

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Dominance a vokalizace papoušků šedých (*Psittacus erithacus*) při sloučení do společné voliéry**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Denisa Kováčsová**

**Vedoucí práce: Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.**

**Konzultant: Mgr. et Mgr. Jitka Lindová, Ph.D.**

© 2016 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma „Dominance a vokalizace papoušků šedých (*Psittacus erithacus*) při sloučení do společné voliéry“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne: 8. 4. 2016

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí diplomové práce Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D. za ochotu a vstřícnost a konzultantce Mgr. et Mgr. Jitce Lindové, Ph.D. za cenné rady a pomoc při psaní této práce. Velké díky patří také Mgr. Janě Brojerové za pomoc s analýzou v programu *Raven* a rodičům, bratrovi, babičce a manželovi za technickou pomoc, podporu a pochopení při mém studiu.

# Dominance a vokalizace papoušků šedých (*Psittacus erithacus*) při sloučení do společné voliéry

## Souhrn

Papoušek šedý (*Psittacus erithacus*) je známý především svými kognitivními schopnostmi. Dominance v hejnu ani role vokalizace během dominantních interakcí ale nikdy nebyla zkoumána. Tato diplomová práce přináší první data tohoto typu.

Byla zde vyhodnocena videonahrávka z hlediska behaviorálních prvků chování čtyř papoušků i z hlediska jejich vokalizace při ustanovování hierarchie a dominantních interakcích.

Bylo zjištěno, že dominantní samice Jarina spory vyhledávala a převahu nad ostatními třemi papoušky získávala kontaktně, nikoliv vokalizací. Z prvků chování pro ni byly typické hlavně pronásledování a shození jiného jedince z místa, doplněné o klovaní, výpady či hrozbu otevřeným zobákem aj. Kvůli nedostatečnému množství kontrolních dat nebylo možné určit stálost hierarchie.

Mezi typické zvuky při dominantních interakcích patřily zvuky „chrochtavé“ a „klapavé“. Byly rovněž objeveny dva zvuky „kontextově specifické“, které dosud nebyly součástí již určených kategorií vokalizací (Kůrková, 2011). Prvním zvukem byl „řev“ jako vyjádření strachu z něčeho/někoho. Druhým zvukem byl „skřek“ dominantního papouška, který byl použit pravděpodobně jako vokální hrozba. Byl ale zaznamenán pouze jedenkrát, nelze tedy prozatím usuzovat, že by se jednalo o dominantní vokalizaci.

Hypotéza, zda dominantní jedinci vykazují specifické chování a vokalizaci, může být potvrzena pouze z poloviny. Dominantní jedinci používají při interakcích oproti jedincům podřízeným navíc prvky pronásledování a vyhnání či shození z místa.

**Klíčová slova:** *Psittacus erithacus*, dominance, vokalizace, dominantní chování

# **Dominance and vocalisation of grey parrots (*Psittacus erithacus*) during mixing in the aviary**

## **Summary**

Grey parrot (*Psittacus erithacus*) is well-known especially for its cognitive abilities. Neither dominance in a flock nor a role of vocalization during the dominant interactions were never studied. This thesis presents first facts of this kind.

A video recording was interpreted from the point of view of behavior of four parrots and also from the point of view of their vocalization during setting of hierarchy and dominant interactions.

It was found out that dominant female Jarina searched for interactions and gained a dominance over three parrots by physical contact not vocalization. From the behavioral components chasing and putting some individual down from its place were typical for Jarina. They were added with pecking, attacking or threatening with opened bill etc. It was not possible to determine stability of the hierarchy due to insufficient amount of control data.

„Grunting“ and „clattering“ sounds were typical for the dominant interactions. Two sounds „contextually-specific“ were discovered which hadn't been part of any known categories of vocalization yet (Kůrková, 2011). First sound was „roar“ as an expression of fear of something/somebody. The second one was „scream“ of dominant parrot which was used probably as a vocal threat. This sound was noticed only once and it hasn't been possible to judge it as a dominant vocalization.

Hypothesis that the dominant individuals demonstrate specific behavior and vocalization can be confirmed partially. Dominant individuals use chasing and putting down from a place during interactions compared to submissive individuals.

**Keywords:** *Psittacus erithacus*, dominance, vocalization, dominant behavior

## Obsah

1	Úvod.....	1
2	Hypotézy a cíle práce .....	2
2.1	Cíle .....	2
2.2	Hypotéza .....	2
3	Literární rešerše.....	3
3.1	Kdo je žako?.....	3
3.1.1	Habitat a rozšíření .....	3
3.1.2	Ekologie a chování.....	4
3.1.3	Další druhy papoušků .....	4
3.2	Chov papoušků v zajetí a jeho problematika .....	4
3.3	Kognitivní schopnosti papoušků šedých.....	5
3.3.1	Trénink papouška šedého.....	6
3.3.2	Papoušek vs. člověk .....	7
3.3.3	Používání nástrojů u papoušků .....	9
3.3.4	Abstraktní koncepty .....	10
3.3.5	Numerické schopnosti.....	11
3.3.6	Testování „ <i>object permanence</i> “ .....	12
3.3.7	Na čem závisí úspěch papoušků?.....	13
3.4	Dominance a dominantní hierarchie.....	13
3.4.1	Definice a popis .....	14
3.4.2	Metody vyhodnocování dominance.....	15
3.4.3	Klasický klovací pořádek ( <i>peck-order</i> ) .....	15
3.4.4	Pohyb v hejnu .....	16
3.4.5	Teritorium a rozmnožování .....	17
3.4.6	Stresové hormony .....	18
3.4.7	Interspecifická dominance .....	18
3.4.8	Vztah mezi dominancí a vokalizací .....	19
3.5	Vokalizace.....	19
3.5.1	Přirozená vokalizace .....	20
3.5.2	Vokální učení a mechanismus produkce zvuku.....	21
3.5.3	Papoušek: muzikant? .....	22

3.5.4	Napodobování lidské řeči .....	22
3.5.5	Komunikace papoušků s majiteli .....	23
4	Materiál a metody .....	25
4.1	Subjekty.....	25
4.2	Analyzované videonahrávky .....	27
4.2.1	Únor 2009 .....	27
4.2.2	Duben 2009.....	27
4.2.3	Prosinec 2015.....	27
4.3	Metodika vyhodnocování videonahrávek .....	27
4.3.1	Sekvenční pozorování podle etogramu.....	27
4.3.2	Prostorové rozmístění ve voliére .....	28
4.3.3	Vokalizace a třídění zvuků do známých kategorií.....	28
4.3.3.1	Kategorie zvuků tvořící repertoár papoušků šedých .....	28
4.4	Statistické zpracování.....	28
5	Výsledky .....	29
5.1	Sekvenční pozorování podle etogramu .....	29
5.1.1	Únor 2009 .....	29
5.1.1.1	Dominanční interakce mezi papoušky.....	29
5.1.2	Kontrolní videa .....	36
5.2	Prostorové rozmístění ve voliére.....	36
5.2.1	Únor 2009 .....	36
5.2.2	Kontrolní videa .....	41
5.3	Vokalizace a třídění zvuků do známých kategorií .....	42
5.3.1	Únor 2009 .....	42
6	Diskuze.....	54
6.1	Diskuze nad získanými behaviorálními výsledky.....	54
6.2	Diskuze nad zjištěnými vokalizacemi .....	55
6.3	Limitace výzkumu.....	56
7	Závěr .....	57
8	Seznam literatury .....	58
9	Seznam obrázků .....	68
10	Seznam tabulek .....	69
11	Seznam příloh.....	70

# 1 Úvod

Z etologických studií, které jsou u ptáků (*Aves*) často prováděny, se největší pozornost vědců soustřeďuje na jejich kognitivní schopnosti, dominanci a vokalizaci. V této diplomové práci tak bude zaměřena pozornost na výše zmiňovanou problematiku i s ohledem na odborný zájem autorky. Jako modelový objekt byl vybrán chovatelsky oblíbený papoušek šedý (*Psittacus erithacus*), nazývaný také žako.

U papouška šedého bylo zkoumáno už mnoho kognitivních schopností. Nejznámější vědecké práce jsou dílem americké vědkyně Irene Maxine Pepperberg, která testovala hlavně papouška Alexe, jehož si koupila v roce 1977 v obyčejném zverimexu (Pepperberg, 2008). Zkoumala například jeho numerické schopnosti (Pepperberg, 2006), hledání skrytých předmětů (Pepperberg & Kozak, 1986) či používání zrcadla (Pepperberg *et al.*, 1995). Těmto studiím bude věnována první část práce. V několika kognitivních experimentech se zdálo, že by výkon papouška mohl být ovlivněn jeho postavením v hierarchii (Pepperberg, 2007b; Vick *et al.*, 2010; Péron *et al.*, 2013). Druhá část práce bude proto věnována dominanci, neboť dominantní chování ani struktura a dynamika hierarchie u papoušků šedých nebyla nikdy zkoumána na rozdíl od například čeledi *Corvidae* (Izawa & Watanabe, 2008). Papoušek šedý je také výrazně vokální, včetně schopnosti používat zvuky referenčně i symbolicky a imitovat nové zvuky celý život. Role vokalizace během dominantních sporů ale u něj rovněž nebyla studována. Třetí část práce bude věnována této problematice.

Tato práce se tedy zaměří na analýzu dominance mezi divokými papoušky, chovanými člověkem. Studováno bude jak chování, tak vokalizace v souvislosti s dominantním chováním a postavením v hierarchii. Zkoumanými subjekty jsou čtyři papoušci z volné přírody, kteří byli asi 1,5 roku chováni odděleně v klecích, ale mohli se vidět i slyšet. První hodiny jejich sloučení do společné voliéry v roce 2009 byly klíčové pro utvoření dominantní hierarchie, stejně tak i pro vytvoření párů. Podobná situace nastala v roce 2015, kdy se už jen tři papoušci po asi ročním oddělení opět slučovali do voliéry.



## **2 Hypotézy a cíle práce**

### **2.1 Cíle**

Cílem této diplomové práce je popsat, jakým způsobem si papoušci ustanovují hierarchii, jak při tom vokalizují a zda existuje nějaká specifická vokalizace a chování pro dominantního papouška. Vzhledem k tomu, že nemáme k dispozici celou papouščí populaci, budeme pozorovat chování papoušků ve skupině na příkladu malé laboratorní skupiny. Hlavní důraz bude kladen na následující problematiku:

1. Jakým způsobem soupeří papoušci o postavení v hierarchii? Budeme zde zjišťovat, zda se dominantní interakce odehrávají na úrovni fyzických kontaktů (bojů), na úrovni vokalizace, na úrovni komunikace pomocí různých gest či ritualizovaných hrozeb, nebo nějakým jiným způsobem.
2. Který z předchozích behaviorálních projevů nebo hlasů je rozhodující pro dosažení vysoké pozice v hierarchii?
3. Jak dalece je hierarchie stabilní?
4. Jaké vokalizace souvisí s dominantním nebo submisivním chováním?
5. Jaké vokalizace souvisí s postavením v hierarchii?

### **2.2 Hypotéza**

Dominantní jedinci vykazují specifické chování a vokalizaci.

## 3 Literární rešerše

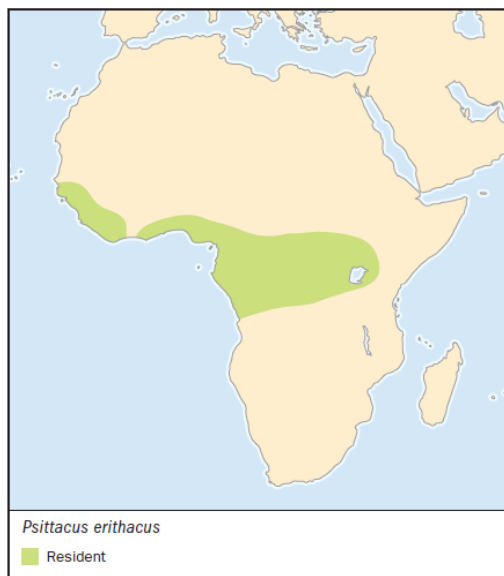
### 3.1 Kdo je žako?

Papoušek šedý (*Psittacus erithacus*) patří do čeledi *Psittacidae* (papouškovití) a řádu *Psittaciformes* (papoušci), který je podle Jarvis *et al.* (2014) sesterský k řádu *Passeriformes* (pěvci). Existují dva poddruhy žaka: *Psittacus erithacus erithacus* (žako kongo) a *Psittacus erithacus timneh* (žako liberijský). Jejich hlavním rozdílem je, že žako liberijský je menšího vzrůstu, je tmavší a nemá červený ocas. Tito šedí papoušci jsou velcí asi 33 cm a váží přes 400 g (Hutchins *et al.*, 2003).

#### 3.1.1 Habitat a rozšíření

Vyskytují se v afrických nížinách a při úpatích hor. Primárně se pohybují ve stálezelených lesích a vysokých sekundárních porostech, ale mohou se vyskytnout i v zahradách, mangrovech či na plantážích. Žako kongo je rozšířený od východní části Pobřeží slonoviny přes celé povodí řeky Konga. Žako liberijský naopak obývá oblast Sierra Leone a Pobřeží slonoviny (obrázek 1).

Populace papoušků ve volné přírodě je ohrožená hlavně ztrátou lesů kvůli těžbě dřeva a rozšiřujícím se zemědělství (Amuno *et al.*, 2007). V roce 2007 byla populace v ugandské rezervaci Budongo odhadnuta na 714 ptáků a v Maribě na 342 jedinců. Papoušek šedý je v současnosti na Červeném seznamu IUCN zařazen do kategorie „*vulnerable*“, patří tedy mezi zranitelné druhy (BirdLife International, 2013).



Obrázek 1: Rozšíření *Psittacus erithacus* (Hutchins *et al.*, 2003).

### 3.1.2 Ekologie a chování

Papoušci se na noc shromažďují do velmi početných skupin, které jsou nepřehlédnutelné a hlučné. S východem slunce pak po malých skupinkách nebo v párech vyrážejí za potravou, přičemž létají po pravidelných trasách. Jejich potravu tvoří semena, oříšky, ovoce a bobule, oblíbenou pochoutkou je dřev z plodů pěstované palmy *Elaeis guineensis* (Hutchins *et al.*, 2003).

Tvoří monogamní páry, které hnízdí v dutinách vysoko v korunách stromů. Samice snáší obvykle dvě až tři vajíčka a inkubují je po dobu 21 až 30 dní (v zajetí). Asi 10 týdnů po vylíhnutí mláďata opouštějí hnízdo (Hutchins *et al.*, 2003).

### 3.1.3 Další druhy papoušků

Papoušci jsou převážně rozšířeni na jižní polokouli. Mezi další africké rody papoušků patří např. alexandr (*Psittacula*) či agapornis (*Agapornis*). Různé rody kakadu (*Probosciger*, *Cacatua*), korely (*Nymphicus*), rosely (*Platycercus*), eklektusové (*Eclactus*), andulky (*Melopsittacus*) a loriové (*Trichoglossus*) patří mezi australské papoušky. Čistě novozélandským papouškem je kea (*Nestor*) nebo tricha (*Psitttrichas*). Lorikulové (*Loriculus*) jsou typičtí pro Filipíny. Americkými rody jsou např. ary (*Hyacinth*, *Ara*) a amazoňani (*Amazona*).

## 3.2 Chov papoušků v zajetí a jeho problematika

Živočichové chování v zajetí mohou vykazovat určité stereotypní chování a poškozování, hlavně pokud se nudí či se vyskytují v nevhodných podmínkách. Mají složité vzorce chování, jsou inteligentní a přirozeně nezávislí. Při práci s nimi je potřeba zvážit jejich povahu a případné problémy (Davis, 1991). Je zapotřebí porozumění a aktivní přístup k chovaným jedincům.

Martin (2007) považuje trénování nejen papouška za jistý druh umění. Nejlepší je podle něj vytvoření vztahu mezi majitelem a papouškem na základě komunikace a pozitivních zkušeností než na základě síly a dominance. Většina problémů, které chovatelé uvádějí: „je žárlivý“, „je fóbický“, „má špatnou náladu“, „klove“ atd. je obvykle důsledkem viny člověka, nikoliv papouška. I nežádoucí chování je podle Martina možné přeučit pozitivním posilováním. Je potřeba znát řeč těla papouška a vytvořit vztah, založený na důvěře.

Studie Schmid *et al.* (2006) porovnávala chování papoušků odchycených ve volné přírodě a vychovaných v zajetí člověkem nebo rodiči. To, jak jsou odchováni, ovlivňuje jejich

chování a případný výskyt poruch chování. Rodičem vychovaní papoušci jsou vyrovnaní a naučili se všechno potřebné a typické pro jejich druh. Naopak mláďata odchovaná člověkem jsou více agresivní a vybíravější vůči lidem a dokonce mohou vykazovat stereotypní chování, pokud byla od rodičů odebrána v mladším věku, než je pět týdnů. Papoušci odchycení v přírodě si zase mohou vyškubávat peří, jsou fobičtí a mají chatrnější zdraví.

Existuje mnoho způsobů (včetně testování kognitivních schopností), jak jim jejich pobyt v klecích zpříjemnit, zlepšit jejich welfare a zahnat tak nudu. Mluví se o tzv. „*enrichment*“ (obohacení). Například Péron *et al.* (2012) zjistili, že každý papoušek rád poslouchá jinou hudbu. Umístili jim do klece dotykový monitor, který byl propojen s počítačem a na kterém si mohli vybrat červený čtvereček (rytmická hudba) nebo modré kolečko (klidná hudba). Každý papoušek byl jinou osobností a vybíral si podle osobních preferencí.

Dalším možným způsobem obohacení je zabavit papoušky při hledání potravy (Zeeland *et al.*, 2013). V této studii umístili vědci do klecí různé krabičky s potravou, složitá krmítka, smíchali potravu s nejedlými kousky či použili větší kousky potravy. Všechny tyto možnosti prodloužily dobu shánění potravy a jejího zpracování, ale zároveň neprodloužily přirozenou dobu krmení ptáků (4 – 6 hodin denně).

### **3.3 Kognitivní schopnosti papoušků šedých**

Tento druh papouška je často chován lidmi jako domácí mazlíček hlavně pro svou inteligenci a schopnost mluvit a imitovat. Ve vědeckém světě jsou tyto papoušci známí hlavně pro jejich kognitivní schopnosti. Kognitivní studie testují hypotézy, zda zvířecí subjekty mohou řešit komplexní problémy, dělat a přizpůsobovat své závěry i rozhodnutí jak v jejich přirozeném prostředí, tak v prostředí laboratoře (Pepperberg, 1991).

Dunbar (1998) ve své „*social brain hypothesis*“ tvrdí, že druhy s komplexní sociální strukturou mají lepší kognitivní dovednosti než méně sociální druhy, protože se skupinou přichází nutnost řešit problémy. Žako mezi sociální druhy rozhodně patří. Je také často využíván pro studium inteligence. Komparativní psychologové se zaměřují hlavně na sociální primáty (Emery, 2006). Přitom relativní velikost předního mozku k poměru těla papoušků a krkavcovitých ptáků je podobná jako u lidoopů, rovněž žijí v neustále se měnícím prostředí, jsou to převážně omnivoři (pravděpodobně pouze papoušek kea je karnivor), žijí také v komplexních sociálních skupinách a jsou dlouhou dobu závislí na svých rodičích. Všechny tyto důvody jsou charakteristikami inteligence také u primátů. Ornitologové dlouhé hodiny pozorují ptáky v jejich přirozeném prostředí, zajímají se o jejich ekologii a etologii,

ale ne inteligenci. Mimo jiné se i proto vědkyně Pepperberg zaměřila na studium inteligence a kognitivních schopností žáků.

### 3.3.1 Trénink papouška šedého

Irene Maxine Pepperberg používala pro trénink papoušků metodu model-rival (Pepperberg, 2002b). Nejznámější papoušek šedý jménem Alex se touto metodou naučil vyslovit názvy kolem 100 objektů (dřevo, papír, křída, vlna, kůže, kámen, kostka, hrníček, klíč...), sedm barev (fialová, modrá, zelená, žlutá, oranžová, červená a šedá), pět tvarů, číslice do osmi, tři kategorie (barva, tvar, materiál) či „žádný“. Anglická slova používal k identifikaci objektu, žádosti („*Come here*“ – „pojď sem“, „*Want X*“ – „chci X“), okomentování či odmítnutí (Pepperberg, 1981).

Pro tuto metodu jsou potřeba dva lidé a papoušek. Jeden člověk je v roli žáka, který je pro papouška modelem a zároveň rivalem, se kterým musí soupeřit o odměnu a pozornost učitele (druhého člověka). Je vyžadována přesná odpověď a také správná výslovnost. Odměnou je pochvala od učitele a daný objekt na hraní. Naopak při špatné odpovědi je žák či papoušek pokárán a objekt, o kterém se mluví, je odstraněn z dohledu. Alexova pozornost a chuť se učit byla podpořena tím, že ne vždy dostal na hraní to, o čem se zrovna mluvilo. Sám si mohl vyžádat něco jiného, o co měl zrovna zájem. Důležité také je, aby se lidé v roli střídali, čímž se docílí toho, aby byl papoušek zvyklý odpovídat komukoli.

Základem metody jsou tři principy:

1. reference (vytvoření vztahu mezi značkou a objektem, na který značka referuje plus jeho přítomnost);
2. kontext/funkce (naučené slovo musí být použito k dosažení cíle, například odměny);
3. sociální interakce (interakce mezi lidmi a papouškem).

Jelikož nebylo jasné, který z nich je nejdůležitější při učení papouška, další papoušci byli tedy testováni odlišně: z Alexových audionahrávek (nesplňovaly ani jeden z těchto bodů) a z videonahrávek (pouze reference). V obou těchto případech byl papoušek v místnosti sám (Pepperberg, 1994b; 2002a; 2010). Papoušci ale měli problém naučit se tímto způsobem nová slova (Pepperberg *et al.*, 1998). Možným vysvětlením by mohlo být, že jim chybí odměna nebo právě zmíněná sociální interakce. Takže v místnosti umístili odměňovací systém nebo tam s žákem někdo byl (tj. sociální interakce), aby komentoval Alexovy výkony (Pepperberg *et al.*, 1999), ale ani tyto modifikace v učení nepomohly. Poslední možností bylo vystavit tyto mladé papoušky „živému videu“, tedy dvěma živým bytostem. Ukázalo se, že nejlépe se papoušci učí od živých tutorů (Pepperberg, 1985). Všechny tři rysy jsou tedy

podle Pepperberg (1985) důležité pro pochopení a správné používání alospecifické vokalizace. Důležitý ale také bude přístup k papouškovi a jeho individualita, neboť žádný jiný subjekt nedosáhl takových výsledků jako papoušek Alex.

Výsledky komunikativních a kognitivních schopností papoušků šedých se liší mezi jedinci i mezi laboratořemi. Bylo by tedy možné, že na učení papouška má vliv také člověk. Byl zjištěn možný vliv různých faktorů na výkon papouška (Lindová, in press). Samička Tokunbo měla vyšší úspěšnost učení se slovům, pokud spolupracovala s lidmi, se kterými měla dobrý vztah: hráli si s ní, mazlili se, mluvili na ni apod. Naopak samec Shango lépe komunikoval s extrovertními studenty, se kterými pravděpodobně chtěl soutěžit, nevyžadoval fyzický kontakt. Možná by to mohlo být obecným rysem daného pohlaví. Také chovatelé, kteří se o papoušky pečlivě a zkušeně starali, pořád si s nimi povídali a obecně měli zájem o to, aby papoušci mluvili, dosahovali lepších výsledků alespoň v oblasti slovní zásoby.

### 3.3.2 Papoušek vs. člověk

V literatuře se vyskytují převážně ucelená témata ohledně kognice žáků, nicméně v menší míře se vyskytují i taková, kterou jsou srovnatelná s lidským chováním. Ta budou pro úplnost kognitivních schopností uvedena v této stati.

Vědci se snažili experimentálně najít odpovědi na řadu otázek, jako například: Uvědomují si papoušci, že se na ně někdo dívá, a modifikují proto své chování? Poznají se v zrcadle? Umějí zpracovat informaci získanou pomocí zrcadla? Umějí se ovládat? Vnímají jinak než my?

Papoušci často řeší různé kognitivní otázky podobně jako malé děti. Totéž se týká používání mluveného slova (Pepperberg, 2002a). Jelikož je ptačí mozek organizovaný jinak než savčí, jsou tyto výsledky rozhodně zajímavé z hlediska evoluce vokálního učení, komunikace i kognice. Sama autorka totiž pochybuje, že naučila Alexe a další papoušky mluvit *de novo*. Papoušek samozřejmě v přírodě lidskou řečí nemluví, ale podle Pepperberg se papoušci v zajetí mohou naučit reference (například slova pro barvy), jestliže jejich přirozená vokalizace funguje na podobném principu.

Péron *et al.* (2011) se pomocí dvou přepážek (průhledné a neprůhledné) pokusil zjistit, jestli se žako bude chovat jinak, když se na něj člověk může dívat (přes průhlednou přepážku). Před obě přepážky byla položena oblíbená potrava nebo nějaká pro papouška atraktivní „zakázaná“ věc, od které ho člověk vždy odhání. Prvním poznatkem bylo, že při výběru potravy reagovali rychleji. Nabízely by se tedy dvě možné interpretace: potrava je pro ně důležitější, nebo se snaží vyhnout tomu, že jim bude vyhubováno a budou odehnáni.

V případě potravy si většinou vybírali přepážku zcela náhodně. Naopak v případě atraktivního objektu si jeden papoušek vybíral signifikantně více neprůhlednou, kde se mohl vyhnout trenérovu pohledu (další dva papoušci by možná pro stejný výsledek potřebovali více sezení). Alespoň jeden papoušek šedý si tedy pravděpodobně uvědomuje fakt, že by mohl být vidět a přizpůsobuje tomu své chování.

Při experimentu se třemi papoušky se ukázalo, že trpělivost není papouškům blízká (podobně jako člověku). Je to zřejmě způsobeno tím, že papoušci šedí se v přírodě vyskytují ve velkých konglomeracích, kde je velká kompetice a čekající jedinec se tak nemusí dostat k potravě (Vick *et al.*, 2010). Papouškům byla po jedné sekundě prezentována slunečnicová semínka po celkovou dobu pěti sekund. Pouze jeden papoušek (samička Zoe) se naučil čekat do dvou až tří semínek. Zbylí dva papoušci nedokázali čekat už na druhé. Vědci se zaměřili na otázku, čím by to mohlo být způsobeno. Věk by byl možným vysvětlením, protože nejmladší Shango získal nejméně semínek, byl prostě do všeho moc „hrr“. V případě dominance vliv již není tak jistý, protože neúspěšnější papoušek Zoe byl postavením uprostřed. Zoe dokázala čekat (i když ne do pěti), nebyla tak horlivá, jak by se u podřízeného jedince dalo čekat.

Dalším společným rysem papoušků šedých a člověka je podobné vnímání optických iluzí (Pepperberg *et al.*, 2008). Na 2D kartičkách byly Alexovi prezentovány různé varianty tzv. Müller-Lyer iluze. Principem této iluze je porovnávání délky čar (jsou vždy stejně dlouhé) zakončených šipkami (>----<, <---->). Tyto čáry i šipky mohou mít různé barvy, různou tloušťku i úhel. Šipky směřující dovnitř vždy svádí k pocitu (u člověka i papouška), že je čára opticky delší. Alex odpovídal barvami na otázku: „*What color bigger/smaller?*“.

Poznání sebe sama v zrcadle bylo pozorováno u lidí a šimpanzů, ale také u druhů jako je delfín skákavý nebo slon (pro shrnutí viz Bendová, 2010). Pepperberg *et al.* (1995) zjistila, že papoušci při pohledu na sebe sama v zrcadle reagují asi jako malé děti. Vyhýbají se mu, odcházejí pryč, hledají za zrcadlem nebo si dokonce hrají na „schovávanou“ (rychle nakouknou do zrcadla a zase se odvrátí), případně projevují některé agresivní prvky chování. Pravděpodobně se tedy v zrcadle nepoznají a papouška, kterého vidí, považují spíše za konspicivního jedince než za sebe sama. Ale to neznamená, že neumějí nebo nemají kapacity nutné ke zpracování informace, viděné v zrcadle. Minimálně jeden papoušek se naučil používat zrcadlo k získání odměny, kterou viděl v zrcadle, ale fyzicky ne (Pepperberg *et al.* 1995). Tymr (2004) ve své bakalářské práci navázal na výzkum vědkyně Pepperberg, sestavil etogram se všemi prvky chování, které pozoroval, a potvrdil výsledek vědkyně, že papoušek svůj odraz pravděpodobně vyhodnocuje jako jiného jedince stejného

druhu. Také Bendová (2010) nemohla vyvrátit „neschopnost“ papoušků poznat sebe sama. Ani v jedné z předchozích studií ale nebyl použit tzv. „*mark test*“ (test značením), protože připevnění značky na peří je těžko proveditelné. Tato problematika stále nabízí velký prostor k dalšímu výzkumu.

Péron *et al.* (2013) provedli studii, ve které se snažili zjistit, zdali se žako umí podělit o potravu nebo ji darovat. Dominantnější Griffin a podřízený Arthur vybírali ze čtyř kelímků, jejichž barva naznačovala možnou odměnu: žádná odměna; odměna pouze pro jednoho (sobeckost); dělitelná potrava (možnost sdílení) a poslední možností bylo darování potravy. Jednoho experimentu se účastnili dva papoušci; druhého potom jeden papoušek a jeden ze tří možných lidí: člověk sobecký; člověk štědrý (vždy vše daroval) a člověk „opičící se“ (napodoboval chování papouška).

V prvním experimentu se ukázalo, že záleží na tom, který papoušek vybíral jako první. Výsledky tedy nenaznačují, že by se naučili kooperativně jednat tak, aby maximalizovali možnou odměnu. Pokud jako první vybíral Griffin, byl sobecký. Pokud ale vybíral jako druhý, snažil se více sdílet potravu, aby tak mohl zvýšit svou fitness a zároveň si tím upevnit svou dominantní pozici. Občas se také dožadoval oříšků či komentoval, když získal oříšky jen Arthur. Je možné, že se jednalo o jakousi žádost o pomoc. Arthur ale na toto chování nijak nereagoval. Arthurovo chování na začátku testování bylo jasné – jako podřízený vše dal Griffinovi nebo vybíral kalíšek, kde nebylo nic. Později se ale naučil, že v tomto testování v laboratoři mu Griffin nijak neublíží a přestal mít strach z jeho odvety a stal se sobeckým.

Ve druhém experimentu téže studie se papoušci chovali různě v závislosti na chování člověka. Dominantní Griffin byl ochotný sdílet potravu s člověkem, který mu vše nechal. S člověkem sobeckým se choval také sobecky. S „opičícím se“ člověkem byl zmatený, mírně zvýšil své sdílení, ale sobeckost zůstala relativně stálá. Arthur byl také sobecký se sobeckým člověkem a sdílel se štědrým člověkem. Napodobujícího člověka často obešel tím, že vybíral nulovou odměnu. Závěrem studie bylo, že alespoň jeden papoušek (Griffin) projevoval nějaký vývoj v pochopení sdílení a reciprocity, zatímco Arthurovo chování bylo více variabilní. Důležité ale bylo, že oba pochopili, co barva kelímku symbolizuje.

### **3.3.3 Používání nástrojů u papoušků**

Papoušek si podobně jako člověk umí vyžádat „drbání na hlavě“ (Janzen *et al.*, 1976), případně si umí poradit i sám. Použije k tomu kousek dřívka, který získá z borovicového klacíku, přítomného v kleci a škrábe se jím na hlavě po dobu několika minut. Používá přitom



obě končetiny a dokonce se ukázalo, že je levou nohou zručnější. Jiná práce dokonce dokázala, že „pravonozí“ jedinci mají větší slovní zásobu (Snyder & Harris, 1997).

Schopnost vytvořit si jakési „párátko“, kterým si papoušek přitáhne kešu oříšek, který leží mimo klec, byla nalezena také u druhu *Cacatua goffini* (kakadu Goffinův). Jedinec jménem Figaro si začal spontánně upravovat bambus, aby dosáhl na chtěný kešu oříšek. Tato schopnost nebyla v přírodě pozorována (Auersperg *et al.*, 2012). Figaro byl využit také v dalším experimentu jako učitel, který svou schopnost předváděl několika papouškům. Pouze tři samci dosahovali opakovaně úspěchu (ale i ostatní se snažili). Zpočátku věrně Figara imitovali, ale nakonec zvolili jinou techniku. Zatímco Figaro si oříšek přitahoval z výšky, ostatní při zemi. Jiní papoušci kakadu byli vystaveni dvěma možnostem: jak nástroj přemísťuje potravu z jedné části do druhé (pomocí magnetů) a jak nástroj přemísťuje potravu směrem k Figarovi. Všichni tito papoušci sice jeví o nástroj zájem, ale nevěděli, jak ho použít. Zdá se, že by ptáci mohli být schopni sociálního učení, i když ani to v přírodě nebylo pozorováno (Auersperg, 2014).

#### **3.3.4 Abstraktní koncepty**

Formování komplexních abstraktních konceptů je důležitou známkou inteligence. Abstraktní koncepty vyžadují učení se vztahům mezi stimuly. Mezi nejčastěji studované koncepty patří určení stejný/odlišný. Alex se tento koncept začal učit až asi po deseti letech každodenního intenzivního tréninku používání lidských slov. Naučí se tento koncept i papoušci, kteří mluvit neumějí a nejsou trénováni tak často? Na tuto otázku se pokusila odpovědět práce Sukové *et al.* (2013). K testování tento kolektiv autorů použil metodu „*matching-to-sample*“, kdy vzorový stimulus indikuje, který ze dvou srovnávaných stimulů je ten správný. Na kartách byly zobrazeny tři možné typy stimulů: barvy (černá/bílá), tvar (arabské číslice až do osmi) nebo počet (geometrické tvary různých barev až do počtu osmi). Během tréninku jim byly prezentovány pouze barvy, tvary a počty do dvou. V testu pak byli tři ze čtyř papoušků schopni převést naučené znalosti až do počtu osm (jeden měl problém s počtem osm).

Jak již bylo zmíněno výše, podobného testování na „stejný/odlišný“ se zúčastnil i Alex (Pepperberg, 1983; 1987a), který dokonce i odpověděl, ve které vlastnosti se objekt liší (barva, tvar, materiál). Chápal tedy, že jeden objekt může být popsán více než jedním způsobem. Abstraktním konceptem je samozřejmě také používání referenční angličtiny (Pepperberg, 2002b) či francouzštiny (Giret *et al.*, 2009). Tito vědci rovněž zjistili, že papoušci mohou spontánně kategorizovat používáním imitace lidských slov (pro shrnutí

kategorizace viz Kocourková, 2014). Při prezentaci jídla nebo objektu spontánně produkovali více slov, souvisejících s jídlem/objektem.

### 3.3.5 Numerické schopnosti

Numerické schopnosti u zvířat jsou rozšířené napříč mnoha živočišnými druhy (pro shrnutí viz Kolbábková, 2014). Zvířata je používají například k určení množství nalezené potravy, k určení vzdálenosti, kterou musí za potravou urazit či k posouzení počtu predátorů. Největších papoušcích úspěchů v kognitivních úlohách, týkajících se numerické kompetence, bezesporu dosáhl Alex.

Alex uměl vyslovit anglická slovíčka pro číslice až do šesti. Číslice se učil v tomto pořadí: nejprve „tři“ a „čtyři“, protože už uměl označit trojúhelník („*three corner*“) a čtverec („*four corner*“); poté „dva“ ( $3 - 1$ ) a „pět“ ( $4 + 1$ ), „šest“ ( $5 + 1$ ) a nakonec „jedna“. Díky této „náhodnosti“ nebyl Alex učen tomu, jak jdou číslice po sobě. Uměl pracovat s heterogenními sety (Pepperberg, 1987b) a odpovídat na otázky typu: „*How many X?*“ (př. „Kolik dřeva?“), „*What color X?*“ (př. „Jakou barvu má dřevo?“) i na „*How many blue wood?*“ („Kolik modrého dřeva?“) s velkou přesností, přičemž znalosti dokázal generalizovat i na sety nových objektů (Pepperberg, 1987b). Alex dělal chyby náhodně u všech čísel, což znamenalo, že nepoužíval tzv. „*subitizing*“ (odhadování počtu, obvykle do čtyř). Jeho chyby se netýkaly jen čísel (Pepperberg, 1994a, 2006a), ale i např. odlišného vnímání barev ptáka a člověka nebo mu slova zněla podobně (například „*block*“ a „*rock*“). Při otázce „*What color number X?*“ („Jakou barvu má počet X?“) odpovídal také správně, významům slov pro čísla tedy správně rozuměl, správně je používal a chápal, co reprezentují (Pepperberg, 2005). Na sklonku jeho života ho Pepperberg začala učit i „sedm“ a „osm“, bylo důležité, aby si správně rozšířil pro něj už známou řadu:  $6 < 7 < 8$  (Pepperberg, 2012). Chápal, že rozdíl mezi číslicemi je vždy o „jedna“. Byl schopen si vytvořit souvislosti mezi vyslovením čísla a počtem objektů, ale i vyslovením čísla a fyzickým objektem ve tvaru číslice (Pepperberg, 2006c).

Správně začal používat i pojem „*none*“ (žádný) v numerických souvislostech (Pepperberg, 2013). Toto slovo znal z předchozích úloh, týkajících se posuzování větší/menší objekt na základě jeho numerické hodnoty (Pepperberg & Brezinsky, 1991; Pepperberg, 2006c) či stejný/odlišný (Pepperberg, 1987a; 1988). Objekty byly vždy buď úplně odlišné, nebo identické, případně se lišily v jedné z kategorií: barva, tvar, materiál. Vždy tedy musel u předmětů zhodnotit všechny předchozí kategorie, aby mohl správně odpovědět. „*None*“ si zařadil na správný konec řady, tj. že je to menší než „jedna“.

Uměl i sčítat a často odpovídal za jiného papouška Griffina (Pepperberg, 2013). Když Griffin na otázku neodpověděl (př. odpověď měla být „dva“), tak správně odpověděl Alex, a když byl tázán Griffin znovu (opět měl odpovědět „dva“), tak to Alex přičetl („čtyři“). Tyto úlohy na sumaci byly testovány metodou „*two-cup task*“, kdy pod dvěma hrníčky byl určitý počet oříšků či jiné odměny (Pepperberg, 2013). V případě sumace například  $5 + 0$  potřeboval delší časový interval (10-15 s v porovnání s krátkým 2-3 s) na správnou odpověď (Pepperberg, 2006b). Uměl sčítat až do celkové sumy šesti. Kvůli jeho smrti nebyly dotestovány všechny možné varianty celkové sumy osmi (Pepperberg, 2012). Nebylo testováno pouze sčítání například oříšků, ale i sčítání arabských číslic (pro zvířata symbolů).

### 3.3.6 Testování „*object permanence*“

„*Object permanence*“ (OP) je schopnost posoudit, že když objekt zmizí z pohledu, tak ale nepřestane existovat (Piaget, 1954, 1974). U dětí se plně vyvíjí na konci druhého roku. OP se vyvíjí v šesti hlavních fázích. V první fázi dítě vůbec nereaguje na pohybující se objekt, ve druhé objekt vnímá, ale jakmile zmizí z pohledu, jako by předmět přestal existovat. Ve třetí fázi dítě vizuálně hledá objekt, který částečně zmizel za překážkou. Ve čtvrté už objekt může být zcela skrytý. V páté a šesté fázi se mluví o tzv. „*invisible displacements*“ – přesuny objektů v krabičce (tj. objekt je viditelně umístěn do krabičky, která je posléze přesouvána). U zvířat je OP vyvinuto na různých úrovních, možným vysvětlením je také vliv ekologie (zvířata, extrahující potravu, dosahují vyšších úrovní OP) a sociality zvířat (zvířata s komplexnější sociální organizací dosahují vyšších stádií OP). Poslední stadium OP bylo zjištěno hlavně u lidoopů, některých druhů novosvětských opic a také u potravu ukládajících si (tzv. *food-storing*) krkavcovitých ptáků (pro shrnutí viz Marhounová, 2012).

Pepperberg & Kozak (1986) byli první, kteří testovali OP u papoušků. Testovali pouze jednoho jedince – Alexe, který dosáhl nejvyššího stupně OP. Poté nejvyšší fáze dosáhl i Griffin (Pepperberg *et al.*, 1997), který byl testován od mláděte. To, že Alex uměl mluvit, pouze usnadňovalo testování a pravděpodobně neovlivňovalo výsledky, protože i další papoušci jako ara (*Ara maracana*), andulka (*Melopsittacus undulatus*) či korela (*Nymphicus hollandicus*), neovládající lidskou řeč, dosáhli šestého stádia (Pepperberg & Funk, 1990). Testování papouška kakariki (*Cyanoramphus auriceps*) ukázalo, že na dosažení nejvyššího stádia nemá vliv ani to, zda byli papoušci vychováni člověkem nebo rodiči (Funk, 1996). Jediný rozdíl mezi těmito dvěma skupinami byl v tom, že člověkem vychovaní ptáci dosáhli kritéria rychleji, protože byli na člověka zvyklí.

### 3.3.7 Na čem závisí úspěch papoušků?

Pepperberg (2007b) uvádí, že úspěch papoušků šedých pravděpodobně závisí na dvou faktorech: na neurologické struktuře, která podporuje zpracování komplexní informace, a na způsobu tréninku, který jim umožňuje vyjádřit jejich schopnosti tak, aby je lidé mohli měřit. Individuální odlišnost pravděpodobně mohou ovlivňovat oba faktory.

Pepperberg (2007b) testovala dvě skupiny papoušků – s a bez rozsáhlého komunikačního tréninku ve dvou úlohách. Ale výsledky v obou byly obdobné – byl zde vidět vliv tréninku. Mladší Arthur, který s lidmi téměř neuměl komunikovat, se při učení výslovnosti nového slova dřevěné/plastové „cívky“ („*spool*“) spokojil s tím, že obtížné [p] zahvízdnul nebo ji označil jako „dřevo“ a byl s tím hotov. Naopak Alex se správnou výslovnost naučil tím, že si vybral nejbližší slovo ze svého repertoáru „*wood*“ („dřevo“) a snažil se vyslovit: „*s-pauza-wood*“ a metodou model-rival se správnou výslovnost [spůl] po asi ročním tréninku perfektně naučil (Pepperberg, 2007a; b).

Ve druhém experimentu (Pepperberg, 2004; 2007b) naopak uspěli papoušci bez intenzivního tréninku v lidské řeči. Na bidle byla na provázku zavěšena oblíbená pochoutka a úkolem bylo získat ji. Mluvicí papoušci (Alex a Griffin) prostě požádali trenéra o tuto dobrotu. Naopak nemluvicí papoušci (Arthur a Kyaaro), kteří o ni neuměli požádat, úlohu fyzicky splnili (přitáhli si provázek). Alex ani Griffin nikdy Arthurovi jeho odměnu neukradli, ani jeho chování nenapodobili. Je možné, že jim za to „nestál“. Arthur byl nejmladší, nejnovější přírůstek do laboratoře, byl ostatním ptákům podřízený. Alex ho asi vnímal i jako podřízeného vůči lidem, protože je Arthur neuměl o nic požádat. Naopak se zdá, že Alex se považoval za dominantního vůči lidem, protože je vždy požádal o to, co chtěl. Jak to tedy s tou dominancí je?

### 3.4 Dominance a dominantní hierarchie

Dominance byla dobře probádána zejména v souvislosti se studiem vztahů mezi jedinci v hejnu zejména u druhů ptáků s hospodářským využitím z řádů, jako jsou například *Galliformes* (hrabaví), *Pelecaniformes* (veslonozi) či *Columbiformes* (měkkozobí). Toto studium bylo dáno i tím, že člověk potřeboval chovat tato domácí zvířata lépe a efektivněji. Samotní papoušci (*Psittaciformes*) mezi pozorované druhy moc nepatří. Papoušky je těžké ve volné přírodě studovat, protože nemají stálá teritoria a pohybují se na velkých územích. Jsou také velmi ostražití, protože byli často chytaní kvůli dřívějšímu trendu domácích mazlíčků (Bradbury, 2003). Dominance v hejnu u papoušků chovaných v zajetí ale nebyla studována.

### 3.4.1 Definice a popis

Důležitým regulačním mechanismem ptačí společnosti je dominance. Ta je studována již bezmála 100 let. Během nich se ale ve vědeckém světě objevilo mnoho definic dominance. Poprvé byla popsána v roce 1935 jako tzv. klovací pořádek (viz kapitola 3. 4. 3) (shrnutu v Noble, 1939). Drews (1993) se pokusil sjednotit definice dominance následovně:

*„Dominance is an attribute of the pattern of repeated, agonistic interactions between two individuals, characterized by a consistent outcome in favour of the same dyad member and a default yielding response of its opponent rather than escalation. The status of the consistent winner is dominant and that of the loser subordinate.“*

*De facto* se jedná o to, že mezi dvěma jedinci se na základě vzájemných opakovaných reakcí ustanoví vítěz (je dominantní) a poražený (je podřízený) a postupně již nedochází k dalším eskalacím při konfrontaci.

Dominanční vztahy mezi konspecifickými (jen výjimečně je studována interspecifická dominance, viz kapitola 3. 4. 7) jedinci jsou předvídatelné. Jsou to také naučené vztahy, založené na rozpoznávání zvířat mezi sebou (Lindberg, 2001). Například hrdličky chechtavé (*Streptopelia roseogrisea*) se podle Bennetta (1939) rozpoznávají podle chování. Signálem dominance může být také velikost zlaté skvrny na temeni hlavy u strnadce zlatotemenného (*Zonotrichia atricapilla*), přičemž u tohoto druhu je to lepší prediktor než velikost těla nebo pohlaví (Chaine *et al.*, 2011).

Všechny dominantní vztahy ve skupině pak lze shrnout do termínu „dominantní hierarchie“. Každé zvíře má tedy ve skupině určitou pozici vůči ostatním jedincům. Přičemž toto dominantní pořadí je pro každou skupinu unikátní a relativně stabilní, dokud nějaký člen skupiny skupinu neopustí nebo se nechce stát jejím členem. Pak se dominantní hierarchie musí ustanovit znovu (Lindberg, 2001).

Postavení ve skupině s sebou nese klady i zápory. Podřízený jedinec se sice dočkává ze strany dominantních vyšší míry agrese, ale rovněž těží ze skupinové ochrany a skupinového získávání potravy. Může také být dominantní nad jiným, ještě podřízenějším jedincem. Dominantní jedinec se k většině zdrojů dostane jako první nebo má alespoň přednost (například andulka vlnkovaná (*Melopsittacus undulatus*); Soma & Hasegawa, 2004), také má větší možnost se rozmnožit, ale může být rovněž více stresován (viz kapitola 3. 4. 6). Dominantní jedinec může rovněž být vedoucím jedincem při migracích (viz kapitola 3. 4. 4) nebo být zodpovědný za obranu skupiny (Lindberg, 2001).

Agrese je základní prvek, který je uplatňovaný během formování dominantní hierarchie. Dominantní jedinci musí být agresivnější, aby dosáhli své pozice. Na druhou stranu ale není nutné, aby byli agresivní stále a ve všech sociálních situacích. Agonistické chování mezi zvířaty ve skupině je také závislé na velikosti skupiny. Malé skupiny bývají spíše stabilní, obvykle s lineární hierarchií a menší mírou agrese. Naopak větší skupiny mívají složitější vztahy, hierarchie se v nich více mění a je zde více agonistických interakcí (Lindberg, 2001). S termínem „agrese“ souvisí také pojem „teritorium“ (viz kapitola 3. 4. 5).

Kromě agrese má na postavení v hierarchii také vliv věk. Starší jedinci obvykle bývají výše postavení než jedinci mladší, přičemž ale dospělí vždy dominují nad juvenilny. Pokud by ale přišel do skupiny nový člen – starší jedinec – bude pravděpodobně podřízen mladším členům skupiny, kteří jsou její součástí již déle (Lindberg, 2001).

### **3.4.2 Metody vyhodnocování dominance**

Existuje řada různých metod, jak vyhodnocovat hierarchii ve skupině (pro shrnutí viz Stehlíková, 2010). Jednou možností jsou sociometrické tabulky, do kterých jsou zapisovány hodnoty „1“ (pro dominantního), „0“ (pro podřízeného) a „0,5“ (pro nerozhodný vztah), které jsou získávány na základě interakcí „každého s každým“. Výhodou této metody je, že jí lze popsat lineární i nelineární hierarchii (Stehlíková, 2010).

K určení hierarchie také můžeme použít dominantní indexy. Tento index je číslo, které vyjadřuje postavení jedince v hierarchii a používá se k lineárnímu řazení. Opět existuje mnoho různých indexů (Bayly *et al.*, 2006): Clutton-Brockův *et al.* index, Davidovo skóre, Zumpe a Michaelův index či klovací pořádek (*peck-order*). Matematicky jednoduchý je Goss-Custard index – poměr vyhraných interakcí a celkového počtu interakcí. Tento index nabývá hodnot od „0“ do „1“ (nejdominantnější).

Další známou metodou je „*elo-rating*“, ve které se hodnotí momentální schopnost jedince uspět v souboji (Alberts & Vries, 2001). Subjektivní hodnocení dominantní hierarchie se obvykle vůbec nepublikuje.

### **3.4.3 Klasický klovací pořádek (*peck-order*)**

Dominance byla poprvé popsána jako „klovací pořádek“ na příkladu hrabavého kura domácího (*Gallus gallus f. domestica*). Principem je, že slepice a kohout si mezi sebou budují vztah podřízenosti a nadřazenosti klováním. Dominantní jedinec může klovat podřízeného bez strachu z odplaty, přičemž podřízený zase může být dominantním nad dalšími ptáky. Tento klovací pořádek ale nemusí úzce korelovat s relativní hmotností ptáků. Dominance se může ustavovat i několik dní a důležitými vlastnostmi je zde kuráž a síla. Dominantnější

jedinci obvykle bývají více kontaktní než jim podřízení. Samci zauímají vyšší společenské postavení než samice, přičemž síla útoku kohouta na slepici se zmenšuje s rostoucím sexuálním zájmem. Jestliže je samice vypuštěna mezi dva kohouty, vybírá si spíše toho dominantnějšího, který je pro ni atraktivnější (úspěšnější reprodukce). Naopak kohouti na velké ploše mají své oblíbenkyně, které ale nemusí být nutně vysoce postavené samice (Noble, 1939).

V souvislosti s výše zmiňovaným sexuálním zájmem samce je také nutné odlišovat sociální a sexuální dominanci. Zatímco sociální dominance je neustálá, sexuální je cyklická. Uvedme si příklad z řádu veslonohých (*Pelecaniformes*) - kvakoše nočního amerického (*Nycticorax nycticorax hoactli*). Pokud umístíme dospělého a nedospělého kvakoše do jedné klece, dospělý vyžene z dobrých a pohodlných bidel svého nedospělého kamaráda, přitom se zde ale nemusí jednat o klasický drůbeží klovací pořádek. Pokud je zrovna třeba 30tídní kvakoš pod vlivem samčích hormonů, může klidně vyhnat dospělého jedince on. Sexuální dominance tedy umožňuje ptákům být blíže k pohodlnějším a vhodnějším hnízdicím místům, zatímco u sociální dominance je důležitý prostor jako celek (Noble, 1939).

#### **3.4.4 Pohyb v hejnu**

I u holubů (*Columba livia*) je dobře popsána hierarchie a prostorová pozice holuba v hejnu závisí na jeho místě v hierarchii. Při letu v hejnu (přistání, změna směru...) jsou důležitá rychlá kolektivní rozhodnutí všech členů během velmi krátké doby. Každý pták kopíruje chování jednoho konkrétního jedince a přitom je sám kopírován.

Ve studii Nagy *et al.* (2010) se ukázalo, že vepředu byli nejčastěji jedinci výše postavení a že tito jedinci demonstrují větší přesnost při navigaci. Takže vedoucí pozice pravděpodobně souvisí se schopností jedinců navigovat. Také Flack *et al.* (2012) zjišťoval, co určuje šéfa v hejnu. Dokázal, že holub s větší zkušeností se pravděpodobněji stane lídrem.

Dalším zajímavým poznatkem je, že pokud se při návratu domů setkají dva holubi, jeden z nich se na přechodnou dobu stane lídrem (Freeman *et al.*, 2011). Bývá to ten, který když letí sám, bývá věrnější své obvyklé cestě. Tedy pokud se potkají dva holubi, tak se zpočátku „nemohou dohodnout“ a poté udělají kompromis a letí trasou jednoho z nich – toho věrnějšího, který je pravděpodobně přesvědčivější nebo méně flexibilní k akceptování změny trasy. Je také možné, že jedinci s menší věrností ke své trase nevdají její opuštění. Tato problematika ale nebyla spolehlivě vysvětlena.

### 3.4.5 Teritorium a rozmnožování

Už Darwin zjistil, že samci ptáků na jaře bojují o samice a že samice si vybírá silnějšího z nich. Problém teritoria je ve skutečnosti otázkou funkce sexuálního boje, ke kterému dochází těsně před a během formování vazeb. Teritorium je tedy podle definice Tinbergena (1936) místo, které je obhajováno bojujícím ptákem těsně před a během formování sexuální vazby. Bojuje se i o sexuálního partnera, který je obhajován stejně jako teritorium. Pokud brání teritorium obě pohlaví, je podporován vznik monogamie.

Opět se zaměříme na příklad již zmíněného kvakoše. K páření jedinců nedochází hned, jakmile samice vstoupí do samčího teritoria. Nejprve dochází k dvoření a postupně se formuje vazba, která drží pár pohromadě během doby rozmnožování. Během dvoření samec samicí nijak nehrozí. Svou dominantní pozici nad samicí vyjadřuje napřimením hlavy těsně před pářením. Hrozby ale mohou mít mezi zvířaty různé podoby – vokální nebo přítomnost nějaké okrasy (třeba kohout s větším množstvím testosteronu má větší hřeben) (Noble, 1939).

Je potřeba také rozlišit pojem „teritorium“ od „sexuálního“ či „hnízdícího“ teritoria. Teritorium je jakékoli obhajované území, kdežto sexuální a hnízdící teritorium je charakterizováno sexuální či hnízdící aktivitou. Mnohdy je mezi posledními dvěma zmíněnými rozdíl velmi malý, protože hnízdo se obvykle nachází v sexuálním teritoriu samce. Sociálně podřízený samec má obvykle menší sexuální teritorium než samec dominantní. O sexuálním teritoriu se mluví hlavně u obratlovců, kteří kladou vajíčka (ptáci, ryby...). Vytváří se ze sexuálního zájmu zvířete v místě vhodném pro páření a hnízdění (Noble, 1939).

Pokud má samec holuba teritorium a poměr pohlaví je vyrovnaný, má každý samec šanci vytvořit vazbu se samicí bez ohledu na postavení v hierarchii nebo agresivitu. Nejagresivnější samci mají v párování samozřejmě přednost, ale mají i také jednu nevýhodu – problém koncentrovat se na jednu samicí (Castoro & Guhl, 1958). Proces párování je zjednodušen submisivním chováním samice. Párování dokonce pomáhá plameňákům (*Phoenicopterus*) stát se úspěšnějšími v agonistických interakcích a být na vyšších pozicích společenského žebříčku (Royer & Anderson, 2014).

Na základě dyadických agonistických reakcí se potvrdilo, že i u korely chocholaté (*Nymphicus hollandicus*) jsou samci v hierarchii na vyšším postu než samice. Jedinci mezi sebou vytvářeli spojení, která ale nebyla náhodná. Vytvářely se páry samice a samce, ale i spojení mezi jedinci stejného pohlaví, pokud nebyli spárováni nebo pokud byl nerovnoměrný poměr pohlaví – samec + dvě samice. V tomto případě se samec se sekundární samicí pářil až v době, kdy ta primární seděla na vajíčkách (Seibert & Crowell-Davis, 2001).



Pro savce se často používá pojem „*home range*“. Liší se od sexuálních teritorií ptáků, protože samotný terén není pro jedince sexuálně stimulující (pokud tedy není „kontaminován“ sekrety druhého pohlaví). Je to místo, kde také vlastník nerad vidí rušitele v době i mimo dobu rozmnožování. Tato averze k nově příchozím je mezi obratlovci široce rozšířená a roste s dominantností. Agresivita může být dokonce formována a udržována posilováním, respektive jeho prezencí nebo odepřením (Reynolds *et al.*, 1963).

### **3.4.6 Stresové hormony**

S postavením v hierarchii se u ptáků a savců také mění hladina glukokortikoidů (Creel, 2001). Produkce glukokortikoidů je běžná reakce na stres. U zvířat v zajetí platí, že prohrávající má vyšší hladinu glukokortikoidů, které potlačují reprodukci. Oba účastníci mají vysokou stresovou odpověď, ale poražený má hladinu těchto hormonů vyšší. Opak můžeme nalézt v případě vyhodnocování množství lymfocytů (Royer & Anderson, 2014). Vyhrávající plameňák v ZOO, tedy pták dominantní, má vyšší hladinu lymfocytů. Dominantní ptáci jsou tedy méně stresováni a zdravější.

Naopak u zvířat v divoké přírodě byla zjištěna vyšší hladina hormonů u dominantních jedinců. Mohlo by to být dáno tím, že divoká skupina zvířat je často složená z příbuzných a že jedinci mohou svobodně odejít, pokud chtějí. V zajetí se však podřízení jedinci nemohou tak snadno vyhnout nadřizeným. Interpretace těchto výsledků je tedy nejasná. Pokud by opravdu dominantní jedinci měli vyšší hladinu těchto hormonů, pak by nás mohla zajímat evoluce dominance samotné. Protože pokud sociální stres padá nejvíce na dominantní, pak být dominantním není tak výhodné, jak se na první pohled zdá (Creel, 2001).

### **3.4.7 Interspecifická dominance**

Existuje mnoho prací, které studují intraspecifickou dominanci, ale jen málo těch, které by se zabývaly dominancí mezi více druhy. Vhodnou skupinou živočichů na pozorování interspecifické dominance jsou frugivoři – ptáci, veverky, primáti, které si jako vhodné organismy afrického pralesa vybrali French & Smith (2005). Tropičtí frugivoři jsou známí pro jejich taxonomickou diverzitu. Patří mezi ně malí i velcí ptáci a savci, kteří se všichni krmí na stejných plodech, což umožňuje studovat interakce mezi nimi. Bylo natáčeno celkem 38 stromů (18 druhů), na kterých se krmilo 19 druhů obratlovců z 10 čeledí. Dominance obecně koreluje s věkem, pohlavím, velikostí, fyziologií, úrovní agrese i s nikou. Dominanční hierarchie na těchto stromech byla řízena hmotností frugivora bez ohledu na jeho taxonomické zařazení a signifikantně to ovlivnilo množství sněžených nebo odnesených plodů ze stromů. Tedy mezi nejnižší postavené patřili malí ptáci, poté veverky, papoušci,

zoborožci a nejméně byly opice. Platilo, že jedinci byli více agresivní k druhům podobné hmotnosti. Takže pokud se dva druhy veverek a jeden druh ptáka nacházely na jednom stromě – větší druh veverky pronásledoval spíše obdobně velkého ptáka než mnohem menší veverku.

### 3.4.8 Vztah mezi dominancí a vokalizací

Studie, které se zabývají vztahem mezi dominancí a vokalizací, se věnují pěvcům. Samci ptáků mohou používat zvukové signály k různým účelům. Například jimi lákají samičky, přičemž samice si mezi nimi vybírají. Studie Hoeschele *et al.* (2010) si pro výzkum této problematiky vybrala sýkoru černošedou (*Parus atricapillus*). Tato studie zjistila, že v individuálním zpěvu může být zakódovaný dominantní status samce. Samice totiž odpovídaly odlišně na playbacky samců s jiným postavením ve společnosti. Toto postavení může také odrážet kondici samce a samice si tak vybírá toho „lepšího“. Také střízlík bažinný (*Cistothorus palustris*) dává zpěvem najevo svou vitalitu samicím i dalším samcům. Svému sokovi čelí zpěvem a odpovídá mu zpěvem stejného typu (imitací). Během tohoto ritualizovaného duelu je přesně známo, kdo je dominantní a kdo podřízený (Kroodsma, 1979).

Zpěv samců pěvce jakariniho modročerného (*Volatina jacarina*) také může napovídat samicím o kvalitě jejich teritoria (Manica *et al.*, 2014), protože intenzita zpěvu samce by mohla být závislá na množství potravy v něm (viz rovněž Grava *et al.*, 2009). Také sýkora parukářka (*Parus cristatus*) si hlasovými projevy udržuje teritorium, protože tento způsob je lepší, než případné zranění při setkání s protivníkem (Krams, 2000). Dominantní jedinci těchto sýkor zpívají nápadné trylky větší rychlostí. Tyto zvuky méně vydávají také dominantní samice, ale zároveň více, než podřízení jedinci obou pohlaví.

Komplexní „klokotavé volání“ („*gargle calls*“) u sýkory černošedé je obvykle asociováno s agresí. Existuje nejméně 13 typů tohoto volání a častěji ho vydávají samci, přičemž mnoho typů je mezi samci sdíleno (Millicent *et al.*, 1987). Sýkora dává tímto voláním najevo blížící se útok na kompetitora, přičemž ho vydává asi minutu před útokem a zvyšuje rychlost zpěvu. Ale toto chování spojené s útokem nebylo signifikantně korelováno s dominantním statusem (Baker *et al.*, 2012).

## 3.5 Vokalizace

Ptáci používají různé signály, aby informovali o svém sexuálním statusu, jako je výrazné zbarvení, různé ozdoby či složité ocase. Ale většina lesních ptáků používá vokalizaci jako hlavní strategii, jak ukázat svou fitness během rozmnožovacího období. Používají ji také k udržení kontaktu mezi jedinci hejna, ke shromáždění do hejna, v agonistickém kontextu

nebo v případě mláďat při žádání o potravu. Amazoňan oranžovokřídlý (*Amazona amazonica*) dokonce používá i gesta v kontextu biparentální péče o mláďata. Tato gesta jsou chytrou strategií při obraně hnízda a redukuje se jimi pravděpodobnost upoutání pozornosti predátora vokalizací (Moura *et al.*, 2014).

### 3.5.1 Přirozená vokalizace

Vědci se již zabývali testováním komunikačních schopností mnoha zvířat s člověkem. Zářným příkladem je již mnohokrát zmiňovaný papoušek šedý Alex, ale také například šimpanzice Washoe, která se naučila znakovou řeč (Gardner & Gardner, 1969). Avšak ví se málo o přirozených komunikačních systémech živočichů. Mnoho živočichů produkuje různá volání, která ale v porovnání s člověkem mají limitovaný repertoár, jsou používána v méně kontextech a během vývoje se málo modifikují (Seyfarth & Cheney 2010).

Mezi ptáky jsou tři skupiny (papoušci, pěvci a kolibřici), které mají velkou „slovní zásobu“, používají různé melodie i frekvence. Vokální komunikace mezi ptáky může být rozdělena na dva základní typy volání („*call*“) a zpěv („*song*“). Krátká volání jsou typická pro varování, vyjádření bolesti či žadonění o potravu. Jsou jednodušší a jsou dána geneticky. Naopak zpěv je delší hlasový projev, kterému se musí ptáci učit, a opakují se v něm různé motivy a fráze. Je využíván hlavně při námluvách a během teritoriálního chování (Veselovský, 2008; Pearce, 2008).

Studie, týkající se vokalizace papouška šedého, se obvykle zabývají jeho zkoumáním v zajetí (např. Pepperberg, 2010). Existuje ale několik málo studií, které se zabývaly pestrostí vokalizace divokých žaků. Cruickshank *et al.* (1993) u žaků v Zairu určili 88 kategorií zvuků, zatímco May (2004) v povodí Konga určila 39 kategorií (s dalšími variantami uvnitř nich). V české Laboratoři mezidruhové komunikace bylo u čtyř žaků z volné přírody zjištěno 70 kategorií (viz příloha 2), které byly rozděleny do 18 nadkategorií (Kůrková, 2011). Papoušek šedý má tedy bohatší repertoár než novozélandský papoušek kea (*Nestor notabilis*), u kterého bylo zjištěno sedm odlišných kategorií zvuků: „zaječení“ (kee-ah), „kňourání“, „trylek“, „štěbetání“, „švitoření“ (zvuk při hře), „zahvízdnutí“ a hybridní zvuk „zaječení-trylek“ (Schwing *et al.*, 2012).

Papoušci šedí v souvislosti s potravou mezi sebou komunikují kontaktním voláním, které je individuálně odlišné. Využívají ho hlavně tehdy, když se více hejn potká na jednom krmičím místě. Kontaktní volání také může být odlišné geograficky (Bradbury & Balsby, 2016). Papoušci šedí žijí v sociálních skupinách a tento způsob života vyžaduje schopnost spolu komunikovat a využívat informace od jiných jedinců, například o zdroji potravy.

Giret *et al.* (2009) studoval tuto schopnost a zjistil, že jeden papoušek využíval informaci o potravě pouze od papouška podřízeného. Umějí se tedy papoušci šedí vzájemně rozpoznat podle hlasu (ne jen zařadit do svého druhu)? Tato schopnost byla dokázána u jiného druhu papouška - papoušička brýlatého (*Forpus conspicillatus*). Tento papoušek ve svém kontaktním volání pravděpodobně kóduje informace o jednotlivci, věku, páru a rodině (Wanker & Fischer; 2001).

### 3.5.2 Vokální učení a mechanismus produkce zvuku

Vokální učení je schopnost modifikovat akustickou nebo syntaktickou strukturu zvuku. Bylo identifikováno u primátů, netopýrů, kytovců, pěvců, papoušků a kolibříků. Papoušci toto učení mistrně ovládají (viz Alex) a rádi napodobují okolní zvuky. Je ale těžké rozlišit mezi zvuky naučenými a vrozenými. Giret *et al.* (2012) se o to pokusili, když srovnávali repertoár dvou skupin papoušků v zajetí a jedné divoké populace. Zjistili, že pouze některá volání jsou sdílená všemi skupinami papoušků. Izolované populace pravděpodobně mají své specifické zvuky, takže tyto skupiny zvuků jsou vrozené. Více je jich však naučených. A dokonce tyto naučené zvuky mohou asociovat s určitými kontexty (př. nouze, protest, poplach, dotaz či kontaktní volání). Příkladem je opět Alex, který reagoval sociálně správně.

Mechanismus produkce zvuku se podobá i liší od mechanismu produkce u člověka či pěvců (konec specifická vokalizace). Papoušci podobně jako někteří pěvci používají otevírání zobáku k modifikaci zvuku. Přestože je papoušek znevýhodněn tím, že nemá rty a zuby, které nám pomáhají při výslovnosti, a má další odlišnosti ve stavbě například plic, *trachey*, *larynxu* či jazyka, může produkovat zvuky, které jsou srovnatelné s mluvenou řečí (Warren *et al.*, 1996).

Existují také rozdíly mezi papoušky a pěvci. Zatímco u pěvců je vokální učení limitováno na samce a určitou periodu jejich života, u papoušků se učí obě pohlaví a po celý život. Samci pěvců vokalizují při obraně teritoria a při lákání samic, ale papoušci využívají zvuky ve více situacích. Papoušci používají odlišnou část syringu k produkci zvuku než pěvci (Bradbury, 2003). Současné neurobiologické studie rovněž ukázaly (shrnutí v Bradbury & Balsby, 2016), že papoušci mají specializovaná mozková jádra a neurální dráhy, které zprostředkovávají vokální učení a produkci naučených vokalizací, zdvojená, kdežto pěvci mají kortikální jádro pouze jedno. Ptáci, kteří se vůbec nebo jen minimálně učí zpívat, tato jádra nemají vůbec.

### 3.5.3 Papoušek: muzikant?

Hudba by mohla být považována za neverbální formu komunikace. Zda papoušek šedý rozumí hudbě a jejím pravidlům, bylo zjišťováno ve studii Bottoni *et al.* (2003), kdy byly dvěma samičkám žaka pouštny zvukové frekvence, odpovídající notám. Nejdůležitějším intervalem (vzdálenost mezi dvěma tóny) je oktáva. Papoušci se nejprve seznámili s tóny ve čtvrté a páté oktávě a dokázali pro ně již známé pravidlo převést do oktávy šesté a sedmé, které předtím nikdy neslyšeli. Dokonce i vokalizovali mnohem více v těchto oktávách, tedy byly jim asi bližší. Všechny produkované „noty“ byly signifikantně závislé na té předchozí. To, že papoušek odpovídal na hraný stimulus, může být také považováno za formu duetu mezi papouškem a experimentátorem. Tato vazba je rovněž důležitá pro budování vztahu mezi člověkem a papouškem. Různí papoušci také preferují jiný typ hudby (viz kapitola 3. 2).

### 3.5.4 Napodobování lidské řeči

Přesto se nejvíc ví o jejich schopnosti napodobovat lidskou řeč. Tato papouščí schopnost imitovat je vychvalovaná už od Aristotela, ale až v současné době se zjišťuje, jak této schopnosti dosáhli, jak je spojená s kognitivními schopnostmi a na jaké úrovni je v porovnání s dalšími živočichy, jako jsou pěvci, kytovci či lidé. Toto vokální učení je tedy relativně vzácné a vyskytuje se u skupin zvířat, které jsou na fylogenetickém stromě vzdálené (ptáci a savci). Nápadné podobnosti existují zejména mezi papoušky a lidmi.

Papoušci se učí vokalizovat celý život, používají zvuky v různých sociálních kontextech a někteří ovládají i alospecifickou vokalizaci. U žaků se dokonce zjistilo, že se mohou naučit lidskou řeč referenčně (Pepperberg, 2010). Důležitý je správný trénink, za který Pepperberg označila metodu model-rival (viz kapitola 3. 3. 1), ve které jsou nejdůležitější tři body: reference, funkce/kontext a sociální interakce. Papoušek Alex a další jedinci z americké laboratoře ale nejsou jediní, kteří dobře komunikují s lidmi.

Schopnost komunikovat je jednou z měřitelných individuálních schopností navodit konverzaci s partnerem. Samička žaka Cosmo si vytvořila silnou vazbu se svou majitelkou. Cosmo byla vystavena čtyřem odlišným situacím: byla sama doma; byla s majitelkou ve stejné místnosti; majitelka byla v jiné místnosti, ale na doslech a v poslední si majitelka povídala s jiným člověkem a Cosmo oba ignorovali. Z nahrávek bylo identifikováno 278 celků, které se skládaly z jednoho až osmi slov nebo zvuků. Jejich použití záviselo na kontextu. Výrazy, prosící o komunikaci (například „*Cosmo wanna talk*“ – „Cosmo si chce povídat“), používala v situaci, kdy v místnosti byla i majitelka. Naopak pokud byla v jiné

místnosti, Cosmo používala výrazy více se týkající prostoru, kde je ona sama, nebo kde se nachází majitelka (například „*Where are you*“ – „Kde jsi“). Tyto zvuky by mohly významem odpovídat kontaktnímu volání u papoušků v divoké přírodě (Colbert-White *et al.*, 2011). Nejenže vokalizovala na základě kontextu, ale i správně spojovala slova. Například „*wanna*“ („chtít“) používala správně v přítomnosti člověka a pochopila, že tak má začínat žádost. Některá slova se učila jednotlivě, jinak zase jako celé fráze (Kaufman *et al.*, 2013).

Studie Colbert-White *et al.* (2011) byla rozšířena v roce 2015, kdy vědci Colbert-White *et al.* nahrávali spontánní konverzaci mezi Cosmo a majitelkou ve třech situacích: bez prosby; ignorovaná prosba (majitelka ignorovala Cosminu prosbu) a zamítnutá prosba (zamítla ji). Ignorovaná prosba a zamítnutá prosba měly pro Cosmo stejný výsledek – nevyhovění prosby. Na obě situace odpovídala samička podobně, ale přece jen odlišně. V obou případech vytrvale opakovala vokalizace, ale přerušovala majitelku častěji, když prosba byla zamítnuta (ani jedno nebylo pozorováno v první situaci bez prosby). Podle kontextu svou vokalizaci trochu upravovala. Uveďme si konkrétní příklad. Cosmo chtěla ven z klece a tato žádost byla zamítnuta. Na základě zamítnutí opakovala slova majitelky jako „bud' hodná“ či „neklovej“. Slovo „*bite*“ (klovat) používala sice v obou případech, ale s odlišnou intenzitou – při zamítnutí mnohem častěji. Takže slova či jiné zvuky (například „*pusinky*“) používala strategicky, sofistikovaně a na základě akce majitelky. Byla tedy schopná modifikovat svou komunikaci podle sociální situace. Vokalizace v tomto směru se u divokých papoušků nezkoumala, ale můžeme předpokládat, že i oni takto modifikují svou vokalizaci s jedinci svého druhu k dosažení nějakého sociálního cíle.

Vývoj lidské řeči je zjednodušován monology. Mnoho dětí si takhle samo pro sebe povídá. Stejně tak i Alex. Vedl je v přítomnosti i nepřítomnosti lidí a v obou situacích se trochu lišily. Když byl sám, tak pouze malé procento jeho monologu byla nová slova, která ani nebyla přesně vyslovená, spíš byla jen fonologicky podobná novým slovům. Monology obsahovaly také popisování běžné denní rutiny nebo i slova z tréninku. Prokázal tedy podobné chování jako děti, když se učí mluvit (Pepperberg *et al.*, 1991).

### **3.5.5 Komunikace papoušků s majiteli**

V předchozích kapitolách jsme si shrnuli, jaká slova či slovní spojení používají papoušci šedí ve výzkumných laboratořích v cizině (hlavně tedy Alex a Cosmo). Co si ale papoušci povídají v obyčejné české domácnosti se svými majiteli, zjistila doktorka Lindová (2014) pomocí dotazníků. Rozdělila slova či fáze do několika kategorií. Mezi první naučené kategorie patřily pozdravy (například: „ahojky“, „tak pa“, „dobrý den“, „dobrou noc“), jména (jména lidí, psů

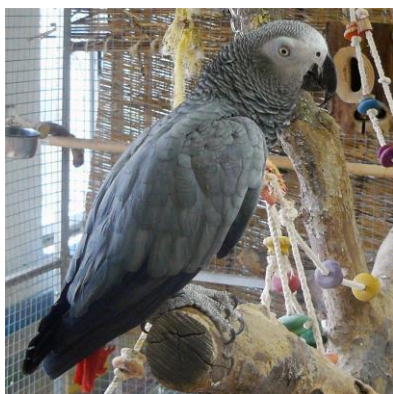
i vlastní jméno) a potrava (například: „papu“, „dobrota“, „dej mi vodičku“, „oříšek je oříšek“). Do svého slovníku papoušci zařadili i výrazy lásky (například „ty šmudlo“, „miláčku“, „lásko“, „ty kluku jeden“, „pusinku, prosím“) či jiné emoční fráze (například: „au“, „fuj“, „krucinál“, „Krista jeho“, „hop“). Uměli být i zdvořilí (například: „Dáš si kafičko?“, „Jak se máš?“, „Co je nového?“) a dávat instrukce sobě nebo jiným (například: „tytyty“, „to se nedělá“, „běda ti, lumpe“, „šupej dolů“, „lumpe a jdeš do klece“). Papoušci tedy oplývají bohatou vokalizací nejen v divoké přírodě, ale jsou výřeční i ve společnosti člověka.

## 4 Materiál a metody

### 4.1 Subjekty

Testovanými subjekty jsou čtyři papoušci šedí (*Psittacus erithacus*). Jedná se o dvě samice (Jarina (†), Juruba) a dva samce (Járo, Durossimo). Samice Jarina v roce 2013 uhynula. Tito papoušci (obrázky 2 – 5) v majetku Fakulty humanitních studií Univerzity Karlovy v Praze byli odchyceni v divoké přírodě jako subadulti. V současné době jsou chováni ve Stanici přírodovědců DDM hlavního města Prahy na ulici Drtinova 1a v Praze 5. Vzhledem k neúspěšným pokusům o jejich ochočení (Tymr, 2004), je u těchto papoušků z odchyty zkoumáno především jejich přirozené chování a vokalizace.

Papoušci byli odchyceni z přírody (původ Jariny je méně zřejmý). A od té doby byli chováni po jednom v klecích, ale mohli se vidět, slyšet a komunikovat spolu. V únoru 2009 se přibližně ve 13 letech věku sloučili do společné voliéry.



**Obrázek 2: Samice Jarina.**

**Foto:** Konzultantka.



**Obrázek 3: Samec Járo.**

**Foto:** Autorka.



**Obrázek 4: Samice Juruba.**

**Foto:** Autorka.



**Obrázek 5: Samec Durossimo.**

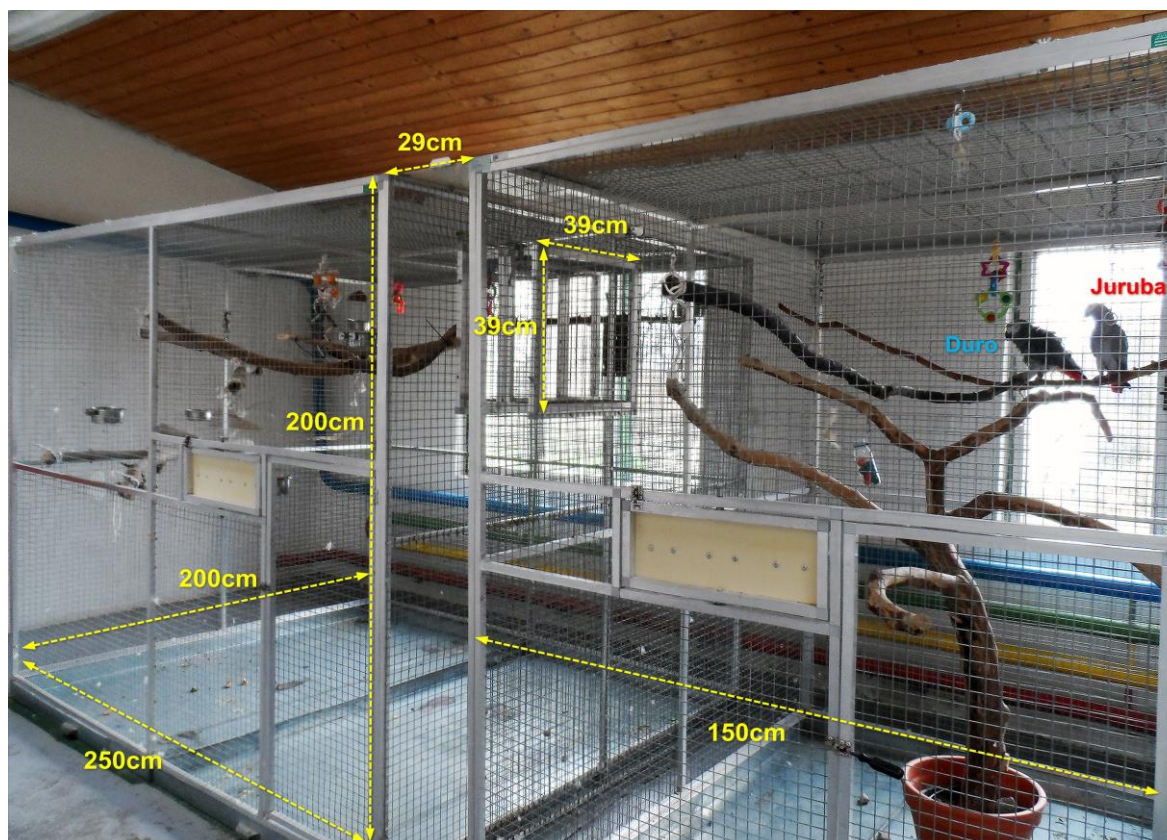
**Foto:** Autorka.



Přibližné rozvržení našeho a papouščího zázemí je vidět na obrázku 6. Součástí laboratoře jsou tři místnosti. V první místnosti se nachází voliéra složená ze dvou částí s průchodem (obrázek 7), do které byli slučováni divocí papoušci, se kterými se necvičí. Ve druhé místnosti jsou potomci původně větší skupiny divokých papoušků Titilayo, Shango, Tokumbo, Kaimah a Jarinka každý ve své kleci. Třetí místnost slouží hlavně jako zázemí lidí a jsou zde trénováni papoušci, kteří zde mají své bidlo.

Místnost 1	Chodba	Místnost 2	Místnost 3
------------	--------	------------	------------

**Obrázek 6: Rozvržení laboratoře.**



**Obrázek 7: Současná podoba voliéry.**

## **4.2 Analyzované videonahrávky**

Pro zjištění dominantní hierarchie mezi papoušky, chování a vokalizace spojeného s touto hierarchií byla vybrána tři videa, která byla vyhodnocena *ad libitum*.

### **4.2.1 Únor 2009**

*První videozáznamy* byly natočeny 25. a 26. 2. 2009 a trvají přibližně 26 hodin. Součástí záznamu je i devět hodin nočního období, kdy papoušci spí. Celkový čas k vyhodnocení je tedy asi 17 hodin.

Tato videonahrávka ukazuje jejich chování, utváření párů a vzájemnou dominanci po jejich sloučení. Papoušci byli vpouštěni do klece v pořadí: samice Jarina, samec Járo, samice Juruba a samec Durossimo (zkráceně Duro).

### **4.2.2 Duben 2009**

*Druhá videonahrávka* z 13. 4. 2009 byla použita jako kontrolní a umožní posoudit, zda se hierarchie ustanovená v únoru změnila či zůstala stabilní. Trvá přibližně 12 minut.

Tato videonahrávka byla nahrána původně s cílem zjistit prvotní reakci těchto čtyř papoušků na cizího papouška, proto je v porovnání s předchozí videonahrávkou tak krátká. Stabilita hierarchie by v ní ale měla být patrná.

### **4.2.3 Prosinec 2015**

*Třetí video* bylo natočeno 1. 12. 2015, kdy se papoušci podruhé slučovali do společné voliéry. Papoušci museli asi rok z technických důvodů pobývat opět samostatně v klecích v druhé místnosti s ostatními papoušky. Video trvá přibližně sedm hodin, z toho 2,5 hodiny spí, k analýze tedy bylo použito počáteční 4,5 hodiny. Bohužel se slučovali už pouze tři papoušci bez dříve dominantní Jariny, která uhynula v roce 2013. Papoušci byli vpouštěni do klece v pořadí: samec Járo, samice Juruba a samec Durossimo.

## **4.3 Metodika vyhodnocování videonahrávek**

### **4.3.1 Sekvenční pozorování podle etogramu**

Všechny videonahrávky byly vyhodnocovány *ad libitum*. Základem bylo detailní pozorování všech čtyř (respektive tří) ptáků a jejich chování. Na základě jejich chování byl sestaven etogram. Jednotlivé prvky chování byly již dříve pojmenovány a popsány. Etogram (viz příloha 1) byl tedy převzat z prací Tymra (2004), Bendové (2010) a Brojerové (2013), byl

pro účely této práce mírně upraven a doplněn. Každá fyzická (případně i nekontaktní) interakce byla detailně popsána a obodována (viz kapitola 5.1.1).

#### **4.3.2 Prostorové rozmístění ve voliére**

Prostorové rozmístění ptáků bylo určováno metodou snímkování, kdy byla každých 10 minut ve vybraných hodinách určena pozice všech ptáků v prostoru. Celá voliéra byla rozčleněna do několika zón, přičemž za každou zónu pták mohl získat určitý počet bodů (viz kapitola 5.2.1).

#### **4.3.3 Vokalizace a třídění zvuků do známých kategorií**

Jednotlivé zvuky vydané ptáky byly přiřazeny daným ptákům a zařazeny do známých kategorií. Mgr. Petra Kůrková (2011) ve své diplomové práci určila všechny zvuky tvořící repertoár papoušků šedých z odchyty, tedy stejné čtveřice papoušků, která je pozorována i v této práci. Roztřídila je do kategorií a pro všechny kategorie vytvořila prototypy (viz příloha 2), které jsou pro danou kategorii typické. Právě s těmito prototypy byly porovnávány jednotlivé zvuky z videonahrávek pomocí kroskorelace (a poslechu a pohledu). Pro veškerou práci s vokalizací byl použit program *Raven Pro 1. 4 Build 48*. U každého zvuku, u něhož bylo možné určit, který pták ho vydal, byla rovněž určena pozice ptáka v danou dobu. Určována také byla vokalizace během dominantních sporů.

##### **4.3.3.1 Kategorie zvuků tvořící repertoár papoušků šedých**

Kůrková (2011) rozlišila 70 kategorií, do kterých lze jednotlivé vokalizace zařadit. Tyto kategorie sloučila do 18 nadkategorií. Všechny kategorie i nadkategorie byly pracovním pojmenovány na základě toho, jak zvuk zní, nebo jak „vypadají“ ve spektrogramu.

Do těchto kategorií byly zařazeny zjištěné zvuky, případně byly navrženy kategorie nové.

#### **4.4 Statistické zpracování**

Pro výpočet statistických hodnot byl použit statistický software *SPSS Statistics 21*, modul *GLZ* a model *Poisson loglinear*. Zvuky byly závislými proměnnými. Rovněž zde byl zohledněn čas, který ptáci v dané zóně strávili. Pták, zóna a „ptáko-zóna“ (interakce ptáka a zóny) byly prediktory.

## 5 Výsledky

### 5.1 Sekvenční pozorování podle etogramu

#### 5.1.1 Únor 2009

Papoušci byli při slučování vypouštěni do voliéry postupně v rozmezí přibližně pěti minut. Během první hodiny si papoušci mezi sebou utvořili páry a hierarchii, přičemž ale některé prvky chování byly zajímavé a neočekávané. Například samec Járo, který je velmi submisivní, jako jediný zkoumal celou voliéru, zatímco ostatní tři papoušci jen stáli na místě. Toto zjištění je zajímavé, protože podobné chování by bylo očekáváno spíše od dominantní Jariny. Jarina se ale podle očekávání účastnila téměř všech dominantních interakcí a dávala tak ostatním papouškům jasně najevo, „kdo je ve voliéře šéfem“.

Zatímco utvoření páru Juruba – Duro bylo od počátku jasné (během páté hodiny po sloučení se dokonce navzájem krmili), o páru Jarina – Járo to nelze říci. Tito dva papoušci se sice potkávali, ale neprojevovali žádné prvky chování typické pro partnery. Na jednom bidle spolu seděli až ke konci druhého dne. Důkazem toho, že se jejich pár utvářel ( i když pomalu), byla skutečnost, že Jarina nechávala Jára pohybovat se v místech, ze kterých ostatní papoušky vyháněla.

##### 5.1.1.1 Dominanční interakce mezi papoušky

Během přibližně sedmnáctihodinového videa bylo pozorováno a analyzováno celkem 25 interakcí. Vyskytovaly se v nich následující prvky chování, které byly podle jejich intenzity obodovány: výpad, klovnutí a nálet (8 bodů); pronásledování (7 bodů); sekání zobákem (6 bodů); zaklesnutí zobáky (5 bodů, body se udělují oběma účastníkům); hrozba otevřeným zobákem (4 body); předklánění při hrozbě (3 body); imponování (2 body); plížení a výhodnější pozice ptáka (obvykle výše, 1 bod); strach (- 1 bod); couvnutí a ucuknutí (- 2 body); ústup (- 3 body) a shození z místa (- 4 body). 0 bodů papoušek získal, pokud neudělal vůbec nic (stál, nebo v poklidu přišel).

Tabulky 1 a 2 ukazují, kolik bodů každý papoušek získal v jednotlivých dominantních interakcích. Na základě dat z tabulky 3 lze určit přibližnou hierarchii ve skupině následovně: Jarina > Duro + Juruba > Járo.

**Tabulka 1: Bodové ohodnocení dominantních interakcí, 25. 2. 2009.**

Pořadí interakce	Papoušek	Výpad, klovnutí, nálet	Pronásledování	Sekání zobákem	Zaklesnutí zobáky	Hrozba otevřeným zobákem	Předklánění při hrozbě	Imponování	Plížení, výhodnější pozice	Strach	Couvnutí, ucuknutí	Ústup	Shození z místa	Suma
1	Jarina	8							1					9
	Járo										- 2			- 2
2	Járo				5				1		- 2	- 3		1
	Duro				5									5
3	Jarina	8				4			2					14
	Járo					4						- 3		1
4	Jarina	8							1					9
	Járo	8							1		- 2			7
5	Jarina	56	14	12	5	4			3					94
	Járo			30	5	4	6				- 2	- 3	- 4	36
6	Jarina			12	10	8	12		2			- 3		41
	Járo	16			10	16	12				- 2			52
7	Jarina	16	7	6	5		3		3		- 4			36
	Duro	16		6	5	4	6			- 1	- 2	- 9		25
8	Jarina	8							2					10
	Duro	8									- 2	- 6		0
9	Jarina	8							1			- 3		6
	Járo					4		2			- 2			4
10	Jarina	16												16
	Duro									- 1		- 3	- 4	- 8
11	Járo											- 3		- 3
	Juruba													0

**Tabulka 2: Bodové ohodnocení dominantních interakcí, 26. 2. 2009.**

Pořadí interakce	Papoušek	Výpad, klovnutí, nálet	Pronásledování	Sekání zobákem	Zaklesnutí zobáky	Hrozba otevřeným zobákem	Předklánění při hrozbě	Imponování	Přížení, výhodnější pozice	Strach	Couvnutí, ucuknutí	Ústup	Shození z místa	Suma
1	Járo												- 4	- 4
	Duro													0
2	Jarina		7											7
	Duro									- 1		- 6		- 7
3	Jarina													0
	Duro									- 1		- 3		- 4
	Juruba									- 1		- 3		- 4
4	Járo			6						- 1	- 4	- 3		- 2
	Juruba	8												8
5	Jarina		7						1					8
	Duro											- 3	- 4	- 7
6	Jarina	8	7						1					16
	Duro											- 6		- 6
7	Jarina		7											7
	Duro											- 7		- 7
8	Jarina													0
	Duro											- 3		- 3
9	Jarina													0
	Duro											- 3		- 3
	Juruba											- 3		- 3
10	Jarina	16							1					17
	Járo									- 1	- 4			- 5
11	Jarina	32		30	20	24	3		2					111
	Járo	8		18	20	32	9				- 12	- 3	- 4	68

12	Jarina												0
	Járo									- 2			- 2
13	Jarina												0
	Járo								- 1		- 3		- 4
14	Jarina												0
	Járo								- 1		- 3		- 4

**Tabulka 3: Celkový počet bodů získaných papoušky při dominantních interakcích.**

	Jarina	Járo	Juruba	Duro
Jarina	<b>X</b>	301	0	100
Járo	151	<b>X</b>	-5	- 3
Juruba	- 7	8	<b>X</b>	?
Duro	- 20	5	?	<b>X</b>

Většina interakcí (8 z 11) z prvního dne proběhla během první hodiny po sloučení, kdy si papoušci museli své postavení v hejnu vybojovat. Naopak během druhého dne 6 ze 14 interakcí proběhlo uprostřed dne (před polednem). Během dopoledne, kdy jsou papoušci obecně aktivnější, jich celkem bylo 10 ze 14.

Pouze některé interakce byly doprovázeny vokalizací. U těchto zvuků se nepodařilo určit, který pták je vydal. Důvodů bylo hned několik: větší vzdálenost při natáčení, špatná viditelnost na videonahrávce, nepřehlednost interakce nebo nevhodná pozice ptáků. Tyto zvuky byly tedy pouze zařazeny do kategorií či nadkategorií vokalizací.

Interakce s vokalizací a jejím zařazením do kategorií shrnují tabulky 4 a 5. Z dat lze vyčíst, že papoušci při interakcích používají hlavně zvuky „klapavé“ (16), „chrochtavé“ (8), „kontextově specifické“ (7) výjimečně doplněné „kvikáním“ (2), „vyjekáváním“ (1), „vysokými širokými“ (1), „nízkými pruhovanými“ zvuky (1) a „chaosy“ (1). Poslední tři zmiňované kategorie se ale vyskytly v interakci (devátá interakce, tabulka 5), která nebyla kontaktní. Jarina se pouze přemístila na jinou větev pravděpodobně bez úmyslu nějak druhý pár napadnout. Pár před ní preventivně ustupoval. Tyto zvuky tedy pravděpodobně nebudou typické pro dominantní kontaktní interakce. Příklady spektrogramů těchto zvuků jsou zobrazené na obrázcích 8 až 17.

„Kontextově specifické zvuky“ jsou vydávány v určitých kontextech nebo jako reakce na konkrétní stimuly (Crockford & Boesch, 2003). Tyto zvuky se nejvíce podobají

„štěkavým“, ale lze je rovněž označit spíše jako „řev“ či „skřek“. V porovnání s těmi „štěkavými“ jsou ale používány nejčastěji v nechtěné přítomnosti nebo blízkosti jiného jedince.

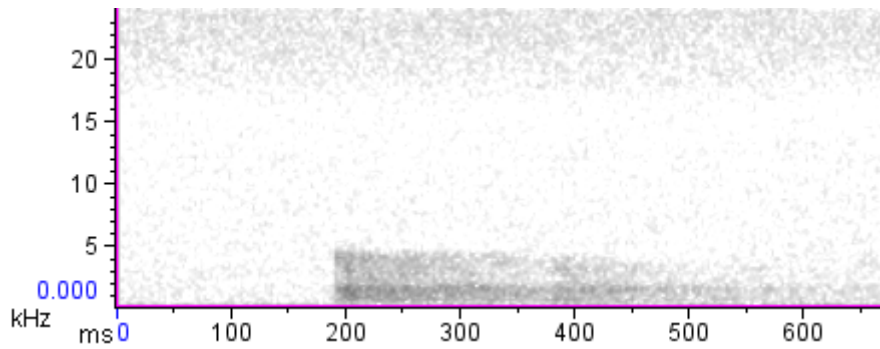
**Tabulka 4: Vokalizace při interakcích, 25. 2. 2009.**

Pořadí interakce	Papoušci	Nadkategorie prototypu	Kategorie prototypu
5	Jarina x Járo	Klapavé zvuky	Klapání
6	Jarina x Járo	Klapavé zvuky	Klapání
7	Jarina x Duro	Dvojjzvuk	Dvojjkvok
		Klapavé zvuky	Klapání
		Chrochtavé zvuky	Chroustání
		Kontextově specifické	
8	Jarina x Duro	Klapavé zvuky	Klapání
10	Jarina x Duro	Klapavé zvuky	Klapání
		Kontextově specifické	

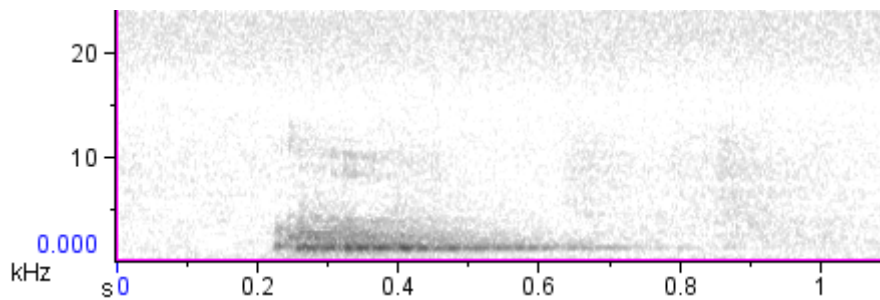
**Tabulka 5: Vokalizace při interakcích, 26. 2. 2009.**

Pořadí interakce	Papoušci	Nadkategorie prototypu	Kategorie prototypu
2	Jarina x Duro	Chrochtavé zvuky	Chroustání
		Klapavé zvuky	Klapání
3	Jarina x Duro x Juruba	Chrochtavé zvuky	Chroustání
		Klapavé zvuky	Klapání
4	Járo x Juruba	Kvíkání	Kvíkání
5	Jarina x Duro	Nízké pruhované zvuky	Ťuknutí
6	Jarina x Duro	Chrochtavé zvuky	Chroustání
		Kvíkání	Kvíkání
		Kontextově specifické	
9	Jarina x Duro x Juruba	Vyjekávání	Hluboká jehla
		Vysoké široké zvuky	Zvlněný hvizd
		Chaosy	Trylek dolů

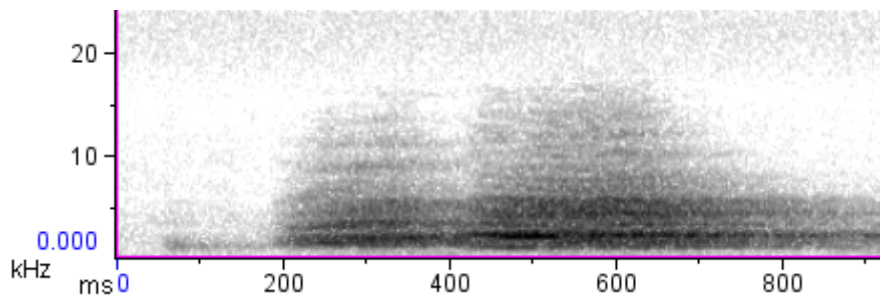




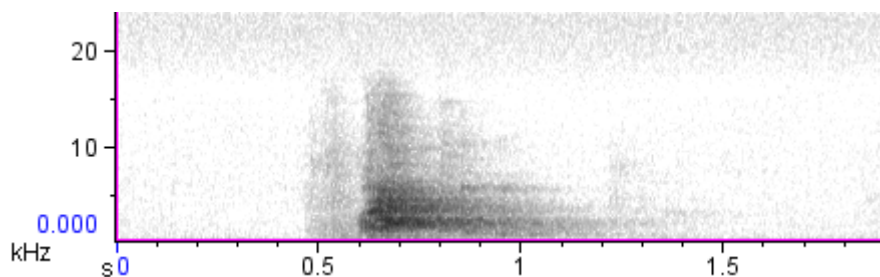
**Obrázek 8: Klapavé zvuky – klapání. Četnost: 16.**



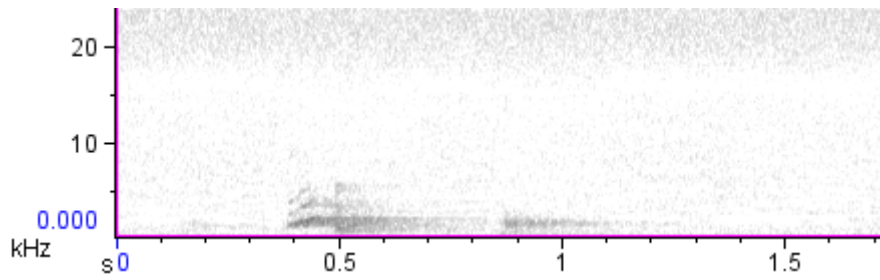
**Obrázek 9: Chrochtavé zvuky – chroustání. Četnost: 8.**



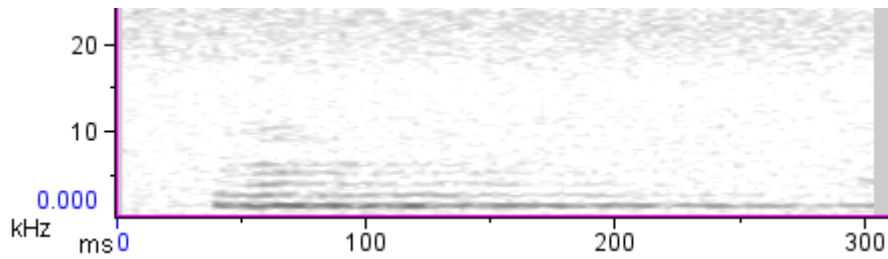
**Obrázek 10: Kontextově specifický zvuk – „řev“ Durossima. Četnost: 6.**



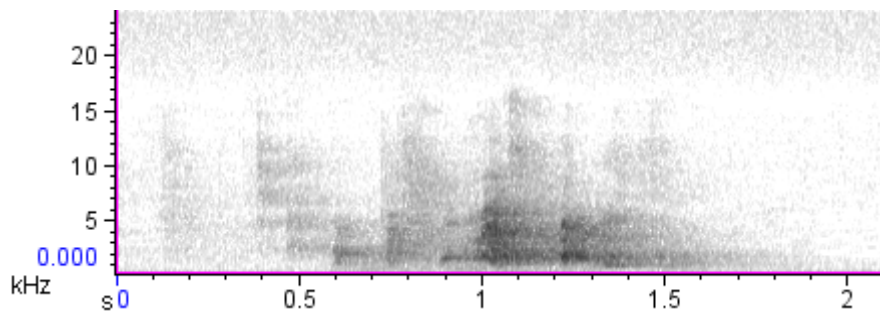
**Obrázek 11: Kontextově specifický zvuk – „skřek“ Jariny. Četnost: 1.**



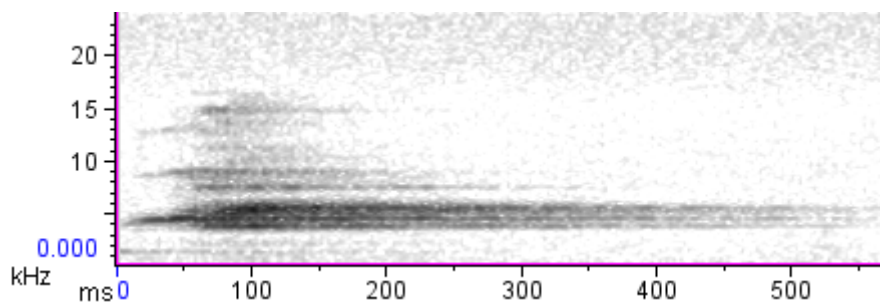
**Obrázek 12: Kvíkání. Četnost 2.**



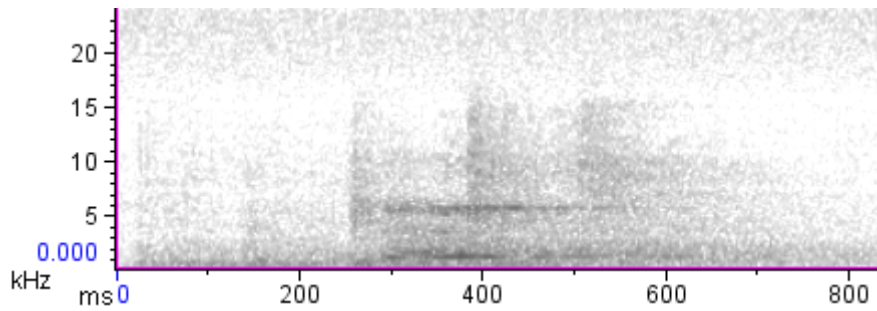
**Obrázek 13: Vyjekávání – hluboká jehla. Četnost 1.**



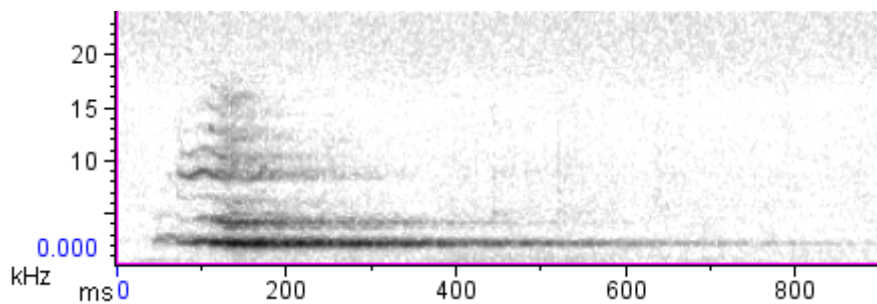
**Obrázek 14: Dvojzvuky – dvojkvok. Četnost: 1.**



**Obrázek 15: Vysoký široký zvuk – zvlněný hvizd. Četnost: 1.**



**Obrázek 16: Nízký pruhovaný zvuk – ťuknutí. Četnost: 1.**



**Obrázek 17: Chaosity – trylek dolů. Četnost: 1.**

### 5.1.2 Kontrolní videa

Obě kontrolní videa nebylo možné z hlediska dominantních interakcí ani z hlediska vokalizace nějak vyhodnotit.

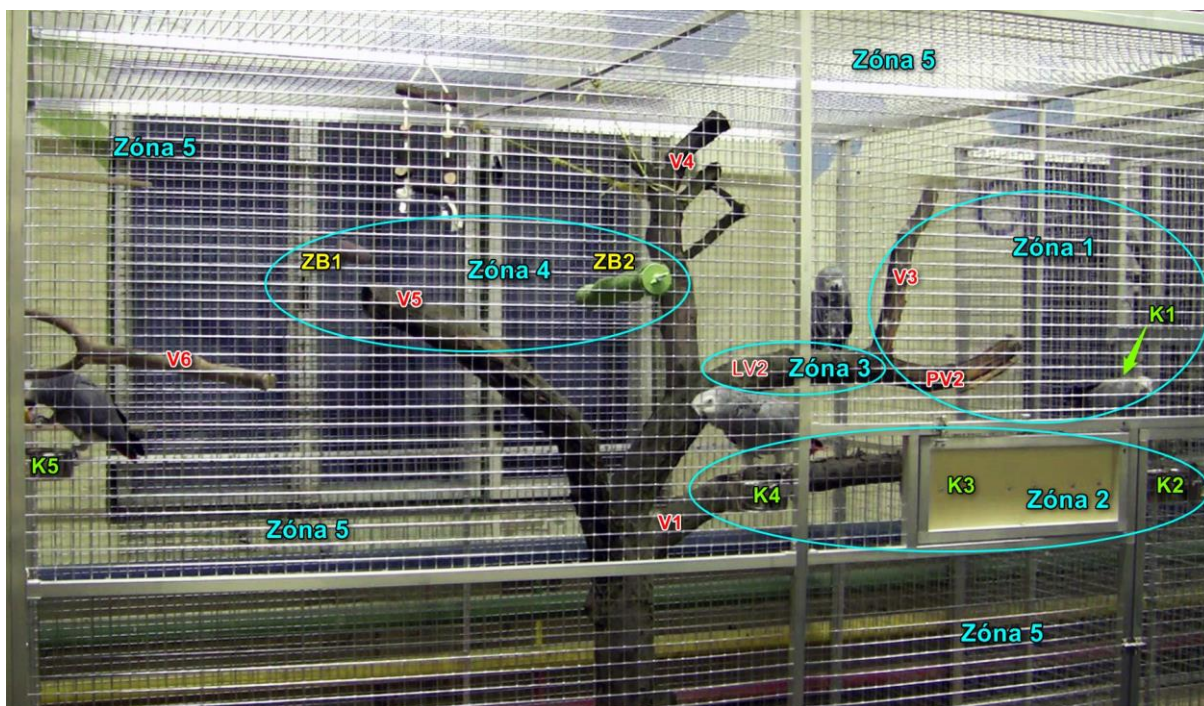
V dubnu 2009, kdy byli papoušci „strašeni“ cizím žakem, byly jejich reakce na cizího jedince následující: téměř se nehýbali, pouze ho poslouchali a téměř nevokalizovali. Tedy žádná interakce mezi nimi neproběhla.

Při druhém sloučení, které proběhlo v prosinci roku 2015, se slučovalo bez dominantní Jariny. Járo byl naprosto ignorován párem Duro – Juruba. Ani zde neproběhly žádné dominantní interakce. Papoušci sice vokalizovali, ale kvůli úhlu natáčení nebylo možné určit, který papoušek zvuk vydal.

## 5.2 Prostorové rozmístění ve voliére

### 5.2.1 Únor 2009

Papoušci projevovali různou míru explorační. V prvních šesti hodinách po sloučení si každý papoušek našel „své oblíbené“ místo. Během noci, kdy nebylo možné papoušky pozorovat, pravděpodobně prozkoumali zbytek voliéry, protože druhý den ráno se již posedávali na více větvích. Na základě obou videí a chování papoušků bylo určeno pět zón v prostoru, které byly obodovány podle důležitosti pro papoušky. Tyto zóny jsou znázorněny na obrázku 18.



**Obrázek 18: Zóny ve voliře.**

**Zóna 1 (4 body)** zahrnuje krmítko na pravé stěně voliéry (K1), pravou část druhé větve (PV2), která je snadno dostupná ze stěny voliéry, a třetí větev (V3). Tuto oblast obývala pouze Jarina a Járo. V případě, že tam vkročil jiný papoušek, Jarina ho vyhnala. Z krmítka K1 nikdy nežral jiný papoušek než tyto dva. Třetí větev se ukázala být hranicí mezi pravou a levou částí druhé větve, protože pokud Jarina vyšplhala na V3, papoušci levou část druhé větve urychleně opouštěli.

**Zóna 2 (3 body)** zahrnuje krmítka na přední stěně voliéry (K2 – K4). Každý papoušek samozřejmě musel žrát a pít, ale mohl tuto nutnost přizpůsobit okolnostem. Pokud se u těchto krmítek vyskytovala Jarina, nikdy se tam jiný papoušek neodvážil. Pokud se zrovna krmil Járo, tak při příchodu Juruby, vůči které byl podřízený, krmítka opouštěl. S Jarinou se ale mohl krmit také. Zajímavostí je, že Duro ke krmítkům přišel za celou dobu asi dvakrát, a to se šel napít. Určení této zóny bylo problematické, ale dá se říci, že papoušci se sem chodili hlavně napít (protože pouze tady byla voda). Járo a Jarina se krmili ze všech krmítek po voliře. Zatímco Juruba převážně z krmítka K5 a Duro vůbec.

**Zóna 3 (2 body)** zahrnuje levou část druhé větve (LV2). Tuto větev obsadili Juruba s Durem a přetrvávali na ní v poklidu, i když se na PV2 nacházela Jarina. Pokud ale Jarina překonala překážku v podobě větve V3, odcházeli. Nutno ale říci, že Jarina je nikdy aktivně z této větve nevyháněla. Pokud ale odešli zcela dobrovolně, volně se po „jejich“ větvi pohybovala a oni se na ni zpátky neodvážili.

**Zóna 4 (1 bod)** zahrnuje větev V4 a zelená bidla (ZB1, ZB2) na přední a zadní stěně voliéry. Na větev V4 zpravidla odcházeli Juruba s Durem, když Jarina překročila větev V3. Tato větev se nacházela v prostoru, nebyla pohodlně dostupná, muselo se na ni doletět nebo „přeskočit“ z LV2. Nebyla tedy pravděpodobně nijak vyhledávaná. Naopak obě bidla byla dostupná pohodlně ze stěny, ale pohyboval se po nich pouze Járo, pouze jednou tam byla pozorována Jarina. Zbylí dva papoušci tedy o ně neměli buď zájem, nebo neměli odvahu. Jelikož byla „pouze Járova“ a tento papoušek byl podřízený vůči všem papouškům, byla zařazena do této zóny.

**Zóna 5 (0 bodů)** zahrnuje zbytek klece – stěny a strop voliéry, krmítko na levé stěně (K5) a větev tamtéž (V6). Všechna tato místa se jevila jako neutrální, volně se po nich pohybovali všichni papoušci. Otázkou zůstává větev V5, protože na ni žádný z papoušků nevyšplhal. Rovněž větev V1 sloužila pouze jako „přestupní stanice“ při cestě někam jinam.

Pro snímkování každých 10 minut byly vybrány pouze některé hodiny videozáznamu. Z prvního dne to byly dvě hodiny: po půl hodině po sloučení (papoušci se museli nejprve rozkoukat) a poslední hodina záznamu. Z druhého dne to byly tři hodiny: hodina při rozednávání, uprostřed dne a večer.

Tabulky 6 a 7 znázorňují bodové skóre jednotlivých ptáků. Na základě získaných bodů lze určit pořadí ptáků na společenském žebříčku následovně: Jarina (95 bodů) > Járo (85 bodů) > Durossimo (42 bodů) > Juruba (40 bodů).

**Tabulka 6: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru, 25. 2. 2009.**

Hodiny	Minuty	Body			
		Jarina	Járo	Juruba	Duro
0:30:00 – 1:30:00	0. min.	0	3	0	0
	10. min.	0	4	0	0
	20. min.	4	4	0	0
	30. min.	0	4	0	0
	40. min.	3	4	0	0
	50. min.	3	4	0	0
	60. min.	3	4	0	0
	<b>Celkem</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5:05:00 – 6:05:00	0. min.	4	0	2	2
	10. min.	4	0	2	2
	20. min.	0	4	0	2
	30. min.	4	3	2	2
	40. min.	4	3	2	2
	50. min.	4	0	2	2
	60. min.	4	0	2	2
	<b>Celkem</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>CELKEM</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	

Jarina a Járo zpočátku neměli vyjasněnou dominanci, v průběhu prvního dne si ale Jarina upevňovala dominantní pozici nad Járem. Na konci druhého dne (tabulka 7) ho již tolerovala jakožto svého partnera a nechávala ho pohybovat se v dominantních zónách. Neznamená to tedy, že Járo musí nutně být dominantnější než Duro a Juruba, ale že je pouze v páru s dominantní samicí, kterou oba zmínění uznávají. Duro a Juruba se stejně jako při dominantních interakcích vyskytují na podobné pozici v hierarchii.

**Tabulka 7: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru, 26. 2. 2009.**

Hodiny	Minuty	Body			
		Jarina	Járo	Juruba	Duro
0:00:00 – 1:00:00	0. min.	4	1	2	2
	10. min.	4	1	2	2
	20. min.	3	0	2	2
	30. min.	0	1	2	2
	40. min.	3	1	2	2
	50. min.	4	1	2	2
	60. min.	4	1	2	2
	<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
4:30:00 – 5:30:00	0. min.	4	3	2	2
	10. min.	3	3	1	0
	20. min.	3	0	2	1
	30. min.	3	3	1	1
	40. min.	3	3	1	1
	50. min.	3	3	1	1
	60. min.	1	3	1	1
	<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
9:10:00 – 10:10:00	0. min.	4	4	0	1
	10. min.	2	0	0	1
	20. min.	2	4	1	1
	30. min.	2	4	1	1
	40. min.	2	4	1	1
	50. min.	2	4	1	1
	60. min.	2	4	1	1
	<b>Celkem</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>CELKEM</b>	<b>58</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	
<b>Celkem za oba dny</b>	<b>95</b>	<b>85</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	

### 5.2.2 Kontrolní videa

Vzhledem k tomu, že papoušci v prosinci 2015 nijak nebojovali o pozici v prostoru, nebylo možné toto video analyzovat. Zároveň ani nešlo použít zóny z února 2009, protože v současné době se ve voliére nachází jiné větve a stromy (viz obrázek 7).

V dubnu 2009 spolu papoušci nijak neinteragovali, ale přesto se vyskytovali v různých zónách. Pomocí snímkování každou minutu bylo možné vytvořit tabulku 8. Jarina a Járo se za celou dobu nepohnuli ze svého místa. Juruba a Duro po celou dobu videa stáli vedle sebe. Duro ke konci videa opustil svou pozici a přeletěl na větev V3. Juruba se přesunula na jeho původní pozici. Duro zde tedy získal nejvíce bodů. Dominanční zóny v prostoru se tedy změnily, nebo výskyt papoušků v nich byl reakcí na nestandardní situaci.

**Tabulka 8: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru v dubnu 2009.**

Minuty	Body			
	Jarina	Járo	Juruba	Duro
0. min.	0	0	0	1
1. min.	0	0	0	1
2. min.	0	0	0	1
3. min.	0	0	0	1
4. min.	0	0	0	1
5. min.	0	0	0	1
6. min.	0	0	0	1
7. min.	0	0	0	1
8. min.	0	0	1	1
9. min.	0	0	1	1
10. min.	0	0	1	1
11. min.	0	0	1	4
12. min.	0	0	1	4
<b>Celkem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>19</b>



## 5.3 Vokalizace a třídění zvuků do známých kategorií

### 5.3.1 Únor 2009

Bylo zaznamenáno 3269 zvuků, ale ne u všech zvuků bylo možné určit, který papoušek je vydal. Hlavním důvodem bylo hlavně to, že se papoušek nacházel za větví nebo zády, nebylo mu tedy vidět na zobák. A pokud to byl zároveň méně výrazný zvuk, při němž se tělem ani nepohnul, nebylo možné určit zdroj zvuku. Některé zvuky rovněž mohly být vydávány papoušky v jiné místnosti. Také u „cvakání“ nebylo možné určit zdroj, protože papoušek při něm nepohne zobákem. Papoušci také vokalizovali během jejich vpouštění do voliéry. Tyto zvuky byly rovněž z analýzy vynechány, protože byly reakcí na člověka a ne na ostatní papoušky.

Všechny zvuky, jejichž zdroj bylo možné určit, byly také analyzovány vzhledem k prostorovému umístění papoušek v jedné z pěti zón. Tabulka 9 shrnuje celkové počty získaných zvuků a počty zvuků pro jednotlivé papoušky. Zároveň byly tyto zvuky zařazeny do kategorií, přičemž ale ne všechny zvuky bylo možné analyzovat (byly z analýzy tedy opět vyloučeny), protože některé se překrývaly a nebylo možné je od sebe oddělit, aby mohly být určeny samostatně. V tabulce 10 je vidět počet získaných zvuků v každé kategorii a procentuální zastoupení pro jednotlivé ptáky.

**Tabulka 9: Celkový počet vystříhaných zvuků z února 2009.**

25. 2. 2009		26. 2. 2009	
<b>Celkový počet zvuků</b>	<b>1457</b>	<b>Celkový počet zvuků</b>	<b>2112</b>
Neurčené zvuky	276	Neurčené zvuky	719
Neurčitelné cvakání	35	Neurčitelné cvakání	28
Reakce na člověka	27	Reakce na člověka	0
<b>Určené zvuky:</b>	<b>1119</b>	<b>Určené zvuky:</b>	<b>1393</b>
Jarina	235	Jarina	154
Járo	47	Járo	28
Durossimo	363	Durossimo	486
Juruba	474	Juruba	725

**Tabulka 10: Počet zvuků v kategoriích a procentuální zastoupení u všech papoušků.**

Sloupec „Název“ odkazuje na název kategorie v práci Kůrkové (2011) v příloze 3, aby bylo usnadněné porovnání obou tabulek. Tedy zatímco „mopsopíšťalka“ byla v této práci nejčtenějším zvukem, Kůrková (2011) ji měla až na 32. místě.

	Název	Pracovní název	Počet zvuků	Jarina	Járo	Juruba	Duro
1.	<b>K32</b>	Mopsopíšťalka	243	11,93 %	4,12 %	<b>53,09 %</b>	30,86 %
2.	<b>K19</b>	Hvizd s píchátkem	217	17,05 %	0,92 %	<b>54,84 %</b>	27,19 %
3.	<b>K14</b>	Píšťalka s píchátkem	189	10,05 %	2,65 %	<b>58,73 %</b>	28,57 %
4.	<b>K36</b>	Zvlněný hvizd	187	23,53 %	2,67 %	<b>37,97 %</b>	35,83 %
5.	<b>K65</b>	Houpačka	152	13,16 %	1,97 %	<b>78,95 %</b>	5,92 %
6.	<b>K33</b>	Píšťalkohvizd	130	13,08 %	5,38 %	<b>45,38 %</b>	36,15 %
7.	<b>K3</b>	Píšťalka	125	10,40 %	6,40 %	<b>52,80 %</b>	30,40 %
8.	<b>K12</b>	Šroubek	112	32,14 %	1,79 %	23,21 %	<b>42,86 %</b>
9.	<b>K26</b>	Skřípání	110	10,91 %	0,00 %	<b>61,82 %</b>	27,27 %
10.	<b>K18</b>	Hvizdomops	105	19,05 %	2,86 %	<b>42,86 %</b>	35,24 %
11.	<b>K21</b>	Jehla	79	26,58 %	2,53 %	<b>46,84 %</b>	24,05 %
12.	<b>K24</b>	Hvizd	76	25,00 %	1,32 %	<b>48,68 %</b>	25,00 %
13.	<b>K69</b>	Pípnutí	73	17,81 %	1,37 %	<b>43,84 %</b>	36,99 %
14.	<b>K52</b>	Nahňahňatý kopeček	67	13,43 %	10,45 %	35,82 %	<b>40,30 %</b>
15.	<b>K10</b>	Kvíkání	54	16,67 %	3,70 %	38,89 %	<b>40,74 %</b>
16.	<b>K34</b>	Stromeček	37	29,73 %	0,00 %	32,43 %	<b>37,84 %</b>
17.	<b>K42</b>	Šelestění	35	17,14 %	8,57 %	22,86 %	<b>51,43 %</b>
18.	<b>K40</b>	Krákorání	33	0,00 %	0,00 %	9,09 %	<b>90,91 %</b>
19.	<b>K29</b>	Tenká kopečko- lodička	32	0,00 %	0,00 %	15,63 %	<b>84,38 %</b>
20.	<b>K54</b>	Trylek dolů	31	3,23 %	0,00 %	<b>74,19 %</b>	22,58 %
21.	<b>K56</b>	Něco jako hluboká jehla	31	12,90 %	3,23 %	<b>41,94 %</b>	<b>41,94 %</b>
22.	<b>K62</b>	Trylek nahoru	30	0,00 %	0,00 %	<b>66,67 %</b>	33,33 %
23.	<b>K4</b>	Kvok špunt	30	10,00 %	0,00 %	16,67 %	<b>73,33 %</b>
24.	<b>K25</b>	Chroustání	28	14,29 %	10,71 %	25,00 %	<b>50,00 %</b>
25.	<b>K38</b>	Kvokání	28	3,57 %	0,00 %	<b>53,57 %</b>	42,86 %

26.	<b>K50</b>	Velký zubatý chaos	27	11,11 %	0,00 %	<b>70,37 %</b>	18,52 %
27.	<b>K2</b>	Pískání	26	11,54 %	3,85 %	<b>53,85 %</b>	30,77 %
28.	<b>K68</b>	Hluboká jehla	22	9,09 %	4,55 %	36,36 %	<b>50,00 %</b>
29.	<b>K67</b>	Ťuknutí	18	0,00 %	22,22 %	11,11 %	<b>66,67 %</b>
30.	<b>K8</b>	Štěkání	18	0,00 %	0,00 %	0,00 %	<b>100,00 %</b>
31.	<b>K47</b>	Široká píšťalka	16	12,50 %	0,00 %	<b>50,00 %</b>	37,50 %
32.	<b>K6</b>	Klapání	13	7,69 %	7,69 %	38,46 %	<b>46,15 %</b>
33.	<b>K41</b>	Skoro stromeček	12	0,00 %	0,00 %	<b>66,67 %</b>	33,33 %
34.	<b>K60</b>	Tlustá kopečko- lodička	12	<b>58,33 %</b>	0,00 %	25,00 %	16,67 %
35.	<b>K55</b>	Kopeček	9	11,11 %	0,00 %	<b>55,56 %</b>	33,33 %
36.	<b>K1</b>	Hluboké pískání	9	0,00 %	0,00 %	22,22 %	<b>77,78 %</b>
37.	<b>K51</b>	Vlnovkab	7	0,00 %	0,00 %	<b>85,71 %</b>	14,29 %
38.	<b>K44</b>	Něco s píchátkem	7	0,00 %	0,00 %	42,86 %	<b>57,14 %</b>
39.	<b>K46</b>	Zahnuté pískání	6	33,33 %	0,00 %	<b>50,00 %</b>	16,67 %
40.	<b>K45</b>	Stříška	6	16,67 %	0,00 %	<b>66,67 %</b>	16,67 %
41.	<b>K11</b>	Mlaskání a vrzání	4	0,00 %	0,00 %	50,00 %	50,00 %
42.	<b>K37</b>	Vyjeknutí	4	25,00 %	0,00 %	50,00 %	25,00 %
43.	<b>K16</b>	Pískání z kopce	3	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
44.	<b>K27</b>	Chrochtání	2	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
45.	<b>K59</b>	Pískání z kopce hluboké	2	0,00 %	0,00 %	50,00 %	50,00 %
46.	<b>K63</b>	Kdákání	2	0,00 %	0,00 %	50,00 %	50,00 %
47.	<b>K20</b>	Táhlé kvikání	2	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
48.	<b>K61</b>	Hodně pruhovaný skluz	2	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
49.	<b>K9</b>	Štěbetání	2	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
50.	<b>K5</b>	Nízký pruhovaný zvuk	2	0,00 %	0,00 %	50,00 %	50,00 %
51.	<b>K49</b>	Dvojkvok	1	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
52.	<b>K66</b>	Chrochtavé šmouhy	1	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
53.	<b>K43</b>	Lidský zvuk 2	1	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
54.	<b>K7</b>	Lodička	1	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %

55.	K22	Roztažená lodička – skluz	1	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
56.	K13	Krátký skluz	1	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
57.	K30	Hu	1	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
58.	K15	Tiché hluboké pískání	1	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
59.	K48	Mopsovrzání - hřebínek	1	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
60.	K57	Kvaku	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
61.	K70	Kvaku ťupky	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
62.	K53	Kvokvo	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
63.	K64	Mumlání kvaku	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
64.	K31	Padání letadla - skluz	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
65.	K17	Lidský zvuk	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
66.	K23	Hau	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
67.	K28	Kňourání	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
68.	K35	Ua nebo kua	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
69.	K39	Ua-kvok	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
70.	K58	Pískání hluboké mírně do kopce	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
<b>Celkem</b>			<b>2476</b>	<b>15,06 %</b>	<b>2,91 %</b>	<b>47,74 %</b>	<b>34,29 %</b>

Všech 2476 zvuků zahrnutých do analýzy bylo zařazeno do kategorie a bylo u nich rovněž známo, který pták tento zvuk vydal a ve které byl přítom zóně. Tučně je zvýrazněno, který papoušek zastal největší procento zvuků dané kategorie. Dvojitou čarou jsou odděleny kategorie, které byly málo četné (pod pět výskytů). Ptáci používali 40 kategorií, které měly četnost nad pět výskytů.

Nejvíce vokalizovala Juruba a následně Duro, přičemž oba zároveň měli procentuální převahu ve většině kategorií vokalizací. Duro používal všech 40 častých kategorií, Juruba pouze 39. Tou jednou rozdílnou kategorií bylo „štěkání“, které je nejtýpější pro Dura. „Nejmlčenlivější“ a s nejchudším repertoárem byl Járo, který používal z těch početných kategorií pouhých 21 kategorií. Jarina jich využívala 31.

Mezi deset nejrozšířenějších kategorií v prvních dnech po sloučení do voliéry patřily zvuky: „hvízdavé“ („hvízd s píchátkem“, „píšťalka s píchátkem“ a „hvízdomops“), „píšťalky“ („mopsopíšťalka“, „píšťalkohvízd“ a „píšťalka“), „vysoké široké zvuky“ („zvlněný hvízd“ a „šroubek“), „vlnovky“ („houpačka“) a „vyjekávání“ („skřípání“). Ani jedna z těchto kategorií s výjimkou „píšťalky“ se v roce 2008 v repertoáru nevyskytovala mezi deseti nejpočetnějšími (Kůrková, 2011). Čtyři z nich se objevily ve dvacítce nejčastějších kategorií vokalizací, jedna ve třicítce, tři z nich ve čtyřicítce a jedna až v poslední desítce. Používání repertoáru u papoušků se tedy za pouhý rok změnilo.

**Tabulka 11: Počet zvuků v zónách a čas strávený v nich pro jednotlivé papoušky.**

		Jarina	Járo	Juruba	Duro
<b>Zóna 1</b>	<b>Počet zvuků</b>	101	25	0	13
	<b>Čas v zóně</b>	40,00 %	35,80 %	0,00 %	1,10 %
<b>Zóna 2</b>	<b>Počet zvuků</b>	124	1	1	2
	<b>Čas v zóně</b>	17,00 %	10,50 %	0,00 %	0,00 %
<b>Zóna 3</b>	<b>Počet zvuků</b>	37	1	436	455
	<b>Čas v zóně</b>	24,00 %	0,00 %	37,90 %	48,40 %
<b>Zóna 4</b>	<b>Počet zvuků</b>	2	17	246	223
	<b>Čas v zóně</b>	1,00 %	12,60 %	12,60 %	36,80 %
<b>Zóna 5</b>	<b>Počet zvuků</b>	109	28	499	156
	<b>Čas v zóně</b>	18,00 %	41,10 %	49,50 %	13,70 %

Pro všechny papoušky bylo spočítáno (tabulka 11), kolik zvuků, bez ohledu na kategorii, vydali ve všech zónách. Rovněž bylo metodou snímkování každých 10 minut určeno, kolik přibližně procent času strávili v určité zóně. Pro Jára, Jurubu a Dura platí, že čím déle v zóně strávili času, tím více vokalizovali. U Jariny není tento trend patrný, možná by to mohlo mít souvislost s její dominancí.

V tabulce 12 je uvedeno, kolik zvuků a ve kterých nadkategoriích papoušci používali v určité zóně. V závorce v prvních čtyřech oddílech je rovněž uvedeno, kolik zvuků by papoušci v zóně vydali za hodinu času s přihlédnutím k času, který v zóně strávili. V závorce v posledním oddílu tabulky je uvedeno, kolik procent zvuků tvoří daná kategorie z celkového počtu zvuků určitého ptáka. Nadkategorie jsou seřazeny od nejvíce používané.

Nadkategorie „klesající“, „dvojjzvuky“, „lidské zvuky“ a „pískání mírně do kopce“ byly v tabulce vynechány, protože měly 5 a méně výskytů.

Tabulka 14 pak shrnuje 10 nejpočetnějších kategorií: „mopsopíšťalka“, „hvizd s píchátkem“, „píšťalka s píchátkem“, „zvlněný hvizd“, „houpačka“, „píšťalkohvizd“, „píšťalka“, „šroubek“, „skřípání“ a „hvizdomops“. Tyto kategorie zaujímají více než polovinu celkového počtu zanalyzovaných kategorií.

Tabulka 12: Četnost zvuků v pěti zónách a 14 nejpočetnějších nadkategoriích.

Papoušek	Zóna	Hvízdavé zvuky	Píšťalky	Vysoké široké zvuky	Vyjekávání	Vlnovky	Chaosy	Lodičky	Kvokvíkání	Kvíkání	Štěkávé zvuky	Pískání	Chrochtavé zvuky	Nízké pruhované zvuky	Klapavé zvuky	Celkem v zónách	Celkem pro ptáka	Čas v zóně [%]
Jarina	Z1	46 (7)	*17 (3)	21 (3)	5 (1)	7 (1)	1 (0)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	101	373	40,00
	Z2	28 (10)	*20 (7)	39 (13)	10 (3)	12 (4)	2 (1)	7 (2)	3 (1)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	124		17,00
	Z3	*17 (4)	*4 (1)	*6 (1)	*1 (0)	3 (1)	1 (0)	0 (0)	2 (0)	*2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	37		24,00
	Z4	*1 (6)	0 (0)	*1 (6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2		1,00
	Z5 <sup>a</sup>	24 (8)	18 (6)	36 (12)	16 (5)	0 (0)	0 (0)	5 (2)	1 (0)	5 (2)	0 (0)	2 (1)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	109		18,00
Járo	Z1 <sup>a</sup>	3 (0)	8 (1)	2 (0)	3 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	3 (0)	1 (0)	0 (0)	25	72	35,80
	Z2 <sup>a</sup>	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1		10,50
	Z3	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1		0,00
	Z4	*2 (1)	4 (2)	*7 (3)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	17		12,60
	Z5 <sup>a</sup>	8 (1)	11 (2)	5 (1)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0)	0 (0)	28		41,10
Juruba <sup>a</sup>	Z1	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0	1180	0,00
	Z2	0 (x)	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1		0,00
	Z3 <sup>a</sup>	144 (22)	62 (12)	44 (7)	56 (9)	56 (9)	24 (4)	12 (2)	10 (2)	13 (2)	2 (0)	5 (1)	4 (1)	2 (0)	2 (0)	436		37,90
	Z4 <sup>a</sup>	79 (37)	44 (5)	31 (14)	26 (12)	16 (7)	24 (11)	7 (3)	6 (3)	4 (2)	0 (0)	6 (3)	2 (1)	0 (0)	1 (0)	246		12,60
	Z5 <sup>a</sup>	126 (15)	149 (12)	69 (8)	44 (5)	57 (7)	22 (3)	6 (1)	5 (1)	4 (0)	1 (0)	5 (1)	4 (0)	1 (0)	4 (0)	497		49,50

<b>Duro</b>	<b>Z1</b>	*8 (43)	*1 (5)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	*1 (5)	0 (0)	13	<b>844</b>	13,70
	<b>Z2</b>	0 (x)	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	2		1,10
	<b>Z3</b>	109 (13)	*100 (12)	98 (12)	*57 (7)	*5 (1)	15 (2)	*9 (1)	*17 (2)	*16 (2)	0 (0)	*6 (1)	9 (1)	10 (1)	3 (0)	454		0,00
	<b>Z4</b>	*50 (8)	*31 (5)	*32 (5)	*8 (1)	*1 (0)	*7 (1)	*30 (5)	*6 (1)	*2 (0)	45 (7)	*6 (1)	0 (0)	1 (0)	*1 (0)	220		48,40
	<b>Z5<sup>a</sup></b>	21 (9)	28 (12)	31 (13)	21 (9)	5 (2)	4 (2)	13 (6)	11 (5)	3 (1)	3 (1)	4 (2)	5 (2)	2 (1)	4 (2)	155		36,80
<b>Celkem zvuků</b>	<b>Z1</b>	*57	26	24	8	8	1	3	1	4	0	1	4	2	0	139	<b>2469</b>	
	<b>Z2</b>	*28	*21	*41	*10	12	2	8	3	*1	0	1	1	0	0	128		
	<b>Z3</b>	*270	*167	148	*114	*64	40	*21	*29	*31	2	11	13	12	6	928		
	<b>Z4</b>	*132	79	*71	*34	18	*31	*39	*12	*6	*45	*12	2	1	3	485		
	<b>Z5<sup>a</sup></b>	179	206	141	81	63	26	24	17	12	4	11	11	6	8	789		
<b>Celkem</b>	<b>666</b>	<b>499</b>	<b>425</b>	<b>247</b>	<b>165</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>62</b>	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>2469</b>			
<b>Celkem zvuků</b>	<b>JA</b>	*116 (31)	*59 (16)	*103 (28)	32 (9)	22 (6)	4 (1)	*14 (4)	6 (2)	*9 (2)	0 (0)	3 (1)	4 (1)	0 (0)	1 (0)	373		
	<b>JO</b>	*13 (18)	*25 (35)	*14 (19)	3 (4)	*3 (4)	*0 (0)	3 (4)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	1 (1)	3 (4)	4 (6)	*1 (1)	72		
	<b>JU<sup>a</sup></b>	349 (30)	255 (22)	145 (12)	126 (11)	129 (11)	70 (6)	25 (2)	21 (2)	21 (2)	3 (0)	16 (1)	10 (1)	3 (0)	7 (1)	1180		
	<b>DU</b>	*188 (22)	*160 (19)	*163 (19)	*86 (10)	*11 (1)	*26 (3)	*53 (6)	*35 (4)	*22 (3)	*48 (6)	*16 (2)	*14 (2)	*14 (2)	*8 (1)	844		

V závorce v prvních čtyřech oddílech (papoušci) je uvedeno, kolik zvuků papoušci vydali za hodinu času s ohledem na dobu, kterou strávili v dané zóně.

Zkratky: JA (Jarina), JO (Járo), JU (Juruba), DU (Duro).

V posledním oddíle (počtu zvuků v nadkategoriích pro jednotlivé papoušky) je v závorce uvedeno, kolik procent jejich repertoáru tato nadkategorie tvoří.

\* jsou označeny hodnoty, které se liší od hodnoty očekávané.

<sup>a</sup> jsou označeny hodnoty redundantní.



Tabulka 13:  $\chi^2$  a p-hodnoty pro jednotlivé prediktory v nadkategoriích zvuků.

Efekt		Hvízdavé zvuky	Píšťalky	Vysoké široké zvuky	Vyjekávání	Vlnovky	Chaosy	Lodičky	Kvokvikání	Kvíkání	Štěkávé zvuky	Pískání	Chrochtavé zvuky	Nízké pruhované zvuky	Klapavé zvuky
Pták	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,464	<0,001	<0,001	0,589
	$\chi^2$	<b>892,720</b>	<b>503,363</b>	223,942	97,169	<b>212,361</b>	<b>98,140</b>	52,809	36,594	45,088	10,096	1,535	<b>22,066</b>	<b>41,607</b>	1,922
Zóna	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,018	<0,001	0,004	0,062	0,001	0,001
	$\chi^2$	43,898	66,932	189,938	80,269	52,992	16,229	<b>57,619</b>	47,354	11,872	56,665	13,174	8,982	15,748	<b>14,300</b>
Ptáko-zóna	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<sup>a</sup>	<0,001	0,099	0,001	0,012
	$\chi^2$	278,425	163,982	<b>232,013</b>	<b>150,43</b>	34,150	35,698	38,722	<b>54,214</b>	<b>61,529</b>	<sup>a</sup>	<b>21,172</b>	2,723	14,285	8,774

<sup>a</sup> nepodařilo se spočítat kvůli numerickému problému

Tabulka 13 ukazuje p-hodnotu a  $\chi^2$  pro jednotlivé prediktory „pták“, „zóna“ a „ptáko-zóna“. Největší vliv na vokalizaci měl samotný papoušek v případě nadkategorií: „hvízdavých“, „píšťalek“, „vlnovek“, „chaosů“, „chrochtavých“ a „nízkých pruhovaných“ zvuků. Naopak v nadkategoriích „vysoké široké“, „vyjekávání“, „kvokvikání“, „kvíkání“ a „pískání“ měla největší vliv kombinace ptáka a zóny. Pouze v „lodičkách“ a „klapavých“ zvucích zjištěn největší vliv zóny. Nadkategorii „štěkávé“ se nepodařilo určit.

Tabulka 14: Četnost zvuků v pěti zónách a 10 nejpočetnějších kategoriích zvuků.

Papoušek	Zóna	Mopsopíšťalka	Hvizd s píchátkem	Píšťalka s píchátkem	Zvlněný hvizd	Houpačka	Píšťalkohvizd	Píšťalka	Šroubek	Skřípání	Hvizdomops	Celkem v zónách	Celkem pro ptáka	Čas v zóně [%]	
Jarina	Z1	6 (1)	18 (3)	*8 (1)	8 (1)	7 (1)	*10 (1)	*1 (0)	11 (2)	2 (0)	4 (1)	75	247	40,00	
	Z2	*11 (4)	8 (3)	6 (2)	17 (6)	10 (3)	4 (1)	5 (2)	13 (4)	6 (2)	4 (1)	84		17,00	
	Z3	*1 (0)	6 (1)	*2 (0)	*2 (0)	3 (1)	*2 (0)	1 (0)	*2 (0)	*1 (0)	*1 (0)	21		24,00	
	Z4	0 (0)	*0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (6)	0 (0)	0 (0)		1	1,00
	Z5 <sup>a</sup>	11 (4)	5 (2)	3 (1)	17 (6)	0 (0)	1 (0)	6 (2)	9 (3)	3 (1)	11 (4)	66		18,00	
Járo	Z1 <sup>a</sup>	2 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	4 (1)	2 (0)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	14	45	35,80	
	Z2 <sup>a</sup>	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1		10,50	
	Z3	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1		0,00	
	Z4	*3 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	*1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7		12,60	
	Z5 <sup>a</sup>	3 (0)	2 (0)	3 (0)	3 (0)	1 (0)	2 (0)	6 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	22		41,10	
Juruba <sup>a</sup>	Z1	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0	814	0,00	
	Z2	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1		0,00	
	Z3	30 (5)	61 (9)	48 (7)	17 (3)	52 (8)	20 (3)	11 (2)	13 (2)	34 (5)	5 (1)	291		37,90	
	Z4	19 (9)	28 (13)	24 (11)	17 (8)	14 (7)	16 (7)	9 (4)	4 (2)	14 (7)	8 (4)	153		12,60	
	Z5	80 (10)	30 (4)	39 (5)	36 (4)	54 (6)	23 (3)	46 (5)	9 (1)	20 (2)	32 (4)	369		49,50	

<b>Duro</b>	<b>Z1</b>	*1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1	<b>464</b>	1,10
	<b>Z2</b>	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	0 (x)	1 (x)	0 (x)	0 (x)	1		0,00
	<b>Z3</b>	*44 (5)	*44 (5)	*40 (5)	*42 (5)	4 (0)	*37 (4)	*19 (2)	*33 (4)	*23 (3)	*16 (2)	302		48,40
	<b>Z4</b>	*14 (2)	*11 (2)	*8 (1)	*14 (2)	1 (0)	*7 (1)	*10 (2)	4 (1)	*2 (0)	*13 (2)	84		36,80
	<b>Z5<sup>a</sup></b>	16 (7)	4 (2)	6 (3)	11 (5)	4 (2)	3 (1)	9 (4)	10 (4)	5 (2)	8 (3)	76		13,70
<b>Celkem zvuků</b>	<b>Z1</b>	*9	*18	*10	*8	8	*14	*3	13	2	*5	90	<b>1570</b>	
	<b>Z2</b>	*12	*8	*6	*18	10	*4	*5	*14	*6	*4	87		
	<b>Z3</b>	*76	*111	*90	*61	59	*59	*31	*48	*58	*22	615		
	<b>Z4</b>	*36	39	*32	*33	*16	*24	*19	*9	*16	*21	245		
	<b>Z5<sup>a</sup></b>	110	41	51	67	59	29	67	28	28	53	533		
<b>Celkem</b>		243	217	189	187	152	130	125	112	110	105	<b>1570</b>		
<b>Celkem zvuků</b>	<b>JA</b>	*29 (8)	*37 (10)	*19 (5)	*44 (12)	20 (5)	*17 (5)	*13 (3)	36 (10)	*12 (3)	*20 (5)	247 (66)		
	<b>JO</b>	*10 (14)	*2 (3)	*5 (7)	*5 (7)	*3 (4)	*7 (10)	*8 (11)	2 (3)	0 (0)	*3 (4)	45 (63)		
	<b>JU<sup>a</sup></b>	129 (11)	119 (10)	111 (9)	71 (6)	120 (10)	59 (5)	66 (6)	26 (2)	68 (6)	45 (4)	814 (69)		
	<b>DU</b>	*75 (9)	*59 (7)	*54 (6)	*67 (8)	*9 (1)	*47 (6)	*38 (4)	48 (6)	*30 (4)	*37 (4)	464 (55)		

*V závorce v prvních čtyřech oddílech (papoušci) je uvedeno, kolik zvuků papoušci vydali za hodinu času s ohledem na dobu, který strávili v dané zóně.*

*Zkratky: JA (Jarina), JO (Járo), JU (Juruba), DU (Duro).*

*V posledním oddíle (počtu zvuků v nadkategoriích pro jednotlivé papoušky) je v závorce uvedeno, kolik procent jejich repertoáru tato nadkategorie tvoří.*

*\* jsou označeny hodnoty, které se liší od hodnoty očekávané.*

*<sup>a</sup> jsou označeny hodnoty redundantní.*

**Tabulka 15:  $\chi^2$  a p-hodnoty pro jednotlivé prediktory v kategoriích zvuků.**

Efekt		Mopsopíšťalka	Hvizd s píchátkem	Píšťalka s píchátkem	Zvlněný hvizd	Houpačka	Píšťalkohvizd	Píšťalka	Šroubek	Skřípání	Hvizdomops
Pták	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	$\chi^2$	<b>1152,763</b>	<b>1808,747</b>	<b>1922,767</b>	552,481	<b>1674,589</b>	<b>651,729</b>	<b>457,231</b>	221,338	<b>812,586</b>	<b>452,404</b>
Zóna	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	$\chi^2$	155,105	714,351	268,961	184,933	136,290	240,582	324,592	24,928	368,798	230,541
Ptáko-zóna	p-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	$\chi^2$	825,098	211,918	390,362	<b>679,972</b>	36,481	458,859	416,287	<b>237,051</b>	210,751	445,683

Tabulka 15 ukazuje p-hodnotu a  $\chi^2$  pro jednotlivé prediktory „pták“, „zóna“ a „ptáko-zóna“. Říká, že pro všechny kategorie kromě „zvlněného hvizdu“ a „šroubku“ platí, že největší vliv na vokalizaci má samotný papoušek. U zbylých dvou je to pak kombinace ptáka a zóny.

## 6 Diskuze

### 6.1 Diskuze nad získanými behaviorálními výsledky

Papoušci, kteří se navzájem dobře znali, ale poprvé byli spolu ve společné voliére, si během prvních několika hodin rozdělili prostor do dominantních zón a utvořili páry.

První reakce papoušků na nový prostor byla odlišná. Jarina, Juruba a Duro se pohybovali po voliére zpočátku velmi obezřetně a postupem času začali interagovat. Na druhou stranu Járo (ten nejsubmisivnější) exploroval zpočátku velmi aktivně, do ústraní se stáhl až později a interakce s ostatními papoušky nevyhledával. Tento výsledek by bylo možné vysvětlit tím, že Járo je méně neofobní a zároveň povahou flegmatik. Přesto se však v době druhého slučování, kdy již nebyl pod „ochranou“ Jariny, cítil v přítomnosti druhého páru nesvůj. Na jaře 2016 byl proto vrácen zpět do své původní klece, která je v místnosti s ostatními papoušky. V každém případě by ale zvýšená míra explorační aktivity byla očekávána spíše od dominantnějších papoušků.

Každý papoušek si tedy našel nějaké své oblíbené místo, a to si bránil. Na tomto místě byl klidný a nejvíce tam vokalizoval. Výjimkou byl Járo, který si místo ani nevybral, ani nebránil, prostě na něj zbylo. Pokud se nějaký jiný jedinec přiblížil, Járo se stáhl nebo úplně odešel ze „svého“ místa. Věděl tedy, kde je jeho pozice ve skupině.

Papoušci se také velmi rychle spárovali. Zatímco Juruba s Durem se již po několika hodinách pohybovali po společné větvi, seděli vedle sebe, krmili se a čistili se, Járovi s Jarinou trvalo vytvoření páru mnohem déle a během celé pozorované doby dokonce nevykazovali podobné párové aktivity. Z tabulek 6 a 7 je patrné, že zatímco se Jarina „rozkoukávala“, Járo se pohyboval po těch „nejlepších“ větvích. Když i Jarina začala být aktivní, Járo se stáhl a až ke konci druhého dne ho Jarina začala tolerovat na „jejích“ větvích. Na konci videozáznamu seděli na jedné větvi, přičemž Járo byl mírně napjatý. Jejich pár se tedy formoval velmi pomalu.

Pár Juruba - Duro se obvykle pohyboval po méně dostupných místech, kam nebylo možné přelézt ze stěny. Papoušci tam museli buď doletět, nebo projít přes dominantnější zónu. Také se často pohybovali po zadní stěně, která byla blíže oknu, přestože je známo, že papoušci blízko okna mohou mít přirozený strach z případných predátorů (Martin, 2007). Naopak Jarina a Járo obsadili lépe dostupná místa, krmítka u dveří a pohybovali se více po přední stěně. Tento pozorovaný jev by mohl souviset s tím, že oba tyto jedinci jsou více ochočení.

Jarina, nejdominantnější papoušek, nejčastěji vyvolávala střety. Nikdy nebyly tyto střety krvavé, ale Jarina se ukázala býti rozhodně kontaktním typem. Boje byly velmi krátké a brzy každý papoušek věděl, „kdo je ve voliře pánem“. Při dominantních interakcích bylo možné pozorovat prvky chování, například klování, výpad, hrozba nebo vyhánění. Jarina používala většinu prvků chování uvedených v tabulkách 1 a 2, ale pouze ona aktivně vyháněla a pronásledovala papoušky. Lze tedy potvrdit hypotézu, že dominantní jedinci vykazují specifické chování.

Papoušci si tedy vytvořili následující přibližnou hierarchii. Jarina je dominantní, Járo je podřízený a někde na škále dominance - submisivita je pár Juruba – Duro. Jelikož spolu dominantně tento pár neinteragoval, nelze hierarchii určit přesně. Z důvodu nedostatku dat rovněž nelze potvrdit, zda zůstala hierarchie ve skupině stabilní. Kontrolní videa neobsahují žádné dominantní interakce. Rovněž se mohla hierarchie ještě měnit, včetně rozdělení prostoru do zón. V kontrolním videu z dubna 2009 se papoušci pohybují po jiných zónách, než pro ně bylo typické v únoru. Možných vysvětlení je několik. Buď takto reagovali na přítomnost cizího papouška či přítomnost člověka, rovněž to mohla být jejich oblíbená pozice v této denní době. Nejpravděpodobnějším vysvětlením ale je, že se zóny ještě dále měnily. Není však dostatek dat, aby mohly být zóny znovu ustanoveny.

## **6.2 Diskuze nad zjištěnými vokalizacemi**

Ze 70 známých kategorií (Kůrková, 2011) papoušci aktivně používali 40 kategorií. Vzhledem k tomu, že v době pořízení videonahrávky v roce 2009 spolu byli již přibližně 10 let, je možné, že jim postupem času chudl repertoár. Mnohem jednodušším vysvětlením však je, že „jim prostě nebylo do zpěvu“, nebo neměli potřebu v této situaci vokalizovat.

Většinu vokalizací zastala Juruba s Durem. Rovněž měli nejbohatší repertoár, co se týče množství zastoupených kategorií. Jediná kategorie, ve které měla největší procentuální zastoupení Jarina, byla „tlustá kopečkolodička“. Ovšem s celkovou četností 12 zvuků není možné tvrdit, že je to typický zvuk pro Jarinu. Je rovněž možné, že tento zvuk převzala od Juruby, protože ta měla v práci Kůrkové (2011) největší zastoupení, kdežto Jarina tento zvuk vůbec nepoužívala. Nebyl tedy objeven žádný zvuk typický pro dominantního jedince.

Vzhledem k „mlčenlivosti“ podřízeného papouška Jára rovněž nebyl objeven žádný zvuk typický pro podřízeného jedince. Juruba a Duro, také podřízení Jarině, sice vokalizovali často, ale většinou seděli na společné větvi a vokalizovali mezi sebou. Vokalizovali společně během celého dne, nejvíce však v ranních hodinách – tzv. „ranních zpěvech“ (Brown *et al.*,

1982). Procentuální zastoupení kategorií v repertoárech papoušků v této práci jsou v porovnání s prací Kůrkové (2011) více nevyvážené, mluví více ve prospěch Juruby a Dura. Járo vokalizoval výrazně méně, což může být dáno faktem, že v přítomnosti ostatních papoušků mohl být více neklidný či stresovaný, než když byl zavřený ve své kleci v experimentu Kůrkové.

Při dominantních interakcích papoušci nejvíce používali nadkategorie „klapavých“ a „chrochtavých“ zvuků, tyto nadkategorie tedy budou pravděpodobně pro dominantní interakce typické. V těchto interakcích byly rovněž nalezeny dva „kontextově specifické zvuky“, které budou nově zařazeny do současného papouščího repertoáru. Oba zvuky jsou nejpodobnější „štěkavým“ zvukům, ale liší se od nich tím, že jsou vydávány ve specifické situaci či k určitému stimulu. Jeden z nich je „řev“, typický pro Dura. Tento zvuk zaznamenala již Brojerová (2013) jako reakci Dura na přítomnost člověka. V případě dominantní interakce to byla jeho reakce na Jarinu. Pravděpodobně se jedná vyjádření strachu z něčeho/někoho, o jakousi obrannou reakci. Druhý zvuk „skřek“ použila Jarina, rovněž v interakci s Durem. Jelikož oba zvuky zní a vypadají na spektrogramu odlišně (viz obrázky 10 a 11), lze se domnívat, že Jarina tento zvuk použila spíše v kontextu vyjádření vokální hrozby, prostě Durovi vynadala. Jelikož je tento zvuk nový a vyskytl se pouze jednou v roce 2009 a od té doby nebyl zaznamenán, nelze ho prozatím považovat za dominantní zvuk.

### **6.3 Limitace výzkumu**

Největší limitací výzkumu je nepochybně fakt, že tito papoušci, ač z volné přírody, jsou již dlouhou dobu chováni v zajetí. Mohli tedy ztratit nebo omezit jak svůj repertoár, tak i některé prvky chování.

Druhou významnou limitací je nedostatek dat, která by mohla ověřit výsledky této práce. Veškerá data pochází v podstatě z 17hodinové videonahrávky, která je těžko ověřitelná, protože jediné kontrolní video ze stejného roku má 12 minut. Další kontrolní video pořízené o 6 let později je sice delší, ale voliéra je v něm jinak uspořádaná, nehledě na fakt, že byl slučován menší počet papoušků. Kdyby byla dominantní Jarina neuhynula, určitě by se nějaké dominantní interakce objevily a bylo by tak alespoň možné potvrdit, zda zůstala hierarchie v této malé laboratorní skupině stabilní.

## 7 Závěr

Tato diplomová práce měla za cíl vyhodnotit videonahrávku z prvních dní po sloučení čtyř papoušků do společné voliéry. Videonahrávka byla vyhodnocena z behaviorálního i vokalizačního hlediska se zaměřením na dominantní interakce.

Při dominantních interakcích bylo zjištěno, že dominantní samice Jarina si svou pozici vybudovala spíše kontaktně než pomocí vokalizace. Mezi hlavní použité zvuky při interakcích patřily zvuky „klapavé“ a „chrochtavé“. Rovněž byly identifikovány dva nové „kontextově specifické zvuky“: „řev“ a „skřek“.

Byly zjištěny dva typické prvky chování pro dominantní Jarinu během dominantních interakcí – pronásledování a shození z místa. Specifická vokalizace ale nebyla zjištěna. Rovněž nebyla odhalena žádná vokalizace typická pro dominantní zóny v prostoru. Hypotéza, zda dominantní jedinci vykazují specifické chování a vokalizaci, tedy může být potvrzena pouze z části.



## 8 Seznam literatury

- Albers, P. C. H. & de Vries, H. 2001.** Elo-rating as a tool in the sequential estimation of dominance strengths. *Animal Behaviour* 61. 489 – 495.
- Amuno, J. B., Massa, R. & Dranzoa, Ch. 2007.** Abundance, movements and habitat use by African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*) in Budongo and Mabira forest reserves, Uganda. *Ostrich* 78 (2). 225 – 231.
- Auersperg, A. M. I., Szabo, B., von Bayern, A. M. P. & Kacelnik, A. 2012.** Spontaneous innovation in tool manufacture and use in a Goffin's cockatoo. *Current Biology* 22 (21). R903 – R904.
- Auersperg, A. M. I., von Bayern, A. M. I., Weber, S., Szabadvari, A., Bugnyar, T. & Kacelnik, A. 2014.** Social transmission of tool use and tool manufacture in Goffin coctatoos (*Cacatua goffini*). *Proceedings of The Royal Society: Biological Sciences* 281. 1 – 8.
- Baker, T. M., Wilson, D. R. & Mennill, D. J. 2012.** Vocal signals predict attack during aggressive interactions in black-capped chickadees. *Animal Behaviour* 84. 965 – 974.
- Bayly, K. L., Evans, CH. S. & Taylor, A. 2006.** Measuring social structure: A comparison of eight dominance indices. *Behavioural Processes* 73. 1 – 12.
- Bendová, N. 2015.** Vokalizace papouška šedého na videoprojekci predátora. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Praha. s. 78.
- Bendová, T. 2010:** Schopnost sebepoznání papouška šedého (*Psittacus erithacus*). *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Praha. s. 56.
- Bennett, M. A. 1939.** The Social Hierarchy in Ring Doves. *Ecology* 20 (3). 337 – 357.
- BirdLife International 2013.** *Psittacus erithacus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T22724813A48141088. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T22724813A48141088.en>. Downloaded on 03 April 2016.
- Bottoni, L., Massa, R. & Boero, D. L. 2003.** The grey parrot (*Psittacue etrithacus*) as musician: an experiment with the Temperate Scale. *Ethology Ecology & Evolution* 15. 133 – 141.
- Bradbury, J. W. & Balsby, T. J. S. 2016.** The funcions of vocal learning in parrots. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 70. 293 – 312.

- Bradbury, J. W. 2003.** Vocal communication in Wild Parrots. In: de Waal, F. B. M. & Tyack, P. L. (ed.) 2003. *Animal Social Complexity: Intelligence, Culture, and Individualized societies*. *Harvard University Press*. Cambridge. ISBN:
- Brojerová, J. 2013.** Referenční vokalizace papouška žako kongo (*Psittacus erithacus*). *Diplomová práce*. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Praha. s. 171.
- Brown, L. H., Urban, E. K. & Newmann, K. B. (ed.) 1982.** The Birds of Africa, Volume I. *Academic Press*. p. 521. ISBN: 0121373010.
- Castoro, P. L. & Guhl, A. M. 1958.** Pairing behavior of pigeons related to aggressiveness and territory. *The Wilson Bulletin* 70 (1). 57 – 69.
- Colbert-White, E. N., Covington, M. A. & Fragaszy, D. M. 2011.** Social context influences the vocalizations of a home-raised African Grey parrot (*Psittacus erithacus erithacus*). *Journal of Comparative Psychology* 125 (2). 175 – 184.
- Colbert-White, E. N., Hall, H. C. & Fragaszy, D. M. 2015.** Variations in and African Grey parrot's speech patterns following ignored and denied requests. *Animal Cognition*. 1 – 11.
- Creel, S. 2001.** Social dominance and stress hormones. *TRENDS in Ecology & Evolution* 16 (9). 491 – 497.
- Crockford, C. & Boesch, Ch. 2003.** Context-specific calls in wild chimpanzees, *Pan troglodytes verus*: analysis of barks. *Animal Behaviour* 66. 115 – 125.
- Cruickshank, A. J., Gautier, J. - P. & Chappuis, C. 1993.** Vocal mimicry in wild African Grey Parrots *Psittacus erithacus*. *Ibis* 135 (3). 293 – 299.
- Davis, CH. S. 1991.** Parrot psychology and Behavior Problems. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 21 (6). 1281 – 1288.
- Drews, C. 1993.** The Concept and Definition of Dominance in Animal Behaviour. *Behaviour* 125 (3/4). 283 – 313.
- Dunbar, R. I. 1998.** The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology* 6 (5). 178 - 190.
- Emery, N. J. 2006.** Cognitive ornithology: the evolution of avian intelligence. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological sciences* 361. 23 – 43.
- Ficken, M. S., Weise, CH. M & Reinartz, J. A. 1987.** A complex vocalization of the black-capped chickadee. II. Repertoires, dominance and dialects. *The Condor* 89. 500 – 509.
- Flack, A., Pettit, B., Freeman, R., Guilford, T. & Biro, D. 2012.** What are leaders made of? The role of individual experience in determining leader-follower relations in homing pigeons. *Animal Behaviour* 83. 703 – 709.

- Foršťová, T. 2014.** Reakce zvířat na objekty viděné v zrcadle. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Praha. s. 49.
- Freeman, R., Mann, R., Guilford, T. & Biro, D. 2011.** Group decisions and individual differences: route fidelity predicts flight leadership in homing pigeons (*Columba livia*). *Biology Letters* 7. 63 – 66.
- French, A. R. & Smith, T. B. 2005.** Importance of Body Size in Determining Dominance Hierarchies among Diverse Tropical Frugivores. *Biotropica* 37 (1). 96 – 101.
- Funk, M. S. 1996.** Development of object permanence in the New Zealand parakeet (*Cyanoramphus auriceps*). *Animal Learning & Behavior* 24 (4). 375 – 383.
- Gardner, R. A. & Gardner, B. T. 1969.** Teaching Sign Language to a Chimpanzee. *Science* 165 (3894). 664-672.
- Giret, N., Albert, A., Nagle, L., Kreutzer, M. & Bovet, D. 2012.** Context-related vocalizations in African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Acta Ethologica* 15. 39 – 46.
- Giret, N., Monbureau, M., Kreutzer, M. & Bovet, D. 2009.** Conspecific discrimination in an object-choice task in African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Behavioural Processes* 82. 75 – 77.
- Giret, N., Péron, F., Nagle, L., Kreutzer, M. & Bovet, D. 2009.** Spontaneous categorization of vocal imitations in African grey parrots. *Behavioural Processes* 82. 244 – 248.
- Giret, N., Roy, P., Albert, A., Pachet, F., Kreutzer, M. & Bovet, D. 2011.** Finding good acoustic features for parrot vocalizations: The feature generation approach. *The Journal of the Acoustical Society of America* 129 (2). 1089 – 1099.
- Grava, T., Grava, A. & Otter, K. A. 2009.** Supplemental feeding and dawn singing in black-capped chickadees. *The Condor* 111. 560-564.
- Hoeschele, M., Moscicki, M. K., Otter, K. A., van Oort, H., Fort, K. T., Farrell, T. M., Lee, H., Robson, S. W. J. & Sturdy, Ch. B. 2010.** Dominance signaled in an acoustic ornament. *Animal Behaviour* 79. 657 – 664.
- Hutchins, M., Jackson, J. A., Bock, W. J. & Olendorf, D. (editoři) 2003.** Grzimek's Animal Life Encyclopedia – Volume 9: Birds II. Second Edition. *Gale*. New York. p. 578. ISBN: 0787657859.
- Chaine, A. S., Tjernell, K. A., Shizuka, D. & Lyon, B. E. 2011.** Sparrows use multiple status signals in winter social flocks. *Animal Behaviour* 81. 447 – 453.

- Izawa, E. & Watanabe, S. 2008.** Formation of linear dominance relationship in captive jungle crows (*Corvus macrorhynchos*): Implications for individual recognition. *Behavioural Processes* 78 (1). p. 44 – 52.
- Janzen, M. J., Janzen, D. H. & Pond, C. M. 1976.** Too-Using by the African Grey parrot (*Psittacus erithacus*). *Biotropica* 8 (1). p. 70.
- Jarvis, E. D., Mirarab, S., Aberer, A. J., Li, B., Houde, P., Li, C., Ho, S. Y. W., Faircloth, B. C., Nabholz, B., Howard, J. T., Suh, A., Weber, C. C., Fonseca, R. R., Li, J., Zhang, F., Li, H., Zhou, L., Narula, N., Liu, L., Ganapathy, G., Boussau, B., Bayzid, Md. S., Zavidovych, V., Subramanian, S., Gabaldón, T., Capella-Gutiérrez, S., Huerta-Cepas, J., Rekepalli, B., Munch, K., Schierup, M., Lindow, B., Warren, W. C., Ray, D., Green, R. E., Bruford, M. W., Zhan, X., Dixon, A., Li, S., Li, N., Huang, Y., Derryberry, E. P., Bertelsen, M. F., Sheldon, F. H., Brumfield, R. T., Mello, C. V., Lovell, P. V., Wirthlin, M., Schneider, M. P. C., Prosdomici, F., Samaniego, J. A., Velazquez, A. M. V., Alfaro-Núñez, A., Campos, P. F., Petersen, B., Sicheritz-Ponten, T., Pas, A., Bailey, T., Scofield, P., Bunce, M., Lambert, D. M., Zhou, Q., Perelman, P., Driskell, A. C., Shapiro, B., Xiong, Z., Zeng, Y., Liu, S., Li, Z., Liu, B., Wu, K., Xiao, J., Yinqi, X., Zheng, Q., Zhang, Y., Yang, H., Wang, J., Smeds, L., Rheindt, F. E., Braun, M., Fjeldsa, J., Orlando, L., Barker, F. K., Jönsson, K. A., Johnson, W., Koepfli, K. – P., O'Brien, S., Haussler, D., Ryder, O. A., Rahbek, C., Willerslev, E., Graves, G. R., Glenn, T. C., McCormack, J. Burt, D., Ellegren, H., Alström, P., Edwards, S. V., Stamatakis, A., Mindell, D. P., Cracraft, J., Braun, E. L., Warnow, T., Jun, W., Gilbert, M. T. & Zhang, G. 2014.** Whole-genome analyses resolve early branches in the tree of life of modern birds. *Science* 346 (6215). 1320 - 1331.
- Kaufman, A. B., Colbert-White, E. N. & Burgess, C. 2013.** Higher-order semantic structures in an African Grey parrot's vocalizations: evidence from the hyperspace analog to language (HAL) model. *Animal Cognition* 16 (5). 789 – 801.
- Kocourková, Z. 2014.** Koncept člověka v procesu kategorizace u ptáků. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Praha. s. 44.
- Kolbábková, D. 2014.** Numerické schopnosti u zvířat. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Praha. s. 45.
- Krams, I. 2000.** Long-range call use in dominance-structured Crested Tit *Parus cristatus* winter groups. *Journal of Avian Biology* 31. 15 – 19.
- Kroodsmma, D. E. 1979.** Vocal dueling among male Marsh Wrens: evidence for ritualized expressions of dominance/subordinance. *The Auk* 96. 506 – 515.

- Kůrková, P. 2011.** Repertoár a specifika vokalizace papouška žako šedého (*Psittacus erithacus*). *Diplomová práce*. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Praha. s. 83.
- Lindberg, A. C. 2001.** Group Life. In: Keeling, L. J. & Gonyou, H. W. (ed.) 2001. Social Behaviour in Farm Animals. *CABI Publishing*. New York. p. 37 – 58. ISBN: 0851993874.
- Lindová, J. 2014.** Co si povídají papoušci v domácnostech se svými majiteli. *Prezentace*. Seminář Univerzitního centra: „Příroda a kultura – interakce kulturní a biologické evoluce v mezioborové perspektivě“. Kouřim. s. 6.
- Lindová, J. in press.** The role of personality of the human counterpart on production of word-like sounds by African grey parrots. *Human Animal Interaction Bulletin*. p. 40.
- Manica, L. T., Maia, R., Dias, A., Podos, J. & Macedo, R. H. 2014.** Vocal output predicts territory quality in a Neotropical songbird. *Behavioural Processes* 109. 21 – 26.
- Marhounová, L. 2012.** Kognitivní test pro hledání skrytých předmětů u primátů a ptáků. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Praha. s. 40.
- Martin, S. 2007.** The Art of Training Parrots. *Journal of Exotic Pet Medicine* 16 (1). 11 – 18.
- May, D. L. 2004.** The vocal repertoire of grey parrots (*Psittacus erithacus*) living in the Congo Basin. Dissertation. *The University of Arizona*. p. 368.
- Moura, L. N., Silva, M. L., Garotti, M. M. F., Rodrigues, A. L. F., Santos, A. C. & Ribeiro, I. F. 2014.** Gestural communication in a new world parrot. *Behavioural Processes* 105. 46 – 48.
- Nagy, M., Ákos, Z., Biro, D. & Vicsek, T. 2010.** Hierarchical group dynamics in pigeon flocks. *Nature* 646. 890 – 894.
- Noble, G. K. 1939.** The rôle of dominance in the social life of birds. *The Auk* 56. 263 – 273.
- Pearce, J. M. 2008.** Animal Learning & Cognition: An Introduction. Third Edition. *Psychology Press*. Hove. p. 420. ISBN: 9781841696553.
- Pepperberg, I. M. & Brezinsky, M. V. 1991.** Acquisition of a relative class concept by an African gray parrot (*Psittacus erithacus*): discrimination based on relative size. *Journal of Comparative psychology* 105 (3). 286 – 294.
- Pepperberg, I. M. & Carey, S. 2012.** Grey parrot number acquisition: The inference of cardinal value from ordinal position on the numeral list. *Cognition* 125. 219 - 232.
- Pepperberg, I. M. & Funk, M. S. 1990.** Object permanence in four species of psittacine birds: An African Grey parrot (*Psittacus erithacus*), an Illiger mini macaw (*Ara*

- maracana*), a parakeet (*Melopsittacus undulatus*), and a cockatiel (*Nymphicus hollandicus*). *Animal Learning & Behavior* 18 (1). 97 – 108.
- Pepperberg, I. M. & Gordon, J. D. 2005.** Number Comprehension by a Grey Parrot (*Psittacus erithacus*), Including a Zero-Like concept. *Journal of Comparative Psychology* 119 (2). 197 - 209.
- Pepperberg, I. M. & Kozak, F. A. 1986.** Object permanence in the African Grey parrot (*Psittacus erithacus*). *Animal Learning & Behavior* 14 (3). 322 - 330.
- Pepperberg, I. M. 1981.** Functional Vocalizations by an African Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). *International journal of behavioural biology: Ethology* 55 (2). 139 – 160.
- Pepperberg, I. M. 1983.** Cognition in the African Grey parrot: Preliminary evidence for auditory/vocal comprehension of the class concept. *Animal Learning & Behavior* 11 (2). 179 – 185.
- Pepperberg, I. M. 1985.** Social Modeling Theory: A Possible Framework for Understanding Avian Vocal Learning. *The Auk* 102 (4). 854 – 864.
- Pepperberg, I. M. 1987a.** Acquisition of the same/different concept by an African Grey parrot (*Psittacus erithacus*): Learning with respect to categories of color, shape, and material. *Animal Learning & Behavior* 15 (4). 423 – 432.
- Pepperberg, I. M. 1987b.** Evidence for Conceptual Quantitative Abilities in the African Grey parrot: Labeling of Cardinal sets. *International journal of behavioural biology: Ethology* 75 (1). 37 – 61.
- Pepperberg, I. M. 1988.** Comprehension of “Absence“ by and African Grey Parrot: Learning with Respect to Questions of Same/Different. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* 50 (3). 553 - 564.
- Pepperberg, I. M. 1991.** A communicative approach to animal cognition: a study of conceptual abilities of an african grey parrot. In: Marler, P. & Ristau, C. A. (ed.) 1991. Cognitive ethology: the minds of other animals. *Psychology press*, New York. 153 - 186. ISBN: 0805802525.
- Pepperberg, I. M. 1994a.** Numerical Competence in an African Gray Parrot (*Psittacus erithacus*). *Journal of Comparative Psychology* 108 (1). 36 - 44.
- Pepperberg, I. M. 1994b.** Vocal Learning in Grey Parrots (*Psittacus erithacus*): Effects of Social Interaction, Reference, And Context. *The Auk* 111 (2). 300 – 313.
- Pepperberg, I. M. 1995.** Studies to Determine the Intelligence of African Grey Parrots. *Proceedings of The International Aviculturists Society*. p. 13.

- Pepperberg, I. M. 2002a.** Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots. *Current Directions in Psychological Science* 11 (3). 83 – 87.
- Pepperberg, I. M. 2002b.** In Search of King Solomon’s Ring: Cognitive and Communicative Studies of Grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Brain, Behavior and Evolution* 59. 54 - 67.
- Pepperberg, I. M. 2004.** “Insightful” string-pulling in Grey parrots (*Psittacus erithacus*) is affected by vocal competence. *Animal Cognition* 7. 263 – 266.
- Pepperberg, I. M. 2006a.** Grey parrot numerical competence: a review. *Animal Cognition* 9. 377 - 391.
- Pepperberg, I. M. 2006b.** Grey Parrot (*Psittacus erithacus*) Numerical Abilities: Addition and Further Experiments on a Zero-Like Concept. *Journal of Comparative Psychology* 120 (1). 1 - 11.
- Pepperberg, I. M. 2006c.** Ordinality and Inferential Abilities of a Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). *Journal of Comparative Psychology* 120 (3). 205 – 216.
- Pepperberg, I. M. 2007a.** Grey parrots do not always ‘parrot’: the roles of imitation and phonological awareness in the creation of new labels from existing vocalizations. *Language Sciences* 29. 1 – 13.
- Pepperberg, I. M. 2007b.** Individual differences in grey parrots (*Psittacus erithacus*): effects of training. *Journal of Ornithology* 148 (2). S161 – S168.
- Pepperberg, I. M. 2008.** Alex & Me: How a Scientist and a Parrot Discovered a Hidden World of Animal Intelligence and Formed a Deep Bond in the Process. First Edition. *Collins*. New York. p. 232. ISBN: 9780061672477.
- Pepperberg, I. M. 2010.** Vocal learning in Grey parrots: A brief review of perception, production, and cross-species comparisons. *Brain & Language* 115. 81 – 91.
- Pepperberg, I. M. 2012.** Further evidence for addition and numerical competence by a Grey parrot (*Psittacus erithacus*). *Animal Cognition* 15. 711 – 717.
- Pepperberg, I. M. 2013.** Abstract concept: Data from a Grey parrot. *Behavioural Processes* 93. 82 - 90.
- Pepperberg, I. M., Brese, K. J. & Harris, B. J. 1991.** Solitary sound play during acquisition of English vocalizations by an African Grey parrot (*Psittacus erithacus*): Possible parallels with children’s monologue speech. *Applied Psycholinguistics* 12 (02). 151 – 178.

- Pepperberg, I. M., Garcia, S. E., Jackson, E. C. & Marconi, S. 1995.** Mirror Use by African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*). *Journal of Comparative Psychology* 109 (2). 182 - 195.
- Pepperberg, I. M., Gardiner, L. I. & Luttrell, L. J. 1999.** Limited contextual vocal learning in the grey parrot (*Psittacus erithacus*): The effect of interactive co-viewers on videotaped instruction. *Journal of Comparative Psychology* 113 (2). 158 – 172.
- Pepperberg, I. M., Nauthton, J. R. & Banta, P. A. 1998.** Allospecific vocal learning by Grey parrots (*Psittacus erithacus*): A failure of videotaped instruction under certain conditions. *Behavioural Processes* 42. 139 – 158.
- Pepperberg, I. M., Vicinay, J. & Cavanagh, P. 2008.** Processing of the Müller-Lyer illusion by a Grey parrot (*Psittacus erithacus*). 37. 765 – 781.
- Pepperberg, I. M., Willner, M. R. & Gravitz, L. B. 1997.** Development of Piagetian Object Permanence in a Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). *Journal of Comparative Psychology* 111 (1). 63 – 75.
- Péron, F., Hoummady, S., Mauny, N. & Bover, D. 2012.** Touch screen device and music as enrichments to captive housing conditions of African Grey Parrots. *Journal of veterinary behavior: clinical applications and research* 7 (6). e13.
- Péron, F., Chardard, C., Nagle, L. & Bovet, D. 2011.** Do African grey parrots (*Psittacus erithacus*) know what a human experimenter does and does not see? *Behavioural Processes* 87. 237 – 240.
- Péron, F., John, M., Sapowicz, S., Bovet, D. & Pepperberg, I. M. 2013.** A study of sharing and reciprocity in grey parrots. *Animal Cognition* 16 (2). 197 – 210.
- Piaget, J. 1954.** The construction of reality in the child. First Edition. *Basic Books*. New York. p. 386. ISBN: 0465014070.
- Piaget, J. 1974.** The origins of intelligence in children. Second edition. *International University Press*. New York. p. 418. ISBN: 0823682072.
- Reynolds, G. S., Catania, A. C. & Skinner, B. F. 1963.** Conditioned and unconditioned aggression in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* 6 (1). 73 – 74.
- Reznikova, Z. 2007.** Animal Intelligence: From Individual to Social Cognition. First edition. *Cambridge University Press*. New York. p. 472. ISBN: 9780521825047.
- Royer, E. A. & Anderson, M. J. 2014.** Evidence of dominance hierarchy in captive Caribbean flamingos and its relation to pair bonding and physiological measures of health. *Behavioural Processes* 105. 60 – 70.



- Seibert, L. M. & Crowell-Davis, S. L. 2001.** Gender effects on aggression, dominance rank, and affiliative behaviors in a flock of captive adult cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). *Applied Animal Behaviour Science* 71. 155 – 170.
- Seyfarth, R. M. & Cheney, D. L. 2010.** Production, usage, and comprehension in animal vocalizations. *Brain & Language* 115. 92 – 100.
- Schmid, R., Doherr, M. G. & Steiger, A. 2006.** The influence of the breeding method on the behavior of adult African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Applied Animal Behaviour Science* 98. 293 – 307.
- Schwing, P., Parsons, S. & Nelson, X. J. 2012.** Vocal repertoire of the New Zealand kea parrot *Nestor notabilis*. *Current Zoology* 58 (5). 727 – 740.
- Snyder, P. J. & Harris, L. J. 1997.** Lexicon size and its relation to foot preference in the African Grey parrot (*Psittacus erithacus*). *Neuropsychologia* 35 (6). 919 – 926.
- Soma, M. & Hasegawa, T. 2004.** The effect of social facilitation and social dominance on foraging success of budgerigars in an unfamiliar environment. *Behaviour* 141. 1121 – 1134.
- Stehlíková, J. 2010.** Metody popisu dominantní hierarchie u zvířat: hodnocení postavení jedinců. *Bakalářská práce*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Přírodovědecká fakulta. České Budějovice. s. 58.
- Suková, K., Uchytílová, M. & Lindová, J. 2013.** Abstract concept formation in African grey parrots (*Psittacus erithacus*) on the basis of a low number of cues. *Behavioural Processes* 96. 36 - 41.
- Tinbergen, N. 1936.** The function of sexual fighting in birds: and the problém of the origin of „territory“. *Birds Banding* 7. 1 – 8.
- Tymr, F. 2004.** Činnost a výsledky Laboratoře mezidruhové komunikace FHS UK v letech 1999 – 2004. *Bakalářská práce*. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Praha. s. 73.
- Veselovský, Z. 2008.** Etologie: Biologie chování zvířat. První vydání. *Academia*. Praha. s. 407. ISBN: 9788020016218.
- Vick, S. - J., Bovet, D. & Anderson, J. R. 2010.** How do African grey parrots (*Psittacus erithacus*) perform on a delay of gratification task? *Animal Cognition* 13. 351 – 358.
- Wanker, R. & Fischer, J. 2001.** Intra- and Interindividual Variation in the Contact Calls of Spectacled Parrotlets (*Forpus conspicillatus*). *Behaviour* 138 (6). 709 – 726.

- Warren, D. K., Patterson, D. K. & Pepperberg, I. M. 1996.** Mechanisms of American English Vowel production in a Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). *The Auk* 113 (1). 41 – 58.
- Zeeland van, Y. R. A., Schoemaker, N. J., Ravesteijn, M. M., Mol, M. & Lumeij, J. T. 2013.** Efficacy of foraging enrichments to increase foraging time in Grey Parrots (*Psittacus erithacus erithacus*). *Applied Animal Behaviour Science* 149. 87 – 102.

## 9 Seznam obrázků

Obrázek 1: Rozšíření <i>Psittacus erithacus</i> (Hutchins <i>et al.</i> , 2003). .....	3
Obrázek 2: Samice Jarina.....	25
Obrázek 3: Samec Járo.....	25
Obrázek 4: Samice Juruba.....	25
Obrázek 5: Samec Durrosimo.....	25
Obrázek 6: Rozvržení laboratoře.....	26
Obrázek 7: Současná podoba voliéry.....	26
Obrázek 8: Klapavé zvuky – klapání. Četnost: 16. ....	34
Obrázek 9: Chrochtavé zvuky – chroustání. Četnost: 8.....	34
Obrázek 10: Kontextově specifický zvuk – „řev“ <i>Durossima</i> . Četnost: 6. ....	34
Obrázek 11: Kontextově specifický zvuk – „skřek“ Jariny. Četnost: 1.....	34
Obrázek 12: Kvíkání. Četnost 2.....	35
Obrázek 13: Vyjekávání – hluboká jehla. Četnost 1.....	35
Obrázek 14: Dvojzvuky – dvojkvok. Četnost: 1.....	35
Obrázek 15: Vysoký široký zvuk – zvlněný hvizd. Četnost: 1.....	35
Obrázek 16: Nízký pruhovaný zvuk – ťuknutí. Četnost: 1. ....	36
Obrázek 17: Chaosity – trylek dolů. Četnost: 1.....	36
Obrázek 18: Zóny ve voliére.....	37

## 10 Seznam tabulek

Tabulka 1: Bodové ohodnocení dominantních interakcí, 25. 2. 2009. ....	30
Tabulka 2: Bodové ohodnocení dominantních interakcí, 26. 2. 2009. ....	31
Tabulka 3: Celkový počet bodů získaných papoušky při dominantních interakcích. ....	32
Tabulka 4: Vokalizace při interakcích, 25. 2. 2009. ....	33
Tabulka 5: Vokalizace při interakcích, 26. 2. 2009. ....	33
Tabulka 6: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru, 25. 2. 2009. ....	39
Tabulka 7: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru, 26. 2. 2009. ....	40
Tabulka 8: Bodové skóre rozmístění papoušků v prostoru v dubnu 2009. ....	41
Tabulka 9: Celkový počet vystříhaných zvuků z února 2009. ....	42
Tabulka 10: Počet zvuků v kategoriích a procentuální zastoupení u všech papoušků. ....	43
Tabulka 11: Počet zvuků v zónách a čas strávený v nich pro jednotlivé papoušky. ....	46
Tabulka 12: Četnost zvuků v pěti zónách a 14 nejpočetnějších nadkategoriích. ....	48
Tabulka 13: $\chi^2$ a p-hodnoty pro jednotlivé prediktory v nadkategoriích zvuků. ....	50
Tabulka 14: Četnost zvuků v pěti zónách a 10 nejpočetnějších kategoriích zvuků. ....	51
Tabulka 15: $\chi^2$ a p-hodnoty pro jednotlivé prediktory v kategoriích zvuků. ....	53

## **11 Seznam příloh**

Příloha 1: Celkový etogram papouška šedého, chovaného v zajetí.....	I
Příloha 2: Jednotlivé kategorie zvuků a jejich spektrogramy. ....	X
Příloha 3: Procentuální zastoupení zvuků jedinců v kategoriích z roku 2008.....	XIX

**Příloha 1: Celkový etogram papouška šedého, chovaného v zajetí.**

<b>ETOGRAM</b>	
<b>Prvek chování</b>	<b>Popis</b>
<b>Nachází se na stěnách voliéry</b>	Pták se nachází zavěšený nebo leze po stěnách (přední, zadní, boční) voliéry.
<b>Nachází se v dolní části voliéry</b>	Pták stojí nebo se pohybuje na podlaze ve voliéře.
<b>Nachází se v horní části voliéry</b>	Pták se nachází zavěšený na stropě voliéry, nebo po něm leze.
<b>Nachází se ve střední části voliéry</b>	Pták se nachází na bidle nebo větvi (ne na stěnách) ve středu voliéry.
<b>Nachází se v přední části voliéry</b>	Pták se nachází v polovině klece blíže ke kameře (přední část bidla, větve nebo přední stěna).
<b>Nachází se v zadní části voliéry</b>	Pták se nachází ve vzdálenější polovině voliéry směrem od kamery (zadní část bidla, větve nebo zadní stěna).
<b>Stoj</b>	Tělo ptáka je víceméně vodorovně k podložce nebo k mřížím. Stojí celou plochou obou nohou na podložce.
<b>Sed</b>	V této pozici má pták tělo víceméně svisle k podložce s ocasem pod úrovní podložky (bidla). Pták se podložky drží oběma nohama.
<b>Sed na jedné noze</b>	Obdobná pozice jako sed, ale pták stojí pouze na jedné noze. Druhá noha může být uvolněná, zastrčená v peří na břicho, může manipulovat s předměty atd.
<b>Sed / sed na jedné noze / stoj čelem nebo zády ke kameře</b>	Pozice, kdy pták <b>stojí</b> či <b>sedí</b> tělem/ocasem směřujícím ke kameře.
<b>Sed/stoj bez projevů</b>	Pták je v <b>klidu</b> , nejeví známky určitého vyladění.
<b>Sed relaxovaný</b>	Postoj v <b>sedu</b> nebo <b>sedu na jedné noze</b> , kdy je pták klidný, peří na těle volně leží, může být mírně načepýřené v oblasti krku. Křídla bývají mírně svěšená s konci letek dále od sebe. V této poloze dochází ke <b>klidu</b> , <b>odpočinku</b> nebo <b>dřímání</b> .

<b>Sed/stoj napjatý</b>	Postoj ptáka s viditelným napětím, vždy stojí oběma nohama na podložce. Křídla jsou u těla s letkami těsně složenými. Typickým rysem je načepýřené břicho s chvějícími se pírky. Pták bývá často nehybný, případně přešlapuje. Postoj často doprovází <b>pozorování</b> zdroje znepokojení. Ve vypjatější situaci mohou být křídla připravena ke vzletnutí.
<b>Aktivita</b>	Stav, v němž probíhají jiné stavy či akty.
<b>Klid</b>	Pták se nepohybuje, nejčastěji je v <b>sedu relaxovaném</b> , nepozorujeme žádné napětí těla. Obě oči jsou otevřené po dobu minimálně pěti vteřin.
<b>Pozorování</b>	Pták upírá pohled (jednoho nebo obou očí) směrem k jedné věci nebo jednomu místu. Jeho hlava je natočena zobákem daným směrem, případně může být natočena trochu šikmo.
<b>Rozhlížení</b>	Nejedná se o přímý pohled se zobákem směrem k podnětu. Podnět může být pozorován i jedním okem, případně střídavě oběma. Může nastat i v situaci, kdy je pták natočen k podnětu zády nebo bokem, ale dá se předpokládat, že ho má v zorném poli nebo v periferním vidění.
<b>Pohled</b>	Zaměření určitým směrem či k objektu po dobu kratší než pět vteřin. Delší interval už je <b>pozorování</b> .
<b>Pohled jedním okem</b>	Zaměření určitým směrem pouze jedním okem s hlavou na stranu nebo úklonem hlavy.
<b>Odpočinek</b>	Odpočinek je fáze celkového uvolnění, oči jsou zpravidla otevřené nebo se přivírají a otevírají v intervalu do pěti vteřin. Zpravidla následuje fáze <b>dřímání a spánku</b> .
<b>Dřímání</b>	Spánkové intervaly jsou kratší než 30 vteřin, jsou střídané otevíráním očí a fázemi bdění. Ptáci dřímají většinou v <b>sedu relaxovaném</b> .

<b>Spánek</b>	Pasivní stav, při němž jsou obě oči zavřené. Hlava i tělo se nacházejí v některé ze specifických spacích poloh: hlava pod křídlem, skloněná, zatažená mezi ramena nebo v peří na zádech. Minimální doba spánku je 30 vteřin.
<b>Přešlápnutí</b>	Změna polohy jedné nebo obou nohou - výměna nohou při sezení na jedné noze, přešlápnutí o jeden krok do strany.
<b>Chůze</b>	Pohyb zpravidla po vodorovné ploše (podlaha). Jedná se o kroky, při nichž pták došlapuje na celou plochu „chodidel“. Stejným způsobem se pohybuje po vodorovném mřížoví či podélně po bidle, přičemž se ale přidržuje sevřenými prsty.
<b>Úkroky</b>	Typ <b>chůze</b> bokem ke směru pohybu, nejčastěji po bidle.
<b>Šplh</b>	Pták se pohybuje se zapojením zobáku, který využívá k přidržování i přitahování. Přitahuje se střídavě zobákem a nohama, a to jak po vertikální, tak i po horizontální podložce. Při rychlém šplhu si může pomáhat i máváním křídly.
<b>Přelez</b>	Pták překonává volný prostor bez pomoci křidel (nanejvýš jimi udržuje rovnováhu). Alespoň jednou nohou či zobákem se přidržuje substrátu.
<b>Skok</b>	Při skoku jsou využívána křídla, ale bez jejich plného letového výkonu. Výchozí energii pohybu dodávají nohy. Je to třepotavé popolétnutí zpravidla na vzdálenost ne delší než půl metru.
<b>Let</b>	Při tomto pohybu vzduchem jsou křídla plně zapojená. Vzdálenost bývá delší než půl metru.
<b>Intence k letu</b>	Situace, kdy se pták pevně drží nohama podložky (zpravidla na okraji vyvýšeného místa), naklání se dopředu, kývá se v bocích nahoru a dolů a pozvedá křídla jako před startem letu.



<b>Balancování křídly</b>	Situace, kdy má pták při pohybu po nestabilním substrátu (např. houpající se větev) roztažená křídla, ať už pro udržení rovnováhy nebo jako připravenost k letu.
<b>Vis za nohy</b>	Situace, kdy pták visí pouze za nohy. Pták se této polohy nesnaží nijak využít (třeba na něco dosáhnout). Může při tom například vokalizovat, klovat apod.
<b>Manipulace/hra s objektem</b>	Je to sběrná kategorie pro podobné projevy, jako je okusování, ničení, rozkousávání předmětů, ale i hraní si s potravou atd.
<b>Škubání hlavou</b>	Prudký a rychlý svislý pohyb hlavou a krkem, který je pozorovaný ve velké míře u ochočených ptáků, v méně energické verzi i u neochočených ptáků.
<b>Explorace voliéry</b>	Pták se pohybuje po voliére a „prozkoumává“ celý prostor a předměty v něm.
<b>Protahování křídel vzhůru</b>	Akt, při kterém pták zvedá současně obě křídla nad záda do částečného nebo úplného propnutí a poté je opět skládá do původní polohy.
<b>Protahování jedné nohy a křídla</b>	Situace, kdy pták stojí na jedné noze, zatímco druhou natahuje do strany a zároveň s ní propíná jedno křídlo na stejné části těla.
<b>Roztahování ocasu</b>	Pták rozprostře ocasní pera do stran, někdy ocasní vějíř nachýlí na jednu stranu. Pera pak opět složí a několikrát s ním zavrtí ze strany na stranu nebo následuje <b>protahování per zobákem</b> .
<b>Protahování per zobákem</b>	Činnost, při které si pták upravuje a čistí velká pera (rýdovací a letky) zobákem - velmi důkladně nebo jen demonstrativně.
<b>Probírání peří</b>	Činnost, při níž si pták zobákem probírá peří - upravuje je, protahuje zobákem a čistí si kůži mezi pery. Vybírá uvolněná obrysová i prachová pera.
<b>Otřepání hlavou</b>	Pták potřepá ze strany na stranu často načepýřenou hlavou.

<b>Otřepání celým tělem</b>	Akt, kdy pták napřímí peří na celém těle, nahrbí se a jednou nebo vícekrát se otřepe.
<b>Načepýření části těla</b>	Pták nejčastěji načepýří pouze hlavu, ale také je možné pouze břicho, záda či křídla. Peří se zvedne od těla na různě dlouhou dobu. Trvá-li načepýření déle a peří se chvěje (např. na břiše), indikuje to ptákův neklid ( <b>sed napjatý</b> ).
<b>Načepýření celého těla</b>	Činnost, kdy pták napřímí od těla obrysové peří na celém těle. Přejíždí to či následuje po většině komfortních projevů. Zpravidla pak následuje <b>otřepání celým tělem</b> .
<b>Uhlazování peří</b>	Pták si uhlazuje peří na různých částech těla (záda, ramena a křídla) stranou hlavy a zobáku.
<b>Drbání nohou</b>	Pozice, kdy pták sedí na jedné noze a druhou se drbe drápkem na hlavě (kůži v obličejí, na ozobí i na zobáku), v peří hlavy, krku apod.
<b>Drbání nohou na zádech nad křídlem</b>	Podobná pozice, kdy pták stojí na jedné noze, křídlo na opačné straně těla má svěšené a za ním se volnou nohou drbe na zádech, kostrči či kořeni ocasu.
<b>Drbání o mříže</b>	Drbe se o mříže či jiné předměty tam, kde to má rád, ale kam si nedosáhne (týl, temeno), pokud mu to nemůže poskytnout jiný papoušek nebo člověk.
<b>Oždibování nohou</b>	Pták si čistí dráčky a kůži na nohou zobákem.
<b>Broušení zobáku</b>	Pták přejíždí rychlými pohyby hranou zobáku o větev. Může si tak čistit zobák, ale ne vždy to dělá po krmení a ne vždy to souvisí s hygienou (přeskoky, stereotypy).
<b>Čištění zobáku</b>	Pták si zobák očišťuje nohou nebo otíráním o větev či jiné předměty a odstraňuje z něj např. zbytky potravy.
<b>Čištění vnitřku zobáku</b>	Papoušek sedí s otevřeným zobákem a svalnatým jazykem pečlivě přejíždí po vnitřku obou čelistí zobáku. Zpravidla následuje <b>zívnutí</b> a pohyby čelistí do stran.

<b>Zívání</b>	Akt, při němž pták doširoka otevírá zobák, někdy také vyplazuje jazyk či pohybuje čelistmi zobáku do stran.
<b>Krmení</b>	Pták si bere zobákem jednotlivá sousta a hned je zpracovává.
<b>Držení potravy nohou</b>	Pták si přendává potravu ze zobáku do pařátu a přidržuje si ji při krmení.
<b>Pití</b>	Pták v předklonu nabírá jednotlivé krátké doušky, hlavu poté narovná a nechává vodu stéct do krku.
<b>Okus</b>	Pták zpracovává zobákem větve a jiný materiál a sloupává lýko, které dál oždibuje.
<b>Ničení potravy</b>	Ptáci často potravu jen zobákem rozloupají, rozdrťí či rozdrobí a pustí, aniž by z ní cokoli snědli. Viz <b>také manipulace/hra s předměty</b> .
<b>Vzájemné krmení</b>	Situace, při níž jeden pták získá potravu přímo ze zobáku druhého ptáka (samice od samce). Samice sklání hlavu dolů pod samcovu hlavu a ten jí shora předává potravu, kterou předtím se šubáním hlavy vydávil z volete do zobáku.
<b>Vzájemné ozobávání zobáků</b>	Situace, při níž má jeden pták zobák kolmo k zobáku druhého ptáka a po několik vteřin si více či méně jemně „okusují“ čelisti zobáku.
<b>Přirozená vokalizace</b>	Veškerá vokalizace typická pro tento druh: nejružnější volání, pískání, hvízdání aj.
<b>Cvaknutí zobákem</b>	Pták zapře dolní čelist o horní a jejím rychlým pohybem vpřed vzniká nezaměnitelný klapavý zvuk.
<b>Sousedství</b>	Poloha dvou ptáků, při níž se nacházejí mimo dosah svých zobáků, ale stále jsou na jednom bidýlku, jedné větvi, na jedné ploše klece nebo dobrovolně uvnitř jedné klece.
<b>Blížkost</b>	Poloha dvou ptáků, při níž se jejich těla nedotýkají, ale mohou na sebe dosáhnout zobáky. Postoj trvající déle než pět vteřin.

<b>Náhodný kontakt</b>	Je to nezamýšlený dotyk malou plochou těl dvou ptáků, zpravidla kratší než pět vteřin.
<b>Dotyk</b>	Dva ptáci jsou svými těly v kontaktu po dobu delší než pět vteřin.
<b>Tisknutí</b>	Ptáci se dotýkají větší plochou těl po dobu delší než pět vteřin.
<b>Příchod</b>	Jeden pták se přiblíží do sféry <b>blízkosti</b> druhého ptáka. <b>Zaměřený</b> příchod je za účelem setkání se s jiným ptákem. <b>Nezaměřený</b> příchod je přiblížení se kvůli dosažení určitého místa či potravy.
<b>Odchod</b>	Odchod je opuštění sféry <b>blízkosti</b> mezi dvěma ptáky. Pokud pták odejde ze sféry blízkosti jiného ptáka kvůli jeho přítomnosti, je to <b>stažení</b> . Pokud odejde jinam bez vlivu druhého ptáka - <b>přesun</b> .
<b>Přiblížení</b>	Pták se přiblížil druhému uvnitř sféry <b>blízkosti</b> .
<b>Oddálení</b>	Pták odešel od druhého uvnitř sféry <b>blízkosti</b> .
<b>Udržování konstantního odstupu</b>	Situace, kdy jeden pták reaguje na <b>přiblížení</b> jiného ptáka <b>oddálením</b> o podobnou vzdálenost tak, aby mezi nimi zůstala vzdálenost konstantní.
<b>Následování</b>	Situace, kdy jeden pták následuje pohyb jiného ptáka tak, aby mezi nimi zůstala konstantní vzdálenost.
<b>Ústup *</b>	Situace, kdy jeden pták reaguje na pouhou přítomnost jiného ptáka opuštěním svého stanoviště.
<b>Pronásledování *</b>	Situace, při níž jeden pták pronásleduje druhého nejen na jeho místo, ale i dál, kam pronásledovaný ustupuje.
<b>Nakažlivá lokomoce</b>	Nejrůznější pohyby či akty, vyvolané jedním ptákem, vyvolávají stejnou reakci u jiného ptáka, například reakce na vzletnutí, zívání, otřepání atd.
<b>Couvnutí/ucuknutí *</b>	Jedná se o rychlý pohyb (jakési škrbnutí) ptáka směrem od zdroje znepokojení.
<b>Hrozba otevřeným zobákem *</b>	Postoj, při kterém jeden pták demonstruje druhému nelibost nataženým krkem a doširoka otevřeným zobákem. Často je doprovázen výhrůžnou vokalizací.

<b>Výpad *</b>	Tento akt často následuje po <b>hrozbě otevřeným zobákem</b> . Pták sekne pootevřeným zobákem směrem k druhému.
<b>Sekání zobákem *</b>	Situace, kdy pták odpoví na výpad jiného ptáka protivýpadem a bijí se o sebe zobáky. Pokud mají otevřené zobáky, často následuje <b>zaklesnutí zobáky</b> .
<b>Zaklesnutí zobáky *</b>	Nastane, když se dva ptáci při <b>sekání zobáky</b> zaklesnou a vzájemně si svírají v zobáku čelisti toho druhého. Navzájem se do nich štípají nebo se přetahují. Je to agresivní forma <b>vzájemného okusování zobáků</b> .
<b>Klovnutí *</b>	Akt, kdy jeden pták fyzicky napadne zobákem druhého.
<b>Nálet *</b>	Akce, při níž jeden pták záměrně nalétá proti druhému jedinci, který zpravidla prchá. Pokud napadený místo neopustí, akce se opakuje.
<b>Shození z místa *</b>	Časté vyústění <b>náletu</b> nebo i <b>klovnutí</b> , kdy napadený jedinec nemá jinou možnost úniku než bezhlavý skok z místa, kde seděl v době útoku (nejčastěji z vyvýšeného - větev, hrana klece). Pták zpravidla nestihne zvládnout pád a letět, takže končí na zemi.
<b>Plížení *</b>	Plížení je pohyb <b>chůzí</b> s tělem co nejnižší u bidla, s hlavou skloněnou a ohnutými zády. Pomalými kroky se jeden pták blíží k druhému.
<b>Předklánění při hrozbě *</b>	Pozice, kdy se jeden pták proti jinému ptákovi nebo člověku předklání, čepýří se, odtahuje křídla od těla a vydává výhružné vrčení.

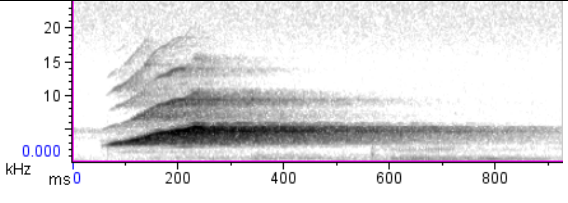
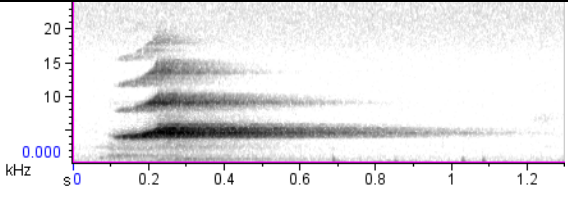
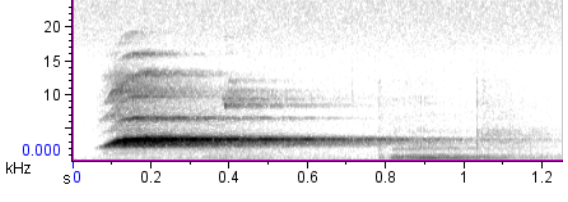
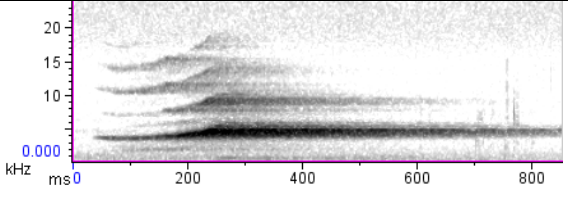
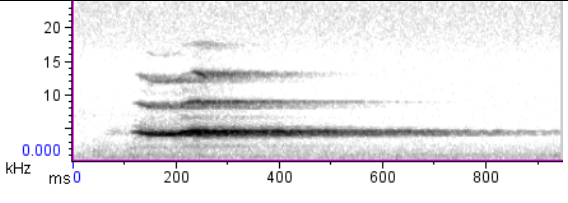
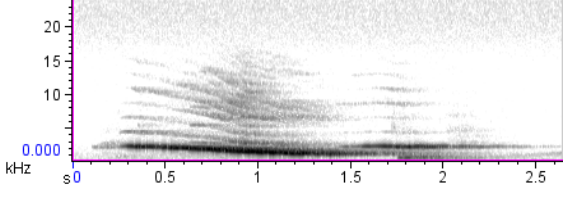
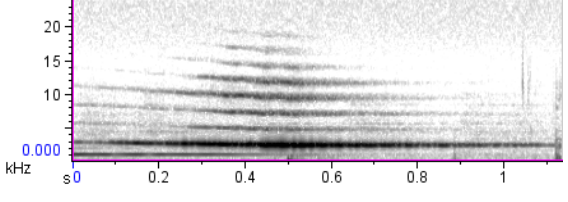
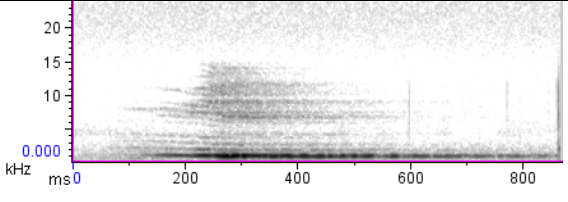
<b>Imponování *</b>	Zpravidla dominantní nebo nejistý pták v obranné náladě stojí na napjatých nohách s vysoko vytaženým tělem. Hlavním znakem je přiléhající peří na vršku hlavy a postavené peří v týlu, což vyvolává dojem hranaté hlavy, až drobné chocholky na temeni hlavy.
<b>Strach *</b>	Strach vzniká jako reakce na hrozící nebezpečí. Může zahrnovat prvky: <b>nacházejí se v zadní části klece, hrozbu (překlánění při hrozbě, hrozbu otevřeným zobákem, výpad, imponování), poplašení (skok, couvnutí/ucuknutí) a intenci k letu.</b>

\* Zvýrazněné prvky chování byly hodnoceny v dominantních interakcích.

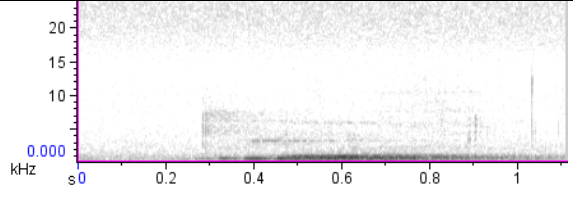
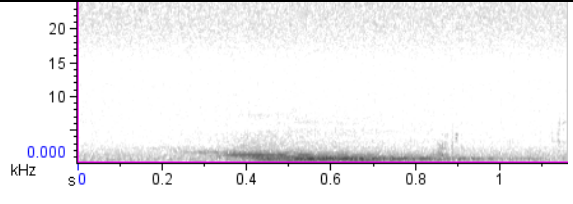
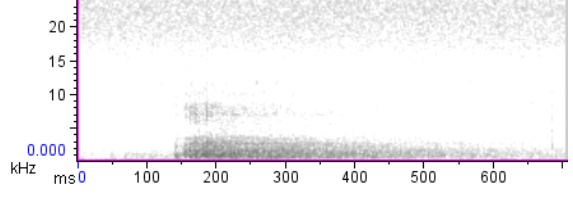
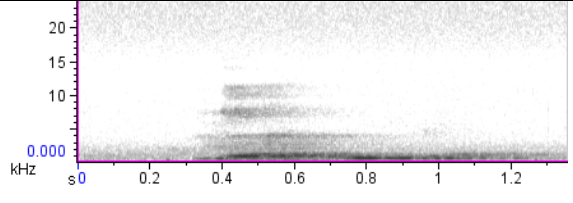
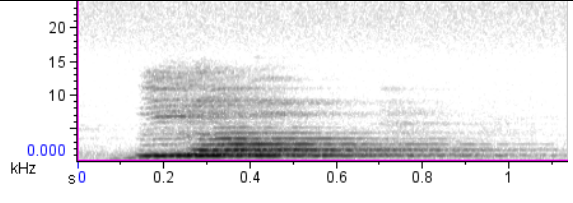
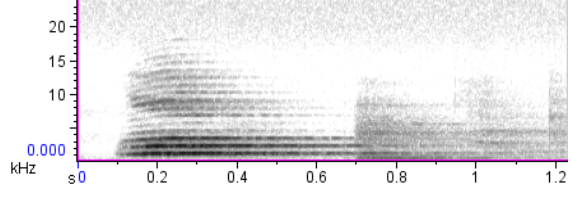
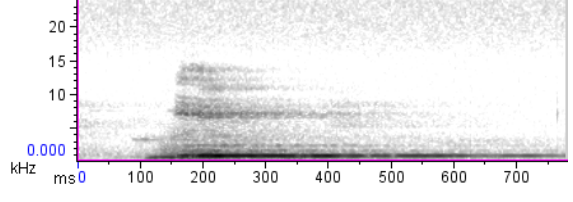
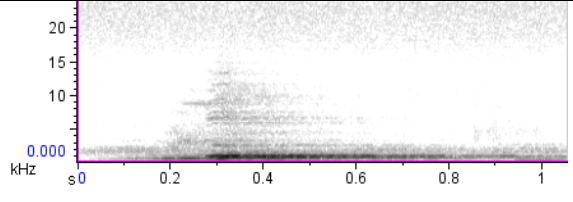
**Zdroj:** Tymr (2004), Bendová (2010) a Brojerová (2013).

**Příloha 2: Jednotlivé kategorie zvuků a jejich spektrogramy.**

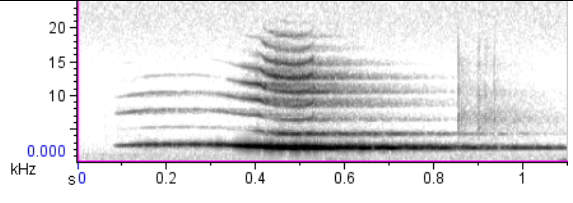
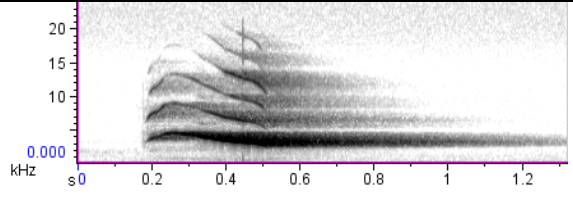
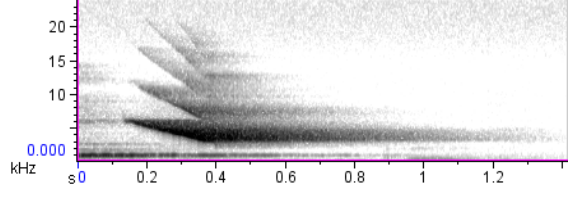
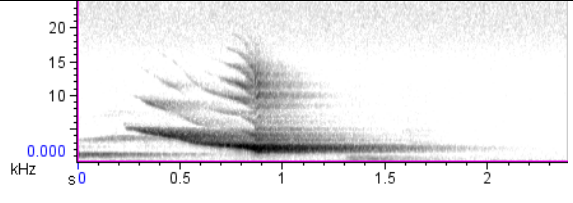
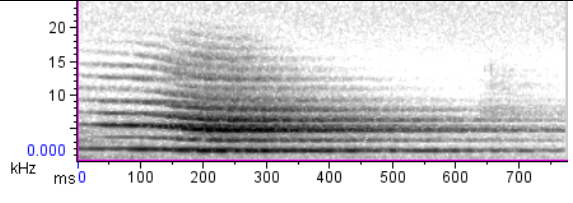
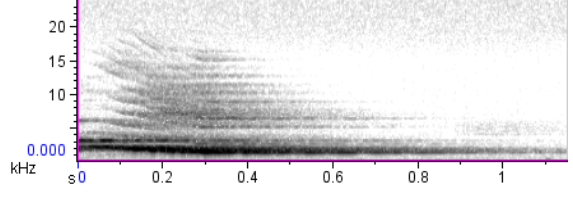
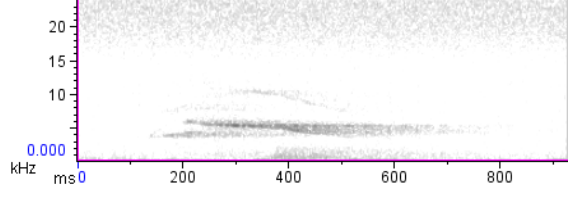
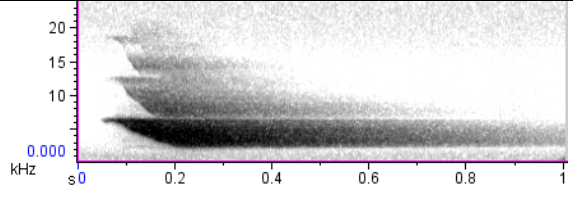
<b>Dvojzvuky</b>	<b>Dvojkvok</b>	
	<b>Kvaku</b>	
	<b>Kvaku t'upky</b>	
	<b>Kvokvo</b>	
<b>Chaosy</b>	<b>Skoro stromeček</b>	
	<b>Trylek dolů</b>	
	<b>Trylek nahoru</b>	
	<b>Velký zubatý chaos</b>	

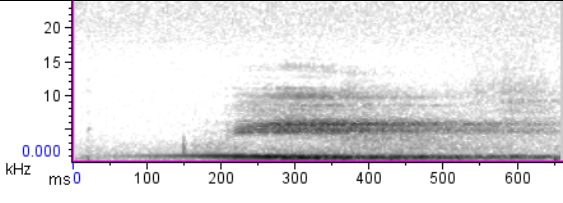
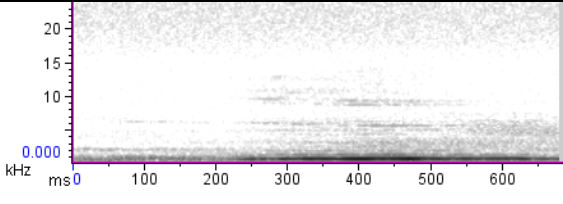
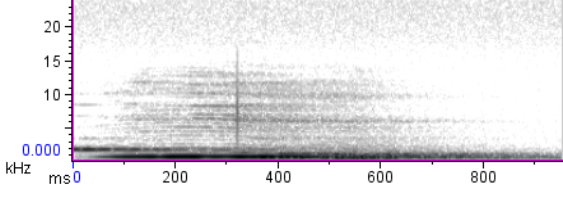
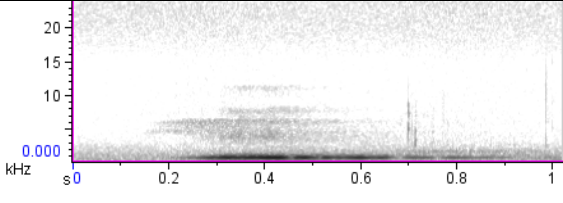
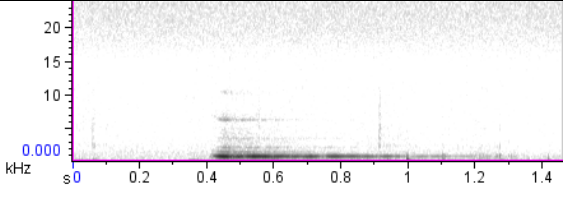
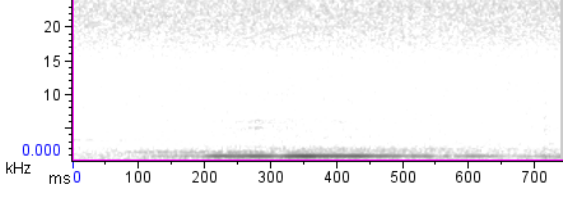
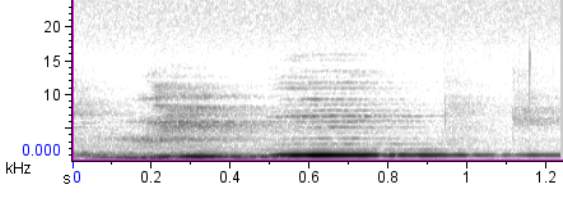
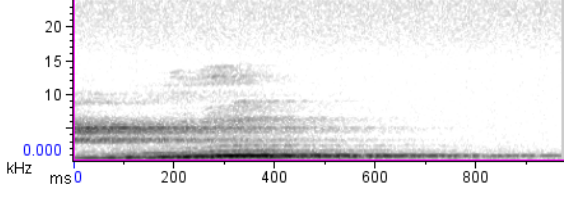
<b>Hvízdavé zvuky</b>	<b>Hvizd</b>	
	<b>Hvizd s píchátkem</b>	
	<b>Hvizdomops</b>	
	<b>Jehla</b>	
	<b>Píšťalka s píchátkem</b>	
<b>Klesající zvuky</b>	<b>Padání letadla – skluz</b>	
	<b>Pískání z kopce</b>	
	<b>Pískání z kopce hluboké</b>	



<b>Chrochtavé zvuky</b>	<b>Chrochtání</b>	
	<b>Chrochtavé šmouhy</b>	
	<b>Chroustání</b>	
	<b>Mumlání kvaku</b>	
<b>Kvokvání</b>	<b>Kdákání</b>	
	<b>Táhlé kvíkání</b>	
	<b>Kvok špunt</b>	
	<b>Kvokání</b>	

<b>Klapavé zvuky</b>	<b>Klapání</b>	
	<b>Mlaskání a vrzání</b>	
<b>Kvíkání</b>	<b>Kvíkání</b>	
<b>Lidské zvuky</b>	<b>Lidský zvuk 1</b>	
	<b>Lidský zvuk 2</b>	
<b>Štěkávé zvuky</b>	<b>Krákorání</b>	
	<b>Štěkání</b>	
<b>Lodičky</b>	<b>Kopeček</b>	

<b>Lodičky</b>	<b>Tenká kopečko- lodička</b>	 A spectrogram showing a thin ridge wave. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 1). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 1-second interval.
	<b>Tlustá kopečko- lodička</b>	 A spectrogram showing a thick ridge wave. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 1.2). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 1.2-second interval.
	<b>Lodička</b>	 A spectrogram showing a standard ridge wave. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 1.2). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 1.2-second interval.
	<b>Roztažená lodička – skluz</b>	 A spectrogram showing a stretched ridge wave with slip. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 2). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 2-second interval.
	<b>Hodně pruhovaný skluz</b>	 A spectrogram showing a highly striped ridge wave with slip. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in milliseconds (0 to 700). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 700-millisecond interval.
	<b>Krátký skluz</b>	 A spectrogram showing a short ridge wave with slip. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 1). The wave starts at approximately 10 kHz and moves upwards to about 18 kHz over the 1-second interval.
	<b>Šeleštění</b>	 A spectrogram showing a crackling sound. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in milliseconds (0 to 800). The sound consists of several short, irregular bursts of energy across the frequency spectrum.
	<b>Štěbetání</b>	 A spectrogram showing a chirping sound. The vertical axis is frequency in kHz (0 to 20) and the horizontal axis is time in seconds (0 to 1). The sound consists of several short, curved bursts of energy across the frequency spectrum.

<b>Nízké pruhované zvuky</b>	<b>Hau</b>	
	<b>Hu</b>	
	<b>Kňourání</b>	
	<b>Nízký pruhovaný zvuk</b>	
	<b>Ťuknutí</b>	
	<b>Ua nebo kua</b>	
	<b>Ua-kvok</b>	
	<b>Pískání hluboké mírně do kopce</b>	

<b>Pískání</b>	<b>Pískání</b>	
	<b>Hluboké pískání</b>	
	<b>Tiché hluboké pískání</b>	
<b>Vlnovky</b>	<b>Houpačka</b>	
	<b>Vlnovka</b>	
	<b>Zahnuté pískání</b>	
<b>Píšťalky</b>	<b>Mopsopišťalka</b>	
	<b>Mopsovrzání – hřebínek</b>	

<b>Píšťalky</b>	<b>Píšťalka</b>	
	<b>Píšťalkohvizd</b>	
<b>Vyjekávání</b>	<b>Hluboká jehla</b>	
	<b>Něco jako hluboká jehla</b>	
	<b>Něco s píchátkem</b>	
	<b>Pípnutí</b>	
	<b>Skřípání</b>	
	<b>Vyjeknutí</b>	

<b>Vysoké široké zvuky</b>	<b>Zvlněný hvizd</b>	
	<b>Nahňahňatý kopeček</b>	
	<b>Široká píšťalka</b>	
	<b>Stromeček</b>	
	<b>Stříška</b>	
	<b>Šroubek</b>	

**Zdroj:** Kůrková (2011).

**Příloha 3: Procentuální zastoupení zvuků jedinců v kategoriích z roku 2008.**

Název	Pracovní název	Počet zvuků	Jarina	Járo	Juruba	Duro
K1	Pískání hluboké	238	37,82 %	17,65 %	39,08 %	5,46 %
K2	Pískání	191	25,13 %	13,61 %	51,31 %	9,95 %
K3	Píšťalka	179	30,73 %	15,64 %	36,31 %	17,32 %
K4	Kvok špunt	156	1,28 %	34,62 %	29,49 %	34,62 %
K5	Nízký pruhovaný	130	23,08 %	32,31 %	21,54 %	23,08 %
K6	Klapání	107	20,56 %	17,76 %	37,38 %	24,30 %
K7	Lodička	92	10,87 %	28,26 %	32,61 %	28,26 %
K8	Štěkání	92	44,57 %	15,22 %	32,61 %	7,61 %
K9	Štěbetání	89	67,42 %	2,25 %	29,21 %	1,12 %
K10	Kvíkání	85	11,76 %	29,41 %	34,12 %	24,71 %
K11	Mlaskání a vrzání	80	31,25 %	12,50 %	35,00 %	21,25 %
K12	Šroubek	78	26,92 %	14,10 %	46,15 %	12,82 %
K13	Skluz krátký	76	40,79 %	43,42 %	11,84 %	3,95 %
K14	Píšťalka s píchátkem	70	31,43 %	17,14 %	38,57 %	12,86 %
K15	Pískání tiché hluboké	57	92,98 %	3,51 %	1,75 %	1,75 %
K16	Pískání z kopce	54	5,56 %	62,96 %	1,85 %	29,63 %
K17	Lidské	53	1,89 %	77,36 %	9,43 %	11,32 %
K18	Hvizdomops	51	3,92 %	49,02 %	37,25 %	9,8 %
K19	Hvizd s píchátkem	50	58,00 %	4,00 %	32,00 %	6,00 %
K20	Kvíkání táhle do kopce	50	14,00 %	10,00 %	62,00 %	14,00 %
K21	Jehla	48	70,83 %	0,00 %	29,17 %	0,00 %
K22	Roztažená lodička skluz	45	0,00 %	66,67 %	8,89 %	24,44 %
K23	Hau	44	68,18 %	0,00 %	31,82 %	0,00 %
K24	Hvizd	43	60,47 %	23,26 %	13,95 %	2,33 %
K25	Chroustání	41	26,83 %	14,63 %	29,27 %	29,27 %
K26	Skřípání	40	32,50 %	17,50 %	35,00 %	15,00 %
K27	Chrochtání	38	23,68 %	23,68 %	21,05 %	31,58 %
K28	Kňourání	38	0,00 %	78,95 %	5,26 %	15,79 %
K29	Kopečkolodička tenká	38	0,00 %	31,58 %	26,32 %	42,11 %
K30	Hu	35	5,71 %	34,29 %	42,86 %	17,14 %



<b>K31</b>	Padání letadla skluz	33	30,3 %	60,61 %	3,03 %	6,06 %
<b>K32</b>	Mopsopíšťalka	28	10,71 %	0,00 %	39,29 %	50,00 %
<b>K33</b>	Píšťalkohvizd	28	57,14 %	7,14 %	25,00 %	10,71 %
<b>K34</b>	Stromeček	28	39,29 %	7,14 %	53,57 %	0,00 %
<b>K35</b>	Ua nebo kua	28	35,71 %	17,86 %	53,57 %	0,00 %
<b>K36</b>	Hvizd zvlněný	27	37,04 %	25,93 %	33,33 %	3,7 %
<b>K37</b>	Vyjeknutí	26	23,08 %	26,92 %	23,08 %	26,92 %
<b>K38</b>	Kvokání	25	4,00 %	80,00 %	12,00 %	4,00 %
<b>K39</b>	Ua-kvok	25	36,00 %	32,00 %	16,00 %	16,00 %
<b>K40</b>	Krákorání	24	70,83 %	0,00 %	25,00 %	4,17 %
<b>K41</b>	Skoro stromeček	23	0,00 %	86,96 %	4,35 %	8,7 %
<b>K42</b>	Šelestění	22	4,55 %	31,82 %	9,09 %	54,55 %
<b>K43</b>	Lidské2	21	0,00 %	57,14 %	19,05 %	23,81 %
<b>K44</b>	Něco s píchátkem	21	0,00 %	66,67 %	14,29 %	19,05 %
<b>K45</b>	Stříška	21	61,9 %	0,00 %	33,33 %	4,76 %
<b>K46</b>	Zahnuté pískání	21	4,76 %	80,95 %	0,00 %	14,29 %
<b>K47</b>	Píšťalka široká	20	40,00 %	10,00 %	30,00 %	20,00 %
<b>K48</b>	Mopsovrzání - hřebínek	19	0,00 %	5,26 %	5,26 %	89,47 %
<b>K49</b>	Dvojkvok	18	0,00 %	44,44 %	5,56 %	50 %
<b>K50</b>	Velký chaos zubatý	17	0,00 %	82,35 %	0,00 %	17,65 %
<b>K51</b>	Vlnovka	17	52,94 %	23,53 %	17,65 %	5,88 %
<b>K52</b>	Kopeček naňahňanej	15	26,67 %	13,33 %	60,00 %	0,00 %
<b>K53</b>	Kvokvo	13	0,00 %	100 %	0,00 %	0,00 %
<b>K54</b>	Trylek dolů	13	7,69 %	46,15 %	46,15 %	0,00 %
<b>K55</b>	Kopeček	12	50,00 %	8,33 %	8,33 %	33,33 %
<b>K56</b>	Něco jako hluboká jehla	12	66,67 %	0,00 %	33,33 %	0,00 %
<b>K57</b>	Kvaku	11	0,00 %	54,55 %	0,00 %	45,45 %
<b>K58</b>	Pískání hluboké mírně do kopce	11	9,09 %	72,73 %	9,09 %	9,09 %
<b>K59</b>	Pískání z kopce hlubkové	11	0,00 %	63,64 %	0,00 %	36,36 %
<b>K60</b>	Kopečkolodička tlustá	9	0,00 %	22,22 %	77,78 %	0,00 %
<b>K61</b>	Skluz hodně pruhovaný	9	44,44 %	0,00 %	55,56 %	0,00 %
<b>K62</b>	Trylek nahoru	9	55,56 %	33,33 %	0,00 %	11,11 %

<b>K63</b>	Kdákání	8	0,00 %	50,00 %	0,00 %	50,00 %
<b>K64</b>	Mumlání kvaku	8	0,00 %	62,50 %	37,50 %	0,00 %
<b>K65</b>	Houpačka	7	71,43 %	0,00 %	28,57 %	0,00 %
<b>K66</b>	Chrochtavé čmouhy au	6	66,67 %	16,67 %	16,67 %	0,00 %
<b>K67</b>	Ťuknutí	6	33,33 %	50,00 %	16,67 %	0,00 %
<b>K68</b>	Jehla hluboká	5	80,00 %	0,00 %	20,00 %	0,00 %
<b>K69</b>	Pípnutí	4	50,00 %	25,00 %	0,00 %	25,00 %
<b>K70</b>	Kvaku ťupky	3	0,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %
<b>Celkem</b>		<b>3052</b>	<b>28,15 %</b>	<b>26,64 %</b>	<b>29,23 %</b>	<b>16,32 %</b>

**Zdroj:** Kůrková (2011).