

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE



FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ

Vypracovala: Lucie Večeřová

Reakce papoušků šedých na hudební stimuly

Bakalářská práce

Jméno řešitele: Lucie Večeřová

Jméno vedoucího práce: Mgr. Tereza Roubalová

Praha, 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracoval/a samostatně. Všechny použité prameny a literatura byly řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 5.5. 2023

Podpis: Lucie Večeřová

Poděkování

Chtěla bych zde poděkovat Mgr. Tereze Roubalové, doc. Mgr. Jitce Lindové, Ph.D. a Mgr. Kataríně Prikrylové za pomoc a cenné rady a informace, které umožnily vznik této práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu v průběhu psaní bakalářské práce.

OBSAH

Čestné prohlášení	2
Poděkování.....	3
OBSAH.....	4
ABSTRAKT	9
ABSTRACT.....	10
ÚVOD.....	11
TEORETICKÁ ČÁST	13
1. Živočichové a hudba.....	14
1. 1. Hudba v lidské společnosti	14
1. 1. 2. Percepce hudby u lidí.....	14
1. 1. 3. Vnímání rytmu u lidí (pohyb do rytmu)	16
1. 2. Hudba v živočišné říši.....	16
1. 2. 1. Vokalizace a vokální učení	17
1. 2. 2. Sociální uspořádání a vokální komunikace papoušků	20

1. 2. 3. Vokální experimenty s papoušky.....	21
1. 2. 4. Schopnost napodobování u živočichů.....	24
1. 2. 4. 1. Proces napodobování zvuků papoušků šedých.....	25
1. 2. 4. 2. Schopnost imitace papoušků šedých, kteří jsou chováni v lidské péči.....	25
1. 3. Synchronizace pohybu papoušků do rytmu	26
1. 4. Papoušci šedí a hra na hudební nástroje	27
2. Předvýzkum	28
EMPIRICKÁ ČÁST	29
3. Cíle.....	29
3. 1. Behaviorální, vokální reakce a četnosti reakcí papoušků na nespécifikované hudební stimuly.....	29
3. 2. Behaviorální, vokální reakce a četnosti reakcí papoušků na hudební stimuly stejné rytmiky (pomalé; rychlé; nemelodické)	30
3. 3. Behaviorální a vokální reakce papoušků na hudební stimuly odlišné rytmiky (pomalá × rychlá; pomalá × nemelodická; nemelodická × rychlá).....	31
4. Subjekty	31
4. 1. Jarinka	32

4. 2. Zdeněk	32
4. 3. Titilayo.....	33
4. 4. Shango	33
4. 5. Járo.....	34
5. Stimuly a sezení	35
5. 1. Stimuly prvního sezení	36
5. 2. Stimuly druhého sezení.....	37
5. 3. Stimuly třetího sezení	38
5. 4. Stimuly čtvrtého sezení.....	38
5. 5. Rozpis sezení	39
6. Postup nahrávání.....	40
7. Analýza behaviorálních a vokálních reakcí	43
7. 1. Etogram.....	44
8. Výsledky	49
8. 1. Porovnání vokálních i behaviorálních reakcí u písni identické rytmiky .	49
8. 1. 1. Pomalé písňe	49

8. 1. 2. Rychlé písně.....	49
8. 1. 3. Nemelodické písně.....	49
8. 2. Porovnání výsledků behaviorálních reakcí u odlišných hudebních stimulů	50
8. 3. Porovnání výsledků vokálních reakcí u odlišných hudebních stimulů....	51
8. 4. Tabulka k porovnání výsledků behaviorálních a vokálních reakcí v podmínkách s odlišnými stimuly	52
8. 5. Grafické znázornění četností jednotlivých reakcí na daný typ stimulu: pomalé, rychlé, nemelodické	53
8. 5. 1. Pomalé písně	53
8. 5. 2. Rychlé písně.....	54
8. 5. 3. Nemelodické písně.....	55
8. 6. Grafické znázornění nejčetnějších behaviorálních reakcí na dané stimuly u jednotlivých papoušků	56
8. 6. 1. Pomalé písně	56
8. 6. 2. Rychlé písně.....	57
8. 6. 3. Nemelodické písně.....	57
8. 7. Souhrn výsledků	59

8. 7. 1. Četnost aktivity jednotlivých papoušků.....	60
9. Nestandardizované pozorování.....	61
9. 4. 1. Jarinka.....	61
9. 4. 2. Zdeněk.....	61
9. 4. 3. Titilayo.....	62
9. 4. 4. Shango.....	62
9. 4. 5. Járo.....	62
10. Diskuze.....	65
10. 1. Diskuze nad zachycenými behaviorálními a vokálními reakcemi.....	65
10. 2. Diskuze o preferenci typu hudebního stimulu.....	70
11. Limity a rizika studie.....	71
12. Závěr.....	73
13. Reference.....	74
14. Přílohy.....	82
Příloha 1 — Kontingenční tabulka zaznamenaných reakcí.....	82
Příloha 2 — výsledky z SPSS.....	83

ABSTRAKT

Papoušek šedý (*Psittacus erithacus*) je považován za vysoce inteligentního tvora a také je oblíbeným domácím mazlíčkem. Vyznačuje se svou učenívostí a schopností imitace. Tato práce nazvaná „Reakce papoušků šedých na hudební stimuly“ potvrdila a rozšířila některé dosavadní znalosti o reakcích papoušků šedých, a taktéž přispěla novými informacemi. Subjekty této práce bylo pět papoušků šedých (samci = 4, 80 %), jejich průměrný věk byl 13,4 let, kteří jsou chováni ve Stanici přírodovědců v Praze 5. Natáčení experimentu probíhalo v červnu 2021. Celkově bylo zaznamenáno 1393 reakcí, které byly vyhodnoceny dle upraveného etogramu Brojerové (2013). Zjistilo se, na jaké stimuly papoušci nejvíce reagují, a také jakými projevy. V práci bylo rozlišeno, jakými reakcemi se papoušci projevují na rytmicky odlišné hudební stimuly. Vokální reakce papoušků početně dominovaly nad reakcemi behaviorálními. Četnosti vokálních reakcí takto předčily ty behaviorální zejména u rychlých písní, u nemelodických a pomalých nebyly pozorovány významnější rozdíly. Významné rozdíly se objevily v porovnávání behaviorálních i vokálních reakcí v podmínce nemelodických a rychlých písní a následně i v podmínce rychlých v porovnání s pomalými, ale pouze u vokálních reakcí. Tato zjištění byla prodiskutována ve vztahu k předchozím zjištěním z ostatních empirických studií.

Klíčová slova: *psittacus erithacus*, hudba, reakce, synchronizace pohybu, vokalizace

ABSTRACT

The Gray African Parrot (*Pssitacus erithacus*) is considered a highly intelligent being as well as a popular pet. It is typical for its ability to learn and to imitate. This work titled „Reactions of Gray African Parrots to Music Stimuli“ confirmed and expanded upon some existing knowledge about the Gray Parrots and also contributed to some new remarkable information. The subjects of this study were five Gray Parrots (males = 4, 80 %), whose mean age was 13,4 years, who are bred in Stanice přírodovědců in Prague 5. The recording of the experiment took place in June in the year of 2021. There was a total of 1393 recorded reactions, which were then evaluated according to the Etogram of Brojerová from (2013). This work found which Gray Parrots reacted the most, what were their typical reactions. In this work different reactions were distinguished based on rhythmically differing musical stimuli. Vocal reactions surpassed behavioral ones in number. The number of vocal reactions also surpassed behavioral ones mainly in fast songs, in non-melodic and slow songs no significant differences were observed. Significant differences occurred in comparison of behavioral and vocal reactions in the condition of non-melodic and fast songs, and further also in the condition of fast songs in comparison to the slow ones, but in this case, for vocal reactions only. These findings were discussed in relation to previous findings from other empirical studies.

Key words: *pssitacus erithacus*, music, reactions, movement synchronization, vocalization

ÚVOD

Tato práce měla za úkol popsat a zanalyzovat reakce papoušků šedých na tři typy hudebních stimulů. Práce je rozdělena na dvě hlavní části — teoretickou a empirickou.

Teoretická část uvádí reakce na hudební stimuly v živočišné říši, a to od ptactva, přes kytovce, chobotnatce, po primáty, včetně lidí. Dále se zaměřuje na papoušky a posléze specificky na papoušky šedé (*Pssitacus erithacus*), kde popisuje zjištění dosavadních výzkumů a uvádí je v širší perspektivě. Uvádí se také, že papoušci šedí jsou si v některých kognitivních a komunikačních schopnostech podobní s lidmi, a proto jsou vhodnými kandidáty pro provedení tohoto experimentu, a mohou být vhodnými kandidáty na navazující práce, zabývající se srovnávací psychologií. Obecně je známo, že papoušci šedí jsou velmi zdatní v napodobování všelijakých zvuků. Dle Gupfingera (2017) papoušci šedí preferují souvislý rytmus a lépe reagují na hudbu nebo na zpěv s vyššími tóny. Na druhou stranu Péron ve svém experimentu z roku 2012 zjistil, že dva subjekty papoušků šedých v jeho výzkumu preferovaly zcela jiný typ hudby. Jeden preferoval rytmičtější popovou hudbu, zatímco druhý měl radši hudbu klasickou, tedy hudbu pomalejšího tempa. Preference papoušků šedých se tak napříč studii nezdají být zcela konzistentní.

V empirické části se sledovalo, zdali papoušci reagují na rychlé, pomalé a nemelodické hudební stimuly a specificky na písně, které tyto hudební stimuly reprezentovaly (např.: *Don't Stop Me Now*, *Send Me an Angel*, *Bad Guy*) a to v přesně daném pořadí. Byly pozorovány specifické reakce vztahující se k takto kategorizovaným písním. Také se zjišťovalo, zdali papoušci reagují více na rytmické, a tedy rychlé skladby, než na pomalé či nemelodické. Reakce papoušků dělíme na vokální a behaviorální, prevalence a dominance těchto reakcí byla také analyzována. O papoušcích šedých se dodnes neví, jak reagují na širší spektrum hudby (na různé rytmy a melodie, a to zejména reprodukovávané hudby). Tato práce měla za cíl tyto reakce papoušků alespoň částečně přiblížit.

Toto téma je také zajímavé tím, že papoušek šedý je pravděpodobně schopen mnohých kognitivních úkonů, o kterých se toho zdaleka mnoho neví. Pokud by byl papoušek denně učen něčemu novému, v bezpečném prostředí a s člověkem, kterému důvěřuje, zkrátka za ideálních podmínek jemu vyhovujících, tak by se jeho kognitivní schopnosti mohly i nadále vyvíjet.

Tato práce objasnila, jak jsou na tom s reakcemi na hudebními stimuly právě papoušci šedí. Pět papoušků, kteří se experimentu účastnili, se jmenují Jarinka, Zdeněk, Titilayo, Shango a Járo. Jde o čtyři samce (80 %) a jednu samici (20 %). Jejich průměrný věk v době pozorování byl $M = 13,4$, nejmladšímu papouškovi byl 1 rok a nejstaršímu 22 let. Práce ukázala, kteří z papoušků se nejvíce projevovali, a kteří se projevovali zřídka. V tomto laboratorním experimentu se systematicky pozorovaly veškeré projevy papoušků šedých. Byly zaznamenány a nakódovány v programu The Observer XT. Data získaná v tomto experimentu se posléze předpřipravila a částečně zanalyzovala v programu Microsoft Excel a pokročilejší analýza byla zpracovávána v SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Tato práce se pokusila posunout dosavadní znalosti o reakcích papoušků šedých na hudební stimuly. Dále se pokusila rozšířit poznatky o percepčních a kognitivních vlastnostech papoušků šedých, jež jsou spojeny s muzikalitou (jako například periodické kývání hlavou v rytmu), a jež mohou být společné i pro ostatní živočišné druhy, u kterých očekáváme schopnost vokálního učení.

Z výše uvedených tvrzení je jasné, že papoušci šedí mají komplexní vnímání a rozmanité kognitivní schopnosti, někteří jsou schopni reagovat na lidské podněty, a proto by je mohla zajímat i hudba tohoto experimentu. Tato práce bude toto tvrzení dále rozvíjet.

TEORETICKÁ ČÁST

Papoušci šedí jsou obecně považováni za vysoce inteligentní tvory, kteří se stali populárními domácími mazlíčky (Grahl, 1989). Papoušci šedí jsou nejnámější pro svou schopnost napodobovat slova lidí, ale i různé zvuky z prostředí (Pepperberg, 1999). Papouščí schopnost sociálního vokálního učení, kterou sdílí i s dalšími zástupci z ptačí říše (jako například s pěvci a kolibříkovitými ptáky), a komplexní kognitivní schopnosti (Pepperberg, 1999), je činí vhodnými kandidáty i pro studium muzikality.

Studie o papouškovi Alexovi (Pepperberg, 1999) je důkazem jejich mnohých, uchvacujících schopností. Taktéž potvrzuje, že právě papoušci šedí jsou vhodnými kandidáty pro tento experiment. Alex například dokázal užívat anglické vokalizace, vyslovit určité fráze jako například „Pojď sem,“ nebo také „Chci X“ atd. (Pepperberg, 2006). Také se ukázalo, že v komunikaci si jsou papoušci šedí, děti, dokonce i mladí lidé v určitých věcech podobní, přestože ve fylogenetickém vývoji jsou oba tyto živočišné druhy na jiném místě (Pepperberg, 2006).

Z práce Baptisty a Keistera (2000) je patrné, že také pro ptáky je nejobvyklejší formou komunikace píseň. Proto bychom mohli tvrdit, že lidé se vyjadřují hudbou (či zmíněnou písní) podobně jako ptáci, a nové studie mohou dále přispět k výzkumu mezilidské, papouščí, ale snad i mezidruhové komunikace.

1. Živočichové a hudba

1. 1. Hudba v lidské společnosti

Již v pravěku lidé tvořili hudbu, a o tom nás konkrétně informují i pravěké nástěnné malby — možná proto bývá hudba často označována za fenomén, který nacházíme v historii každé kultury a v historii každého národa (Říhová, 2011). Hudba je tedy činnost, která je pro lidi typická (Říhová, 2011). Člověk má určitou vokální kapacitu (ještě předtím, než je schopen se verbálně vyjadřovat), díky níž sděluje své pocity (Kunetka, 1989). Hudba byla u lidí od pradávna vnímána jako prostředek sloužící ke komunikaci. Tato forma komunikace plnila funkci emocionální, duchovní, a také funkci intuitivní (Říhová, 2011). Hudba má pro člověka také komunikační funkci a díky ní lidé vyjadřují své duševní stavy (Kunetka, 1989).

1. 1. 2. Percepce hudby u lidí

To, že lidé vydávají zvuky různých výšek, s různými významy naznačuje, že hudba je předchůdcem řeči (Montagu, 2017). S ohledem na řeč má člověk oproti zvířatům výhodu v tom, že používá zhruba desítky tisíc slov, přičemž ostatní živočichové produkují volání, kterých je značně méně — mluví se o tuctech těchto volání (Nowicky & Searcy, 2014). Zdá se také, že všichni živočichové mají vrozený sklon k tomu, aby se ve skupině pohybovali synchronně, do stejného rytmu, a to zároveň může naznačovat, že rytmický pohyb pravděpodobně předchází vokalizaci (Montagu, 2017). Charles Darwin (1872) ovšem zastával názor zcela opačný od Montagu. Tvrdil, že to, že zvířata vydávají zvuky, původně vzniklo jakožto následek jiných tělesných pohybů. Povšiml si také, že postupem času začne být vydávání jednotlivých zvuků spojováno s konkrétními emocemi (např. hněv), a díky tomu tyto zvířecí vokalizace mají i komunikační funkci. Darwinovými následovníky bylo toto tvrzení přijímáno po dalších sto padesát let (např., Myers 1976; Goodall 1985; Bickerton 1990). Každý člověk nějakým způsobem cítí hudbu a je pro něj důležitá, protože dokáže na člověka velmi silně působit (Sacks, 2009). Hudba se nám líbí již od útlého věku, a pojí se s člověkem již od počátku věků (Sacks, 2009). Lidé mají spoustu animálních instinktů, proto také můžeme tvrdit, že hudba má pro zvířata i pro lidi velký význam — zvířata i lidé reagují na zvuky podobně (Storr, 1992). Hudba v nás vzbuzuje pocity vzrušení, stejně tak, jak u zvířat (Storr, 1992). Hudební preference jsou

individuální a u lidí je může do značné míry ovlivnit výchova. Percepce hudby je odjakživa spjata s pohybem. Pohyb násobí prožitek z hudby (Poledňák, 1984). Roku 2016 se uskutečnila studie s 322 studenty z univerzity Dokuz Eylül, kde se přišlo na to, že studenti poslouchají hudbu, protože si chtějí pozvednout náladu nebo dále, že se zkrátka chtějí pobavit (Gurgen, 2016). Zjistilo se také, že studenti ze všech hudebních žánrů nejvíce preferují: rock, jazz, západní hudbu a pop. Žánry, které tito univerzitní participanti preferovali se odlišovaly od žánrů, které preferovali jako děti (Gurgen, 2016). Došlo se také k závěru, že žánry, které byly studenty nejvíce preferovány v jejich univerzitním věku, se odlišovaly od žánrů, které preferují jejich rodinní příslušníci (Gurgen, 2016). Dalo by se říci, že rozlišujeme preference hudebních žánrů v závislosti na věku — v mladším věku se nám bude líbit jiná hudba než ve věku pozdějším (Kasan, 1990). Muži preferují spíše tvrdší hudbu, konkrétně tedy žánry jako například metal apod., u žen dominují žánry jako pop nebo vážná hudba (Mužík, 2009). Práce Northa a Hargreaves (1997) ukazuje, že to, jaký druh hudby se lidem líbí může být predikováno i tím, jakou činnost při ní dělají (meditace apod.). I aktivita samotná, jíž se jedinec účastní, by tak mohla ovlivnit to, jak na hudební stimuly bude reagovat.

1. 1. 3. Vnímání rytmu u lidí (pohyb do rytmu)

Všichni lidé, kteří poslouchají nějakou konkrétní hudbu zároveň automaticky vědí, jak zazpívat to, co slyší. Jinými slovy by se dalo říci, že zhruba vědí, jaké tóny mají zazpívat. V tomto experimentu z roku 2006 byli lidé schopni zazpívat to, co hrálo, když o to byli požádáni. Je také pravděpodobné, že motorické pohyby jsou nedílnou součástí vnímání hudby (Heylen et al., 2006), což opět přispívá k stále přijímanému tvrzení Darwina a jeho následovníků. Hudba a pohyb tak mohou být velmi úzce spjaty a motorické pohyby mohou indikovat hlubší zájem o hudební stimul samotný.

Také v experimentu, zkoumajícím synchronizaci živočichů do rytmu se prokázalo, že tamaríni pinčí s rytmem nesynchronizovali, což bylo podle autorů zapříčiněno absencí schopnosti vokálního učení u tohoto druhu. Na základě tohoto zjištění a analýzy videí s různými živočišnými druhy, kteří neměli schopnost vokálního učení, stanovili Schachner et al. hypotézu, že schopnost synchronizace je navázána na schopnost vokálního učení (Schachner et al., 2009).

1. 2. Hudba v živočišné říši

Mezi hudbou, kterou tvoří lidé a mezi některými zvířecími voláními, anebo také mezi jejich písněmi (ptáci apod.), lze nalézt pozoruhodné podobnosti z hlediska harmonie, melodie a rytmu (Fitch, 2005). Hudba je velmi podobná některým projevům zvířat, ale liší se ve svém uspořádání — toto uspořádání je charakteristické právě pro lidi (Říhová, 2011). Nesmíme ovšem opomenout zmínit to, že mnohé zvířecí zvuky či jejich projevy, slouží pro lidi jako inspirace, aby dle nich tvořili hudbu (Říhová, 2011). Přesně určit původ a příčinnost je tak rozhodně komplikovaným úkolem.

1. 2. 1. Vokalizace a vokální učení

Vokalizace poukazují na různé informace o daném živočichovi — může nám poskytnout například informace o jeho identitě (např., Cheney & Seyfarth 1988, 1990; Leger et al. 1984; Hare 1998) či emocionálním rozpoložení (Bercovitch et al. 1995; Hammerschmidt & Fischer 1998; Jürgens 1979; Seyfarth et al., 1980b), či o následném chování živočicha (Evans et al., 1993) apod. Dle experimentálních výzkumů se zjistilo, že vokalizace neposkytují pouze informace o např. identitě (Seyfarth et al., 1980; Cheney & Seyfarth 1990; Seyfarth & Cheney 2003; Struhsaker 1967; Marler et al., 1992; Marler 1977; Hauser 1996; Macedonia & Evans 1993; Evans 1997; Owren & Rendall 1997; Owings & Morton 1998; Fischer & Hammerschmidt 2001; Hauser 1996; Fichtel et al., 2001). Volání živočichů je závislé také na identitě svých sociálních druhů (Smith et al., 1982; Mitani 1996), na nejrůznějších ekologických a sociálních faktorech (Seyfarth & Cheney 2003). Je také známo, že někteří obratlovci vydávají varovné vokalizace pouze v moment, kdy jsou v přítomnosti jedinců stejného druhu (Cheney & Seyfarth 1990; Gyger et al., 1986), aby tak tedy ochránili svá hejna, tlupy, či rodiny.

Již mnoho studií ukázalo, že vokálního učení jsou schopni nejen papoušci, ale i mnoho dalších zpěvných ptáků, dále mají tuto schopnost kolibříci a někteří mořští savci, ploutvonožci (např. Ralls, Fiorelli, & Gish, 1985), kytovci (např. Janik & Slater, 1997; Reiss & McCowan, 1993), dále někteří netopýři (Boughman, 1998), ale třeba také sloni (Poole et al., 2005). Vokální učení se tak může jevit jako nejprevalentnější u ptáků a lidí, ale není čistě lidskou a ptačí záležitostí.

Když dva jedinci slad'ují své vokalizace (Janik et al. 1994; Reiss et al. 1997; Sayigh et al., 1995; Tyack 2000), tak to mnozí interpretují jako možný signál, který slouží k zahájení kontaktu s určitým jedincem (Janik 2000; Farabaug & Dooling 1996; Striedter et al., 2003). Dosud jsou delfini jediným známým příkladem živočichů, kteří jsou schopni vytvářet izochronní zvuky ve stylu popu ve vzájemné synchronizaci (Moore, et al., 2020). Delfini jsou jediným důkazem toho, kdy spolu savci vokalizují v unisonu (Moore et al., 2020). Zajímavostí je, že u delfinů skákavých dochází k slad'ování volání stejně tak, jako u andulek vlnkovaných, pro něž je typické, že samci napodobují vokalizace samic (Hile & Striedter 2000; Hile et al. 2000; Striedter et al. 2003). Důležitost takové vzájemné komunikace je tak i v tomto případě nezpochybnitelná, může přispívat vzájemnému družení a zpevňování pouta mezi jedinci stejného druhu.

Vokální učení (schopnost napodobování) je definováno jako schopnost upravit akustickou či syntaktickou strukturu zvuků, které byly vydány například improvizací či imitací. Tuto schopnost mají primáti, kytovci anebo také u netopýři; (z ptáků to jsou konkrétně zmínění papoušci, kolibříci a zpěvní ptáci). Jako důkaz schopnosti imitovat slouží několik terénních či laboratorních výzkumů, kde se například zachytilo to, jak ptáci napodobují některá konkrétní lidská slova (imitace lidských slov; Giret et. al, 2010; Pepperberg 1999). V další studii jsou mezi živočichy s těmito schopnostmi dále řazeni také ploutvonožci a někteří další mořští savci (Ralls, Fiorelli, & Gish, 1985), nebo také sloni (Poole et al., 2005).

I další studie dokládá, že když je papouškům opakován stejný zvuk, tak ho později budou schopni napodobit (Deimer—Schütte, 2007). Papoušci jsou schopni přesně napodobit intonaci člověka, který na ně mluví (Deimer-Schütte, 2007). Dlouhodobější expozice zvukovým a hudebním stimulům tak může zapříčinit i větší vokální účast papoušků, tedy jakmile se je naučí napodobovat a dojde u nich k vokálnímu učení. Spektrografická analýza naproti tomu shledává řeč papoušků odlišnou od té lidské, avšak lidé ji vnímají jako velmi podobnou (Pepperberg, 2009), snad právě proto, jak dobře ji papoušci dokáží imitovat. I v zahraničním denním tisku se objevily zprávy o tom, jak papoušek imitoval volání o pomoc, které bylo zaměněno za volání starší paní v nesnázích (Price, 2022), nebo o papoušku šedém, který ulétl do londýnského metra a po návratu domů opakoval oznámení, která se tam naučil (Feehan, 2021).

Ptačí vokalizace se studuje pozorováním a poslechem, také se veškeré hlasové projevy zaznamenávají a dále se analyzují. Provádějí se také playbackové experimenty, v nichž jsou subjektům prezentovány různé nahrávky. Výzkumník pozoruje a zkoumá, jak na tyto nahrávky, neboli stimuly, papoušci reagují.

1. 2. 1. 2. Vokalizace a vokální učení u papoušků šedých

Inteligenci papoušků můžeme přirovnat k inteligenci tříletého dítěte (Grahl, 1989). Při určitých úkolech byli papoušci dokonce na podobné kognitivní úrovni jako čtyřleté, až šestileté děti (Pepperberg, 2006). Jsou výborní imitátoři lidské řeči a všeobecně všech zvuků (Grahl, 1989). Wolfgang de Grahl se ve svých spisech zmínil o samičce papouška šedého, jež uměla asi dvě stě slov (De Grahl, 1989). Samice i samci papoušků šedých mají stejné schopnosti na to, aby byli schopni produkovat zvuky a slova, bez ohledu na jejich pohlaví.

Papoušci žako mají velkou kapacitu mozků, a také velmi sociální povahu, která se dá uvést na příkladě toho, jak papoušci vytvářejí silné párové vazby nebo že utvářejí fission—fusion skupiny (tj. adaptabilní typ sociální struktury), stejně tak, jako to dělají šimpanzi — a v tom se papoušci šedí podobají právě kytovcům nebo dokonce primátům (May 2004; Chapman et al., 1989). Papoušci vykazují určité sociální schopnosti, které jim umožňují, aby se zapojili do nějakých reakcí; jejich vokalizace mají sloužit k udržení vazby uvnitř skupiny, a také mají zlepšit koordinaci jejich pohybů.

Papoušci mají několik shodných kognitivních i komunikačních schopností, stejně jako lidé, i když jsou jejich mozky odlišné jak od primátů, tak od mozků zpěvných ptáků (Jarvis & Mello 2000; Striedter 1994). Papoušci se od sebe navzájem dokážou učit (Pepperberg et al., 2000), a také svou schopností, kterou přehazují a překombinávají hlásky, umí přenést užívání těchto hlásek do nejrůznějších kontextů (Pepperberg & Brezinsky, 1991).

Pro papoušky jsou dále typické například tyto projevy: napodobování a korekce kontaktních volání v rámci rodiny nebo například v rámci širší skupiny; nebo také to, že mláďata papoušků se učí novým vokálům od rodičů, nebo se to učí ve skupině, kde jsou jedinci podobného věku (Kůrková, 2011). Také je vhodné zmínit duety, které jsou dle Todta a Naguiba charakterizovány jako tematicky a časově koordinované vokální interakce dvou jedinců, mohou být interpretovány v různých stylech zpěvu či volání a tyto styly jsou obvykle typické pro členy páru či jednotlivé skupiny (Todt & Naguib, 2000). Mohou také přímo souviset se sladováním popsaném výše. V průběhu experimentu z roku 2010 se stalo, že se papoušci navzájem imitovali a zpívali spolu duety (Giret et al., 2010). I vzájemná interakce tak může hrát klíčovou roli v aktivizaci papouška vůči zvukovému stimulu.

1. 2. 2. Sociální uspořádání a vokální komunikace papoušků

Roku 1991 byla v Zaire pořízena nahrávka, která má čtyři minuty a na jejím základě byla později napsána první studie o vokálním repertoáru papoušků šedých (Gautier et al., 1993). V této nahrávce jsou zaznamenány vokalizace dvou papoušků šedých, kteří seděli na stromě (Gautier et al., 1993). Celkově zde bylo zachyceno celkem 203 oddělených zvuků, které byli později autory dále kategorizovány do 88 odlišných typů. 43 motivů bylo označeno za druhově specifická volání papouška šedého, 46 motivů bylo označeno za vokální imitace jiných druhů, přičemž zbylé motivy nebyly nijak více blíže přiblíženy.

Později, May (2004) nahrávala vokalizace papoušků šedých poblíž Konžské pánve, (konkrétně v pralesních mýtinách, v místě pobytu papoušků v klecích apod.), roztříдила volání papoušků do čtyř základních zvukových tříd. Jednalo se o třídu tonální, harmonickou, hlučnou, hlučně harmonickou. Většinu jejich volání zařadila do tonální třídy.

Veselovský (2001) naproti tomu dělí ptačí vokalizace na volání, které popisuje jakožto „krátké hlasové projevy, jimiž ptáci vyjadřují varování, bolest, prosbu o potravu; voláním si vzájemně uvědomují i přítomnost druhých jedinců v hejně“ (str. 226), a dále je dělí na zpěv, tedy „delší hlasový projev s opakujícími se frázemi a motivy, který se uplatňuje zejména v teritoriálním chování, ale i při námluvách“ (str. 226). Dle akustické struktury se pak odlišují ptačí hlasy (Veselovský, 2001). Obvykle se odlišuje frekvence, jež charakterizuje výšku hlasu, délka trvání nebo také hlasitost a modulace, které zapříčiňují tvar zvuků různými formami frekvencí nebo amplitud (Veselovský, 2001).

Fletcher (2009) uvedl, že společným rysem ptačích vokálních signálů je to, že se opakují. Papoušci bývají v hejnech, kde vokalizují jednak kvůli udržení vazeb uvnitř skupiny, a jednak kvůli koordinaci pohybů (May 2004; Chapman et al., 1989), vokalizace se tak mohou tématicky podobat.

1. 2. 3. Vokální experimenty s papoušky

Díky některým svým základním schopnostem jsou papoušci šedí schopni oddělit konkrétní zvuky, nebo také rozlišovat frekvence jednotlivých zvuků (Bizzi & Mussa-Ivaldi, 1990). Ve studii z roku 2003 se potvrdilo, že samice papouška šedého, Teo, má kognitivní schopnosti pro rozlišování zvuků a dokáže použít imitaci, kategorizaci a porozumění pravidlům na nevizuální stimul (Bottoni et al., 2003). Samička prokázala schopnost porozumět podobnostem a rozdílům mezi frekvencemi – tóny, dokázala přenést naučené pravidlo na jiné oktávy a preferovala tóny z šesté a sedmé oktávy (Bottoni et al., 2003).

V předvýzkumu Gupfingera (2017) se přišlo na to, že průměrná hlasitost projevů papoušků šedých se pohybuje mezi 60—90 dB. Frekvence tohoto zvuku byla v rozmezí od 600 — 3 800 Hz. Většina projevů papoušků šedých je zařazována do frekvenčního rozmezí 1 200—2 400 Hz (Gupfinger, 2017). Intenzita hlasitosti zvuku v tomto experimentu byla stanovena na 70 dB, což je průměrná hlasitost projevů papoušků šedých, kteří byli součástí tohoto experimentu. Zde se také testovaly reakce papoušků na jednotlivé tóny, které byly zahrány na různé hudební nástroje, jednoduché melodie, které zazněly v různých výškách, dále písně, v nichž zpíval člověk a v nichž člověk nezpíval nebo také různé rytmy (Gupfinger, 2017). Ve výzkumu Gupfingera se dále sledovalo, jak přesně papoušci šedí reagují na odlišné frekvence, které se zde byly v rozpětí mezi 150Hz až 20,000Hz. V určitých frekvencích se papoušci často projevovali například reakcí otřepání hlavy či otřepáním celého těla. Autoři tvrdí, že papoušci se takto chovají v moment, kdy jsou rozčilení (Gupfinger, 2017). Dále se došlo k závěru, že papoušci preferují hudbu, která má spíše souvislý rytmus (beat), než že by preferovali jednotlivé tóny (Gupfinger, 2017). Papoušek šedý tak vnímá nejen rytmus, ale také rozumí intonaci (Bottoni et. al, 2006). I Péron (2012) studoval, jaký žánr mají papoušci šedí nejradši. Jeden z papoušků, který byl subjektem tohoto výzkumu, preferoval klasickou hudbu a druhý preferoval popovou, rytmickou hudbu. Zdálo se, že klasická hudba ovšem měla na papoušky relaxační a uklidňující efekt (Péron, 2012). Individuální preference papoušků tak mohou mít jistou roli na jejich zapojení se k jejich oblíbenějšímu hudebnímu stimulu, zdá se, že jsou ale i stimuly, které papoušky přímo uklidňují.

V Moorově experimentu se tři odchované korely naučily pískat melodii, jež byla podobná skladbě „Mickey Mouse Club March“ (Seki, 2021). Tuto skladbu se korely naučily od svého experimentátora. Melodie byla rozdělena do dvou částí, jejichž délka byla 11 vteřin a obě tyto části od sebe byly odděleny pauzou. Posléze obě korely začaly spontánně, jednohlasně zpívat (pískat). Jednou částí tohoto experimentu bylo přehrávání skladby z playbacku, přičemž korely přizpůsobovaly své vokální projevy k tomuto playbackovému záznamu. V další části se potvrdilo, že korely vokálně reagovaly na přehrávaný zvuk z playbacku (tím se potvrdilo, že by jejich reakce nebyly náhodné). Studie tudíž ukazuje, že korely jsou schopné přesně načasovat své vokální projevy a synchronizovat je s playbackovými záznamy písní (Seki, 2021).

Péron et al. (2012), zpřístupnili papouškům ve voliére dotykovou obrazovku. Obrazovka byla propojená s počítačem a veškeré reakce papoušků byly nahrávány a se stimuly se dalo různě pohybovat. Když se papoušek přiblížil k obrazovce, mohl na ní spatřit červený čtverec nebo modré kolo, kterých když se dotknul, spustily rytmickou nebo pomalou hudbu. Každá píseň se přehrávala po dobu 90 sekund. Ukázalo se, že když byl papoušek sám, využil této možnosti a spustil si danou hudbu, dle svých individuálních preferencí. Tudiž bylo konstatováno, že pro papoušky v zajetí je hudba velmi obohacujícím stimulem (Péron et al., 2012). Roku 2020 vyšla studie Gupfingera a Kaltenbrunera, jež byla zaměřena na zvukové experimenty se zajatými papoušky šedými. Dle získaných dat se autoři domnívají, že se vztahy mezi papoušky šedými a lidmi dají dále rozvíjet právě pomocí hudby (Gupfinger & Kaltenbrunner, 2020). Hudba tak může mít zásadní roli jak v mezidruhové komunikaci lidí a papoušků, tak v její stimulaci v nepřírodných chovných podmínkách.

1. 2. 4. Schopnost napodobování u živočichů

Napodobování lze popsat jako děj, při němž jedinec pozoruje druhého jedince a následně to co zpozoroval, sám zkouší (Veselovský, 2008). Tato schopnost byla vyzpozorována jak u savců, tak u ptáků (Dierk, 1996). Díky schopnosti napodobování jsou jedinci schopni sdílet nové zkušenosti (Veselovský, 2001). Dále dělí napodobování na mimetiku, jež se charakterizuje jako bezmyšlenkovité kopírování a na imitaci, tedy záměrné chování. Ví se, že papoušci šedí používají jak mimetiku, tak imitaci a také, že papoušci si při učení vokalizacím přizpůsobují své vlastní vokalizace jiným jedincům (Veselovský, 2001). Některé druhy ptáků, včetně papouška šedého dokážou napodobovat také zvuky prostředí či zvuky od jiných živočišných druhů — například hvízdnutí, slova a fráze (Bertram, 1970).

Obecně je známo, že papoušci ve volné přírodě imitují vokalizace jiných ptačích druhů, a také okolní zvuky (Giret et al., 2010). Nejčastěji k tomu dochází tak, že sledují dané interakce mezi ptáky jiného druhu (Cruickshank et al., 1993). Tomuto typu imitace, neboli typu učení, bychom mohli říkat observační učení — a tedy učení pozorováním (Kopecká, 2015). Papoušci jsou vokálně aktivní, jejich vokalizace slouží k vzájemné komunikaci, k utužování vztahů, mívají také vlastní hudební preference. Mají schopnost vokálního učení, napodobují se, sladují, ale také se učí pozorováním. Hudba je také může pozitivně obohacovat, pokud žijí v nepřírodném prostředí.

1. 2. 4. 1. Proces napodobování zvuků papoušků šedých

Mnoho druhů domestikovaných papoušků dokáže napodobit slova, nehledě na to, kým jsou tato slova vyslovena (Pepperberg, 1999). Je také známo, že andulky a papoušci jsou schopni napodobovat zvuky od jedinců, kteří jsou přímo z jejich druhu (Abe & Sakurai, 2016). Dle Pepperbergové (2002) se komunikační systémy vyvíjí společně s ostatními kognitivními schopnostmi. K tomu, aby papoušci šedí mohli napodobovat jakékoli zvuky, potřebují aktivovat některé své specifické, kognitivní schopnosti — zprvu musí oddělit konkrétní zvuk, od okolních zvuků ze zvukového prostředí a zadruhé musí zvukový podnět kategorizovat, čili je potřeba jej zanalyzovat a rozlišit různé frekvence těchto zvuků (Bizzi & Mussa—Ivaldi, 1990). Dále je třeba, aby si zvuk vštípili do dlouhodobé paměti, aby později věděli, jakým způsobem mají daný zvuk znovu vyprodukovat (napodobit) (Bizzi & Mussa—Ivaldi, 1990). Nakonec je důležité, aby sledovali proces toho, jak se zvuk vytvořil z hlediska krátkodobé paměti — musí být schopni si jej spojit s tím, jak si vnitřně zakódovali to, jak mohou daný zvuk znovu vyprodukovat (Hinde, 1970). Z hlediska kognitivních schopností tak papoušci musejí stimul vnímat, zapojit svou pozornost, inhibovat nežádoucí stimuly jako nerelevantní zvuky okolí, zpracovat je a zapamatovat si je, i jejich význam, čímž umocňují vlastní učení.

1. 2. 4. 2. Schopnost imitace papoušků šedých, kteří jsou chováni v lidské péči

Studie ukazují, že papoušci šedí imitují buď to, co se jim líbí, nebo to, co jim přijde zajímavé (Pepperberg, 2010). To, že je papoušek šedý schopný i záměrné imitace dokázala právě Irene Pepperbergová na výzkumech, které prováděla s papouškem Alexem. Díky poznatkům z těchto experimentů je možné tvrdit, že referenční vokalizaci se papoušek naučí snadněji, když si může konkrétní věc ihned spojit s názvem (Pepperberg, 2010). Pro papouška je asi jednou z největších motivací k tomu, aby se učil a zdokonaloval v imitování, zpětná sociální vazba od člověka — tedy od někoho, koho vnímá jako svého společníka (Pepperberg, 2010). Schopnost imitace papoušek ovšem projevuje i ve volné přírodě, kde svou vokalizaci připodobňuje jedincům, kteří patří do stejné skupiny, jako on (může jít například o partnera či rodinné příbuzné) (Wanker et al., 1998). Pokud je stimul pro papouška zajímavý, je tedy vyšší pravděpodobnost, že jej bude imitovat, nejpodstatnější pro takovou reakci je však zpětná vazba od společníka, ať už lidského či papouščího, která takovou reakci umocňuje.

1. 3. Synchronizace pohybu papoušků do rytmu

U některých druhů zvířat byly popsány podobnosti ve vnímání hudby stejně tak, jako schopnosti, které jsou spojeny s muzikalitou. Mezi takové schopnosti řadíme například vnímání rytmu (spontaneous entrainment) či synchronizaci do rytmu.

Papoušci šedí jsou v celé říši živočichů řazeni mezi jedny z nejvíce hudebně talentovaných zvířat (Gupfinger & Kaltenbrunner, 2020). Roku 2009 Pepperbergová taktéž potvrdila, že motorický, synchronní pohyb můžeme vidět nejen u lidí, ale také u dvou druhů papoušků — u papoušků šedých a papoušků kakadu.

Video s papouškem kakadu žlutočečelatým (latinsky *Cacatua galerita*), Snowballem, které vyšlo ze studie Patela et al., (2009), dokládá schopnost synchronizace papoušků do rytmu. Snowball se zde rytmicky pohyboval do písně *Everybody* od skupiny *Backstreet Boys*, která mu byla přehrávána v 11 různých rytmech (Patel et al., 2009). V experimentu Patela et al., (2009), bylo také zjištěno, že papoušci si při testování nevšimli těch experimentátorů, kteří do rytmu s hudbou nesynchronizovali. Na hudební úryvky v tempu 120 reagovali papoušci šedí takovými pohyby, které byly rytmicky synchronizovány s pohyby lidí (Schachner et al., 2009). Jednak se v této studii zjistilo, že kakadu žlutočečelatý byl schopen synchronizovat do různého tempa a jednak také to, že ostatní zvířata se dle videí na youtube synchronizují do rytmu (Schachner et al., 2009). Autoři jev vysvětlili tak, že sluchovo—pohybové zapojení do hudby vzniklo jako vedlejší produkt (přirozeného) výběru k vokálnímu napodobování, což vede k predikci, že pouze zvířata, která umí vokálně napodobovat, jsou zároveň schopna se takto sluchově i pohybově zapojovat do hudby (Schachner et al., 2009). Schopnost vokálního napodobování se tak zdá klíčová pro to, aby v jedinci vyvolala reakci na hudbu. Přesně ten samý mechanismus funguje i u lidí, když vnímají rytmus (Grahn & Brett, 2007). Studie Schachnera et al. (2009) tedy ukázala, že se papoušci šedí dokážou synchronně pohybovat do rytmu hudby a tyto pohyby mohou připomínat některé taneční pohyby lidí, reakce jsou nicméně podmíněny tím, že umí vokálně napodobovat.

1. 4. Papoušci šedí a hra na hudební nástroje

Gupfínger a Kaltenbrunner shrnují, že hra na hudební nástroje může vylepšit kvalitu života papoušků, kteří jsou v zajetí (Gupfínger & Kaltenbrunner, 2017). Ve studii z roku 2019 byla od stejnojmenných autorů, Gupfíngera a Kaltenbrunna, vytvořena tabulka s reakcemi papoušků a jejich užívání různých nástrojů, které pro ně a tento experiment byly vytvořeny. Jednalo se o nástroje jako např.: gong; zvonkohra; hudební nástroj, který byl vytvořen z jednotlivých větviček; hudební „DJ“ nástroj; hudební nástroj „roura“; vokálně-hudební nástroj, a také bubínek (Gupfínger & Kaltenbrunner, 2019). Této studii se účastnilo několik papoušků, například nejdominantnější Wittgenstein a Nepomuk, kteří aktivně interagovali se zpřístupněnými hudebními nástroji ve venkovní voliére. Papoušek Cocomiso, který také obvykle na různé hudební nástroje reagoval, převážně zůstával ve vnitřní voliére, a tak interagoval minimálně. Zvuk gongu se velmi líbil papouščí samici Wittgenstein, protože již po pár minutách začala klovat do kovové části gongu zobákem. Na „DJ“ nástroj a „hlasový nástroj“ bylo také zaznamenáno mnoho reakcí. Tento experiment poukazuje na zájem papoušků o různé hudební nástroje a rozmanitost jejich zvuků. Pravděpodobně jim vyhovuje víc, když si hru na hudební nástroj mohou vyzkoušet sami, podle toho, co preferují, když s nimi mohou interagovat. Zdá se také, že se mezi papoušky objevují individuální rozdíly, které se mohou týkat například i postavení ve skupině a dominance.

2. Předvýzkum

Na půdě FHS UK proběhl předvýzkum se čtyřmi papoušky šedými — žako (Titilayo, Shango, Jarinka, Járo), kteří jsou buď z odchyty, nebo byli narozeni v zajetí. Předvýzkum byl zaměřený na preference hudebního žánru a hudebního nástroje u těchto papoušků. Tento předvýzkum prováděli dva studenti z prvního ročníku, kteří papouškům buď hráli na vybrané hudební nástroje, mezi které patřila harmonika, kazu, buben, klarinet, kytara a saxofon. Dále jim studenti pískali a zpívali. Z reprodukované hudby jim pouštěli tyto hudební styly: rap, hard rock, Indie pop, 8—bite music, psychedelic, electronic music, reggae, jazz, pop, a také klasickou hudbu.

Výsledky předvýzkumu poukázaly na preferenci některých hudebních nástrojů. Nejvíce z nich papoušci preferovali hru na saxofon. Papoušci na zpěv reagovali různými vokalizačními projevy, ale vcelku byl zájem papoušků o zpěv minimální.

Na základě získaných informací z tohoto předvýzkumu a z již výše zmíněných studií se vybraly a vytvořily nejvhodnější hudební stimuly pro tento výzkum.

EMPIRICKÁ ČÁST

3. Cíle

Cílem empirické části bakalářské práce bylo ověřit, zdali papoušci šedí vykazují vokální a behaviorální reakce na prezentované hudební stimuly s různými melodickými a rytmickými charakteristikami a zdali jsou papoušci reaktivnější na některý typ stimulů, či v jaké podmínce (typ stimulu — rychlý, pomalý, nemelodický).

Studie, které se tímto tématem dosud zabývaly ukazují, že papoušci šedí reagují především na rytmické skladby (mimojiné připomeňme experiment Patela (2009), kde papoušci reagovali zejména na píseň kapely Backstreet Boys, Everybody).

Na základě předchozích výzkumů i zkušeností s papoušky se předpokládaly zejména tyto možné reakce: vokální napodobování toho, co uslyší; dále pohyb papoušků do rytmu, a také jakékoli vokální odezvy, které nemusí být nutně spojeny s napodobováním. Na základě těchto předpokladů a výsledků z předvýzkumu byly stanoveny následující hypotézy:

3. 1. Papoušci budou vokálně reagovat na prezentované hudební stimuly.
3. 2. Papoušci budou behaviorálně reagovat na prezentované hudební stimuly.
3. 3. Papoušci budou více reagovat na skladby se zřetelnějším rytmem (beatem).

V průběhu experimentu byly hypotézy definovány specifičtěji z důvodu následného vyhodnocení dat pomocí Wilcoxonova párového testu, který porovnává dva různé vzorky:

3. 1. Behaviorální, vokální reakce a četnosti reakcí papoušků na nspecifikované hudební stimuly

Papoušci budou vokálně reagovat na prezentované hudební stimuly. Budou identifikovány nejčastější a nejméně časté vokální reakce papoušků.

Papoušci budou behaviorálně reagovat na prezentované hudební stimuly. Budou identifikovány nejčastější a nejméně časté behaviorální reakce papoušků.

3. 2. Behaviorální, vokální reakce a četnosti reakcí papoušků na hudební stimuly stejné rytmiky (pomalé; rychlé; nemelodické)

U pomalých písní budou papoušci behaviorálně a vokálně reagovat na prezentované hudební stimuly. V porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální \times vokální) se však nebudou signifikantně lišit, jelikož, jak poukázala teoretická část, pomalé písně s nevýraznou rytmikou obvykle u papoušků nevyvolávají mnoho reakcí. Očekává se, že se tak budou svou četností podobat.

U rychlých písní budou papoušci behaviorálně a vokálně reagovat na prezentované hudební stimuly. V porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální \times vokální) se budou signifikantně lišit, jelikož, jak poukázala teoretická část, rychlé písně s výraznější rytmikou obvykle u papoušků vyvolávají reakce. Očekává se, že papoušci budou vokálně reaktivnější, jelikož vokální napodobování samotné se jeví jako nezbytné k tomu, aby se následně objevily i reakce behaviorální.

U nemelodických písní budou papoušci behaviorálně a vokálně reagovat na prezentované hudební stimuly. V porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální \times vokální) se, podobně jako u písní pomalých, nebudou signifikantně lišit, jelikož, jak poukázala teoretická část, písně s nevýraznou rytmikou obvykle u papoušků nevyvolávají mnoho reakcí. Očekává se, že se tak budou svou četností podobat.

Papoušci budou více reagovat na skladby se zřetelnějším rytmem (beatem). U rychlejších písní se zřetelnějším rytmem tak bude zaznamenán vyšší počet reakcí papoušků, očekává se také dominance reakcí vokálních nad behaviorálními, které se právě vokálním napodobováním zdají být podmíněné.

3. 3. Behaviorální a vokální reakce papoušků na hudební stimuly odlišné rytmiky (pomalá × rychlá; pomalá × nemelodická; nemelodická × rychlá)

Následně budou porovnány reakce (behaviorální; vokální) v různých podmínkách proti sobě, tedy tak, aby byla vzájemně porovnávána každá z podmínek.

Behaviorální a posléze vokální reakce budou individuálně porovnány v podmínkách pomalá × rychlá; pomalá × nemelodická; nemelodická × rychlá. I zde se očekávají signifikantní rozdíly zejména v podmínkách, kde budou porovnávány rychlé písně, jejichž rytmus by měl vyvolat značně vyšší počet reakcí.

4. Subjekty

Reakce na hudební stimuly byly sledovány u pěti papoušků šedých, kteří jsou chováni v laboratoři mezidruhové komunikace FHS UK ve Stanici přírodovědců Drtinova 199/1a, Praha 5. Jedná se o čtyři samce (Titilayo, Shango, Járo a Zdeněk) a jednu samici (Jarinka) papouška šedého (*psittacus erithacus*). Tři papoušci (Jarinka, Zdeněk, Titilayo) jsou umístěni na levé straně laboratoře, zbylí dva papoušci (Járo a Shango) jsou na straně pravé. Papoušci jsou zde chováni v klecích (každý ve své vlastní), ale jsou společně v jedné místnosti. Toto rozmístění v laboratoři je jejich běžným rozmístěním. V této jedné místnosti tráví většinu času. V tomto jejich běžném prostředí se také často dostávají do interakce s lidmi (krmiči, experimentátory apod.). Laboratoř se nachází ve Stanici přírodovědců v Praze 5, na Smíchově. Pro většinu našich subjektů nebude tento experiment jejich první zkušeností. Jarinka a Shango se již účastnili výzkumu věnovanému referenčnímu učení slov, kde se Shango naučil říkat slovo brčko. Dále se všichni papoušci, kromě Zdeňka, také účastní výzkumů věnovaných rozpoznávání a spolupráci.

Již od první chvíle příchodu do laboratoře nešlo přehlédnout odlišné vlastnosti a jednotlivé vzorce chování papoušků. Některé tyto poznatky byly již popsány v jiných studiích, z nichž bylo několik informací převzato. U některých papoušků je níže i druhý odstavec, v němž jsou některé vlastní poznatky o papoušcích, které byly zaznamenány za tu dobu, co experiment probíhal a v ostatních studiích o nich nebyly zmínky.

4. 1. Jarinka

Jarinka, tedy jediný papoušek samičího pohlaví (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021), je menšího vzrůstu, a také je klidná. Dle běžného chování bývá ze začátku plachá (především v přítomnosti někoho neznámého, při expozici nové osobě), a taktéž bývá velmi snaživá a má ráda jakékoli odměny. Jarinka si musí na nové podněty zvykat. Je zvědavá a ráda cvičí (Kubizniaková, 2018). Narodila se v zajetí roku 2013 a nyní jí je osm let (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021).

4. 2. Zdeněk

Zdeněk je jednoroční mládě, je nejmladším subjektem experimentu (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021). Dle jiných studií bývá popisován jako nedůvěřivý a bojácný - byl totiž špatně odchován, a zřejmě i z toho důvodu si na lidi zvyká mnohem déle. Kvůli všem uvedeným charakteristikám je patrné, že zacházení se Zdeňkem musí být především klidné a obezřetné.

V průběhu navštěvování laboratoře si šlo všimnout toho, že si Zdeněk škubal peří, vypadal neklidně a rozrušeně. Později byl Zdeněk odnesen do domácí péče.

4. 3. Titilayo

Titilayo je učenlivý a aktivní (Prikrylová, 2018) a dle popisů v dalších výzkumech je alfa samec skupiny. Ze všech subjektů se dokáže nejrychleji naučit nové dovednosti (Prikrylová, 2018). V přítomnosti lidí, které nezná, se zpočátku chová lehce neuroticky, je ale schopen si na nové lidi poměrně rychle a snadno zvyknout (Prikrylová, 2018). Dle dalších zdrojů se naučil mluvit, ale mluví méně než Shango či Járo a jeho typickým projevem je zanechání jedné nohy ve vzduchu předtím, než se zachytí. Narodil se v zajetí roku 2003 a nyní mu tedy je 18 let (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021).

4. 4. Shango

Pro Shanga je dle dalších studií typické, že se nějakým způsobem snaží přilákat pozornost — často vyslovuje některá konkrétní slova či vokalizuje. Jeho typickým projevem je taktéž prostrkování hlavy skrze mříže jeho klece nebo načepýření těla. Nemá rád, když se ho někdo někde dotýká, ale je naučen lézt na ruku, a také se s ním dobře spolupracuje (Kubizniková, 2018). Shango má moc rád arašídny (Kubizniaková, 2018). Byl narozen v zajetí, konkrétně roku 2003. Je mu 18 let (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021).

Shango od první chvíle působil ustrašeně a lekavě. Když se kolem něj prochází, je třeba si dávat pozor na to, jak rychle se prochází. Shango skoro pokaždé, co někdo přišel do laboratoře, vyslovil pozdrav „tak čau.“

4. 5. Járo

Járo pochází z volné přírody, konkrétně z demokratické republiky Kongo (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021). Do laboratoře byl dopraven roku 1999 a dorazil do České republiky ještě jako subadultní (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021). Nyní je mu zhruba 22 let (T. Roubalová, osobní komunikace, 12. února, 2021). Je tedy nejstarším papouškem ze všech subjektů. Dle dalších výzkumů je jeho standardním projevem vokalizace. Dalším charakteristickým rysem tohoto papouška je „tik“, tedy klování si do kroužku na noze. Partnerem papouška Jára je papoušek Tititlayo (P. Böhmová, osobní komunikace, 12. listopadu, 2021).

Když se prochází kolem Járovy klece, musí být veškeré pohyby klidné a opatrné, protože se jednoduše snadno vyleká. Je velmi plachý, dalo by se možná i tvrdit, že je snad nejplašším ze všech subjektů tohoto experimentu.

5. Stimuly a sezení

Pro tento hudební experiment byly vytvořeny celkem 4 padesátiminutová sezení, která se skládala vždy z 15 populárních písní. V celém experimentu je třicet různých písní. Písně jsou rozděleny do tří základních skupin. Jedná se o písně rychlé melodické, pomalé melodické a nemelodické. Jeden třiminutový úsek vybrané písně je v patnáctiminutovém stimulu prezentován jako smyčka. Stimuly byly vytvořeny v programu Audacity 2.05. Z originálních verzí písní a nástrojových coverů se vybraly 20—30vteřinové úseky, které odpovídaly 3 (výše i níže) definovaným typům (delší úsek než zmíněných 20 — 30sekund obvykle dále nevyhovoval). Tyto třicetisekundové výňatky byly poskládány jeden za druhým, dokud nevytvořily třiminutový stimul. Po složení úseků skladby do stimulu byl v programu Audacity přidán do stimulu efekt „zesílit,“ aby všechny stimuly měly stejnou hlasitost. Před začátkem první písně je v každém stimulu dvouvteřinové ticho, než se skladba spustí. Po skončení skladby po 3 minutách je opět dvouvteřinové ticho, než začne píseň následující. V každé nahrávce zhruba po 15 minutách následuje neutrální stimul „relaxing sound.“ Jsou zde slyšet zvuky jako např. šumění či bublání vody, šumění lesa. Nakonec byly tyto stimuly z programu Audacity vyexportovány do mp3 formátu.

Příkladem rychlé, zdatně rytmické, melodické písně, je například skladba *Don't stop me now* od skupiny Queen. *Don't Stop Me Now* je melodičtější skladba, kde zpěvák ukazuje jak nižší, tak vyšší polohy svého hlasu, skladba postupně přidává na tempu. Zpěvák zde zpívá jak plným hlasem, tak také falzetem a skladba je hudebně pestřejší a náročnější.

Rocková píseň *Send Me an Angel* od skupiny Scorpions, zastupuje písně z kategorie pomalé, melodické písně, kde není zcela zřetelný rytmus. Píseň *Send Me An Angel* je svou hudební aranží velmi propracovaná balada, kde frontman skupiny zpívá v rozsahu E3—B4.

Písně nemelodické reprezentuje *Bad Guy* od zpěvačky Billie Eilish, v níž je minimum tónů, ale naopak velmi zdatně rytmus. Píseň *Bad Guy* má jednoduchý, repetitivní rytmus a jednoduchý základní „beat.“ Hudebně tato skladba není až tolik nápaditá, zpěvačka zde jak ve slokách, tak i v refrénech zpívá stále v základní tónině.

Níže jsou jednotlivé stimuly každého sezení popsány dopodrobna.

5. 1. Stimuly prvního sezení

Stimuly prvního sezení obsahovaly následující skladby: *Bad guy*, *Out of the Woods*, *Mr. Brightside*, *One Note Samba*, *E.T.*, *Forest Wind Sound*, *She is gone*, *Love of my life*, *Send me an Angel*, *Soldier Of Fortune*, *When a Man Loves a Woman*, *Relaxing Sound of Water Stream*, *Don't stop me now*, *Lambada*, *Mona Lisa*, *Shake it off*, *I want to dance with somebody*. Písně v prvním sezení zazněly v originální verzi. Níže jsou písně podrobněji popsány. Písně, které se v sezeních opakovaly jsou zde představeny blíže pouze v jednom ze sezení.

Píseň *Bad Guy* je píseň s minimálním počtem tónů a pěvecky není náročná. Má jednoduchou melodii. Píseň *Out of the Woods* je řazena mezi písně stylu synth—popu, tedy žánru, v němž vede hlavní linku syntezitátor, a taktéž je považována za skladbu jednodušší (hudebně i pěvecky nenáročnou).

Mr. Brightside je rocková nemelodická skladba, v níž zaznívají všechny typické rockové nástroje jako například elektrická kytara, basa a buben. Následující v pořadí byla pomalá skladba *One Note Samba*, která je složena z jednoho tónu, který hraje v pozadí.

Roku 2010 nahrála zpěvačka Katy Perry velmi úspěšnou píseň *E.T.*, která se řadí mezi skladby nemelodické.

Píseň *She is gone* z 90. let řadíme mezi písně pomalé a kapela, jež skladbu složila, se jmenuje Steelheart. V našem experimentu byla ta část této skladby, kde je zpěv doprovázen jen pianem s houslemi. Skladba působí v této podobě jemně a klidně.

Pomalá skladba britské skupiny Queen, se jmenuje *Love of my life*. Originální verze skladby je doprovázena hrou na piano a na kytaru. V naší, přehrávané části je zpěv pouze s doprovodem piana.

Send Me An Angel je pomalá rocková balada skupiny Scorpions. Další pomalá píseň od britské hardrockové kapely Deep Purple s názvem *Soldier of Fortune* se svým žánrem řadí mezi blues rock. *When a man loves a woman* je jednou z nejznámějších, pomalých písní amerického držitele ceny Grammy Michaela Bolotina.

Další skladba skupiny Queen *Don't stop me now* se řadí mezi skladby rychlého tempa. Svým žánrem skladba spadá do pop rocku. Proto je tedy skladba hudebně pestřejší.

Lambada je druh brazilského tance a zpěvu, který, mimo jiné, proslavil i stejnojmenný hit od Kaomy, francouzské popové skupiny. Další píseň *Mona Lisa* je rychlá, rytmická píseň.

Z rychlých typů písní dále následovala píseň *Shake It Off* od interpretky Taylor Swift.

Píseň od Whitney Houston zazněla na konci prvního sezení experimentu s papoušky. Konkrétně se jednalo o rychlou, taneční píseň *I wanna dance with somebody*.

5. 2. Stimuly druhého sezení

Ve druhém sezení zazněly rychlé, rytmické písně, které byly interpretovány hrou na saxofon. Jednalo se o písně: *Excited*, *Hero*, *Feeling*, *Firework*, *Survive*, dále *Forest Wind Sound*, což je instrumentální, kontrolní nahrávka, která slouží k oddělení jednotlivých písní. Po ní následovaly skladby: *One More Try*, *Who wants to live forever*, *Desperado*, *Changes*, *On my Own*, *Relaxing Sound of Water Stream*, *Call me maybe*, *Teenage dream*, *On my mind*, *Cheap*, *Tik tok*.

Píseň *Excited* byla nazpívána americkou skupinou The Pointer Sisters, řadíme ji mezi skladby rychlého tempa. Všechny skladby, které následují až po *Forest Wind Sound*, byly písně rychlé — taktéž *I need a Hero* od Bonnie Tyler, *Feeling* z filmu *Flashdance*, *Firework* od zpěvačky Katy Perry a *Survive* od Glorie Gaynor. Píseň George Michaela *One More Try* je zařazena mezi písně pomalé.

Následující písně mají pomalý rytmus, jedná se konkrétně o tyto skladby: *Who wants to live forever* od skupiny Queen, *Desperado* od Johna Teshe, *Changes* od Ozzyho Osbourny a o píseň *On my Own*, která zazněla v muzikálu Les Misérables.

Po poslední relaxační hudbě tohoto sezení zazněly popové skladby jednoduchého rytmu, počínaje písní od Carly Rae Jepsen s názvem *Call Me Maybe*, hitem od Katy Perry *Teenage Dream*, píseň *On my mind* od Ellie Goulding, *Cheap Thrills* od zpěvačky Siy. Celé sezení končí písní *Tik tok* od Keshy.

5. 3. Stimuly třetího sezení

V tomto sezení byly písně zahrány instrumentálně na kytaru. Ve třetím sezení zazněly písně: *Mona Lisa*, *Don't stop me now*, *I wanna dance*, *Lambada*, *Shake it off*, *Relaxing sound of water stream*, *E.T.*, *Bad guy*, *Out of the woods*, *Mr. Brightside*, *One Note Samba*, *Forest Wind Sound*, *Soldier of fortune*, *Send me an Angel*, *Love of my life*, *She is gone*, *When a man loves a woman*.

5. 4. Stimuly čtvrtého sezení

Tyto skladby byly instrumentálně zahrány na piano. Díky této akustické verzi zní více lehce a pomaleji. Ve čtvrtém sezení hrály písně: *Desperado*, *Changes*, *Who wants to live forever*, *On my own*, *One more try*, *Relaxing sound of water stream*, *On my mind*, *Call me maybe*, *Cheap thrills*, *Tik tok*, *Teenage dream*, *Forest wind sound*, *Feeling*, *Excited*, *Firework*, *Hero*, *Survive*.

Každý papoušek byl tedy čtyřikrát vystaven rychlému melodickému, pomalému melodickému a nemelodickému stimulu. V jednotlivých sezeních (viz. výše) jsou názvy písni napsány přesně tak, v jakém pořadí byly pouštěny. V přiložené tabulce (viz. Tabulka 1) je rozpis typů stimulů.

5. 5. Rozpis sezení

Tabulka 1

Rozpis sezení dle typů stimulů

1. sezení	2. sezení	3. sezení	4. sezení
Nemelodický zpěv	Melodicko—rytmický saxofon	Melodicko—rytmická kytara	Málo rytmické piano
Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk
Málo rytmický zpěv	Málo rytmický saxofon	Nemelodická kytara	Nemelodické piano
Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk	Kontrolní zvuk
Melodicko—rytmický zpěv	Nemelodický saxofon	Málo rytmická kytara	Melodicko—rytmické piano

První sezení se nahrávalo 13. 6. 2021, druhé 14. 6. 2021, třetí 14. 6. 2021 a čtvrté 15. 6. 2021. V průběhu druhého natáčecího dne se nahrálo 2. i 3. sezení, s čímž původně nebylo počítáno (jeden nahrávací den měl být vždy věnován jednomu sezení). Každopádně zbývajícím sezením byl vždy věnován jeden natáčecí den.

6. Postup nahrávání

K nahrávání reakcí byly použity dvě kamery značky Canon, každá z nich směřovala na jednu stranu laboratoře tak, aby na nich byly zachyceny všechny subjekty. Obě kamery byly postaveny na stojanech u vchodu do laboratoře (viz. Schéma Obrázek 1, str. 32). Pro lepší záznam zvuku byly kromě kamer využity dva mikrofony, přičemž se jednalo o mikron PG 81—XLR SHURE a bezdrátový, reportážní mikrofon pro CVM—WM200/300. Ty se dále umístily na židli v zadní části místnosti tak, aby směřovaly na každou stranu laboratoře. Mikrofony byly připojeny ke zvukové kartě od značky Steinberg, jež byla propojená s počítačem z laboratoře, a takto se zaznamenával zvuk. Hudební stimuly byly pouštěny z reproduktoru z laboratoře, při jeho selhání (kdy se reproduktor z ničeho nic zastavil a přestal hrát), byl k přehrání použit také počítač či vlastní reproduktor značky CANYON BSP—51. Reproduktoř byl postaven na stolec, který byl umístěn vedle kamery na pravé straně u vchodu.

Všechna vyexportovaná data z každého natáčení, (videa a zvukové nahrávky), byla po každém sezení stažena na flashdisk ve formátu mts, posléze byla totožná data zkopírována i na záložní disk v laboratoři, a také do laboratorního počítače.

Při nahrávání byla v laboratoři jen experimentátorka. Před začátkem každého sezení nejprve nastavila klece papoušků tak, aby byly co nejlépe viditelné na obou kamerách. Zhruba pět minut před začátkem každého sezení bylo věnováno habituaci papoušků na změny v prostředí (rozmístění aparatury, kamer, přítomnost člověka).

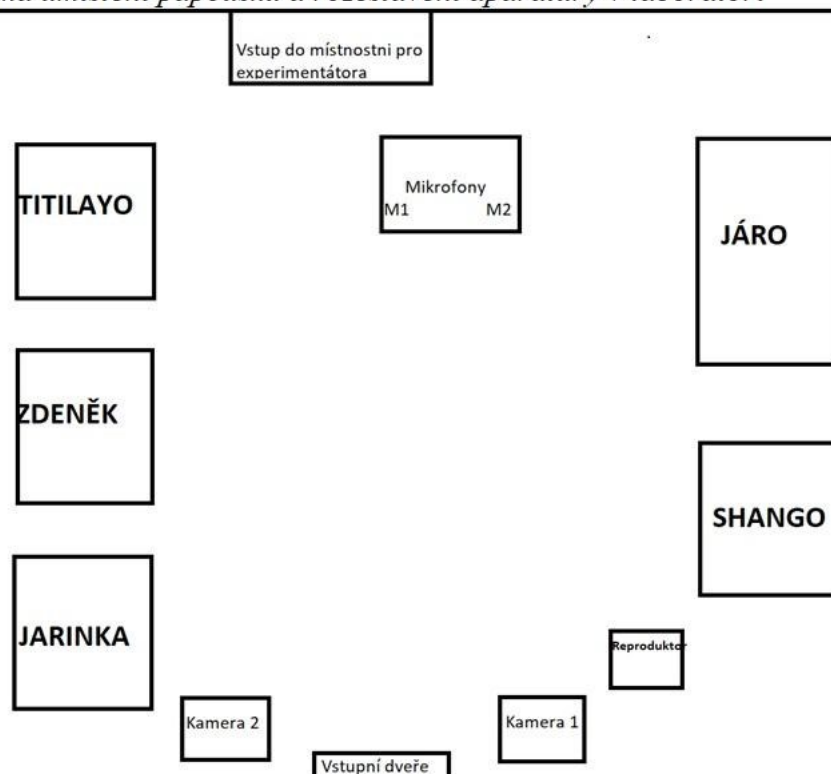
Po zapnutí kamer šla experimentátorka doprostřed místnosti tak, aby byla vidět na obou kamerách a oznámila kolikáté je to sezení, jaké je datum a čas počátku nahrávání. Posléze odešla z místnosti a po celou dobu sezení byla ve vedlejší místnosti. Na židli v zadní části místnosti vždy umístila dva mikrofony, směřující na každou stranu laboratoře.

V průběhu každého sezení byla experimentátorka v zadní místnosti laboratoře, protože při zkušebním sezení, kdy se zjišťovalo, jak budou papoušci reagovat na přítomnost cizího člověka v místnosti, se ukázalo, že papoušci byli z přítomnosti cizího člověka nesví a nervózní — také v průběhu přítomnosti experimentátorky nevykazovali žádné projevy. V době natáčení experimentu v laboratoři nebyl přítomen nikdo jiný, z toho důvodu, aby reakce papoušků byly ovlivněny pouze hudebními stimuly (kromě jednoho případu, kdy na krátkou chvíli přišel do místnosti krmič).

Schéma rozestavení jednotlivých subjektů a dalších potřebných věcí pro experiment viz. níže (Schéma — Obrázek 1).

Obrázek 1

Schéma umístění papoušků a rozestavení aparatury v laboratoři



Nahrávání probíhalo od května do června roku 2021. V květnu experimentátorka začala k papouškům chodit, aby se s nimi a s prostředím, ve kterém žijí, seznámila. Učila se, jak nejvhodněji rozestavit aparaturu (kamery, mikrofony, reproduktor apod.) a jak se obecně v přítomnosti papoušků chovat.

Celkem se točila 4 sezení, která se uskutečnila od rána (cca od 10 hodin) do zhruba 13—14 hodin, při nichž byli všichni papoušci testováni naráz. Všechna sezení se nahrála během 3 dnů a jedno sezení bylo zhruba 51 minut dlouhé. Jedno sezení se skládalo z 1 patnáctiminutové nahrávky 5 různých písní, jejichž třicetivteřinové úseky se ve třiminutové smyčce opakovaly. Všechna sezení byla poté v průběhu dvou měsíců nakódována v programu The Observer XT.

7. Analýza behaviorálních a vokálních reakcí

Práce se skládá z kvantitativní a kvalitativní analýzy. Kvantitativní analýza pojednává výsledky četností reakcí papoušků na vybrané stimuly v několika odlišných podmínkách (více v kapitole Výsledky kvantitativní analýzy). Druhá, kvalitativní část je obsažena pod kapitolou Nestandardizované pozorování. Behaviorální reakce papoušků byly porovnávány s etogramem, který sestavila Mgr. Jana Brojerová (2013) pro experiment zjišťující reakce na predátora a nové stimuly (etogram je přiložen v podkapitole 8.1). Popis chování papoušků v tomto etogramu byl upraven tak, aby více korespondoval s hudebními stimuly, které v našem experimentu byly papouškům přehrávány. Pro tento experiment byly do přiloženého etogramu přiloženy některé položky, jako například periodické kývání hlavou nebo periodické zvedání nohy. Následně bude potřeba popsat daná chování takovým způsobem, abychom je byly schopni správně vyhodnotit. Na základě popisu chování papoušků z uvedeného etogramu bylo vyhodnoceno chování papoušků. Behaviorální reakce byly zanalyzovány programem Observer XT. V tomto programu se veškerá nahraná videa pečlivě sledovala a zaznamenávaly se zde všechny reakce papoušků. Prováděla se tedy behaviorální analýza. Před zahájením této observace bylo vždy nutno zapsat jednotlivá jména reakcí (viz. Etogram). V každé observaci byly názvy reakcí stejné. Také bylo nutné uvést nezávislé proměnné (věk, gender, typ písně a původ). Data se zde také zanalyzovala a graficky se ukázalo, jak často se daná reakce v každém sezení objevila.

Pro analýzu výsledků experimentu byl zvolen Wilcoxon Signed Rank Test, tedy neparametrický test, který porovnává dvě skupiny výsledků. Podmínkou t -testu je normální rozdělení dat a velký vzorek. V přítomné studii bylo pouze pět subjektů a Kolmogorov-Smirnov test indikoval nenormální distribuci dat $K-S (D(233) = 0.07, p = 0.005)$. Wilcoxonův test se užívá pro hodnocení párových pokusů, kdy veličina neodpovídá Gaussovu normálnímu rozdělení. Test porovnává dvě měření, která byla provedena u jednoho výběrového souboru. Wilcoxonův test používá jak informaci směru rozdílů, tak o jejich velikosti ve formě pořadí. To se projevuje také v nižším požadovaném minimálním rozsahu náhodného výběru (Zvárová, 2011; Zvára, 2014; Rosner, 2015).

7. 1. Etogram

Po nakódování reakcí papoušků byl použit etogram z roku 2013, který byl sestaven Janou Brojerovou. Dle něj byly reakce pojmenovány. Z etogramu byly vyňaty některé prvky, protože v průběhu několika kódování bylo možné spatřit, že papoušci všechny reakce nevykazují (Roztahování ocasu, Protahování křídel, dále Krmení, Zívání, Čištění zobáku, Čištění vnitřku zobáku, Broušení zobáku, Drbání o mřížce). Papoušci spíše opakovali určité reakce. Vynechány byly také např. reakce popisující umístění papouška v kleci. Níže je přiložen Etogram v textové podobě, který byl pro tento experiment doplněn o 2 nové reakce, které byly sledovány na úrovni četnosti. Jedná se o poslední dvě zmíněné reakce, tedy reakce Písknutí — vokální projev a Písknutí+ pohyb, tedy smíšená, vokálně-behaviorální reakce. Brojerová (2013), reakce popsala následovně:

HOU PÁNÍ - Pták se nachází na nějakém volně zavěšeném předmětu (lano, řetěz, hračka) a rozhoupává ho prudkými pohyby těla nebo máváním křídel.

ZHOUPNUTÍ - Pohyb, kdy se pták na zavěšeném předmětu zhoupne a následně se zachytí za jinou podložku a **PŘELEZE** nebo se zaklesne zobákem do hračky apod. -nedělali

BALANCOVÁNÍ KŘÍDLY - 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.

ZAVĚŠENÍ ZA NOHY - Pták visí pouze za nohy a manipuluje zobákem - podává si předměty, chce na něco dosáhnout zobákem

ZAVĚŠENÍ ZA ZOBÁK - Pták visí pouze za zobák a snaží se někam nebo na něco dosáhnout nohama.

INTENCE KE VZLETU; Situace, kdy se pták pevně drží nohama podložky (zpravidla na okraji vyvýšeného místa), ale přesto se naklání dopředu, kývá se v bocích nahoru a dolů a pozvedá křídla jako před startem letu.

CHŮZE - Pohyb zpravidla po vodorovné ploše (podlaha) kroky při nichž došlapuje na celou plochu "chodidel". Stejným způsobem se pohybují po vodorovném mřížoví či podélně po bidle, přičemž se ale přidržují sevřenými prsty.

ÚKROKY - Typ chůze bokem ve směru pohybu, nejčastěji po bidle.

ŠPLH - Pohyb se zapojením zobáku. Pták se přidržuje i přitahuje zobákem a střídavě nohama a to jak na vertikální tak i horizontální podložce. Při rychlém vertikálním šplhání si pomáhá máváním křídly.

EXPLORACE EXPERIMENTÁLNÍHO PODMĚTU; Pták se přímo zabývá "zkoumáním" experimentálního předmětu, přičemž se nachází buď v těsné blízkosti daného předmětu, nebo (vzhledem k umístění ptáka v kleci) v co nejkratší vzdálenosti k němu. Je to buďto PLÍŽENÍ - Pohyb s CHŮZÍ s tělem co nejnižší u bidla, s hlavou skloněnou a ohnutými zády směrem k experimentálnímu podnětu.

PROSTRKOVÁNÍ ZOBÁKU SMĚREM K OBLASTI TESTOVÁNÍ - Pták prostrkuje zobák skrz mříže klece směrem k oblasti testování.

POZOROVÁNÍ Pták upírá pohled (jednoho nebo obou očí) na experimentální podnět. Jeho hlava je natočena zobákem směrem k podnětu, případně může být natočena bokem, ale jedno oko má podnět v zorném poli.

PROHLÍŽENÍ Nejedná se o přímý pohled se zobákem směrem k experimentálnímu podnětu. Podnět může být pozorován i jedním okem, případně střídavě nejdříve jedním a poté druhým okem. Může se jednat i o situace, kdy je pták natočen k podnětu zády nebo bokem, ale dá se předpokládat, že ho má v zorném poli nebo alespoň periférním vidění.; Déle než pět vteřin

PROBÍRÁNÍ PEŘÍ - Činnost, při níž si pták zobákem probírá peří - upravuje ho, protahuje zobákem, a čistí si kůži mezi pery. Vybírá uvolněná obrysová i prachová pera.

DRBÁNÍ - DRBÁNÍ NOHOU: Pták sedí na jedné noze a druhou se drbe drápkem na hlavě (kůži v obličejí, na ozobí i na zobáku) a v peří hlavy, krku, zad, kostrče, kořene ocasu, atd.

OŽDIBOVÁNÍ NOHOU - Čištění drápků a kůže na nohou zobákem.

UHLAZOVÁNÍ PEŘÍ - Stranou hlavy a zobáku si pták uhlazuje peří na různých částech těla (záda, ramena, křídla).

ROZTAHOVÁNÍ OCASU - Rozprostření ocasních per do stran, někdy ocasní vějíř nachýlí na jednu stranu. Pak pera buď opět složí a několikrát s ním zavrtí ze strany na stranu nabo následuje protahování per zobákem - **PROBÍRÁNÍ PEŘÍ**.

PROTAHOVÁNÍ KŘÍDEL - Akt, kdy pták zvedá současně obě křídla nad záda do částečného či úplného propnutí a poté je opět skládá do původní polohy. Při této činnosti může pták také několikrát prudce zamávat křídly bez úmyslu vzlítnout. Do protahování patří i činnost, při níž pták stojí na jedné noze a protahuje současně stejnostranné křídlo.

SED RELAXOVANÝ - Postoj vždy v SEDU nebo v SEDU NA JEDNÉ NOZE, kdy je pták klidný, peří na těle volně leží, v oblasti krku může být mírně načepýřené. Typická jsou mírně svěšená křídla s konci letek dál od sebe. V této poloze dochází ke KLIDU, ODPOČINKU nebo DŘÍMÁNÍ. pták je v klidové pozici bez toho, že by jevil známky určitého vyladění.

MÁVÁNÍ KŘÍDLY - Pták stojí vzpříma na obou nohách, tělo má předkloněné vodorovně s podložkou a dopředu natažený krk je načepýřený. Pták zvedá křídla nad záda a trhavými pohyby je roztahuje a skládá. Tento pohyb je opakován ne vždy se stejnou intenzitou. Někdy se navíc houpe v bocích nahoru a dolů.

OTŘEPÁNÍ: HLAVOU - Potřepání ze strany na stranu často načepýřenou hlavou; CELÝM TĚLEM - Akt, kdy pták napřímí peří na celém těle, nahrbí se a jednou nebo vícekrát se otřepe.

NAČEPÝŘENÍ CELÉHO TĚLA - Činnost, kdy pták napřímí od těla obrysové peří na celém těle. Předchází to či následuje po většině komfortních projevů. Zpravidla pak následuje OTŘEPÁNÍ - OTŘEPÁNÍ CELÝM TĚLEM.

SED/STOJ NAPJATÝ; Postoj s viditelným napětím, vždy s oběma nohama na podložce. Křídla u těla a letky těsně složené. Typické je načepýřené břicho s chvějícími se pírky. Pták je často nehybný, ale může i přešlapovat, často doprovází POZOROVÁNÍ (hodnoceno i pozorování) zdroje znepokojení. Ve vypjatější situaci jsou někdy křídla připravená ke vzletnutí. Při uklidnění situace přechod do SEDU RELAXOVANÉHO.

PERIODICKÉ KÝVÁNÍ HLAVOU; Pták pokyvuje hlavou do rytmu dané písni.

PERIODICKÉ ZVEDÁNÍ NOHY; Pták zvedá končetinu do rytmu dané písni. (str.166 — 171)

Dodané reakce byly popsány následovně:

PÍSKNUTÍ — VOKÁLNÍ PROJEV; Papoušek stojí staticky na jednom místě, přičemž vokálně reagoval na hudební stimul (písknul).

PÍSKNUTÍ A POHYB; Papoušek se pohybuje (přelézá, pochoduje apod.), přičemž se vokálně projevuje, píská.

8. Výsledky

8. 1. Porovnání vokálních i behaviorálních reakcí u písni identické rytmiky

8. 1. 1. Pomalé písně

U pomalých písni prokázal Wilcoxon Signed Ranks Test, že v porovnání frekvencí výskytů behaviorálních a vokálních reakcí nebyl signifikantní rozdíl ($Z = -1,753$, $p = 0,080$).

8. 1. 2. Rychlé písně

V porovnání behaviorálních a vokálních reakcí při rychlých písni, je ovšem signifikantní a rozdíl mezi výskytem těchto reakcí vyšel číselně následovně: ($Z = -2,023$, $p = 0,043$).

8. 1. 3. Nemelodické písně

V porovnání behaviorálních a vokálních reakcí při nemelodických písni nebyl zjištěn žádný signifikantní rozdíl ($Z = -1,461$, $p = 0,144$).

Na str. 49 jsou data uvedena v Tabulce 2.

Tabulka 2

Porovnání *p*-hodnot **vokálních** a **behaviorálních** reakcí v podmínce písňě identické rytmičky

behaviorální a vokální reakce		
	Z	p
pomalé	-1,753	0,08
rychlé	-2,023	0,043*
nemelodické	-2,023	0,043*

Poznámka. * hodnota $p > 0,05$.

8. 2. Porovnání výsledků behaviorálních reakcí u odlišných hudebních stimulů

Při porovnání výsledků behaviorálních reakcí u **rychlých** a **pomalých** písni se zjistilo, že mezi nimi není signifikantní rozdíl ($Z = -0,271$, $p = 0,786$).

I u porovnání těchto reakcí za **pomalých** a **nemelodických** hudebních stimulů byla četnost výskytu reakcí také nesignifikantní ($Z = -1,841$, $p = 0,066$).

Při porovnání behaviorálních reakcí na **nemelodické** a **rychlé** písňě nám vyšly signifikantní rozdíly, přičemž ($Z = -2,060$ a $p = 0,039$).

Data jsou k porovnání s vokálními reakcemi také k dispozici v Tabulce 3 v podkapitole 8. 4.

8. 3. Porovnání výsledků vokálních reakcí u odlišných hudebních stimulů

Signifikantní bylo také porovnání vokálních reakcí na **rychlé** a na **pomalé** písně ($Z = -2,023$, $p = 0,043$).

Ve srovnání výsledků z **nemelodických** a **pomalých** písní nám nevyšly žádné signifikantní rozdíly ($Z = -1,826$, $p = 0,068$).

Při porovnání **nemelodických** a **rychlých** skladeb, byl mezi vokálními projevy signifikantní rozdíl ($Z = -2,023$, $p = 0,043$).

Data jsou k porovnání s vokálními reakcemi také k dispozici v Tabulce 3 v podkapitole 8. 4.

8. 4. Tabulka k porovnání výsledků behaviorálních a vokálních reakcí v podmínkách s odlišnými stimuly

Tabulka 3

*Porovnání výsledků **behaviorálních a vokálních reakcí u odlišných hudebních stimulů***

	behaviorální reakce		vokální reakce	
	Z	p	Z	p
pomalá × rychlá	-0,271	0,786	-2,023	0,043*
rychlá × nemelodická	-1,841	0,066	-1,826	0,068
nemelodická × pomalá	-2,06	0,039*	-2,023	0,043*

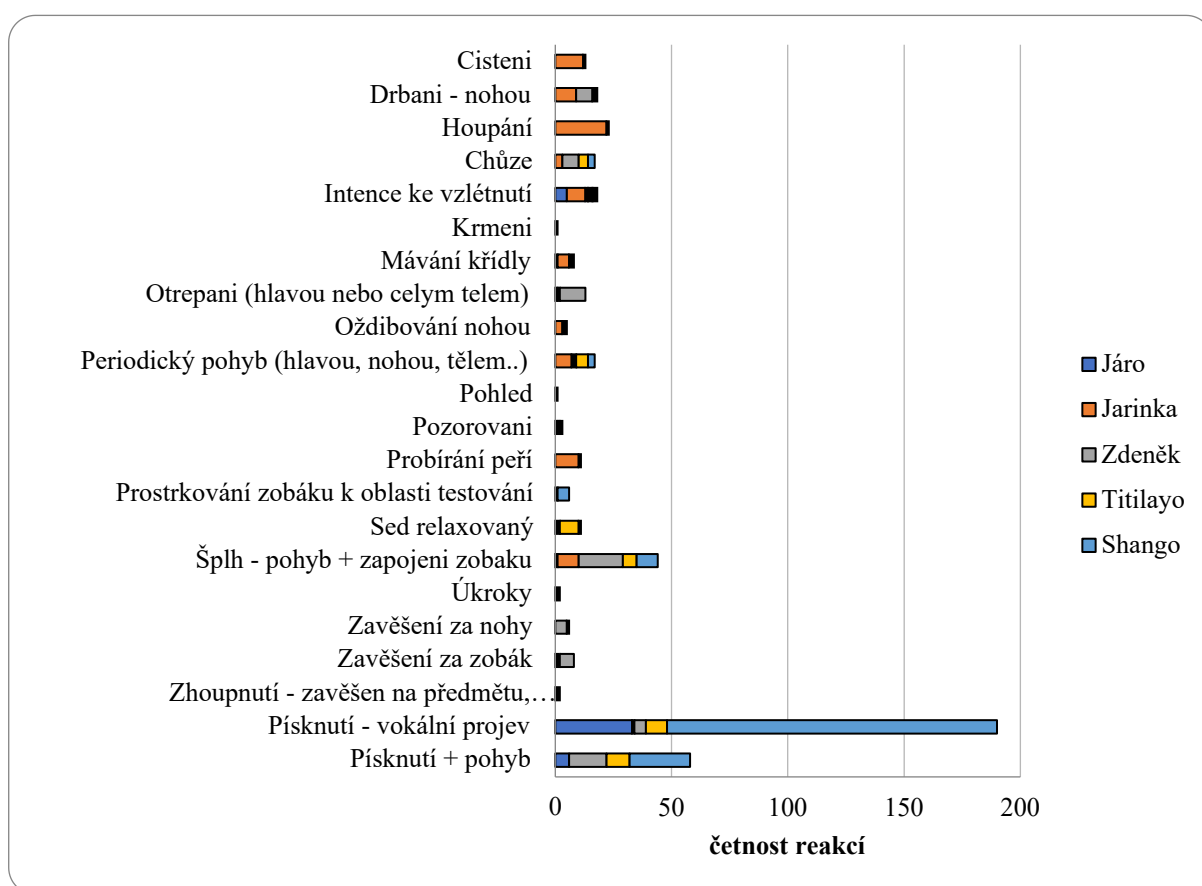
Poznámka. * hodnota $p > 0,05$.

8. 5. Grafické znázornění četností jednotlivých reakcí na daný typ stimulu: pomalé, rychlé, nemelodické

Na této a následujících stránkách jsou pruhové grafy, znázorňující jak behaviorální, tak vokální projevy. Každý papoušek má svou barvu (dole v legendě), která je v grafu vyobrazena. Grafy byly vytvořeny z dat, která byla zpracována v Excelu.

8. 5. 1. Pomalé písně

Na pomalé písně bylo zaznamenáno nejvíce Vokálních projevů — Písknutí, poté smíšeného Vokálního a behaviorálního projevu Písknutí + pohyb. Z behaviorálních reakcí se nejčastěji objevila reakce Šplh — pohyb + zapojení zobáku nebo Houpání.

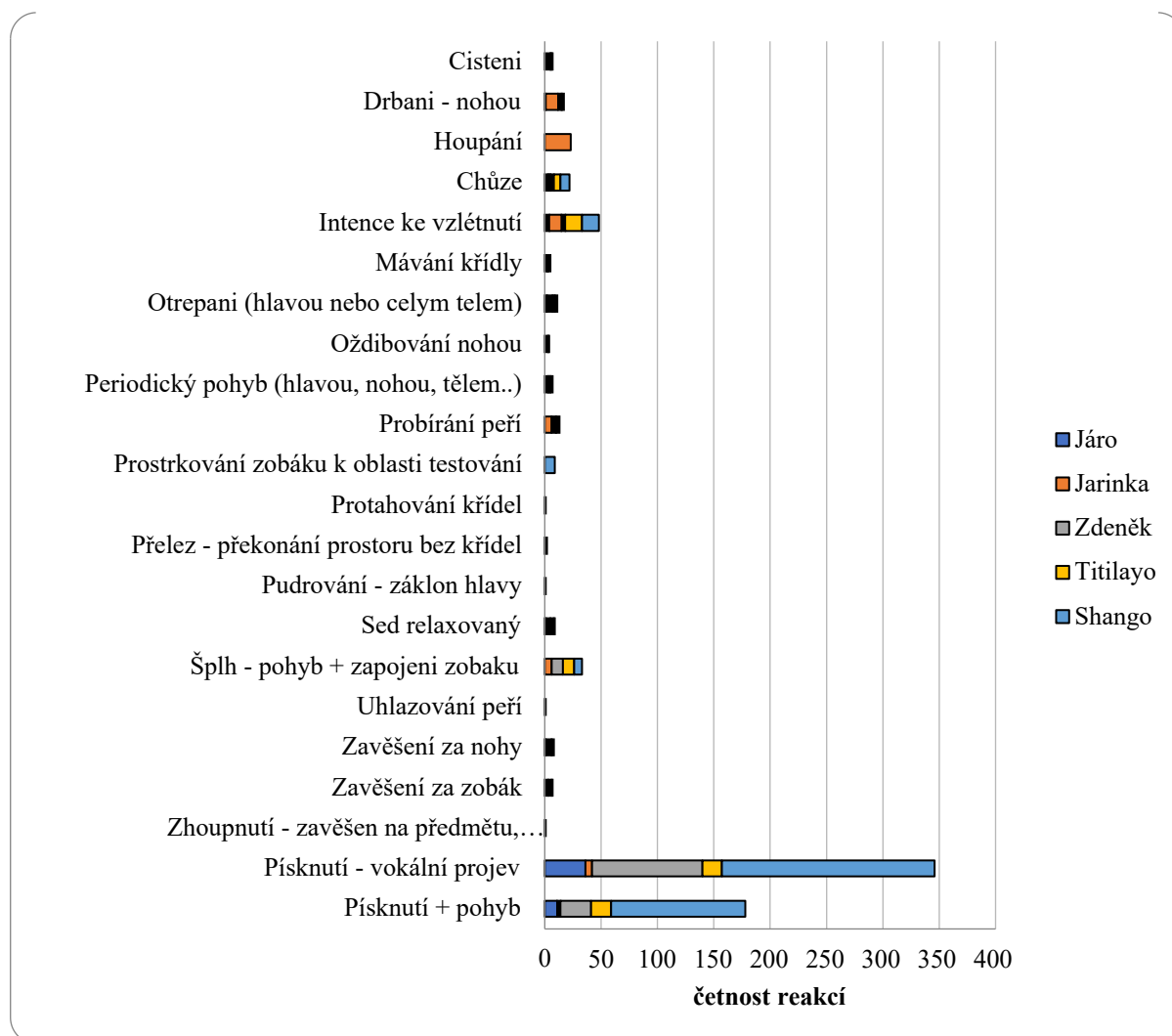


Graf 1

Pruhový graf zobrazující četnosti reakcí u pomalých písňových stimulech

8. 5. 2. Rychlé písně

V grafu si lze opět všimnout, že nejběžnějším projevem papoušků na rychlé písně bylo písknutí (vokální), anebo také písknutí s pohybem (smíšené). Z behaviorálních reakcí dominovala reakce Intence ke vzletnutí, Šplh, dále také Houpání nebo Chůze.

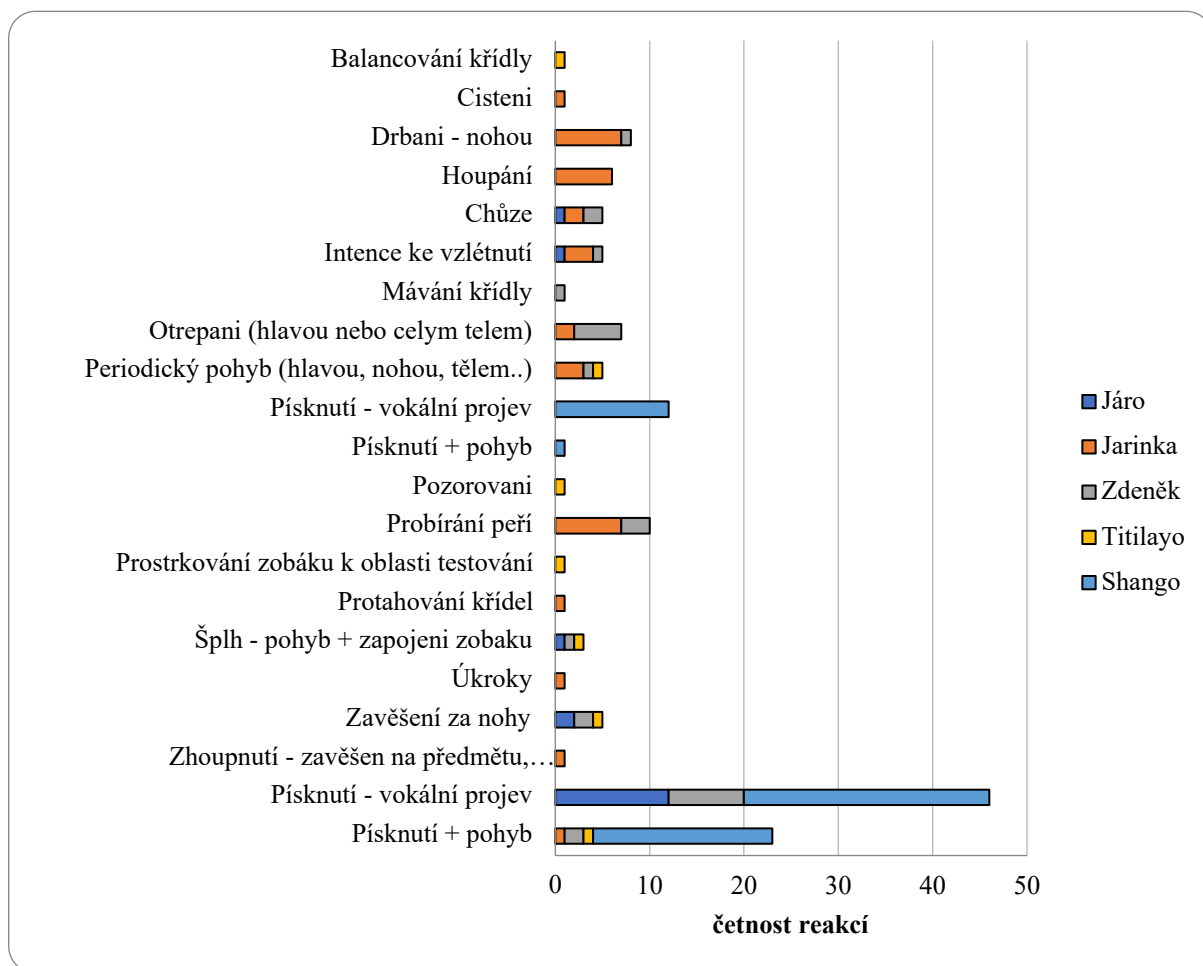


Graf 2

Pruhový graf zobrazující četnosti reakcí u rychlých písňových stimulů

8. 5. 3. Nemelodické písně

Ukázalo se, že papoušci na všechny tři typy stimulů nejčastěji reagovali právě vokální reakcí Písknutí (vokální), či Písknutí s pohybem (smíšená). Při behaviorálních reakcích na tento typ stimulu se ovšem nejhojněji vyskytly následující reakce: Probírání peří, Drbání nohou, Otřepání (hlavou, nebo celým tělem), dále následovaly již dříve hojně zaznamenané reakce jako např. Houpání, Intence ke vzletnutí, Chůze nebo také Zavěšení za nohy.



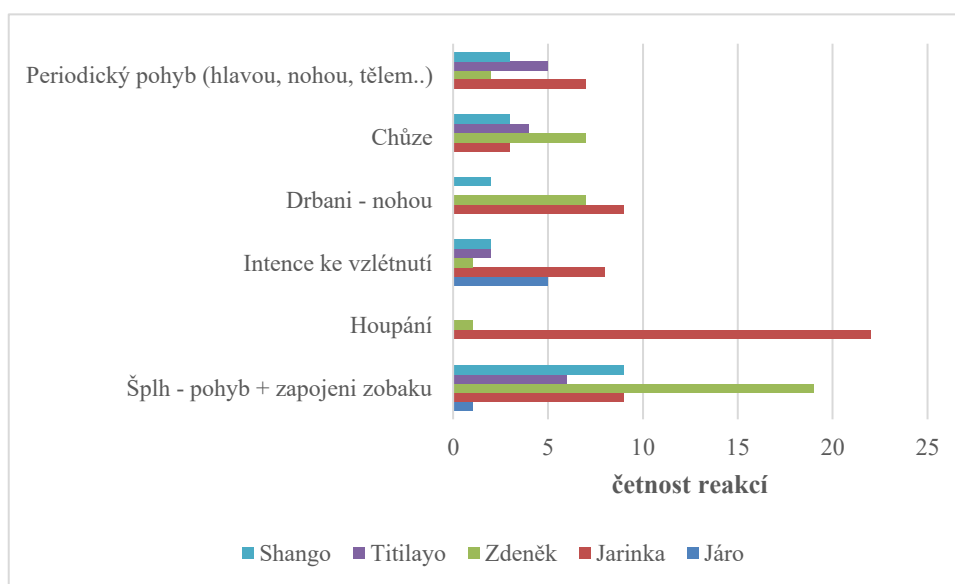
Graf 3

Pruhový graf zobrazující četnosti reakcí u nemelodických písňových stimulů

8. 6. Grafické znázornění nejčtenějších behaviorálních reakcí na dané stimuly u jednotlivých papoušků

Z důvodu velkého množství behaviorálních reakcí a jejich četností byly některé z nich samostatně graficky zpracovány:

8. 6. 1. Pomalé písně

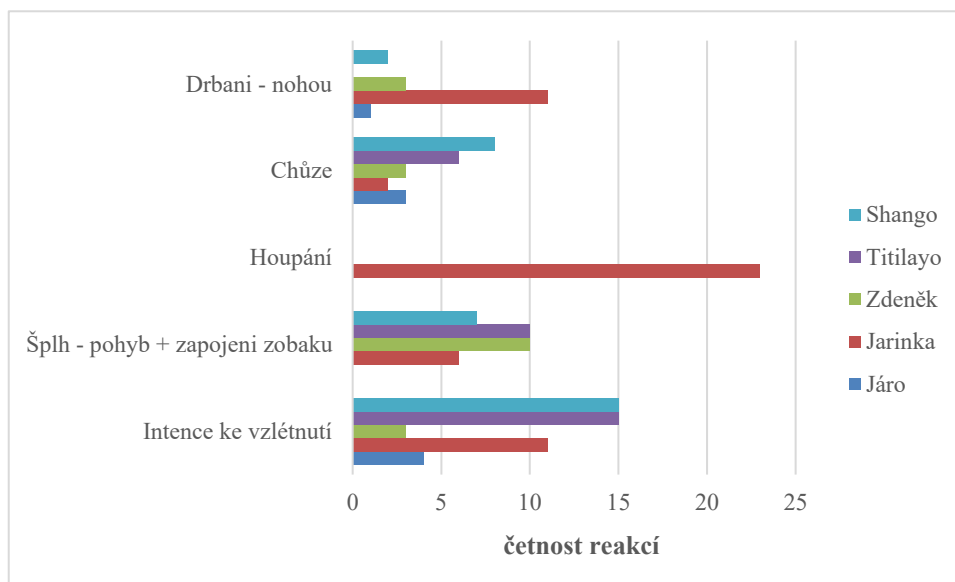


Graf 4

Nejčtenější behaviorální reakce u pomalých stimulů

Jarinka svou behaviorální reakcí (Houpáním) předčila reakce všech ostatních papoušků. Dále byl nejčastějším projevem Šplh, kterým dominoval papoušek Zdeněk. Šplhem na pomalé písně reagoval každý z papoušků a obecně lze říct, že je to jediná reakce, kterou na pomalé stimuly projevil každý subjekt. Nejméně reakcí projevila Járo.

8. 6. 2. Rychlé písně

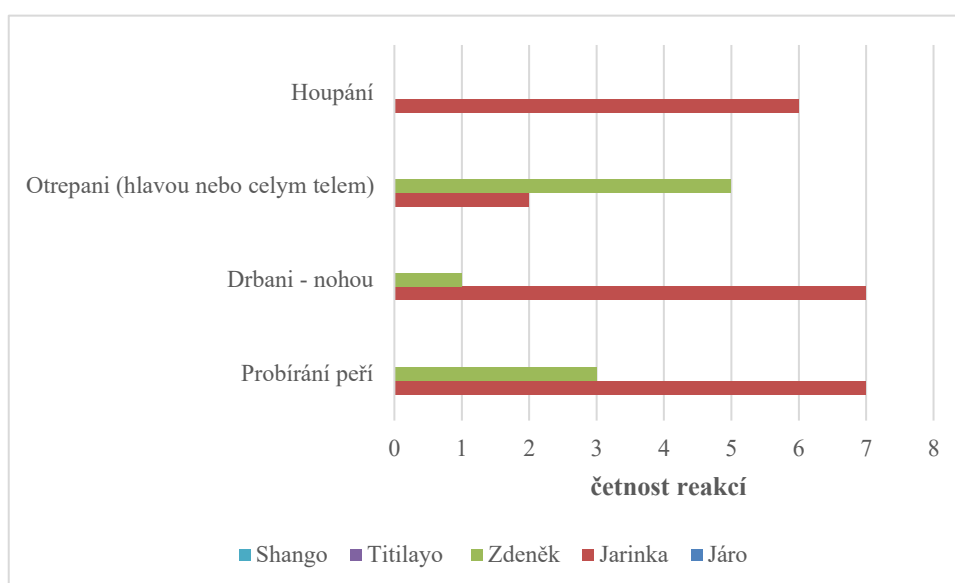


Graf 5

Nejčetnější behaviorální reakce u rychlých stimulů

Houpání na rychlé, rytmické stimuly bylo nejčastějším behaviorální projevem Jarinka. Dále na rychlé stimuly hojně reagoval Járo a Shango reakcí Intence ke vzletnutí, nebo také Titilayo se Zdeňkem reakcí: Šplh.

8. 6. 3. Nemelodické písně



Graf 6

Nejčtenější behaviorální reakce u nemelodických stimulů

Na grafu jde hezky vidět, že na nemelodické stimuly papoušci dle vybraných reakcí reagovali minimálně. Nejvíce se na ně projevovala Jarinka se Zdeňkem, přesto však nebyly nijak hojné.

8. 7. Souhrn výsledků

První dvě hypotézy této práce lze potvrdit. Papoušci vokálně reagovali na prezentované hudební stimuly. Podobně, papoušci reagovali i behaviorálně na prezentované hudební stimuly. Výsledky specifické pro druh reakce (behaviorální; vokální), také poukazují na dominanci těch vokálních. Častou reakcí byla také smíšená reakce založená na vokálním písknutí, kterou však následně provázal i pohyb.

Lze vyvodit i několik dalších závěrů. Na pomalé písni byl nejčastěji zaznamenán projev vokální (reakcí bylo celkem 211), a to písknutí. Hned poté byl nejčastěji zaznamenaným projevem písknutí s pohybem (číselně 58 reakcí), a z behaviorálních projevů dominoval projev Šplh, který papoušci projevili celkem 44x. Reakcí na pomalé písni bylo celkem 496, přičemž 227 těchto reakcí bylo behaviorálních a 269 vokálních. Výskyt reakcí byl tak porovnatelný, nezávisle na tom, zda šlo o reakci vokální, či behaviorální.

Zdalo se, že se rychlé písni papouškům líbily nejvíce. S celkovým počtem 753 reakcí, kdy 229 z nich bylo behaviorálních a 524 vokálních lze potvrdit domněnku, že papoušci reagují na stimuly se zřetelnějším rytmem (beatem), tedy na skladby rytmičtější, v rychlejším tempu. Značně dominovaly reakce vokální. Z behaviorálních reakcí se nejčastěji vyskytly reakce jako například Intence ke vzletnutí nebo Houpání. Na reakci Houpání šlo také hezky vidět, jak papoušci úmyslně pohybují zavěšeným předmětem, aby se současně s hudbou, pohybovali do rytmu.

Reakcí na nemelodické stimuly nebylo mnoho. I přesto lze vidět, že vokální reakce Písknutí (58) a Písknutí s pohybem (24) zůstaly nejčastějšími papouščími projevy. Behaviorální reakce na tyto stimuly se zdály být převážně „statické.“ Velmi často se vyskytla reakce Probírání peří, Drbání nohou, anebo Otřepání, které do jisté míry mohly symbolizovat nedostatečný zájem o prezentovaný stimul.

V 1. sezení bylo zaznamenáno celkem 424 reakcí, ve 2. 270 reakcí, ve 3. 311 reakcí a ve 4. 388 reakcí. Dle těchto čísel nemělo přehrání dvou sezení za sebou nějaký vedlejší efekt, jako např. snižující se reaktivnost, jelikož počet reakcí ve 3. sezení byl vyšší, než počet reakcí v sezení 2.

8. 7. 1. Četnost aktivity jednotlivých papoušků

Nejreaktivnějším papouškem z přítomných subjektů byl papoušek šedý Shango, který, s celkovým počtem 630 reakcí, ostatní subjekty značně převyšoval. Aktivním se ukázal být také papoušek Zdeněk s 279 reakcemi, Jarinka s celkovými 222 reakcemi, druhý nejmenší počet reakcí (138) projevila Titilayo a nejméně reakcí projevila Járo, s celkovým počtem 124 reakcí.

9. Nestandardizované pozorování

Nestandardizované pozorování může lépe osvětlit osobnostní charakteristiky papoušků. Proto byly na základě vlastních zkušeností sepsány některé vlastní poznatky o studovaných papoušcích šedých.

Již od první chvíle příchodu do laboratoře byly patrné jisté odlišné vlastnosti, tendence a chování papoušků. Zdá se přínosné tyto poznatky popsat, protože mohou dále lépe dovysvětlit a objasnit, proč daný subjekt reagoval či nereagoval.

Níže jsou popsány osobnostní charakteristiky každého z papoušků.

9. 4. 1. Jarinka

Jarinka může být popsána jako plachá (především v přítomnosti zcela neznámých či málo známých lidí), ale velmi aktivní samička, což se shoduje s jejím popisem, který je uveden výše. V průběhu nahrávání byla velmi aktivní, často byla zavěšená na houpačce a zdálo se, že více reakcí, které projevovала, byly reakce behaviorální, spíše než reakce vokální.

9. 4. 2. Zdeněk

Zdeněk je mládě, nejmladší subjekt tohoto experimentu. V průběhu navštěvování laboratoře si šlo všimnout toho, že si Zdeněk škubal peří, vypadal neklidně a rozrušeně. Zdeněkovo možná až úzkostné chování mohlo predikovat to, že jeho reakcí na hudební stimuly nebylo tolik. Později byl Zdeněk odnesen do domácí péče, jelikož si vyškubával peří a jeho pobyt v laboratoři pro něj nebyl dobrý. Zdeněk byl totiž špatně odchován a na lidi si ještě nezvyknul. Ještě ani nelétá a je velmi bojácný.

9. 4. 3. Titilayo

Lze potvrdit, že charakteristickým projevem Titilaya je zanechání jedné nohy ve vzduchu ještě předtím, než se zachytí. Také by mohl být popsán jako plachý, lehce neklidný jedinec, s čímž se shoduje i Titilayův popis výše. Jako neurotického ho již dříve popsala ve své práci Prikrylová (2018). Titilayova aktivita v průběhu pouštění stimulů se zdála v porovnání s ostatními minimální.

9. 4. 4. Shango

Shango se od první chvíle také jevil jako více ustrašený a lekavý. Když se kolem něj procházelo, bylo potřeba dávat pozor na to, jak rychle se člověk okolo pohybuje, muselo se dávat pozor na trhavé pohyby a podobně. Celkově se Shango projevoval ze všech papoušků nejvíce, jak behaviorálně, tak vokálně. Shango skoro pokaždé, co někdo přišel do laboratoře, vyslovil pozdrav, „tak čau“. Zdálo se, že Shango nejlépe ze všech papoušků reagoval jak na stimuly, tak na lidi.

9. 4. 5. Járo

Járo je nejstarší ze všech papoušků, kteří ve Stanici přírodovědců jsou. Pokaždé, když jsem procházela kolem Járovy klece, musely pohyby být klidné a opatrné, protože když byl náhle (nevědomky), proveden jakýkoliv pohyb, tak se Járo vyděsil. Járo je velmi plachý, snad nejplašší ze všech zdejších subjektů. Zdálo se, že celkově se Járo ze všech papoušků projevoval nejméně. Četnost Járových projevů se zdá být úzce spjatá právě s jeho charakterem.

Co se týče jednotlivých četností na hudební stimuly, tak lze v Tabulce 4 zpozorovat, že všichni papoušci reagovali nejvíce na rychlé stimuly, kromě Jarinky, u níž je zaznamenáno víc reakcí na písň pomalé, i když rozdíl však nebyl příliš význačný. Pozoruhodný výsledek lze vidět i u Jára, jelikož jeho reakce na rychlé písň jsou sice četnější než na ty pomalé, ale i tento rozdíl je minimální. Teoreticky by mohl být připsán jeho pasivnější a lekavé charakteristice, pomalejší hudba mu mohla být příjemnější. Z tabulky mohou být patrné i rozdíly v osobních preferencích papoušků. Rychlé písň byly jasně dominující u čtyř z pěti papoušků, všichni z těchto papoušků byli samci. Na nemelodické hudební podklady papoušci reagovali nejméně.

Tabulka 4

Četnost reakcí na jednotlivé hudební stimuly

Subjekt	pomalé	rychlé	nemelodické
Shango	218	354	58
Járo	51	56	17
Jarinka	96	91	35
Zdeněk	84	168	27
Titilayo	47	84	7

Výše zmíněné případné individuální odlišnosti v reakcích na prezentované stimuly zachycené v tomto experimentu, mohou být hlouběji prozkoumány v navazujícím experimentu a s každým jedincem zvlášť. Každopádně lze konstatovat několik závěrů z výše uvedených zjištění.

Na pomalé písni se vokálně a behaviorálně nejvíce projevoval Shango. Jarinka se vokálně projevowała nejméně ze všech papoušků, přičemž behaviorálně byla celkovou četností svých reakcí hned za Shangem. Zdeněk byl se svým celkovým počtem reakcí na pomalé písni na druhém místě, taktéž za Shangem. Titilayo kromě statické reakce Sed relaxovaný, často reagoval reakcí Šplh nebo Periodickým pohybem (hlavou, nohou, tělem). Járo byl hned po Shangovi druhým vokálně nejreaktivnějším papouškem ze všech.

Vůbec nejčetnější reakce ze všech sezení byla zaznamenána na rychlé písni. Jednalo se o Vokální projev, kterým se nejvíce projevoval Shango. Hned za ním byl Zdeněk, poté Jarinka, Titilayo a nakonec Járo. Járo ze svých celkových výsledků reagoval více vokálně než behaviorálně, u Jarinky z behaviorálních reakcí převažovaly tyto projevy: Houpání, Drbání— nohou, Intence ke vzletnutí. Zdeňkův nejvyskytovanější behaviorální projev byl Šplh. Titilayo se behaviorálně nejčastěji projevoval reakcí Intence ke vzletnutí, stejně tak, jak tomu bylo u Shanga.

Na nemelodické písni bylo nejméně reakcí zachyceno u papouška Titilaya. Shango na tento typ stimulů reagoval pouze vokálně. U Jára převažovaly vokální projevy, přičemž behaviorální byly zanedbatelné. U Jarinky bylo zaznamenáno celkově nejvíce nejrůznorodějších reakcí, behaviorálních i vokálních. U Zdeňka dominoval projev vokální, přičemž behaviorálně nejvíce opakoval reakci „Otřepání.“

Na pomalé písni se Jarinka projevowała především behaviorálně (reakce jako Houpání, Drbání — nohou, Čištění nebo Šplh). Zdeňkových projevů bylo velmi málo, přesto se dá říct, že Šplh a Písknutí s pohybem byly jeho nejčetnějšími projevy.

10. Diskuze

10. 1. Diskuze nad zachycenými behaviorálními a vokálními reakcemi

Obecně řadíme mezi nejfrekventovanější reakce tohoto experimentu oba vokální projevy, jeden z nich smíšený s pohybem, z behaviorálních dominovaly tyto aktivní reakce: Intence ke vzletnutí, Houpání, Šplh, Probírání peří, Drbání nohou, Otřepání (hlavou, celým tělem), a to napříč pozorováními a bez specifického stimulu. Tyto projevy byly ve výsledcích zaznamenány nejčastěji. Některé další projevy jako například Probírání peří, Pohled nebo Čištění mohou být pasivní reakce — nemusí tedy nutně souviset se stimulem, mohly být jen spontánním projevem papouška.

Shango byl nejreaktivnějším subjektem celého experimentu. Járo, byl naopak, nejméně reagujícím papouškem. Již z nestandardizovaného pozorování lze odhadnout, že dle osobnostních charakteristik obou papoušků bylo možné do jisté míry takové závěry predikovat. U popisu Shanga byly zmíněny časté vokalizace, či časté interakce s lidmi (v porovnání s ostatními papoušky). Járo působil jako nejvíce neklidný, velmi snadno se polekal.

Papoušci produkovali některá slova, pískali nebo se pokoušeli napodobovat tóny, které zazněly (byli se tedy schopni naučit několik tónů a ty reprodukovat); ale také reagovali behaviorálně; kdy mimo projevy z etogramu jako např. (intence ke vzletnutí, sed/stoj napjatý či periodické kývání hlavou), také vykazovali synchronní vokalizace i synchronní pohyb, které byly zaznamenány při kódování videí; také kombinovali obě činnosti — do daného rytmu se dokázali, jak synchronně pohybovat, tak také synchronně vokalizovat. Napříč pozorováními byla také nejčastější reakce Písknutí a pohyb. Proto tento experiment také dále podporuje Schachnerovu tezi, že schopnost synchronizace je navázána na schopnost vokálního učení. Také může navazovat na tvrzení Darwina (1872) a Montagu (2017) o původu pohybu a jeho navázanost na produkci zvuku samotného.

Giret et al. (2010) ve své studii mluví o vzájemné imitaci reakcí papoušků. Při tomto experimentu bylo možné na videonahrávkách několik takových imitací také spatřit. Několikrát se v průběhu natáčení stalo, že jeden reagující papoušek svou reakcí namotivoval ostatní papoušky, aby jeho reakci začali opakovat. To navazuje na tvrzení ze studií od Janik et al. (1994), Reiss et al. (1997), Sayigh et al. (1995) a Tyack (2000), že pokud dva jedinci ladí své vokalizace, tak to dělají za účelem navázání kontaktu s tímto jedincem (což je vlastně primární účel hudby jako takové). Podobný hudební experiment byl uskutečněn také roku 2021, kdy papouškům jiného druhu, korelám, experimentátoři přehrávali skladby z playbacku, na něž korely posléze vokálně reagovaly (Seki, 2021). Studie je důkazem toho, jak jsou korely schopné synchronizovat vokalizace s přehrávanými skladbami; a také je studie důkazem toho, že vokalizace nebyly náhodné (Seki, 2021). Zdejší studie může naznačovat to samé. Jelikož papoušci v době nahrávání každého experimentu byli v laboratoři vystaveni pouze jednomu stimulu, tedy hudbě, můžeme jejich reakce považovat jako neautomatizované, a tudíž jako navazující na to, co slyší. To, že jsou zaznamenány reakce těchto papoušků na konkrétní hudební rytmy (pomalé, rychlé, nemelodické) a že se od sebe vyskytované reakce lišily, může taktéž podpořit argument, že jejich reakce nemohly být náhodné. May (2004) a Chapman et al. (1989) tvrdí, že papoušci, kteří jsou v hejnu vokalizují proto, aby tak udrželi vazby uvnitř skupiny. Ví se také, že papoušci ve volné přírodě imitují vokalizace jiných ptačích druhů, či jiné zvuky z okolí (Giret et al., 2010). Není tak překvapením, že vokální či smíšené reakce u zdejších subjektů značně dominovaly.

Kvantitativní analýza prokázala, že u specifických hudebních stimulů, rozlišených do tří kategorií (pomalé; rychlé; nemelodické) se prevalence vokálních a behaviorálních reakcí lišila pouze u písni rychlých. Ani pomalé, ani nemelodické písne se v druhu reakcí papoušků značně nelišily. To může zjevně indikovat, že pravděpodobně právě rytmika rychlejších písni papoušky více zajímá, více je aktivizuje a více na ni tím pádem reagují. Převažovaly zde reakce vokální, tedy reakce Písknutí. Na rychlé písne se v experimentu Gupfingera (2017) papoušci nejčastěji projevovali kýváním hlavou do rytmu, a také vokalizovali. Závěr z této studie dodává, že experimentátoři nejsou schopni zatím jakkoli dokázat, zdali papoušci preferují hudbu se zpěvem lidí, nebo jen hudbu instrumentální. Podobné výsledky uváděli Patel et al. (2009), či Gupfinger (2017), kteří popsali, jak rytmické skladby a převážně ty se souvislým rytmem, byly papoušky preferovány. Nemůžeme sice jednoznačně říct, jaké tóniny jsou jejich nejoblíbenější, ale zdá se, že obecně preferují rytmické, rychlé stimuly. Pomalé a nemelodické písne mohou naproti tomu nést uklidňující účinek, který může výskyt těchto reakcí snižovat, či písne takového charakteru vůbec nemusí svou nevýraznou rytmikou papoušky zaujmout. Péron ve své studii zjistil, že relaxační hudba má na papoušky uklidňující vliv, tím pádem lze předpokládat nižší počet jejich reakcí a snížení aktivity obecně (2012). Péron (2012) k tomu také prokázal, že klasická hudba papoušky zrelaxovala, a to i přesto, že se mezi papoušky jinak objevovaly individuální rozdíly v hudebních preferencích - jeden preferoval spíše hudbu klasickou, zatímco druhý radši poslouchal pop. Písne nemelodické a pomalé by tak papoušky mohly zajímat méně než právě takto výrazné písne s pravidelnou rytmikou.

Kvalitativní analýza tak potvrdila stanovené hypotézy ohledně druhu (behaviorální × vokální) a četnosti reakcí papoušků na hudební stimuly stejné rytmiky (pomalé; rychlé; nemelodické). U pomalých písni tak papoušci behaviorálně a vokálně reagovali na prezentované hudební stimuly a v porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální × vokální) nebyly signifikantní rozdíly, jelikož, jak poukázala teoretická část, pomalé písne s nevýraznou rytmikou obvykle u papoušků mnoho reakcí nevyvolávají. Svou četností výskytu se tedy v této podmínce podobaly.

U rychlých písni papoušci behaviorálně i vokálně reagovali na prezentované hudební stimuly. V porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální × vokální) se ale signifikantně lišili, jelikož, jak poukázala teoretická část, rychlé písne s výraznější rytmikou obvykle papoušky aktivizují. Ukázalo se, že papoušci byli vokálně reaktivnější, a zdá se, že vokální napodobení samotné je nezbytné k tomu, aby se následně objevily i reakce behaviorální.

U nemelodických písni papoušci behaviorálně a vokálně reagovali na prezentované hudební stimuly. V porovnání četnosti výskytů reakcí (behaviorální × vokální) se, podobně jako u písni pomalých, signifikantně nelišily, jelikož, jak poukázala teoretická část, písne s nevýraznou rytmikou obvykle u papoušků nevyvolávají mnoho reakcí. Papoušci také mnohem více reagovali na skladby se zřetelnějším rytmem. U rychlejších písni se zřetelnějším rytmem tak byl zaznamenán vyšší počet reakcí papoušků a očekávaná dominance reakcí vokálních nad behaviorálními, se potvrdila.

V kvantitativní analýze pouze behaviorálních reakcí tyto reakce dominovaly v porovnání nemelodických písni s rychlými, kde byly právě u rychlých mnohem čtenější a častější. U pomalých a nemelodických písni nebyl nalezen žádný významný rozdíl, a překvapivě ani při porovnání písni pomalých s rychlými. Behaviorální reakce tak nemusejí být pro papoušky dominantní tak, jako ty vokální.

To potvrzuje i analýza reakcí vokálních. Při porovnání vokálních reakcí u nemelodických písni s písni pomalými, se v četnosti vokálních reakcí nijak značně nelišily, a soustavně tak kopírovaly výsledky reakcí behaviorálních.

Když se však porovnávaly vokální reakce mezi pomalými písněmi s rychlými písněmi, ale také mezi nemelodickými písněmi a těmi rychlými, v obou podmínkách se značně lišily. To může mít několik důvodů. Vokální reakce byly obecně častějším projevem zdejších subjektů. Častá byla také smíšená reakce písknutí a pohyb. Jak uvedl Heylen et al. (2006), motorické aktivity mohou být značně důležité pro samotné vnímání hudby. Rychlá rytmika tak byla zjevnou preferencí zdejších papoušků a jejich vůbec nejčastější reakcí byla právě reakce smíšená, písknutí a pohyb, kde se projevovali jak vokálně, tak behaviorálně. Při poslechu hudby je i pro lidi přirozené vědět, jak vybírat stejné tóny a jak zazpívat to, co slyší; může se tedy jednat o automatictější či spontánnější reakci. Citlivost vůči subdominantním tónům může být slabší, než u silně dominantních tonických struktur (Heylen et al., 2006), a to jak u lidí, tak u papoušků šedých. Výraznějším písním tak můžeme věnovat více pozornosti než těm nevýrazným. I v těchto podmínkách se tak potvrdilo, že rychlé písně se těší mnohem většímu zájmu papoušků. V podmínkách, kde se porovnávaly rychlé písně (jejichž rytmus vyvolává obecně vyšší počet reakcí) s nemelodickými či pomalými písněmi, bylo reakcí na rychlejší stimuly značně více.

Ve studii Schachnera (2009) bylo zjištěno, že papoušci se umí synchronně pohybovat do jakéhokoli rytmu. Gupfinger (2017) ve své studii také potvrzuje, že se nedá říct, zdali papoušci preferují rychlé či pomalé skladby. My bychom na základě četnosti reakcí mohli tvrdit, že preferují skladby rychlé (jelikož reagují na to, co se jim nějakým způsobem líbí). Irene Pepperbergová osobně prohlásila, že její papoušci mají velmi individuální hudební preference (Gupfinger, 2017). Clara Mancini navrhla, aby byly rytmy skladeb prezentovaných papouškům vybrané podle rytmu jejich srdečního tepu. Navrhla, aby byly vybrány skladby, které jsou v tempu 340—600 beatů za minutu. Jelikož je to ale velmi rychlé tempo, doporučuje, aby toto tempo bylo o polovinu či čtvrtinu sníženo (Gupfinger, 2017). Papoušci by na tento rytmus mohli reagovat častěji a intenzivněji.

10. 2. Diskuze o preferenci typu hudebního stimulu

Tato studie „Reakce papoušků šedých na hudební stimuly“ koresponduje s dalším dosud zjištěným tvrzením — například to, že preferují rytmičtější hudbu, stejně tak, jako že se jim více líbí, a proto také více reagují na melodie, které jsou ve vyšších tóninách (jelikož v těchto tóninách jsou zvyklí „komunikovat“). Papoušci dle Pepperbergové (2010) imitují to, co se jim líbí, nebo to co je nějakým způsobem zaujme. Z toho bychom mohli odvodit to, že to, na co papoušci reagovali, se jim také pravděpodobně nejvíce líbí. Byly to tedy především rychlé, melodické skladby, dále se zdálo, že papoušci preferovali skladby, kde zazněly vyšší tóny, ať už ve zpěvu, či při hře na nějaký hudební nástroj. Tato studie nicméně standardizovaně výšky tónů a skladeb, na něž papoušci reagovali, blíže nehodnotila a neanalyzovala. Navazující výzkumy by tyto specifické stimuly mohly podrobit analýze, která by prokázala, zda jsou pro papoušky skutečně zajímavějšími a zda je více aktivizují. Na nemelodické části experimentu papoušci moc nereagovali možná právě proto, že tyto části neměly nijak moc výraznou melodii nebo tóniny.

Giret et al. (2010) prohlásili, že papoušci nebyli moc zdatní v tom se učit něčemu z playbacku, tudíž předpokládali, že od živého učitele neboli v přítomnosti živého člověka by se to naučili snáz. V předvýzkumu s těmito papoušky šedými se ukázalo, že na člověka, který zpíval, papoušci nijak nereagovali. Jak již bylo zmíněno, snad kdyby byl papoušek na daného člověka zvyklý delší dobu, tak je možné, že by nějakým způsobem reagoval. I toto by mohlo být předmětem dalšího zkoumání.

11. Limity a rizika studie

K provedení tohoto výzkumu byly písně rozděleny do tří kategorií (rychlé, pomalé a nemelodické). Nejsou zde tedy zastoupeny takové písně, které se rytmicky a melodicky odlišují od vybraných písní, a proto nebude zcela jasné, jak by papoušci reagovali na tyto jinak rytmické a melodické písně. Zajímavé by bylo pozorovat reakce papoušků také na klasickou hudbu, ta však mezi stimuly nebyla zařazena. Může se stát předmětem navazujícího zkoumání.

Dalším limitem této studie je počet subjektů, k dispozici bylo pouze pět jedinců. Každý má jinou povahu a může mít i své vlastní, osobité hudební preference. V experimentu byla zahrnuta málo početná skupina subjektů, a proto nelze naše výsledky generalizovat na celý druh. Pro Shanga, Zdeňka, Titilaya, Jarinku a Jára byly nicméně obecně popsány jejich preference a jejich pozorování mohlo být právě díky nízkému počtu subjektů také velmi detailní.

Co se týče papoušků, obecně působili velmi neklidně, bojácně a byli nesví. To možná zapříčinilo to, že papoušci byli v průběhu experimentu s někým, koho dobře neznají. Jejich rozpoložení mohlo následně ovlivnit jejich reakce a celkovou aktivitu. I samotné prostředí klece může být pro papoušky do jisté míry stresující. Sice jsou na laboratorní prostředí zvyklí, ale ve svém přirozeném prostředí by se mohli chovat zcela jinak a vykazovat jiné reakce, mnohem více se pohybovat, létat, či se socializovat mezi sebou, vyhledávat vzájemnou zpětnou vazbu, a tak i více vokalizovat.

Bohužel se stalo, že selhala technika, když zamrzl obraz jedné z kamer. Při jednom sezení jedna kamera zcela nefungovala, a proto bylo sezení natáčeno na kameru notebooku. Pro přehrání hudebních stimulů byl používán reproduktor, který téměř vždy, přehrával písně z flash disku. Reproduktor se při natáčení v jeden moment zasekl, proto se následně stimuly přehrávaly přes notebook a zvuk byl tedy v této části přehráván s jinou intenzitou hlasitosti.

Práce v laboratoři by se příště dala dále provést lépe například v tom, aby se důkladně kontrolovalo, zdali jsou zamčené dveře do laboratoře, kvůli tomu, aby nikdo nenarušil natáčení.

Pro nahrávání podobných observačních experimentů je nezbytné mít alespoň nějaké náhradní technické pomůcky — nejlépe identickou techniku k té, s jakou probíhá výzkum, následně alespoň mobil, nebo vlastní počítač. Ideální by byly alespoň tři kamery, které by ve velmi vysokém rozlišení mohly zaznamenat reakce papoušků. V neposlední řadě mohla chyby vzniklé v této práci mohla zapříčinit lidská nepozornost. Kódování reakcí pěti papoušků bylo složitým úkonem, a ačkoliv experimentátorka vynaložila veškeré úsilí k tomu, aby byly všechny reakce zaznamenány, mohlo se stát, že nějaké byly opomenuty, či byly tak nenápadné, že nebylo možné si jich povšimnout. Svou roli tak hraje i lidský faktor.

Pro případné navazující a podobné studie by pravděpodobně byl vhodnějším programem ETHOVISION XT, jelikož tento program umí automaticky zacílit jednotlivé subjekty a sledovat, a také zaznamenávat jejich pohyby.

S výše uvedenými zjištěními a předpoklady, které by měly zajistit snazší získání dat, by tato další studie mohla opět posunout informace o reakcích papoušků šedých na hudební stimuly, a také napomoci uskutečnit studii, která by měla prověřit reakci papoušků šedých na živý zpěv. I zde by bylo nejlepší papouškům umožnit alespoň více vzájemného kontaktu a interakce. Mezi stimuly, které by při živém zpěvu byly prezentovány by měly nejlépe zaznít rychlé, rytmické skladby; nejlépe ve vyšších tóninách, nebo alespoň ne monotónní skladby, ale takové, kde se hlas (zvuk) alespoň občas zvyšuje.

12. Závěr

Tento výzkum přináší nové poznatky především do hudebního vnímání papoušků šedých, ale také do srovnávací psychologie, budou-li podobné experimenty realizovány a porovnávány s lidskými subjekty. Díky tomuto experimentu bylo zjištěno více informací o tom, jak papoušci šedí reagují na hudební stimuly tří kategorií – pomalé; rychlé a nemelodické. Na základě tohoto experimentu lze tvrdit, že papoušci šedí preferují hudbu rychlejšího tempa, se silnou dynamikou a zřetelným rytmem. Na nemelodickou hudbu reagují sporadicky.

Experiment zároveň odhalil, že na nové zvuky (v tomto případě živý zpěv — tedy nový hlas), papoušci nereagují, ale možná by na ně reagovali, kdyby si na nový podnět mohli déle zvyknout. Experiment také ukázal, že pokud se chceme do experimentu nějakým způsobem osobně zapojit (tedy zpívat), je nutné se se subjekty vídat nějaký čas před samotným začátkem experimentu, a to po nějakou pravidelnou dobu, vzájemně se seznámit. Tento poznatek obohatil problematiku vzájemné interakce mezi papouškem šedým a lidskou hudbou. Výzkum poodhalil nové skutečnosti a fakta o percepčních a kognitivních schopnostech papoušků šedých — papoušci vnímají a reagují na hudbu, a také vnímají rozdíly v rytmice a melodičnosti.

S výše uvedenými zjištěními a předpoklady by další budoucí studie, s podobným tématem, mohla opět posunout informace o reakcích papoušků šedých na hudební stimuly, a také napomoci tomu, jak nejlépe prověřit reakce papoušků šedých na živý zpěv. K tomu, aby papoušci co nejlépe reagovali, by mezi stimuly, které by při živém zpěvu byly prezentovány, měly nejlépe zaznít rychlé, rytmické skladby; nejlépe ve vyšších tóninách. Monotónní nemelodické skladby by se pravděpodobně tolika reakcí nedočkaly, ačkoliv pevný vztah mezi papouškou a experimentátorem a jeho případná přímá účast v experimentu by mohly přinést i zcela odlišné výsledky. Hudba by měla ulehčovat komunikaci a poznávání jedinců, a proto by v případě konání podobného experimentu bylo lepší, kdyby experimentátor navštěvoval papoušky déle před zahájením experimentu, jelikož by se tak mohla zvýšit pravděpodobnost participace papoušků k produkci živého zpěvu. To by mohlo pomoci i k barvitější mezidruhové komunikaci lidí s papouškou šedými, či alespoň k obohacování lidského a papouščího soužití.

13. Reference

- Abe, H., & Sakurai, F. (2016). Chorus-like synchronized vocalizations (Big Chorus) in budgerigars. 帝京科学大学紀要, 12, 29-38.
- Altmann, J. (1987). Primatology in East Africa: The Chimpanzees of Gombe. Patterns of Behavior. Jane Goodall. Belknap (Harvard University Press), Cambridge, MA, 1986. xiv, 674 pp., illus.,+ plates. \$30. *Science*, 235(4789), 694-695.
- Amuno, J. B., Massa, R., & Dranzoa, C. (2007). Abundance, movements and habitat use by African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*) in Budongo and Mabira forest reserves, Uganda. *Ostrich-Journal of African Ornithology*, 78(2), 225-231.
- Athan, M. S., & Deter-Townsend, D. (2000). *African grey parrot handbook*. Barron's.
- Baptista, L. F., & Keister, R. (2000). Why Bird Song Is Sometimes Like Music, BioMusic Symposium. In *AAAS Annual Meeting* (pp. 52-54).
- BARTL M., (2008). *Žako papoušek šedý*. České Budějovice: Dona.
- Bennett, P. M., & Owens, I. P. (2002). *Evolutionary ecology of birds: life histories, mating systems and extinction*.
- Bertram B.C.R. 1970. The vocal ability of the Indian hill Mynah (*Gracula religiosa*). *Animal Behaviour Monographs* 3: 81-192.
- Bickerton, D. (1990). *Language and species*. University of Chicago Press.
- BirdLife International (2022) Species factsheet: *Psittacus erithacus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 04/01/2022.

- Bizzi, E., & Mussa-Ivaldi, F. A. (1990). Muscle properties and the control of arm movements. In *Visual cognition and action (vol. 2) an invitation to cognitive science* (pp. 213-242).
- Bottoni, L., Masin, S., Lenti Boero, D., & Massa, R. (2006). Teaching a musical code to a parrot: frequency discrimination and the concept of rhythm in a grey parrot (*Psittacus erithacus*).
- Bottoni, L., Massa, R., & Lenti Boero, D. (2003). The Grey parrot (*Psittacus erithacus*) as musician: An experiment with the temperate scale. *Ethology Ecology & Evolution*, 15(2), 133-141.
- Boughman, J. W. (1998). Vocal learning by greater spear-nosed bats. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 265(1392), 227-233.
- Brojerová, J. (2013). Referenční vokalizace papouška žako kongo (*Psittacus erithacus*).
- Cruickshank, A. J., GAUTIER, J. P., & Chappuis, C. (1993). Vocal mimicry in wild African grey parrots *Psittacus erithacus*. *Ibis*, 135(3), 293-299.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals by Charles Darwin*. John Murray.
- De Grahl, W. (1987). *The Grey Parrot*. TFH Publications.
- Deimer-Schütte, An (2007). *Papoušci — Co, jak, proč*. Fraus.
- Dierk, Franck. (1996). *Etologie*. Praha: Karolinum.
- Forshaw, J. M. (2010). *Parrots of the World*. Princeton University Press.

- Feehan, K. (2021, August, 18). Mind the flap! Escaped two-year-old African Grey parrot is found 20 miles away in Waterloo Station after two days and now won't stop making Tube announcements. Mail Online. Dostupné na: [dailymail.co.uk/news/article-9904795/Parrot-20-miles-away-Waterloo-Station-wont-stop-making-Tube-announcements.html](https://www.dailymail.co.uk/news/article-9904795/Parrot-20-miles-away-Waterloo-Station-wont-stop-making-Tube-announcements.html)
- Giret, N., Péron, F., Lindová, J., Tichotová, L., Nagle, L., Kreutzer, M., ... & Bovet, D. (2010). Referential learning of French and Czech labels in African grey parrots (*Psittacus erithacus*): different methods yield contrasting results. *Behavioural processes*, 85(2), 90-98.
- Goodall, J. 1985. *The chimpanzees of Gombe*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Grahn, J. A., & Brett, M. (2007). Rhythm and beat perception in motor areas of the brain. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(5), 893-906.
- Gupfinger, R., & Kaltenbrunner, M. (2017, November). Sonic experiments with grey parrots: A report on testing the auditory skills and musical preferences of grey parrots in captivity. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Animal-Computer Interaction* (pp. 1-6).
- Gurgen, E. T. (2016). Social and emotional function of music listening: reasons for listening to music. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(66), 229-242.
- Heylen, E., Moelants, D., & Leman, M. (2006, August). Singing along with music to explore tonality. In *Bologna: Alma Mater Studiorum, University of Bologna: 9th International conference on Music Percpetion and Cognition*.
- Hinde R. A. 1970. *Animal behaviour. A synthesis of ethology and comparative psychology*, 2nd Edition. New York: McGraw-Hill Book Company. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2017.00008>

- Janik, V. M., & Slater, P. J. (1997). Vocal learning in mammals. *Advances in the Study of Behaviour*, 26, 59-100.
- Kasan, J. Výzkum hudebnosti 1990, Praha : Výzkumné oddělení Českého rozhlasu, 1991.
- Kopecká, I. (2015). *Psychologie 3. díl: Učebnice pro obor sociální činnost*. Grada Publishing a.s.
- Kubizniaková, S. (2018). *Spolupráce, reciprocita a sociální kognice u papouška šedého (Psittacus erithacus)*. [Diplomová práce, Karlova univerzita]. Digitální repozitář Univerzity Karlovy. [Spolupráce, reciprocita a sociální kognice u papouška šedého \(Psittacus erithacus\) | Digitální repozitář UK \(cuni.cz\)](#)
- Kunetka, F. (1999). *Stručné dějiny hudby a zpěvu v liturgii*. Matice cyrilometodějská.
- Kůrková, P. (2011). *Repertoár a specifika vokalizace papouška šedého (Psittacus erithacus)* [Diplomová práce, Karlova univerzita]. Digitální repozitář Univerzity Karlovy. [Repertoár a specifika vokalizace papouška šedého \(Psittacus erithacus\) | Digitální repozitář UK \(cuni.cz\)](#)
- Manser, M. B., Bell, M. B., & Fletcher, L. B. (2001). The information that receivers extract from alarm calls in suricates. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1484), 2485-2491.
- May, D. L. (2004). *The vocal repertoire of grey parrots (Psittacus erithacus) living in the Congo basin* (Doctoral dissertation, The University of Arizona). Repository of The University of Arizona. [The vocal repertoire of grey parrots \(Psittacus erithacus\) living in the Congo Basin \(arizona.edu\)](#)
- Montagu, J. (2017). How music and instruments began: a brief overview of the origin and entire development of music, from its earliest stages. *Frontiers in Sociology*, 2, 8.

- Moore, B. L., Connor, R. C., Allen, S. J., Krützen, M., & King, S. L. (2020). Acoustic coordination by allied male dolphins in a cooperative context. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1924), 20192944.
- Mužik, P. (2009). *Hudba v životě adolescentů. Hudební preference v souvislostech* (Doctoral dissertation, Disertační práce.) Univerzita Paleckého v olomouci. Pedagogická fakulta. Praha).
- Myers, R. E. (1976). Comparative neurology of vocalization and speech: Proof of a dichotomy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 280(1), 745-757.
- Ngenyi, A. (2002). African Grey parrot trade in Cameroon. *PsittaScene*, 50, 2-3.
- North, A. C., and Hargreaves, D. J. (1997) Experimental aesthetics and everyday music listening. In Hargreaves, D. J., and North, A. C. (Eds.) *The Social Psychology of Music*. Oxford: Oxford University Press.
- Nowicki, S., & Searcy, W. A. (2014). The evolution of vocal learning. *Current opinion in neurobiology*, 28, 48-53.
- Patel, A. D., Iversen, J. R., Bregman, M. R., & Schulz, I. (2009). Experimental evidence for synchronization to a musical beat in a nonhuman animal. *Current biology*, 19(10), 827-830.
- Pepperberg I. M., (1999) *The Alex studies: cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Harvard University Press, Cambridge.
- Pepperberg, I. M. (1994). Vocal learning in grey parrots (*Psittacus erithacus*): effects of social interaction, reference, and context. *The Auk*, 111(2), 300-313.
- Pepperberg, I. M. (2006). Cognitive and communicative abilities of Grey parrots. *Applied Animal Behaviour Science*, 100(1-2), 77-86.

- Pepperberg, I. M. (2009). *The Alex studies: cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Harvard University Press.
- Pepperberg, I. M., & Brezinsky, M. V. (1991). Acquisition of a relative class concept by an African gray parrot (*Psittacus erithacus*): discriminations based on relative size. *Journal of comparative Psychology*, 105(3), 286.
- Pepperberg, I. M., & Pepperberg, I. M. (2009). *The Alex studies: cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Harvard University Press.
- Péron, F., Hoummady, S., Mauny, N., & Bovet, 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.
- Poledňák, Ivan. *Stručný slovník hudební psychologie*. 1. vyd. Praha: Supraphon, 1984. 459 s. ABC.
- Poole, J. H., Tyack, P. L., Stoeger-Horwath, A. S., & Watwood, S. (2005). Elephants are capable of vocal learning. *Nature*, 434(7032), 455-456.
- Price, O. (2022, June, 17). Squawking to the cops! Police left red-faced after smashing into house over reports of elderly woman was in distress... only to find her pet PARROT calling 'help'. Mail Online. Dostupné na: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-10926449/Police-talking-parrot-smashing-house-reports-elderly-woman-calling-help.html>
- Prikrylová, Katarína. *Vizuální aspekty individuálního rozpoznávání u papoušků šedých*. Praha, 2018. [Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií, Katedra obecné antropologie.] [Vizuální aspekty individuálního rozpoznávání u papoušků šedých | Digitální repozitář UK (cuni.cz)]

- Ralls, K., Fiorelli, P., & Gish, S. (1985). Vocalizations and vocal mimicry in captive harbor seals, *Phoca vitulina*. *Canadian Journal of Zoology*, *63*(5), 1050-1056.
- Reiss, D., & McCowan, B. (1993). Spontaneous vocal mimicry and production by bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): evidence for vocal learning. *Journal of Comparative Psychology*, *107*(3), 301.
- Rosner, B. (2015). *Fundamentals of biostatistics*. Cengage learning.
- Říhová, J. (2011). Vliv hudby na člověka (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta).
- Sacks, O. (2009). *Musicophilia*. 2007. *Toronto: Vintage House*.
- Seki, Y. (2021). Cockatiels sing human music in synchrony with a playback of the melody. *Plos one*, *16*(9), e0256613.
- Schachner, A., Brady, T. F., Pepperberg, I. M., & Hauser, M. D. (2009). Spontaneous motor entrainment to music in multiple vocal mimicking species. *Current Biology*, *19*(10), 831-836.
- Smrček, M. (1998). *Kapesní atlas exotických ptáků*. Art Area.
- Storr, A. (2015). *Music and the Mind*. Simon and Schuster.
- Švehla, J. (2009). Profil úspěšného cvičitele papouška šedého (*Psittacus erithacus*).
- Todt, D., & Naguib, M. (2000). Vocal interactions in birds: the use of song as a model in communication. *Advances in the Study of Behavior*, *29*, 247-296.
[https://doi.org/10.1016/S0065-3454\(08\)60107-2](https://doi.org/10.1016/S0065-3454(08)60107-2)
- Veselovský, Z., & Dungel, J. (2001). *Obecná ornitologie*. Academia.

Veselovský, Zdeněk. (2008). *Etologie – biologie chování zvířat*. Academia.

Wanker, R. (1999). Socialization in spectacled parrotlets (*Forpus conspicillatus*): how juveniles compensate for the lack of siblings. *acta ethologica*, 2(1), 23-28. DOI: <https://doi.org/10.1007/PL00012228>

Wolterová, A., 2007: *Žako papoušek šedý*. Praha: Vašut.

Zvára, K. (2014). *Základy biostatistiky*. KATEDRA PRAVDĚPODOBNOSTI A MATEMATICKÉ STATISTIKY MFF UK. NSTP070 Základy biostatistiky.

Zvárová, J. (2011). *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. Karolinum.

14. Přílohy

Příloha 1 — Kontingenční tabulka zaznamenaných reakcí

Popisky řádků	Járo	Papouse1	Papousek2	Papousek3	Shango	Celkový součet
2		51	96	84	47	218
a		12	95	63	28	29
Cistení			12	1		
Drbání - nohou			9	7		2
Houpání			22	1		
Chůze			3	7	4	3
Intence ke vzletnutí		5	8	1	2	2
Krmení		1				
Mávání křídel		1	5	2		
Otrepaní (hlavou nebo celým tělem)		1	1	11		
Ožďibování nohou			3			2
Periodický pohyb (hlavou, nohou, tělem..)			7	2	5	3
Pohled					1	
Pozorování		1			1	1
Probírání peří			10	1		
Prostrkování zobáku k oblasti testování					1	5
Sed relaxovaný		2			8	1
Šplh - pohyb + zapojení zobáku		1	9	19	6	9
Úkroky			2			
Zavěšení za nohy				5		1
Zavěšení za zobák			2	6		
Zhoupnutí - zavěšen na předmětu, rozhoupává pohyby těla, křídly			2			
b		39	1	21	19	189
Písknutí - vokální projev		33	1	5	9	163
Písknutí + pohyb		6		16	10	26
3		56	91	168	84	354
a		9	82	43	49	46
Cistení			5	1	1	
Drbání - nohou		1	11	3		2
Houpání			23			
Chůze		3	2	3	6	8
Intence ke vzletnutí		4	11	3	15	15
Mávání křídel			2	1	2	
Otrepaní (hlavou nebo celým tělem)			2	5	2	2
Ožďibování nohou			3	1		
Periodický pohyb (hlavou, nohou, tělem..)			3		2	2
Probírání peří			6	4	3	
Prostrkování zobáku k oblasti testování						9
Protahování křídel					1	
Přelez - překonání prostoru bez křídel			2			
Pudrování - záklon hlavy					1	
Sed relaxovaný		1		4	3	1
Šplh - pohyb + zapojení zobáku			6	10	10	7
Uhlazování peří			1			
Zavěšení za nohy			1	5	2	
Zavěšení za zobák			3	3	1	
Zhoupnutí - zavěšen na předmětu, rozhoupává pohyby těla, křídly			1			
b		47	9	125	35	308
Písknutí - vokální projev		36	6	98	17	189
Písknutí + pohyb		11	3	27	18	119
4		17	35	27	7	58
a		5	34	17	6	
Balancování křídel					1	
Cistení			1			
Drbání - nohou			7	1		
Houpání			6			
Chůze		1	2	2		
Intence ke vzletnutí		1	3	1		
Mávání křídel				1		
Otrepaní (hlavou nebo celým tělem)			2	5		
Periodický pohyb (hlavou, nohou, tělem..)			3	1	1	
Pozorování					1	
Probírání peří			7	3		
Prostrkování zobáku k oblasti testování					1	
Protahování křídel			1			
Šplh - pohyb + zapojení zobáku		1		1	1	
Úkroky			1			
Zavěšení za nohy		2		2	1	
Zhoupnutí - zavěšen na předmětu, rozhoupává pohyby těla, křídly			1			
b		12	1	10	1	58
Písknutí - vokální projev		12		8		38
Písknutí + pohyb			1	2	1	20
Celkový součet		124	222	279	138	630

Příloha 2 — výsledy z SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles	
						25th	50th (Median)
2 Me (a)	5	3,1000	1,88414	1,00	6,00	1,5000	3,0000
3 Me (a)	5	2,9000	1,02470	2,00	4,50	2,0000	3,0000
4 Me (a)	5	1,0000	,70711	,00	2,00	,5000	1,0000
2 Me (b)	5	27,0000	38,29817	1,00	94,50	5,2500	10,5000
3 Me (b)	5	52,4000	60,77047	4,50	154,00	11,0000	23,5000
4 Me (b)	5	9,6000	11,73882	1,00	29,00	1,0000	5,0000

Page 63

Test Statistics^a

	2 Me (b) - 2 Me (a)	3 Me (b) - 3 Me (a)	4 Me (b) - 4 Me (a)
Z	-1,753 ^b	-2,023 ^b	-1,461 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,080	,043	,144

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Test Statistics^a

	3 Me (a) - 2 Me (a)	4 Me (a) - 2 Me (a)	4 Me (a) - 3 Me (a)	3 Me (b) - 2 Me (b)
Z	-,271 ^b	-1,841 ^b	-2,060 ^b	-2,023 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	,786	,066	,039	,043

Test Statistics^a

	4 Me (b) - 2 Me (b)	4 Me (b) - 3 Me (b)
Z	-1,826 ^b	-2,023 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,068	,043

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

c. Based on negative ranks.