

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ**

Stela Kubizniaková

Spolupráca, reciprocita a sociálna kognícia u papagája  
sivého (*Psittacus erithacus*)

Bakalárska práca

Praha 2018

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ**

Stela Kubizniaková

Spolupráca, reciprocita a sociálna kognícia u papagája  
sivého (*Psittacus erithacus*)

Bakalárska práca

Praha 2018

Vedúci bakalárskej práce: Mgr. et Mgr. Jitka Lindová, Ph.D.  
Názov odboru: Studium humanitní vzdělanosti

estné prehlásenie

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracovala samostatne. Všetky pramene a literatúra boli riadne citované. Práca nebola použitá k získaniu iného alebo rovnakého titulu.

V Prahe dňa \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
 Stela Kubizniaková

## Poďakovanie

Chcela by som sa poďakovať vedúcej mojej bakalárskej práce Mgr. et Mgr. Jitke Lindovej, Ph.D., a Mgr. Tereze Roubalovej za ich pomoc pri dokončení štúdia, za čas, ktorý mi venovali, ochotu a trpezlivosť, s ktorou mi k práci posielali pripomienky a za cenné rady, ktoré ma nasmerovali k dokončeniu bakalárskej práce. Taktiež by som rada poďakovala Ing. Matejovi Ruďákovi, za spracovanie návrhu experimentálnej kletky. Snúbencovi Tomášovi Kirschovi a mojej rodine za trpezlivosť a podporu počas celého štúdia.

## Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Úvod.....  | 1  |
| 2     | Teoretická časť .....  | 2  |
| 2.1   | Spolupráca .....   | 2  |
| 2.1.1 | Typy spolupráce.....   | 2  |
| 2.1.2 | Úrovne spolupráce .....  | 3  |
| 2.1.3 | Sociálne a vzťahové faktory, ktoré ovplyvňujú spoluprácu a emocionálne (pre)javý po spolupráce ..... | 6  |
| 2.1.4 | Kognitívne predpoklady .....   | 9  |
| 2.2   | Ekológia a etológia papagája sivého .....  | 11 |
| 2.3   | Výskumy s papagájom červeným .....   | 12 |
| 2.4   | Metodologické prístupy a typy aparatúr.....  | 13 |
| 2.4.1 | Kľúčové metodologické faktory ovplyvňujúce výsledok .....  | 21 |
| 3     | Praktická časť .....   | 24 |
| 3.1   | Východiská výskumu .....   | 24 |
| 3.2   | Výskumný problém, výskumné otázky .....  | 24 |
| 3.3   | Výskumná stratégia.....  | 25 |
| 3.4   | Techniky zberu dát.....  | 25 |
| 3.4.1 | Experiment.....  | 25 |
| 3.4.2 | Subjekty.....  | 26 |
| 3.4.3 | Tréneri .....  | 28 |
| 3.5   | Priebeh výskumu a pomôcky.....   | 28 |
| 3.5.1 | Kvantitatívna časť experimentu.....  | 29 |
| 3.5.2 | Kvalitatívna časť experimentu.....   | 32 |
| 3.6   | Analytické postupy.....  | 32 |
| 3.7   | Etické otázky spoločensko-vedného výskumu .....  | 34 |
| 4     | Výsledky .....   | 35 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.1    | Nultá fáza.....                          | 35 |
| 4.2    | Prvá fáza .....                          | 36 |
| 4.3    | Druhá fáza.....                          | 37 |
| 4.4    | Tretia fáza .....                        | 38 |
| 4.5    | Štvrtá fáza .....                        | 39 |
| 4.6    | Piata fáza .....                         | 41 |
| 4.7    | Šiesta fáza .....                        | 42 |
| 4.8    | Siedma fáza.....                         | 43 |
| 4.9    | Ôsma fáza .....                          | 44 |
| 4.10   | Testovacia fáza .....                    | 44 |
| 4.10.1 | Kvantitatívne výsledky.....              | 45 |
| 4.10.2 | Kvalitatívne výsledky.....               | 47 |
| 5      | Diskusia.....                            | 50 |
| 5.1    | Nultá fáza.....                          | 50 |
| 5.2    | Prvá fáza .....                          | 50 |
| 5.3    | Druhá fáza.....                          | 51 |
| 5.4    | Tretia fáza .....                        | 52 |
| 5.5    | Štvrtá fáza .....                        | 52 |
| 5.6    | Piata fáza .....                         | 53 |
| 5.7    | Šiesta fáza .....                        | 53 |
| 5.8    | Siedma fáza.....                         | 53 |
| 5.9    | Ôsma fáza .....                          | 54 |
| 5.10   | Testovacia fáza .....                    | 54 |
| 5.11   | Hodnotenie kvality výskumu .....         | 57 |
| 6      | Záver .....                              | 58 |
| 7      | Zoznam literatúry .....                  | 59 |
| 8      | Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek ..... | 64 |

## **Abstrakt**

Ľudská spoločnosť sa vyznačuje veľmi vyvinutým zmyslom pre spoluprácu. Ľudia a niektoré živočíšne druhy ako sú primáty, sa dokážu vzdať okamžitej odmeny práve pre zachovanie možnosti spolupráce v budúcnosti. Iné zvieratá vo svojej prírode spolupracujú pri lovení, varovaní pred predátorom alebo pri starostlivosti o mláďatá, aby mali väčšiu šancu na zachovanie génu. Táto bakalárska práca sa zaoberá spolupracou u papagája sivého (*Psittacus erithacus*) a prejavmi a správaním, ktoré sa objavovali pri spolupráci. Na testovanie spolupráce sme používali experimentálnu klietku, v ktorej sa jedinec nemohol bez pomoci druhého a vzájomnej spolupráce dostať k odmene. Na základe výsledkov sme popísali rozdiely medzi symetrickou a asymetrickou spolupracou z hľadiska odmeny a aj vplyvy niektorých faktorov na výsledok. V testovaní sme zistili, že papagaje sivé sú schopné v určitej miere spolupráce, ale nemôžeme s presnosťou potvrdiť, že všetky jedince rozumejú roli partnera.

**Kľúčové slová:** spolupráca, sociálna kognícia, reciprocita, Papagáj sivý, *Psittacus erithacus*

## **Abstrakt**

Lidská společnost se vyznačuje velmi vyvinutým smyslem pro spolupráci. Lidé a některé živočišné druhy jako jsou primáti, se dokáží vzdát okamžité odměny kvůli zachování možnosti spolupráce v budoucnosti. Další druhy zvířat ve volné přírodě spolupracují při lovu, při varování před predátorem nebo při péči o mláďata, což jim dává v této roli význam na zachování genu. Tato bakalářská práce se zabývá spoluprací u papouška červeného (*Psittacus erithacus*) a projevy / chováním, které se objevovaly v situaci spolupráce. Na testování spolupráce jsme používali experimentální klec, v níž se jedinec nemohl bez pomoci druhého a jejich vzájemné spolupráce dostat k odměně. Na základě výsledků jsme popsali rozdíly mezi symetrickou a asymetrickou spoluprací z hlediska odměny a také vlivy některých faktorů na výsledek. Při testování jsme zjistili, že papoušci červení jsou schopni v určité míře spolupracovat, ale nemůžeme s přesností potvrdit, že v jejich jedinci rozumí roli partnera.

**Klíčová slova:** spolupráce, sociální kognice, reciprocita, Papoušek červený (*Psittacus erithacus*)



## **Abstract**

Human society has a highly developed sense of cooperation. People and some animal species, such as primates, can give up immediate rewards just to maintain the possibility of future cooperation. Other wild animals collaborate on hunting, predator warnings, or grooming to have a greater chance of preserving the gene. This Bachelor Thesis deals with the cooperation of the Gray Parrot (*Psittacus erithacus*) and the manifestations / behaviors that emerged in the co-operation. To test collaboration we used an experimental cage in which the individual could not get to reward without the help of the other. Based on our results, we have described the differences between symmetric and asymmetric co-operation in terms of remuneration and the effects of some factors on the outcome. In testing, we found that Gray Parrots are capable of some degree of cooperation, but we can not accurately confirm that all individuals understand the role of a partner.

Key words: cooperation, social cognition, reciprocity, gray parrot, *Psittacus erithacus*

## 1 Úvod

Jednou z hlavných tém dnešnej spoločnosti je téma spolupráce a vzájomnej pomoci. Mierou, do akej sú ľudia schopní a ochotní spolupracovať, vzájomne si pomáhajú, vracia sa láske a v neposlednej rade o to ako sa správajú v spoločnosti, sa zaoberá ufl niekoľko štúdií. Ale ako sa budete môc dozvedieť v ďalších častiach tejto práce, problematika spolupráce sa netýka iba ľudí. Existuje niekoľko výskumov, ktoré skúmajú mieru spolupráce u rôznych druhov zvierat, napríklad šimpanzy, kapucínske opice, slony, havrany a papagáje sivé. Rovnako ako ľudia, aj papagáje sivé flujú vo fission a fusion sociálnych štruktúrach a objavuje sa u nich spolupráca vo vo nej prírode. Hlavným cieľom mojej práce bude zistenie, či je papagáj sivý (*Psittacus erithacus*) schopný (ochotný) spolupracovať v laboratórnych podmienkach a ako na spoluprácu vplývajú rôzne faktory. Môže to byť hierarchia, nové prostredie, čas, kedy sa experiment uskutočňuje (ráno, poobede, večer). Nesmieme však zabudnúť ani na fyziologické faktory, akými sú hlad, smäd, únava a prípadné ochorenie papagája. Spolupráca bola v minulosti skúmaná u rôznych druhov zvierat, či ufl v laboratórnych podmienkach alebo vo vo nej prírode. Pomocou experimentov a pozorovaní zvierat vo vo nej prírode sa potvrdilo, že spolupráce sú schopné napríklad šimpanzy, slony, havrany, hyeny, levy, kapucínske opice a rovnako aj papagáje šedé.

Vo výskume na spoluprácu u papagája sivého, ktorý viedol Péron et al. (2011), subjekty spolupracovali, ale nepodarilo sa s presnosťou určiť, či papagáje sivé naozaj porozumeli prínosu partnera v otázke spolupráce. Vzorku papagájov tvorili iba 3 jedince odchované v laboratórnom prostredí. Z týchto dôvodov bude prínosné, ak tento experiment uskutočníme s väčšou skupinou jedincov, ktoré sa odlišujú vekom, pohlavím, hierarchickým postavením a prostredím, v ktorom boli vychované alebo odchytané.

## 2 Teoretická časť

### 2.1 Spolupráca

*Spolupráca* je fenomén, ktorý sa vyskytuje u veľkého množstva druhov zvierat. Najviac vyvinutá vzhľadom na jej mieru a rozsah je u ľudí, kde sa prejavuje rôznymi spôsobmi, ako je pomoc príbuzným, reciprocita, spoločné vychovávanie potomkov, udržiavanie medziľudských vzťahov (Péron et al., 2011). U zvierat sa vyskytuje spolupráca vo formách spoločného lovenia, vychovávania potomkov alebo ochrany skupiny, v ktorej jedince flujú.

*Spoluprácu* môžeme definovať ako formu sociálnej interakcie, pri ktorej dvaja alebo viacerí jedinci spolupracujú, aby dosiahli spoločný cieľ (Merill, 2010), alebo ako spoločné jednanie dvoch alebo viacerých jedincov za účelom dosiahnutia spoločného cieľa (pozri napr. definície u Busse, 1978; Goodall, 1986; Kruuk, 1972; Schaller, 1972). Aby bola spolupráca možná, je nutné zabezpečiť takzvanú štenulovú inosť. To znamená, že každý subjekt, ktorý bude spolupracovať, dostane odmenu. Aby bola možná kooperácia, je nutné aby oba subjekty boli ochotné spolu komunikovať, aby si navzájom dôverovali a boli motivované k inosti. Motivácia v každom prípade zlepšuje a zvyšuje možnosť na spoluprácu. Potreby, ktoré tvoria základ pre vznik motivácie k spolupráci sú: potreba úspechu, uznania, rovnosti, spoločnej inosti, pridruženia a potreba podieľať sa na inosti.

#### 2.1.1 Typy spolupráce

Podľa Dugatika (1997) existujú tri základné mechanizmy spolupráce:

- mutualizmus,
- pomoc príbuzným,
- reciprocita.

*Mutualizmus*. Vyznačuje sa tým, že dvaja jedinci spolupracujú, aby dosiahli spoločný cieľ. Tento mechanizmus môžeme jednoducho vysvetliť z evolučného hľadiska. Ak dvaja jedinci spolupracujú, je väčšia pravdepodobnosť, že dosiahnu spoločný cieľ. Práve preto nemá ani jeden z nich príčinu podvádzania. Ak by podvádzal, nedospel by k cieľu a bola by ohrozená jeho budúcnosť. Tento typ spolupráce, nevyžaduje žiadne kognitívne mechanizmy ako sú pamäť, mechanizmus, ktorý je zodpovedný za oddialenie uspokojenia alebo mechanizmus, ktorý zabezpečuje porozumenie odlišností medzi jedincom a jeho okolím.

Druhým spôsobom spolupráce je podľa Axelroda a Hamiltona (1981) *pomoc príbuzným*. Reprodukčná zdatnosť (fitness) jedinca rozdelíme na dve skupiny. Fitness môže byť exkluzívna alebo inkluzívna. Exkluzívna označuje reprodukčnú zdatnosť konkrétneho jedinca a inkluzívna je tá, ktorá označuje reprodukčnú zdatnosť konkrétneho jedinca a jeho príbuzných. Dôležitým faktorom pre to, aby bol tento mechanizmus funkčný a napomáhal tak k správnej spolupráci, je určenie, koľko energie jedinca vloží do pomoci príbuznému a aké benefity mu táto pomoc prináša. Takýto typ spolupráce prebieha iba vtedy, keď benefity pre príjemcu (násobené koeficientom príbuznosti) sú vyššie než náklady darcu.

Tretím typom spolupráce je *recipročný altruizmus*. Trivers (1971, cit. podľa Hewstone, Stroebe, s. 335) tvrdí, že... *prosociálne správanie bude mať v priebehu prirodzeného výberu úspech, pokiaľ bude prebiehať podľa normy reciprocity a pokiaľ náklady pomáhajúceho budú nižšie ako prospech jedinca, ktorému je pomáhaný*. To znamená, že jedinca je ochotný pomáhať inému jedincovi iba za predpokladu, že mu to raz bude môcť ten druhý odplatiť.

Existujú aj ďalšie podtypy mutualizmu a to na základe okamžitej odmeny a spolupráca v rámci jednej skupiny.

Podľa modelu *mutualizmu na základe okamžitej odmeny*, benefity získané pomocou spolupráce prevažujú nad podvádzaním. Model je založený na princípe, že kto spolupracuje dostane odmenu a kto nespupracuje, nedostane ju (Dugatkin, 1997).

Posledným typom spolupráce, ktorú budem opisovať je *spolupráca v rámci skupiny*. V takomto modeli sa môže spolupráca vyvíjať aj v prípade, že ukladá relatívne náklady na jednotlivca, ale tieto náklady musia byť vykompenzované v rámci skupiny. Benefitom môže byť fakt, že kooperujúce skupiny sú často oveľa produktívnejšie než takzvané skupiny sebecké (Wilson 1980, Wilson a Sober 1994).

### 2.1.2 Úroveň spolupráce

Tak ako je to u ľudí a aj u pomerne veľkého množstva zvierat, môžeme podľa Hamiltona (1964) jednotlivé zvieratá zaradiť do 4 hlavných kategórií. Sú to jedince, ktoré sa správajú altruisticky, zlomyseľne, sebecky a kooperatívne (Hamilton, 1964). Je nutné podotknúť, že jedinca sa v rôznych situáciách môže správať rôznymi spôsobmi. Na základe zaradenia jedincov do určitých kategórií, môžeme určiť tendenciu dvojice navzájom spolupracovať. Vo voľnej prírode sa objavuje spolupráca aj v podobe spoločného lovenia v skupine. Technika lovu a spolupráce existuje na rôznych úrovniach a na základe

komplexnosti môžeme určiť 4 základné úrovne spolupráce. Jedná sa o podobnosť, synchronizáciu, koordináciu a spoluprácu (Boesch a Boesch, 1989). Tieto kategórie opisujú štyri úrovne narastajúcej zložitosti organizácie medzi lovcami počas lovu. Každá kategória sa líši nie len vonkajším prejavom a správaním jedincov, ale podieľajú sa na nich aj rôzne kognitívne mechanizmy (Boesch a Boesch, 1989).

Takýmito úrovňami spolupráce a ich medzidruhovým porovnávaním sa zaberá výskum, ktorý viedli Boesch a Boesch (1989). Niekoľko rokov sledovali správanie pri lovení u rôznych skupín šimpanzov v Národnom parku Tai. Zameriavali sa na lovenie, spoluprácu lovcov, delenie koristi, na faktory, ktoré mohli ovplyvňovať ich správanie, atď. Tai šimpanzy lovia dvoma spôsobmi. Buď každý zo skupiny striehne a loví svoju korisť alebo lovia spolu a zamerajú sa na jednú. Väčšinou lovia v skupine a podľa výsledkov je zrejmé, že šimpanzy vedia, že ak budú loviť v skupinách, majú väčšiu šancu uspieť. Skupina sa pripravuje na lov tým, že jeden z nich začne prenasledovať korisť a niekto komúsi vydáva zvolávacie zvuky, aby nalákali ostatných lovcov. Ak sa nik nepridá, jedinec v lovení nepokračuje.

V nasledujúcich častiach zdefinujem každú zo 4 úrovni spolupráce, určíme jej variácie a opíšeme kognitívne mechanizmy, ktoré umožňujú konkrétny typ spolupráce.

#### 2.1.2.1 Podobnosť

Podobnosť v rámci spoločného lovenia sa vyznačuje tým, že všetky jedince sa koncentrujú na jednu obeť (cieľ), ale bez toho aby mali medzi sebou buď priestorový alebo časový vzťah. Je však nutné, aby aspoň dva jedince jednali simultánne. Medzi podobné prvky môžeme patriť napríklad rôzne variácie prenasledovania a naháňania obete (Boesch a Boesch, 1989). Takýto typ spolupráce môžeme vidieť u šimpanzov z oblasti Gombe (Busse, 1978), hyen (Kruuk, 1972) a z malej časti u vlkov (Mech, 1970). Na tejto úrovni nie je potrebné pochopenie role partnera na to, aby mohli dva jedince spolupracovať.

#### 2.1.2.2 Synchronizácia

Rovnako ako pri podobnosti, všetky jedince sa koncentrujú na jednu obeť, ale na rozdiel od predchádzajúceho príkladu sa snažia synchronizovať svoje činnosti v ňom. Jedince, ktoré sa podieľajú na lovení, môžu začať a loviť v rovnakom čase alebo podľa situácie prispôbiť svoju rýchlosť (Boesch a Boesch, 1989). Takto spolupracujú napríklad hyeny (Kruuk, 1972), vlky (Mech, 1970), levý (Scheel a Packer, 1991), divé psy (Goddard a Estes, 1967), slony (Plotnik et al., 2010) a šimpanzy z národného parku Tai (Boesch a

Boesch, 1989). Na tejto úrovni korešponduje ve kos skupiny, ktorá loví s ve kos ou koristi. Jedince si uvedomujú, že ve ká koris priná-a ve ké nebezpe enstvo. Túto úrove kooperácie skúmali u hyen Drea a Carter (2009). Experiment prebehol v laboratórnych podmienkach a v-etky jedince splnili úlohy, ktoré vyfadovali synchronizáciu jedincov. Jedným z predpokladov pre úspe- né zvládnutie úloh bol aj fakt, že hyeny vo vo nej prírode bežne spolupracujú pri lovení.

#### 2.1.2.3 Koordinácia

Koordinácia je zlofitej-ou úrov ou spoločného lovenia v skupine, pretože od jednotlivých subjektov vyfaduje, aby boli schopné svoje innosti zladí nie len v ase, ale aj v priestore. Lovci môžu za a lov z rozli ných miest a prispôsobova svoju polohu a rýchlos pri lovení v rámci skupiny (Boesch a Boesch, 1989). Je predposlednou úrov ou zlofitosti v spolupráci pri lovení a takto sa pri love dokáflu koordinova divé psy (Goddard a Estes, 1969), hyeny (Kruuk, 1972), slony (Plotnik et al., 2010) a -impanzy z národného parku Tái (Boesch a Boesch, 1989). V tejto úrovni je nutné aby, jedince dokázali monitorova , kde sa partner nachádza. Pošliadavky pre koordinovanú spoluprácu splnili aj slony v experimente, ktorý viedol Plotnik et al. (2010). Slony dokázali po ka na partnera, ktorý bol do testovacej oblasti vpustený neskôr a dokázali pochopi , že ak partner nemá prístup k povrazu, znamená to, že nemôflu spolupracova . Splnili teda podmienky pre dôkaz toho, že chápu rolu partnera, dokáflu sa koordinova v ase a rovnako aj v priestore.

#### 2.1.2.4 Spolupráca

Pri spolupráci sa v-etci lovci zameriavajú na iné, ale navzájom komplementárne akcie, ktoré sú zamerané vŕdy na jednu spoločnú obe . Ako príklady rôznych variácií v rámci kooperácie môžeme uvies nahá anie obete, blokovanie cesty, ktorou by mohla obe uniknú alebo obk ú enie obete (Boesch a Boesch, 1989). Takéhoto typu komplexnej spolupráce sú v najvy- ej miere schopné -impanzy z národného parku Tái (Boesch a Boesch, 1989).

V nieko ko málo prípadoch boli schopné takéhoto typu spolupráce aj vlky (Mech, 1970) a levy (Scheel a Packer, 1991). Schaller (1972) uvádza nieko ko prípadov pri levoch, kedy sa jedince ukryjú a akajú, kým iné jedince doflenu koris afl k nim a afl potom za ínajú úto i . U vlkov vypozeroval Mech (1970) 3 prípady, kedy jeden alebo dva vlky akali ukryté a úto i za ali, afl keď al-í jedinec dohnal obe afl k nim. Výskumy, ktoré uskuto nili Besch a Boesch (1989) a Melis et al. (2005) poukázali na to, že -impanzy chápu, akú rolu

hrá partner pri spolupráci a lovení v skupine a sú vo vekej miere schopné najvyššej úrovne spolupráce. Rovnako pozorovali rôzne prejavy správania, ako volanie na ostatných lovcov (Boesch a Boesch, 1989), ukončenie lovenia, ak sa nik nepridal (Boesch a Boesch, 1989), spoluprácu iba s partnerom, s ktorým mali dobrý vzťah (Melis et al., 2005) alebo vypustenie druhého jedinca z kletky (Melis et al., 2005).

#### 2.1.2.5 Porovnanie výsledkov zo štúdií rôznych živočíchov

Výsledky, ktoré vyšli pri pozorovaní šimpanzov, boli porovnané s výsledkami u iných flivočíchov, ako sú levy, hyeny, vlky, paviány a divé psy. Po porovnaní sa zistilo, že najvyššej úrovne spolupráce sú schopné v najvyššej miere šimpanzy z národného parku Tai (Boesch a Boesch, 1989), vo veľmi málo prípadoch aj levy (Scheel a Packer, 1991) a vlky (Mech, 1970). Levy (Scheel a Packer, 1991) a hyeny (Kruuk, 1972) dosahujú najlepšie výsledky pri synchronizovanom lovení, divé psy (Goddard a Estes, 1969) sa pohybujú na rozptí medzi druhým a tretím stupom spolupráce a vlky (Mech, 1970) s paviánmi (Strum, 1981) sa najviac pohybujú v oblasti medzi prvou a druhou úrovňou. Na rozdiel od šimpanzov, výsledky výskumov lovenia u iných mäsofravcov poukázali na to, že pochopenie zmeny role, ktorú zastáva jedinec počas lovu pri spolupráci, môže byť pre nich príliš náročné a preto nedosiahnu najvyšší stupeň spolupráce (Boesch a Boesch, 1989).

#### 2.1.3 Sociálne a vzťahové faktory, ktoré ovplyvňujú spoluprácu a emočné (pre)javy počas spolupráce

Schopnosť a úroveň spolupráce je závislá aj na sociálnom prostredí. To znamená, že môžu ovplyvňovať rôzne sociálne faktory (napr. tolerancia, tendencia deliť sa, atď.) a povaha vzťahu medzi subjektmi (napr. vplyv príbuznosti, dominancie, priateľstva, atď.). Dva najznámejšie výskumy, ktoré sa zaoberali sociálnymi faktormi, sú experimenty vykonané na šimpanzoch (Melis et al., 2005) a havranoch (Seed et al., 2008).

Výskum Melis et al. (2005), zameraný na toleranciu u šimpanzov sa skladal z troch naväzujúcich experimentov. V prvom experimente merali tendenciu miestich párov šimpanzov deliť sa o potravu, ktorú mali v dosahu. V druhom experimente sa zameriavali na interindividuálnu toleranciu a úspešnosť pri spolupráci. A v poslednom experimente sa zamerali na to, či subjekty, ktoré neuspeli v druhom experimente, budú schopné úspešne v rovnakom experimente, ale s viac tolerantným partnerom. Celkové výsledky potvrdzujú hypotézu, že tolerancia medzi subjektmi udrfuje (obmedzuje) schopnosť šimpanzov spolupracovať (Melis et al., 2005).

Seed et al. (2008) sa zamerali na schopnosť havranov riešiť problémy. Cieľom experimentu bolo porovnať ich výkon a kogníciu (poznávanie) s výsledkami, ktoré dosiahli šimpanzy. Úlohy, ktoré mali havrany vyriešiť boli: spolupráca s partnerom, aby sa dostali k odmene, po každom naoneskoreného partnera a výber medzi aparatúrou pre dvoch alebo aparatúrou pre jedného havrana. Z výsledkov vyplynulo, že rovnako ako šimpanzy, aj havrany dosahujú lepšiu úspešnosť s jedincom, s ktorým majú lepšiu vzťah alebo vyššiu mieru tolerancie. Na rozdiel od šimpanzov, havrany nedokázali po každom naoneskoreného partnera a nevykazovali preferencie medzi aparatúrami pre jedného alebo pre dvoch jedincov (Seed et al., 2008). Tieto výsledky môžu poukazovať na to, že šimpanzy disponujú komplexnejšími kognitívnymi procesmi ako havrany. Seed et al. (2008) z toho vyvodili, že lepšiu výkon môže ovplyvniť fakt, že na rozdiel od havranov, šimpanzy vytvárajú v skupine rôznorodé sociálne vzťahy založené buď na súťažení alebo na spolupracovaní. Na základe týchto výskumov môžeme porovnať vplyv sociálnych vzťahov na výkon nie len medzi druhmi ale aj medzi rôznymi dyádami.

#### 2.1.3.1 Rozdiely na úrovni druhov

Rozdielne výsledky u rôznych druhov, o ktoré sa týka úrovne kooperácie, vychádzajú aj z rozdielov v ich sociálnom živote. To znamená, v akých skupinách žijú, ako sa starajú o svoje mláďatá, či vytvárajú monogamné alebo polygamné vzťahy. V nasledujúcich odstavcoch porovnáme rozdiely medzi šimpanzmi a havranmi a predstavíme si niečo o rozdielov, ktoré sa vyskytujú v ich sociálnom živote.

Šimpanzy sú cicavce, ktoré vo voľnej prírode tvoria skupiny o veľkosti 20-120 jedincov. O potomkov sa stará výhradne matka. Po narodení im kŕmi materským mliekom. Tak ako je to u mnohých cicavcov, ani šimpanzy nevytvárajú monogamné vzťahy. Žijú v skupinách, kde samce môžu spolupracovať pri lovení a o malú chvíľu sú afilujú to, kto bude alfa samec.

Na rozdiel od šimpanzov, havrany žijú vo veľkých kldoch a dvojice vytvárajú medzi sebou dlhodobé vzťahy a spoločne sa starajú o potomkov, čo zvykne ich šancu na zachovanie génu.

Jedným z dôvodov rozdielnych výsledkov pri skúmaní úrovni kooperácie môže byť aj fakt, že na rozdiel od havranov, šimpanzy vytvárajú premenlivé sociálne vzťahy, kde dva jedince môžu jeden de spolupracovať a druhý de sú afilujú (Seed et al., 2008). Výsledky oboch výskumov na šimpanzoch a havranoch poukázali na to, že havrany rovnako ako



–impanzy, sú schopné vyrieši úlohy pomocou spolupráce. Neboli ale nájdené žiadne dôkazy toho, že havrany pochopili podstatu úlohy, pretože na rozdiel od –impanzov, neboli schopné počkať na partnera, aby spoločne splnili úlohu (Seed et al., 2008).

#### 2.1.3.2 Rozdiely na úrovni dyád

##### 2.1.3.2.1 *Tolerancia*

Výskumy ukazujú, že úspešnosť kooperácie jednotlivých dyád závisí na ich vzájomnej tolerancii. V experimentoch najprv zistovali, ktoré jedince sú ochotné sa medzi sebou deliť o potravu viac a z toho vyvodzovali mieru ich vzájomnej tolerancie (Melis et al., 2005; Seed et al., 2008). Oba výskumy ukázali, že havrany, rovnako ako –impanzy, sú schopné vyrieši úlohu na spoluprácu bez tréningu a tolerancia medzi jedincami zvyšuje mieru kooperácie.

##### 2.1.3.2.2 *Dominancia a preferencie jedincov*

Na úrovni dyád sa budem zaoberať aj otázkou dominancie a preferencie jedincov alebo ako vzťah súvisí so spoluprácou. V experimente so –impanzmi sa Melis a kol. (2005) zaoberali tým, či dominancia vplyva na výkon –impanzov. Po prevedení experimentu zistili, že podriadené jedince, keď im málo alebo vôbec neohľadovali za ľavo a nespolupracovali, ak boli spárované s dominantným jedincom. V niektorých prípadoch ani nevstúpili do priestoru. Tie isté jedince kooperovali, ak boli spárované s tolerantnejším a menej dominantným partnerom. Zo strany dominantných subjektov boli pozorované aj agresivita a zastrašovanie podriadeného partnera (Melis et al., 2005). Naopak, u havranov v štúdií Seed et al. (2008) neboli zistené žiadne agresívne prejavy. Dyády boli tvorené tolerantnými a netolerantnými párami. Tolerantný pár počas testu zameraného na delenie potravy dosahoval skóre viac ako 1 a netolerantný dosahoval skóre menej ako 1. Netolerantné páry, ktoré mali nízke skóre pri delení potravy, dosahovali aj nízke skóre pri spolupráci. Agresívne prejavy voči partnerovi neboli zistené ani u slonov (Plotnik et al., 2010), pričom slony boli schopné plne kooperovať. Slony pri plnení úloh nevokalizovali, čo vo voľnej prírode znamená vyhnanie na partnera alebo skupinu jedincov (Plotnik et al., 2010).

#### 2.1.4 Kognitívne predpoklady

##### 2.1.4.1 Poznávanie – kognícia

Jedným z predpokladov preto, aby zvieratá mohli spolupracovať, je aj prítomnosť kognitívnych mechanizmov. Kogníciu alebo poznávanie môžeme definovať aj ako súhrn operácií a pochodov, vďaka ktorým si živočíchy uvedomuje svet okolo seba, poznáva okolie a samého seba. Aby mohlo poznávanie prebehnúť, je potrebné aby fungovali poznávacie (kognitívne, mentálne) procesy, a teda aby jedinec nie o alebo niekoho spoznal prostredníctvom vnímania, usudzovania, myslenia alebo učenia a vďaka týmto procesom si je schopný zapamätať nové poznatky. Na spolupráci sa podieľajú rôzne kognitívne mechanizmy, ale zatiaľ nie sme schopní určiť presný podiel takýchto mechanizmov, preto sme nepoznáme ani mieru genetických predispozícií, mieru naučeného správania a mieru kognície jedincov (Brosnan a Bshary, 2010).

##### 2.1.4.2 Vzťahová inteligencia a Hypotéza sociálneho mozgu

Hypotéza vzťahovej inteligencie (Emery et al., 2007) predpokladá, že komplexný sociálny život a dlhotrvajúce monogamné partnerstvo vedie k zložitým sociálnym kognitívnym schopnostiam, podobným tým, s ktorými sa stretávame u primátov. Hypotéza sociálneho mozgu, ktorá sa rozvila aj do špecifickej Hypotézy Machiaveliánskej inteligencie (Byrne a White, 1988; White a Byrne, 1997), predpokladá, že jedince žijúce v sociálnych skupinách s komplexnými interakciami majú väčší mozog preto, aby zvládli sociálne vzťahy (Humphrey, 1976; Byrne a Whiten, 1988; Dunbar, 1998). Zameriava sa na manipulatívne a klamlivé aspekty spoločenského života a na vzťah medzi spoločnosťou a výkonnosťou mozgu (Emery et al., 2007). Keďže prvotná hypotéza sa zameriavala len na opice a primáty, Peter Marler sa v roku 1996 začal zaoberať myšlienkou, či je možné, aby vtáky disponovali rovnakými aspektmi sociálnej inteligencie ako opice a primáty a ak áno, či je ich sociálna inteligencia rovnakého druhu ako u primátov (Emery et al., 2007). Počas niekoľkých rokov prebiehali experimenty na výskum sociálnej inteligencie a vzťahu prostredia a veľkosti mozgu na rôznych druhoch zvierat. Od primátov, opíc, čeliem, hmyzu, až po vtáky. Napríklad Seed et al. (2008) u havranov potvrdila výskyt sociálnym kognitívnym schopnostiam podobných primátom. Takéto formy sociálnych vedomostí sú u nich pravdepodobne používané iba medzi partnermi, nie ako u primátov, ktoré ich používajú v rámci celej skupiny. Dlhodobé vzťahy pri monogamnom spôsobe života závisia na iných formách spracovávania sociálnych informácií ako u polygamných zvierat (Emery et al., 2007).

Sociálne a kognitívne schopnosti podobné primátom sa tak zrejme mohli vyvinúť aj u iných vtákov s veľkým mozgom (vrátane papagájov) (Emery et al., 2007).

#### 2.1.4.3 Averzia voči nerovnosti

Averzia voči nerovnosti je pre vedcov z evolučného hľadiska záhadou, pretože ide proti krátkodobému nadobudnutiu benefitov aspoň u jednej strany. Ľudia a niektoré zvieratá nereagujú negatívne iba v prípade, kedy dostanú menšiu odmenu ako partner, ale reagujú negatívne, aj keď dostanú odmenu väčšiu (Brosnan a Wall, 2014). Príkladom, ktorý poukazuje na dôležitosť kognitívnych procesov je štúdiá, ktorú viedli Brosnan a Waal (2014). Zameriavali sa na výskum nerovnosti pri odmenách. Popísali rôzne typy reakcií na nerovnosť, rozdelili druhy podľa typu reakcie nato, ak ich partner dostal inú odmenu ako oni sami a rovnako popísali kognitívne a emocionálne podmienky nato, aby určili druh nadobudol zmysel pre spravodlivosť.

Podľa Brosnan a Waal (2014) môžeme jedince reagovať na nerovnosť dvomi spôsobmi a to sú averzia voči nerovnosti prvého rádu a keď jedinec dostane menšiu odmenu ako jeho partner a averzia voči nerovnosti druhého rádu a keď jedinec dostane odmenu väčšiu ako jeho partner. Na averziu voči nerovnosti prvého rádu sú citlivé hlavne druhy, ktoré spolupracujú v rámci celej skupiny a príbuzenstva. Prejavuje sa buď tým, keď jedinec, ktorý dostal menšiu (horšiu, menej preferovanú) odmenu ako jeho partner, prestáva spolupracovať (pasívna reakcia) alebo si odmieta vziať odmenu (aktívna reakcia). Takýto typ averzie voči nerovnosti môžeme pozorovať u opíc, udoopov, psov (Range et al., 2009) a vtákov, ako sú vrany a havrany (Wascher et al., 2013). Aby však druh disponoval úplným zmyslom pre spravodlivosť, je nutné, aby mal aj averziu voči nerovnosti druhého rádu. To znamená, keď jedinec by mal byť schopný vzdať sa krátkodobej odmeny vzhľadom na zachovanie budúcej možnej kooperácie. Avšak takýto druh averzie bol zistený iba pri uhoch a udoopoch. Podľa Brosnan a Wall (2014), ľudia a zvieratá zdieľajú základné reakcie na nerovnosť, ktoré slúžia ako predpoklad k trvalej spolupráci. Zväčšenie mozgu u ľudí ale umožnilo lepšie porozumenie výhod pri sebaovládaní a jazyk slúži ako prostriedok na komunikáciu o tretích stranách, čo môže posilniť vývoj reputácie. Práve tieto predpoklady sú dôležité na vznik druhého typu averzie voči nerovnosti.

Aby jedince mohli spozorovať a reagovať na nerovnosť, musia disponovať istými kognitívnymi a emocionálnymi schopnosťami. Aby mohli spozorovať nerovnosť, musia vnímať a zhodnotiť rozdelenie odmen pre jedince, musia vedieť zhodnotiť, kedy dostali menšiu odmenu ako partner, pretože práve to im môže ukázať možné riziká kooperácie

v budúcnosti. Rovnako musia byť schopné reagovať, či už pasívne alebo aktívne, na to, čo im slúfi prvý typ averzie voči nerovnosti. Jedinca musia vedieť zhodnotiť situáciu, kedy dostávajú väčšiu odmenu ako ich partner, čo zahŕňa aj schopnosť predpokladať, ako partner bude reagovať na to, keď dostal odmenu menšiu. Tu ako reakcia prichádza averzia voči nerovnosti druhého rádu. Nerovnosť je spojená aj s emocionálnymi prejavmi ako je hnev alebo agresivita voči jedincovi, ktorý dostal lepšiu odmenu (Brosnan a Wall, 2014).

#### 2.1.4.4 Ulievanie, prispôsobovanie a povzbudzovanie k spolupráci

V rámci jednotlivých skupín existujú variácie správania počas spolupráce alebo lovenia. Pri pozorovaní šimpanzov v národnom parku Tã (Boesch a Boesch, 1989), pri experimentoch so slonmi (Plotnik et al., 2010), dlhodobom monitorovaní levov vo voľnej prírode (Scheel a Packer, 1991) alebo pri pozorovaní trasochvosta bieleho (Davies a Houston, 1981) vedci zaznamenali rôznorodé správanie jedincov. Najprv sme ich mohli rozdeliť do 3 skupín, aj keď je ťažké dodať, že zvieratá sa môžu v rôznych situáciách správať inými spôsobmi. Tri základné typy správania pri spolupráci alebo lovení sú ulievanie, prispôsobovanie alebo povzbudzovanie k spolupráci (Grinnell et al., 1995; Scheel a Packer, 1991). Takéto správanie bolo zaznamenané napríklad u levov v Národnom parku Serengeti (Scheel a Pecker, 1991). Ako ďalší príklad si môžeme zobráť šimpanzy z národného parku Tã (Boesch a Boesch, 1989), ktoré sú jednými z najlepších lovcov a ich úroveň spolupráce dosahuje najvyššieho stupňa. Avšak aj v týchto skupinách môžeme vidieť situácie, kedy niektorí členovia skupiny začínajú loviť, iní zvolávajú pomocou vokalizácie ostatných členov aby sa pripojili, ďalší sa počas lovu pripájajú a niektorí ostávajú bez činnosti. Môžeme ich rozdeliť na lovcov a divákov, ktorí sa na love nepodieľajú. Vidíme tu všetky 3 typy správania. Začínajúce jedince sú tie, ktoré povzbudzujú k spolupráci. Jedinca, ktoré sa pridávajú k loveniu sa prispôbujú a poslednú skupinu tvoria jedince, ktoré nelovia a ulievajú sa.

## 2.2 Ekológia a etológia papagája sivého

Papagáj sivý (*Psittacus erithacus*), taktiež nazývaný papagáj flako, je zástupcom rodu *Psittacus*. V našom výskume pracujeme s papagájom sivým konflským (*Psittacus erithacus erithacus*), ktorého perie je svetlo sivej farby, pierka na chvoste sú jasne červené a zobák má isto čierny. Väčšinou dorastá do dĺžky 33 cm. Vo voľnej prírode sa vyskytuje na ostrovoch Bioko, Príncipe, na juhovýchode Pobrežia Slonoviny, v západnej Keni, severozápadnej

Tanzánii, južnom Kongu a severnej Angoly. Doflíva sa v priemere 60 rokov. Kmia sa prevafne ovocím, semenkami, orechmi a malým hmyzom.

Papagáje sivé vo vo nej prírode fljú v takzvaných fission ó fusion skupinách (Giret, 2012; Parr a Juniper, 2010 s. 22-23), rovnako ako u dia, o znamená, fe v ur itých obdobiach sa združujú a zostávajú v skupinách (fusion) a v iných obdobiach sa rozde ujú (fission). Medzi obdobiami párenia ich môžeme pozorova vo ve kých skupinách v korunách stromov. Po as párenia a výchovy mlá at sa premiest ujú v monogamných pároch do dutín stromov. Papagáje sivé vo vo nej prírode spolupracujú aj pri zhlukovaní, kedy sa spoločne k mia a prelietavajú na rôzne miesta za potravou.

### 2.3 Výskumy s papagájom šedým

Prvou významnou vedky ou, ktorá sa zaoberala schopnos ami papagája sivého bola Irenne M. Pepperbergová. S jej najznámej-ím papagájom sivým Alexom pracovala viac ako 30 rokov. Zaujímala sa o inteligenciu, poznávanie (kogníciu), vokalizáciu a ich prepojenie u papagájov sivých. Zaoberala sa kategorizáciou a teda triedením pojmov do ur itých kategórií (Pepperberg, 2002). Alex dokázal ur i a kategorizova predmety, odtiene, materiály a tvary. Ak sa Alexa spýtala otázky ako: Aká je to farba? Aký je to tvar? Odpovedal jednou zo 7 farieb a z 5 tvarov (Pepperberg, 1983). Takéto úlohy vyžadujú pochopenie kategorických pojmov, nie len triedenie polofiek do kategórií. Je potrebná schopnos jednu polofku kategorizova dva krát ó raz pod a tvaru a raz pod a farby (Pepperberg, 2002). Takýto typ rekvalifikácie nazna uje schopnos abstraktne mysle , ktorá sa objavuje aj u -impanzov (Hayes a Nissen, 1956-1971).

al-ím ve kým objavom bolo zistenie, fe Alex dokázal ur i podobnos a odli-nos predmetov. Ak subjekt rozumie tomuto konceptu, chápe, fe predmety sa môžu lí-i alebo podoba na rôznych úrovniach ako je napríklad farba, materiál alebo tvar (Premack, 1978; Pepperberg, 1999).

Perón et al. (2011) sa zaoberal papagájom sivým a jeho schopnos ou kooperácie. Vytvoril experiment, v ktorom bola zahrnutá séria 4 pokusov. Po ich uskuto není zistili, fe v-etky 3 jedince vedeli synchronizova ich innosti, aby sa dostali k odmene, jeden z nich (Shango) dokázal po ka na partnera, aby sa spolu dostali k odmene a al-í jedinec (Zoé) si vedel vybra aparatúru pod a toho, i bol prítomný partner alebo nie a tak sa dosta k vä -ej odmene (Péron et al., 2011). Papagáje spolupracovali pri rie-ení úlohy, kde boli vyžadované rôzne ale komplementárne innosti, ale nedokázali sa vfi do partnerovej role.

V roku 2012 viedol F. Péron al-í experiment, ktorý sa zaoberal delením odmeny medzi jedincami a vracaním si láskavostí. Papagáje sa mohli deli o potravu alebo vraca láskavosti bu inému papagájovi (prvá as experimentu) alebo jednému z 3 experimentátorov (druhá as experimentu), pri om každý jeden mal ur ený jeden typ správania. Experiment vyzeral nasledujúco: v oboch astiach si mohli papagáje vybera typy odmeny vybraním jedného zo -tyroch farebných pohárov. Jeden pohár bol prázdny (odmena ani pre jedného), druhý bol sebecký (odmenu si nechal papagáj iba pre seba), al-í prezentoval odmenu pre oba jedince, a posledný bol darujúci a teda odmena -la iba druhému papagájovi a nie tomu, o vyberal. Pod a výsledkov z prvej asti experimentu záležalo na poradí, v ktorom si papagáje vyberali. Iba dominantný jedinec bol ochotný sa deli o odmenu. V asti, kde sa papagáje delili o odmenu s u mi vy-lo nasledujúce. Dominantný jedinec bol ochotný podeli sa o odmenu iba s lovekom, ktorý sa pred tým vzdal svojej odmeny. Správal sa sebecky so sebeckým lovekom, a mal tendenciu sa deli s imitátorom. Pri podriadených papagájoch vy-lo, fle ak bol lovek -tedrý, tak k tomu tiahol aj papagáj a ak bol lovek sebecký, rovnako sa správal aj papagáj a pri imitátorovi nemenil svoje chovanie (Péron, 2012).

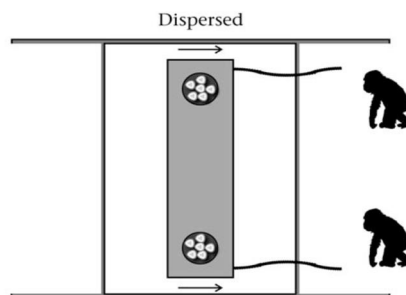
#### 2.4 Metodologické prístupy a typy aparátúr

V nasledujúcej kapitole predstavím nieko ko typov metód, ktoré sa poufívajú na výskum kooperácie u zvierat. Metódy rozdelím do dvoch hlavných skupín. Prvá skupina obsahuje experimenty, ktoré prebiehajú na zvieratách v laboratórnych podmienkach a druhou skupinou je pozorovanie správania zvierat v ich prirodzenom prostredí. Najstar-í zaznamenaný experiment v laboratórnych podmienkach na výskum spolupráce je z roku 1937 a viedol ho M. P. Crawford. Aparatúra sa skladala z kliecky, v ktorej boli umiestnené dva subjekty. Do kliecky viedli dva konce lana a tie boli pripevnené o aflký box, na ktorom boli pripevnené odmeny. Box mohli spoločne pritiahnú len dva jedince, pretofle pre jedného bol príli- aflký (vi obr. . 1). Táto aparatúra umofnila odpove na otázku, i -impanzy dokáflu kooperova (Crawford, 1937).



Obrázok 1: Aparatúra z experimentu na spoluprácu u mladých šimpanzov, ktorý viedol Crawford (1937).  
Zdroj: <https://www.youtube.com/watch?v=zrv91Pa3jgs>

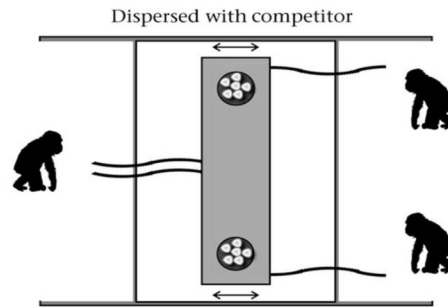
Túto aparatúru poufili vo svojich experimentoch so šimpanzmi napríklad Povinelli a O'Neill (2000), Chalmeau (1994), Chalmeau a Gallo (1993, 1996). Výskum so šimpanzmi, ktorý viedla Melis et al. (2005), používal podobný typ aparatúry, ale s menšími zmenami. Cieľom bolo zistiť, či šimpanzy budú kooperovať, či a s kým sa podelia o potravu a ako im pôjde spolupráca, ak budú mať voči sebe súpera, ktorý sa tiež bude chcieť dostať k potrave a ako rôzne spárovanie dvojíc na základe ich vzájomnej tolerancie ovplyvní výsledok. Na prvý experiment, ktorý uskutočnili, používala nasledujúci typ aparatúry. K dlhšej platforme, širokej 50 cm a dlhšej 2,25 m boli pripevnené dve laná, ktorých konce viedli do priestorov kliebok, kde sa nachádzali šimpanzy. Na oboch koncoch platformy boli pripevnené misky s odmenami. Ak šimpanzy spolupracovali, každý z nich dostal svoju časť odmeny (viď obr. 2). Prvá časť teda skúmala, či budú jedince ochotné spolupracovať v prípade, keď každý z nich bude mať svoju časť odmeny a nebude sa o ňu musieť s nikým deliť.



Obrázok 2: Experiment na kooperáciu u šimpanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. Samostatná odmena pre každý subjekt.  
Zdroj: Melis et al. (2005), *Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation*, Elsevier Ltd.

Ďalším prídavkom k aparatúre z obr. 2, boli dva konce lana, ktoré viedli na opačnú stranu platformy. Tieto dva konce lana boli tak blízko pri sebe, aby jeden subjekt na oba

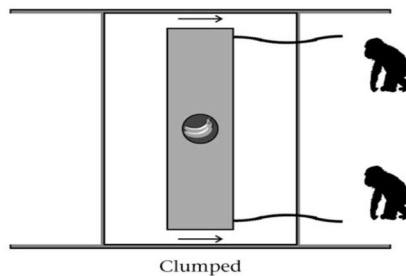
konca lana dosiahol. V tomto experimente skúmala Melis et al. (2005), ako spoluprácu dvoch šimpanzov ovplyvní ich spoločný súper na druhej strane platformy (viď obr. 3)



Obrázok 3: Experiment na kooperáciu u šimpanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. Samostatná odmena pre každý subjekt, na druhej strane platformy umiestnený súper.

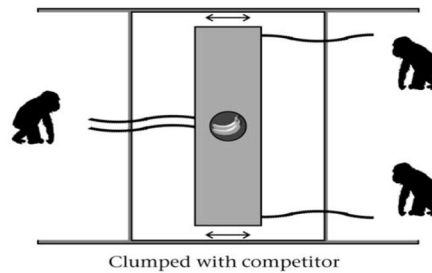
Zdroj: Melis et al. (2005), *Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation*, Elsevier Ltd.

Aby zistili nie len to, ako budú jedince kooperovať, ale aj ako sa podelia o potravu, vytvorili ďalšiu verziu aparátúry. Odmenu neumiestnili na oba konce platformy, ale len do stredu a laná zostali na pôvodnom mieste (viď obr. 4). Aby aj túto verziu vyskúšali so súperom, v ďalšejasti pripojili laná rovnakým spôsobom ako v aparátúre na obrázku 2. (viď obr. 5).



Obrázok 4: Experiment na kooperáciu u šimpanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. Spoločná odmena pre oba subjekty.

Zdroj: Melis et al. (2005), *Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation*, Elsevier Ltd.

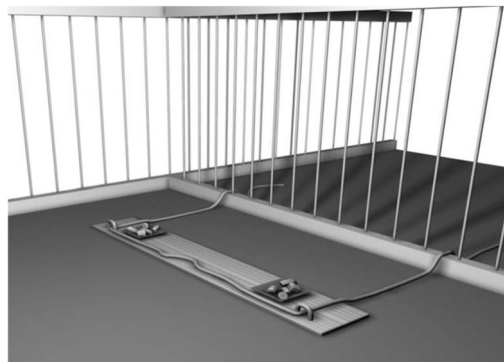


Obrázok 5: Experiment na kooperáciu u šimpanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. Spoločná odmena pre oba subjekty, na druhej strane platformy umiestnený súper.

Zdroj: Melis et al. (2005), *Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation*, Elsevier Ltd.

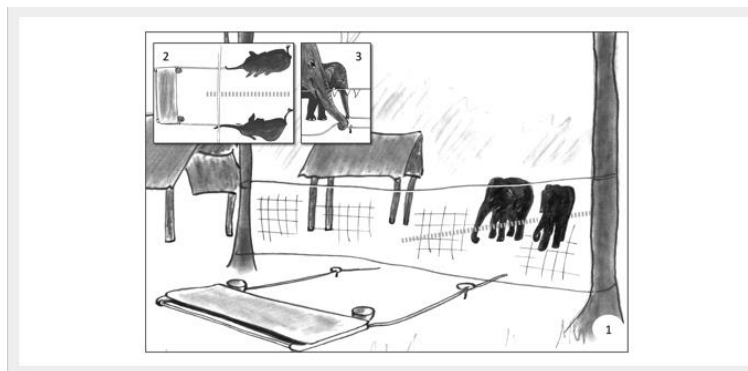


V druhom experimente používali ďalší typ aparatury. Aparatúra na spoluprácu (Hirata, 2003) bola zostavená tak, aby jeden jedinec nemohol vytiahnu platformu sám a musel spolupracovať s partnerom. Platforma bola dlhá 3,4 m a široká 17 cm. Misky s jedlom boli umiestnené na platforme vo vzdialenosti 2,7 m. O platformu boli pripojené háčiky, cez ktoré viedlo 7,6 m dlhé lano, ktoré však k platforme nebolo pripojené pevne. V momente, kedy jeden subjekt začal ťahať za jeden koniec lana, vytiahol celé lano ale platformu neposunul (viď obr. 6).



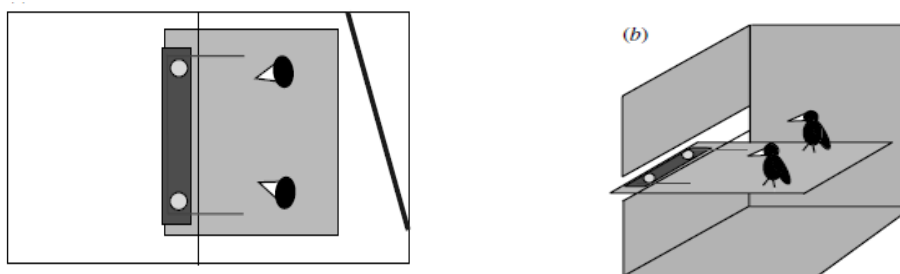
Obrázok 6: Experiment na kooperáciu u šimpanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. Samostatná odmena pre oba subjekty. Lano, nebolo pevne pripojené k platforme. Zdroj: Melis et al. (2005), *Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation*, Elsevier Ltd.

Rovnaké typy aparatury, ktoré boli prispôsobené potrebám rôznych druhov zvierat vo svojich výskumoch použili napríklad Plotnik et al. (2011) o spoluprácu u slonov ázijských (*Elephas maximus*) (viď obr. 7). Seed et al. (2008) použila aparaturu na rovnakom princípe, keď skúmala spoluprácu u havranov. Prvý experiment zisťoval, či havrany dokážu spolupracovať (viď obr. 8). Druhý typ aparatury slúžil na to, aby mohli otestovať, či havrany dokážu počkať na partnera. Tento typ aparatury vyzeral rovnako ako predchádzajúci, ale druhý subjekt bol dohľadom, kde boli konce povrazu, za ktoré mohol ťahať, vypustený o nejaký čas neskôr (viď obr. 9). Na posledný experiment použila Seed et al. (2008) 2 typy aparatury. Jeden z nich bol rovnaký ako v experimente 1 a teda dva jedince museli spolupracovať a druhý bol vytvorený podobne, ale odmenu si mohol vytiahnuť subjekt sám. V tomto type aparatury bola na platforme len jedna odmena a konce povrazu boli pri sebe tak blízko, aby za ne mohol ťahať len jeden subjekt (viď obr. 10)



Obrázok 7: Experiment na kooperáciu u slonov ázijských, ktorý v roku 2010 viedol Joshua M. Plotnik. Aparatúra, na zis ovanie kooperácie u slonov azijských.

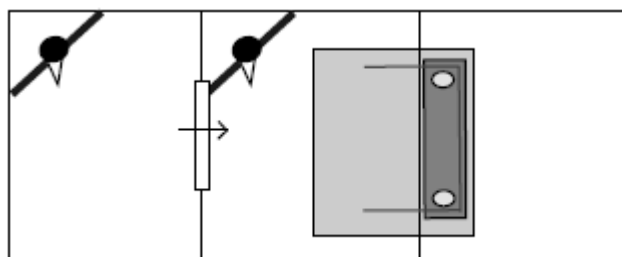
Zdroj: Plotnik, M. Joshua,(2010), Elephants know when they need a helping trunk in a cooperative task, PNAS



Obrázok 8: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla Seed.

Aparatúra, na zis ovanie kooperácie u havranov.

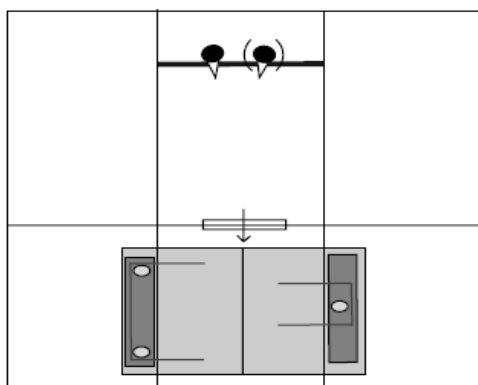
Zdroj: Seed et al.(2008), Cooperative problem solving in rooks (*Corvus frugileus*),Proceeding of Royal Society B



Obrázok 9: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla Seed.

Aparatúra, potrebná na pokus s oneskoreným príchodom partnera.

Zdroj: Seed et al.(2008), Cooperative problem solving in rooks (*Corvus frugileus*), Proceeding of Royal Society B

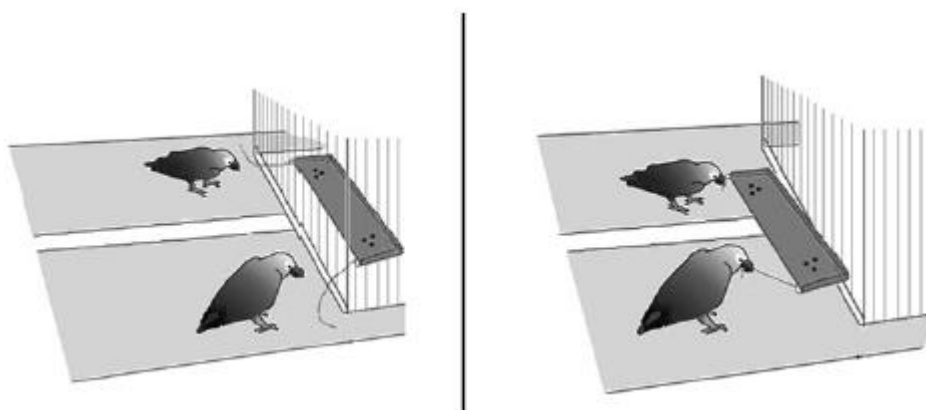


Obrázok 10: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla. Seed.

Aparatúra, potrebná na pokus s výberom medzi dvoma aparatúrami.

Zdroj: Seed et al., (2008), Cooperative problem solving in rooks (*Corvus frugileus*), *Proceeding of Royal Society B*

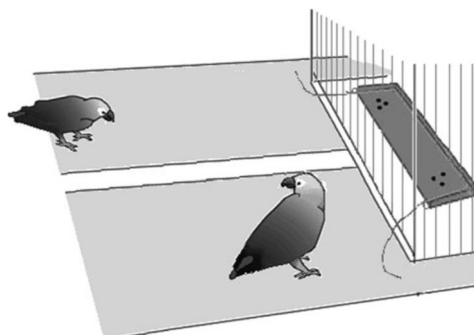
Obmenu rovnakého typu aparatúry vo svojom experimente použil aj Péron et al. (2011). Na spoluprácu vytvoril 3 experimenty a každému z nich prispôbil aparatúru (vi . obr. . 11, 12, 13, 14)



Obrázok 11: Experiment na kooperáciu u papagájov -edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron

Aparatúra, potrebná na výskum spolupráce.

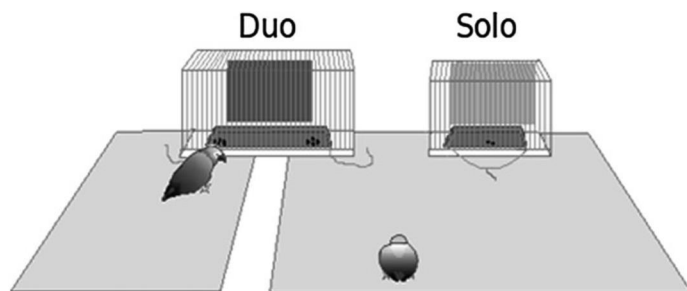
Zdroj: Péron et al. (2011), Cooperative problem solving in African grey parrots (*Psittacus erithacus*), Springer-Verlag



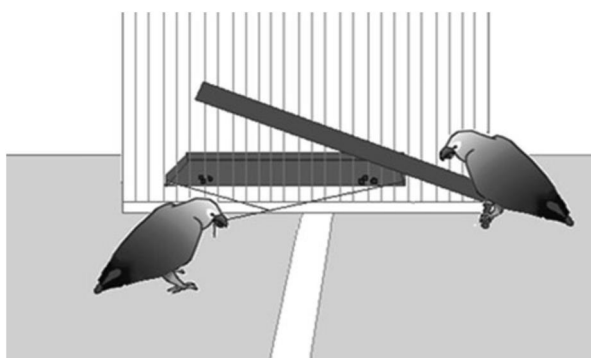
Obrázok 12: Experiment na kooperáciu u papagájov -edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron

Aparatúra, potrebná na výskum spolupráce, s oneskoreným partnerom.

Zdroj: Péron et al. (2011), Cooperative problem solving in African grey parrots (*Psittacus erithacus*), Springer-Verlag

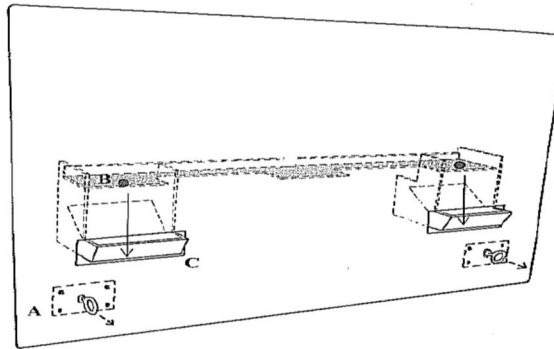


Obrázok 13: Experiment na kooperáciu u papagájov -edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron  
 Aparatúra, potrebná na výber medzi dvoma typmi aparatúry (spolupráca vs. samostatná práca)  
 Zdroj: Péron, et al. (2011), *Cooperative problem solving in African grey parrots (Psittacus erithacus)*, Springer-Verlag



Obrázok 14: Experiment na kooperáciu u papagájov -edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron  
 Aparatúra, potrebná na test komplementárnych inností u papagája sivého.  
 Zdroj: Péron et al. (2011), *Cooperative problem solving in African grey parrots (Psittacus erithacus)*, Springer-Verlag

Vo výskume, ktorý viedla Visalberghi et al. (2000) na kapucínskych opiciach (*Cebus Apella*) poufili iný typ aparatúry. Aparatúra bola umiestnená v miestnosti a pripevnená na stenu. Bola vytvorená z plexiskla a jej hlavnými časťami boli ťahacie páky, za ktoré mohli opice zatiahnuť a na vrchu bol podnos, na ktorom bola položená odmena. Jedince dostali odmenu iba v prípade, keď oba naraz zatiahli za páku, podnos sa sklopil (otvoril) a orech vypadol. Fungovalo to aj v prípade, keď jeden subjekt drľal zatiahnutú páku a druhý za ňu zatiahol neskôr (viď obr. 15).



Obrázok 15: Experiment na výskum spolupráce, bez ohľadu na správanie partnera u kapucínskych opíc, ktorý v roku 2000 viedla E. Visalberghi

Zdroj: Visalberghi, E. et al. (2000), Solving a cooperation task without taking into account the partner's behavior: The case of capuchin monkeys (*Cebus apella*), American Psychological Association Inc

Druhá časť kapitoly je venovaná postupom pozorovania zvierat vo voľnej prírode a javom, ktoré boli pre pozorovateľov dôležité. Zvieratá boli pozorované vedcami v ich prirodzených podmienkach a získavanie dát trvalo omnoho dlhšiu dobu. Podobu takýchto výskumov a ich základné mechanizmy, nájdeme na 3 výskumoch. Prvý z nich viedli Christophe a Hedwige Boesch (1989) v národnom Parku Tai, kde vo voľnej prírode pozorovali niekoľko skupín impanzov. Pozorovali ich spoluprácu pri lovení, starostlivosti o mláďatá, rozdelení potravy medzi jedincami atď. Na zájmu pozorovateľov navyše skupiny impanzov na ich prítomnosť, aby nepôsobili rušivým dojmom a aby nenarušovali ich prirodzené správanie. Skupiny impanzov lokalizovali len pomocou sluchu a teda keď impanzy vokalizovali, pozorovatelia dokázali určiť ich polohu. Všetky údaje z lovenia od rôznych skupín boli zaznamenávané niekoľkými pozorovateľmi, pričom počas celého výskumu boli striktné vymedzené dôležité premenné. Toto je typ pozorovania alebo výskumu, bez elektronického monitorovania jedincov skupiny.

V prípade zvierat, ku ktorým sa výskumníci nemôžu priblížiť úplne z dôvodu veľkého nebezpečenstva, sa používajú iné metódy na zaznamenávanie pohybu členov skupiny. Takýto typ pozorovania uskutočnili Scheel a Packer (1991), vo výskume spolupráce pri lovení u levov. Počas výskumu bolo sledovaných 21 sŕiek levov. V každej sŕke bola odchytená jedna levica, ktorej bol nasadený obojek vysielajúci rádiový signál. Pomocou týchto obojkov mohli vedci sledovať pohyb všetkých 21 skupín levov v Národnom parku Serengeti v Tanzánii. Každá sŕka bola monitorovaná 96 hodín v mesiaci, počas dňa aj počas noci. Na pozorovanie používali rôzne pomôcky aby mohli sŕky sledovať nie len cez deň, ale aj v noci. Výskumníci sa drhali od levov vo vzdialenosti, ktorá nenarušovala prirodzený priebeh lovu. Cez deň to bolo priemerne 300 m a v noci 100 m. Aby mohla skupina experimentátorov presne určiť kedy začína a prebieha lov, určiť si presné znaky

lovu, ktoré museli jedince vykazovať. Museli byť orientované smerom ku koristi v kombinácii s únikom v poraste, museli zaznamenávať pohyb, keď sa nachádzali na zemi, aby ich obe neuviedla a bežanie oproti koristi. Podobné pozorovanie uskutočnili Scott Creel a Nancy M. Creel (1995), pričom pozorovali lovenie u divých psův. Rovnako ako pri levoch používali rádiové obojky, ktorými monitorovali ich pohyb. Sledovali ich buď autami alebo lietadlom. Každého jedinca dokázali identifikovať vďaka kvrnám na srsti. Na pozorovanie používali rôzne typy ďalekohľadov a prístrojov na nočné videnie.

#### 2.4.1 Kľúčové metodologické faktory ovplyvňujúce výsledok

Príprava metodológie pre výskum spolupráce je jedným z kľúčových faktorov pre jeho validitu. Správne metódy skúmania, pozorovanie dôležitých premenných, vylúčenie iných vysvetlení požadovaného správania pomáhajú experimentátorom presnejšie a lepšie popísať výsledky a určiť ich príčiny. Rovnako ako u ľudí, aj zvieratá majú medzi sebou sociálnu štruktúru, rôzne vzťahy s jedincami z tej istej skupiny, motivujú ich iné odmeny a tak isto ich aktivitu môže ovplyvňovať aj prostredie, v ktorom sa počas experimentu nachádzajú, doba kedy sa experiment uskutočňuje (ráno, večer, pred kŕmením, po kŕmení, rôzne ročné obdobia). Preto v nasledujúcich častiach popíšeme základné metodologické faktory, ktoré môžu ovplyvniť výsledky pri výskumoch na spoluprácu.

##### 2.4.1.1 Odmena

Odmena je jedným z najmotivujúcejších faktorov, ktoré prispievajú k tomu, aby jedince plnili úlohy. Nie len typ odmeny, ale aj jej umiestnenie a možnosť mať ju iba pre seba alebo sa rozdeliť s partnerom, hrajú veľkú rolu. V našom výskume sme sa zamerali aj na odlišenie symetrickej a asymetrickej odmeny, na vzťah medzi odmenou a dominanciou vs. toleranciou. Vo výskumoch, ktoré som uľ predstaviť v prechádzajúcich častiach práce, zohrávala dôležitú rolu časť, kedy sa vyberal typ odmeny, ktoré dyády sa medzi sebou vedia podeliť, či lepšie spolupracujú, keď má každý vlastnú odmenu alebo keď je spoločná. Či sa jedince podelia o potravu alebo sa budú správať sebecky je otázkou hierarchie, sociálnej štruktúry, vzťahov medzi jedincami, typu odmeny a rovnako aj toho, či jedince sú pred alebo po kŕmení. V experimente ktorý viedol Crawford (1937), kedy bol jeden subjekt nasytovaný a druhý hladný, máme možnosť vidieť situáciu, kedy hladný jedinec je omnoho viac motivovaný k spolupráci. Keď však partnera donúti fyzickým kontaktom kooperovať, má tendenciu vziať si aj jeho odmenu. Rozdielne reagujú na delenie potravy havrany (Seed et

al., 2008), ktoré sú v prírode bežne navyknuté deliť sa o potravu a kŕmia sa v skupine a –impanzy, kde je dvojica tvorená dominantným a podradeným –impanzom (Melis et al., 2005). Vo výskume s kapucínskymi opicami (*Cebus Apella*), ktorý viedla Visalberghi et al. (2000), porovnali po ťy zatahnutí za páku, keď bola odmena k dispozícii a v prípadoch kedy nebola. Potvrdilo sa, že v prípade kedy odmena nebola prítomná, po ťet zatahnutí za páku radikálne klesol.

#### 2.4.1.2 Spárovanie dvojíc

Prvé výskumy na spoluprácu nebrali v úvahu sociálnu –truktúru u zvierat. Zamerali sa len na splnenie úloh dyádami. Jednu dôležitú premennú, ktorú nezahrnuli, boli vzťahy medzi jedincami. Ako dnes z iných výskumov vieme, zvieratá majú v skupinách rôzne postavenie a existujú medzi nimi hierarchické stupne. Niektoré zvieratá fljú vo veľkých polygamných skupinách (–impanzy), iné sú samostatné a, ale tvoria monogamné páry (papagáj sivý), iné fljú samostatne a druffia sa len v období párenia. Niektoré spolupracujú pri love, naopak, strava iných je založená hlavne na rastlinnej potrave, kde spolupráca pri love nie je dôležitá (havrany, papagáj sivý, slony). Vo výskumoch so –impanzmi, papagájmi sivými a havranmi môžeme vidieť ako vzťahy ovplyvnili kooperáciu. Melis et al. (2005) vytvorila experiment so –impanzmi, v ktorom sa posledná samica zamerala na zistenie, či jedinca, ktoré v predchádzajúcich experimentoch vykázali porozumenie spolupráci a dosahovali dobré výsledky s tolerantným partnerom, budú kooperovať aj v prípade menej tolerantného partnera a naopak. Výsledky potvrdili, že jedinca, ktoré s tolerantným partnerom spolupracovali, pri výmene partnera za menej tolerantného alebo na inom hierarchickom stupni, prestali kooperovať. Rovnako aj –impanzy, ktoré pred tým nekooperovali, boli ochotné po zmene partnera spolupracovať. Vo výskume, ktorý viedol Péron et al. (2011) s papagájmi sivými sa ukázalo, že jedinca spolupracovali na základe toho, akého mali partnera.

##### 2.4.1.2.1 *Dvojice - správanie v aparátúre sám vs. s partnerom*

Pri výskumoch je dôležité, aby zvieratá boli zoznámené s aparátúrou. Z toho dôvodu sa do mnohých experimentov zaraďujú takzvané zoznamovacie fázy, kedy si jedinca zvykajú na priestory, učia sa pracovať s aparátúrou a podobne. Ak experiment prebieha v známom prostredí, je dôležité, aby si subjekty zvykli na prítomnosť aparátúry a boli ochotné s ňou pracovať. Jednou dôležitou samou je monitorovanie subjektu, ako sa správa v aparátúre sám a ako sa správa s partnerom. V experimente, ktorý viedla Melis et al. (2005) zistili, že ak

podriadený subjekt, ktorý sa nachádza na najnižších hierarchických stupňoch v skupine je v kletke sám, k aparátúre sa priblíži, zatiahne za lano. Rovnako sa správa, aj keď je v kletke s tolerantným partnerom. Ak sa však v testovacej kletke nachádza s dominantným partnerom, nejaví záujem o kooperáciu a k aparátúre sa nepribližuje. Rovnako v experimente ktorý viedl Péron et al. (2011), jedince spolupracovali na základe výberu partnera.



### 3 Praktická časť

#### 3.1 Východiská výskumu

Pomocou teoretickej časti, sme sa špecializovali a pokúsili uviesť do problematiky spolupráce u rôznych druhov zvierat a pojednať o základných metodologických prístupoch a faktoroch, ktoré môžu mať dopad na výsledok testovania. Teória a jej pochopenie bola základom pre správne prevedenie výskumu. V empirickej časti bolo dôležité, aby sme sa držali definície a pod spoluprácou sme mysleli situáciu, kedy sa obaja alebo aspoň jeden z dvojice subjektov dostane k odmene s pomocou druhého jedinca (buď obaja ťahajú, alebo jeden ťahá a druhý drhľí operandum). Mohli nastať tri situácie spolupráce: symetrická, asymetrická a nespôlupráca. Subjekty dosiahli symetrickú spoluprácu v prípade, keď sa obaja dostali k odmene pomocou ťahania za operandum. Subjekty dosiahli nesymetrickú spoluprácu z hľadiska odmeny v prípade, keď sa dostal k odmene iba jeden subjekt (jeden ťahal a druhý iba drhľal operandum, jeden subjekt ťahal viac a druhý menej). Kritérium pre nespôluprácu bolo to, keď sa ani jeden zo subjektov nedostal k odmene.

Tento experiment sa zameriava na potvrdenie alebo vyvrátenie hypotézy, že papagáje sivé (*Psittacus erithacus*) sú schopné spolupracovať. Súčasťou bolo vytypovanie prejavov/správania, ktoré papagáje vykazujú behom spolupráce. Táto práca nadväzuje na projekt, ktorý s papagájmi sivými (*Psittacus erithacus*) viedol Péron et al. (2011). Ten som podrobnejšie popísala v teoretickej časti. V praktickej časti pojednávame o náležitých predfázach alebo prípravných fázach, ktoré boli predpokladom pre úspešný postup do testovacej fázy. Prípravné fázy boli potrebné na naučenie požadovaného chovania a aj na odstránenie iných bias, ktoré by mohli ovplyvniť výsledok testovania. Zároveň sme počas prípravných fáz sledovali reakcie subjektov na jednotlivé situácie a vzhľadom na ne sme mohli zlepšiť podmienky a priebeh testovania. Samotná testovacia fáza nám poskytla dáta potrebné k zodpovedaniu otázok a potvrdeniu alebo vyvráteniu hypotézy.

#### 3.2 Výskumný problém, výskumné otázky

Aby som na našej vzorke zistila, či papagáje sivé (*Psittacus erithacus*) dokážu spolupracovať ako iné zvieratá (napríklad šimpanzy, slony, havrany, atď.), moja výskumná otázka z kvantitatívneho hľadiska znela: *Sú papagáje sivé (Psittacus erithacus) schopné spolupráce?* Hypotéza, ktorú som si určila je: *Papagáje sivé (Psittacus erithacus) sú schopné spolupráce.* Z dôvodu, že môj výskum je čiastočne kvalitatívny, zamerala som sa na

vytypovanie prejavov a situácií počas spolupráce a snažila som sa zodpovedať otázku: *Aké situácie a prejavy sa vyskytujú u papagája sivého (Psittacus erithacus) počas aktu spolupráce?*

### 3.3 Výskumná stratégia

Ako metódu kvantitatívnej časti experimentu som si zvolila experiment. Experiment je tvorený z dvoch častí – prípravnej a testovacej. Prípravné fázy boli zamerané na zoznámenie jedincov s pokusom a na naučenie potrebných schopností ako je uchopenie za operandum, spojenie odmeny s operandom a miskou, v ktorej bude odmena. V druhej testovacej časti, boli papagáje vystavené problému, ktorý bol zameraný na spoluprácu. Táto časť výskumu je potrebná na zodpovedanie otázky: *Je papagáj sivý (Psittacus erithacus) schopný spolupráce?*

Keďže tento výskum má prvky aj kvalitatívneho výskumu, robila som pilotnú štúdiu a ako metódu som si zvolila pozorovanie a zapisovanie poznámok, ktoré som v testovacej fáze doplnila aj o nahrávanie na kameru. Z kvalitatívneho hľadiska som sa zamerala na vytypovanie rôznych situácií a prejavov, ako boli vokalizácia, komunikácia, snaha o kontakt, dominancia a tolerancia a v neposlednom rade antagonistická reakcia.

### 3.4 Techniky zberu dát

#### 3.4.1 Experiment

Experiment prebehol na všetkých 8 jedincoch z laboratória na Fakulte humanitných štúdií Karlovej Univerzity v Prahe. Ako techniku zberu dát sme vybrali experiment, doplnený o behaviorálnu analýzu zmiešaného typu. Pri ňom dopredu sme si určili kategórie správania, ktoré sme pozorovali. Taktiež sme zakomponovali pozorovanie ad libitum, a teda voľné zaznamenávanie dôležitých prejavov.

Všetky jedince papagája sivého z laboratória boli počas experimentu vystavené problému, ako sa pomocou spolupráce dostať k odmene. Experiment zahŕňal aj kognitívny tréning – prípravné fázy, ktoré sú opísané v časti bakalárskej práce s názvom o priebeh výskumu.

### 3.4.2 Subjekty

V rámci môjho výskumu som pracovala s 8 lennou skupinou papagájov sivých, z ktorých 5 bolo odchovaných v zajatí a 3 boli odchytené vo vo nej prírode. Tvorili ju 4 samce a 4 samičky. Samec Titilayo (nar. 2003) sa dlhý čas javil ako dominantný samec a nieko rokov sa snažil vytvoriť pár so samičkou Kaimah (nar. 2013) Druhý samec Shango (nar. 2003) bol pravdepodobne v podradenom vzťahu k Titilayovi, ale v priebehu experimentu sa ich hierarchické usporiadanie zmenilo. Posledné dve samičky boli Tokunbo (nar. 2003) a Jarina (nar. 2013). Shango je s Tokunbo v súrodeneckom vzťahu. Shango a Jarina zaličujú záujem o párenie. Posledné 3 papagáje boli odchytené vo vo nej prírode a boli to Jaro (vek neznámy), Durosimo (vek neznámy) a Juruba (vek neznámy). Durosimo a Juruba tvorili pár. Hierarchické postavenie medzi tromi papagájmi, odchytenými vo vo nej prírode nie je jasné a je premenlivé.

Shango, Titilayo, Tokunbo, Jarina a Kaimah mali skúsenosti s kognitívnym tréningom z výskumov na výuku ľudských slov, Matching to sample a prípravných fáz do výskumu na spoluprácu. Odchytené samce Durosimo a Jaro prešli tréningovými fázami na výskum spolupráce u papagája -edého.

Je pomerne dôležité detailnejšie opísať jednotlivé subjekty, s ktorými výskum prebiehal, aby sme mohli presnejšie vyvodiť výsledky a prípadné faktory, ktoré môžu ovplyvniť priebeh výskumu.

**Shango:** Shango je v súrodeneckom vzťahu s Tokunbo. Má 14 rokov. V tréningu na výuku ľudských slov uspel najlepšie zo všetkých jedincov a tieľ sa naučil nieko slov a fráz samovoľne. V súčasnosti je zapojený do niekoľkých projektov. Shango je aktívny jedinec, ktorý dokáže veľa mi dobre spolupracovať ak sa mu chce. Najväčšia motivácia je pre neho odmena v podobe arašidov. Shango upúta pozornosť veľa mierou vokalizáciou, akou sú rozprávanie, volanie, pískanie atď. Je jedincom, ktorý nie veľa mi dobre toleruje dotyky. Je veľmi výborne zvyknutý na ruku a práca s ním nie je obtiažná.

**Tokunbo:** Tokunbo je 14 ročná samička papagája sivého a je v súrodeneckom vzťahu so Shangom. Aj Tokunbo sa v lingvistickom tréningu naučila nieko slov, ale výrazne menej ako Shango. Tokunbo veľa mi rada cvičí a v prípravných fázach na spoluprácu jej to ide najlepšie zo všetkých jedincov. Tokunbo mala skoro po celý trvanie experimentu zdravotné problémy, ktoré často vyúsťovali v neschopnosť zúčastniť sa tréningu. Tokunbo je na úplnom konci hierarchického rebríku v rámci skupiny. Keď je priateľská, nie je agresívna a rada sa nechá hladiť.

**Titilayo:** Titilayo je 14 ročný samec papagája sivého a v rámci skupiny sa na začiatku experimentu pravdepodobne nachádzal na najvyššom postavení, čo sa týka hierarchického usporiadania. V priebehu experimentu si však so Shangom vymenili role a z Titilaya sa stal podriadený samec. V rámci lingvistického tréningu sa nenaučil hľadieť slová, ale v ostatných experimentoch vyniká. Titilayo rád cvičí, ale nechce sa, akoby rozptýli. Titilayo je samec, s ktorým sa pomerne ľahko manipuluje a je naučený chodiť na ruku. Na nových ľudí si zvyká ľahšie, ale po fáze zvykania je ochotný spolupracovať a nechať sa pohľadiť. Vo výskume na spoluprácu ho motivovala odmena v podobe arašidov alebo keč-u orieškov, avšak každý nový predmet, napr. experimentálna klietka, ho zo začiatku vystrašil a dosť dlho mu trvalo, kým si sa nové predmety zvykol.

**Jarina:** Jarina je 4 ročná samička. Zo začiatku s ňou bola manipulácia ľahšia, pretože na ruku išla iba určitým údom. Počas náhodného experimentu si zvykla na trénerov a cvičenie jej nerobilo hľadieť problém. Je zvedavá a rada cvičí. Nové predmety si prehliada, ale nebojí sa ich. Viac ako odmena v podobe rôznych orieškov ju vo výskume na spoluprácu zaujímali predmety ako miska, kde je odmena uložená alebo slamka (operandum). Jarina neprešla tréningom na výuku slov, ale v poslednom teste začala opakovať slová a frázy po Shangovi.

**Kaimah:** Kaimah má rovnako ako Jarina 4 roky. Na začiatku experimentu tvorila pár s Titilayom a rada napodobovala to, čo Titilayo robil. Kaimah doteraz odmieta ísť na ruku určitým údom a bojí sa uteráku. Keď sme ju však dostali do experimentálnej klietky, bolo vidno, že ju to zaujíma a odmena v podobe arašidov bola pre ňu dosť ušľachťujúca.

**Jaro:** Papagáj sivý odchytený vo voľnej prírode v roku 1999, kedy mal približne jeden rok. V posledných dvoch rokoch sa prestal báť ľudí a je ochotný zobrať si odmenu z ruky. Počas experimentu bol veľmi motivovaný k cvičeniu. Jaro postúpil až do testovacej fázy na výskum spolupráce.

**Durosimo:** Rovnako ako Jaro, Durosimo je papagáj sivý odchytený vo voľnej prírode v roku 1999. Duro stále nie je naučený ísť na ruku. V súčasnej dobe prechádza prípravnými fázami na výskum spolupráce. Úlohy plní z klietky a vidno, že je veľmi motivovaný a na cvičenie sa teší. Pomôcok na experiment sa nebojí a rád spolupracuje.

**Juruba:** Juruba je samička, ktorá bola odchytená vo voľnej prírode spolu s Jarom a Durosimom. S Durosimom tvoria pár. Juruba sa po dlhom tréningu odváňila zobrať si oriešok z ruky. Zo všetkých papagájov je najbojazlivejšia a postup v jednotlivých fázach bol u nej najpomalší.

### 3.4.3 Tréneri

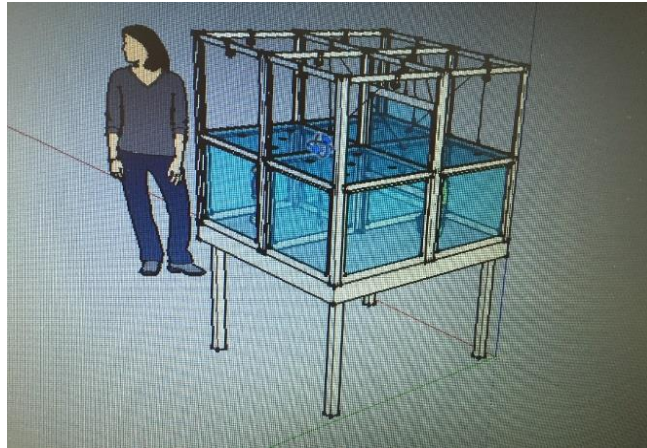
Hlavným trénerom a experimentátorom som bola ja. Z asového h adiska bolo potrebné, aby bolo k dispozícii viac trénerov. Na prípravných fázach sa podie alo 5 trénerov. V–etci z nich sú boli –tudenti na Fakulte Humanitných –túdií Univerzity Karlovej v Prahe. V–etci pre–li kurzom a praktikom z predmetu šSrovnávací psychologieõ a tréningom zameraným na starostlivos a manipuláciu s papagájmi a s aparátúrou. Po as prípravných fáz bolo dosta ujúce, aby na kaľdom cvi ení bol iba jeden tréner. Na testovaní sa podie ali dvaja hlavní experimentátori. Experimentátori boli vybraný z trénerov, ktorí cvi ili s papagájmi prípravné fázy. Vľdy prevádzali experiment vo dvojiciach, aby zabezpe ili správny postup, zapisovanie údajov a zmenu aparátúry.

### 3.5 Priebeh výskumu a pomôcky

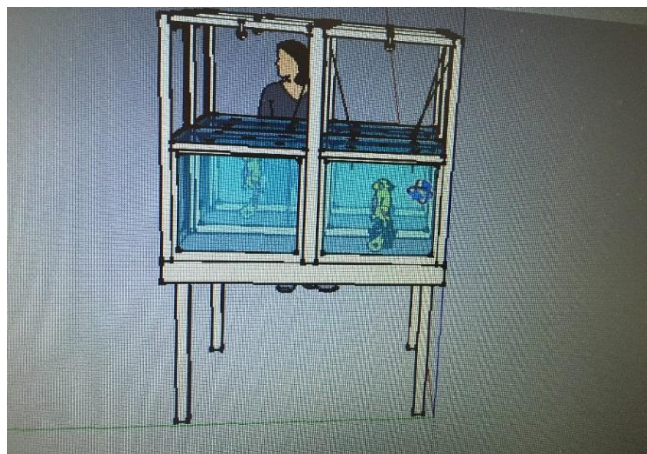
Experiment na výskum spolupráce u papagája –edého sa skladal z troch hlavných celkov. Prvý bol zameraný na zistenie, aké predmety motivujú jednotlivé subjekty. Druhý celok sa zameriaval na tréning a prípravné fázy a posledný celok bol zameraný na testovanie subjektov. V prvej asti experimentu bola zahrnutá nultá fáza, ktorej cie om bolo zisti , aké predmety boli pre papagája –edého zaujímavé. Aby sme to dosiahli, predkladali sme jednotlivým subjektom rôzne predmety, za ktoré bolo moľné aha . Takouto metódou sme vylú ili moľnos , ľe za neme prípravný tréning s aparátúrou, ktorá by subjektom nevyhovovala.

Druhá as experimentu, bola zameraná na tréning jedincov. Bola tvorená ôsmymi prípravnými fázami. Cie om druhej asti experimentu bolo dosiahnu to, ľe subjekty si spoja odmenu s ahaním za operandum, nau ia sa potiahnu za operandum a budú vedie odkia môľu alebo nemôľu vytiahnu misku s odmenou. Aby sme zabezpe ili dosiahnutie tohto cie u, vytvorili sme aparátúru potrebnú na prevedenie experimentu. Aparatúra sa skladala z predmetu, za ktorý chceli jedince aha , z misky na odmenu a z testovacej klietky, ktorá nám slúľila ako priestor, odkia sa miska s odmenou vy ahovala. Testovacia klietka bola dôľeflitou as ou aparátúry a pouľľivali sme ju vo fázach 4 afl 9 (vi . obr. . 16). Pozostávala zo 4 astí. Dve z nich slúľili ako priestory pre papagáje a dve ako priestory, kde bola uloľená odmena. Vo vnútri experimentálnej klietky boli steny vyrobené z plexiskla, aby sa papagáje videli navzájom a aby videli odmenu. Plexisklo nielenľe umoľi ovalo to, aby sa papagáje videli, ale zabra ovalo ich bezprostrednému kontaktu, ktorý je pre nich dôľeflitý na

komunikovanie. (vi obr. 17) Tento typ aparatury bol vhodný preto, lebo nám pomohol bezpečne otestovať spoluprácu a umožnil nám rôzne meniť dvojice jedincov.



Obrázok 16: Simulácia experimentálnej kletky používanej vo fázach 4-9  
Zdroj: Software SketchUp



Obrázok 17: Simulácia experimentálnej kletky používanej vo fázach 4-9  
Zdroj: Software SketchUp

### 3.5.1 Kvantitatívna časť experimentu

Aby sme mohli uskutočniť experiment, vytvorili sme 8 prípravných fáz. Každá z nich mala určený presný priebeh a cieľ.

#### 1. Fáza

**Cieľ:** Prvá fáza slúžila nato, aby si papagáj vytvoril asociáciu medzi operandom (predmetom, za ktorý žiada) a odmenou.

**Priebeh:** Operandum, ku ktorému bola pripojená odmena, sa ukázalo papagájovi a ten si z neho vzal odmenu, aby si jasne spojil to, čo je operandum mu prináša odmenu.

## 2. Fáza

**Cie :** Druhá fáza slúfnila nato, aby si papagáj rozšíril asociáciu na miskou s odmenou.

**Priebeh:** Odmenu sme vložili do misky a papagája sme nechali, aby si odmenu z misky sám vzal.

## 3. Fáza

**Cie :** Tretia fáza slúfnila nato, aby si papagáj vytvoril spojenie medzi miskou, v ktorej je odmena a ťahaním za operandum.

**Priebeh:** V tejto fáze sa zapájala miska, ku ktorej sa operandum prilepilo tak, aby sa mohol papagáj zatiahnuť a miskou s odmenou si pritiahnúť. Odmenu sme vložili do misky tak, aby to papagáj videl a položili sme ju na bielu podlahku, operandom (slamkou) smerom k papagájovi. Ak papagáj potiahol za operandum a pritiahol si miskou, bol odmenený a pochválený. V opačnom prípade odmenu nedostával.

## 4. Fáza

**Cie :** Táto fáza slúfnila nato, aby si papagáje privykli na testovaciu klietku a aby pre nich nebola neznámym priestorom.

**Priebeh:** Papagáje sme postupne vkladali do klietky tak, aby sa do nej nebáli vojsť počas testovacej fázy. Snáňili sme sa zabezpečiť, aby s nami papagáje v klietke chceli spolupracovať.

## 5. fáza

**Cie :** Táto fáza slúfnila na to, aby si papagáje zvykli, keď miskou s odmenou museli vyhľadávať z nejakého priestoru.

**Priebeh:** 5. fáza prebiehala v testovacej klietke. Papagája sme vložili do časti klietky, ktorá bola určená pre papagáje a miskou s odmenou a operandum sme vložili do časti klietky, kde sa vkladá odmena. Papagáj bol od odmeny oddelený plexisklom, aby jediný spôsob, akým sa mohol dostať k odmene bol ten, keď zatiahne za operandum.

## 6. fáza

**Cie :** Fáza 6 slúfnila nato, aby si papagáje navykli, keď v testovacej časti budú v klietke dvaja.

**Priebeh:** Klietka bola rozdelená na 4 časti. V dvoch oddelených častiach boli dva papagáje, v častiach oproti papagájom boli ulofnené odmeny. Odmena bola vložená v miske a tá bola prilepená o dosku. Oba papagáje si mohli vytiahnuť svoju dosku, o ktorú bola pripevnená miska s odmenou, bez pomoci toho druhého.

## 7. fáza

**Cie :** Fáza 7 slúfíla nato, aby papagáj pochopil, že nato, aby sa dostal k odmene, sú potrebné oba konce operanda.

**Priebeh:** Do kliečky sme umiestnili jedného papagája tak, aby sa mohol pohybovať v oboch častiach kliečky určených pre papagáje. Oproti papagájovi, v časti kliečky určenej na odmenu, boli odmeny vložené v miskách a tie boli pripevnené o oba konce dosky. O dosku bolo pevne pripevnené aj operandum, ktorého oba konce siahali až do častí k papagájovi. Papagáj nato, aby dostal odmenu, musel najprv striedavo za oba konce operanda. Na konci každého pokusu sme zazvonili zvonikom, ako signál toho, že papagáj vyčerpal dobu na vyriešenie problému.

**Poznámka:** Aby sme postúpili do poslednej fázy, musel každý papagáj vykonať 3x za sebou cieľové ťahanie za povrázok. Aby to bolo jasné, že papagáje ťahali rovnomerne za oba konce, hodnotenie z nahrávok previedli dvaja nezávislí pozorovatelia.

## 8. fáza

**Cie :** Cieľom 8. fázy bolo, aby papagáje zistili, že samé sa k odmene nedostanú.

**Priebeh:** 8. fáza pozostávala len z jednej série 10 pokusov. V kliečke bol papagáj sám a bola mu predkladaná aparátúra, v ktorej si nemohol odmenu pritiahnúť sám, pretože operandum nebolo pripevnené k aparátúre pevne a tak sa vždy vytiahlo.

Poslednou, tretiu časťou výskumu, bolo testovanie. V tejto časti výskumu bolo na cieľom zistiť, či papagáj sám je schopný spolupráce. Túto časť tvorí jedna, a teda posledná, 9. fáza.

## 9. fáza – Testovacia fáza

**Cie :** Cieľom bolo zistenie, či jedinca budú alebo nebudú spolupracovať. Cieľom bolo určiť typ spolupráce, a teda, či je spolupráca symetrická alebo asymetrická.

**Priebeh:** Kliečka bola rozdelená plexisklom na 3 časti. V dvoch častiach boli papagáje, ktoré sa navzájom videli a mohli komunikovať a spolupracovať, ale pritom bolo zabránené ich fyzickému kontaktu. V poslednej časti bola odmena. Operandum, o ktoré bola odmena pripevnená, nebolo k aparátúre pripevnené pevne, a teda, keď papagáje nespupracovali, odmenu si nevytiahli. Testovacia fáza prebiehala 3 po sebe idúce dni a dvojice papagájov sme do nej vkladali v dopredu určenom poradí. (vi Tabuľka 1)



| 1. de    |        | 2. de  |          | 3. de    |          |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|
| Titilayo | Jarina | Shango | Titilayo | Tokunbo  | Titilayo |
| Tokunbo  | Shango | Shango | Jaro     | Titilayo | Jaro     |
| Tokunbo  | Jaro   | Jarina | Járo     | Jarina   | Shango   |
| X        | X      | Jarina | Tokunbo  | X        | X        |

Tabu ka 1: Tabu ka k testovacej fáze. Ozna ené dvojice papagájov sivých a ich poradie po as 3 testovacích dní.

Hlavným cie om experimentu a v-etkých astí bola odpove na otázku: *Je papagáj sivý schopný spolupráce?* Posledná testovacia fáza nám umofnila potvrdenie alebo vyvrátenie dopredu stanovenej hypotézy, ktorá znela: *Papagáj -edý (Psittacus erithacus) je schopný spolupráce.*

### 3.5.2 Kvalitatívna časť experimentu

Cie om kvalitatívnej asti výskumu bolo dôlefité zodpovedanie otázky: *Aké situácie a prejavy sa vyskytujú u papagája sivého (Psittacus erithacus) po as aktu spolupráce?* Z kvalitatívnej asti sme vykonali pilotnú -túdiu, ktorá nám pomohla vytypova situácie/prejavy. V na-nej pilotnej -túdií sme si zapisovali terénne poznámky, previedli sme pozorovanie ad libidum, a teda vo né zaznamenávanie prejavov. Zaznamenávali sme si to do rovnakého protokolu, ako výsledky kvantitatívnej asti, ale do sekcie poznámky a pre každého papagája samostatne. Vfdy sme zazna ovali prejavy a situácie tak, aby bolo jasné, pri ktorom subjekte alebo dvojici sa objavili, a ktoré jedince sa na nej podie ali. Porovnávali sme, i jedince komunikovali, i vplývala dominancia alebo tolerancia na výsledok (symetrická alebo asymetrická spolupráca), kto s kým nechcel spolupracova , i ich nejakým spôsobom ovplyv oval as, kedy bol tréning alebo testovanie vykonané, ako reagovali na jednotlivých trénerov a aká odmena ich motivovala.

### 3.6 Analytické postupy

Aby som mohla zaznamenáva dáta, ktoré som po as tréningových fáz nazbierala, pripravila som si protokol. Protokol bol vytvorený v programe Excel. V prvej asti, v nultej fáze, kde som zis ovala, aké predmety papagáje zaujímajú a motivujú, som zaznamenávala nasledovné informácie: fázu, dátum, as, meno subjektu, meno trénera, predmety, ktoré sme im predlofili (povraz, retiazka, drevené operandum a slamka) a výsledok, teda predmet, ktorý ich najviac motivoval. Predmet, ktorý si za sebou vybrali jedinci v 3 za sebou

nasledujúcich sériách po 10 pokusov, sme poufili v al-ích fázach tréningu a testovacej fáze.

Vo fázach 1 a 4 sme do protokolu zaznamenávali nasledovné kategórie: fázu, dátum, čas, meno subjektu, meno trénera, výsledok a zhodnotenie, ako cvičenie pokračovalo. Do al-ej fázy sa postúpilo a potom, ako papagáj 3 cvičenia za sebou zvládli fázu a tréner vyhodnotil na základe pozorovania, že papagáj je pripravený prejsť do al-ej fázy. Ako kritérium pre postup sme si vo fázach 1 a 4 urili 80 % a 100 % úspešnosť v 3 zo 4 za sebou nasledujúcich sériách po 10 pokusoch.

Na fázy 5 a 8 sme vytvorili protokol, do ktorého sme zaznamenávali nasledovné kategórie: fázu, dátum, čas, meno subjektu, meno trénera a výsledky z cvičenia. Každý tréning vo fázach 5 a 7 sa skladal z jednej série 10 pokusov. Výsledky sme zaznamenávali dichotomickým spôsobom a ak subjekt urobil výber, zaznamenali sme ho číslom 1, v opačnom prípade sme ho zaznamenali číslom 0. Na konci každého tréningu sme vypočítali celkovú úspešnosť pomocou aritmetického priemeru a výsledok sme vyjadrili podielom úspešných pokusov v percentách. Jediniec postúpil do al-ej fázy v prípade, že v 3 zo 4 tréningov dosiahol 80 % a 100 %.

V 8. fáze sme si neurili žiadne kritérium pre postup, pretože slúfili iba nato, aby papagáj pochopil, že k odmene sa sám nedostane. Zaznamenávali sme, či papagáj spravil výber, pričom pokuse neurobil výber a popísali sme niektoré typy správania papagájov. Rovnako sme zaznamenávali, či subjekty pokračovali v ňahaní (buď na rovnakej strane alebo menili operandum) alebo prestali cvičiť (nepotiahli ani za jednu časť operanda), či prejavovali známky frustrácie (chodenie z jednej strany na druhú, neschopnosť urobiť výber), neskôr apatie (otenie sa smerom von z klietky, nereagovanie na trénera alebo snaha prísť na nový spôsob, ako sa dostať k odmene (klepanie na plexisklo, poufľívanie zobáku a nohy, snaha drŕať operandum, aj keď sa ho tréner snaží vziať).

Posledná, testovacia fáza, prebiehala 3 dni. Každý deň –li do klietky papagáj v dopredu určených dvojiciach, ktoré sme tvorili tak, aby jeden subjekt bol každý deň v testovacej klietke maximálne 2 krát a počas celej testovacej fázy maximálne 4 krát. Každá dvojica mala počas jedného cvičenia 10 pokusov. Symetrickú spoluprácu sme v protokole označili číslom 1. Nesymetrickú spoluprácu sme označili číslom 1(\*), pričom miesto \* sme zapisovali skratku mena papagája, ktorý sa dostal k odmene. Nespoluprácu sme označili číslom 0.

Ke sme otestovali v-ety dvojice, vyhodnotili sme výsledky vzhľadom na jednotlivé subjekty a dvojice a to nasledujúcim spôsobom. Ak subjekt alebo dvojica dosiahli 0 %: nespupracovali, 10 % ó 70 %: spolupracovali iba v určitých situáciách, ktoré doplníme výsledkami z kvalitatívnej časti výskumu, 80 % ó 100 %: spolupracovali. Aby sme mohli výsledky vyhodnotiť nielen pre jednotlivé subjekty a dvojice, na konci sme previedli aritmetický priemer vypočítavania výsledkov z testovacej fázy od každého subjektu a na základe výsledku vyhodnotili, či papagáje boli alebo neboli schopné spolupráce. Kritérium pre potvrdenie hypotézy bola buď : jedna dvojica, ktorá spolupracovala aspoň v dvoch cvičeniach alebo 3 rôzne dvojice, pričom každá z nich spolupracovala aspoň jedenkrát.

Výsledky kvalitatívnej časti, a teda pilotnej štúdie sme spracovávali z terénnych poznámok a z pozorovania ad libidum (voľné zaznamenávanie javov) a z videonahrávok (iba v testovacej fáze), ktoré sme počas prípravných fáz a testovacej fázy získavali.

Napríklad:

Tokunbo ó sklony k antagonistickým prejavom voči:

- Jarine (prípravné fázy, nechcela Jarinu vpustiť do exp. kletky),
- Shangovi (prípravné fázy, navzájom na seba útočili, ovplyvnilo to výsledok),
- Jarovi (testovacia fáza prvý deň, zhoršenie výkonu, Jaro nespupracoval).

Takto zozbierané a zoradené poznámky sme porovnávali s ich jednotlivými výkonmi v kvantitatívnej časti z toho istého cvičenia. Nie v-ety prejavy sa objavili u v-etkých jedincov. Takéto voľné zaznamenávanie prejavov sme poufili hlavne na doplnenie a vysvetlenie kvantitatívnych výsledkov.

### 3.7 Etické otázky spoločensko-vedného výskumu

Z dôvodu, keď výskum sa zameriaval na papagáje, nebolo potrebné meniť mená alebo iné informácie o experimentálnej alebo kontrolnej skupine. Každý papagáj má svoju kletku, každý deň je k mený. Papagájom je poskytovaná veterinárna starostlivosť. Pravidelne majú možnosť vyjsť mimo kletok a počas jarých a letných mesiacov sú premiestnené aj do vonkajšej kletky. Počas experimentu im nebola spôsobená žiadna bolesť alebo zvýšená miera stresu. Experiment bol pripravený tak, aby bol pre papagáje zaujímavý a aby im nespôsovoval žiadnu ujmu.

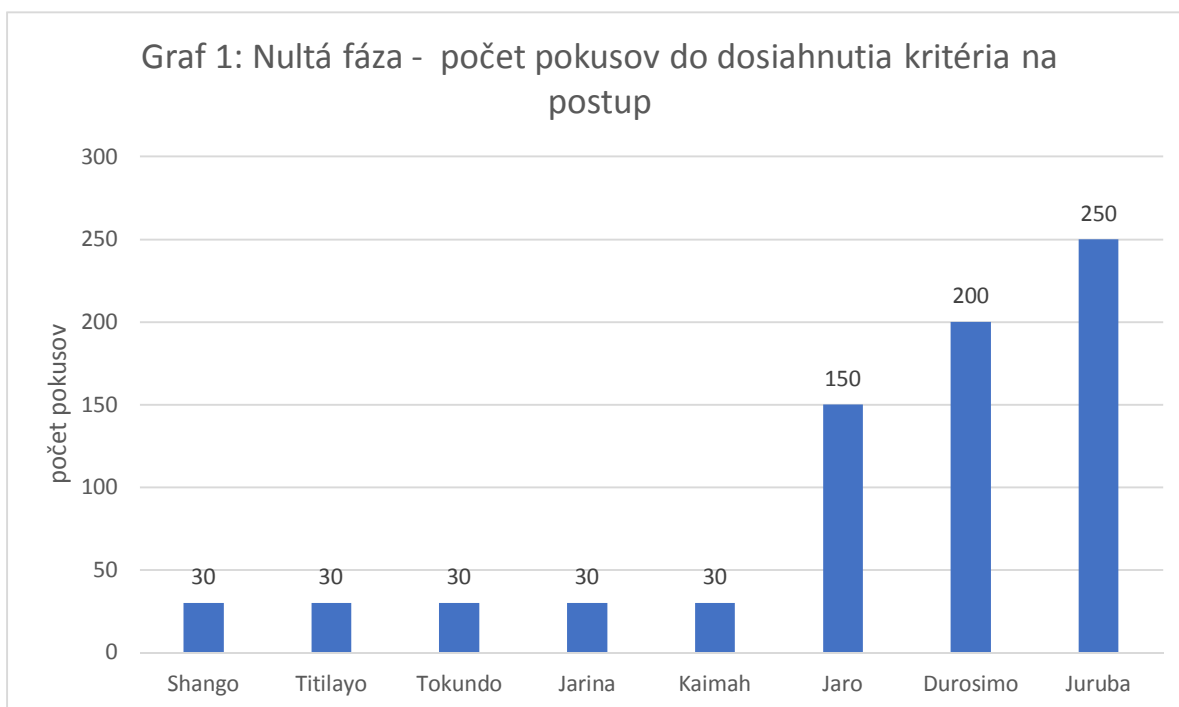
## 4 Výsledky

### 4.1 Nultá fáza

Výsledky nulte fázy, ktorá je zobrazená na Grafe 1 môžeme rozdeliť do dvoch skupín. Do prvej patria jedince, ktoré boli vychované v zajatí a sú zvyknuté na kontakt s experimentátormi (Shango, Titilayo, Tokunbo, Jarina, Kaimah). Do druhej skupiny patria jedince odchytené z voľnej prírody a pred začatím experimentu neboli naučené spolupracovať s experimentátormi (Jaro, Durosimo, Juruba). Prvej skupine na dosiahnutie kritéria na postup o to aby si vybrali z 4 rôznych predmetov (povraz, retiazka, drevené operandum a slamka) 3 krát za sebou to isté, postačilo 3 série po 10 pokusoch. Každý z jedincov prvej skupiny si vybral ako preferovaný predmet slamku. Slamka ich motivovala, zaujímala ich a nevykazovali žiadne známky nezaujímavosti, strachu ani agresivity pri predložení tohto predmetu. Zatiaľ čo druhá skupina jedincov potrebovala na nultú fázu 15 (Jaro), 20 (Durosimo) a 25 (Juruba) sérií po 10 pokusoch. Jedince neboli naučené spolupracovať s experimentátormi, takže nultá fáza tu zahŕňala najprv zoznamovanie s experimentátormi, postupne kmenie jedincov z ruky a potom, ako bol každý jedinec naučený brať si odmenu z ruky, sme postupne začali zakomponovávať rôzne predmety, ktoré by ich mohli zaujímať.

Na začiatku nulte fázy prejavovala Juruba známky strachu. Odmietala si vziať odmenu, nechcela sa priblížiť k experimentátorom, nevzala si odmenu ani po tom, ako sme ju nechali v klietke a odišli. Známky strachu, agresivity a bránenia teritória prejavoval aj Durosimo. Bol nekludný, chodil z jednej strany klietky na druhú, nachoril sa (u papagájov známka agresivity a strachu), vydával vysoké pískavé tóny spolu s hlasným cuknutím. Postupným privykaním na prítomnosť experimentátorov sa tieto známky strachu a agresivity vytratil. Rovnako ako u prvej skupiny ich zo všetkých predmetov najviac zaujímala slamka.

Dôležité je poznamenať, že počas trvania nulte fázy u druhej skupiny jedincov, prebiehala zároveň prvá fáza u prvej skupiny jedincov. Po pozorovaní správania papagájov sme dospeli k záveru, že jedince z druhej skupiny sa prestali báť slamky a vybrali si ju za preferovaný objekt práve z dôvodu, že videli ostatné jedince pracovať s slamkou.



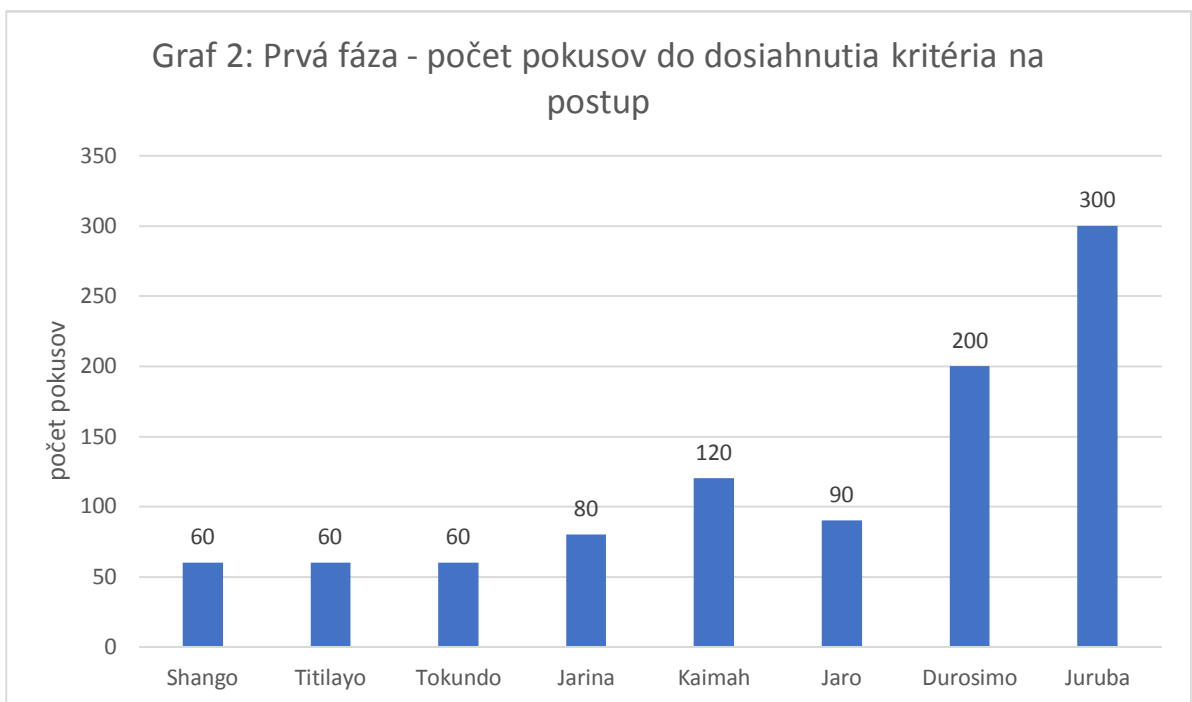
*Graf 1: Nultá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty*

#### 4.2 Prvá fáza

Výsledky prvej fázy, ako môžeme vidieť na Grafe 2, boli vyrovnané menej ako v nulte fáze. Vplývalo na to niekoľko faktorov: i bola pre nich zaujímavejšia odmena - orech alebo slamka, i sa báli a vykazovali známky strachu pri spojení slamka a orech, i vedeli vybrať odmenu zo slamky alebo kedy bol pokus vedený (večer po kmení alebo ráno pred kmením) a tiež to, ktorý experimentátor bol prítomný pri pokuse.

V tejto fáze bolo cieľom dosiahnuť, aby si jedince spojili operandum s odmenou a aby si vedeli vybrať odmenu z operanda (slamky). Kritériom pre postup bola úspešnosť 80 % a viac v 3 zo 4 sérií pokusov za sebou. Shango, Titilayo a Tokunbo dosahovali najlepších výsledkov. Na dosiahnutie úspešnosti pre postup do ďalšej fázy im stačilo 6 sérií po 10 pokusov. Ako prvá sa naučila vybrať si odmenu z operanda Tokunbo. Viac sérií pokusov potrebovali na postup Jarina (80 pokusov), Jaro (90 pokusov) a Kaimah (120 pokusov). Jarina a Kaimah videli práve slamku ako predmet záujmu a odmena v nej ich až tak nezaujímala. Snáfil sa do slamky hrýzť, zobral ju experimentátorovi. Neskôr ich začala zaujímať aj odmena, ale stále sa snáfil vziať si s odmenou aj slamku, a to hlavne Kaimah. Kaimah nemotivoval rovnaký typ odmeny ako ostatné jedince, takže až po zmene odmeny (z keshu orechu na arašidový orech) bola ochotná si odmenu vziať a nehrýzť do slamky. Jaro sa zo začiatku spojenia orech-slamka bál a vykazoval známky strachu, ako vzájomné sa

od aparatúry, na-uchorenie peria. 200 pokusov na navyknutie potreboval Durosimo a Juruba sa afl po 300 pokusoch prestala bá orechu v slamke. Jedným z mofných dôvodov, pre o Juruba nechcela spolupracova je fakt, fle na rozdiel od nulte fázy, ke mala svoju vlastnú klietku (mimo experiment), bola po as prvej fázy umiestnená do spoločnej klietky s Durosimom (mimo experiment), s ktorým tvoria pár a ten na za iatku prvej fázy (rovnako ako na za iatku nulte fázy) vykazoval známky agresie, strachu a bránenia teritória pred akýmkoľvek cudzím predmetom.

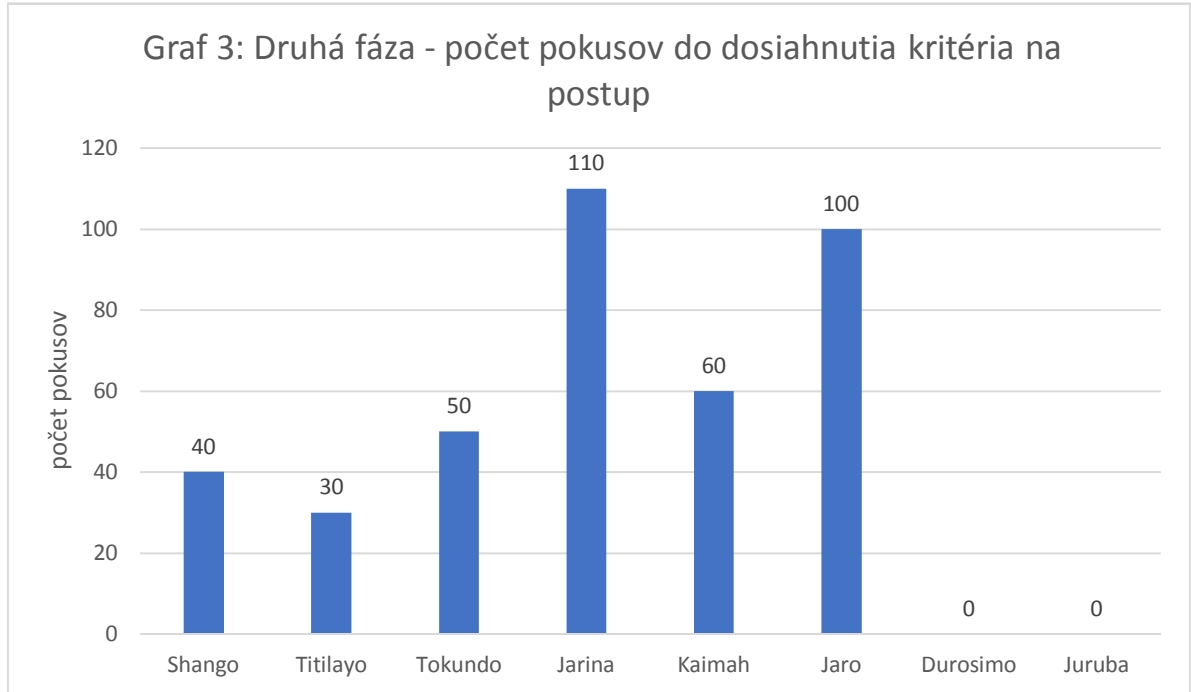


*Graf 2: Prvá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty*

#### 4.3 Druhá fáza

Výsledky a ich porovnanie z druhej fázy môžeme vidieť na Grafe 3. Rovnako ako v predchádzajúcej fáze bolo kritérium pre postup do ďalšej fázy úspešnosť 80 % alebo 100 % v 3 zo 4 za sebou idúcich sériách po 10 pokusov. Najlepší výsledok dosiahol Titilayo (30 pokusov) a hneď za ním bol Shango (40) a Tokunbo (50). Tieto tri jedince boli v minulosti súčasťou iného experimentu, kde si spojili kelímok s odmenou, čo im pomohlo splniť kritériá v krátkom čase. Kaimah potrebovala na splnenie kritéria 60 pokusov. V tomto čase tvorila Kaimah pár s Titilayom. Kaimah sledovala Titilaya počas cvičenia a aj ona začala dosahovať lepšie výsledky. Jaro potreboval na splnenie kritéria 10 sérií po 10 pokusov a Jarina potrebovala 110 pokusov. Jaro a Jarina nemali strach z kelímka, ale báli sa do ňu dať hlavu a vybrať si odmenu. Jarinu zaujímal viac ako odmena kelímok, ktorý sa stále snažila

vzia . Durosimo a Juruba, vzhľadom na to, že nechceli ísť fiadnemu experimentátorovi na ruku a do ich vlastnej kletky im nebolo možné dať kelímok, touto fázou neprešli a pokračovali sme s nimi rovno do fázy 3.

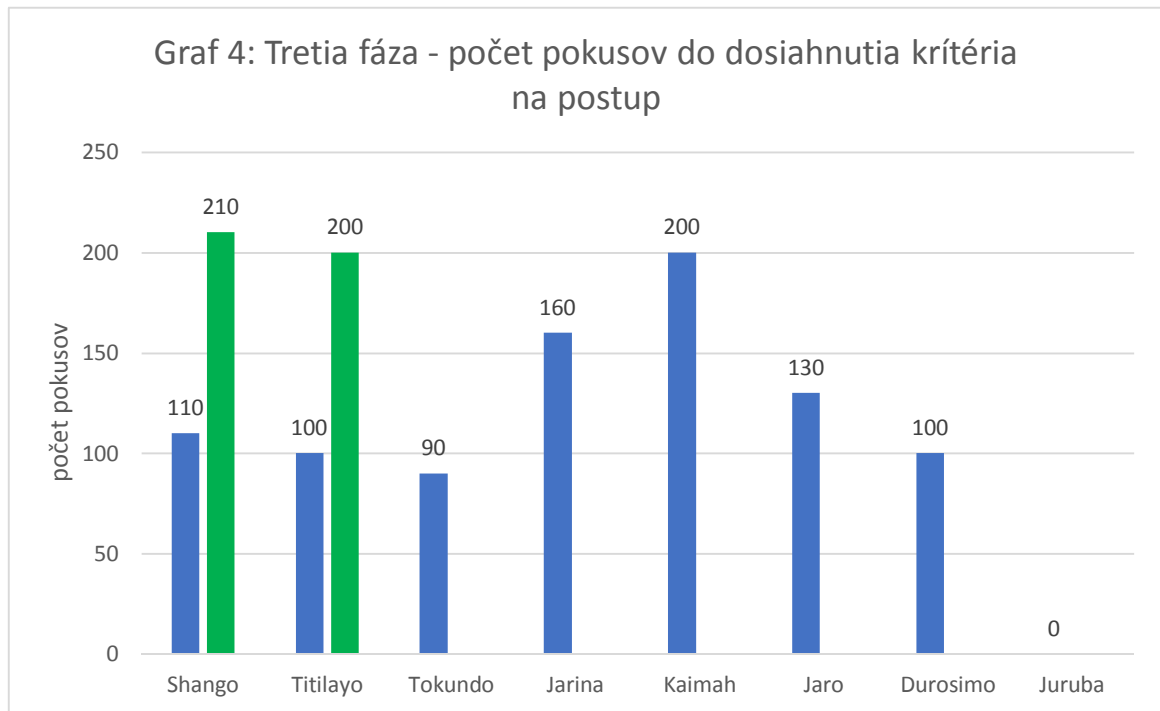


Graf 3: Druhá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty

#### 4.4 Tretia fáza

Výsledky tretej fázy môžeme vidieť na Grafe 4. U Shanga a Titilaya sú vo výsledkoch udané dve hodnoty. Prvá (modrý stĺpec (rovnako ako u ostatných) znázorňuje počet pokusov, ktoré Shango a Titilayo potrebovali na splnenie kritéria a teda aby 3 zo 4 po sebe nasledujúcich sérií pokusov dosiahli úspešnosť 80 % alebo 100 %. Zelený stĺpec označuje ich celkový počet pokusov. Stanovili sme si podmienku, že všetky jedince začnú 4. fázu plniť naraz (s cvičením Shanga a Titilaya sme teda pokračovali aj po dosiahnutí kritéria, aby si od cvičenia neodvykli). U ostatných jedincov je znázornený len modrý stĺpec a to z dôvodu, že hneď po splnení kritérií sme pokračovali do fázy 4. Ako vidíme na Grafe 4, Titilayo (100 pokusov), Shango (110 pokusov), Tokunbo (90 pokusov) a rovnako aj Durosimo (100 pokusov) mali v tejto fáze veľmi vyrovnané výsledky. Jaro potreboval na postup do ďalšej fázy 130 pokusov, Jarina 160 a Kaimah potrebovala najviac a to 180 pokusov. U Kaimah a Jariny bol dôvod, prečo nepostúpili do ďalšej fázy až po 160 a 180 pokusoch to, že viac ako odmena v kelímku ich zaujímal kelímok a slamka, a teda nechceli po zatiahnutí za slamku

(operandum) pusti a chceli sa s ōu hra . Po ukon ení tejto fázy v-etyky jedince okrem Juruby splnili kritérium a boli schopné potiahnu ōa operandum a dosta ōa k odmene.



Graf 4: Tretia fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty

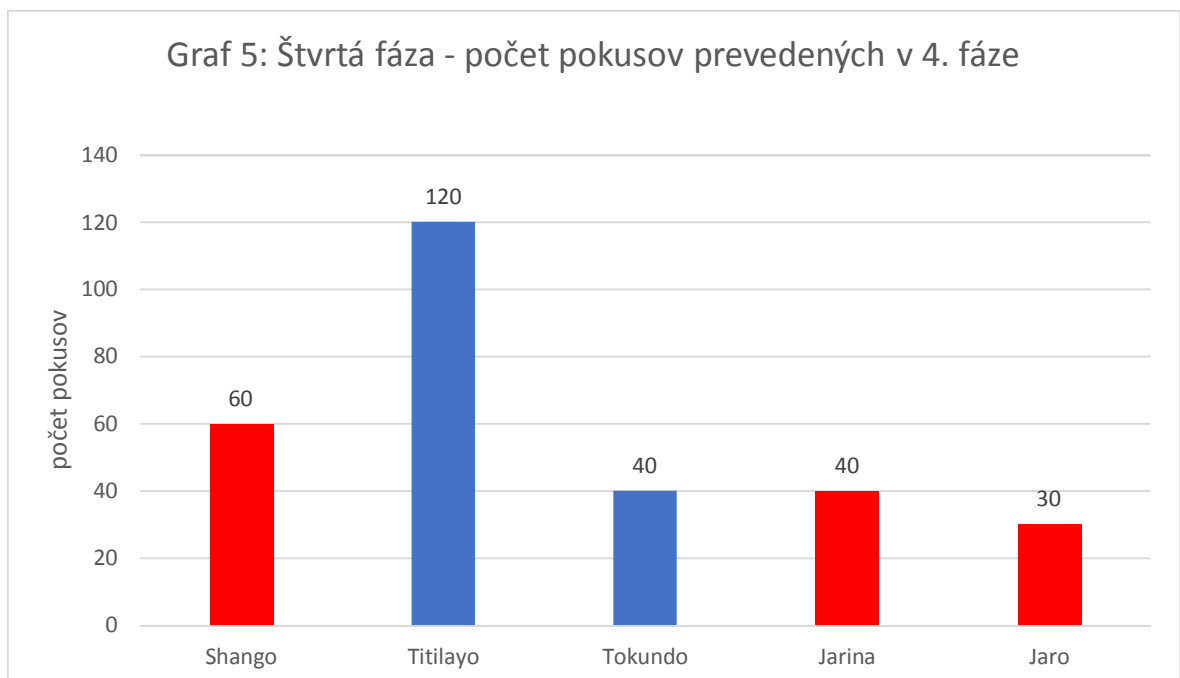
#### 4.5 Štvrtá fáza

Štvrtá fáza bola pre tento experiment kľúčová, pretože prvýkrát si mali jedince zvyka na aparatóru ō novú experimentálnu klietku, ktorú sme neskôr pouŕili aj v testovacej fáze. Cieľom bolo, aby v-etyky papagáje chceli svojvoľne vojsť do novej klietky a nebáli sa aparatóru. Graf 5 je pomenovaný: štvrté pokusy prevedené vo fáze 4, ale neznamená to, že po tomto počte pokusov nemali žiadny strach z klietky.

V tejto fáze sme natrafili na niekoľko problémov. Prvým z nich bolo, že nie každý jedinec ō konkrétne Kaimah ō chcel cvičiť a bol ochotný odniesť sa na ruku s každým experimentátorom. Práve preto, že Kaimah bola ochotná cvičiť iba s jedným konkrétnym experimentátorom, ktorý sa nemohol na výskum ďalej podieľať, absolvovala v 5. fáze iba 6 sérií. Durosimo nechce ísť nikomu na ruku, bojí sa uteráku, na ktorom sú papagáje prenášané na rukách medzi klietkami, a preto sme ho neboli schopní zaradiť do tejto fázy. S obidvoma prebieha simultánne nácvik chodenia na ruku k experimentátorom, aby v budúcnosti bolo možné s nimi experimentovať na spoluprácu previesť.



Najlepšie výsledky dosiahla Tokunbo. Na postup do ďalšej fázy potrebovala 40 pokusov. Nevykazovala žiadne známky strachu alebo agresivity. Nevokalizovala a keď sa prechádzala po klietke. Ako druhému sa podarilo do klietky vojsť Jarovi. Ten na rozdiel od Toku vykazoval veľa známok stresu a strachu z nového prostredia. Napríklad naučoril perie, liezol po stranách a vrchu klietky, vyhýbal sa podlahe. Hlasito vokalizoval, vydával dlhý vysoký tón zakončený cuknutím a snažil sa dostať von z klietky. Nemal záujem o odmenu. 3 krát vošiel do klietky sám ale bol extrémne vystresovaný, všetkého sa bál, a preto sme s ním 4. fázu ukončili a prešli rovno do fázy 6. Jarina do klietky sama nechcela vojsť ani po 4. pokuse, ale vletela do nej, keď tam videla Shanga. Potom sa prestala klietky báť a mohla pokračovať do fázy 5. Shango vliezol do klietky, bol v nej pokojný a nevykazoval známky strachu po 60 pokusoch a Titilayo splnil kritérium na prechod do ďalšej fázy po 120 pokusoch. Do klietky vždy vošiel, ale nechcel v nej zostať. Neprejavoval však žiadne známky strachu a tak sme s ním mohli pokračovať v navykaní na klietku bez toho, aby sme mu spôsobovali príliš veľký stres oproti rozdielu od Jara. Napriek tomu, keď Shango a Titilayo nevykazovali známky stresu a strachu, o cvičenie nemali záujem a boli apatické. Je nutné podotknúť, keď všetci sa odváňili vliezť do klietky a potom, ako tam uvideli Tokunbo.

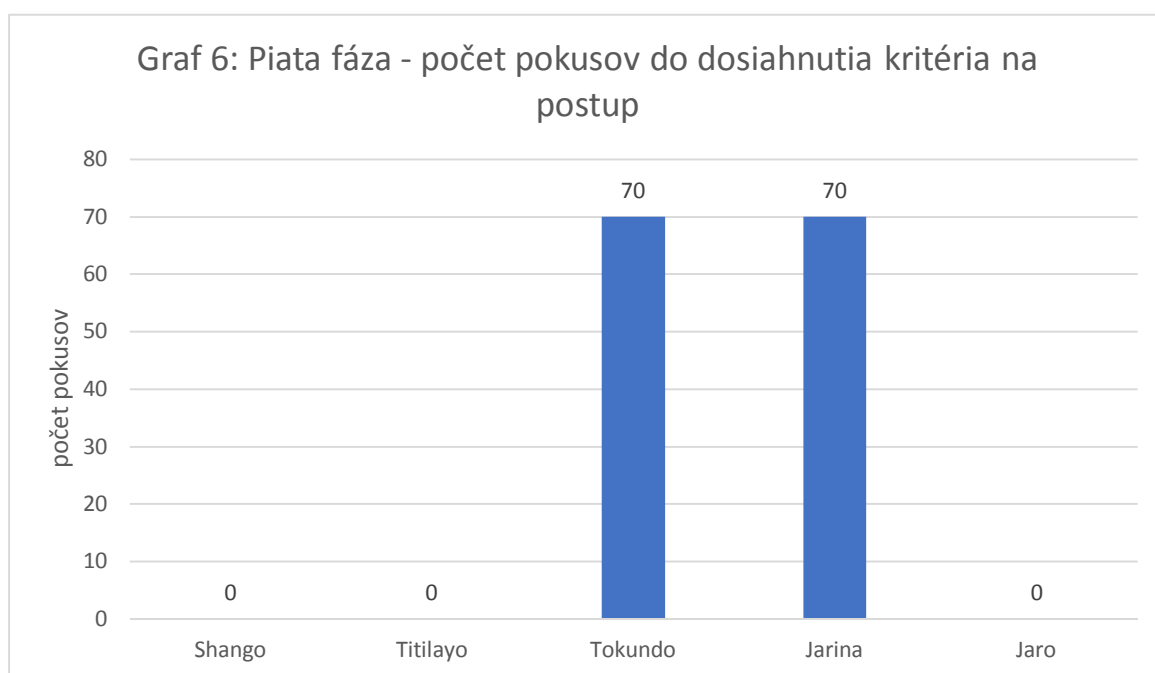


Graf 5: Štvrtá fáza - počet pokusov prevedených v 4. fáze  
Zdroj: Vlastné výpovede

#### 4.6 Piata fáza

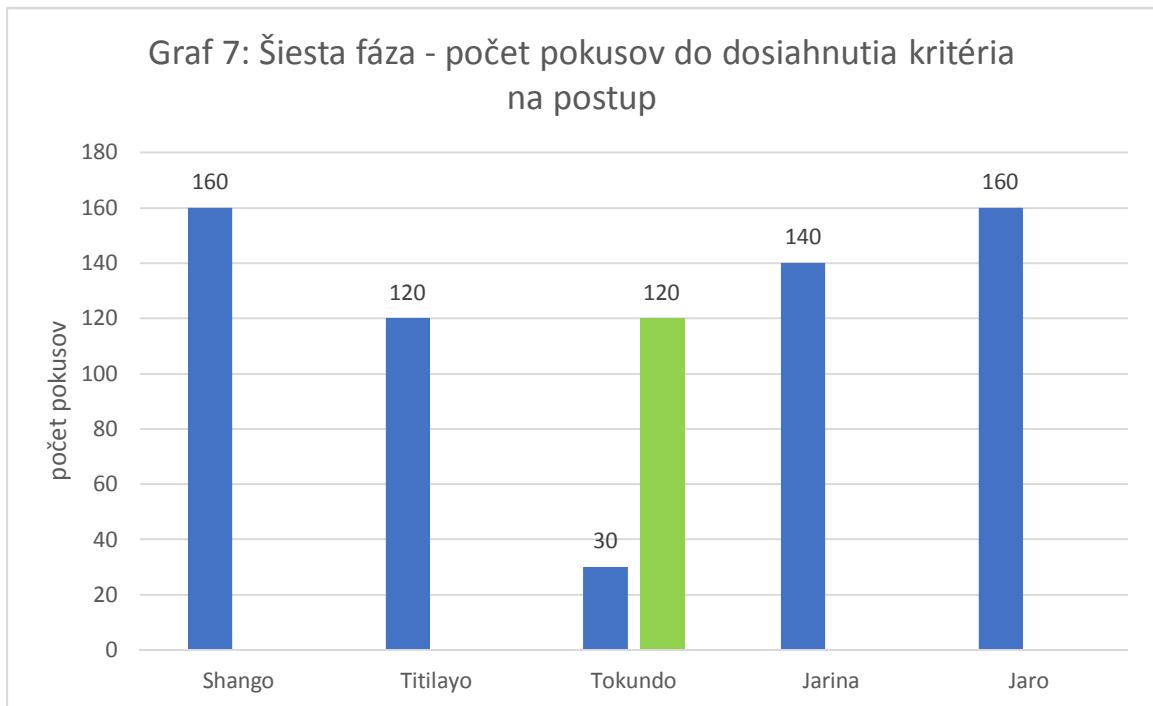
Graf 6, ktorý znázorňuje 5. fázu je extrémne nevyrovnaný. V tejto fáze mali by jedince v kletke samostatne a mali mať za operandum, aby si pritiahli odmenu. Hlavným cieľom bolo dosiahnuť, aby jedince pochopili, že odmenu si musia z iného priestoru pritiahnúť k sebe. Ale keďže papagáje okrem Tokuna a neskôr Jariny nemali záujem o fľaškové predmety v kletke a vykazovali známky strachu a stresu, snažili sme sa Tokunbo v tejto fáze použiť ako príklad pre ostatné jedince. Zatiaľ čo Tokunbo cvičila fázu 5, ostatné papagáje mali možnosť ju pozorovať a vliezť do kletky, keď boli pripravené. Práve vďaka tomuto prístupu sa nám podarilo dosiahnuť, aby všetkých 5 jedincov začalo plniť úlohy v kletke. Umiestnenie dvoch jedincov do kletky je ale fakticky splnenie kritéria pre 6. fázu, v ktorej boli jedince do kletky umiestnené spoločne.

Zhodno sme si správanie všetkých jedincov. Shango a Titilayo ušli od štvrtej fázy nevykazovali v kletke známky strachu, ale nemali záujem o cvičenie o fľaškové predmety, ani o očičky, ktoré mali pri sebe a tak sme 5. fázu necvičili a s pomocou Tokunbo sme prešli rovno do fázy 6. S Jarom sme rovnako necvičili fázu 5, pri ktorej by musel byť v kletke sám, aby sme mu nespôsobili viac strachu. Tokunbo s Jarinou odcvičili 7 sérií po 10 pokusov a splnili kritérium na postup o úspešnosť 80 % o 100 % v 3 z 4 sérií po 10 pokusov.



Graf 6: Piata fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty

#### 4.7 Šiesta fáza

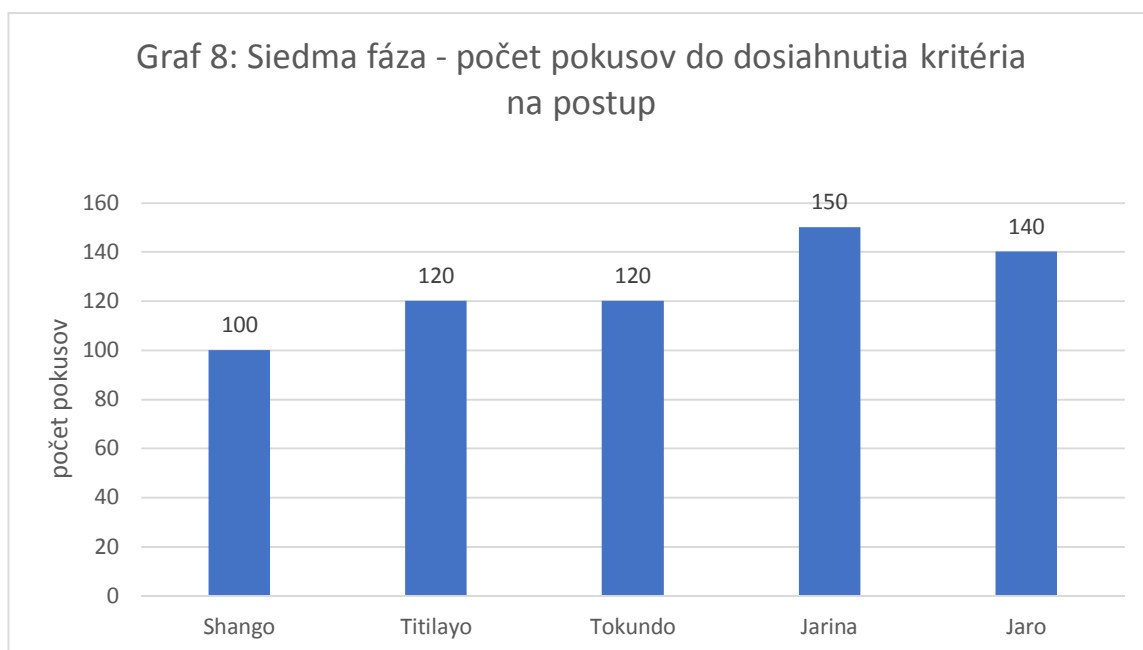


Graf 7: Šiesta fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty

Graf 7 znázorňuje výsledky 6. fázy. V tejto fáze boli v klietke jedince dva a každý z nich si mohol vytrhnúť odmenu za svoje operandum. Dôležitým jedincom v tejto fáze bola Tokunbo, ktorá sa klietky nebála a bola extrémne motivovaná cvičiť. Jaro, Titilayo a Shango začali cvičiť, prestali sa báť klietky a rovnako prestali byť apatický po tom, ako boli v klietke s Tokunbo. Pozorovali ju pri cvičení, snažili sa komunikovať, postupne sa približovali k operandu rovnako ako Tokunbo. Tokunbo sa ostatné jedince, s ktorými bola v klietke snažila naučiť, čo majú robiť hlavne Jara. Pozerali sa na seba, Tokunbo sa ohľadala za svoje operandum a snažila sa ho podať Jarovi, ohľadala za Jarovi, aj keď ona nemala záujem o odmenu a potom sa pozerala na Jara ako ohľadala za operandum on. Jarina prvýkrát vletela do klietky keď tam bol Shango a prvýkrát cvičila v klietke s ním. V tomto období Shango a Jarina tvorili pár. Jarina sa pozerala, čo v klietke robí Shango a začala ho napodobňovať. Avšak keď boli v klietke spolu Shango a Tokunbo, vykazovali obidvaja známky agresie čo sa snažili dostať jeden k druhému, keď sa jeden otočil chrbtom k druhému, navzájom sa pokúšali jeden druhého napadnúť. No napriek tomu obidvaja plnili úlohu. Tokunbo splnila podmienky pre postup do ďalšej fázy hne po 30 pokusoch, ale pokračovali sme s ňou v cvičení, pretože jasne motivovala ostatných k splneniu úloh. Jaro splnil podmienky pre postup po 160 pokusoch. Shango a Jarina postúpili po 140 pokusoch a Titilayo po 120 pokusoch.

#### 4.8 Siedma fáza

Siedma fáza bola predposlednou prípravnou fázou, ktorá predchádzala testovaniu. Cieľom bolo dosiahnuť, aby papagáje pochopili, že odmena je na oboch stranách klietky, nie len na jednej strane. V klietke boli po samom a mali možnosť pritiahnúť si odmenu aj z jednej, aj z druhej strany klietky. V tejto fáze sa do klietky nebáli vojsť, všetci boli extrémne motivovaní, nevykazovali žiadne známky strachu. Aby sme si boli istý, že rozumejú tomu, že odmena je na oboch stranách, že dokážu ňu a pritiahnúť si odmenu a k sebe, že sú motivovaní rovnako ako v predchádzajúcich fázach, museli splniť podmienku, kde v 3 z 4 sérií pokusov museli dosiahnuť 80 % až 100 % úspešnosť. Pre neskreslené výsledky sme tieto pokusy nahrali na videu a pustili ich dvom nezávislým pozorovateľom, ktorí zhodnotili: všetky jedince chodili automaticky na obe strany klietky po odmenu; vedeli ňu za operandum; nevykazovali známky strachu, agresie alebo apatie. Titilayo a Tokunbo potrebovali na splnenie podmienky 120 pokusov, Shango 100 pokusov, Jarina 150 a Jaro 140 pokusov.



Graf 8: Siedma fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup  
Zdroj: Vlastné výpočty

#### 4.9 Ôsma fáza

V ôsmej fáze, kde sa jedinec nevedel dostať k odmene bez pomoci partnera, každý papagáj absolvoval jednu sériu 10 pokusov. Cieľom tejto fázy bolo, aby jedince pochopili, že samy sa k odmene nedostanú. Túto fázu sme uskutočnili v jeden deň a s jedným experimentátorom. Všetky jedince boli do klietky po samom a vykazovali známky záujmu o aparáturu. U jedincov sme zaznamenali podobný priebeh správania s malými obmenami a ten sme rozdelili do 6 druhov správania.

1. Jedince chceli za operandum a boli motivované.
2. Sledovanie aparatury a druhého operanda (Shango 1. pokus, Titilayo 2. pokus, Tokunbo 1. pokus, Jaro 1. pokus).
3. Znervóznenie (Jarina 3. pokus, Shango 3. pokus, Titilayo 3. pokus, Tokunbo 3. pokus, Jaro 3. pokus).
4. Zmena operanda (Jarina 4. pokus, Shango 5. pokus, Titilayo nezmenil operandum, Tokunbo 4. pokus, Jaro nezmenil operandum).
5. Jedinec je zmätený a nerobí výber, aj keď o aparáturu a odmenu neprestáva mať záujem (Jarina 7. pokus, Shango 8. pokus, Titilayo 7. pokus, Tokunbo 9. pokus, Jaro 4. pokus).
6. Jedinec urobí výber, ale viac ako na chvanie za operandum sa sústreďuje na sledovanie aparatury (Shango 9. pokus, Titilayo 10. pokus, Tokunbo 4. pokus).

Po uzavretí poslednej prípravnej fázy sme zhodnotili, že všetky jedince boli pripravené na testovaciu fázu, kde sme sa zamerali na spoluprácu u papagája sivého (viz str. 49, *Tabuľka 2, Porovnanie výsledkov testovacej fázy*).

#### 4.10 Testovacia fáza

Testovacia fáza prebiehala 3 dni po sebe. Jednotlivé páry sme testovali za rovnakých podmienok: v poobedňajších hodinách, pred kŕmením, v priestoroch laboratória, v miestnosti nebol nik okrem experimentátorov, na ktorých boli jedince zvyknuté, ako odmenu dostali ¼ ke-u orechu, nepridali sme žiadne nové časti aparatury. Testovacia fáza prebehla s 5 subjektmi, ktoré úspešne prešli cez prípravné fázy a splnili kritéria na postup. Každý jedinec tvoril pár maximálne 2 krát v jeden deň a všetky papagáje boli testované 4 krát.

Kvantitatívne vyhodnotenie som rozdelila podľa subjektov a ich úspešnosti v rámci jednotlivých dvojíc. Vypočítala som priemernú percentuálnu úspešnosť každého jednotlivca

v rámci celého testovania, Na konci výsledkov som vypoítala priemernú celkovú úspešnosť spolupráce, kde sme započítali symetrické aj asymetrické výsledky z hľadiska odmeny.

Kvalitatívne vyhodnotenie som rozdelila pod a dvojíc, aby sme mohli pojednať o a zaznamenať prejavy alebo situácie, ktoré sa vyskytli počas testovania.

Celkovú priemernú úspešnosť v spolupráci a aj výsledky spolupráce vzhľadom na symetrický a asymetrický typ odmeny a zápis vŕetkých pokusov môžete vidieť v Tabuľke 2 (str. 49). Vŕetky dvojice absolvovali 10 po sebe nasledujúcich pokusov a podľa ich percentuálnej úspešnosti sme určili či spolupracovali (80 % o 100 %), nespupracovali (0 %) alebo spolupracovali iba v určitých situáciách (10 % o 70 %).

#### 4.10.1 Kvantitatívne výsledky

##### ***Titilayo***

Priemerná celková úspešnosť vypoítaná z 40 pokusov (4 série), ktorú dosiahol Titilayo v rámci dvojíc je 82,5 %. Nespupracoval v 7 prípadoch, čo činí 17,5 %. Zo vŕetkých pokusov kedy spolupracoval, dosiahol spolupráce vzhľadom na asymetrický výsledok z hľadiska odmeny v 32,5 % a v 50 % prípadov dosiahol spoluprácu vzhľadom na symetrický výsledok z hľadiska odmeny. Titilayo v rámci celkovej úspešnosti splnil kritérium na spoluprácu. Kritérium o spolupráca iba v určitých situáciách o splnil, aj ak sme vypoítavali úspešnosť iba vzhľadom na symetrický výsledok z hľadiska odmeny.

##### ***Shango***

Priemerná celková úspešnosť, ktorú dosiahol Shango pri 40 pokusoch je 75 % (30 pokusov). Nespupracoval v 10 prípadoch čo činí 25 %. Z týchto 40 pokusov, spolupracoval vzhľadom na asymetrický výsledok z hľadiska odmeny v 25 % a spolupráca vzhľadom na symetrický výsledok z hľadiska odmeny sa prvom objavila v 20 pokusoch, čo činí 50 %. Shango v celkovej úspešnosti aj v úspešnosti pri spolupráci, vzhľadom na symetrický výsledok z hľadiska odmeny, dosiahol kritérium na spoluprácu iba v niektorých situáciách.

##### ***Jarina***

Jarina absolvovala počas testovacej fázy 40 pokusov. Spupracovala v 65 % a nespupracovala v 35 % pokusov. 42,5 % je úspešnosť spolupráce vzhľadom na asymetrický výsledok z hľadiska odmeny a 22,5 % dosiahla v spolupráci vzhľadom na symetrický výsledok z hľadiska odmeny. Jarina splnila kritérium potrebné pre potvrdenie spolupráce v určitých situáciách.

### ***Jaro***

Jaro, jedinec odchytený z vo nej prírody, uspel v experimente na spoluprácu prekvapivo dobre. Jeho priemerná celková úspešnosť v spolupráci bola 50 % a splnil teda kritérium pre spoluprácu iba v niektorých situáciách. Ide o spoluprácu z hľadiska asymetrickej odmeny, dosiahol percentuálnu úspešnosť 27,5 % a z hľadiska symetrickej odmeny, kedy si pri spolupráci pritiahli odmenu dva jedince, dosiahol úspešnosť 22,5 %. Jaro, rovnako ako ostatné jedince, splnil kritérium pre spoluprácu v určitých situáciách. Bol však jediným subjektom, ktorý v jednom zo 4 sedení odmietol úplne spolupracovať a z 10 pokusov sa nepokúsil potiahnuť za operandum ani raz.

### ***Tokunbo***

Posledným jedincom, ktorý dosiahol najnižšiu priemernú celkovú úspešnosť bola Tokunbo s 42,5 %. Tokunbo nedosiahla spoluprácu v 57,5 % prípadoch. Je však nutné podotknúť, že v jednom sedení (10) pokusov sa Tokunbo snažila ťahať za operandum, ale Jaro odmietal spolupracovať, čo zhoršilo celkový výsledok. Z toho prípady, kedy si odmenu vytiahol iba jeden subjekt (asymetrická spolupráca, z hľadiska odmeny) tvorili 12,5 %. V 30 % prípadov sa k odmene dostali oba subjekty a dosahovali symetrickej spolupráce z hľadiska odmeny. V celkovom hodnotení aj Tokunbo dosiahla hranicu pre splnenie kritéria spolupráce iba v určitých situáciách.

### ***Zhrnutie kvantitatívnych výsledkov testovacej fázy***

V priebehu 3 dní sme otestovali 10 dvojíc, ktoré tvorilo 5 subjektov. Priebežné výsledky jednotlivých dvojíc nájdete v Tabuľke 2 (str. 53). Pre potvrdenie predom stanovenej hypotézy (*Papagáje sivé sú schopné spolupráce*) sme potrebovali splniť podmienku, aby aspoň jeden pár spolupracoval 2 krát, alebo aby 3 dvojice spolupracovali aspoň jedenkrát a teda aby dosiahli 80 % až 100 % úspešnosť. Spoluprácu sme rozdelili na symetrickú a asymetrickú z hľadiska odmeny. Symetrickú spoluprácu docielili v prípade, keď sa oba jedince dostali k odmene a asymetrickú spoluprácu dosiahli vtedy, ak sa iba jeden subjekt dostal k odmene. Napríklad jeden ťahal viac ako druhý, jeden operandum iba drľal a druhý si odmenu pritiahol. Podarilo sa nám splniť druhú podmienku, pretože kritérium pre potvrdenie spolupráce splnili 4 páry, a to konkrétne: Titilayo a Jarina (80 %), Shango a Titilayo (100 %), Titilayo a Jaro (80 %) a Jarina a Shango (80 %). Kritéria pre spoluprácu iba v určitých situáciách dosiahlo 5 párov: Tokunbo a Shango (60 %), Shango a Jaro (60 %),

Jaro a Jarina (60 %), Jarina a Tokunbo (40 %) a Tokunbo a Titilayo (70 %). Nespolupracovali iba v jednom prípade o Tokunbo a Jaro. Ich úspešnosť bola 0 %. Celková priemerná úspešnosť pri spolupráci pre v-etky páry je 63 %. Z toho priemerná úspešnosť pri asymetrickej spolupráci z h adiska odmeny je 28 % a pri symetrickej spolupráci z h adiska odmeny 35 %. U v-etkých jedincov (okrem Jara) prevládala symetrická spolupráca z h adiska odmeny.

#### 4.10.2 Kvalitatívne výsledky

Naša pilotná štúdia sa zameriavala hlavne na vytypovanie prejavov a situácií, ktoré bude potrebné v ďalšej práci systematicky a podrobne pozorovať na video nahrávkach. Nasledujúce prejavy sme si zaznamenávali pomocou terénnych poznámok a zameriavali sme sa na prejavy komunikácie, vokalizácie, dominancie, napodobovanie chovania, snahu o kontakt a na prejavy antagonistickej reakcie.

**Vokalizácia:** Vokalizovanie sme počas testovacej fázy zachytili iba pri jednom subjekte. Jaro je papagáj sivý odchytený z voľnej prírody a vokalizoval počas 3 dní iba jedenkrát. Bol však otočený chrbtom k aparátúre aj k partnerovi a odpovede na jeho volanie (alebo vokalizácia od iných subjektov) prichádzali z druhej miestnosti, pravdepodobne od ďalších dvoch jedincov odchytených z voľnej prírody (Durosimo a Juruba). Ostatné jedince v experimentálnej klietke nevokalizovali. Jedine Shango opakoval slová, ktoré pozná š oõ, šbr koõ, šShangoõ, špo õ.

**Napodobovanie správania:** Prejavy naznačujúce napodobovanie správania druhého jedinca sa objavili u niekoľkých subjektov. Najviac prejavov napodobovania sme zachytili u Jariny, a to práve pri spolupráci s Titilayom a Shangom (rovnako ako v prípravných fázach). Jaro vykazoval známky napodobovania (prispôsobovanie postojá tela, prispôsobenie rýchlosti uchopenia operanda) počas cvičenia s Titilayom. Chvilu sa na neho pozeral a potom začal ňaha podobne. U Shanga a Titilya sme zachytili snahu vzájomne koordinovať svoje pohyby. Oba sa pozerali jeden na druhého, snažili sa ňaha v rovnaký čas, rovnako rýchlo a ak potrebovali pritiahnuť aparátúru na dva krát, snažili sa to urobiť v jeden moment. Napodobovanie správania sa objavilo aj vtedy, keď jeden subjekt odmietal cvičiť. Aby sme mohli spoľahlivo určiť, či sa jednalo o napodobovanie správania alebo o frustráciu, keď druhý nespolupracoval, je potrebné v inej práci uskutočniť kvalitatívnu analýzu, kde sa nakodujú v-etky typy správania jedincov v konkrétnych situáciách.



**Snaha o kontakt:** Snaha o kontakt sa objavovala v rôznej miere medzi dvojicami. Zachytili sme nasledujúce prejavy snahy o kontakt: klepanie na plexisklo, ktoré subjekty odde ovalo, snaha o dotyk zobákov, sklá anie hlavy jeden oproti druhému. Táto skuto nos sa môfle spája aj s faktom, fle dvojice, ktoré sa snaffili o kontakt a vykazovali takéto prejavy dosahovali v teste spolupráce omnoho lep-íe výsledky (Titilayo a Shango, Titilayo a Jarina, Shango a Jarina) nefl dvojice, ktoré sa nesnaffili o pozitívny kontakt (Tokunbo a Jaro). Takáto snaha o kontakt môfle nazna ova vzájomnú toleranciu medzi jedincami.

**Antagonistická reakcia:** Prejavy antagonistickej reakcii sme spozorovali u jednej dvojice (Tokunbo a Jaro). Tokunbo vykazovala známky nek udu, sledovala Jara, bola ve mi blízko jeho polovice klietky, neotá ala sa k nemu chrbtom a ve mi uprene ho sledovala. Predpokladáme, fle práve táto reakcia mohla vyvola Jarove stiahnutie sa, vylezenie na bok klietky a nespoluprácu. Táto dvojica dosiahla najhor-í výsledok ó 0 %, o môfle nazna ova vz ah medzi agresiou a mierou ochoty spolupracova . Mierne prejavy agresívneho správania alebo opatrnosti prejavovala Tokunbo k Shangovi. Ten sa od nej miestami vz a oval a to hlavne vtedy, ke na neho Tokunbo uprene pozerala.

**Dominancia:** V teste na spoluprácu najlep-íe zo v-etkých uspeli dva dominantné jedince a to Titilayo (82,5 %) a Shango (75 % ). Tieto dva jedince po as ich spolupráce dosiahli aj najvy-íu percentuálnu úspe-nos symetrického výsledku z h adiska odmeny, ktorý inil 80 %. Najhor-í výsledok dosiahla Tokunbo (42,5 %). Predpokladáme (ale pre spo ahlivé výsledky, by to malo by predmetom al-íej kvalitatívnej analýzy), fle Tokunbo je na najnifl-om mieste v hierarchii, vzh adom na jej zdravotný stav a neschopnos bráni sa. Vzh adom na tieto výsledky je mofné predpoklada , fle hierarchia a dominancia hrajú do istej miery úlohu pri ochote a schopnosti spolupracova .

| Dvojica          | Celková percentuálna úspešnosť | Percentuálna úspešnosť dvojíc asymetrická odmena | Percentuálna úspešnosť dvojíc symetrická odmena | 1 = Spolupráca, symetrický výsledok z hľadiska odmeny<br>1(*) = Spolupráca, asymetrický výsledok z hľadiska odmeny<br>0 = Nespolupráca |        |        |        |        |       |        |        |        |        |
|------------------|--------------------------------|--|---|--|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                  |                                |  |   | 0  | 1 (Ti) | 1 (Ti) | 1      | 1 (Ti) | 0     | 1 (Ti) | 1      | 1 (Ti) | 1      |
| Titilayo Jarina  | 80%                            | 50%  | 30%   | 0  | 1 (Ti) | 1 (Ti) | 1      | 1 (Ti) | 0     | 1 (Ti) | 1      | 1 (Ti) | 1      |
| Tokunbo Shango   | 60%                            | 20%  | 40%   | 0  | 1 (S)  | 1      | 1      | 0      | 1     | 1      | 0      | 1 (T)  | 0      |
| Tokunbo Jaro     | 0%                             | 0%   | 0%  | 0  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Shango Titilayo  | 100%                           | 20%  | 80%   | 1  | 1 (S)  | 1      | 1      | 1      | 1     | 1 (Ti) | 1      | 1      | 1      |
| Shango Jaro      | 60%                            | 10%  | 50%   | 1  | 1 (S)  | 1      | 0      | 1      | 0     | 0      | 1      | 1      | 0      |
| Jaro Jarina      | 60%                            | 60%  | 0%  | 1 (Ja)   | 1 (Ja) | 1 (Ja) | 1 (Ja) | 0      | 0     | 0      | 1 (Ja) | 0      | 1 (Ja) |
| Jarina Tokunbo   | 40%                            | 10%  | 30%   | 0  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 1      | 1      | 1      | 1 (Ja) |
| Tokunbo Titilayo | 70%                            | 20%  | 50%   | 0  | 0      | 1 (T)  | 1      | 0      | 1 (T) | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Titilayo Jaro    | 80%                            | 40%  | 40%   | 1 (Ti)   | 0      | 1 (Ti) | 1      | 1      | 1     | 1 (Ti) | 1 (Ti) | 0      | 1      |
| Jarina Shango    | 80%                            | 50%  | 30%   | 1  | 1 (S)  | 1 (S)  | 1 (Ja) | 1 (S)  | 1     | 1 (S)  | 0      | 1      | 0      |
| Všetky dvojice   | 63%                            | 28%  | 35%   |  |        |        |        |        |       |        |        |        |        |

Tabuľka 2: porovnanie výsledkov dvojíc testovacej fázy;  
Legenda: Ja - Jarina, Jo - Jaro, T - Tokunbo, S - Shango, Ti - Titilayo

## 5 Diskusia

### 5.1 Nultá fáza

Na začiatku nulte fázy sme aj podľa Grafu 1 pozorovali rozdelenie 8 subjektov do 2 kategórií. Jeden z dôvodov bol aj fakt, že nie všetky subjekty, a teda Jaro, Durosimo a Juruba boli zvyknuté na prítomnosť trénerov. Neboli naučené ísť k niekomu na ruku a podieľať sa na experimentoch. Všetky subjekty, ktoré boli zvyknuté na experimentátorov (Shango, Titilayo, Tokunbo, Jarina, Kaimah) zvládli nultú fázu v 3 sedeniach zatiaľ čo Jaro, Durosimo a Juruba potrebovali niekoľko násobne viac času. Výsledok mohol byť ovplyvnený aj skutočnosťou, že jedince z prvej skupiny mali ako obľúbený predmet slamku ufl pred začatím experimentu a 3 sedeniami sme len potvrdili ich výber. U skupiny Jaro, Durosimo, Juruba, sme od začiatku pozorovali známky agresie, strachu a bránenia teritória. Takéto známky môžeme prisúdiť hlavne faktom, že niekoľko rokov boli v inej miestnosti ako ostatné papagáje, neprebíhali s nimi žiadne experimenty a jediný kontakt s ľuďmi mali počas kŕmenia. Na začiatku nulte fázy sme museli čeliť niekoľkým výzvam, aby si jedince zvykli na našu prítomnosť, aby sa nebáli kontaktu s rukou alebo operandom, aby si od nás vzali odmenu, prestali sa báť a by agresívni. Postupné prekonávanie týchto výziev spôsobilo dlhý, ale úspešný priebeh nulte fázy. Z výsledkov nulte fázy vyplýva, že jedince, ktoré boli odchytané vo voľnej prírode a neboli pred začatím experimentu zvyknuté na rôzne predmety a prítomnosť trénerov, boli schopné urobiť výber a postúpiť do ďalšej prípravnej fázy.

### 5.2 Prvá fáza

Pred začatím prvej fázy (vybratie si odmeny zo slamky) sme na základe predchádzajúceho zoznámenia subjektov aj so slamkou, aj s odmenou predpokladali, že nebude trvať dlho (max. 3 sedenia). Jedince boli naučené na slamku, ako na preferovaný objekt a rovnako im chutila odmena v podobe ke-u orechu. Na grafe 2 ale môžeme vidieť zobrazenie pomerne dlhej doby na splnenie kritéria na postup. Väčšinou neúspešné pokusy súviseli s nechcením pustiť slamku. To znamená, že niektoré subjekty motivovala samotná slamka a nie ke-u orech. Niektoré jedince sa báli spojenia slamky s orechom. Príčinu sme nezistili, ale predpokladáme, že spojenie dvoch známych predmetov do jedného môže pôsobiť ako nový predmet, na ktorý si musia jedince znova navyknúť. Ako prvá sa odhodlala vziať si odmenu zo slamky Tokunbo. Dôvodom môže byť aj jej pripútanie

a dôvera k trénerom, ktorá sa prejavovala počas trvania celého experimentu. Pre ostatné jedince bola príkladom, vďaka ktorému sa prestali báť. V prvej fáze bola Juruba a Durosimo premiestnení do spoločnej voliéry. Keďže Durosimo a Juruba tvoria pár, znovu sa zaali u Durosima prejavovať tendencie k bráneniu teritória a agresie rovnako ako u Juruby známky strachu. To, že Juruba nechcela znova spolupracovať s trénermi, mohlo byť spôsobené aj faktom, že Durosimo sa vždy snažil dostať pred ňu a nepustiť ju k trénerovi. Durosimo vokalizoval najviac a to v momente, keď sa tréner priblížil k voliére. Znova začal vydávať dlhý vysoký tón, za ktorým nasledovalo cuknutie. Rovnakú vokalizáciu sme zachytili aj pri Jarovi pri prvých pokusoch navykania na experimentálnu klietku a to nám dáva dôvod myslieť si, že práve tento typ vokalizácie vyjadruje strach z prítomnosti neznámej osoby (predmetu), resp. umiestnenie do nového priestoru. Z výsledkov, ktoré sme získali v tejto fáze vyplýva, že zmena predmetu, priestoru alebo umiestnenia jedincov vplýva na ich jednotlivé výkony.

### 5.3 Druhá fáza

Druhá fáza znovu zahŕňala pre subjekty zvyknutie si na nový predmet a to kelímok. Tokunbo, Shango a Titilayo dosiahli pomerne dobré výsledky, vzhľadom na ich predchádzajúcu účasť na experimente s kelímkami. Kaimah dosahovala oveľa lepšie výsledky ako Jarina a Jaro a prisudzujeme to faktom, že v tomto prípade tvorila pár s Titilayom. Rovnako ako aj v ďalších fázach experimentu, aj tu hralo veľkú rolu pozorovanie iného jedinca a napodobovanie, čo prispelo k lepším výsledkom. Irene M. Pepperberg popisuje metódu model-rival (Pepperberg, 1998), pri ktorej poufľíva iného loveka nato, aby ukázal jedincovi o akávanú odpoveď alebo správanie. V našom prípade bol modelom pre Kaimah Titilayo a ukázal jej reakcie, ktoré sme od nej očakávali. Kaimah sa zo začiatku bála vziať si odmenu z kelímka, ale potom ako pozorovala Titilaya (po metóde model-rival) sa jej výsledky rapídne zlepšili. Jarina a Jaro sa báli najviac zo všetkých vziať si odmenu a to sa prejavovalo pozeraním sa do kelímka, čiastočným strčením hlavy do kelímka, ale vzápätí nasledovalo odtiahnutie. V tejto fáze ufl boli všetky jedince zvyknuté na trénerov. Vokalizovali iba bežným pískaním, prípadne slovami, ktoré sú naučené poufľívať aj mimo trvania experimentu. V týchto fázach sa ufl hľadeli jedinec nevzdať od experimentátorov, čo prisudzujeme spojeniu si trénerov s odmenou. Vzhľadom k tomu, že Durosimo a Juruba ešte stále nikoho nechceli pustiť k sebe do klietky a ani nechceli ísť hľadieť trénerovi na ruku, nebolo možné s nimi túto fázu uskutočniť.

#### 5.4 Tretia fáza

V tretej prípravnej fáze zvládli v-etyky jedince (okrem Juruby) potiahnutie za operandum. Dokázali si ho pritiahnuť úplne k sebe, aby si mohli vziať odmenu. Aj v tejto fáze vykazovali rôzne typy správania. Zatiaľ čo Tokunbo, Shango a Titilayo sa pomerne dlho pokúšali zistiť, kde je odmena a hľadali ju vo vnútri slamky, Jarina a Kaimah sa snažili dostať za slamku tak, aby si pritiahli odmenu, ale zároveň nechceli pustiť aparatúru a chceli sa s ňou hrať. V tejto fáze pomohlo Jarovi a Durosimovi to, keď sa mohli pozerať na ostatné jedince v miestnosti a boli motivovaní túto úlohu splniť, pretože sa chceli dostať k odmene. Niekoľko pokusov na záťažku Jara vystrašilo, keď zatiahol za slamku a podal si kelímok, ale postupne sa známky strachu úplne vytratili. V-etyky jedince okrem Juruby boli silne motivované dostať sa za operandum a prejavovalo sa to napríklad vyslovovaním slov, za ktoré boli predtým subjekty odmeňované. Durosimo silne vokalizoval, aby upútal pozornosť trénera, chodil po klietke a snažil sa nájsť miesto, kde by bol k aparatúre najbližšie. V-etyky jedince sa pozerali na aparatúru a hneď po priblížení sa začali na ňu ahovali, aby sa dostali k odmene. Z nazbieraných výsledkov vyplýva, že pochopili, že v kelímku je odmena, aj keď ju nevidia a ak sa chcú k nej dostať, musia zatiahnuť za operandum.

#### 5.5 Štvrtá fáza

Vo štvrtej fáze sa nám podarilo dosiahnuť, aby v-etyky jedince boli ochotné a schopné vojsť do experimentálnej klietky, ktorá bola kľúčová pre správne prevedenie experimentu. V tejto fáze sme pozorovali pri jedincoch veľa známok strachu z nového prostredia, znervóznenia a najviac počas nej vokalizovali. Tokunbo bola jediná zo 6 jedincov, ktorá do klietky bez problémov vošla a ni oho sa nebála. Keď sa po klietke prechádzala a keď uvidela operandum, hneď sa chcela zatiahnuť. Keď sme sa pokúšali dostať do klietky Shanga a Titilaya, vyšli nám úplne afil na rameno a odmietali si sadnúť na bydlisko v klietke. Jarina a Kaimah vďaka odleteli. Jaro nechcel ísť k experimentátorovi na ruku a prvýkrát prešiel zo svojej klietky do experimentálnej sály. Silne vokalizoval, nechcel si sadnúť na bydlisko, prechádzal po bokoch klietky, nemal záujem o odmenu. Z týchto výsledkov vyplýva, že papagáje sive potrebujú dostatočne dlhé obdobie nato, aby si zvykli na nové prostredie a na nové predmety.

## 5.6 Piata fáza

Piata fáza mala pôvodne slúžiť ako príprava nato, aby jedince vedeli, že si odmenu budú musieť odniekiaľ vytiahnuť. Ako však vidíme na výsledkoch a je to ukázané aj na grafe 6, nebola veľmi úspešná a subjekty okrem dvoch odmietali v experimentálnej klietke cvičiť. Ako sme už spomenuli v predchádzajúcich častiach bakalárskej práce, papagáje sivé flujú vo svojej prírode vo fission-fusion skupinách. Pomocou vokalizácie varujú ostatných členov pred predátorom alebo nebezpečenstvom, rovnako ako keď sme Jara zavreli do experimentálnej klietky. Pre papagáje sivé je prirodzené zhlukovať sa do väčších alebo menších skupín. Spoločne vo svojej prírode elia predátorom, komunikujú a starajú sa o mláďatá. Je možné, že práve strach z nového prostredia a neprítomnosť ostatných členov skupiny spôsobili neúspech v 5. fáze. Tokunbo má zo všetkých jedincov najbližší vzťah s trénermi a to mohlo byť dôvodom prečo neprejavovala známky strachu v novom prostredí.

## 5.7 Šiesta fáza

Z výsledkov, ktoré sme získali v šiestej fáze vyplýva, že papagáje sivé oveľa lepšie zvládajú prechod do nového prostredia (v našom prípade do experimentálnej klietky) pod 4 podmienkami. Jednou z nich je prítomnosť iného subjektu, ktorý sa aparatury alebo prostredia nebojí (čo bola v našom prípade Tokunbo). Druhou je nenásilné motivovanie jedincov do klietky, a teda postupné navykávanie a odmeňovanie za malé kroky. V našom prípade to bolo napríklad odmena iba za to, že sa zo zábratky priblížili ku klietke alebo si sadli na bydlisko. Treťou podmienkou je správny typ odmeny. Nie každý jedinec bol ochotný vliezť do klietky, poprípade tam cvičiť za rovnaký typ odmeny alebo za rovnako veľkú odmenu. 4. podmienkou bol tréner, ktorý mal vybudovaný vzťah s jedincami a tie boli ochotné s ním ísť do klietky a alej cvičiť. Kaimah, bola ochotná ísť do klietky iba s jedným trénerom, ktorý nemohol v experimente pokračovať a tak sa nám s ňou zatiaľ nepodarilo testovanie uskutočniť. Všetky podmienky okrem prvej boli zachované aj vo fáze 5, kde môžeme z výsledkov vidieť, aký vplyv má na papagáje sivé prítomnosť iného jedinca.

## 5.8 Siedma fáza

Podľa výsledkov zo siedmej fázy môžeme vidieť, že papagáje potrebovali na splnenie kritérií 100 až 150 pokusov, pričom sme o čakávali výrazne kratšie čas na splnenie úlohy, vzhľadom k tomu, že počas šiestej fázy sme striedali strany klietky, na ktorej jednotlivé subjekty cvičili. Vykazovali známky zmätenia, pretože na rozdiel od 6. fázy sa mohli

pohybova aj na strane klietky, kde bol pred tým druhý jedinec a tieto dve časti boli oddelené priesvitným plexisklom. Papagáje mali tendenciu ťaha ťaba za operandum na tej strane, na ktorej sme ich vložili do klietky. Boli opatrní, keď chceli prejsť z jednej strany na druhú. Mohlo to byť spôsobené hlavne tým, že plexisklo ktoré oddelovalo dve časti klietky bolo priesvitné a papagáje nevedeli spoľahlivo určiť kedy tam plexisklo je alebo nie je.

### 5.9 Ôsma fáza

Výsledky ôsmej fázy nám odkryli určité správanie jednotlivých papagájov. Od motivovaného jedinca, cez jedinca, ktorý sa snaží pozorovať aparáturu, frustrovaného papagája, až po štádium, kedy sa snaží byť hľadáť nové spôsoby, ako sa dostať k odmene (zmena operanda) alebo nedokáže urobiť výber a zastane v strede. Tieto typy správania poukazujú na určitý typ alebo vzor, pod ktorého papagáje sive postupujú pri riešení problémov, ale taktiež nám odhalila kognitívne mechanizmy, ktorými papagáje disponujú. Dokážu vnímať aparáturu, dokážu určiť, kedy niečo nefunguje, snažia sa vymyslieť nový spôsob, ako sa dostať k odmene (používanie nohy), pochopenie, že sám sa k odmene nedostane.

### 5.10 Testovacia fáza

V kvantitatívnej časti testovacej fázy sme chceli zodpovedať otázku: *Sú papagáje sive schopné spolupráce?* V kvalitatívnej časti pomocou pilotnej štúdie sme sa zamerali na pozorovanie, zaznamenanie a vytypovanie prejavov a situácií, na ktoré bude potrebné previesť systematickú analýzu, aby bolo možné nakódovať typy vokalizácie, rôzne typy snáh o kontakt, komunikácie a motivovania jedincov.

Na základe experimentov na spoluprácu u iných zvierat, akými boli šimpanzi (Melis et al. 2005), havrany (Seed et al., 2008), papagáje sive (Péron et al., 2011) alebo slony (Plotnik et al., 2010) sme predpokladali, že papagáje sive sú schopné spolupráce. V experimente, ktorý viedol Péron et al. (2011) bola úspešnosť papagájov sivých 76 %. Naše výsledky s iným typom aparatury ukázali, že 4 páry dosahovali výsledky 80 % až 100 % (Titilayo a Jaro, Titilayo a Jarina, Shango a Jarina, Titilayo a Shango), a teda splnili kritéria pre spoluprácu. Celková priemerná hodnota všetkých dvojíc spolupráce vyšla 63 %. Ak by sme do výsledkov nezaráтали pár Tokunbo a Jaro, kedy Jaro odmietal spolupracovať nielen s Tokunbo, ale aj s trénerom, priemerná percentuálna úspešnosť by vystúpila na 70 % čo je len 6 % rozdiel od experimentu, ktorý viedol Péron et al., (2011). Výsledky teda poukazujú

na skuto nos , fle niektoré papagáje sivé sú schopné spolupracova a vä –ina papagájov sivých je schopná spolupracova v ur itých situáciách, ale nie úplne presne odha uje skuto nos , i papagáje sivé rozumejú dôleflitosti partnera pri spolupráci.

Pre doplnenie výsledkov bolo potrebné sa zamera aj na zaznamenanie prejavov a situácií, ktoré by mohli nazna ova ur itý typ koordinácie pohybov. Boesch a Boesch (1989) ur ili nieko ko úrovni spolupráce. Podobnos , synchronizácia, koordinácia a spolupráca. Po as testovania sme zaznamenali nieko ko prejavov, kedy papagáje sivé v na–om experimente dokázali napodobova jeden druhého (Jaro v prípravných fázach napodob oval Tokunbo a v testovacej fáze napodob oval Titilaya), v niektorých situáciách synchronizova svoje správanie v ase (Shango po kal, kým aj Tokunbo chytí druhý koniec operanda a afl potom za al aha aj on) a tak isto sme zaznamenali situáciu, kedy svoje innosti koordinovali aj v priestore. To znamená fle dvojica Shango a Titilayo sa pri spolupráci navzájom na seba pozerali, koordinovali silu ahania, as kedy potiahnu za operandum a v nieko kých prípadoch aj po et zatahnutí za operandum. Iné jedince vykazovali známky pochopenia dôleflitosti partnera (Jarina - odmietla aha , ak Jaro nemal záujem o aparatúru a klopla mu na plexisklo aby sa vrátil; Tokunbo prestala aha za operandum v prípade, fle Jaro nespolocoval). Je v–ak nutné poznamena , fle na–a pilotná –túdia poskytla len uvedenie nieko kých situácií a prejavov, ktoré je nutné alej pozorne analyzova pomocou kvalitatívnej analýzy. Afl potom budeme môc vyvodi spo ahlivé výsledky, ktoré nám dajú odpove na to, ako papagáje sivé dosahovali spolupráce, ako sa po as spolupráce koordinovali a motivovali a i skuto ne pochopili roli partnera.

Zistili sme, fle tolerancia medzi subjektmi, vz ahy a hierarchické postavenie mohli ovplyv ovali ochotu (schopnos ) spolupracova rovnako, ako mohli ma dopad na symetrický alebo asymetrický výsledok z h adiska odmeny. Menej tolerantné dyády dosahovali niŕ–ích hodnôt (Tokunbo a Jaro; Tokunbo a Jarina) ako dyády tvorené jedincami, ktoré tvorili pár (Jarina a Shango). Najvy–ej spolupráce dosiahla dvojica Shango a Titilayo. Dva dominantné samce, ktoré si po as trvania experimentu zmenili hierarchické postavenie (na za iatku vy–ie Titilayo a na konci Shango).

V testovacej fáze sme nezachytili fiadnu vokalizáciu okrem befného Shangovo vyslovovania slov, ktoré pozná. Zachytili sme prejavy snahy o komunikáciu pomocou klepania na plexisklo, ktoré ich prede ovalo. Známkly antagonistického správania



vyjadrovali subjekty postojom tela (Tokunbo vo i Jarovi), monitorovali pohyby druhého hlavne poh adom a prispôbovali tak jeden druhému svoju innos .

Jedna z 10 dvojíc (Jarina a Jaro) vykazovala miernu averziu na nerovnos a bolo to v dvojici, kde jedince vykazovali iba asymetrický spôsob spolupráce vzh adom na odmenu. Jednalo sa konkrétne o Jara. Jaro v každom pokuse chytil operandum alebo za trochu zatiahol, ale nie dostato ne silno na to, aby si aj on pritiahol svoju as odmeny. Jarina si svoju as odmeny vytiahla vždy, pretofle ahala viac krát a s vä –ou silou. Po niekoľkých pokusoch, keď videl Jarinu bra si svoju odmenu, Jaro prestal spolupracova a ma záujem o aparáturu. Z toho správania môžeme vyvodi ur itý typ prepojenia odmeny, averzie na nerovnos a ochoty spolupracova .

Je možné, že v niektorých prípadoch spolupracovali subjekty iba v aka nau enému spôsobe: ak potiahnem ó dostanem odmenu. Av-ak na základe situácií, v ktorých sa im nepodarilo operandum chyti naraz a museli koordinova svoje pohyby, komunika medzi sebou a dokázali po ka jeden na druhého, prestali pracova ak druhý odi-iel, môžeme predpoklada , že papagáje sivé iasto ne pochopili, akú rolu hrá partner pri spolupráci. Aby sme v-ak mohli spo ahlivo potvrdi získané výsledky a aby neboli zastreté náhodnými aktami spolupráce, aby sme dokázali potvrdi , že papagáje sivé naozaj pochopili rolu partnera, bude potrebné previes dopl ůjúce experimenty na spoluprácu u papagájov sivých, ako napríklad poufil Péron et al. (2011), Plotnik et al. (2010), Melis et al. (2005), kedy jeden subjekt bol pripustený k aparátúre skôr než druhý a musel po ka na partnera, aby sa dostali k odmene. Rovnako na úplné zodpovedanie otázok oh adom koordinácie, vokalizácie, motivácie, bude potrebné previes pozornú kvalitatívnu analýzu, v ktorej pozorovatelia nakódujú v-etky typy prejavov/správání a priradia ich k výsledkom, ktoré sme získali po as testovania. Tak bude možné lep-ie a spo ahlivej-ie vyvodi presne závery.

Získané výsledky a iasto né potvrdenie hypotézy, že papagáje sivé sú schopné spolupráce, je možné podpori nie len experimentom, ktorý viedol Péron et al. (2011), ale aj faktom, že papagáje sivé elia aj v prírode komplexným sociálnym situáciám, v ktorých musia spolupracova . Je to napríklad spoločná starostlivos o potomkov (Péron et al., 2011). Spolupráca je nutná aj pri výstražnom volaní, keď sa blíffi predátor alebo pri spoločných náletoch na kukuri né polia, aby si zaobstarali potravu.

### 5.11 Hodnotenie kvality výskumu

Základnou podmienkou pre dobrý výskum je jeho validita a reliabilita. Validita sa skladá z niekoľkých častí. Tie sú dôveryhodnosť, presnosť, hodnovernosť a potvrditeľnosť. Aby som zabezpečila vnútornú validitu experimentu, vždy som dôkladne merala a zapisovala všetky údaje a priebeh experimentu. Aby som sa vyhnula nefiaticim (vonkajším) premenným, testovanie sa uskutočnilo vždy pri rovnakých podmienkach a teda: rovnaká aparátúra, rovnaký čas testovania, testovanie pred zmenami, rovnaký počet pokusov pre všetky jedince.

Pri kvantitatívnom výskume by mala byť dodržaná aj podmienka reliability. To znamená, že ak experiment zopakuje niekto iný, výsledky budú stále rovnaké alebo veľmi podobné. Aby výsledky výskumu boli spoľahlivé a opakovateľné, do protokolu sme vždy zaznamenali potrebné informácie pre zopakovanie výskumu. Fázu, dátum, meno papagája, meno trénera, počet pokusov, počet cvičení, výsledky a terénne poznámky.

## 6 Záver

Bakalárska práca vychádzala z výskumu na spoluprácu u papagájov sivých (*Psittacus erithacus*), ktorý viedol Péron et al. (2011). Na jedincoch, ktoré sme po as experimentu testovali, prebiehali aj al-ie experimenty a tie skúmajú ich kognitívne schopnosti, schopnosť individuálneho rozpoznávania a al-ie. Cieľom tejto bakalárskej práce bolo priniesť nové poznatky do problematiky spolupráce u papagája sivého, doplniť výsledky z experimentu vedeného Péronom et al. (2011) a aspoň z časti zaznamenať prejavy/správanie jedincov po as testovania spolupráce.

V teoretickej časti sme sa pokúsili čitateľovi poskytnúť dostatočné množstvo literatúry a zdrojov a skrze tie ho uviesť do problematiky spolupráce, poukázať na rôzne faktory, ktoré môžu spoluprácu ovplyvňovať. Návrh výskumu sme zasadili do kontextu nie len inej skupiny papagájov sivých, ale aj iných vtáčích druhov (havrany), mäsofrcov (hyeny, levy, vlky), byľofrcov (slony) a v neposlednom rade aj primátov (šimpanzy).

Po as prípravných fáz sme mali možnosť pozorovať správanie jednotlivých subjektov v rôznych situáciách, priebeh a proces učenia a chápania, mohli sme pozorovať rozličné typy vokalizácie a prejavy strachu, atď. Zároveň sa nám ako prvým podarilo zaradiť do experimentu aj jedince odchytené vo voľnej prírode, ktoré dovtedy odmietali akúkoľvek spoluprácu s trénermi a vďaka tomu sme mali väčšiu vzorku subjektov na skúmanie. Po as prípravných fáz sme mohli plne pripraviť subjekty na testovanie a tak vylúčiť pôsobenie iných bias, ktoré by mohli ovplyvňovať výsledok.

Testovacia fáza nám umožnila čiastočné potvrdenie hypotézy a teda, že papagáje sivé sú schopné spolupráce a aj odpoveď na kvalitatívnu otázku: Aké situácie a prejavy sa vyskytujú u papagája sivého (*Psittacus erithacus*) po as aktu spolupráce? Zároveň by mohlo byť zaujímavé nadviazať na túto fázu s experimentom, kedy jeden partner je vložený do experimentálnej kľetky neskôr, aby sme eliminovali možnosť náhodnej spolupráce pri rovnakej motivácii v rovnakom ase. Ďalšia kvalitatívna analýza videozáznamov nahraných pri testovaní, by mohla priniesť nové poznatky v oblasti spolupráce u papagájov sivých.

## 7 Zoznam literatúry

AXELROD, R. a W. HAMILTON, 1981. The evolution of cooperation: treaties and international agreements registered or filed and recorded with the Secretariat of the United Nations. *Science*. 1987, **211**(4489), 1390-1396.

DOI: 10.1126/science.7466396. ISSN 0036-8075.

Dostupné také z: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.7466396>

BOESCH, Ch. a H. BOESCH, 1989. Hunting behavior of wild chimpanzees in the Tai National Park. *American Journal of Physical Anthropology*. **78**(4), 547-573.

DOI: 10.1002/ajpa.1330780410. ISSN 0002-9483.

Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajpa.1330780410>

BROSNAN, S. F. a R. BSHARY, 2010. Cooperation and deception: from evolution to mechanisms. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. **365**(1553), 2593-2598.

DOI: 10.1098/rstb.2010.0155. ISSN 0962-8436.

Dostupné také z: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2010.0155>

BROSNAN, S. F. a F. B. M. DE WAAL, 2014. Evolution of responses to (un)fairness. *Science*. **346**(6207), 1251776-1251776.

DOI: 10.1126/science.1251776. ISSN 0036-8075.

Dostupné také z: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1251776>

BUSSE, C.D., 1978. Do Chimpanzees Hunt Cooperatively?. *The American Naturalist*. **112**(986), 767-770.

DOI: 10.1086/283318. ISSN 0003-0147.

Dostupné také z: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/283318>

BYRNE, R. W. a A. WHITEN, 1988. *Machiavellian intelligence: social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans*. New York: Oxford University Press.

ISBN 01-985-2175-8.

CRAWFORD, 1937. The cooperative solving of problems by young chimpanzees. *Comparative Psychology Monographs*. (14), 1-88.

CREEL, S. a N. M. CREEL, 1995. Communal hunting and pack size in African wild dogs, *Lycaon pictus*. *Animal Behaviour*. **50**(5), 1325-1339.

DOI: 10.1016/0003-3472(95)80048-4. ISSN 00033472.

Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0003347295800484>

DAVIES, N. B. a A. I. HOUSTON, 1981. Owners and Satellites: The Economics of Territory Defence in the Pied Wagtail, *Motacilla alba*. *The Journal of Animal Ecology*. **50**(1), 157-180.

DOI: 10.2307/4038. ISSN 00218790.

Dostupné také z: <https://www.jstor.org/stable/4038?origin=crossref>

DREA, Ch. M. a A. N. CARTER, 2009. Cooperative problem solving in a social carnivore. *Animal Behaviour*. **78**(4), 967-977.

DOI: 10.1016/j.anbehav.2009.06.030. ISSN 00033472.

Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000334720900339X>

DUGATKIN, L. A., 1997. *Cooperation among animals: an evolutionary perspective*. New York: Oxford University Press.

DUNBAR, Robin, 1998. The Social Brain Hypothesis. *Evolutionary Anthropology Issues News and Reviews*. **1998**(6), 178-190.

- EMERY, N. J., N. S. CLAYTON a C. D. FRITH, 2007. Introduction. Social intelligence: from brain to culture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. **362**(1480), 485-488.  
DOI: 10.1098/rstb.2006.2022. ISSN 0962-8436.  
Dostupné také z: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2006.2022>
- ESTES, R. D. a J. GODDARD, 1967. Prey Selection and Hunting Behavior of the African Wild Dog. *The Journal of Wildlife Management*. **31**(1), 52-70.  
DOI: 10.2307/3798360. ISSN 0022541X.  
Dostupné také z: <https://www.jstor.org/stable/3798360?origin=crossref>
- GIRET, N., A. ALBERT, L. NAGLE, M. KREUTZER a D. BOVET, 2012. Context-related vocalizations in African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Acta ethologica*. **15**(1), 39-46.  
DOI: 10.1007/s10211-011-0106-9. ISSN 0873-9749.  
Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10211-011-0106-9>
- GRINNELL, J., C. PACKER a A. E. PUSEY, 1995. Cooperation in male lions: kinship, reciprocity or mutualism?. *Animal Behaviour*. **49**(1), 95-105.  
DOI: 10.1016/0003-3472(95)80157-X. ISSN 00033472.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/000334729580157X>
- HAMILTON, W.D., 1964. The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology*. **7**(1), 1-16.  
DOI: 10.1016/0022-5193(64)90038-4. ISSN 00225193.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022519364900384>
- HAMILTON, W.D., 1964. The genetical evolution of social behaviour. II. *Journal of Theoretical Biology*. **7**(1), 17-52.  
DOI: 10.1016/0022-5193(64)90039-6. ISSN 00225193.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022519364900396>
- HAYES, K. J. a C. H. NISSEN, 1971. Elsevier, 1971, 59-115. Behavior of Nonhuman Primates. DOI: 10.1016/B978-0-12-629104-9.50009-1. ISBN 9780126291049.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780126291049500091>
- HEWSTONE, M. a W. STROEBE, ed., 2006. *Sociální psychologie: moderní u ebnice sociální psychologie*. Praha: Portál. ISBN 80-736-7092-5,335
- HIRATA, S., 2003. *Cooperation in chimpanzees*. Hattatsu, 95, 103-111.
- HUMPHREY, N. K., The social function of intellect, 1976. BATESON, P.P.G. a R.A. HINDE, editors. *Growing points in ethology: based on a conference sponsored by St. John's College and King's College, Cambridge*. New York: Cambridge University Press, s. 303-317. ISBN 0521290864.
- CHALMEAU, R., 1994. Do chimpanzees cooperate in a learning task?. *Primates*. **35**(3), 385-392.  
DOI: 10.1007/BF02382735. ISSN 0032-8332.  
Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/BF02382735>
- CHALMEAU, R. a A. GALLO, 1995. Cooperation in primates: Critical analysis of behavioural criteria. *Behavioural Processes*. **35**(1-3), 101-111.  
DOI: 10.1016/0376-6357(95)00049-6. ISSN 03766357.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0376635795000496>
- CHALMEAU, R. a A. GALLO, 1993. Social constraints determine what is learned in the chimpanzee. *Behavioural Processes*. **28**(3), 173-179.  
DOI: 10.1016/0376-6357(93)90090-E. ISSN 03766357.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/037663579390090E>

- KUMMER, H., 1989. Dunbar, R. I. M. 1988. Primate Social Systems. Croom Helm, London, Sydney, 373 pp. *Journal of Evolutionary Biology*. **2**(2), 153-154.  
DOI: 10.1046/j.1420-9101.1989.2020153.x. ISSN 1010-061X.  
Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1420-9101.1989.2020153.x>
- LANCASTER, J. B., 1982. Omnivorous primates. Gathering and hunting in human evolution. Edited by R.S.O. Harding and Geza Teleki. New York: Columbia University Press. 1981. VI 673 pp., figures, tables, references, index. *American Journal of Physical Anthropology*. **58**(3), 350-351.  
DOI: 10.1002/ajpa.1330580317. ISSN 0002-9483.  
Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajpa.1330580317>
- MELIS, A. P., B. HARE a M. TOMASELLO, 2006. Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation. *Animal Behaviour*. **72**(2), 275-286.  
DOI: 10.1016/j.anbehav.2005.09.018. ISSN 00033472.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347206001461>
- NOWAK, R. M. a L. C. WATKINS, 1971. Mech, L. David. THE WOLF: THE ECOLOGY AND BEHAVIOR OF AN ENDANGERED SPECIES. The Natural History Press, Garden City, New York, *Journal of Mammalogy*. **52**(3), 644-647.  
DOI: 10.2307/1378616. ISSN 1545-1542.  
Dostupné také z: <https://academic.oup.com/jmammal/article-lookup/doi/10.2307/1378616>
- PARR, M., T. JUNIPER, K. FRANKLIN a R. RESTALL, 2010. *Parrots a Guide to Parrots of the World*. London. ISBN 978-140-8135-754.
- PEPPERBERG, I. M., 1983. *Cognition in the African Grey parrot: Preliminary evidence for auditory/vocal comprehension of the class concept*. **11**(2), 179-185.  
DOI: 10.3758/BF03199646. ISSN 0090-4996.  
Dostupné také z: <http://www.springerlink.com/index/10.3758/BF03199646>
- PEPPERBERG, I. M., 1987. *Acquisition of the same/different concept by an African Grey parrot (Psittacus erithacus): Learning with respect to categories of color, shape, and material*. **15**(4), 423-432.  
DOI: 10.3758/BF03205051. ISSN 0090-4996.  
Dostupné také z: <http://www.springerlink.com/index/10.3758/BF03205051>
- PEPPERBERG, I. M., 1998. Talking with Alex: Logic. *Scientific American, Inc.* **1998**, 60-65.
- PEPPERBERG, I. M., 1999. The Alex studies: cognitive and communicative abilities of Grey parrots. *Harvard University Press*. Cambridge, Massachusetts, **1999**.
- PEPPERBERG., I. M., 2002. *The Alex studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge, Mass: Harvard University Press. ISBN 978-067-4008-069.
- PÉRON, F., L. RAT-FISCHER, M. LALOT, L. NAGLE a D. BOVET, 2011. Cooperative problem solving in African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Animal Cognition*. **14**(4), 545-553. ISSN 1435-9448. 0-19-508622-8.  
Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10071-011-0389-2>
- PÉRON, F., M. JOHN, S. SAPOWICZ, D. BOVET a I. M. PEPPERBERG, 2013. A study of sharing and reciprocity in grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Animal Cognition*. **16**(2), 197-210. DOI: 10.1007/s10071-012-0564-0. ISSN 1435-9448.  
Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10071-012-0564-0>

- PETTER, J. J., 1967. Lemur Behavior. A Madagascar Field Study. Alison Jolly. University of Chicago Press, Chicago, 1967. 201 pp., *Science*. **157**(3785), 181-182.  
DOI: 10.1126/science.157.3785.181. ISSN 0036-8075.  
Dostupné také z: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.157.3785.181>
- PLOTNIK, J. M., R. LAIR, W. SUPHACHOKSAHAKUN a F. B. M. DE WAAL, 2011. Elephants know when they need a helping trunk in a cooperative task. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **108**(12), 5116-5121.  
DOI: 10.1073/pnas.1101765108. ISSN 0027-8424.  
Dostupné také z: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1101765108>
- POVINELLI, D.J. a D.K. O'NEILL, 2000. Do chimpanzees use their gestures to instruct each other?. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.) *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience*. New York: Oxford University Press, 459-487.
- RANGE, F., L. HORN, Z. VIRANYI a L. HUBER, 2009. The absence of reward induces inequity aversion in dogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **106**(1), 340-345.  
DOI: 10.1073/pnas.0810957105. ISSN 0027-8424.  
Dostupné také z: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0810957105>
- SEED, A. M, N. S. CLAYTON a N. J. EMERY, 2008. Cooperative problem solving in rooks (*Corvus frugilegus*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. **275**(1641), 1421-1429.  
DOI: 10.1098/rspb.2008.0111. ISSN 0962-8452.  
Dostupné také z: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rspb.2008.0111>
- SCHALLER, G. B. a R. KEANE, 1972. *The Serengeti lion: a study of predator-prey relations*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN 978-022-6736-396.
- SCHEEL, D. a C. PACKER, 1991. Group hunting behaviour of lions: a search for cooperation. *Animal Behaviour*. **41**(4), 697-709.  
DOI: 10.1016/S0003-3472(05)80907-8. ISSN 00033472.  
Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347205809078>
- STRUM, S. C., 1981. *Processes and products of change: Baboon predatory behavior at Gilgil, Kenya*. In RSO Harding and G Teleki (eds): *Omnivorous Primates, Gathering and Hunting in Human Evolution*. New York: Columbia University Press, s. 255-302.
- TRIVERS, R. L., 1971. The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*. **46**(1), 35-57.  
DOI: 10.1086/406755. ISSN 0033-5770.  
Dostupné také z: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/406755>
- VISALBERGHI, E., B.P. QUARANTOTTI a F. TRANCHIDA, 2000. Solving a cooperation task without taking into account the partner's behavior: The case of capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Journal of Comparative Psychology*. **114**(3), 297-301.  
DOI: 10.1037/0735-7036.114.3.297. ISSN 1939-2087.  
Dostupné také z: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0735-7036.114.3.297>
- WASCHER, C. A. F., T. BUGNYAR a J. J. BOLHUIS, 2013. *Behavioral Responses to Inequity in Reward Distribution and Working Effort in Crows and Ravens*.  
DOI: 10.1371/journal.pone.0056885. ISBN 10.1371/journal.pone.0056885.  
Dostupné také z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0056885>

WEMMER, C., 1973. Kruuk, H. THE SPOTTED HYENA, A STUDY OF PREDATION AND SOCIAL BEHAVIOR. Univ. Chicago Press, xvi 335 pp., 1972: The Belknap Press of Harvard University Press. 1986. xvii 673 pp., *Journal of Mammalogy*. **54**(2), 553-554.  
DOI: 10.2307/1379154. ISSN 1545-1542.

Dostupné také z: <https://academic.oup.com/jmammal/article-lookup/doi/10.2307/1379154>

BYRNE, R.W. a A. WHITEN, 1988. Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes, and Humans. Oxford: Oxford University Press. ISBN 0198521758

WHITEN, A. a R. W. BYRNE, 1997. *Machiavellian intelligence II: extensions and evaluations*. New York, NY, USA: Cambridge University Press. ISBN 05-215-5087-4.

WILSON, D. S., 1990. Weak Altruism, Strong Group Selection. *Oikos*. **59**(1), 135-140.

DOI: 10.2307/3545133. ISSN 00301299.

Dostupné také z: <https://www.jstor.org/stable/3545133?origin=crossref>

WILSON, D.S., 1980. *The natural selection of populations and communities*. Menlo Park (CA): Benjamin Cummings.

WILSON, D. S. a E. SOBER, 1994. Reintroducing group selection to the human behavioral sciences. *Behavioral and Brain Sciences*. **17**(04), 585-654.

DOI: 10.1017/S0140525X00036104. ISSN 0140-525X.

Dostupné také z: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S0140525X00036104](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0140525X00036104)

Chimpanzee cooperation experiment. In: Youtube [online video]. June 23, 2009. [cit. 2018-05-03].

Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=zrv91Pa3jgs>



## 8 Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek

### Zoznam obrázkov

|   |    |
|---|----|
| Obrázok 1: Aparatúra z experimentu na spoluprácu u mladých –impanzov, ktorý viedol Crawford (1937).....   | 14 |
| Obrázok 2: Experiment na kooperáciu u –impanzov, ktorý v roku 2005 viedla. Melis. ....  | 14 |
| Obrázok 3: : Experiment na kooperáciu u –impanzov, ktorý v roku 2005 viedla. Melis. ....  | 15 |
| Obrázok 4: : Experiment na kooperáciu u –impanzov, ktorý v roku 2005 viedla. Melis. ....  | 15 |
| Obrázok 5: Experiment na kooperáciu u –impanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. ....   | 15 |
| Obrázok 6: Experiment na kooperáciu u –impanzov, ktorý v roku 2005 viedla Melis. ....   | 16 |
| Obrázok 7: Experiment na kooperáciu u slonov ázijských, ktorý v roku 2010 viedol Joshua M. Plotnik. ....  | 17 |
| Obrázok 8: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla Seed.....  | 17 |
| Obrázok 9: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla Seed.....  | 17 |
| Obrázok 10: Experiment na kooperáciu u havranov, ktorý v roku 2008 viedla. Seed. ....   | 18 |
| Obrázok 11: Experiment na kooperáciu u papagájov –edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron .....   | 18 |
| Obrázok 12: Experiment na kooperáciu u papagájov –edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron .....   | 18 |
| Obrázok 13: Experiment na kooperáciu u papagájov –edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron .....   | 19 |
| Obrázok 14: Experiment na kooperáciu u papagájov –edých, ktorý v roku 2011 viedol Péron .....   | 19 |
| Obrázok 15: Experiment na výskum spolupráce, bez ohľadu na správanie partnera u kapucínskych opíc, ktorý v roku 2000 viedla E. Visalberghi..... | 20 |
| Obrázok 16: Simulácia experimentálnej kletky poufľivanej vo fázach 4-9 .....  | 29 |
| Obrázok 17: Simulácia experimentálnej kletky poufľivanej vo fázach 4-9 .....  | 29 |

### Zoznam grafov

|   |    |
|---|----|
| Graf 1: Nultá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup .....  | 36 |
| Graf 2: Prvá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup .....   | 37 |
| Graf 3: Druhá fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup .....  | 38 |
| Graf 4: Tretia fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup ..... | 39 |
| Graf 5: Štvrtá fáza - počet pokusov prevedených v 4. fáze .....             | 40 |
| Graf 6: Piata fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup .....  | 41 |
| Graf 7: Šiesta fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup ..... | 42 |
| Graf 8: Siedma fáza - počet pokusov do dosiahnutia kritéria na postup ..... | 43 |

### Zoznam tabuliek

|   |    |
|---|----|
| Tabuľka 1: Tabuľka k testovacej fáze. Označené dvojice papagájov sivých a ich poradie počas 3 testovacích dní ..... | 32 |
| Tabuľka 2: porovnanie výsledkov dvojíc testovacej fázy; .....   | 49 |