

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Projevy chování slonů (*Proboscidea*) ve vztahu k člověku

Diplomová práce

Bc. Nikol Dolasová

Zájmové chovy zvířat

Vedoucí práce: Ing. Michal Hradec, Ph.D.

Věnováno *in memoriam* mé babičce,
paní Daně Bernasové

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Projevy chování slonů (*Proboscidea*) ve vztahu k člověku“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Michalovi Hradcovi, Ph.D. za podporu v rámci výzkumu prováděného na slonech, pomoc a cenné rady. Dále bych ráda poděkovala Ing. Petře Bolechové, Ph.D. za pomoc se zajištěním vstupů do Zoo Liberec. Také bych ráda poděkovala panu Václavu Aschenbrennerovi a panu Milanu Baranovskému ze Zoo Liberec za pomoc, ochotu a celkový přístup. Mé velké poděkování patří také mým nejbližším, zejména mé mamince a partnerovi.

Projevy chování slonů (*Proboscidea*) ve vztahu k člověku

Abstrakt

Je obecně známo, že sloni jsou velice sociální a vokální savci. Chování a vokalizace u těchto pozoruhodných zvířat již byla předmětem několika studií, ale projevy chování ve vztahu člověku jsou málo probádanou oblastí. Tato pilotní studie přináší souhrn informací o chování slonů ve volné přírodě i v lidské péči, výzkum se zabýval pouze vokalizací a chováním v lidské péči. Cílem tohoto výzkumu bylo zaznamenat vokalizaci a chování slonů indických (*Elephas maximus*) v Zoo Liberec a Praha s důrazem na přítomnost ošetřovatele, v různých kontextech. Sloni byli rozděleni dle zoologických zahrad a do kategorií. V Zoo Liberec byla kategorie slonice a v Zoo Praha kategorie stádo slonic a skupina samců. U slonů bylo sledováno přátelské, komfortní, mateřské, stereotypní, agonistické chování a příjem potravy. Data byla zaznamenána na nahrávací zařízení a mobilní telefon. Sběr dat probíhal v období od října 2022 do února 2023. Celkem bylo pořízeno 81 záznamů, ze kterých bylo zpracováno 106 datových záznamů. Jelikož sloni sledovaní v Zoo Praha nebyli vokální a slonice v Zoo Liberec vykazovala pouze monotónní volání, nebyla vokální struktura podrobně akusticky analyzována. S ohledem na kontaktní chov v Zoo Liberec byla data zde odsledovaná nejvíce hodnotná pro tuto studii. Slonice v přítomnosti ošetřovatele vykazovala nejvíce přátelské projevy chování. Pozitivní vliv měla přítomnost ošetřovatele i na stereotypní projevy chování, kterého slonice vždy po příchodu ošetřovatele zanechala. V přítomnosti ošetřovatele se také věnovala příjmu potravy a komfortnímu chování. Výsledky ze Zoo Praha s ohledem na v zásadě nekontaktní chov a nepřítomnost ošetřovatele nejsou pro tuto studii příliš validní, nicméně i zde sloni vykazovali nejvíce přátelské chování, nicméně zde se jednalo o vnitrodruhové interakce, nikoliv interakce vůči člověku. Další zjištěné poznatky odpovídají obecně známým faktům o sloním chování.

Klíčová slova: chování, slon indický, vokalizace, mahout, zoo.

Behaviour in Elephants (*Proboscidea*) in relation to human

Summary

It is generally known, that elephants are very social and vocal mammals. Their behaviour and vocalization has already been subject of several studies, but behavioral patterns in relation to human are a relatively unexplored area, especially in zoos. This pilot study provides a comprehensive summary of elephants behaviour and vocalization in the wild and in human care; research is focused only on vocalisation and behaviour in human care. The main aim of this research was to record the vocalization and behaviour of asian elephants (*Elephas maximus*) in the Liberec and Prague zoos, with an emphasis on the presence of keeper, in a variety of contexts. Elephants were divided into categories. In Zoo Liberec, there was a category ‚female‘, in Zoo Prague there was ‚a female herd‘ and ‚a group of males‘. Seven behavioral patterns were observed: friendly, maternal, agonistic, stereotypic, comfort and food intake. Data were recorded on a recording device and a smartphone. The study was conducted from October 2022 to February 2023. A total of 81 recordings were made, from which 106 data records were obtained. As elephants observed in Zoo Prague were not vocal, and female in Zoo Liberec showed only monotonous calls, these data were not subjected to further evaluation. Considering the contact breeding at the Liberec Zoo, data collected there were the most valuable for this pilot study. Friendly behaviour was the most frequent in the presence of the keeper. The presence of the keeper also had a positive effect on a stereotypic behaviour. Food intake and comfort behaviour were also observed in a presence of the keeper. Results from Prague Zoo are not very valid for this pilot study, regarding the absence of keeper during the data collection due to more non-contact breeding. However, elephants also showed friendly behaviour the most, but here, these were intraspecific interactions, not interactions towards keeper. The rest of the results match other well-known facts about elephants behaviour.

Keywords: behaviour, asian elephant, vocalization, mahout, zoo.

Obsah

1	Úvod	11
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	12
3	Literární rešerše	13
3.1	Charakteristika čeledi	13
3.1.1	Taxonomie	13
3.1.2	Populace a ohrožení	13
3.1.3	Anatomie	14
3.1.4	Potrava	15
3.1.5	Rozmnožování	16
3.1.6	Smysly	17
3.1.7	Paměť a učení	17
3.1.8	Chování slonů ve volné přírodě	18
3.1.9	Konflikt člověk - slon	20
3.1.9.1	Migrace	21
3.1.9.2	Pytláctví	21
3.2	Sloni v lidské péči	22
3.2.1	Chování slonů v lidské péči	22
3.2.2	Chování slonů vůči ošetřovatelům	23
3.2.3	Sloní ošetřovatelé	24
3.3	Komunikace	26
3.3.1	Vokální komunikace	27
3.3.2	Hlasový aparát	28
3.3.3	Nízkofrekvenční zvukové projevy	29
3.3.4	Typy vokalizace v návaznosti na situaci nebo pohlaví jedince	30
3.3.5	Komunikace slona s člověkem	31
3.3.6	Hmatová komunikace	32
3.3.7	Čichová komunikace	33
3.3.8	Vomeronasální orgán	34
4	Metodika	35
4.1	Sběr dat	35
4.2	Zpracování dat	36
5	Výsledky	38
5.1	Výsledky dat projevů chování	38
5.1.1	Zoo Liberec	38
5.1.2	Zoo Praha	39

5.2	Výsledky vokalizace	41
6	Diskuze.....	42
7	Závěr	46
8	Literatura.....	47
9	Samostatné přílohy.....	56

1 Úvod

V přírodě jsou sloni vysoce sociální a vokálně aktivní zvířata, která žijí v matriarchálních sociálních strukturách fission – fusion (DeSilva et al. 2017). Sloni si mezi sebou vytvářejí silné vazby nejen ve volné přírodě, ale také v lidské péči, a to i v případě nepříbuzných jedinců v jednom stádu (Williams et al. 2019). Vazby mezi jedinci se projevují vzájemnými behaviorálními interakcemi. Jednou z těchto interakcí je vokalizace. Napříč řádem chobotnatců (*Proboscidea*) je známo 8-10 zvukových projevů, například nadšení, svolávání ostatních členů stáda či zastrašení (Stoeger & Manger 2014). Jsou známy i typické projevy chování vůči ošetřovatelům, kteří o slony pečují v zoologických zahradách a nejrůznějších záchranných zařízeních (Carlstead et al. 2019).

Rozsah zvukových projevů a frekvencí je mezidruhově odlišný. V rámci vokální komunikace jsou nejzajímavějším druhem sloni indiští (*Elephas maximus*), kteří produkují zvuky o frekvenci až 24 Hz (Puschmann et al. 2013). Jako jediní ze svého řádu produkují zvuky známé jako cvrlikání nebo pískání, které dosahují frekvence až 2 kHz a jsou nejčastěji používány jako varovný signál (Beeck et al. 2021). Sloni v lidské péči také mohou vykazovat určité typy chování a vokalizace vůči svým ošetřovatelům. Ve studii Stoeger et al. (2012) byla poprvé vyzkoušena schopnost imitace lidské řeči u samice slona indického v zoologické zahradě v Koreji. Existuje předpoklad, že napodobování lidské řeči v tomto případě ukazuje na blízký vztah samice s jejím chovatelem. Nejvěrněji napodobené byly samohlásky a, o, u.

Tato diplomová práce je zaměřena na behaviorální projevy slona vůči ošetřovateli a jejich vztah, na vnitrodruhovou komunikaci a komunikaci slonů s ošetřovatelem. Chování a vokalizace slonů indických jsou zaznamenány v různých kontextech v zoologických zahradách v Liberci a Praze, přičemž výstupem práce je porovnání nasbíraných dat projevů chování a vokalizace slonů indických v přítomnosti ošetřovatele s již známými behaviorálními projevy, které byly zachyceny ve volné přírodě v citovaných studiích.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cíle:

Cílem této pilotní diplomové práce bylo zmapování vztahu mezi ošetřovatelem a slonem na základě projevů chování.

Vědecká hypotéza:

Práce je založena na pilotním sběru dat, proto zatím nebyla stanovena hypotéza, vzhledem k novosti této studie.

3 Literární rešerše

3.1 Charakteristika čeledi

Slonovití (*Elephantidae*) je čeleď z řádu chobotnatců (*Proboscidea*). U slonů se vyvinulo nejdokonalejší prodloužení hlasového ústrojí, chobot (*Proboscis*), podle kterého také čeleď nese své jméno (Maglio 1973).

Slon africký (*Loxodonta africana*), slon pralesní (*Loxodonta cyclotis*) a slon indický (*Elephas maximus*) jsou posledními přeživšími zástupci čeledi slonovitých (*Elephantidae*), kdysi početné podskupiny řádu chobotnatců (*Proboscidea*) (Shoshani 1998). Nejnovější výsledky výzkumu využívajícího mitochondriální DNA naznačují, že předkové slonů afrických se od linie vedoucí k mamutům a slonům indickým oddělili před zhruba 6 až 8 miliony let (Krause et al. 2006). Přestože dnes žijí v podstatně odlišných biotopech, jsou všichni zástupci jednotlivých druhů slonů velmi společenští a vnitrodruhová komunikace je proto značně rozvinutá (Silva & Wittemyer 2012).

3.1.1 Taxonomie

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Savci (*Mammalia*)

Podtřída: Placentálové (*Placentalia*)

Řád: Chobotnatci (*Proboscidea*)

Čeleď: Slonovití (*Elephantidae*)

Druh: Slon indický (*Elephas maximus*)

Druh: Slon africký (*Loxodonta africana*)

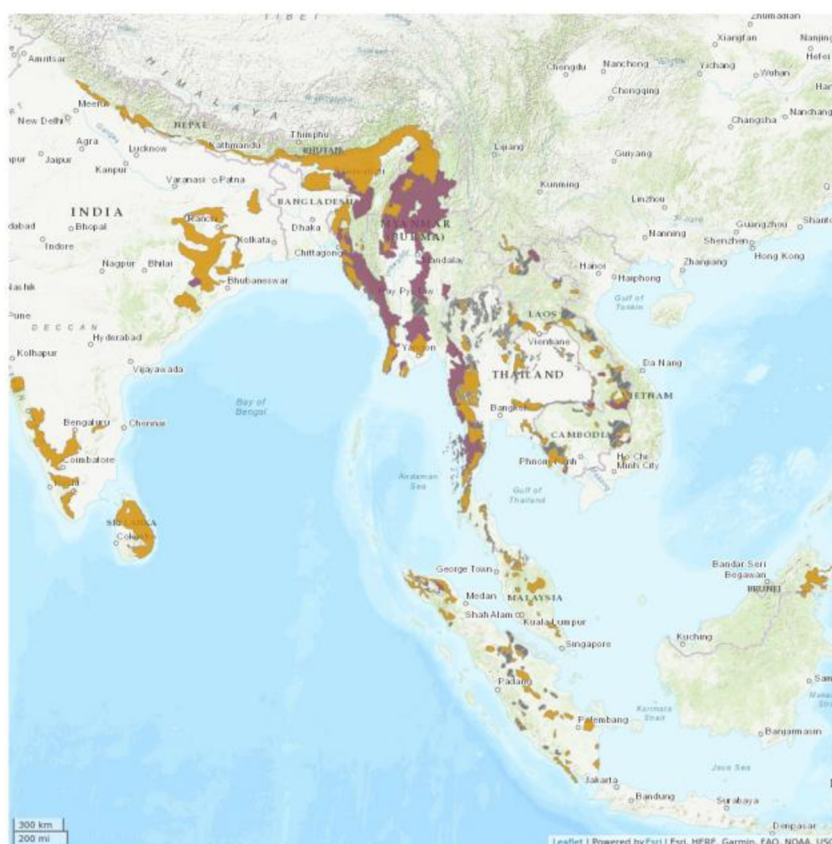
Druh: Slon pralesní (*Loxodonta cyclotis*)

3.1.2 Populace a ohrožení

Sloni indiští se řadí mezi ohrožené druhy v důsledku několika zásadních faktorů. Patří mezi ně fragmentace jejich přirozeného prostředí, konflikt člověk – slon, pytláctví

a překupnictví sloních mláďat, většinou z důvodu jejich turistické atraktivity. Ve volné přírodě žije méně než 50 000 jedinců, v lidské péči jich je asi 16 000 (Sukumar 2006, AMNH 2023). Ve volné přírodě jsou rozšířeni v oblastech severní a severovýchodní Asie na území o velikosti zhruba 480 000 km², jejich počet bohužel stále klesá. (Menon & Tiwari 2019).

Současný výskyt slonů indických je názorně vidět na obrázku č. 1. Oranžová barva značí oblasti, kde jsou sloni v současné době zaznamenáváni. Fialová barva značí oblasti, ve kterých je jejich výskyt jen předpokládán, a černá barva značí místa, kde se sloni indiští již dlouhodobě nevyskytují.



Obrázek 1. Mapa výskytu slonů indických ve volné přírodě (IUCN 2023)

3.1.3 Anatomie

Slon indický má kohoutkovou výšku zhruba 3 metry, v závislosti na pohlaví jedince a váží kolem 5,5 tun (Kanchanapangka et al. 2007). Od slona afrického (*Loxodonta africana*) se liší na první pohled. Oproti slonovi africkému má menší uši, mohutnější hlavu se dvěma

výraznými čelními hrboly, které jsou také nejvyšším bodem na jeho těle. Nejvyšším bodem na těle slona afrického je hřbet (Greene et al. 2019).

Charakteristickým znakem je chobot, který má u slonů skutečně všestranné využití. Vedle komunikace a využití v rámci komfortního chování, které především souvisí s péčí o povrch těla (čištění, škrábání, nebo protahování), slouží také jako důležitý smyslový orgán. Na jeho konci je cípovitý výběžek, též hmatový prstík, který slonovi pomáhá například uchopovat různé předměty a potravu. (Veselovský 2006). Skládá se ze 40 000 svazků podélných a kruhovitých svalů, kosti v něm sice chybí, ale i přesto je velice silný a citlivý a slouží jako důmyslný orgán podobný lidské ruce (Ouřadová 2012).

Dalším typickým znakem jsou kly, které mají jak samci, tak samice – avšak ty je mají podstatně kratší. Rostou rychlostí 12 až 18 centimetrů za rok. Vznikly přeměnou horních řezáků, nemají kořeny a prořezávají se průběžně celý život (Elder 1970). Proces prořezávání usnadňuje cementová vrstva, která slouží jako pokryv pro dentin (jinak označovaný jako slonovina). Pulpa (neboli dřev) často sahá blízko ke hrotu klu a hraje důležitou roli při jejich zkracování. Pokud je při zkracování klu pulpa obnažena, je nutné ji ošetřit přímým překrytím. Sloni kly využívají zejména při boji (Chelliah & Sukumar 2013, Veselovský 2006).

Sloní chrup se skládá z celkem 4 zubů, tzv. molárů, které se během života zhruba 6 krát vymění z důvodu neustálého obrušování příjmem potravy (Dumonceaux 2006). Poté, co se obrousí poslední moláry, slon není schopen přijímat potravu a dochází k úhynu. Toto však nastává zpravidla až kolem 55 let věku (Nganvongpanit et al. 2015, Veselovský 2006).

3.1.4 Potrava

Pro slony je příjem potravy hlavní aktivitou, tráví jí až 16 hodin denně. Co se týče potravní specializace, jsou herbivorní. Živí se tedy rostlinami, kůrou, listy, ovocem, kořínky, senem, celkový objem potravy je zhruba 150 kg za den. Sloni nejsou příliš vybíraví, skladba jejich potravy se tedy odvíjí primárně od oblasti, ve které žijí, nebo také podle ročního období. Trávení probíhá v tenkém střevě, nicméně zhruba 60 procent přijaté potravy není v trávicím traktu zpracováno a odchází z těla ven (Dumonceaux 2006).

Joshi & Singh (2008) pozorovali potravní preference slonů indických v národním parku Rajaji v Indii. Většinu potravy tvořily rostliny, které jsou dostupné celoročně. Oproti tomu studie provedená v národním parku Amboseli na slonech afrických zkoumala potenciální proměnlivost potravní preference v návaznosti na degradace stanovišť. V období dešťů sloni preferovali pastvu před okusem, v období sucha pak přesně naopak (Fowler & Mikota 2006).

3.1.5 Rozmnožování

Co se týče říje, zejména u samců probíhá zvláště bouřlivým způsobem. Velmi důležitou součástí samčí říje jsou tzv. temporální žlázy. Jedná se o párové apokrinní žlázy, které jsou umístěné mezi okem a uchem slonů. Produktem je mazlavý sekret, který obsahuje cholesterol, kresol, fenol a farnesol (Kioko et al. 2017). Probíhající říje u sloního samce je patrná také z jeho moči a dechu. Celkově toto období trvá asi 2-3 měsíce, přičemž vrchol nastává mezi 4. až 5. týdnem (Rasmussen & Greenwood 2003). Během říje jsou sloní samci také velmi agresivní, což je způsobeno zvýšenou hladinou testosteronu. Agresivní chování se objevuje zejména, pokud je nablízku samice, u které probíhá estrická fáze cyklu (Cooper et al. 1990)

Samci pohlavně dospívají často až kolem 20. roka života, zatímco samice pohlavně dospívají již kolem 9. roku života. U samic se estrus projevuje zvýšenou ostražitostí, estrální chůzí (projevuje se chůzí s výrazně zdviženou hlavou a ocasem), pronásledováním a celkově výraznějšími projevy společenského chování. Během estrální fáze dochází také k ovulaci. U samic trvá říje 3-6 dní (Moss 1983).

Po úspěšném oplodnění se spustí složitý a spletitý řetězec událostí, který vyvrcholí zahájením fyziologického procesu těhotenství v samičím reprodukčním systému. Během této fáze prochází vyvíjející se embryo četnými transformačními změnami, kde roste a vyvíjí se, což nakonec vede ke zrození nového života. Sloní březost trvá standardně 20 až 22 měsíců, což z nich činí nejdéle březí savce vůbec. Interval mezi jednotlivými zabřeznutími je pak 4-8 let v závislosti na délce kojení (Allen 2006). Porod může trvat od několika hodin až po několik dnů, většinou probíhá v noci. U slonů v lidské péči je žádoucí nulová nebo minimální intervence ošetřovatele během porodu a neonatální péče, samice by měla být schopna se o

mládě postarat sama. Mláďata jsou po narození velká cca 1 metr a váží průměrně 100 až 120 kg (Emanuelson 2006). Mládě by se nejpozději 6 hodin po porodu mělo poprvé přisát. Ve volné přírodě se učí samice pečovat o mládě od starších samic, běžná je také alomateřská péče, což je péče o mládě ze strany jiné příbuzné samice (tety, babičky) Lee 1987).

3.1.6 Smysly

Sloní smysly zahrnují zrak, sluch, čich, chuť i hmat. Velmi dobře vyvinutý je sluch, čich a hmat, který jim umožňuje komunikaci s ostatními členy stáda. Při pohybu po neznámém území se chobotem dotýkají země, což slouží k seznámení se s tímto novým prostředím, nebo také rozpoznání potenciálního nebezpečí. V případě dobrých povětrnostních podmínek jsou schopni prostřednictvím čichu detekovat další jedince svého druhu na vzdálenost až několika kilometrů (Puschman et al. 2013).

Ke hmatu používají svůj velmi citlivý chobot. Ten má mnoho využití a je pro slony velmi důležitý. Mimo běžné, životně důležité úkony, slouží také ke komunikaci, namlouvání, nebo také k péči o mláďata. Mezi nejhůře rozvinuté smysly patří zrak, vidí pouze na poměrně krátkou vzdálenost, a to na cca 10-20 metrů. Co se týče chuti, mají výborně vyvinuté chuťové papily, díky čemuž jsou v jídle velmi vybíraví (Veselovský 2004).

3.1.7 Paměť a učení

Paměť lze zjednodušeně popsat jako schopnost uchovávat a využívat vjemy a informace získané na základě dřívějších zkušeností (Zlotnik & Vansintjan 2019). V rámci zvířecí říše mají sloni největší mozek se skvěle vyvinutou dlouhodobou, prostorově-časovou a sociální pamětí (Hart et al. 2008).

Sloní paměť, díky své pozoruhodnosti, byla předmětem různých vědeckých studií. Velkou zajímavostí, která poukazuje na úžasné schopnosti sloní paměti, je jejich chování vůči zemřelým příbuzným či členům stáda. Sloni výrazně reagují při setkání s ostatky těchto jedinců, osahávají je choboty, dupou, troubí, zdržují se v blízkosti ostatků uhynulého jedince, a i přes svůj běžný denní režim se po dobu tohoto truchlení nevěnují příjmu potravy. Tato

skutečnost vypovídá nejen o výborné sloní paměti, ale také o jejich vzájemném propojení a sociálním chování (Joshi 2009).

Rensch (1957) ve své studii podrobil testování pětiletou samici slona indického. Samice se měla naučit rozpoznat 20 různých vzorků rozdělených do páru na základě vizuálních rozdílů mezi danými vzorky. První pár se jí podařilo rozpoznat až na 331 pokus, druhý na 11 pokus a každý další pár jí již činil menší a menší obtíže s rozeznáním.

Ze studie Bates et al. (2008) vyplývá, že sloni žijící v lidské péči poznají moč své matky, a to dokonce ještě po 27 letech odloučení. Nicméně, i přes všechna výše popsaná fakta, může být sloní paměť mírně nadhodnocována. Nové výzkumy naznačují, že pro slony je důležité uchovávat si zejména informace o svých rodinných příslušnících a členech stáda a ty během svého dlouhého života obohacují o další podněty a poznání (Hoerner et al. 2023).

3.1.8 Chování slonů ve volné přírodě

Sloni jsou obecně považováni za vysoce sociální zvířata. Ve volné přírodě žijí v matriarchálních sociálních strukturách fission – fusion (DeSilva et al. 2017). Stádo ve volné přírodě je tvořeno samicemi, které jsou ve vzájemném příbuzenském vztahu, a jejich mláďaty (Garaï 1991). Samice zůstávají ve stádě, samci v dospělosti stádo opouští (Wang et al. 2015). Obecně byli samci vždy považováni za samotáře, zejména díky bouřlivým říjím, nicméně i sloní samci mohou vytvářet tzv. mládenecké skupiny. Takové skupiny jsou vedeny nejstarším samcem (Allen et al. 2020).

U slonů lze definovat několik typů chování, které můžeme považovat za základní – agonistické chování, komfortní chování, hravé chování, mateřské chování, sociální (nebo také přátelské) chování, stereotypní chování a sexuální chování. Chování může být ovlivněno nejrozličnějšími faktory, například počasím, říjím, přítomností samce, přítomností mláďat, hladem, atp. (Ahamed 2015).

Mezi projevy sociálního chování můžeme řadit tření, očichávání, dotyky pomocí chobotů, vokální projevy atp. (Harvey et al. 2018). Sociální chování a interakce slouží primárně k vytváření a udržování sociálních vazeb ve stádě (Vidya & Sukumar 2005).

Sloni obecně platí za mírumilovná zvířata a agonistické chování se vyskytuje minimálně, typicky se vyskytuje u samců v období říje (Poole & Moss 1981). Při agonistických interakcích můžeme u slonů pozorovat výhrůžný postoj, při kterém je slon vzpřímený, má zdvižený ocas a roztažené uši. Dále sem patří kopání, bouchání chobotem, vrážení a podobné interakce, které způsobují druhému jedinci bolest a mají za cíl druhého jedince zahnat (Harvey et al. 2018).

Mateřské interakce zahrnují jakoukoliv formu péče matky o mládě, dále také osahávání choboty, otírání, kojení. (McKay 1973). Ve volné přírodě se také běžně objevuje alomateřská péče (Harvey et al. 2018).

Hravé chování je velmi obohacující součástí sloního života jak v útlém věku, tak v dospělosti. Při hře lze pozorovat zrychlenou chůzi či běh, zdvižený ocas a chobot, roztažené uši, či tzv. sparring, což je souboj formou hry. U mláďat je hra braná jako příjemná kratochvíle, u dospělých jedinců může ale sloužit také k nalezení potenciálního sexuálního partnera (Webber & Lee 2020).

Komfortní chování hraje pro zvířata obecně důležitou roli, u slonů konkrétně tvoří velkou část dne. Tímto typem chování sloni udržují povrch svého těla ve skvělé kondici, což je chrání před nepříznivými vlivy vnějšího prostředí. Tento typ chování zahrnuje čištění těla, protahování, škrábání, koupání, válení v bahně, atp. (Ouřadová 2012).

Stereotypní chování je repetitivní neproměnlivý typ chování, bez zjevné funkce, jehož spouštěčem je nějaká stresová situace (Mason 1991). U slonů se projevuje pohupováním ze strany na stranu nebo dopředu a dozadu (hlavou nebo i celým tělem), či jinými repetitivními pohyby (Kurt et Garai 2001).

Sexuální chování je u slonů spojeno s pohlavní dospělostí, která nastává mezi 10 a 14 rokem u samců a 12 až 15 rokem u samic. U samců je říje spojená s výtokem z temporálních žláz, zvýšenou hladinou testosteronu a díky tomu možnému zvýšenému riziku agresivního chování vůči ostatním samcům nebo lidem (Eisenberg et al. 1971). U samic se projevuje zdviženým ocasem, neklidem a estrální chůzí, při které samice pochodují kolem samců se

zdviženou hlavou a ocasem (Bates et al. 2010).

Tabulka 1. Typy chování slonů

Typ chování	Projev
Agonistické chování	Výhružný postoj, bouchání, strkání, kopání ¹
Komfortní chování	Čištění těla, škrábání, otřepávání, protahování, koupání, válení v bahně ²
Hravé chování	Pobíhání, boj formou hry (tzv. <i>sparring</i>) ³
Mateřské chování	Jakákoliv forma péče o mládě, včetně kojení ⁴
Sociální chování	Vzájemné otírání, tření a osahávání choboty, vokální komunikace ⁵
Stereotypní chování	Houpání, kývání hlavou, nebo jiný repetitivní pohyb ⁶
Sexuální chování	U samců říje spojená s výtokem z temporálních žláz, rozšířené zornice a potenciálně agresivní chování, u samic zdvihání ocasu, neklid, estrální chůze ⁷

¹ Harvey et al. (2018) ² Ouřadová (2012) ³ Webber & Lee (2020) ⁴ McKay (1973) ⁵ Harvey et al. (2018) ⁶ Greco et al. (2017) ⁷ Eisenberg et al. (1971), Bates et al. (2010)

3.1.9 Konflikt člověk - slon

Konfliktů mezi člověkem a slony v posledních letech přibývá (Ram et al. 2021). Mezi hlavní důvody tohoto nárůstu patří fragmentace prostředí, kácení deštných pralesů za účelem rozšíření zemědělské půdy. Dochází zde k úmrtím jak na straně lidí, tak straně slonů (Choudhury 2004).

V současné době již bylo vymyšleno několik poměrně účinných strategií, mezi které patří především zapojení místních komunit do úsilí o ochranu slonů, používání systémů včasného varování k monitorování pohybu slonů, používání nesmrtelných odstrašujících prostředků a zvyšování povědomí o ochraně slonů a účinných strategiích zmírňování konfliktů. Cílem těchto strategií je snížit pravděpodobnost tohoto konfliktu, nicméně stále

platí, že pro slony je tento konflikt jednou z hlavních příčin postupného snižování (Schaffer et al. 2019).

3.1.9.1 Migrace

Migrace se také jeví jako velký problém stran konfliktu mezi člověkem a slonem (Schaffer et al. 2019). Pro slony je přirozeným procesem, migrují v závislosti na ročním období, za vodními zdroji a potravou. Stádo je v rámci migrace vždy vedeno nejstarší samicí (Sukumar 1989).

Jak vyplývá ze studie Wang et al. (2021), která shrnuje poznatky o migraci slonů do oblasti KungMin v provincii Yunnan, což bylo ale bezmála 500 km od jejich standardní migrační trasy. Jednalo se o stádo 15 slonů – 6 dospělých samic, 3 samců a 6 mláďat. Tito sloni se během této migrace pohybovali ve vesnicích, ale i větších městech, rabovali úrodu a za účelem shánění potravy se také několikrát vloupali do domů v obytných oblastech. Tato migrace byla kvůli bezpečnosti všech bedlivě sledována čínskou vládou. Hlavní příčina takto zásadní změny trasy migrace tohoto stáda není známa, možnými faktory ale může být právě fragmentace prostředí, nedostatek potravy a růst stáda, oportunistické chování, nebo také zkrátka omyl ze strany vůdčí samice.

3.1.9.2 Pytláctví

Dalším zásadním faktorem v rámci snižování populace slonů je pytláctví. Pytláci slony loví zejména kvůli slonovině nebo ilegálnímu obchodu s částí sloních těl, tyto najdou své kupce převážně na černých trzích v Asii (Douglas-Hamilton 2008). Ze studie Sukumar et al. (2001) vyplývá, že v letech 1974 až 1994 bylo v přírodní rezervaci Periyar v Indii kvůli slonovině ilegálně zabito více než 330 slonů indických, převážně ve věku 10-20 let.

Ačkoliv je pytláctví velkým problémem pro populace všech žijících druhů slonů, i přes zákony o zákazu prodeje a vývozu slonoviny, zatím bohužel neexistuje efektivní způsob, jak je omezit nebo mu zcela zabránit (Breuer et al. 2016).

3.2 Sloni v lidské péči

3.2.1 Chování slonů v lidské péči

V rámci chovu slonů v lidské péči mohou být samice chovány za stále přítomnosti samce, případně může být samec chován zvlášť a k samicím být připouštěn pouze za účelem páření (LaDue et al. 2021). Samci chovaní v lidské péči také prochází obdobím říje, nicméně nemusí probíhat zdaleka tak bouřlivě, jako ve volné přírodě. Jedním z důvodů může být, že zde v jistém ohledu ztrácí svůj původní význam, např. samec nemusí s ostatními samci bojovat o samici (Schulte 2000).

V lidské péči je rovněž snaha o zajištění co nejpřirozenějších podmínek sociálního složení z důvodu přirozených interakcí mezi slony (Whilde & Marples 2011). Samice jsou ve stádě v lidské péči často, až na výjimky (matky a mláďata), nepříbuzné. Nepanuje zde tedy matriarchát v pravém slova smyslu, vůdčí samicí se stává ta, která je nejvíce dominantní, či fyzicky největší (Schulte 2006). Díky nízké genetické příbuznosti si tyto samice vytváří vlastní hierarchii ve stádě, a ačkoliv zde mají zajištěné veškeré životní potřeby, může tato dominance vést k preferenčnímu přístupu k vysoce hodnotným zdrojům, jako jsou ty nejlepší kousky potravy apod. (Iacono 2018).

Chování slonů v lidské péči bylo zkoumáno v několika studiích (Garai 1991, Horback et al. 2014, Williams et al. 2019). Ze studie Garai (1991) vyplývá, že jedinci vykazující sociální preference mezi sebou měli malou naměřenou vzdálenost, mezi těmito jedinci také nebyly zaznamenány žádné agonistické interakce. Studie měla za cíl zjistit, zda si mezi sebou samice vytvářejí vztahy, což se také potvrdilo. Studie Horback et al. (2014) provedená v zoo v San Diegu potvrzuje, že agonistické interakce se ve stádě slonů objevily jen minimálně, většina interakcí byla přátelských. Obdobné výsledky naznačuje i studie Williams et al. (2019) provedená na slonech chovaných v britských a irských zoologických zahradách. Z této studie také vyplývá, že sociální interakce ve stádě se obecně odvíjejí od věku jedinců, jejich povahy, přítomnosti mláďat ve stádě, příbuznosti či chovaného druhu slona.

3.2.2 Chování slonů vůči ošetřovatelům

Sloni jsou vysoce inteligentní zvířata a lidé je po staletí využívají k různým účelům, v poslední době se s nimi ale nejčastěji setkáváme v zoologických zahradách. Přestože zoologické zahrady poskytují lidem možnost poznávat a pozorovat tato nádherná zvířata, mohou vznikat obavy o dobré životní podmínky slonů v zajetí, rovněž také o dopad, který může mít zacházení s nimi na jejich chování vůči ošetřovatelům (Carlstead et al. 2019).

Jedním z hlavních faktorů, které mohou ovlivnit chování slonů vůči ošetřovatelům v zoologických zahradách, jsou používané výcvikové metody (Brown et al. 2020). Tradiční výcvikové metody často zahrnují používání fyzických trestů a negativních posilovacích metod výcviku (tzv. negative reinforcement), což může vést ke strachu a agresi vůči ošetřovatelům (Fagen et al. 2014). Studie naopak ukazují, že metody výcviku s pozitivním posilováním (tzv. positive reinforcement), které se zaměřují na odměňování žádoucího chování namísto trestání nežádoucího chování, jsou účinné při snižování rizika agresivního chování (Hambrecht et al. 2021).

Kvalita péče poskytované slonům v zoologických zahradách může mít také významný vliv na jejich chování vůči ošetřovatelům. Sloni potřebují k udržení svého fyzického a duševního zdraví velké množství prostoru, sociální interakce a stimulace. Pokud tyto potřeby nejsou naplněny, mohou sloni vykazovat agonistické chování (Bates et al. 2008). Jedná se především o agresi, ale může se objevovat i apatie vůči ošetřovatelům, pro slony ale není přínosné ani stereotypní chování. Stereotypní chování bylo pozorováno u slonů chovaných v zoologických zahradách a souvisí s řadou faktorů, včetně nedostatku sociálních interakcí, nedostatečného prostoru a nedostatečného enrichmentu (Elzanowski & Sergiel 2006).

Kromě stereotypního chování mohou sloni v zoologických zahradách vykazovat také agresivní chování vůči ošetřovatelům. Agresivní chování může zahrnovat napadání ošetřovatele, strkání nebo údery chobotem či kly (Williams et al. 2022). Takové chování může vést ke zranění nebo dokonce smrti ošetřovatelů a ostatních zaměstnanců zoo. K rozvoji agresivního chování slonů může přispívat několik faktorů, zpravidla se jedná o kombinaci používání negativních posilovacích metod výcviku, nedostatečné socializace a chov v nedostatečně obohaceném prostředí (Williams et al. 2020).

Je důležité si uvědomit, že chování slonů vůči ošetřovatelům není určeno pouze jednáním ošetřovatelů nebo podmínkami prostředí zoologické zahrady. Sloni jsou složitá zvířata s vlastní osobností a individuální historií, která může ovlivňovat jejich chování. Někteří sloni mohou být více společenští a spolupracující, zatímco jiní mohou být více samotářští a nezávislí. Proto by výcvik a manipulaci se slony v zoologických zahradách měly provádět pouze osoby se specifickými odbornými znalostmi a výcvikem v oblasti chovu a welfare slonů (DeSilva et al. 2011). To je důležité pro zajištění toho, aby se slony bylo zacházeno s respektem a soucitem a aby jejich chování bylo řízeno bezpečným a účinným způsobem. Zoologické zahrady by měly mít zavedeny jasné protokoly a postupy pro řízení chování slonů a řešení případných problémů. To zahrnuje pravidelné zdravotní kontroly, hodnocení prostředí a hodnocení výcviku, aby se zjistily potenciální zdroje stresu nebo nepohodlí pro slony. V neposlední řadě by zoologické zahrady měly být transparentní, pokud jde o jejich postupy při zacházení se slony, a tyto informace sdělovat veřejnosti. To může přispět k budování důvěry a přesvědčení o tom, že zoo dbá na dobré životní podmínky svých slonů (Carlstead et al. 2013).

Obecně lze říci, že chování slonů k ošetřovatelům v zoologických zahradách je složité téma, které je ovlivněno řadou faktorů, včetně metod výcviku, podmínek prostředí a kvality poskytované péče. Výcvik s metodami pozitivního posilování, bohaté přírodní prostředí a odpovídající péče mohou podpořit pozitivní chování a snížit riziko agrese vůči ošetřovatelům. Je důležité, aby zoologické zahrady upřednostňovaly dobré životní podmínky slonů a poskytovaly slonům i jejich ošetřovatelům bezpečné a obohacující místo na život.

3.2.3 Sloní ošetřovatelé

Sloní ošetřovatel je osoba, která je zodpovědná za péči o slony a jejich výcvik. V odborné literatuře se často objevuje pojmenování pro tyto osoby „mahout“, obvykle v rámci tradičních jízdáren na slonech nebo těžby dřeva v Asii. Slovo mahout pochází z hindského slova „mahaut“, což doslova znamená „řidič slona“ (Laws et al. 2020).

Stát se mahoutem je celoživotní závazek, který vyžaduje léta výcviku a zkušeností, aby si člověk osvojil hluboké znalosti o chování slonů a schopnost efektivně komunikovat s těmito inteligentními a složitými zvířaty. Výcvik mahouta obvykle začíná již v mladém

věku, často jako rodinná tradice předávaná z generace na generaci (Hart 2000). Tento výcvik zahrnuje učení, jak slona ovládat a řídit a jak pečovat o jeho fyzickou a emocionální pohodu. To zahrnuje vše od krmení a koupání slona až po ošetření případných zranění nebo nemocí (Miller et al. 2015).

Při tradiční jízdě na slonech pracuje mahout se slonem, aby ho naučil nosit jezdce a pohybovat se v různých typech terénu. Při těžbě dřeva mahout cvičí slona k tahání klád a pomáhá při dalších těžkých úkolech (Hart 2000). Kromě praktických dovedností, potřebných pro péči o slony a práci s nimi, musí mahout také dobře rozumět chování slonů. To zahrnuje znalost toho, jak číst řeč sloního těla a jak se slonem komunikovat pomocí různých povelů a signálů (Mumby 2019).

Je důležité poznamenat, že v posledních letech roste povědomí o etických problémech spojených s jízdou na slonech a těžbou dřeva. Mnoho organizací na ochranu zvířat se zasazuje o to, aby se sloni z těchto typů práce stáhli a aby se vyvinuly humánnější a udržitelnější postupy (Cui et Xu 2019).

Závěrem lze říci, že sloní mahout je kvalifikovaný a obětavý člověk, který hraje důležitou roli v péči o slony. Díky dlouholetému výcviku a zkušenostem si mahoutové osvojí hluboké znalosti o chování slonů a schopnost efektivně komunikovat s těmito inteligentními a zároveň složitými zvířaty. Zatímco jízda na slonech a těžba dřeva jsou tradičním způsobem využívání slonů, v posledních letech roste povědomí o etických problémech s tím spojených. Zároveň je důležité brát ohled na dobré životní podmínky zvířat (welfare) a hledat udržitelné alternativy pro práci se slony (Trautmann 2016).



Obrázek 2. Slonice Bala s ošetřovatelem při tréninku (Autor: Bc. Nikol Dolasová)

3.3 Komunikace

U slonů se vyvinulo jedno z nejdelších a nejdokonalejších prodloužení hlasového ústrojí u savců – chobot (Fowler & Mikota 2008). Chobot hraje zásadní roli v jejich komunikaci. Kromě toho je také používán jako víceúčelový nástroj pro manipulaci s potravou a předměty (Pretorius et al. 2015, Dagenais et al. 2021), pro smyslové informace a pro hmatovou, chemickou a gestickou komunikaci (Schulte 2021). Chobot se používá nejen k produkci ikonického vysokofrekvenčního troubení, u něhož zatím není přesný zdroj zvuku lokalizován, ale také produkuje idiosynkratické vysokofrekvenční zvuky, pulzující zvuky, skřípání, chrčení a údery (Fuchs et al. 2021). Všechny dnes žijící druhy slonů mají společných 8 až 10 typů volání, což na první pohled může představovat poměrně omezený hlasový repertoár. Ve skutečnosti ale variace volání vykazují impozantní možnosti kombinací, především bereme-li v potaz také chobotové a hrtanové zvuky (Pardo 2019).

Dle citovaných studií vyšlo najevo, že určití jedinci slona afrického a jeden slon indický v zajetí jsou schopni přidávat do svého repertoáru nové zvuky prostřednictvím učení se hlasové produkci, což je schopnost, jejíž funkční hodnota v jejich mezidruhové komunikaci zůstává neznámá (Poole et al. 2005, Stoeger et al. 2012).

Vibracemi svých mohutných hlasivkových záhybů vytvářejí sloni tóny dunění (Herbst 2012) se základními frekvencemi dosahujícími až do infrazvukového pásma (<20 Hz), ale s energií přítomnou ve vyšších harmonických frekvencích až do přibližně 1000 Hz (Soltis 2010). Dunění je nejběžnějším typem volání používaným napříč druhy slonů pro mezidruhovou komunikaci v rámci jejich fission fusion společenstevch (Nandini et al. 2017). Rezonanční vlastnosti chobotu ovlivňují spektrální strukturu dunění u slonů afrických (Stoeger et al. 2012), která ale u slonů indických dosud nebyla studována.

3.3.1 Vokální komunikace

Sloni využívají definované a všestranné vizuální, hmatové, čichové, seismické a akustické signály ke komunikaci, která hraje nedílnou roli ve společenstevch jak slonů afrických, tak i slonů indických (Silva et al. 2011, Silva & Wittemyer 2012).

Akustické signály slonů lze obecně klasifikovat podle dvou obecných hledisek: frekvenční rozsah (kHz) a přítomnost/nepřítomnost periodicity. Vysoko frekvenční harmonické signály zahrnují trumpets, squeals a squeaks (McKay & George 1973), zatímco nízkofrekvenční signály zahrnují growls a rumbles (Berg 1983). Podle definice se jedná o periodické zvuky, i když harmonická struktura trumpets a squeaks je hrubší. Naproti tomu varianty barks a roars bývají převážně aperiodické nebo chaotické zvuky, i když mohou obsahovat tónové oblasti, zpravidla na začátku. Vyskytuje se také několik odstupňovaných variant těchto typů volání nebo kombinace více typů volání, jako například roar-rumbles (Silva 2010, Poole 2011). Atypické zvuky, které se nepodobají žádné z těchto obecných kategorií, se objevují také, ale vzácněji. V tabulce 2 jsou uvedeny obecné kategorie a kontexty, pro které jsou kontextová pozorování a akustické atributy dostatečně podložené.

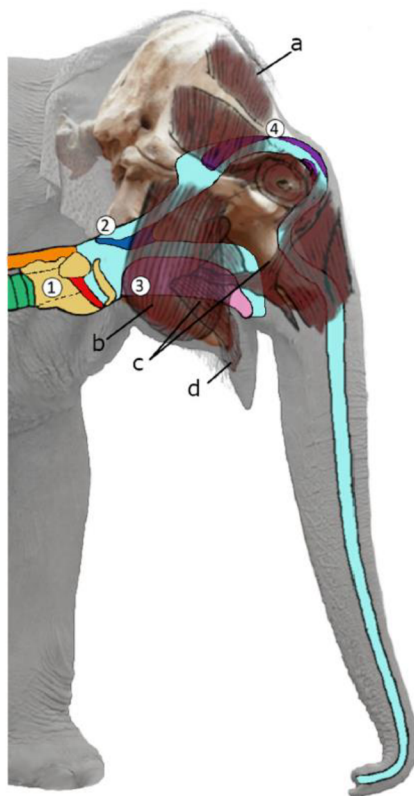
Tabulka 2. Porovnání vokálních signálů u slona afrického a slona indického

Typ volání / Signál	Slon africký	Slon indický
<i>Growl/nasal rumble</i>	X ^{2,12}	X ^{1,10}
<i>Variace rumble</i>	X ^{2,4,6,7,8}	X ^{1,3,9,10}
<i>Bark</i>	X ²	X ¹⁰
<i>Roar</i>	X ^{2,4,6}	X ^{1,9,10}
<i>Long roar/bellow/scream</i>	X ⁴	X ^{1,10}
<i>Kombinace bark/roar/long roar a rumble/growl</i>	X ¹¹	X ¹⁰
<i>Squeak</i>		X ^{1,9,10}
<i>Squeal</i>		X ¹⁰
<i>Trumpet</i>	X ^{2,6}	X ^{1,9,10}
<i>Nasal trumpet (play trumpet)</i>	X ¹¹	
<i>Musth chirp-rumble</i>		X ¹⁰

X = výskyt u daného druhu, ¹ McKay (1973) – n.b. ‘long roar’ and ‘roar’ are not distinguished ² Berg (1983) ³ Payne et al. (1986) ⁴ Poole et al. (1988) ⁵ Langbauer (2000) ⁶ Leong et al. (2003) ⁷ Soltis et al. (2005a, b) ⁸ Wood et al. (2005) ⁹ Nair et al. (2009) – n.b. ‘long roar’ and ‘roar’ are not distinguished ¹⁰ de Silva (2010) ¹¹ Poole (2011) ¹² Stoeger et al. (2012a)

3.3.2 Hlasový aparát

U savců je hlasová rozmanitost do značné míry vázána na bio-mechanická omezení hlasivek. V závislosti na míře protažení a toleranci napětí vytvářejí hlasivky základní frekvence (F0) v rozsahu maximálně 2-5 oktáv (Titze et al. 2016). Je známo, že velikost těla jde ruku v ruce se základní frekvencí, což může mít dopad na supralaryngeální rezonance hlasivek (Reby et al. 2016). Pro zvýšení hlasové flexibility nad rámec těchto omezení se u mnoha druhů vyvinuly morfomechanické adaptace, tj. aktivní svalové ovládání hlasivkových záhybů (Sissom & Petters 1991). Předpokládá se, že vysokofrekvenční trubení slonů (F0 ~ 300-500 Hz) (Stoeger & Silva 2013) vzniká prostřednictvím párových chrupavek ve tvaru chlopní na bočních stranách každé z nosních dutin uváděných do vibrací energickým výdechem vzduchu bez účasti hrtanu (Soltis 2010) (obr. 3). Na kognitivní úrovni má vokální plasticita v podobě schopnosti naučit se nebo modifikovat vokalizaci po sluchové zkušenosti (Slater 1997) mnohem řidší taxonomické rozšíření.



Obrázek 3. Zobrazuje schéma vokálního traktu (převzato z Beeck et al. 2021): hrtan (žlutá barva); hlasivky (červená barva); průdušnice (zelená barva); jícen (oranžová barva); velum (modrá barva); jazyk (růžová barva); nosní chrupavka (fialová barva); a Musculus temporalis b Musculus masseter c Musculus buccinator d Musculus orbicularis oris, relativní poloha lebky je znázorněna v pozadí

3.3.3 Nízkofrekvenční zvukové projevy

Sloni se dorozumívají pomocí zvuků o velmi nízkých frekvencích, jejichž výška je pod rozsahem lidského sluchu. Tyto nízkofrekvenční zvuky, označované jako „infrazvuky“, se mohou šířit na vzdálenost několika kilometrů a poskytují tak slonům soukromý komunikační kanál, který hraje důležitou roli ve složitém společenském životě slonů. Jejich frekvence jsou pro představu nízké jako nejnižší tóny píšťalových varhan (Stoeger et al. 2007).

Ačkoli se samotné zvuky studují již mnoho let, zůstává nejasné, jak přesně infrazvuky slonů vznikají. Jednou z možností, kterou někteří vědci upřednostňují je, že sloni napínají a uvolňují svaly v hrtanu pro každý zvukový puls (Langbauer 2000). Tento mechanismus,

podobný mručení koček, může vydávat zvuky o libovolně nízké výšce, ale vydávané zvuky nejsou obecně příliš silné (Payne et al. 1986).

Druhou možností je, že sloní infrazvuky vznikají podobně jako lidská řeč nebo zpěv, ale protože je sloní hrtan tak velký, mají extrémně nízkou frekvenci. Lidské broukání vzniká vibracemi hlasivkových záhybů, které jsou uváděny do vibrací proudem vzduchu z plic a nevyžadují pravidelnou svalovou činnost. Podle této hypotézy vznikají sloní infrazvuky jednoduše tak, že velmi dlouhé hlasivkové záhyby do sebe nízkou rychlostí narážejí a nevyžadují žádné periodické napínání hrtanových svalů (Soltis 2010).

Aby to vědci z Vídeňské univerzity pod vedením hlasového vědce Christiana Herbsta a odbornice na komunikaci slonů Angely Stoegerové zjistili, vyňali hrtan slonovi (který uhynul přirozenou smrtí) a přenesli ho do laboratoře hrtanu na katedře kognitivní biologie (vedoucí Tecumseh Fitch). Řízeným vháněním proudu teplého a vlhkého vzduchu do hrtanu (nahrazujícího sloní plíce) a ručním nastavením hlasivek do „hlasové“ polohy vědci přiměli hlasivky k periodickým nízkofrekvenčním vibracím, které se do všech detailů shodují s infrazvuky (Herbst et al. 2012).

Protože bez spojení s mozkiem slona nemůže docházet k periodickému napínání a uvolňování svalů hlasivek, nízkofrekvenční vibrace ve vyříznutém hrtanu jasně ukazují, že mechanismus „mručení“ není pro vysvětlení infrazvuků nutný. Sloni tedy „zpívají“ na stejných fyzikálních principech jako my, ale jejich obrovský hrtan produkuje velmi nízké tóny (Herbst et al. 2012).

3.3.4 Typy vokalizace v návaznosti na situaci nebo pohlaví jedince

Věkové a pohlavní rozdíly se odrážejí v produkci volání, ve kterých se zároveň může odrážet odlišná životní historie samců a samic (Nair et al. 2009). Zdá se, že mladší jedinci produkují pouze menší spektrum volání, které lze pozorovat u dospělých jedinců, kteří ale zároveň jen zřídka produkují všechny studované druhy vokalizace (Elowson et al. 1998). Není jasné, zda je to způsobeno vývojovými důvody, nebo proto, že určité kontexty jsou pro určité věkové a pohlavní třídy relevantní. Například dospělí jedinci nemusí panikařit, když jsou odděleni od své skupiny, a tudíž zřídka vydávají „long roars“, i když toho jsou schopni (Nair et al. 2009). Naopak mladí jedinci se, v porovnání s dospělými jedinci, častěji a

mnohem jednodušeji ztrácejí. Z důvodu, že podobné situace jsou pro ně často nepříjemné a stresující, jejich volání bývají velmi odlišné (Elowson et al. 1998). Dalším příkladem mohou být také dospělí samci, kteří nemusí vydávat volání fungující v rámci sociální soudržnosti, pokud tyto vztahy neudržují (Nair et al. 2009).

Vokalizace produkované mláďaty se mohou lišit oproti vokalizaci dospělých jedinců především svojí vyšší frekvencí. Změny v celkovém hlasovém repertoáru jsou poté znatelné během dospívání v důsledku učení, které přímo ovlivňuje hlasovou fyziologii jedince (Stoeger et al. 2021). Nicméně u některých druhů dochází s věkem ke změnám v jejich hlasovém repertoáru (Tchernikowski et al. 2001).

3.3.5 Komunikace slona s člověkem

Dřívější výzkumy vizuálního systému slonů afrických uvádějí, že sloni jsou schopni detekovat důležité konspicifické behaviorální signály, jako jsou pohyby uší a chobotu (Byrne et al. 2009, Kahl & Armstrong 2000), stejně jako důležité heterospicifické behaviorální signály, jako je ukazování člověka, orientace obličeje a těla (Smet & Byrne 2013, Smet & Byrne 2014). Ve výzkumu Plotnika et al. (2013) bylo zjištěno, že sloni indiští nedokážou sledovat lidské ukazovací signály. Výsledky této studie naznačují, že sloni indiští jsou schopni detekovat jemnější vizuální signály, které mohou být důležité pro navazování a udržování sociálních vazeb. Předchozí pozorovací studie ale naznačují, že sloni indiští chovaní v zoologických zahradách mohou vytvářet sociální vazby se známými lidmi (Stoeger et al. 2012).

U slonů indických byla již dříve prokázána individuální variabilita v reakci na identické podmínky (Fanson et al. 2013) a bylo prokázáno, že ovlivňuje reakce u jiných druhů při testování rozpoznávání (Mulcahy & Call 2009). Předchozí výzkum naznačuje, že sloni by měli být schopni lokalizovat a rozlišit krátké lidské vokalizace (Heffner & Heffner 1982). Nedávný výzkum však zjistil, že sloni indiští používali čichové, ale nikoliv sluchové signály k lokalizaci potravy oproti alternativám bez odměny (Plotnik et al. 2014), což naznačuje, že sluch nemusí být pro indické slony při některých úkolech tak důležitý jako čich. Opakování studie s větším vzorkem může odhalit schopnost rozlišovat mezi heterospicifickými jedinci pomocí sluchových signálů.

Slon indický je rovněž jedním ze dvou případů savců, kteří kdy dokázali napodobovat lidskou řeč (Herbst et al. 2012), druhým je tuleň obecný (*Phoca vitulina*) (Ralls et al. 1985). Navzdory schopnostem napodobovacích dovedností jsou mechanismy a adaptivní funkce vokálního učení u různých druhů slonů v současnosti neznámé a je obtížné je řešit, zejména s ohledem na to, že jejich komunikační systémy ještě nejsou zcela pochopeny.

3.3.6 Hmatová komunikace

Sloni využívají hmat velmi často. Cíleně se dotýkají chobotem, ušima, kly, chodidly, ocasem, nebo dokonce celým tělem. K taktilním interakcím mezi slony dochází v široké škále kontextů, včetně agresivních, afiliativních, vytváření koalic, konfliktů a konfrontací, přitažlivosti, námluv, sociálních her, ujišťování a ochrany mláďat (Kahl & Armstrong 2000, Rasmussen & Munger 1996).

V závislosti na způsobu použití klů je sloni mohou použít k agresivnímu šťouchnutí do druhého, k vytažení mláďete z bahna nebo k vyjádření solidarity během uvítacího obřadu (Kahl & Armstrong 2000).

Sloni často používají uši k tomu, aby se o druhého otřeli nebo aby si s ním hráli, nebo ocas k tomu, aby druhého silou švihli nebo aby jemně zkontrolovali přítomnost mláďete (Moss et al. 2011).

Sloní chobot může být použit k pohlazení, uklidnění nebo pomoci mláďeti, k prozkoumání genitálií, úst nebo spánkových žláz člena rodiny, k dotyku nebo prozkoumání těla mrtvého slona, k dotyku nebo postrčení jiného slona při hře. V sexuálním kontextu používají sloni chobot k prozkoumání, zkoušení nebo kontrole pohybů druhého. V agresivnějším nebo obranném kontextu může slon použít chobot například k plácnutí, ale také k tomu, aby se slon natáhl k jinému slonovi pro uklidnění, když čelí predátorovi (Kahl & Armstrong 2000).

Sloni používají nohy k prozkoumávání, k agresivnímu nebo hravému kopnutí druhého, k pohlazení nebo k pomoci v afiliativní situaci. Slon může dále používat celou hlavu a tělo

k agresivnímu strkání nebo narážení do druhého, smyslnému tření o druhého v přátelské situaci nebo k pohánění samice v sexuálním kontextu (Kahl & Armstrong 2000).

3.3.7 Čichová komunikace

Sloní mozek, který obsahuje odhadem 257 miliard neuronů (Herculano-Houzer et al. 2014), má největší mozkovou kůru ze všech suchozemských savců, jeho objem je třikrát větší než u člověka (Hart & Hart 2007). Encefalizační kvocient (míra velikosti mozku zohledňující velikost těla) se pohybuje mezi 1,3 a 2,3, zatímco u člověka je to 7,5 (Hart et al. 2008). Významná část objemu mozkové kůry je u slonů věnována čichu (Shoshani et al. 2006). Vysoká diverzita genů souvisejících s čichem nalezená v genomu slonů afrických také naznačuje převažující důraz na čich jako převládající smysl (Niimura et al. 2014).

Sloni indičtí například prokázali schopnost přesného rozlišování mezi sadami strukturálně příbuzných pachů (Rizvanovic et al. 2012). Sloni afričtí dokáží rozlišovat mezi známými pachy různých druhů rostlin (Schmitt et al. 2018). Sloni mají také vomeronasální orgán, samostatný chemorecepční orgán, který se nachází v některých čichových systémech a který slouží ke specializovanému rozpoznávání netěkavých chemických látek (Rassmusen & Greenwood 2003). Tento orgán může sloužit k detekci netěkavých složek pachů, které jsou přenášeny močí nebo slinnou žlázou, což může poskytnout sblíženým jedincům informace o dominanci nebo emocionálním stavu slona (Rassmusen & Krishnamurthy 2002).

Experimentální studie ukázaly, že sloni používají čichové informace k identifikaci a shromažďování informací o zdrojích potravy. Například sloni indičtí dokáží rozlišovat množství potravy pouze pomocí čichu (Plotnik et al. 2019), což je schopnost srovnatelná s vizuálním rozlišováním u jiných savců, například u orangutanů bornejských (*Pongo pygmaeus*) (Call 2000), lachtanů hřívnatých (*Otaria flavescens*) (Abramson et al. 2011) a delfínů skákavých (*Tursiops truncatus*) (Abramson et al. 2013). Navíc sloni afričtí mohou používat čichové signály k výběru preferované potravy, i když jsou maskováni pachy nepreferované potravy (McArthur et al. 2019). Sloni indičtí byli schopni jasně se rozhodnout o umístění potravy v úlohách výběru objektu, když byly k dispozici čichové, ale ne vizuální nebo akustické informace (Plotnik et al. 2014). Podobně sloni afričtí dokážou činit preferenční rozhodnutí o potravě pouze na základě čichových signálů ze vzdálenosti sedmi

metrů (Schmitt et al. 2018), což naznačuje, že čich slonů je důležitý v jejich rozhodovacím procesu v různých kontextech.

3.3.8 Vomeronasální orgán

Chemické signály slonů mohou být rozpoznány druhovými jedinci buď prostřednictvím chuti, nebo prostřednictvím trigeminálního, hlavního čichového a vomeronasálního systému (Fowler & Mikota 2008, Rasmussen & Schulte 1998). O významu chemických signálů pro slony svědčí i jejich anatomie: sloni mají dobře vyvinuté čichové a vomeronasální orgány a došlo u nich k rozvoji specializovaných pachových žláz – jmenovitě meziprstní a spánkové žlázy (Johnson & Rasmussen 2002, Rajaram & Krishnamurthy 2003). Díky anatomii jsou sloni dobře uzpůsobeni k detekci pachů a vyšetřovací chování je ovlivněno fyziologickým stavem příjemce (Bagley et al. 2006).

V rámci cílově orientovaného programu obohacování je nutné před zavedením chemického signálu jako čichového obohacení zvážit motivace jednotlivých zvířat. Vzhledem k tomu, že koncentrace signálu může ovlivnit i jeho sdělení, měli by správci zvířat rovněž zajistit, aby byly signály aplikovány vhodným způsobem.

Přestože použití pachů jako obohacení pro slony je v zoologických zahradách běžné, je motivace slonů zkoumat tyto „nepodstatné“ pachy sporná. Jako čichový enrichment jsou obvykle vybírány pachy, u nichž se předpokládá, že jsou pro zvířata zajímavé (např. káva, bylinky, koření atd.), ale lidské vnímání těchto pachů může být zcela odlišné. Kromě toho se účinnost různých vůní jako obohacení zřídka systematicky vyhodnocuje (Clark & King 2008). Dosud žádná známá studie důkladně nezkoumala účinnost biologicky relevantních chemických signálů jako enrichmentu pro slony indické nebo slony africké v lidské péči.

4 Metodika

4.1 Sběr dat

Sběr dat pro tuto pilotní studii probíhal od října 2022 do února 2023, konkrétně v měsících říjen a listopad 2022, leden až únor 2023, ve dvou zoologických zahradách v České republice – v Zoo Liberec (n=1) a v Zoo Praha (n=9). Frekvence sběru dat byla v každé Zoo 1-6x za měsíc. Každá návštěva trvala 3-8 hodin. Sběr dat byl vázán na přítomnost ošetřovatele, s ohledem na jejich pracovní dobu, tedy od 8-9 do 16 hodin. Na základě změny počasí v rámci ročního období sloni pobývali venku nebo uvnitř, v zimě byl pobyt venku zkrácen na maximálně 2 hodiny denně.

Výzkum se zaměřoval na behaviorální projevy slonů, zejména vůči ošetřovateli. Původním záměrem bylo zaznamenat vokalizaci na nahrávací zařízení M-Audio Micro Track II s Rode NTG-2 směrovým mikrofonem (ve vzorkovací frekvenci 96 nebo 44,5 kHz). Všechny nahrané vokalizace měly být uloženy jako soubory wav. k následnému zpracování a porovnání s vokálním rejstříkem slonů z volné přírody. Toto nakonec nebylo možné vyhodnotit, jelikož sledování sloni nebyli vokální, kromě slonice Baly ze Zoo Liberec. Vzhledem k monotónnosti volání nebyla vokální struktura podrobně akusticky analyzována. Projevy chování byly zaznamenány na mobilní telefon (iPhone 11 Pro s aplikací Fotoaparát) a následně zapsány do tabulky v programu Microsoft Excel k dalšímu vyhodnocení.

Stěžejní část výzkumu probíhala v Zoo Liberec, jelikož se jedná o jedinou zoologickou zahradu v České republice, kde je provozován kontaktní chov slonů, a přítomnost ošetřovatele v přímém kontaktu se slonem byla pro tuto pilotní práci významná. Přímý kontakt znamená, že slonice Bala, která je zde od roku 2021, kdy uhynula druhá zde chovaná slonice Rání, je chovaná samostatně a ošetřovatelé jsou s ní v každodenním přímém kontaktu bez jakýchkoliv zábran a uzavírání. Ačkoliv jsou sloni vysoce sociální tvorové, Bala, kvůli svým zdravotním problémům (skolióza páteře, zkrácené šlachy na předních končetinách) a speciálním potřebám, snáší chov bez dalších jedinců velmi dobře a nijak tím netrpí, právě také díky každodennímu přímému kontaktu s ošetřovateli. Bala se narodila v roce 1984 ve volné přírodě v Barmě, celý svůj život ale strávila v lidské péči – nejprve v berlínském cirkusu, následně v zoologických zahradách Hamburk a Münster. V době sběru dat se zde střídali dva ošetřovatelé, pan Václav Aschebrenner a pan Milan Baranovský. Sběr dat zde tedy probíhal i

s důrazem na potenciální rozdílné přístupy Baly k těmto dvěma ošetřovatelům. Záznamy byly pořízeny jak z návštěvnických prostor, tak v prostorách výběhu a vnitřního pavilonu, a to s ohledem na venkovní teplotu. Při nízkých teplotách byla Bala ve venkovním výběhu jen 1-2 hodiny denně.

V Zoo Praha jsem zaznamenávala data taktéž v přítomnosti ošetřovatele, nicméně zde se jednalo o kontakt nepřímý, tedy slonice byly ve vedlejším výběhu a přes mříže pozorovaly ošetřovatele, kteří čistili druhý výběh a rozmisťovali zde na různá místa potravu. Vnitřní pavilon byl s ohledem na sklo, které odděluje návštěvníky od slonů, nevhodný pro jakékoliv záznamy. Proto v tomto případě bylo nutné nahrávat slony pouze z návštěvnických prostor u 3 venkovních výběhů (1 výběh pro samce, 2 pro samice, kdy se během běžně přesouvají z jednoho do druhého). I zde byli sloni pouze za příznivých teplotních podmínek, při nižších teplotách byli vpouštěni pouze na 1 až 2 hodiny denně.

Sloni v obou zoologických zahradách byli krmeni 4krát až 6krát denně senem, granulemi, zeleninou, ovocem, voda byla *ad libitum*.

4.2 Zpracování dat

Zpracování dat probíhalo v návaznosti na to, zda se jednalo o zaznamenanou vokalizaci či projevy chování. Data projevů chování prošla vizuální kontrolou a poté byla data zapsána do tabulky v programu MS Excel a rozdělena do kategorií. Nejprve dle toho, v jaké Zoo byla nadržána. Následně byl každý záznam daného dne analyzován a do tabulky bylo zapsáno, o jakého slona, stádo či skupinu se jednalo (v Zoo Liberec kategorie samice, v Zoo Praha kategorie stádo slonic a skupina samců), o jakou činnost a projev chování se jednalo, kontext daného chování, jak dlouho tento projev chování trval, zda byl přítomen ošetřovatel, či nikoliv, a zda byla data zaznamenána z návštěvnických prostor či z prostor výběhu.

K vyhodnocení dat byl použit rejstřík chování známý z volné přírody (Poole & Granli 2021) a z lidské péče (Lukacs et al. 2016). Jednotlivé typy chování jsou blíže definovány v tabulce č. 1.

5 Výsledky

5.1 Výsledky dat projevů chování

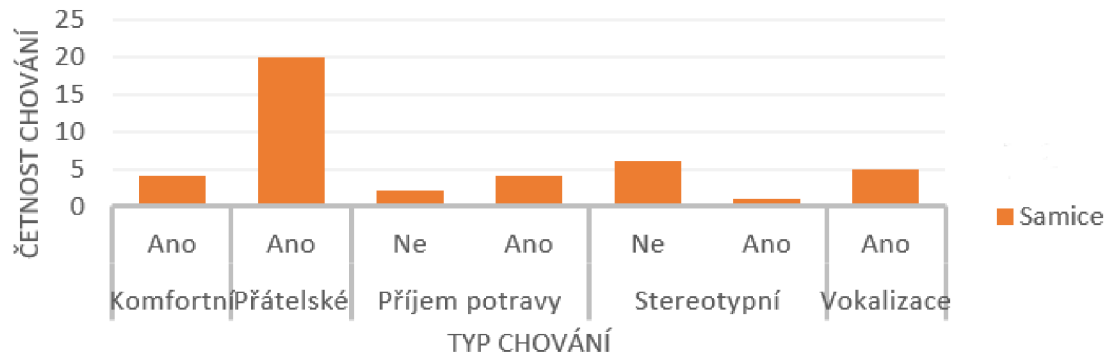
5.1.1 Zoo Liberec

V Zoo Liberec bylo celkem nahráno 19 videozáznamů, ze kterých bylo následně zpracováno 41 záznamů o typu chování. Videozáznamy byly pořizovány pouze za předpokladu, že slonice vykonávala nějakou aktivitu či vykazovala některý ze sledovaných typů chování. 34 záznamů bylo za přítomnosti ošetřovatele, zbylých 8 pak v době nepřítomnosti ošetřovatele. Všechna zaznamenaná data byla zpracována za pomoci kontingenčního grafu v programu MS Excel (viz Graf 1).

Zjistilo se, že slonice se z 34 projevů chování za přítomnosti ošetřovatele věnovala 2 krát komfortnímu chování (koupel či očištění kůže vapkou, kartáčem, péče o končetiny, atp), 22 krát bylo pozorováno přátelské chování (osahávání chobotem, přátelské interakce v rámci výcviku – uposlechnutí povelu, následování, atp.), 4 krát byl pozorován příjem potravy a 1 krát bylo pozorováno stereotypní chování. Za přítomnosti ošetřovatele bylo pozorováno komfortní chování, a to 2 krát, jednalo se o koupání či očištění kůže vapkou, kartáčem, péči o končetiny, atp. Dále přátelské chování, a to 22 krát, zde se jednalo o jakékoliv přátelské interakce s ošetřovatelem, jako osahávání ošetřovatele chobotem, přátelské interakce v rámci výcviku (uposlechnutí povelu, následování, atp.), 4 krát byl zaznamenán také příjem potravy.

Z projevů chování v nepřítomnosti ošetřovatele se slonice ve 2 ze 13 případů věnovala příjmu potravy. Stereotypní chování bylo pozorováno 6 krát (stání vždy na stejném místě – v rohu výběhu u vstupu do vnitřního pavilonu, projev – pohupování hlavou a chobotem ze strany na stranu). Toto stereotypní chování bylo vždy ukončeno s příchodem ošetřovatele.

Etogram vztahu mezi ošetřovatelem a slonicí v Zoo Liberec



Graf 1. Etogram vztahu mezi ošetřovatelem a slonicí v Zoo Liberec (Ano=přítomnost ošetřovatele, ne=nepřítomnost ošetřovatele)

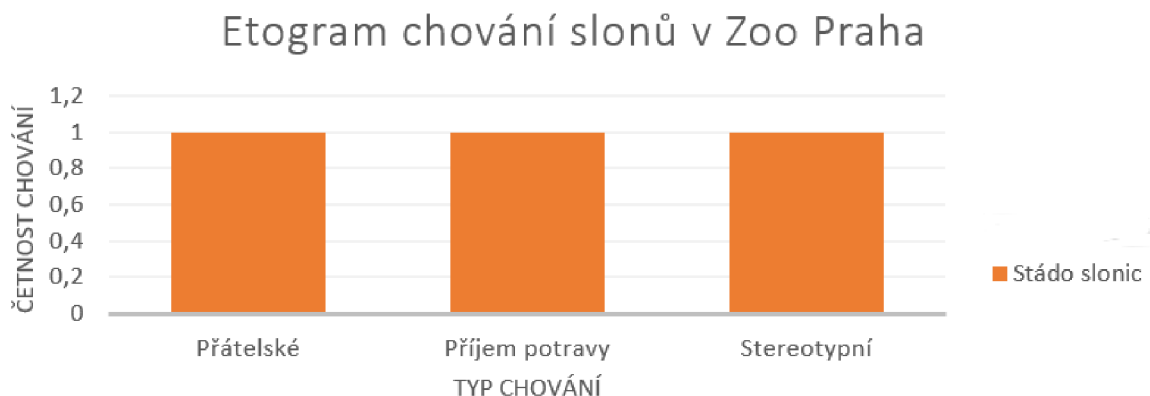
Z nasbíraných dat vyplývá, že dle hodnocených parametrů se samice bez přítomnosti ošetřovatele v zásadě věnuje pouze příjmu potravy, stereotypnímu chování nebo procházení po výběhu. Za přítomnosti ošetřovatele se věnovala stereotypnímu chování minimálně, stejně jako příjmu potravy, a převládaly zde přátelské interakce, což svědčí o pozitivním vztahu k ošetřovateli. Agonistické interakce nebyly pozorovány.

5.1.2 Zoo Praha

V Zoo Praha bylo celkem nahráno 22 videozáznamů (z toho 13 nahrávek stáda slonic a 9 nahrávek skupiny samců), ze kterých bylo následně zpracováno 65 záznamů o typu chování.

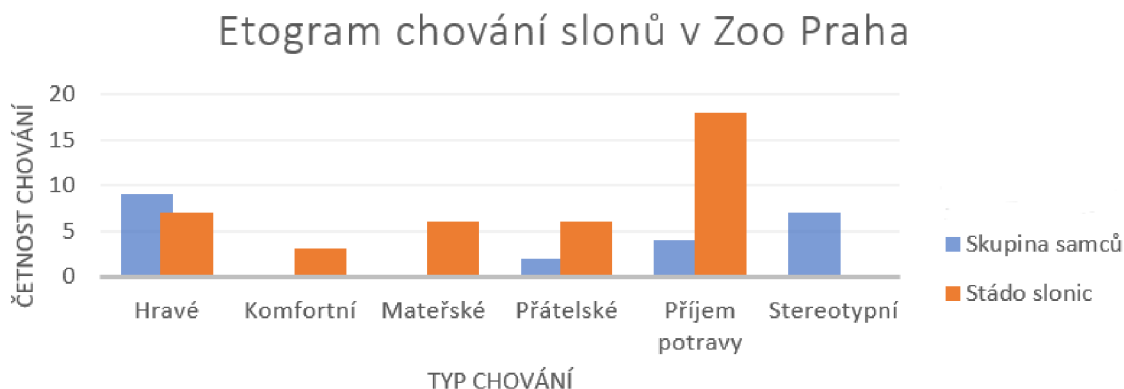
Jelikož chov v Zoo Praha je více na principu nekontaktního chovu, sloni byli sledováni v přítomnosti ošetřovatele pouze jednou, a to za situace, kdy byl stádu slonic čištěn jeden z venkovních výběhů, zatímco slonice byly ve vedlejším venkovním výběhu a své ošetřovatele pozorovaly přes bránu. Jednalo se tedy o nepřímý kontakt s ošetřovateli. Tyto projevy chování byly taktéž vyhodnoceny v MS Excel formou kontingenčního grafu (viz Graf 2). Byly zde pozorovány přátelské projevy chování, kdy 2 slonice stály vedle sebe a pozorovaly ošetřovatele uklízejícího výběh, dále příjem potravy, kdy zbylé 2 slonice a 2 slůňata přijímaly potravu a ošetřovatele prakticky nepozorovaly. A posledním typem chování

bylo stereotypní chování, kdy dvě slonice stojící u vrat začaly pokyvovat hlavami ze strany na stranu.



Graf 2. Etogram vztahu mezi ošetřovateli a stádem slonic v Zoo Praha (chování zaznamenané pouze v přítomnosti ošetřovatele)

Z pozorování projevů chování bez přítomnosti ošetřovatele se zjistilo, že stádo slonic se 7 krát věnovalo hravému chování (2 slůňata se honila, strkala do sebe). U stáda samců byl tento typ chování pozorován 9 krát (u odrostlých slůňat, projevy stejné jako u stáda slonic). Komfortní chování (házení hlíny na kůži, otírání se o stromy, atp.) bylo pozorováno pouze ve stádě slonic, a to 3 krát, stejně jako mateřské chování (kojení, alomateřská péče, následování matky mládětem, atp.), které bylo viděno 6 krát. Dále byl sledován příjem potravy, u stáda slonic 18 krát, u skupiny samců 4 krát. Posledním sledovaným typem chování bylo stereotypní chování, toto se projevilo pouze u skupiny samců, 7 krát v rámci pozorování (vždy se jednalo o nejstaršího samce ze skupiny, který se pohupoval ze strany na stranu). Projevy chování zaznamenané bez přítomnosti ošetřovatele jsou vyhodnoceny v MS Excel formou kontingenčního grafu (viz Graf 3).



Graf 3. Etogram chování slonů v Zoo Praha bez přítomnosti ošetřovatele (chování zaznamenané bez přítomnosti ošetřovatele)

S ohledem na povahu chovu a v zásadě nepřímou přítomnost ošetřovatele lze projevy chování vůči ošetřovateli hodnotit velmi obtížně. Z nasbíraných dat a projevů chování slonů by však vyplývalo, že slonice na přítomnost ošetřovatelů, byť přes překážku v podobě brány, reagovaly pozitivně. Patrné je, že stereotypnímu chování se věnoval pouze nejstarší samec ve skupině samců. Agonistické interakce nebyly pozorovány.

5.2 Výsledky vokalizace

Vokální data nebylo možné vyhodnotit, jelikož sledovaní sloni nebyli vokální. Vokální data produkovala pouze slonice v Zoo Liberec, jednalo se však o monotónní data, která nebyla častá a z toho důvodu se blíže akusticky neanalyzovala.

6 Diskuze

Tato diplomová práce má charakter pilotní studie, které měla vést k zmapování chování a vokalizace slonů indických vůči ošetřovatelům. Z tohoto důvodu v práci nebyly stanoveny hypotézy. Práce se zaměřila převážně na slonici chovanou v Liberecké zoologické zahradě, protože jako jediná chová slonici v kontaktním chovu. Pražská zoologická zahrada nám sběr dat umožnila jen ve venkovní expozici. V obou zoologických zahradách sloni nebyli výrazně vokální, proto tato data nebyla k dispozici.

Praktická část této pilotní studie zkoumala projevy chování v přítomnosti a nepřítomnosti ošetřovatele slonů indických chovaných v zoologických zahradách Liberec a Praha. Nejvíce vypovídající výsledky přineslo zkoumání v Zoo Liberec, jelikož slonice zde chovaná je skutečně v každodenním přímém kontaktu s ošetřovatelem. V Zoo Praha je chov v zásadě nekontaktní, až na veterinární či jiné úkony, které vyžadují přímou přítomnost ošetřovatele. Ve všech případech se ale dbá na bezpečnost ošetřovatelů, jelikož v minulosti bylo slony způsobeno několik zranění, některá vedoucí až k úmrtí ošetřovatele (Wood 2012, Jainudeen et al. 2009, Gore et al. 2006).

V rámci výzkumu projevů chování v Zoo Liberec bylo zjištěno, že slonice se vůči ošetřovateli většinu času chová přátelsky a zároveň zde nebyly pozorovány žádné agonistické interakce. Toto zjištění vypovídá o dobrém vztahu mezi slonici a ošetřovatelem. Jelikož je zde slonice chovaná sama, je pro ni vytvoření pouta s ošetřovatelem velmi důležité i z hlediska welfare, jelikož sloni jsou přirozené stádová zvířata (DeSilva et al. 2017). Jak vyplývá z výzkumu Carlstadt et al. (2019), vytváření silnějších citových vazeb vůči ošetřovatelům je častější u slonů indických než u slonů afrických. Tento vztah má také prokazatelně pozitivní dopad kvalitu života chovaného slona, stejně jako na jeho chování vůči ošetřovateli, v tomto případě tedy převažující přátelské interakce.

Slonice také v přítomnosti ošetřovatele vždy ihned zanechala stereotypního chování, což taktéž poukazuje na pozitivní vliv na přítomnost ošetřovatele. Studie Williams et al. (2023) taktéž poukázala na to, že pozitivní sociální interakce mohou mít kladný vliv na snížení četnosti projevů stereotypního chování.

V přítomnosti ošetřovatele se věnovala stereotypnímu chování pouze jednou, nicméně toto bylo v kontextu po koupeli a je tedy sporné, zda toto chování prováděla za účelem termoregulace či zda se skutečně jednalo o projev stereotypního chování. Tento typ chování měl pokaždé stejné projevy, a to pohupování hlavou a chobotem ze strany na stranu. Ve studii Rees (2004) byl zkoumán vliv nízké teploty prostředí na stereotypní chování slonů indických chovaných v lidské péči. V této studii bylo také prokázáno, že nízké teploty zvyšují četnost stereotypního chování, přičemž tento výsledek je také dobré zohlednit s ohledem na to, že výzkum v Zoo Liberec probíhal v podzimních a zimních měsících, kdy venkovní teploty byly velmi nízké, a tedy i toto mohlo mít vliv na stereotypní projevy chování slonice.

Další studie Rees (2008) poukazuje na to, že sloni se věnovali stereotypnímu chování více ve chvíli, kdy neměli přístup k potravě, a také na konci dne (kdy dle standardního denního režimu čekali na návrat do vnitřních prostor pavilonu a na potravu). Toto zjištění prakticky plně koresponduje i s výsledky této studie, jelikož slonice se věnovala stereotypnímu chování nejen bez přítomnosti ošetřovatele, ale také v době, kdy neměla přístup k potravě. Při vykonávání stereotypního chování v nepřítomnosti ošetřovatele, až na jeden případ, stála ve vnějším výběhu na stejném místě, a to u vchodu do vnitřních prostor sloního pavilonu. Z téže studie bylo také zjištěno, že se sloni věnovali stereotypnímu chování více během zimního období než během letního období. Tento výsledek není možné diskutovat s výsledky této pilotní studie, jelikož sběr dat zde probíhal pouze v podzimním až zimním období. Obecně lze říci, že snížit míru stereotypního chování lze pomocí vytváření příležitostí k přirozeným projevům chování, zejména pak v rámci hledání a příjmu potravy.

Komfortnímu chování se slonice věnovala pouze v přítomnosti ošetřovatele. Zde se však nejednalo o komfortní chování v pravém slova smyslu, jelikož toto nevykonávala slonice, ale bylo o ní pečováno ze strany ošetřovatele. Do denního režimu péče o tuto slonici patří koupel, péče o končetiny, očištění kůže. Pro slony je obecně komfortní chování velmi důležité, např. jako prostředek ke snížení tělesné teploty (Rees 2002). To, že nasbíraná data nevykazují, že by se samice věnovala komfortnímu chování sama i bez přítomnosti ošetřovatele, může být způsobeno i tím, že sběr probíhal v podzimním až zimním období, a tedy slonice neměla potřebu snižovat svou tělesnou teplotu a stran dalších prvků komfortního chování o ni bylo postaráno ze strany ošetřovatele.

Výsledky Zoo Praha přinesly spíše náhled na vnitrodruhové interakce a projevy chování, nežli chování vůči ošetřovateli, a to z důvodu nekontaktního chovu. Sloni zde byli v nepřímém kontaktu s ošetřovateli pozorováni pouze jednou, jednalo se o stádo slonic, konkrétně tedy dvě slonice, které z vedlejšího výběhu přes bránu pozorovaly ošetřovatele, kteří uklízeli výběh a připravovali slonům potravu. Po opuštění výběhu zaměstnanci sem bylo vpuštěno stádo slonic. Během čekání na vpuštění ale tyto dvě pozorující slonice vykazovaly prvky stereotypního chování. Zde je ale potřeba brát v potaz, že slonice čekaly na potravu, což by se opět shodovalo s poznatky studie Rees (2008), kdy se dle výsledků zde zjištěných sloni věnují stereotypnímu chování více, právě když přístup k potravě nemají. Dále zde také panuje shoda s výsledky další studie Rees (2004), jelikož data byla sbírána v den, kdy byla venkovní teplota poměrně nízká. Je ale potřeba zdůraznit, že se stereotypnímu chování věnovaly pouze 2 samice z celkového počtu 6 samic ve stádě, oba výše zmíněné vlivy jsou tedy poměrně diskutabilní. Ostatní slonice se v tu chvíli věnovaly příjmu potravy a vzájemným přátelským interakcím.

Stereotypní chování bez přítomnosti ošetřovatele bylo v Zoo Praha dále pozorováno pouze ve skupině samců, konkrétně tedy u dospělého samce. Ten se stereotypnímu chování věnoval většinu času. Studie De Mel et al. (2013), při které bylo zkoumáno stereotypní chování u slonů indických v lidské péči, říká, že obecně se stereotypní chování objevuje u slonů za předpokladu, že nemají dostatečnou stimulaci a nemohou se věnovat aktivitám pro ně ve volné přírodě přirozeným. Mezi další faktory ovlivňující četnost stereotypního chování může být kromě výše zmíněné nízké teploty a čekání na potravu také stres nebo nedostatek pohybu z důvodu malého výběhu (Veasey 2006).

Hravé chování bylo pozorováno ve stádě samic i ve skupině samců, jednalo se vždy o mláďata. Hravé chování slonů bylo předmětem studie Webber & Lee (2020), výzkum probíhal v zoologických zahradách ve Velké Británii. Byla zde pozorována skupina slonů indických od narození do pěti let. Ze studie vyplývá, že mláďata se hravému chování věnovala nejvíce do šesti měsíců života, nicméně i poté bylo v určité míře pozorováno. Celkově je hravé chování pro slony v lidské péči velmi důležitým stimulantem, jelikož oproti slonům ve volné přírodě mají mnohem méně podnětů, např.: hledání potravy, držení kroku se stádem, setkání s predátory a jinými živočišnými druhy atd.

Mezi slony obou sledovaných kategorií se objevovaly také přátelské interakce, agonistické interakce nebyly pozorovány. Tyto výsledky odpovídají výsledkům studie Williams et al. (2019), která byla provedena na slonech chovaných ve Velké Británii a v Irsku, a agonistické interakce zde byly pozorovány zcela minimálně. Stejně tak studie Horback et al. (2014) provedená na slonech chovaných v zoo v San Diegu, kde byly taktéž agonistické interakce pozorovány jen minimálně. Je ale důležité zmínit, že v této zoologické zahradě je sloní stádo složené ze samic i samců, kteří jsou ale v Zoo Praha chováni odděleně. Oproti tomu přátelské interakce jsou mezi slony v lidské péči velmi četné, jak bylo zjištěno ve studii Williams et al. (2019), a to jak mezi příbuznými jedinci ve stádě, tak mezi nepříbuznými jedinci.

Obě kategorie slonů se věnovaly příjmu potravy, u kategorie stáda slonic to byla dokonce nejčetnější kategorie vůbec. Tyto výsledky se shodují informacemi ze studie Lukacs et al. (2016), kde se sloni chovaní v lidské péči věnují příjmu potravy zhruba 19-44 % denního času, což odpovídá 2,5-5,5 hodinám. Oproti tomu informace publikované McKay (1973) uvádí, že sloni se volné přírodě věnují příjmu potravy celkem 16 hodin denně. To je výrazně více než ve volné přírodě. Je však nutné brát v potaz, že potrava je pro slony v lidské péči mnohem snáze dostupná. Slon ve volné přírodě musí překonávat mnohem více překážek v cestě za potravou, např. trhání listů ze stromů je časově mnohem náročnější, než když je slonovi v lidské péči podán barel se senem (Veasey 2006).

7 Závěr

Cílem této pilotní diplomové studie bylo zmapovat vztah mezi ošetřovatelem a slonem na základě projevů chování, se zaměřením na popis komunikace a chování v různých kontextech. Výzkumná část této pilotní studie se zabývala projevy chování slonů indických v lidské péči v přítomnosti a nepřítomnosti ošetřovatele, a také vokalizací, taktéž za přítomnosti či nepřítomnosti ošetřovatele. Sběr dat probíhal v Zoo Liberec a Praha.

Data byla zaznamenána na nahrávací zařízení a mobilní telefon. I přes původní záměr bohužel nebylo možné vyhodnotit vokální data, jelikož sledovaný vzorek slonů nebyl vokální, kromě slonice v Zoo Liberec, produkované typy vokální byly však natolik monotónní, že nakonec nebyly podrobeny podrobnější akustické analýze. Výsledky dat zaznamenávajících chování se bezvýhradně shodovaly s již známými poznatky o sloním chování. Interakce vůči ošetřovateli byly pouze přátelské, bez projevů agonistického chování. Přítomnost ošetřovatele měla také pozitivní vliv na stereotypní chování, při příchodu ošetřovatele vždy došlo k jeho ukončení. Je ale potřeba zdůraznit, že chování slonů vůči ošetřovatelům v zoologických zahradách je zatím poměrně neprobádaná oblast.

Výsledky této pilotní studie vychází z výzkumu, který by bylo potřeba dále rozpracovat. K potvrzení výsledků naznačených touto studií by bylo potřeba výzkum rozšířit o další data a případně i další zoologické zahrady, zejména tedy ty, kde jsou sloni chováni v kontaktním chovu a ošetřovatel je s nimi v každodenním přímém kontaktu. I tak považuji tuto pilotní studii za hodnotnou pro případný další výzkum vztahu mezi slony chovanými v lidské péči a jejich ošetřovateli v kontaktním chovu.

8 Literatura

- Abramson JZ, Hernández-Lloreda V, Call J, Colmenares F. 2011 Relative quantity judgments in South American sea lions (*Otaria flavescens*). *Animal Cognition* **14**:695-706.
- Abramson JZ, Hernández-Lloreda V, Call J, Colmenares F. 2013 Relative quantity judgments in the beluga whale (*Delphinapterus leucas*) and the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Behav Processes. Behavioural Processes* **96**:11-9.
- Ahamed AMR. 2015 Activity Time Budget of the Asian Elephant (*Elephas maximus* Linn.). *Wild Trends in Biosciences* **8**(12):3024-3028.
- Allen WR. 2006 Ovulation, pregnancy, placentation and husbandry in the African elephants (*Loxodonta africana*). *Philosophical Transactions of the Royal Society* **361**(1469):821-834.
- Allen CRB, Brent LJM, Motsentwa T, Weiss MN, Croft CP. 2020 Importance of old bulls: leaders and followers in collective movements of all-male groups in African savannah elephants (*Loxodonta africana*). *Scientific Reports* **10**(1):13996.
- Bagley KR, Goodwin TE, Rasmussen LEL, Schulte BA. 2006 Male African elephants, *Loxodonta africana*, can distinguish oestrous status via urinary signals. *Animal Behaviour* **71**(6):1439-1445.
- Bates LA, Poole JH, Byrne RW. 2008 Elephant cognition. *Current Biology* **18**(13):544-546.
- Beeck VC, Heilman G, Kerscher M, Stoeger AS. 2021 A novel theory of elephant high-frequency squeak production. *BMC Biology* **19**: 121.
- Berg JK. 1983 Vocalizations and Associated Behaviors of the African Elephant (*Loxodonta africana*) in Captivity. *Ethology* **63**(1):63-79.
- Breuer T, Maisels F, Fishlock V. 2016 The consequences of poaching and anthropogenic change for forest elephants. *Conservation biology* **30**(5):1019-1026.
- Brown JL, Bansiddhi P, Khonmee J, Thitaram AC. 2020 Commonalities in Management and Husbandry Factors Important for Health and Welfare of Captive Elephants in North America and Thailand. *Animals (Basel)* **10**(4):737.
- Byrne RW, Bates LA, Moss CJ. 2009 Elephant cognition in primate perspective. *Comparative Cognition & Behavior Reviews* **4**:65-79.
- Call, J. 2000 Estimating and operating on discrete quantities in Orangutans (*Pongo pygmaeus*). *Journal of Comparative Psychology* **114**(2):136-147.
- Carlstead K, Mench JA, Meehan C, Brown JL. 2013 An epidemiological approach to welfare research in zoos: the Elephant Welfare Project. *J Appl Anim Welf Sci* **16**(4):319-37.
- Carlstadt K, Paris S, Brown JL. 2019 Good keeper-elephant relationship in North American zoos are mutually beneficial to welfare. *Applied Animal Behaviour Science* **211**:103-111.

- Chelliah K, Sukumar R. 2013 The role of tusks, musth and body size in male-male competition among Asian Elephant, *Elephas maximus*. *Animal Behaviour* **86**(6):1207-1214.
- Clark F, King AJ. 2008 A Critical Review of Zoo-based Olfactory Enrichment. *Chemical Senses in Vertebrates* **11**:391-298.
- Choudhury A. 2004 Human-Elephants Conflicts in Northeast India. *Human Dimensions of Wildlife: An International Journal* **9**(4):261-270.
- Cooper KA, Harder JD, Clawson DH, Fredrick DL, Lodge GA, Peachey HC, Spellmire TJ, Winstel DP. 1990 Serum testosterone and musth in captive male African and Asian elephants. *Zoo Biology* **9**(4):297-306.
- Cui Q, Xu H. 2019 Situating animal ethics in Thai elephant tourism. *Asia Pacific Viewpoint* **60**(3):267-279.
- Dagenais P, Hensman S, Heachler V, Milinkowitch MC. 2021 Elephants evolved strategies reducing the biomechanical complexity of their trunk. *Current Biology* **31**(21):4727-4737.
- De Mel RK, Weerakoon DK, Ratnasooriya WD. 2013 A comparison of stereotypic behaviors in Asian Elephants at three different institutions in Sri Lanka. *Gajah* **38**:25-29.
- De Silva S. 2010 Acoustic Communication in Asian elephant. *Behaviour* **147**(7):825-852.
- De Silva S, Schmid V, Wittemeyer D. 2017 Fission-fusion processes weaken dominance networks of female Asian elephants in a productive habitat. *Behavioral Ecology* **28**(1):243-252.
- De Silva S, Ranjeewa ADG, Kryazhinskiy S. 2011 The dynamics of social network among female Asian elephant. *BMC Ecology* **11**:17.
- De Silva S, Wittemeyer D. 2012 A Comparison of Social Organization in Asian Elephant and African Savannah Elephants. *International Journal of Primatology* **33**:1125-1141.
- Douglas-Hamilton I. The current elephant poaching trend. *Pachyderm* **45**:154-157.
- Dumoceaux GA. 2006 Digestive system. Pages 299-307 in Fowler ME, Mikota SK. *Biology, Medicine and Surgery of Elephants*. Blackwell publishing, Iowa.
- Elder WH. 1970 Morphometry of Elephant Tusks, *Zoologica Africana* **5**(1):143-159.
- Elowson MA, Snowdon CT, Lazaro-Perea C. 1998 Infant "babbling" in a nonhuman primate: Complex vocal sequences with repeated call types. *Behaviour* **135**(5):643-664.
- Elzanowski A, Sergiel A. 2006 Stereotypic behavior of Asiatic elephant (*Elephas maximus*) in a zoo. *J Appl Anim Welf Sci* **9**(3):223-32.

- Emanuelson K. 2006. Neonatal Care and Hand Rearing. Pages 233-241 in Fowler ME, Mikota SK. *Biology, Medicine and Surgery of Elephants*. Blackwell publishing, Iowa.
- Eisenberg JF, McKay GM, Jainudeen MR. 1971 Reproductive Behavior of the Asiatic Elephant (*Elephas maximus maximus L.*) *Behaviour* **38**:193-225.
- Fagen A, Acharya N, Kaufman GE. 2014 Positive Reinforcement Training for a Trunk Wash in Nepal's Working Elephants: Demonstrating Alternatives to Traditional Elephant Training Techniques. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **17**(2):83-97.
- Fanson KV, Lynch M, Vogelnest L, Miller G, Keeley T. 2013 Response to long-distance relocation in Asian elephants (*Elephas maximus*): monitoring adrenocortical activity via serum, urine, and feces. *European Journal of Wild Research* **59**:655-664.
- Fowler M, Mikota SK. 2008 *Biology, Medicine and Surgery of Elephants*. Blackwell Publishing. Iowa.
- Fuchs E, Beeck VC, Baotic A, Stoeger AS. 2021 Acoustic structure and information content of trumpets in female Asian elephant (*Elephas maximus*). *PLOS ONE* **16**(11):e0260284.
- Garai ME. 1991 Special Relationships between Female Asian Elephants (*Elephas Maximus*) in Zoological Garden. *Ethology* **90**:187-205.
- Gore M, Hutchins M, Ray J. 2006 A review of injuries caused by elephants in captivity: an examination of predominant factors. *International Zoo Yearbook* **40**(1):51-52.
- Greene W, Dierenfeld ES, Mikota S. 2019 A Review of Asian and African Elephant Gastrointestinal Anatomy, Physiology and Pharmacology. *Journal of Zoo and Aquarium Research* **7**(1):1-14.
- Hambrecht S, Oerke AK, Heistermann M, Hartig J, Dierkes PW. 2021 Effects of Positive Reinforcement Training and Novel Object Exposure on Salivary Cortisol Levels under Consideration of Individual Variation in Captive African Elephants (*Loxodonta africana*). *Animals (Basel)* **11**(12):3525.
- Hart L. 2000 Family Traditions for Mahouts in Asian elephants. *Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals* **13**(1):34-42.
- Hart BL, Hart L. 2007 Evolution of the Elephant Brain: A Paradox between Brain Size and Cognitive Behavior. *Evolution of Nervous System* **3**:491-497.
- Hart BL, Hart L, Pinter-Wolman N. 2008 Large brains and cognition: Where do elephants fit in?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **32**(1):86-98.
- Harvey ND, Daly C, Clark N, Ransofrd E, Wallace S, Yon L. 2018 Social Interactions in Two Groups of Zoo-Housed Adult Female Asian Elephants (*Elephas Maximus*) that Differ in

Relatedness. *Animals* **8**(8):132.

Heffner RS, Heffner HE. 1982 Hearing in the elephant (*Elephas maximus*): Absolute sensitivity, frequency discrimination, and sound localization. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* **96**(6):926–944.

Herbst CT, Stoeger AS, Frey R, Lohscheller J, Titze IR, Gumpenberger M, Fitch WT. 2012 How Low Can You Go? Physical Production Mechanism of Elephant Infrasonic Vocalizations. *Science* **336**(6094):595-599.

Herculano-Houzel S, Avelino-de-Souza K, Neves K, Porfírio J, Messeder D, Mattos Feijó L, Maldonado J, Manger PR. 2014 The elephant brain in numbers. *Frontiers in Neuroanatomy* **8**:46.

Horback KM, Miller LJ, Andrews JRM, Kuczaj SA. 2014 Diurnal and nocturnal activity budgets of zoo elephants in an outdoor facility. *Zoo Biology* **33**(5):403-10.

IUCN. 2020 The IUCN Red List of Threatened Species. Washington D.C.

Jainudeen MR, McKay GM, Eisenberg JF. 2009 Observations on musth in the domesticated asiatic elephants (*Elephas maximus*). *Mammalia* **36**(2):247-261.

Johnson EW, Rasmussen L. 2002 Morphological characteristics of the vomeronasal organ of the newborn Asian elephant (*Elephas maximus*). *The Anatomical record* **267**(3):252-259.

Joshi R. 2009 How Social are Asian Elephants *Elephas maximus*? *New york science journal* **2**(7):27-31.

Joshi R, Singh R. 2008 Feeding behaviour of wild Asian elephants (*Elephas maximus*) in the Rajaji National Park. *The Journal of American Science* **4**(2):34-48.

Kahl MP, Armstrong BD. 2000 Visual and tactile displays in African elephants, *Loxodonta africana*: a progress report (1991-1997). *Elephant* **2**(4):19-21.

Kanchanapangka S, Supawong S, Koedlab K, Kaewpannarai J. 2007 Body weight formulation in Asian elephant. *The Thai veterinary medicine* **37**(1):49-58.

Kioko J, Taylor K, Milne HJ, Hayes KZ, Kiffner C. 2017 Temporal gland secretion in African elephants (*Loxodonta africana*). *Mammalian Biology* **82**:34-40.

Kraus J, Dear PH, Pollack JL, Slatkin M, Spriggs H, Barnes I, Lister AM, Ebersberger I, Pääbo S, Hofreiter M. 2006 Multiplex amplification of the mammoth mitochondrial genome and the evolution of Elephantidae. *Nature* **429**(7077):724-7.

Kurt F, Garai M. 2001 Stereotypies in Captive Asian Elephants – A Symptom of Social Isolation. *Scientific Progress Reports* 57-63.

LaDue CA. 2016 Chemical Signaling in Asian Elephants (*Elephas Maximus*): Concentration Effects with Applications for Management and Conservation [Master Thesis] Western Kentucky University, Kentucky.

- LaDue CA, Schulte BA, Kiso WK, Freeman EW. 2021 Musth and sexual selection in elephants: a review of signalling properties and potential fitness consequences. *Behaviour* **159**(3-4):207-24.
- Langbauer WR. 2010 Elephant communication Special issue: Special Issue on Elephant Biology. *Zoo Biology* **19**:425-445.
- Laws E, Scott L, Font X, Koldowski J. 2020 *The Elephant Tourism Business*. CABI Books. Wallingford.
- Lee PC. 1987 Allomothering among African elephants. *Animal Behavior* **35**:278-291.
- Lukacs DE, Poulin M, Besenthal H, Fadd OC, Miller SP, Atkinson JL, Finegan EJ. 2016 Diurnal and Nocturnal Activity Time Budgets of Asian Elephants (*Elephas maximus*) in a Zoological Park. *Animal Behavior and Cognition* **3**(2):63-77.
- Mason GJ. 1991 Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* **41**:1015-1037.
- McArthur C, Finnerty PB, Schmitt MH, Shuttleworth A, Shrader AM. 2019 Plant volatiles are a salient cue for foraging mammals: elephants target preferred plants despite background plant odour. *Animal Behaviour* **155**:199-216.
- McKay GM. 1973 Behavior and Ecology of the Asiatic elephant in Southeastern Ceylon. *Smithsonian contributions to Zoology* **125**:72-8961.
- Miller D, Jackson B, Riddle HS, Stremme C, Schmitt D, Miller T. 2015 *Veterinary Medicine International* 2015:1-19.
- Moss C. 1983 Oestrus Behaviour and Female Choice in the African Elephants. *Behaviour* **86**(3-4):167-195.
- Mulcahy NJ, Call J. 2009. The performance of bonobos (*Pan paniscus*), chimpanzees (*Pan troglodytes*), and orangutans (*Pongo pygmaeus*) in two versions of an object-choice task. *Journal of Comparative Psychology* **123**(3):304-309.
- Mumby HS. 2019 Mahout Perspectives on Asian Elephants and Their Living Conditions. *Animals (Basel)* **9**(11):879.
- Nair S, Balakrishnan R, Seelamantula CS, Sukumar R. 2009 Vocalization of wild Asian elephant (*Elephas maximus*): structural classification and social complex. *The Journal of the Acoustical Society of America* **126**(5):2768-78.
- Nandini S, Keerthipriya P, Vidya TNC. 2018 Group size differences may mask underlying similarities in social structure: a comparison of female elephant societies. *Behavioral Ecology* **29**(1):145-159.
- Nganvongpanit K, Brown JL, Buddhachat K, Songird C, Thitaram C. 2015 Elemental Analysis of Asian Elephant (*Elephas maximus*) Teeth Using X-ray Fluorescence and Comparison to Other Species. *Biological Trace Element Research* **170**:94-105.

- Niimura Y, Matsui A, Touhara K. 2014 Extreme expansion of the olfactory receptor gene repertoire in African elephants and evolutionary dynamics of orthologous gene groups in 13 placental mammals. *Genome Research* **33**(3):1485-1496.
- Ouřadová P. 2012 Denní režim a prvky sociálního chování slona indického (*Elephas maximus*, Linné 1758) v Zoo Praha [BSc. Thesis] Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- Pardo MA, Poole JH, Stoeger AS, Wrege PH, O'Connel-Rodwell CE, Padmalal UK, DeSilva S. 2019 *Behavioral Ecology* **30**(3):809-920.
- Plotnik JM, Shaw RC, Brubaker DL, Tiller LN, Clayton NS. 2014 Thinking with their trunks: elephants use smell but not sound to locate food and exclude nonrewarding alternatives. *Animal Behaviour* **88**:91-98
- Plotnik JM, Brubaker DL, Dale R, Tiller LN, Mumby HS, Clayton NS. 2019 Elephants have a nose for quantity. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America* **116**(25):12566-12571.
- Plotnik JM, Pokorny JJ, Keratimanochaya T, Webb C, Beronja HF, Hennessy A, Hill J, Hill VJ, Kiss R, Maguire C, Melville BL, Morrison VMB, Seecoomar D, Singer B, Ukehaxhaj J, Vlahakis SK, Ylli D, Clayton NS, Roberts J, Fure EL, Duchatelier AP, Getz D. 2013 Visual Cues Given by Humans Are Not Sufficient for Asian Elephants (*Elephas maximus*) to Find Hidden Food *PLOS ONE* **8**(4):e61174.
- Poole JH. 2011 Behavioral Contexts of Elephant Acoustic Communication. Pages 125-161 in Moss CJ, Croze H, Lee PC, editors. *The Amboseli Elephants: A Long-Term Perspective on a Long-Lived Mammal*. University of Chicago Press, Chicago.
- Poole JH, Granli P. 2011 Signals, Gestures, Behaviour of African Elephants. Pages 109-124 in Moss CJ, Croze H, Lee PC, editors. *The Amboseli Elephants: A Long-Term Perspective on a Long-Lived Mammal*. University of Chicago Press, Chicago.
- Poole, J, Granli P. 2021 The Elephant Ethogram: a library of African elephant behaviour. *Pachyderm* **62**:105–111.
- Poole JH, Moss CJ. 1981 Musth in the African Elephant (*Loxodonta africana*). *Nature* **292**(5826):830-831.
- Poole JH, Tyack PL, Stoeger-Horwath AS, Watwood S. 2005 Elephants are capable of vocal learning. *Natura* **434**:455-456.
- Pretorius Y, de Boer WF, Kortekaas K, van Wijngaarden M, Grant RC, Kohi EM, Mwakiwa E, Slotow R, Prins HHT. 2015 Why elephants have trunks and girrafes long tongues: how plants shape large herbivore mouth morphology. *Acta Zoologica* **97**(2):246-256.
- Rajam A, Krishnamurthy V. 2003 Elephant temporal gland ultrastructure and androgen secretion during musth. *Current Science* **85**(10):1467-1471.
- Ralls K, Fiorelli P, Gish S. 1985 Vocalizations and vocal mimicry in captive harbor seals, *Phoca vitulina*. *Canadian Journal of Zoology* **63**(5):1050-1056.

- Ram AK, Mondol S, Subedi N, Lamichhane BR, Baral HS, Natarajan L, Amin R, Pandav B. 2021 Patterns and determinants of elephant attacks on humans in Nepal. *Ecology and Evolution* **11**(17):11639-11650.
- Rasmussen LEL, Greenwood DR. 2003 Frontalin:a Chemical Message of Musth in Asian elephant (*Elephas maximus*). *Chemical senses* **28**(5):433-446.
- Rasmussen LEL, Lazar J, Greenwood DR. 2003 Olfactory adventures of elephantine pheromones. *Biochemical Society Transactions* **31**(1):137-141.
- Rasmussen LEL, Munger BL. 1996 The sensorineural specializations of the trunk tip (finger) of the Asian elephant, *Elephas maximus*. *The Anatomical Record* **246**(1):127-34.
- Rasmussen LE, Riddle HS, Krishnamurthy V. 2002 Mellifluous matures to malodorous in musth. *Nature* **415**(6875):975-6.
- Rasmussen LEL, Schulte BA. 1998 Chemical signals in the reproduction of Asian (*Elephas maximus*) and African (*Loxodonta africana*) elephants. *Animal Reproduction Science* **53**(1-4):19-34.
- Rensch B. 1957 The intelligence of Elephant. *Scientific American* **196**(2):44-49.
- Rees PA. 2002 Asian elephant (*Elephas maximus*) dust bath in response to an increase environmental temperature. *Journal of Thermal Biology* **27**(5):353-358.
- Rees PA. 2004 Low environmental temperature causes an increase in stereotypic behaviour in captive Asian elephants (*Elephas maximus*). *Journal of Thermal Biology* **29**(1):37-43.
- Rees PA. 2008 Activity budgets and the relationship between feeding and stereotypic behaviors in Asian elephants (*Elephas maximus*) in a Zoo. *Zoo Biology* **28**(2):79-97.
- Rizvanovic A, Amundin M, Laska M. 2013 Olfactory Discrimination Ability of Asian Elephants (*Elephas maximus*) for Structurally Related Odorants. *Chemical Senses* **38**(2):107-118.
- Schaffer LJ, Khadka KK, Van Den Hoek J, Naithani KJ. 2019 Human-Elephant Conflict:A Review of Current Management Strategies and Future Directions. *Frontiers in Ecology and Evolution* **6**:821-834.
- Schmitt MH, Shuttleworth A, Ward D, Shrader AM. 2018 African elephants use plant odours to make foraging decisions across multiple spatial scales. *Animal Behaviour* **141**:17-27.
- Schulte BA. 2000 Social Structure and Helping Behavior in Captive Elephant. *Zoo Biology* **19**:447-459.
- Schulte BA. 2006. Behavior and Social Life. Pages 35-43 in Fowler ME, Mikota SK. *Biology, Medicine and Surgery of Elephants*. Blackwell publishing, Iowa.
- Schulte BA, LaDue CA. 2021 The Chemical Ecology of Elephants:21st Century Additions to Our Understanding and Future Outlooks. *Animals* **11**(10):2860.

Shoshani J. 1998 Understanding proboscidean evolution: a formidable task. *Trends Ecol Evol.* **13**(12):480-7.

Shoshani J, Kupsky WJ, Marchant GH. 2006 Elephant brain: Part I: Gross morphology, functions, comparative anatomy, and evolution. *Brain Research Bulletin* **70**(2):124-157.

Smet AF, Byrne RW. 2013 African Elephants Can Use Human Pointing Cues to Find Hidden Food. *Current Biology* **23**(20):2033-2037.

Smet AF, Byrne RW. 2014 African elephants (*Loxodonta africana*) recognize visual attention from face and body orientation. *Biology letters* **10**(7):20140428-20140428.

Soltis J. Vocal Communication in African Elephants (*Loxodonta africana*). *Zoo Biology* **29**(2):192-209.

Stoeger AS, Manger P. 2014 Vocal learning in elephants: neural bases and adaptive context. *Current Opinion in Neurobiology* **28**:101-107.

Stoeger AS, Baotic A, Heilmann G. 2021 Vocal Creativity in Elephant Sound Production. *Biology* **10**(8):750.

Stoeger AS, Mietchen D, Oh S, Herbst CT, Kwon S, Fitch WT. 2012 An Asian Elephant Imitates Human Speech. **22**(22):2144-2148.

Stoeger AS, Heilmann G, Zeppelzauer M, Ganswindt A, Hensman S, Chalton BD. 2012 Visualising Sound Emission of Elephant Vocalizations: Evidence for Two Rumble Production Types. *PLOS ONE* **7**(11):e48907.

Sukumar R. 1989 Ecology of the Asian elephant in the southern India. I. Movement and habitat utilization patterns. *Journal of Tropical Ecology* **5**(1):1-18.

Sukumar R, Ramakrishnan U, Santosh JA. 2001 Impact of poaching on an Asian elephant population in Peryiar, southern India: a model of demography and tusk harvest. *Animal Conservation Forum* **1**(4):281-291.

Tchernichovski O, Mitra PP, Lints T, Nottebohm F. 2001 Dynamics of the Vocal Imitation Process: How a Zebra Finch Learns Its Song. *Science* **291**(5513):2564-2569.

Trautmann TR. 2016 Towards a Deep History of Mahouts. Pages 47-74 in Locke P, Buckingham J, editors. *Conflict, Negotiation and Coexistence: Rethinking Human-Elephant Relations in South Asia*. Oxford University Press, Oxford.

Veasey J. 2006 Concepts in the care and welfare of captive elephants. *International Zoo Yearbook*, **40**:63-79.

Veselovský Z. 2004 *Sloni*, Aventinum, Praha.

Vidya TNC, Sukumar R. 2005 Social and reproductive behaviour in elephants. Special selection : *Animal Behaviour* **89**(7):1200-1207.

- Wang GG, Deb S, Coelho LS. 2015 Elephant Herding Optimization. 3rd International Symposium on Computational and Business Intelligence 1-5.
- Wang H, Wang P, Zhao X, Zhang W, Li W, Xu C, Xie P. 2021 What triggered the Asian elephant's northward migration across southwestern Yunnan? *Innovation* **2**(3):100-142.
- Webber E, Lee PC. 2020 Play in Elephants: Wellbeing, Welfare or Distraction?. *Animals* **10**(2):305.
- Whilde J, Marples NM. 2011 Effect of the birth on the behavior of a family group of Asian elephants (*Elephas maximus*) at Dublin Zoo. *Zoo Biology* **30**:1-11.
- Williams E, Carter A, Hall C, Bremner-Harrison S. 2019 Social Interactions in Zoo-Housed Elephants: Factors Affecting Social Relationships. *Animals* **9**(10):747.
- Williams E, Clark N, Rendle-Worthington J, Yon L. 2022 Behaviour and Welfare Impacts of Releasing Elephants from Overnight Tethers: A Zimbabwean Case Study. *Animals (Basel)* **12**(15):1933.
- Williams E, Chadwick CL, Yon L, Asher L. 2023 A review of current indicators of welfare in captive elephants (*Loxodonta africana* and *Elphas maximus*). *Animal Welfare* **27**(3):235-249.
- Williams E, Bremner-Harrison S, Hall C, Carter A. 2020 Understanding Temporal Social Dynamics in Zoo Animal Management: An Elephant Case Study. *Animals (Basel)* **10**(5):882.
- Wood AM. 2012 "Killing the Elephant": Murderous Beasts and the Thrill of Retribution, 1985-1930. *The Journal of the Gilded Age and Progressive Era* **11**(3):405-444.
- Zlotnik G, Vansintjan A. 2019 Memory: An Extended Definition. *Frontiers in Psychology* **10**:2523.

9 Samostatné přílohy

Rozhovory s ošetřovateli Zoo Liberec

Pan Václav Aschebrenner

Co Vás přivedlo k práci ošetřovatele slonů?

Pro mě je tahle práce splněný dětský sen. Původně jsem vystudoval polygrafii, ale i přes to mě to stále táhlo ke zvířatům. V roce 1997 se v ZOO Liberec uvolnilo místo ošetřovatele. I když jsem neměl žádné zkušenosti, řekl jsem si, že to zkusím a byl jsem přijat. Postupně jsem získával praxi a povědomí o tom, jak to u slonů probíhá, a tenkrát jsem si řekl, že by nebylo špatné péči o slony inovovat a pokusit se ji dělat lépe. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl vycestovat a získat zkušenosti ohledně chovu a přístupu ke slonům od těch nejlepších. Procestoval jsem Německo, Holandsko a Rakousko, neboť v těchto zemích mají v chovu slonů tradici, a zde jsem měl to štěstí učit se. Nejcennější profesní stáže byly v Zoo Hannover a v Zoo Münster, kde tou dobou pracovali největší odborníci na slony v lidské péči.

V roce 2000 byla založena Sloní komise, sdružující všechny zoologické zahrady, které chovají slony, v České a Slovenské republice. Díky tomu tyto ZOO spolupracují a vyměňují si zkušenosti. V té době začaly vznikat organizace tohoto typu také ve světě. Jedná se o EEP a Eaza, které mají společný cíl – edukaci a pochopení skutečnosti, že zoologické zahrady neslouží pouze jako atrakce pro návštěvníky, ale mají také velký význam v rámci záchrany mnoha živočišných druhů. Bohužel právě sloni mají velmi specifické požadavky na chov, který není snadný.

Byl jste ošetřovatelem slonice Rání, která uhynula v roce 2021. Jak moc se liší potřeby Baly od ostatních slonů, se kterými jste pracoval?

Potřeby Baly jsou zcela mimo zavedené zvyklosti chovu slonů. Myslím tím skupinu samic, matek, dcer, vnuček, které tvoří společnou rodinnou jednotku v určité hierarchii. I mezi lidmi najdeme takové, kteří do obvyklých rovnic pro život zcela nezapadají. A to je i případ Baly. Jedním z faktorů, proč se nikdy do žádné skupiny příliš nezačlenila, je pravděpodobně skutečnost, že je od narození fyzicky handicapovaná, má skoliózu páteře a problémy s předními končetinami. Dříve žila v ZOO Hamburg, která má velmi dobré zkušenosti s chovem slonů. Bohužel na Balu ostatní sloni útočili. Aby jí neublížili, musela být kvůli tomu často zavíraná. Poté byla převezena do ZOO Münster a ve skupině tamních slonů se opakovala stejná situace. Důsledkem opakovaného zavírání byl nedostatek pohybu, který jejímu fyzickému handicapu nesvědčil. V té době jí musely být podávány medikamenty proti bolesti. Zoo Münster následně oslovila naši ZOO v Liberci a díky tomu jsme ji přijali. Kromě fyzického postižení má také problematickou povahu, která mohla být už vrozená nebo také získaná právě jejím handicapem a životem na okraji skupiny.

Čím si vysvětlujete, že Bala se do místní skupiny se slonicí Rání bez problémů začlenila?

Rání byla dominantní slon, ale zároveň velmi tolerantní. Bala přišla ve velmi špatném fyzickém i psychickém stavu, ale bez problémů se podřídila a zároveň fungovala a mohli jsme s ní pracovat. I přesto, že Rání si vybírala stále nejlepší místa na ležení a nejlepší jídlo, Bala neměla potřebu s ní bojovat a díky tomu spolu mohly bez potíží fungovat. Když Rání v roce

2021 uhynula, obávali jsme se, že Bala bude sama strádat. K našemu překvapení se ovšem ukázalo, že se naopak začala neskutečně posouvat.

Potíž je v tom, že spousta lidí na slony nahlíží antropomorfně (přisuzují jim lidské vlastnosti). Z mého pohledu je slon buď spokojený anebo ve stresu. Jeho základní potřeba je nasytit se a stres vzniká z tlaku okolí. K této skutečnosti je třeba přistupovat velmi individuálně. Uvedu příklad – model ze ZOO Ústí nad Labem, kde po úhynu druhé slonice samice Delhi samotou trpěla, a proto bylo rozhodnuto o jejím přemístění do zahraniční Zoo.

Bala dvakrát prošla skupinou a pokaždé to nedopadlo dobře. U nás se, díky postupnému cvičení, rozhýbala a psychicky zklidnila, v tuto chvíli je kompletně bez analgetik. Lidé na to, že chováme Balu samostatně, často reagují negativně právě kvůli rozšířenému dogmatu o chování slonů ve skupině a nechápou, že pro Balu je tento přístup, vzhledem k jejím specifickým potřebám a historii, ten nejlepší.

Domníváte se, že kdyby se k vám Bala dostala dříve, že by nemusela přijít v tak špatném stavu, v jakém byla?

Ve vztahu ošetřovatel-slón musí být důvěra a tolerance, z obou stran. Ošetřovatel v tomto případě supluje dominantní zvíře. Já jsem cvičil s různými slony, na některé se muselo silou, Rání byla zase velmi chytrá a díky tomu člověk musel být hodně obezřetný, aby nepřekročila určitou danou mez, protože zvířata si neustále přirozeně ukrajují svůj prostor. Balu jsme ihned zařadili do našeho běžného režimu každodenního koupání, tréninku, veterinárního tréninku, nicméně vše jsme jí museli přizpůsobovat. Uvedu příklad - Bala se neuměla koupat, slony zde myjeme vapkou a v bazénku. Bala nemá ráda uzavřený prostor a zpočátku do bazénu nechtěla a naučit ji to nebyl jednoduchý proces. Nyní to již umí, ale dodnes si nepotápí hlavu. Dále nemá ráda, pokud u ní někdo stojí z pravé strany, když stojí ve výběhu. Z tohoto důvodu stojí v rohu u vstupu, aby měla přehled. U Baly obecně musím více vnímat a rozlišovat, zda ji něco nebolí, zda její chování daný den je pouze zlobení nebo zda skutečně nemůže. Hranice je v tomto velmi tenká. Pro Balu je zvýšená fyzická námaha stále velmi nutná. Obecně je hodně konzervativní a nerada přijímá nové lidi.

Připadá mi, že Vás Bala poslouchá trochu více než Vašeho kolegu, je to možné?

Každý si procházíme určitým vývojem. Já se slony pracuji 25 let a i během té doby jsem si vytvořil svůj styl, jakým ke slonům přistupovat. Svou práci považuji v podstatě za umění. U slonů nemůžete ustrnout na jednom místě. Kolega je tu 7 let. V základním režimu nás Bala oba poslouchá, ale velmi dobře ví, že na každého z nás si může dovolit něco jiného.

Všimla jsem si, že při tréninku Baly používáte určité povely. Které to jsou?

Máme zhruba 25 základních povelů, od zvedání nohou, lehání, otáčení, zvedání hlavy. Je to kombinace angličtiny, němčiny, francouzštiny, češtiny a hindštiny. V rámci řemesla se tradičně používají povely v hindštině, např. bazeida - znamená otoč se. Používáme povely z různých jazyků, např. *come here*. Dále povel *push*, ten se používá k tomu, aby Bala odtlačila daný předmět (jedná se např. o zavírání brány). *Salut* - znamená zvednout hlavu. *Lift, down, hida* - lehni si. *Cross* – zvednout pravou přední a levou zadní končetinu či naopak, *piss* – vprázdní se, *fest* – uchop. *Bakan* – podej. *Dej* – znamená, aby mi ukázala chobot. Možné jsou také kombinace povelů, jako např. *salut lift, hop* – aby mě zvedla, *volno* – znamená konec výcviku, *hmit* - aby se protáhla dopředu. Ve výcviku, který je důležitý i z hlediska

veterinárních kontrol, je také velmi významná odměna - dostává jablečné granule, někdo používá i clicker, píšťalky. Balu musíme v rámci tréninku občas i vázat, pro případ, že by byl nutný nějaký vážnější veterinární zákrok (v roce 2001 v Zoo Dvůr Králové bohužel zemřel kolega při vakcinaci slona, i taková banální situace může být někdy nebezpečná).

Dále jsem si všimla, že při některých úkonech jste na Balu ukazoval různé posunky, ty se nějakým způsobem pojí s těmi povely?

Již jsem říkal, že každý z nás pracuje jinak. Slovní povely jsou velmi důležité. Postupem času jsem ovšem zjistil, že slon udělá to, co potřebuji, aniž bych na něj musel mluvit. Sloni mezi sebou také nemluví. Hýbou ušima nebo chobotem a já mám ruce, kterými Bale ukazují. Občas mám pocit, cítuji: „Že jsem se stal více slonem, než aby ona poslouchala povely.“ Dá se to přirovnat ke vztahu orchestr-dirigent. Myslím, že posunky Bala kolikrát chápe rychleji, než sloni povely. Avšak je zapotřebí, aby měla posunek spojený s konkrétním povellem.

Výběh v Zoo Liberec, hlavně tedy vnitřní pavilon, umožňuje lidem dostat se k Bale poměrně blízko. Stává se, že by se např. natahovala po lidech?

Vzhledem k tomu, že Bala nemá ráda cizí lidi, tak ji moc nezajímají. Návštěvníci se snaží získat její pozornost, ale jí je tento fakt celkem jedno.

Velmi Vám děkuji za rozhovor.

Pan Milan Baranovský

Jak jste se dostal k práci ošetřovatele?

Již od dětství jsem snil o této práci a měl jsem štěstí, že se mi to splnilo. Původně jsem byl zaměstnaný v IT, ale jednoho dne jsem od kolegů obdržel jako dárek zážitkový program *Na den ošetřovatelem* v Zoo Liberec a tím se můj život od základů změnil. Shodou okolností zrovna hledali ošetřovatele slonů, tak jsem tady už zůstal. Dal jsem výpověď ve své tehdejší práci a odstěhoval se z Prahy do Liberce. Již je to 7 let a já jsem velmi spokojený.

Jak se Vám s Balou pracuje?

V době, když tu ještě žila Bala zároveň s Rání, bylo všechno podstatně náročnější, protože člověk musel mít větší autoritu a být neustále ve střehu. Od úhynu Rání se s Balou pracuje velmi dobře, za tu dobu jsem si již vytvořil systém v komunikaci. Dobrým vzorem je mi také můj kolega, který má letitou praxi. Díky němu jsem se naučil přistupovat ke slonům na základě jejich individuality.

Jaké používáte povely?

Obecně mívají indiští sloni hodně povelů z hindištiny, angličtiny a třeba z němčiny. Rání měla většinu povelů z hindštiny, Bala má velmi mnoho povelů z němčiny, protože k nám přišla z Německa. Např. *come here* – pojd' sem, *salut* – zvedni hlavu, *fest* – uchop, *bakan* – podej a mnoho dalších. Bala má velmi specifické chování, díky své životní historii. Již jsme se spolu ale velmi dobře sžili. Podstatná součást výcviku jsou odměny např. jablečné granule. Náš pravidelný režim je koupání, trénink a veterinární trénink, krmení.

Jaký máte denní režim?

Ráno přijdu a přivítám se s Balou. Zkontroluji ji, očistím hrubé nečistoty, musíme také provádět dezinfekci chodidel, kvůli prevenci infekce, uklidím stáj a předložím snídani. Poté následuje mytí vapkou, kartáčování, zdravotní trénink, koupání v bazénku. Trénink probíhá dopoledne a odpoledne, cvičí se tím zároveň poslušnost. Nejdůležitější mezi námi je důvěra a vzájemný respekt.

Práce ošetřovatele mi zabírá spoustu času a zasahuje i do soukromého života. Protože toto není jako klasické povolání, slony berete jako součást své rodiny a oni tak přijímají i vás. Přes to všechno nebo právě pro to bych neměnil a svého rozhodnutí pracovat jako ošetřovatel slonů jsem nikdy nelitoval.

Velmi Vám děkuji za rozhovor.

