

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Welfare gibbonů (čeleď Hylobatidae) v lidské péči

Diplomová práce

**Autor práce Anna Dvořáková
Zájmové chovy zvířat prezenční**

Vedoucí práce Ing. Petra Bolechová, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Welfare gibbonů" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce Ing. Petře Bolechové, Ph.D., jejíž trpělivost, ochota a cenné rady mě provázely při psaní této práce. Nesmím opomenout poděkovat pracovníkům zoologických zahrad, bez nichž by nebylo možné výzkum uskutečnit. Velké díky patří zejména rodičům, partnerovi Petru Tomankovi a vedoucí v zaměstnání paní Ing. Ludmile Zavadilové, CSc. z Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěves.

Welfare gibbonů

Souhrn: Giboni se řadí mezi tzv. malé lidoopy s výskytem v jihovýchodní Asii, jež lze rozdělit na čtyři rody: *Nomascus*, *Symphalangus*, *Hoolock* a *Hylobates*. Nejobvyklejším sociálním uskupením je život v páru (monogamie), který může zahrnovat i následně jejich potomky (rodina). Monogamie bývá udržována teritoriální agresí, která bývá namířena vůči jedincům stejného pohlaví, respektive, rezidentní samci napadají cizí samce a rezidentní samice napadají cizí samice. Vymezování teritoria probíhá také prostřednictvím vokalizace, která je geneticky unikátní pro daný druh.

Welfare neboli životní pohoda zvířat, znamená snahu zlepšit zdraví i kvalitu života zvířat v lidské péči. Pokud nejsou zajištěny ultimátní životní potřeby, zvíře se dostává do distresu, který může vést k vzniku různých somatických onemocnění, abnormálního chování či dokonce k úhynu zvířete. Z hlediska etologie giboni projevují nepohodu stereotypním chováním (např. škubavé pohyby, opakovaná brachiace po stejné trase, sebepoškozování), atypickým sexuální chováním (např. nastavování urogenitální oblasti samců vůči chovateli) či zvýšenou agresí.

Klíčová slova: giboni, welfare, abnormální chování, stereotypie, stres

Welfare of gibbons

Summary

Gibbons are small apes found in Southeast Asia and can be divided into four genera: *Nomascus*, *Symphalangus*, *Hoolock* and *Hylobates*. The most common society is living as a couple (monogamy), which may also include their offspring (family). Monogamy is provided by territorial aggression, which tends to be directed against individuals of the same sex, respectively, resident males attacking foreign males and resident females attacking foreign females. Territoriality is also ensured through vocalization, which is genetically unique to the species.

Welfare is the effort to improve the health and quality of life of animals in human care. If the ultimate needs of life are not provided, the animal becomes distressed. This can lead to various somatic diseases, abnormal behaviour or even death of the animal. In terms of ethology, gibbons show discomfort by stereotypic behaviour (e.g. jerky movements, repeated brachiation along the same route, self-injury), atypical sexual behaviour (e.g. adjusting the urogenital area of the male towards the keeper) or increased aggression.

Keywords: gibbons, welfare, abnormal behaviour, stereotyping, stress

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Vědecká hypotéza a cíle práce.....	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Taxonomické zařazení na základě genetiky.....	10
3.2 Taxonomické zařazení na základě zbarvení.....	10
3.3 Biologie gibbonů.....	11
3.3.1 Reprodukce gibbonů.....	11
3.3.2 Komunikace gibbonů.....	12
3.3.3 Potravní chování gibbonů.....	13
3.4 Welfare zvířat.....	13
3.4.1 Stres a jeho vliv na welfare.....	14
3.4.2 Behaviorální projevy stresu u primátů.....	15
3.4.3 Rizikové faktory vzniku abnormálního chování.....	15
3.4.4 Vliv sousedních skupin primátů na welfare.....	16
3.5 Welfare gibbonů.....	16
3.5.1 Behaviorální projevy stresu u gibbonů.....	16
3.5.2 Doporučení k chovu gibbonů.....	17
3.5.3 Vzorová expozice z japonské Tokiwa Zoo.....	18
4 Metodika.....	20
4.1 Etické prohlášení.....	20
4.2 Dotazníkové šetření a vyhodnocení dat.....	20
4.2.1 Popis sběru a dotazníku.....	20
4.2.2 Způsob vyhodnocení dotazníku.....	20
4.2.3 Statistické vyhodnocení dotazníků.....	20
5 Výsledky.....	21
5.1 Ověření platnosti hypotéz.....	21
5.2 Doplnkové informace z dotazníků.....	23
5.2.1 Zastoupení jednotlivých druhů gibbonů.....	23
5.2.2 Délka zkušenosti s chovem.....	24
5.2.3 Vybavení venkovní expozice.....	24
5.2.5 Přítomnost dalšího primáta.....	25
5.2.6 Druh sousedního gibona.....	26
5.2.7 Ostatní sousední druhy primátů.....	26
5.2.8 Bezprostřednost kontaktu s návštěvníky.....	27
5.2.9 Předzvěst agrese při spojování.....	27

5.2.10	Délka bezkontaktního seznamování.....	28
5.2.11	Pozdější výskyt agrese.....	28
5.2.12	Antikoncepce u agresivního jedince.....	29
5.2.13	Pohupování zepředu dozadu.....	29
5.2.14	Sebepoškozování.....	30
5.2.15	Vystavování anogenitální oblasti vůči člověku.....	30
5.2.16	Ostatní druhy abnormálního chování.....	31
6	Diskuze.....	32
7	Závěr.....	35
8	Literatura.....	36
8.1	Vědecké články.....	36
8.2	Ostatní publikace.....	43
	Samostatné přílohy.....	I

1 Úvod

Giboni, zvláště některé jejich druhy, jsou běžně chováni v zoologických zahradách. V rámci UCSZOO (Unie českých a slovenských zoologických zahrad) se chovají tyto druhy: gibbon bělolící (*Nomascus leucogenys*), gibbon zlatolící (*Nomascus gabriellae*), gibbon lar (*Hylobates lar*), gibbon stříbrný (*Hylobates moloch*) a siamang (*Symphalangus syndactylus*). Doporučení (Husbandry Guidelines, Best Practice Guidelines) pro chov těchto primátů jasně definují veškeré požadavky pro zajištění welfare. V případě některých nedostatků v managementu se může zvíře dostat do distresu, který může být příčinou vzniku nejrůznějších onemocnění a poruch chování. Příkladem poruch chování u gibbonů může být nadměrná agresivita vůči sobě i okolí, přílišná vokalizace, abnormální pohupování nebo abnormální sexuální chování. Povědomí o poruchách chování jakožto indikátoru distresu může v budoucnu pomoci zlepšit kvalitu života gibbonů v lidské péči.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cíl práce:

Giboni patří mezi dlouholeté chované primáty v zoologických zahradách. Přesto dosud není pro všechny druhy vypracovaný manuál pro jejich chov a otázka welfare zůstává otevřená. Dlouholeté zkušenosti chovatelských zařízení, jejich poznatky, mohou přispět k ucelenému chovatelskému manuálu i zlepšení welfare těchto chovaných primátů.

Cílem práce bude zjistit jaké potencionální faktory mohou ovlivnit welfare gibbonů chovaných v zoologických zahradách.

Hypotézy:

H1: Abnormální chování gibbonů bude čtenější v expozicích do 50 m² než v expozicích nad 50 m².

H2: Výskyt agresivního chování u nového páru gibbonů bude čtenější, když bude samice starší než samec.

3 Literární rešerše

3.1 Taxonomické zařazení na základě genetiky

Giboni se dělí na čtyři rody: *Nomascus* Miller, 1933, *Symphalangus*, Raffles, 1821, *Hoolock* Mootnick & Groves, 2005 a *Hylobates* Illiger, 1811. Tyto rody se vzájemně liší počtem chromozomů, mitochondriální DNA a autozomálními mutacemi. Díky sekvenování celého genomu bylo na základě autozomálních mutací prokázáno, že k oddělení všech čtyř rodů došlo v raném pliocénu (Veeramah et al. 2015).

Rod *Hoolock* má 38 chromozomů a zahrnuje jediný druh hulok (*Hoolock hoolock*). Dalším rodem je rod *Hylobates*, který má 44 chromozomů a patří do něj několik druhů gibbonů gibon tmavoruký (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821), gibon malý (*Hylobates klossii* Miller, 1903), gibon lar (*Hylobates lar* Linnaeus, 1771), gibon stříbrný (*Hylobates moloch* Audebert, 1798), gibon Müllerův (*Hylobates mueller* Martin, 1841), gibon káповý (*Hylobates pileatus* Gray, 1861). Rod *Symphalangus* má 50 chromozomů a patří do něj jediný druh siamang (*Symphalangus syndactylus*). Poslední rod *Nomascus* má 52 chromozomů a patří do něj gibon černý (*Nomascus concolor* Harlan, 1826), gibon černochocholátý (*Nomascus nasutus* d'Herculais, 1884), gibon zlatolící (*Nomascus gabriellae* Thomas, 1909) a gibon bělolící (*Nomascus leucogenys* Ogilbi, 1840) (Geissmann 2002).

3.2 Taxonomické zařazení na základě zbarvení

Taxonomické uspořádání gibbonů může být dále prováděno na základě zbarvení. Zbarvení slouží nejen k určování míry příbuznosti mezi rody, druhy a podruhy, ale také ke zjištění místa jejich vzniku a způsobu migrace. Během evoluce se zbarvení srsti mění rychleji než vokalizace a z toho důvodu je přesnější určovat druhy a rody pomocí zbarvení srsti, a nikoliv podruhy, a naopak pomocí vokalizace je přesnější určování podruhů. Určování taxonomie na základě zbarvení v sobě nese riziko, že odlišně zbarvení jedinci mohou být zařazeni k jinému podruhu, ačkoliv se může jednat o pouhý polymorfismus (Geissmann 2002).

Polymorfismus znamená existenci dvou či více alel pro daný znak, přičemž výskyt nejvzácnější alely je větší než 1 %. Pokud je přítomnost nějaké alely v populaci menší než 1 % nebo právě 1 % mluvíme nikoliv o polymorfismu, ale o mutaci (Brookes 1999). Na základě zbarvení bylo například zjištěno, že podruhy gibona lara je monofyletické neboli nepochází ze stejného předka. Naproti tomu gibon malý je na základě černé srsti považován za sesterskou skupinu siamanga (Geissmann 2002).

3.3 Biologie gibbonů

Giboni se vyskytují v jihovýchodní Asii (Bailey et al. 1992, McConkey et al. 2003). Pro taxon je typická brachiace, která vzdáleně připomíná pohyb kyvadla (Bertram et al. 1999). Rozvrstvení denních aktivit bývá obdobné napříč jednotlivými druhy. Například siamangové obdobně jako giboni larové tráví 44 % času odpočinkem, 40 % času konzumací potravy, 12 % času cestováním, 3 % času interakcemi uvnitř skupiny a 1 % času vokalizují (Palombit 1997). U gibbonů stříbrných je čas strávený sociálními interakcemi dvojnásobný v porovnání s gibony lary a siamangy. Konflikty zaberou gibbonům stříbrným 2 % času (Kim et al. 2011). Podle studie z volné přírody, giboni černí (*Nomascus concolor jingdongensis* Ma & Y. Wang, 1986) urazí při svých denních cestách za potravou průměrně něco přes jeden kilometr. Tito primáti více nachodí v období dešťů než v období sucha a vzdálenost, kterou giboni denně urazí za potravou je přímo úměrná podílu ovoce v jejich potravě a nepřímo úměrná množství listů v jejich potravním spektru (Fan & Jiang 2008).

3.3.1 Reprodukce gibbonů

Sexuální dospělost u gibbonů tedy souvisí se zbarvením. Avšak v situacích, kdy je mláděcí vybarvení výhodnější dospívající samice může své přebarvování výrazně zpomalit (Margulis & Hálfanardóttir 2021). Nástup pohlavní dospělosti se může značně lišit napříč jednotlivými druhy gibbonů či podle metod určení. Zatímco dle markeru prořezání M3 je gibbon tmavoruký dospělý 4,6-5,2 letech, podle prořezání trvalého špičáku je tento druh pohlavně dospělý ve věku 5,2-6,2 letech (Burns & Judge 2016). Co se týká reprodukčního cyklu u samice, podle výsledků studie provedené na gibonech jávských v lidské péči se první sexuální otok objevuje mezi 5,6-7,5 lety věku samice. K první říji dochází u 5-7,5 roků starých samic. Podle sexuálních otoků trvá ovulační cyklus přibližně 27 dní, avšak podle krvácení je tento cyklus o dva dny kratší. První porod nastává mezi 8,2-9,8 rokem věku samice. Meziporodní interval je v případě živě narozeného mláděte je cca 2,3 roku. Pokud se mládě narodí mrtvé je tento interval poloviční (Hodgkiss et al. 2010). Na základě výzkumu u volně žijících gibbonů larů, trvá březost v průměru 7 měsíců (Reichard & Barelli 2008).

Dle výsledků studie provedené na gibonech larech v Thajsku není páření sezonní záležitostí. Samci se sice nejčastěji páří s cyklujícími samicemi, ale není výjimka ani páření s březími samicemi. Naopak kopulace s laktujícími samicemi je vzácnost a děje se pouze v případě výměny samce. U polyandrních skupin se samice páří se všemi samci, avšak kolem ovulace zvyšují frekvenci páření s výše postavenými samci na úkor samců níže postavených (Barelli et al. 2008). Samice svádí samce pomalou chůzí, během které roztaženými pažemi pohybuje trhavým a zvlněným způsobem. K nalákání samce k páření slouží i pohupování hlavou a nastavování anogenitální oblasti (Zhou et al. 2008).

3.3.2 Komunikace gibbonů

Pro taxon gibbonů je typická výrazná vokalizace. Vokalizace je řízena sociálními pravidly, věkem, denní dobou a kontextem. Podle výsledků studie na gibonech stříbrných může být vrchol vokalizace doprovázen lokomocí. Samice tohoto druhu začínají vokalizovat zpravidla po skončení vokalizace samců anebo opačně (Geissmann & Nijman 2006). Giboni, konkrétně „Skywalker“ hoolock gibbon (*Hoolock tianxing* Fan et al., 2017) začínají vokalizovat cca v 6:00 a tento zpěv trvá přibližně hodinu (Chan et al. 2017; Geissmann & Nijman 2006). Za deštivých rán začínají giboni zpívat mnohem později až mezi 9-10 hodinou (Cheyne 2008). Vlastností vokalizace se mění během ontogeneze. Příkladem jsou subadultní samci gibona bělolícího, kteří se učí svůj vokální projev v duetu s matkou. Zpočátku v duetu napodobují zpěv matky zjednodušením typického samičího zpěvu (Hradec et al. 2016). Podle předběžné studie mezi jednotlivými populacemi mohou existovat dialekty (Cheyne et al. 2007).

Vokalizace mohou sloužit mimo jiné také jako antipredační strategie. Například u gibbonů larů byl pozorován tzv. mobbing (chování, při kterém zvíře obtěžuje nebo napadá predátora, aby snížilo dlouhodobé i krátkodobé riziko predace) (Carlson & Griesser 2022). Při spatření krajty rodu *Python* Daudin, 1803 nebo orla horského (*Spizaetus nipalensis* Hodgson, 1836) bylo pozorováno, jak giboni nepřetržitě vokalizovali a přibližovali se k predátorovi. Giboni jsou také schopni reagovat na poplašné volání veverek veverek Finlaysonových (*Callosciurus finlaysoni* Horsfield, 1823) a naopak. Na přistání orla horského reagovali hlasitým „ooaa“ společným voláním, ke kterému se následně připojili i jejich potomci (Reichard 1998).

Giboni se kromě vokalizace dorozumívají také pomocí mimiky a gest. Tito primáti mají celkem 45 typů výrazů obličeje z nichž pouze čtyři jsou používány výhradně při komunikaci. Gibon dokáže svoji mimiku přizpůsobit kontextu a zornému poli partnera. Jednotlivé mimické prvky při vzájemném dívání se do tváře trvají mnohem déle v sociálním kontextu (grooming, agonistické interakce, hra) než v kontextu nesociálním (self-grooming či odpočinek). Dále giboni střídají výrazy častěji pokud spolu komunikující zvířata stojí čelem k sobě (Scheider et al. 2016). Repertoár mimických výrazů je konstantní napříč gibbonovými a jednotlivými pohlavími, avšak během komunikace za stejnou jednotku času použijí siamangové mnohem více mimických výrazů než gibbonovité rodu *Hylobates* a *Nomascus* (Scheider 2014). Autoři navazující na přechozí studii od Schneider et al 2016 objevily dalších 27 jedinečných výrazů. Avšak dle jejich výsledků se napříč jednotlivými rody překrývá pouze 50 % mimických výrazů (Florkiewicz et al. 2018).

U již zmíněných siamangů byla dopodrobna popsána komunikace za pomoci gest a mimiky. Gesta mohou být hmatová, vizuální nebo pohybová. Mimiku téměř nepoužívají nejmladší mláďata, a čím je mládě starší tím více mimiku používá. Tento způsob komunikace nejvíce používají dospělí siamangové. Mláďata a subadultní jedinci naopak častěji používají pohybová gesta (Liebal et al. 2004).

Kromě gest a mimiky využívají giboni také pachovou komunikaci. K pachové komunikaci slouží gibbonům sternální žlázy. Podle výsledků studie provedené na siamanzích má žláza podkovovitý tvar a nachází se na hrdelním vaku a vede podél kosti hrudní. Žláza má u tohoto rodu nažloutlé, hnědavé nebo černé zbarvení. Tyto žlázy jsou viditelné u 100 % siamangů a gibbonů kápových, u 50 % gibbonů larů a téměř neviditelné u gibbonů bělolících. U siamangů bývá žláza často zakrytá hrdelním vakem, ale je dobře viditelná, jakmile zvíře zvedne nebo otočí hlavu. Sternální žláza je nejvíce vyvinutá u siamangů, kdy dosah zápachu jejich výměšků je několik metrů od zvířete, zatímco u ostatních druhů gibbonů je zápach těchto výměšků cítit pouze v bezprostřední blízkosti zvířete. Vyjma zápachu se činnost hrudních žláz může projevovat prostřednictvím změn ve zbarvení primáta. Například u samic gibona bělolícího dokážou tyto žlázy ve svém okolí změnit pobledlou srst na srst zářivě oranžovou (Geissmann 1987, Geissmann & Hultegger 1994). Sekreční aktivita bývá vyšší v horkých dnech, během vokalizace a při psychickém rozrušení (Geissmann 1987).

3.3.3 Potravní chování gibbonů

Potravní spektrum u gibbonů je silně sezonní podle počtu dešťových srážek. Tento taxon je omnivorní (všežravý) a živí se listy, květy, plody a hmyzem. Preferovanou sezonní potravou jsou květy a fíky (McConkey et al. 2003). Giboni jsou na fících značně závislí zejména v období odchovu mláďat (O'Brien et al. 2003). Druhou nejoblíbenější potravou jsou u siamangů po fících plody drakontomelony (*Dracontomelon*) známého též jako „rao“. Často opomíjenou složkou potravy jsou již zmíněné květy, jejichž podíl v potravě kolísá v závislosti na ročním období a u některých skupin může tvořit téměř 19 % z celkového objemu potravy. Giboni konzumují také listy, které tvoří cca 20 % z potravy (McConkey 2003). Co se týká konzumace listů, giboni larové preferují mladé listy a siamangové naopak preferují listy zralé (Palombit 1997). Dále giboni požívají i hmyz, který je pouze zanedbatelnou částí potravního spektra (McConkey et al. 2003). Zdroje mohou být sdíleny i v rámci stejného druhu. Například u gibbonů larů bývají cesty za potravou v korunách stromů běžně sdíleny více skupinami larů (Reichard 1998). Při nedostatku potravy je výhodné skupinu vést, protože „vůdce“ se může v předstihu dostatečně nasytit. U gibbonů larů vedou skupiny převážně samice, zejména pokud jsou v říji. Naproti tomu samice laktující a březí vedou skupinu přibližně stejně jako samci (Barelli et al. 2008).

3.4 Welfare zvířat

Výraz welfare definuje životní pohodu zvířat. V širším slova smyslu lze welfare nazvat jako jakoukoliv snahu člověka usilující o zkvalitnění života neboli o snížení množství distresu u zvířat v lidské péči. Welfare je plně dodrženo, pokud má zvíře uspokojeny všechny

nutriční, enviromentální, zdravotní a etologické potřeby (Mellor & Reid 1994). Pravděpodobně prvním konceptem, na jehož základě bylo možné hodnotit welfare zvířat, bylo tzv. „Pět svobod zvířat“. Pět svobod zvířat bylo původně navrženo pro hospodářská zvířata a nyní se tento koncept využívá i v zájmových chovech.

Definice Pěti svobod je následující:

- svoboda od hladu a žízně (Dosaženo dostupností krmné dávky vhodné pro daný druh.)
- svoboda od nepohodlí (Dosaženo suchým přístřeškem s přijatelnou teplotou a na klidném místě.)
- svoboda od bolesti, zranění a nemoci (Dosaženo prevencí nebo rychlou diagnózou a léčbou.)
- svoboda vyjadřovat normální vzorce chování (Dosaženo poskytnutím prostoru k pohybu, enrichmentem a společností stejného druhu.)
- svoboda od strachu (Dosaženo eliminací stresových situací) (Webster 1993)

Pro lepší měřitelnost byl koncept Pěti svobod přepracován na Pět domén, kdy každá doména se hodnotí na základě nenumerické pětistupňové škále O, A, B, C, X přičemž O je hodnoceno jako nejlepší welfare zvířete, X je naopak nejhorší:

- doména 1: žízeň/hlad/podvýživa
- doména 2: environmentální stres
- doména 3: nemoc/zranění/funkční porucha
- doména 4: omezení chování
- doména 5: úzkost/strach/bolest (Mellor & Reid 1994).

3.4.1 Stres a jeho vliv na welfare

Již v roce 1936 Selye definoval stres jako nespecifickou reakci na jakýkoliv požadavek vznesený na organismus a tento požadavek nazval stresorem (Selye 1936). Stresovou reakci lze rozdělit do tří fází, konkrétně rozpoznání stresoru, biologickou obranu vůči stresoru a důsledky stresové reakce. Důsledky stresové reakce mohou, ale také nemusí mít významný vliv na welfare zvířete. Welfare poškozují zejména dlouhodobější stresory. Stresová reakce vzniká, pokud centrální nervový systém vyhodnotí danou situaci jako ohrožení homeostázy (stálost vnitřního prostředí). Následně dojde, k již zmíněné biologické obraně, která se skládá z behaviorální reakce, autonomní reakce nervového systému, neuroendokrinní a imunitní odpovědi. Biologicky nejekonomičtější je behaviorální reakce. Nepříteli se lze vyhnout útekem anebo zvýšené tělesné teplotě vyhledáním stínu. Samozřejmě behaviorální reakce nejsou vhodné pro všechny typy stresorů a někdy jsou behaviorální

reakce omezené či zmařené. Na rozdíl od autonomní nervové reakce, která je obtížně měřitelná jsou hormony (kortizol, adrenalin a noradrenalin) sekretované z hypotalamo-hypofyzárního neuroendokrinního systému dobře měřitelné a mají dlouhodobý a různorodý účinek na organismus, což z nich dělá dobrý marker pro měření stresu a s ním související welfare. Hypotalamo hypofyzární systém řídí prakticky všechny biologické funkce, které jsou ovlivněny stresem, včetně imunitní kompetence, reprodukce, metabolismu a chování (Moberg 2000).

3.4.2 Behaviorální projevy stresu u primátů

Nedostatečné welfare se může u primátů projevit abnormálním chováním. Například u makaků rhesus (*Macaca mulatta* Zimmermann, 1780) se objevuje abnormálním potravní chování (koprofágie, rozmazávání výkalů, regurgitace a pití moči). Na nedostatek welfare ukazují pohybové stereotypie (nepřirozené držení a pohyby těla), extrémní až patologické sebeopečování (selfgrooming) (Baker et al. 2012). U primátů se může objevit také tzv. floating limb syndrome, kdy zvíře velmi pomalu pohybuje končetinou či trupem, krouží končetinou či tělem do bizarních poloh. Dále si nadměrně hladí hlavu, uši, pořípadě dlouhou srst na hlavě či ramena (Levin et al. 1990). Široká škála poruch chování byla popsána také u šimpanzů (*Pan troglodytes* Blumenbach, 1775), kteří mohou na nepohodu reagovat regurgitací a opětovným požíváním vyzvracené potravy, požíváním výkalů nebo jejich rozmazávání po expozici, pitím moči, sáním palce, vytrháváním srsti sobě nebo jinému zvířeti, opakovaným ukládáním a sáním vlastních slin, strkáním prstů do ucha či uší do oka či očí, neobvyklým držením těla (Baker 2004). Intenzita jednotlivých typů abnormálního chování se liší napříč jednotlivými druhy. Například makakové, konkrétně makak jávský (*Macaca fascicularis* Raffles, 1821) a makak rhesus, mají intenzivnější pohybové stereotypie (skákání-opakované odrážení se zadními končetinami nebo všemi čtyřmi končetinami od povrchu klece či výběhu, opakované pohazování hlavou ze stany na stranu kruhovým způsobem nebo seshora dolů atd.) a také se intenzivněji sebe stimulují či sebepoškozují (píchání prsty do očí, opakovaná manipulace s bradavkami, sání vlastního těla atd.) oproti například pavíánům pláštíkovým (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758). Avšak samotný výskyt motorických stereotypů a apetitivního chování (regurgitace-vyvrhování již spolknuté potravy, vyplivování rozžvýkané potravy na povrch úst atd.) je stejný u pavíánů jako u makaků (Lutz 2018).

3.4.3 Rizikové faktory vzniku abnormálního chování

Abnormální chování primátů může být způsobeno nevhodným způsobem odchovu. Například jedinci makaka rhesus z California National Primate Research Center Webvitals, odchovaní bez matek pouze ve společnosti vrstevníků, měli 11krát vyšší predizpozice k sebepoškozování (Rommeck et al.2008). Podobné výsledky udává i studie ze zoologické zahrady St. Louis Zoological Park provedená na několika druzích primátů konkrétně lemurovi tmavém (*Eulemur macaco* Linnaeus,1766), vari červeném (*Varecia variegata rubra* Saint-Hilaire, 1812), chápanovi stredoamerickém (*Ateles Geoffroyi* Kuhl, 1820), tamarínu opičím

(*Saguinus oedipus* Linnaeus, 1758), makaku lvím (*Macaca silemus* Linnaeus, 1758), paviánu pláštíkovém (*Papio hamadryas*), gorile nížinné (*Gorilla gorilla gorilla* Savage & Wyman, 1847) a orangutanovi sumaterském (*Pongo pygmaeus abelii* Lesson, 1827). U těchto primátů bylo prokázáno, že umělý odchov zvyšuje riziko vzniku stereotypního chování (Marriner & Drickamer 1994). Abnormální chování může poskytovat úlevu od akutního stresu, což bylo prokázáno u sebepoškozování. Například pokud se primát během odchytu či separace pokouše, dojde k utlumení HPA osy (hypotalamus-hypofýza-nadledviny) a tím k zastavení stresové reakce (Novak 2003). Vliv akutního stresoru na výskyt sebepoškozujícího chování u primátů byla prokázána v britských a irských zoologických zahradách také na kosmanovitých (*Callitrichidae* Gray, 1821), malpovitých (*Cebidae* Bonaparte, 1831), kočkodanovitých (*Cercopithecidae* Gray, 1821) a lidoopovitých (*Hominidae* Gray, 1825). Spouštěče mohou být sociální (změna ve složení skupiny, oddělení od skupiny, agrese od ostatních členů skupiny atd.), nesociální (drobné poranění, teplotní diskomfort atd.) a neznámé (Hosey & Skyner 2007).

3.4.4 Vliv sousedních skupin primátů na welfare

V Yerkes Regional Primate Research Center reagovali šimpanzi na vokalizaci sousední skupiny zvýšenou vokalizací a agonistickým chováním vůči členům své vlastní skupiny (Baker 1996). Efekt sousedních primátů stejného druhu byl pozorován i u kosmanů bělovousých (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758), kdy na agonistickou vokalizaci sousedů reagovali ježením srsti a prezentací anogenitální oblasti a agonistickou vokalizací vůči sousedovi. Jak agonistická, tak afiliativní (přátelská) vokalizace vyvolává u sousední skupiny odpovídající chování. Respektive afiliativní vokalizace skupiny jedné vyvolá sdílení potravy a grooming u skupiny druhé atd. (Watson & Caldwell 2010).

3.5 Welfare gibbonů

3.5.1 Behaviorální projevy stresu u gibbonů

Giboni dávají najevo nepohodu stereotypním chováním, atypickým sexuálním chováním jako je masturbace a agrese či „sexuální provokací“ vůči člověku. Sexuální provokace je definována vystavováním anogenitální oblasti těla vůči člověku. Toto chování bylo popsáno ve volné přírodě pouze u samic, ale v chovu se objevuje i u samců. Během této, sexuální provokace se gibbon snaží s člověkem udržovat oční kontakt, často pohledem mezi pokrčenými zadní končetinami viz Obr. 1. Mezi stereotypní chování patří dále houpání tělem, škrábání substrátu zuby. Houpání může předcházet sólo zpěv. Během houpání giboni obvykle zpívají a hlasitost zpěvu je přímo úměrná intenzitě houpání. Co se týká agresivního chování, bývá většinou namířené vůči osobám stejného pohlaví jako je útočící gibbon. Výše popsané chování bylo

popsáno u gibbonů dovezených do záchrané stanice. Během pobytu v této stanici mělo toto chování u většiny jedinců tendenci zcela mizet nebo se alespoň částečně zlepšovat (Cheyne et al. 2006).



Obr. 1. Samice gibona bělobradého (*Hylobates agilis albibarbis* Lyon, 1911) při sexuální provokaci člověka (Cheyne et al. 2006).

3.5.2 Doporučení k chovu gibbonů

Regionální doporučení lze nalézt v příručce Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí, kterou vydala Ústřední komise pro ochranu zvířat. Podle této příručky by venkovní výběh pro 2-4 zvířata měl mít minimálně 25 m² a pro každé další navíc o 8 m². Pokud giboni z jakéhokoliv důvodu nemohou delší dobu navštěvovat venkovní výběh (například zima), měly by rozměry vnitřní expozice odpovídat doporučeným hodnotám rozměrů venkovního výběhu. Ve vnitřní expozici výběhu by neměla teplota pod 15 °C. Giboni lar a stříbrný jsou více teplotně odolnější. Giboni musí mít dále možnost šplhat a brachiovat. Dále potřebují zajistit sezení ve výškách a možnost ukrýt se před případnými ostatními gibony. Gibony lze chovat buď v páru, nebo jako rodinu. K solitérnímu chovu lze přistoupit pouze krátkodobě a jen v naprosto nezbytných případech. Tito primáti je

doporučeno krmit dvakrát denně pestrou ovocnou a zeleninovou potravou s dostatkem živočišné bílkoviny. Odchyt a přeprava probíhá za pomoci imobilizace. Přepravní bedna musí umožnit sezení i ležení. V případě transportu je doporučen doprovod známého ošetřovatele (Holečková & Dousek 2006). Podle Husbandry Manual for White – Handed Gibbon *Hylobates lar* (*Mammalia – Hylobatidae*) by měl výběh umožňovat brachiaci, což lze zajistit pomocí stezek ve třech vertikálních úrovních pomocí stromů, lan a plošin. Rozměry výběhu by měly být alespoň 30 x 7 x 8m, přičemž 8 m znamená výšku. Vhodné jsou vizuální bariéry před návštěvníky i před ostatními členy skupiny. Návštěvníci by neměli mít přístup k mřížím či sklu expozice blíže než na 5 metrů. Substrát by měl být přírodní (tráva, hlína), kromě nočních doupat, kde se doporučuje beton pro snadné čištění. Vzdálenost expozic s jinými páry gibonů či ostatních primátů by měly být minimálně 75 m. Pokud se jedná o gibony zvláště teritoriální je potřeba zamezit vizuálnímu kontaktu mezi páry. Každý gibbon lar by měl mít vlastní místo na spaní (např. bouda) s rozměry 1,6 m šířka x 2 m hloubka x 2,4 m výška. Tato odpočinková místa by měla být nad hlavami ošetřovatelů. Dále je potřeba minimalizovat hluk ze strany návštěvníků. Giboni sice snesou teploty do 12 °C, ideální teplota je však mezi 18-30 °C. Giboni by měli být krmeni v malých dávkách, dvakrát denně alespoň 1,5 metrů nad zemí. Krmivo by se mělo podávat v takové podobě, aby se prodloužila doba jeho konzumace a hledání jakožto podpora přirozeného potravního chování. Krmná dávka na jedince by se měla pohybovat mezi 300–800 g. Například v australské zoologické zahradě Mogo jsou giboni laři krmeni zeleninou (syrovou i vařenou), ovocem (sušeným i zralým), okusem (vrba, banánové listy, moruše), obilovinami, vařeným kuřecím masem a vejci a granulemi pro listožravé primáty; krmná dávka je rozložena do 4 dílčích dávek a obměňována technika krmení (enrichment) (Miller 2010).

3.5.3 Vzorová expozice z japonské Tokiwa Zoo

Expozice pro gibbona běloruké se skládá ze dvou ostrovů s přilehlou spací chatrčí. Každý ostrov obývá vždy jeden pár s potomky. Zvířata od návštěvníků odděluje 4 m široký vodní příkop viz obr. 2. K chatkám vedou pětimetrové mosty z padlých kmenů. Tyto chatky jsou ve stylu sumaterské architektury.



Obr.2 vodní příkop je vhodnou bariérou mezi návštěvníky a gibony

Podpora brachiace:

Pro podporu brachiace jakožto trojrozměrného pohybu (nahoru, dolů, doleva a doprava) byly do výběhu vysázené stromy různých výšek a tvarů pro napodobení struktury lesů na Sumatře viz obr 3. Kromě živých stromů je prostor výběhu vybaven a strukturován také padlými stromy, kmeny stromů, větvemi, lany a kameny, které vytvářejí trojrozměrné prostředí pro primáty. Při výsadbě bylo dbáno i na výběr hustě olistěných stromů pro úkryt před sluncem. Do satby byly zařazeny stromy, které giboni nekonzumují.



Obr.3 Stromy podporující brachiaci

Rozměry:

Plocha pro gibony zabírá cca 1800 m² přičemž 1 ostrov měří 165 m², 2 ostrov měří 182 m² a každá z obou chatčí zabírá 6,2 m². Venkovní návštěvnická stezka má rozlohu 380 m² a vnitřní prohlídka 11 m².

Opatření proti úniku:

Strana budovy obrácená k mostům vedoucím k chatřím je zajištěna přečnivajícími elektrickými dráty. Stromy jsou pravidelně prořezávány, aby zvířata nemohla po příliš dlouhých větvích uniknout.

Celková cena:

Výběh pro gibony je součástí expozice Asijské lesní pásmo, které zabírá 6000 m². Asijské lesní pásmo stálo celkem 688,000,000 yenů cca 103,2 milionů korun (ZooLex 2017).

4 Metodika

4.1 Etické prohlášení

Výzkum se obešel bez manipulace či interakce se zvířaty. Experiment byl proveden v souladu zákonem č. 246/1992 Sb. Na ochranu zvířat proti týrání ve znění pozdějších předpisů. Respondenti dotazník vyplnili dobrovolně a podepsali informovaný souhlas o sběru dat.

4.2 Dotazníkové šetření a vyhodnocení dat

4.2.1 Popis sběru a dotazníku

Sběr dat probíhal formou dotazníku viz Příloha 1. S dotazníkem byly oslovené české (Liberec, Olomouc, Ústí nad Labem, Ostrava, Plzeň, Hodonín, Lešná, Praha) a slovenské (Bojnice, Bratislava, Košice) zoologické zahrady.

4.2.2 Způsob vyhodnocení dotazníku

Otázky v dotazníku sloužily k vyhodnocení vlivu jednotlivých efektů (velikost vnitřní expozice, velikost vnitřní expozice, sousezení s jinou rodinou (skupinou) gibbonů, techniky krmení na výskyt abnormálního chování. Otázky se dále týkaly vlivu věku při spojování nového páru na výskyt agresivního chování.

4.2.3 Statistické vyhodnocení dotazníků

Vyhodnocení bylo provedeno pomocí lineárních modelů (korelace a regrese) pro každou hypotézu zvlášť v programu SAS/STAT ve verzi 9.4 prostřednictvím procedury PROC GLM.

5 Výsledky

Odpovědi z rozeslaných dotazníků přišly téměř ze všech oslovených zoologických zahrad mimo zoo Košice, Praha a Lešná. Bylo získáno celkem 20 dotazníků (4 z Bojnic, 5 z Liberce, 6 z Olomouce, 2 z Ústí nad Labem, 1 z Bratislavy, 1 z Ostravy a 1 z Plzně).

5.1 Ověření platnosti hypotéz

H1: Abnormální chování gibbonů bude čtenější v expozicích do 50 m² než v expozicích nad 50 m².

The SAS System
The GLM Procedure

Tabulka 1-Seznam efektů vyhodnocovaných v H1

Efekty/Počet úrovní/hodnoty		
Efekty	Počet úrovní	Hodnoty
Zoologická zahrada	7	Bojnice Bratislava Liberec Olomouc Ostrava Plzeň Ústí nad Labem
Velikost venkovního výběhu	2	1 2
Velikost vnitřního výběhu	2	1 2
Giboni v sousedství	2	1 2
Krmení (počet krmných míst)	4	0 1 2 4

Vysvětlivky:

Ubikace: nad 50 m² = 1
do 50 m² = 2

Giboni v sousedství

ne = 1
ano = 2

Krmení (počet krmných míst)

1 = na více místech než počet gibbonů
2 = na počet gibbonů
3 = nižší počet než gibbonů

Tabulka 2-Testování platnosti H1.

p hodnoty ($Pr > F$) velikosti vnitřního výběhu a velikost venkovního výběhu jsou větší než hladina významnosti α (0.05), což znamená, že nelze zamítnout nulovou hypotézu. Testování tedy nepotvrdilo vliv velikosti vnitřního ani venkovního výběhu na výskyt abnormálního chování.

p hodnoty ($Pr > F$) jsou větší než hladina významnosti α (0.05) také u krmení (počtu krmných míst), zoologické zahrady a gibbonů v sousedství. Na výskyt abnormálního chování

nemá vliv ani krmení (počet krmných míst), zoologická zahrada nebo další giboni chování v jejich blízkosti.

Efekty	F hodnota	Pr>F
Velikost vnitřního výběhu	0.00	1.00
Krmení (počet krmných míst)	0.49	0.62
Velikost venkovního výběhu	0.78	0.38
Zoologická zahrada	1.59	0.23
Giboni v sousedství	3.60	0.07

Tabulka 3-Zjišťování podílu jednotlivých efektů na výskytu abnormálního chování

Na základě hodnot R-Square (Koefficientu determinace) je z tabulky patrné, že lze výskyt abnormálního chování vysvětlit z (ze) 0 % velikostí vnitřního výběhu, 4 % velikostí venkovního výběhu, 5 % počtem krmných míst, 17 % gibony v sousedství a 42 % zoologickou zahradou ve které gibbon/i žijí.

Efekty	R-Square
Velikost vnitřního výběhu	0.00
Velikost venkovního výběhu	0.04
Krmení (počet krmných míst)	0.05
Giboni v sousedství	0.17
Zoologická zahrada	0.42

H2: Výskyt agresivního chování u nového páru gibbonů bude četnější, když bude samice starší než samec.

The SAS System

The GLM Procedure

Tabulka 4-Úrovně a hodnoty efektu věku

V H2 byl použit pouze jediný efekt (věk).

Class Level Information		
Efekt	Úrovně	Hodnoty
kdo_starši	3	1 2 3

Vysvětlivky:

Kdo starší: 1-samec, 2-stejně, 3-sami

Tabulka 5-Testování H2

p hodnota ($Pr > F$) je větší než hladina významnosti α (0.05) tedy nemohu zamítnout nulovou hypotézu neboli věk zvířat nemá na riziko agrese statisticky významný vliv.

Source	F Value	Pr > F
Model	1.35	0.30

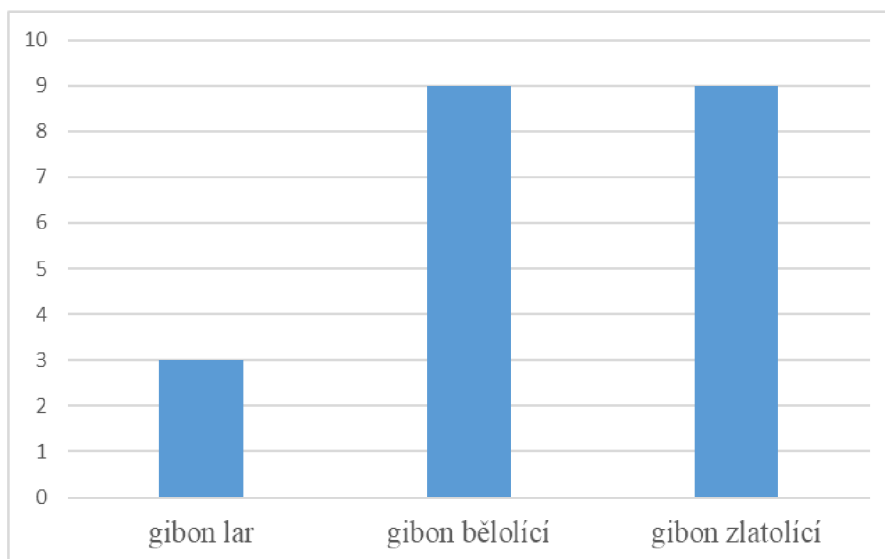
Tabulka 6-Zjišťování podílu věku na agresivitě během spojování nového páru.

R-Square
0.21

Podle R-Square (Koeficientu determinace) lze věkem zvířat vysvětlit výskyt agrese z 21 %.

5.2 Doplnkové informace z dotazníků

5.2.1 Zastoupení jednotlivých druhů gibbonů

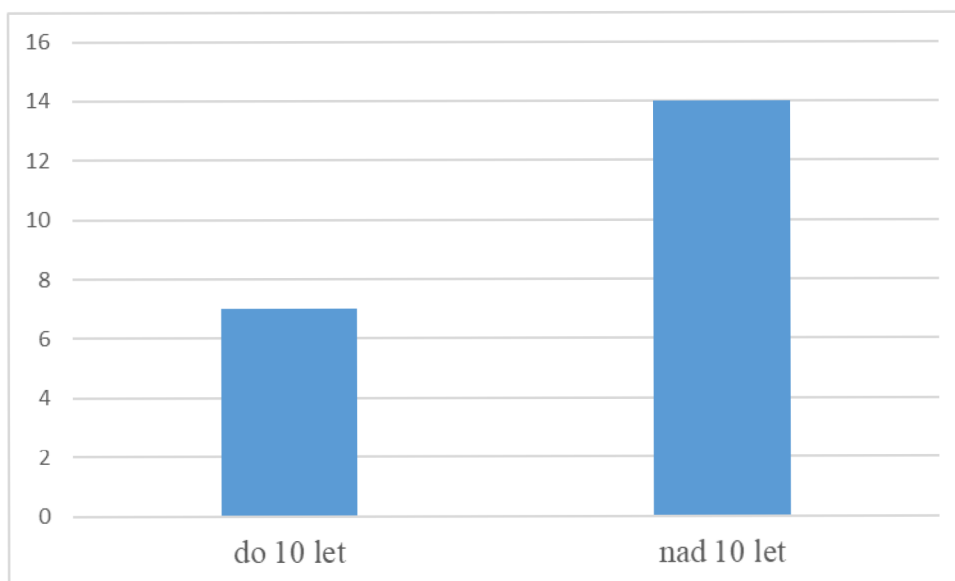


Vysvětlivky:

Osa x=druh chovaných gibbonů

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.2 Délka zkušenosti s chovem

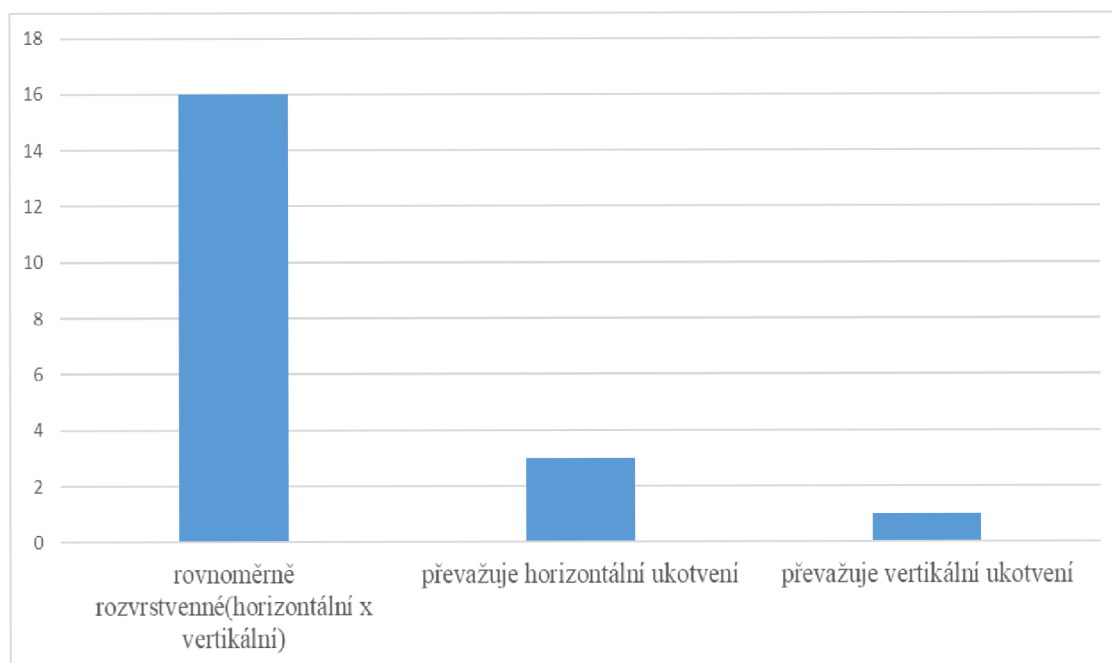


Vysvětlivky:

Osa x=délka praxe chovatele

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.3 Vybavení venkovní expozice

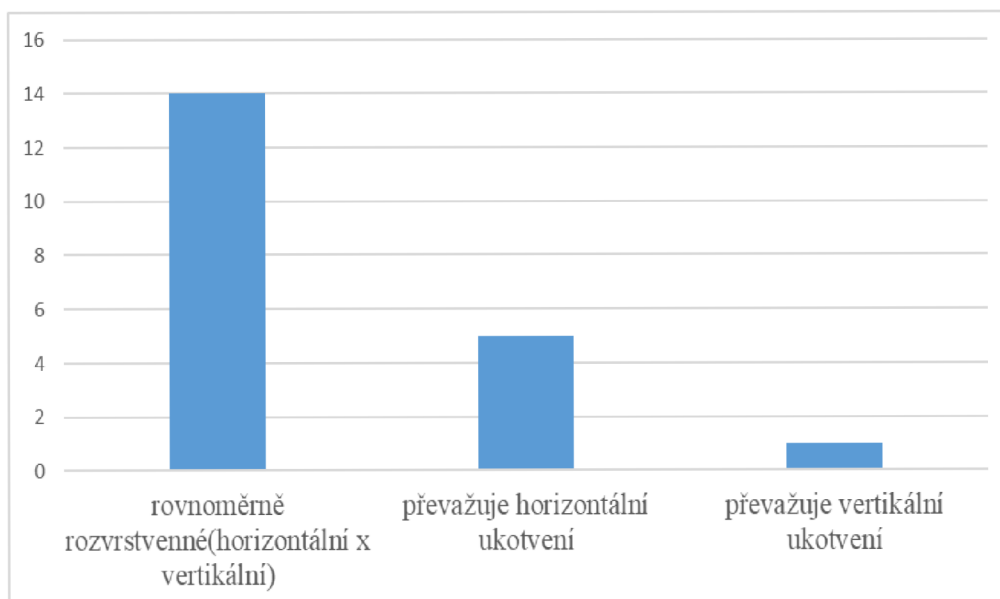


Vysvětlivky:

Osa x=vybavení venkovní expozice

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.4 Vybavení vnitřní expozice

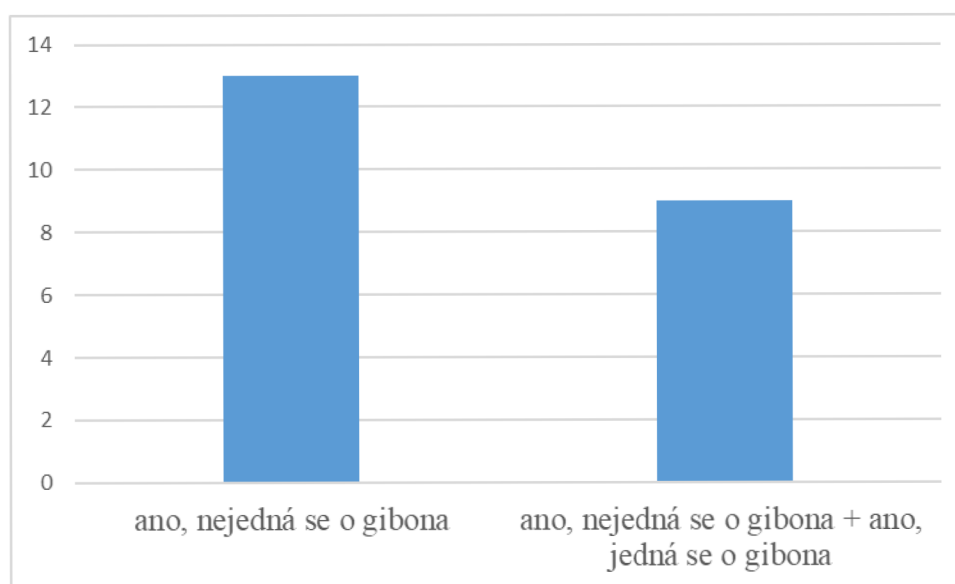


Vysvětlivky:

Osa x=vybavení vnitřní expozice

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.5 Přítomnost dalšího primáta

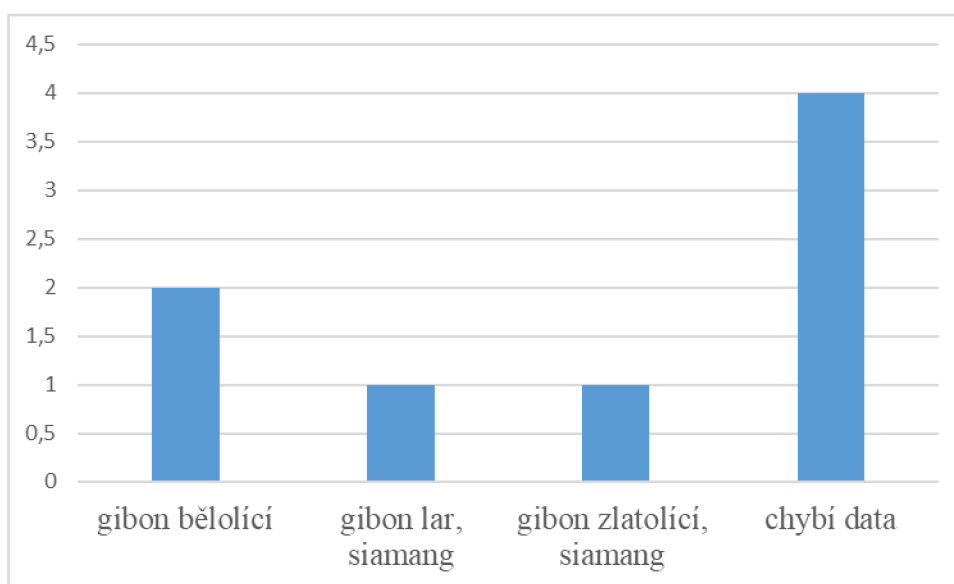


Vysvětlivky:

Osa x=přítomnost dalšího primáta do 20 m od expozice

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.6 Druh sousedního gibona



Vysvětlivky:

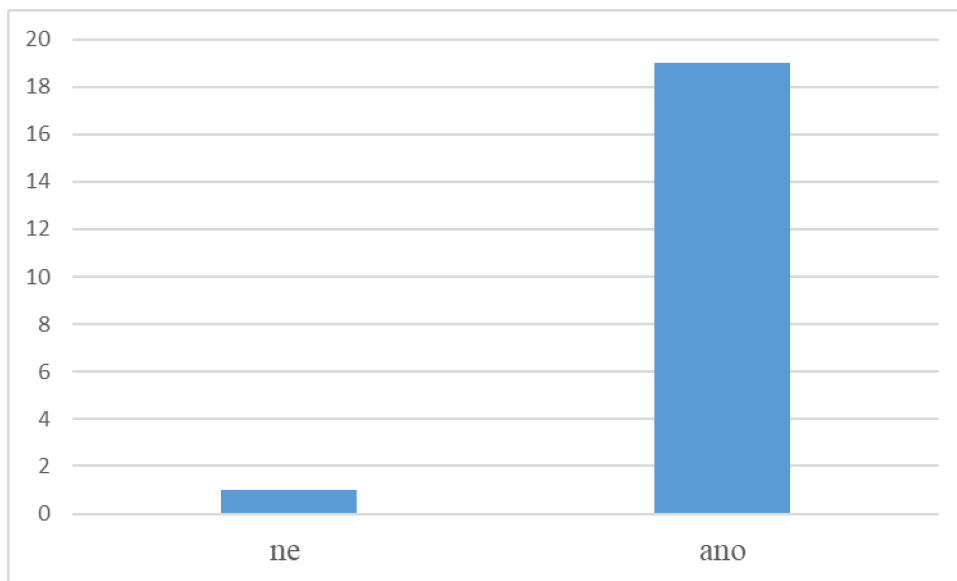
Osa x=druh sousedního gibona

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.7 Ostatní sousední druhy primátů

Druhy sousedících primátů	Počet odpovědí v dotazníku
orangutan bornejský, kočkodan Hamlynův, lemur vari, lemur červený	4
kočkodan Dianin, makak lví, tamarin pinčí, šimpanz	5
lemuři, drápkaté opice	4
kosman stříbrný, tamarin bělovousý, lemur tmavý	1
tamarin bělovousý, kosman běločelý, lvíček zlatý	1
hulman jávský, lemur Kata	2
magot bezocasý	1
lemur širokonosý, outloň malý, makak lví	1
makak lví	1
mangabej rudohlavý, guerézy běloramenné, vari červený	1

5.2.8 Bezprostřednost kontaktu s návštěvníky

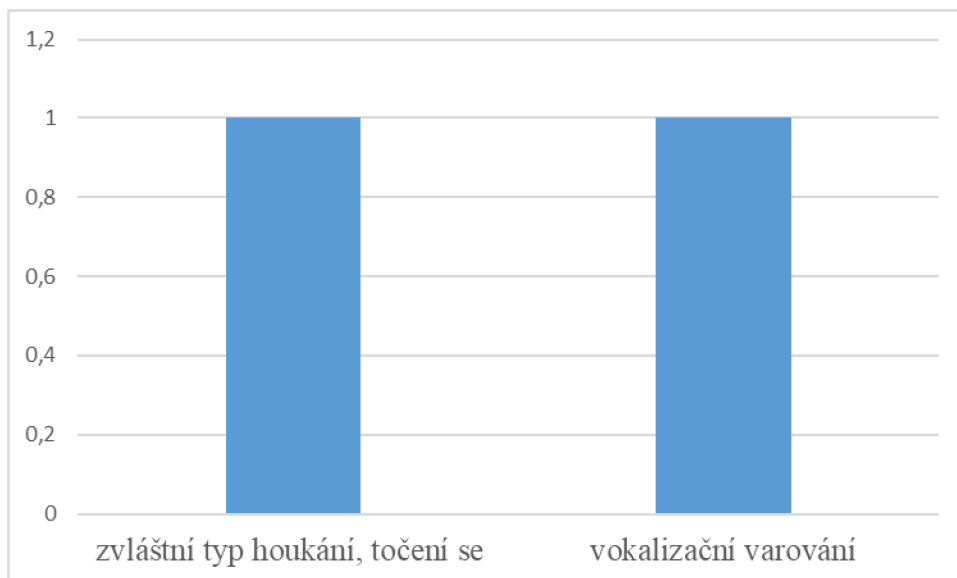


Vysvětlivky:

Osa x= bezprostřednost kontaktu návštěvníků přes sklo, mříže atd. s gibony

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.9 Předzvěst agrese při spojování

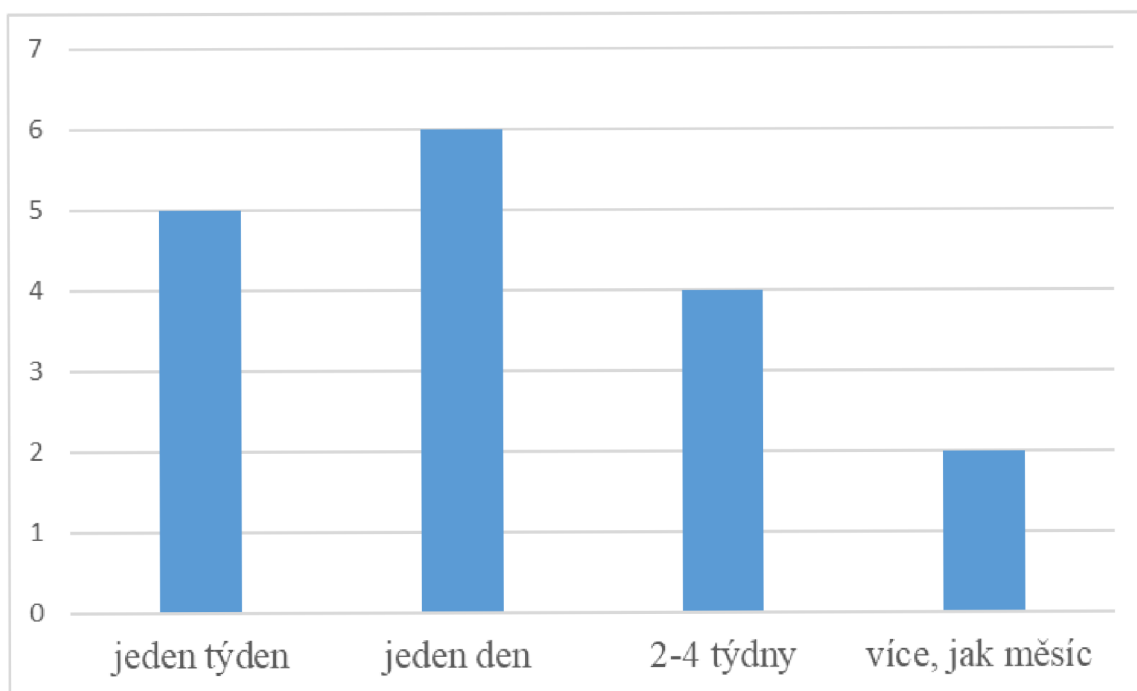


Vysvětlivky:

Osa x= chování, které je během spojování předzvěstí agrese

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.10 Délka bezkontaktního seznamování

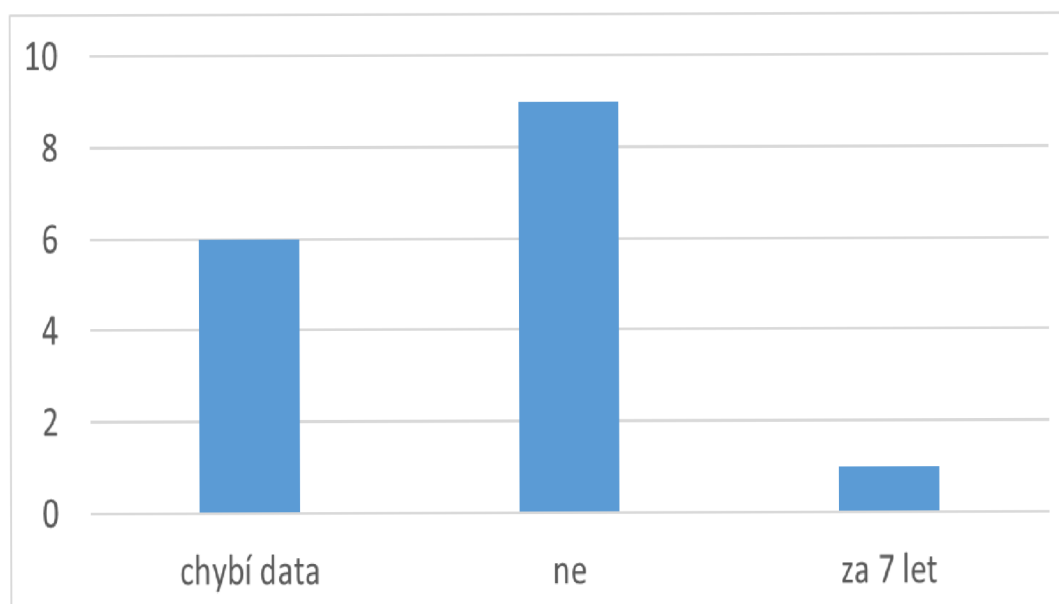


Vysvětlivky:

Osa x= délka bezkontaktního seznamování páru

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.11 Pozdější výskyt agrese

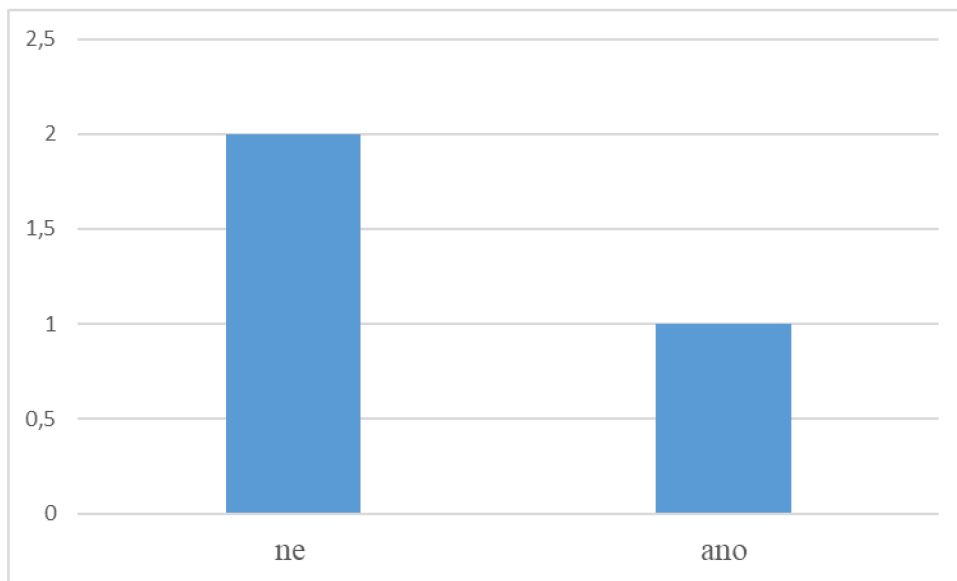


Vysvětlivky:

Osa x= Výskyt agrese později, než během spojování anebo za jak dlouho se agrese objevila

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.12 Antikoncepce u agresivního jedince

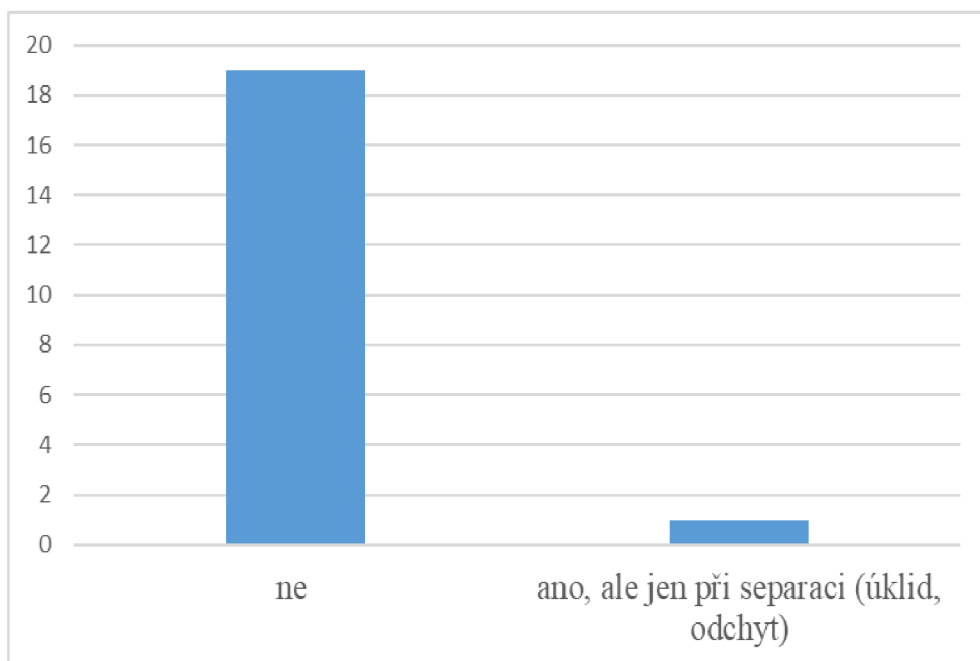


Vysvětlivky:

Osa x= používání antikoncepce u agresivního jedince

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.13 Pohupování zepředu dozadu

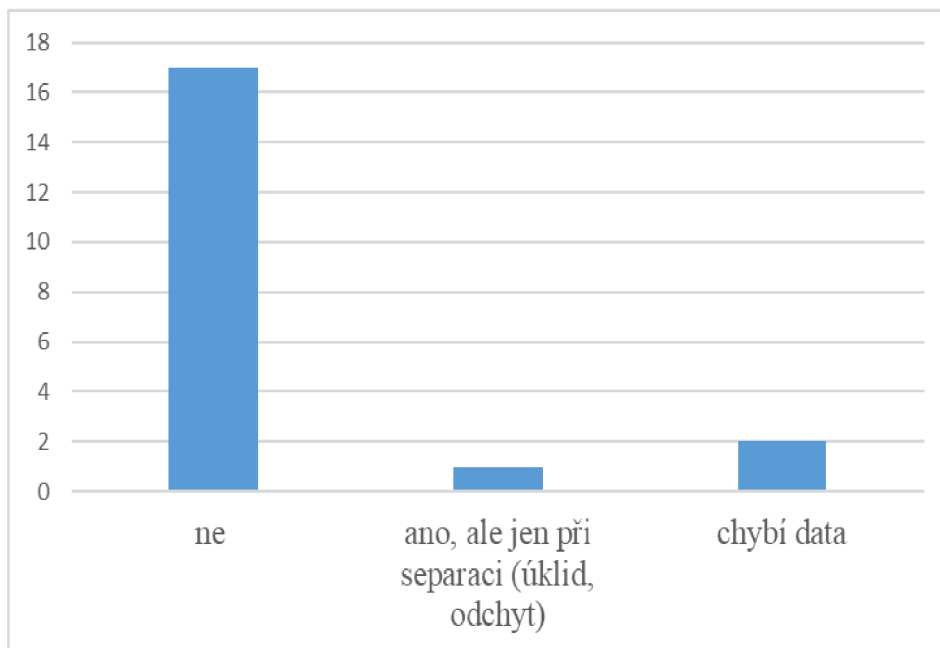


Vysvětlivky:

Osa x= pohupování zepředu dozadu v sedě nebo v podřepu déle než pět vteřin

Osa y=počet odpovědí v dotazníku

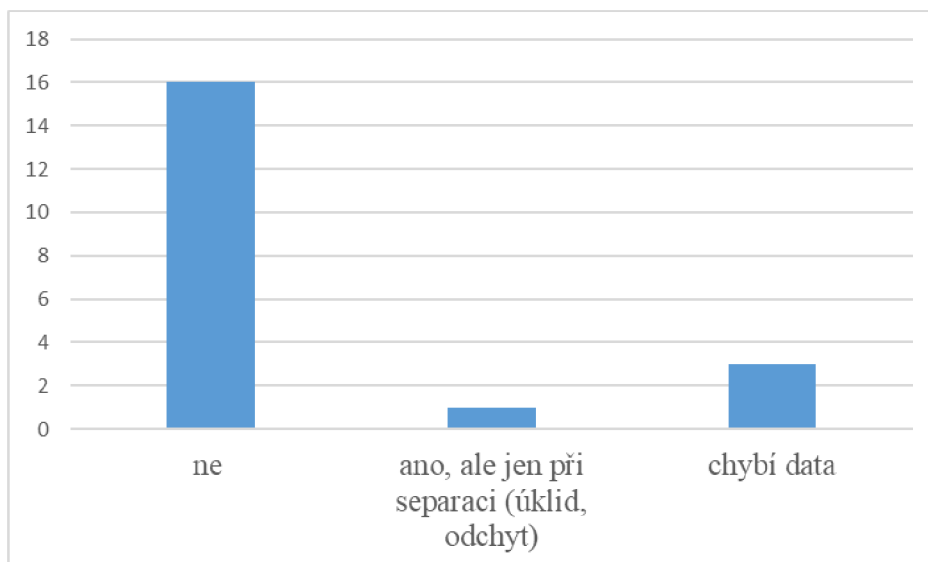
5.2.14 Sebepoškozování



Vysvětlivky:

Osa x= Sebepoškozování – kousání se, bití se či vytrhávání si vlastní srsti
Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.15 Vystavování anogenitální oblasti vůči člověku



Vysvětlivky:

Osa x= vystavování anogenitální oblasti vůči člověku
Osa y=počet odpovědí v dotazníku

5.2.16 Ostatní druhy abnormálního chování

Druh abnormálního chování	Počet odpovědí v dotazníku
Žádné	10
Rok po odstavu mláďat chovný samec začal sát bradavky chovné samici.	1
Točení se vsedě dokola při separaci (odchyt na transport), pokud akce trvá déle jak pár minut.	1
Samice při jakémkoliv stresu (více návštěvníků, oddělení či odchyt) nejprve třepe pažemi a poté do nich kouše. Při jednom z odchytů si okousala poslední články prstů. Nejklidnější je pokud má mládě.	2
Samec útočí na chovatele, tahá je za vlasy, snaží se je poškrábat nebo jim vytrhnout miskou z ruky. Časté házení potravou. Důvodem může být umělý odchov.	2
Samice si občas hází potravou.	1
Poskakování na místě podobné tiků.	2
Sjíždění po mřížích ve snaze získat pozornost chovatele.	1
Stará samice napadá chovatele opačného pohlaví.	1
Občasné záškuby celým tělem u devítileté samice, jejichž příčinou bylo emoční vypětí.	1
Při přiblížení návštěvníků ke sklu začal samec na sklo skákat. Postupně se toto chování od něj naučili všichni giboni v expozici (partnerka a dvě dcery). Podle chovatele nejsou giboni při „útočení“ na návštěvníky ve stresu spíše naopak.	1

6 Diskuze

V této práci se nepodařilo prokázat platnost první hypotézy neboli vyšší výskyt abnormálního chování gibbonů žijících v expozicích do 50 m². Velikost vnitřního ani venkovního výběhu neměla na abnormální chování žádný vliv. V navštívených zoologických zahradách mohou giboni ven i za nepříznivého počasí (déšť, mráz atd.) neboli ve všech zařízeních mají celoročně k dispozici plochu venkovního i vnitřního výběhu. Tato permanentní dispozice venkovního i vnitřního výběhu dotazovaných zoologických zahrad jsou v souladu s českým národním doporučením od Ústřední komisi na ochranu zvířat, která doporučuje prostor o něco menší, konkrétně výběh pro 2-4 zvířata by měl mít minimálně 25 m² a pro každé další navíc o 8 m² (Holečková & Dousek 2006). Ale tyto standardy jsou dosti v rozporu s mezinárodními doporučením (EAZA, AZA), kdy by téměř žádná z oslovených zoologických zahrad tyto standardy nesplňovala. Podle dokumentu *Policy on Exhibiting Primates in New South Wales* (2000) skupina gibbonů čítajících 2-3 jedince potřebuje prostor dlouhý 15* nejdelší část těla zvířete a široký 10*nejdelší část těla zvířete, což dohromady činí 88,5 m². Ještě větší prostor doporučuje *Javan Gibbon Husbandry Manual*, podle kterého mají mít giboni k dispozici minimálně expozici o rozměrech 30 x 7 x 8 m (výška) což odpovídá 168 m² (Cocks 2008). Jelikož žádná z navštívených zoologických zahrad gibony při nepříznivém počasí nezavírala, chybí data pro posouzení vlivu uzavření venkovního výběhu na welfare gibbonů. Nicméně důkazy o příznivém účinku možnosti navštěvovat kromě vnitřního výběhu (99 m² -124 m²) i výběh venkovní (490 m² až 1127 m²) byly získány v obdobné studii na šimpanzech učenlivých a gorilách nížinných. Přístup do venkovního výběhu zvyšoval u šimpanzů sociální chování, a naopak snižoval pasivitu. U goril byl efekt venkovního výběhu méně patrný, což může být dáno menší motivací chodit ven (Kurtycz & Wagner 2014). Přístup ven zvyšuje tedy pohybovou aktivitu pouze u některých druhů lidoopů například u šimpanzů nikoliv u goril (Ross & Shender 2016).

Druhá hypotéza, že při spojování nového páru je vyšší pravděpodobnost agrese, pokud je samice starší než samec, také nebyla potvrzena, avšak většina chovatelů z oslovených zoologických neměla zkušenosti se spojováním nového páru. Získání adekvátního počtu dat bylo v tomto případě těžší, protože třetina chovatelů má praxi s chovem gibbonů kratší než 10 let, avšak i chovatelé s delší praxí se spojováním nemusí mít zkušenost, protože se jedná o dlouhověká zvířata a páry mohou být vytvořeny na celý život. K agresi při spojování došlo pouze v zoologické zahradě Ústí nad Labem, kde byla samice starší než samec. V tomto zařízení i přes několikátýdenní bezkontaktní seznamování nedošlo k vytvoření nového páru, protože samice vyhnala nového samce. Chování, které naznačovalo, že samice bude agresivní, bylo točení celým tělem a zvláštní houkání. Podle obdobné studie je však repertoár varovného chování gibbonů mnohem pestřejší. Kromě již zmíněného gibbon bezprostředně před útokem může také cvakat zuby, hlasitě dýchat ústy, na svůj protějšek upírat upřený pohled, kopat nebo bít do uzavřeného prostoru (Mootnick & Baker 2006). Výše popsané chování naznačující budoucí útok se vyskytuje v cca 46 % případech (Harl & Stevens 2016).

Co se týká ostatních podmínek chovu tak podle zde zjištěných výsledků většina expozic, jak vnitřních, tak i vnějších má rovnoměrné rozložení vybavení, respektive nepřevažuje ani vertikální ani horizontální ukotvení, což je vhodné pro podporu brachiace. Toto je v souladu s příručkou *Policy on Exhibiting Primates in New South Wales*, která doporučuje, aby primáti měli k dispozici vodorovné, svislé a šikmé cesty s odpočívadly (2000). Kromě rovnoměrného rozložení vybavení expozice potřebují giboni také správnou vzdálenost mezi tyčemi pro umožnění se rychle pohybovat delšími skoky. Ideální vzdálenost je cca 2 m. Mezi lany by měla být odpočívadla minimálně tolik, kolik je v expozici gibbonů (Cocks 2008).

V naprosté většině českých a slovenských zoologických zahrad mají návštěvníci přes sklo či mříže kontakt s gibony. Vzhledem k této skutečnosti nebylo možné posoudit působení kontaktu s návštěvníky na welfare gibbonů. Nicméně podle ostatních autorů je sporné, zdali mají návštěvníci na welfare primátů negativní, pozitivní či neutrální vliv. Spíše neutrální vliv přítomnosti návštěvníků na chování byl pozorován například u guerézy pláštíkové (*Colobus guereza* Rüppell, 1835), kočkodana Allenova (*Allenopithecus nigroviridis* Pocock, 1907), kočkodana Brazzova (*Cercopithecus prohibitus* Schlegel, 1876), titi Orbignova (*Plecturocebus donacophilus* d'Orbigny, 1836), lemura korunkatého (*Eulemur coronatus* Gray, 1842), kteří se při rostoucím počtu návštěvníků nevzdalovali od skla (Cairo-Evans et al. 2022). Přítomnost návštěvníků neměla dopad ani na chování skupiny gorily nížinné v Buffalo zoo (Masman et al. 2022). Přítomnost návštěvníků může negativně ovlivnit chování primátů (více agresivity uvnitř skupiny, pokles groomingu, výskyt abnormálního sexuálního chování atd.) (Birke 2002). Nežádoucí vliv návštěvníků na chování byl dále pozorován i u mandrilů (*Mandrillus sphinx* Linnaeus, 1758), kde zvýšený počet návštěvníků, působil zejména na samce. Během přítomnosti velkého počtu návštěvníků samec nikdy nespal. Navíc, existence některých druhů abnormálního chování byla vázána pouze na přítomnost návštěvníků, takovým chováním byla například masturbace (Chamove et al. 1988). Podobná reakce byla pozorována i u samců gibona bělorukého žijících v páru se svými (Cooke & Schillaci 2007). Nepříznivý účinek návštěvníků zoologických zahrad na chování byl zaznamenán také u šimpanzů bonobů (*Pan paniscus* Schwartz, 1929), a goril nížinných (*Gorilla gorilla gorilla*), kteří v přítomnosti návštěvníků trávili méně času o samotě. Navíc gorily reagují na návštěvníky mnohem kratším časem odpočinku (Williams & Carter 2022). Negativní vliv přítomnosti návštěvníků na chování byl prokázán i u dalších druhů primátů konkrétně u tamarinů pinčích (*Saquinus oedipus*), kočkodanů Dianiných (*Cercopithecus diana* Linnaeus, 1758) a lemurů kata (*Lemur catta* Linnaeus, 1758). Přítomnost návštěvníků u skla expozice vedly ke zvýšení agonistických interakcí (Chamove et al. 1988). Agonistické chování znamená jakékoliv chování, které se objevuje v konfliktních situacích. Může se jednat o přípravné chování (naježení srsti, měření si soupeře), samotný útok nebo o obrané a únikové chování (Scott & Fredericson 1951). Další reakcí na zvýšení počtu návštěvníků byl poklesu groomingu (vzájemné péče o srst) o 80 % a afiliativního chování o 40 % (Chamove et al. 1988). Afiliativní chování je synonymem pro přátelské a pokojné interakce vyměňované mezi jednotlivci s funkcí rozvoje, udržování nebo posilování sociálních vazeb (Toro & Nekaris 2019). Kromě etologie ovlivňují návštěvníci také fyziologii konkrétně osu HPA (hypotalamus-hypofýza-nadledviny), která bývá aktivována během stresu. Aktivace této osy

během zvýšeného počtu návštěvníků byla prokázána zvýšenou hladinou kortizolu v moči u chápanů středoamerických (*Ateles geoffroyi rufiventris*) (Davis et al. 2005). V souladu se zjištěním v diplomové práci a s výše zmíněnými informacemi je potřeba hledat možno řešení, aby návštěvníci byli pro gibony spíše „nezáměrným“ enrichmentem než jevem poškozující welfare. O to se snaží i autoři Husbandry guidelines jenž počítají s možným negativním dopadem návštěvníků. Například Husbandry Manual for the Javan Gibbon (*Hylobates moloch*) doporučuje poskytnout gibonům vizuální bariéru, kam se mohou zvířata ukrýt jak před návštěvníky, tak i před dominantním jedincem. Také lezecké konstrukce by měly být min 5 m od skla či mříží za kterým jsou návštěvníci. Návštěvníci by měly možnost pozorovat gibony pouze z jednoho směru (Cocks 2008). Vizuální bariéru před návštěvníky doporučuje i příručka Policy on Exhibiting Primates in New South Wales (2000).

Ve všech oslovených zoologických zahradách je do 20 m od expozice chován další primát ve 41 % se jedná přímo o gibona i jiného primáta a v 59 % jen o jiného primáta. Což není v souladu s doporučením Husbandry Manual for White-Handed Gibbon, kde se doporučuje min 75 m mezi jednotlivými páry gibonů. V případě vyšší teritoriality páru se je potřeba zamezit také vizuálnímu kontaktu (Miller 2010). Navíc v diplomové práci byla téměř zjištěna statisticky významná souvislost mezi gibony v sousedství a výskytem abnormálního chování neboli p hodnota ($P > F$) 0.07 je nepatrně větší než hladina významnosti α (0.05). Při větším počtu dat by mohla být zjištěna statisticky významná souvislost mezi výskytem abnormálního chování a gibony v sousedství.

Jelikož ve všech oslovených zoologických zahradách sousedili giboni s jinými druhy primátů nebylo možné zjistit, zdali má toto sousedství vliv na výskyt abnormálního chování. Nicméně podle obdobné studie ze zoo Perth má takové sousedství negativní vliv na welfare gibonů. V tomto zařízení giboni bělololíci sousedili přes plot s kočkodany červenozelenými (*Chlorocebus pygerythrus* Cuvier, 1821), které často pronásledovali k plotu na čež kočkodani začali intenzivně bít do tohoto oplocení. Tyto interakce rozrušovali samici gibona, která se pokaždé začala věnovat brachiaci a iniciovala duet (Dooley & Judge 2007).

V dotazníku byli zjištěny i informace ohledně možné bezprostřední příčiny výskytu abnormálního chování. Abnormální chování se vyskytovalo v reakci na separaci při úklidu či odchytu. Podle studie na makacích rhesus (*Macaca mullata*) toto chování slouží k utlumení HPA osy (hypothalamus-hypofýza-nadledviny), kdy sebepokousání vedlo k udržení nízké hladiny kortizolu během krátkodobých stresorů (například napadení jiným makakem či úklidu výběhu) (Novak 2003).

7 Závěr

Tato diplomová práce měla dva cíle. Zaprvé zhodnotit, zdali abnormální chování gibbonů bude čtenější v expozicích do 50 m² než v expozicích nad 50 m². Zadruhé zjistit, jestli výskyt agresivního chování u nového páru gibbonů bude čtenější, když bude samice starší než samec.

V případě velikosti expozice nebylo prokázáno, že abnormální chování je častější gibbonů v expozicích do 50 m² než v expozicích nad 50 m². Absence vlivu chovatelského prostředí (jeho velikosti) může být dána celoroční dispozicí jak venkovního, tak i vnitřního výběhu. K výraznému zvýšení výskytu abnormálního chování by mohlo však potenciálně mohlo vést uzavření venkovního výběhu, který bývá výrazně větší než výběh vnitřní. Přesto je ale potřeba výsledky je interpretovat jako stále otevřenou otázku, vzhledem k počtu získaných odpovědí. Nicméně, v rámci budoucích studií, by bylo vhodné zaměřit se nejen na velikost chovatelské expozice, ale na monitoring chování (např. doba strávená brachiací) versus výška a délka prostoru, či preference materiálu/vybavení využívaného k brachiaci.

V případě druhé hypotézy se také nepotvrdilo, že riziko agrese při spojování nového páru je vyšší, pokud je samice starší než samec. Výsledky mohou být ovlivněny malým počtem získaných odpovědí a především, jen málo chovatelů konkrétně 2 mohli osobně k této problematice sdílet své zkušenosti. Tento fakt může být dán krátkou praxí ošetřovatelů a častou tvorbou celoživotních párů v kombinaci s dlouhověkostí gibbonů (v průměru 35let). Pro získání validnější základny by bylo potřeba zapojit všechny EAZA instituce chovající gibony včetně zpracování historických chovatelských záznamů.

I když se v této práci jedná o pilotní sběr dat týkajících se potenciálních faktorů ovlivňujících welfare gibbonů chovaných v lidské péči, získaná data a výsledky mohou pomoci při nastavení specifických domén pro budoucí vyhodnocování welfare těchto primátů (welfare assesment).

Pozn:

Informace z této diplomové práce budou poskytnuty vedení Gibbon TAG (EAZA) v rámci spolupráce při mezinárodním projektu monitorujícího data ke zlepšení welfare chovaných druhů gibbonů, viz. Příloha 2.

8 Literatura

8.1 Vědecké články

BAILEY, W., J., HAYASAKA, K., SKINNER, C., G., KEHOE, S., SIEU, L., C., SLIGHTOM, J., L., GOODMAN, M. 1992. Reexamination of the African hominoid trichotomy with additional sequences from the primate β -globin gene cluster. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **1**(2).

DOI: [https://doi.org/10.1016/1055-7903\(92\)90024-B](https://doi.org/10.1016/1055-7903(92)90024-B)

BAKER, K., C., AURELI, F., 1996. The neighbor effect: Other groups influence intragroup agonistic behavior in captive chimpanzees. *American Journal of Primatology*, **40**(3), 283–291.

DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1996\)40:3<283::AID-AJP5>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1996)40:3<283::AID-AJP5>3.0.CO;2-U)

BAKER, K., C., 1997. Straw and Forage Material Ameliorate Abnormal Behaviors in Adult Chimpanzees. *Zoo Biology* **16**(3), 225–236.

DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1997\)16:3<225::AID-ZOO3>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1997)16:3<225::AID-ZOO3>3.0.CO;2-C)

BAKER, K., C., AURELI, F., 1997. Behavioural Indicators of Anxiety: an Empirical Test in Chimpanzees. *Behaviour*, **134**(13).

DOI: https://brill.com/view/journals/beh/134/13-14/article-p1031_6.xml

BAKER, K., C., 2004. BENEFITS OF POSITIVE HUMAN INTERACTION FOR SOCIALLY-HOUSED CHIMPANZEES. *Animal Welfare*. **13**(2), 239–245.

DOI: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-welfare/article/abs/benefits-of-positive-human-interaction-for-socially-housed-chimpanzees/CAC1EE37F035FB236CAAD52DC883EA97>

BAKER, K., C., BLOOMSMITH, M., A., OETTINGER, B., NEU, K., GRIFFIS, C., SCHOOF, V., MALONEY, M. 2012. Benefits of pair housing are consistent across a diverse population of rhesus macaques. *Applied Animal Behaviour Science*, **137**(3-4), 148–156.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.09.010>

BARELLI, C., BOESCH, C., HEISTERMANN, M., REINHARD, U., H., 2008. Female white-handed gibbons (*Hylobates lar*) lead group movements and have priority of access to food resources. *Behaviour*. **145**(7), 965–981.

DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1997\)16:3<225::AID-ZOO3>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1997)16:3<225::AID-ZOO3>3.0.CO;2-C)

BARELLI, C., HEISTERMANN, M., BOESCH, C., REINHARD, U., H., 2008. Mating patterns and sexual swellings in pair-living and multimale groups of wild white-handed gibbons, *Hylobates lar*. *Animal Behaviour*. **75**(3), 991–1001.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.08.012>

- BENNETT, J., 1992. A glut of gibbons in Sarawak – is rehabilitation the answer? *Oryx*, 26(03), 157.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605300023590>
- BERTRAM, J., E., A., RUINA, A., CANNON, C., E., CHANG, Y., H., COLEMAN, M., J., 1999. A POINT-MASS MODEL OF GIBBON LOCOMOTION. *The Journal of Experimental Biology*. **202**, 2609–2617.
DOI: <https://doi.org/10.1242/jeb.202.19.2609>
- BIRKE, L., 2002. Effects of browse, human visitors and noise on the behavior of captive orangutans *Animal Welfare*. **11**(2). 189-202.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0962728600028141>
- BOLECHOVÁ, P., CHALOUPKOVÁ, H., HRADEC, M., JÁNOVÁ, E., DOLEŽALOVÁ, J., 2019. Fur color change and hormonal development in captive females of northern white-cheeked (*Nomascus leucogenys*) and buff-cheeked (*Nomascus gabriellae*) gibbons. *General and Comparative Endocrinology*. **282**.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2019.113210>
- BORRIES, C., SAVINI, T., KOENIG, A., 2010. Social monogamy and the threat of infanticide in larger mammals. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **65**(4), 685–693.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-010-1070-5>
- BROOKES, A., J., 1999. The essence of SNPs. *Gene*. **234**(2), 177-186.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1119\(99\)00219-X](https://doi.org/10.1016/S0378-1119(99)00219-X)
- BURNS, B., L., JUDGE, D., S., 2016. The varied path to adulthood: Plasticity in developmental timing in hylobatids. *American Journal of Primatology* **78**(6), 610–625.
DOI: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ajp.22523?saml_referrer
- CAIRO-EVANS, A., WIERZAL, N., K., WARK, J., D., CRONIN, K., A., 2022. Do zoo-housed primates retreat from crowds? A simple study of five primate species. *American Journal of Primatology*. **84**(10).
DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.23386>
- CARLSON, N., V., GRIESSER, M., 2022. Chapter One – Mobbing in animals: A thorough review and proposed future directions. *Advances in the Study of Behavior*. **54**, 1-41.
DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.asb.2022.01.003>
- COOKE, C., M., SCHILLACI, M., A., 2007. Behavioral responses to the zoo environment by white handed gibbons. *Applied Animal Behaviour Science*, **106**(1-3), 125–133.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.06.016>
- DAVIS, N., SCHAFFNER, C., M., SMITH, T., E., 2005. Evidence that zoo visitors influence HPA activity in spider monkeys (*Ateles geoffroyii rufiventris*). *Applied Animal Behaviour Science*. **90**(2), 131-141.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.08.020>

- DOOLEY, H., JUDGEJ, D., 2007. Vocal Responses of Captive Gibbon Groups to a Mate Change in a Pair of White-Cheeked Gibbons (*Nomascus leucogenys*). *Folia Primatologica*, **78**(4), 228–239.
- DOI: <https://doi.org/10.1159/000102318>
- FAN, P., F., JIANG, X., L., 2008. Effects of Food and Topography on Ranging Behavior of Black Crested Gibbon. *American Journal of Primatology*. **70**, 871–878.
- DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20577>
- FAN, P., F., H., XIANG, Z., ZHANG, W., MA., CH., Y., HUANG., T., 2010. Social Structure and Group Dynamics of the Cao Vit Gibbon (*Nomascus nasutus*) in Bangliang, Jingxi, China. *Folia Primatol.* **81**, 245–253. 10.1159/000322351 *Frontiers in Zoology*.
- DOI: <https://doi.org/10.1186/s12983-015-0098-9>.
- FAN, P., F., BARTLETT, T., Q., FEI, H., L., MA., CH., Y., ZHANG., W., 2015. Understanding stable bi-female grouping in gibbons: feeding competition and reproductive success.
- DOI: <https://doi.org/10.1186/s12983-015-0098-9>
- FLORKIEWICZ, B., SKOLLAR, G., REICHARD, U., H., 2018. Facial expressions and pair bonds in hylobatids. *American Journal of Physical Anthropology*, **167**(1), 108–123.
- DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.23608>
- GEISSMANN, T., 1987. A sternal gland in the Siamang Gibbon (*Hylobates syndactylus*). *International Journal of Primatology*, **8**(1), 1–15.
- DOI: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2f3fd45f3434b589e20700e7a7bcedc356abc8d2>
- GEISSMANN, T., HULFTEGGER, A., M., 1994. Olfactory communication in gibbons? 199–206. ROEDER, J., J., THIERRY, B., ANDERSON, J., R., HERRENSCHMIDT, N. *Current primatology, Social development, learning and behaviour*. Université Louis Pasteur, Strasbourg,
- DOI: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=23c246cedbd0917f7407a5a6ece9a61849314b3b>
- GEISSMANN, T., 2002. Taxonomy and Evolution of Gibbons. *Primatology and Anthropology*. 28–31.
- DOI: http://www.gibbons.de/main/papers/pdf_files/2002taxonomy&evolution.pdf
- GEISSMANN, T., NIJMAN, V., 2006. Calling in wild silvery gibbons (*Hylobates moloch*) in Java (Indonesia): behavior, phylogeny, and conservation *American Journal of Primatology* **68**, 1–19.
- DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20203>
- HARL, H., STEVENS, L., MARGULIS, S., W., PETERSEN, J., 2016. Gibbon Aggression During Introductions: An International Survey. *Journal of Applied Animal Welfare*

Science. **19**(3). 260-270.

DOI: <https://doi.org/10.1080/10888705.2015.1130631>

HOSEY, G., R., SKYNER, L., J., 2007. Self-injurious Behavior in Zoo Primates. *International Journal of Primatology*. **28**, 1431–1437.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10764-007-9203-z>

HRADEC, M., BOLECHOVÁ, P., SVOBODOVÁ, I., 2016. Production of a female-specific great call in an immature male gibbon, the *Nomascus* genus. *Primates*. **57**(4), 445–448.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10329-016-0569-4>

HODGKISS, S., THETFORD, E., WAITT, C., D., NIJMAN, V., 2010. Female reproductive parameters in the Javan gibbon (*Hylobates moloch*). *Zoo Biology*. **29**(4), 449–456.

DOI: <https://doi.org/10.1002/zoo.20277>

HUANG, B., GUAN, Z., NI, Q., ORKIN, J., D., FAN, P., JIANG., X., 2013. Observation of intra-group and extra-group copulation and reproductive characters in free ranging groups of western black crested gibbon (*Nomascus concolor jingdongensis*). *Integrative Zoology*. **8**,

DOI: <https://doi.org/10.1111/1749-4877.12020>

CHAMOVE, A., S., HOSEY, G., R., SCHAETZEL, P., 1988. Visitors excite primates in zoos. *Zoo Biology*, **7**(4), 359–369.

DOI: <https://doi.org/10.1002/zoo.1430070407>

CHAN, B., P., L., MAK, CH., F., YANG, J., H., HUANG, X.Y., 2017. Population, Distribution, Vocalization and Conservation of the Gaoligong Hoolock Gibbon (*Hoolock tianxing*) in the Tengchong Section of the Gaoligongshan National Nature Reserve, China. *Primate Conservation*. (31), 107-113.

DOI: <http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/27795205/>

[1515432731637/PC31_Chan_et_al_Gaoligong_Hoolock.pdf?token=cfBLkYTWfScomJnYfX2SLxRUrrw%3D](https://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/27795205/1515432731637/PC31_Chan_et_al_Gaoligong_Hoolock.pdf?token=cfBLkYTWfScomJnYfX2SLxRUrrw%3D)

CHEYNE, S., M., CHIVERS, D., J., SUGARDJITO, J., 2007. Covariation in the great calls of rehabilitant and wild gibbons (*Hylobates albicans*). *The raffles bulletin of zoology*. **55**(1), 201-207.

DOI: <https://lknhm.nus.edu.sg/wp-content/uploads/sites/10/app/uploads/2017/04/55rbz201-207.pdf>

CHEYNE, S. M., 2008. Effects of Meteorology, Astronomical Variables, Location and Human

Disturbance on the Singing Apes: *Hylobates albibarbis*. *American Journal of Primatology* **70**(4), 386–392.

DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20502>

- JIANG, X., WANG, Y., WANG, Q., 1999. Coexistence of monogamy and polygyny in black-crested gibbon (*Hylobates concolor*). *Primates*, **40**(4), 607–611.
DOI:<https://doi.org/10.1007/BF02574835>
- KIM, S., LAPPAN, S., CHLOE, J.C., 2011. Diet And Ranging Behavior Of The Endangered Javan Gibbon (*Hylobates moloch*) In A Submontane Tropical Rainforest. *American Journal of Primatology*. **73**, 270–280.
DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajp.20893>
- KURTYCZK, L., M., WAGNER, K., E., ROSSR, S., R., 2014. The Choice to Access Outdoor Areas Affects the Behavior of Great Apes. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **17**(3), 185–197.
DOI:<https://doi.org/10.1080/10888705.2014.896213>
- LEVIN, E., D., BUSHNELL, P., J., BAYSINGER, C., M., 1990. d-Amphetamine-induced “Floating limb” syndrome in young rhesus monkeys. *Psychopharmacology*, **101**(1), 112–117.
DOI:<https://doi.org/10.1007/BF02253727>
- LIEBAL, K., PIKA, S., TOMASELLO, M., 2004. Social communication in siamangs (*Symphalangus syndactylus*): use of gestures and facial expressions. *Primates*. **45**(1), 41–57.
DOI:<https://doi.org/10.1007/s10329-003-0063-7>
- LUTZ, C., K., 2018. A cross-species comparison of abnormal behavior in three species of singly-housed old world monkeys. *Applied Animal Behaviour Science*. 199, 52–58.
DOI:<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.10.010>
- MARGULIS, S., W., HÁLFDANARDÓTTIR, M., R., 2021. Hormones and Color Change in Female White-Cheeked Gibbons, *Nomascus leucogenys*. *International Journal of Primatology*. **42**(2), 201–219.
DOI:<https://doi.org/10.1007/s10764-021-00197-4>
- MARRINER, L., M., DRICKAMER, L., C., 1994. Factors influencing stereotyped behavior of primates in a zoo. *Zoo Biology*, **13**(3), 267–275.
DOI: <https://doi.org/10.1002/zoo.1430130308>
- MASMAN, M., SCARPACE, C., LIRIANO, A., MARGULIS, S., W., 2022. Does the Absence of Zoo Visitors during the COVID-19 Pandemic Impact Gorilla Behavior? *Zoological and Botanical gardens* **3**(3), 349–356.
DOI:<https://www.mdpi.com/2673-5636/3/3/27>
- MCCONKEY, K. R., ARIO, A., ALDY, F., CHIVERS, D. J., 2003. Influence of Forest Seasonality on Gibbon Food Choice in the Rain Forests of Barito Ulu, Central Kalimantan. *International Journal of Primatology*. **24**(1).
DOI:<https://doi.org/10.1023/A:1021490327385>

- NOVAK, M., A., 2003. Self-injurious behavior in rhesus monkeys: New insights into its etiology, physiology, and treatment. *American journal of primatology*, **59**(1), 3-19.
DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.10063>
- MELLOR, D., J.; REID, C., S., W., 1994. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. *Experimental research and animal welfare collection*.
DOI: [https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/exprawel/7/.](https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/exprawel/7/)
- MICHELSENS, F., VEREECKE, E., E., D' AOUT, K., AERTS, P., 2009. Blackwell Publishing Ltd
Functional anatomy of the gibbon forelimb: adaptations to a brachiating lifestyle. *Journal of Anatomy*, **215**(3), 335–354.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2009.01109.x>
- MITANI, J., C., 1987. Territoriality and monogamy among agile gibbons (*Hylobates agilis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **20**(4), 265–269.
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00292179>
- MOBERG, G., P., 2000. *Biological Response to Stress: Implications for Animal Welfare*. 1-21. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. CABI publishing, Wallingford UK
DOI: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.1079/9780851993591.0001>
- MOOTNICK, A. 1997. Management of gibbons *Hylobates* spp at the International Center for Gibbon Studies, California: with a special note on Pileated gibbons *Hylobates pileatus*. *International Zoo Yearbook*, **35**(1), 271–279.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1997.tb01220.x>
- MOOTNICK, A., R., BAKER, E., SHEERAN, L., K., 2005. Familiarity During Immaturity: Implications for the Captive Propagation of Gibbons. *International Journal of Primatology*, **26**(6), 1417–1433.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10764-005-8860-z>
- NOVAK, M., A., 2003. Self-injurious behavior in rhesus monkeys: New insights into its etiology, physiology, and treatment. *American Journal of Primatology*, **59**(1), 3–19.
DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.10063>
- O'BRIEN, T., G., KINNAIRD, M., F., NURCAHYO, A., PRASETYANINGRUM, M., IGBAL, M., 2003. Fire, demography and the persistence of siamang (*Symphalangus syndactylus*: Hylobatidae) in a Sumatran rainforest. *Animal Conservation*, **6**(2), 115–121.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S1367943003003159>
- PALOMBIT, R., A., 1997. Inter- and Intraspecific Variation in the Diets of Sympatric Siamang (*Hylobates syndactylus*) and Lar Gibbons (*Hylobates lar*). *Folia Primatologica*, **68**(6), 321–337.

- DOI:https://brill.com/view/journals/ijfp/68/6/article-p321_1.xml
- REICHARD, U., 1995. Extra-pair copulations in a monogamous gibbon (*Hylobates lar*). *Ethology*. **100**(2), 99-112.
- DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1995.tb00319.x>
- REICHARD, U., 1998. Sleeping Sites, Sleeping Places, and Presleep Behavior of Gibbons (*Hylobates lar*). *American Journal of Primatology*. **46**(1), 35–62.
- DOI:[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1998\)46:1<35::AID-AJP4>3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1998)46:1<35::AID-AJP4>3.0.CO;2-W)
- REICHARD, U., BARELLI, C., 2008. Life History and Reproductive Strategies of Khao Yai *Hylobates lar*: Implications for Social Evolution in Apes. *International Journal of Primatology* volume 29, 823–844.
- DOI:<https://link.springer.com/article/10.1007/s10764-008-9285-2>
- ROMMECK, I., ANDERSON, K., HEAGERTY, A., CAMERON, A., MCCOVAN, B., 2009. Risk Factors and Remediation of Self-Injurious and Self-Abuse Behavior in Rhesus Macaques. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. **12**(1).
- DOI: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10888700802536798?needAccess=true>
- ROOS, S., R., SHENDER, M., 2016. Daily travel distances of zoo-housed chimpanzees and gorillas: implications for welfare assessments and space requirements. *Primates* **57**, 395–401.
- DOI:<https://doi.org/10.1007/s10329-016-0530-6> 24.4.30152137
- SEAY, B., HANSEN, E., HARLOW, H., F., 1962. Mother-infant separation in monkeys. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **3**(3-4), 123–132.
- DOI:<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1962.tb02047.x>
- SELYE, H., 1936. The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatoxic hormones. *American Scientist*. **61**(6), 692-699.
- DOI:<https://www.jstor.org/stable/27844072>
- SCOTT, J., P., FREDERICSON, E., 1951. The causes of fighting in mice and rats. *Physiological zoology*. **24**(4). 273-309.
- DOI: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/physzool.24.4.30152137>
- SCHNEIDER, L., LIEBAL, K., ONA, L., BURROWS, A., WALLER, B., 2014. A comparison of facial expression properties in five hylobatid species. *American Journal of Primatology*, **76**(7), 618–628.
- DOI:<https://doi.org/10.1002/ajp.22255>
- SCHNEIDER, L., WALLER, B., M., ONA, L., BURROWS, A., M., LIEBAL, K., 2016. Social Use of Facial Expressions in Hylobatids. *PLOS ONE*, **11**(3).
- DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151733>

- TORO, C., J., D., NEKARIS, K., A-I.,2022. Affiliative Behaviors. 106–111. VONK, J., SHACKELFORD, T., Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior. Springer Cham.
DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_1040
- VEERAMAH,K.,R., WOERNER,A.,E.,et al.2015. Examining Phylogenetic Relationships Among Gibbon Genera Using Whole Genome Sequence Data Using an Approximate Bayesian Computation Approach.Genetics.200(1), 295–308.
DOI:<https://doi.org/10.1534/genetics.115.174425>
- WATSON, C., F., I., CALDWELL, C., A., 2010. Neighbor effects in marmosets: social contagion of agonism and affiliation in captive *Callithrix jacchus*. American Journal of Primatology, 72(6), 549–558.
DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20805>
- WEBSTER, A., J., F.,1993. Animal welfare: the five freedoms and the free market. BSAP Occasional Publication, 17, 45–49.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0263967X00001282>
- WILIAMS, E., CARTER, A., et al. 2022. The Impact of COVID-19 Zoo Closures on Behavioural and Physiological Parameters of Welfare in Primates. Animals.12.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12131622>
- ZHOU, J., WEI, F., LI, M., LOK, CH., B., P., WANG, D.,2008. Reproductive Characters and Mating Behaviour of Wild *Nomascus hainanus*. Int J Primatol 29,1037–1046.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10764-008-9272-7>

8.2 Ostatní publikace

COCKS, L.,2008. Suggested Housing Parameters. Husbandry Manual for the Javan Gibbon (*Hylobates moloch*).

HOLEČKOVÁ, D., DOUSEK, J., Zelená, M., 2006. Gibonovití. 29. Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí. Doporučení ústřední komise na ochranu zvířat. Ministerstvo zemědělství české republiky. Tiskárna ARPA, Kotkova 792, Dvůr Králové nad Labem.

MILLER, S.,2010. Husbandry Manual for White – Handed Gibbon *Hylobates lar* (Mammalia – Hylobatidae). Western Sydney Institute of TAFE, Richmond.

DOI:<https://aszk.org.au/wp-content/uploads/2020/05/Mammals.-White-handed-Gibbon-2010SM.pdf>

Policy on Exhibiting Primates in New South Wales Exhibited Animals Protection Act. 2000. NSW Agriculture.

VYHLÁŠKA 419/2012 Sb. ASPI Available from
[https://www.aspi.cz/products/lawText/
1/78589/0/2/vyhlasaka-c-419-2012-sb-o-ochrane-pokusnych-zvirat/vyhlasaka-c-419-
2012-sb-o-ochrane-pokusnych-zvirat](https://www.aspi.cz/products/lawText/1/78589/0/2/vyhlasaka-c-419-2012-sb-o-ochrane-pokusnych-zvirat/vyhlasaka-c-419-2012-sb-o-ochrane-pokusnych-zvirat) (accessed March 2023).

ZooLex , 2017, Tokiwa Zoo Asian Forest: Gibbons, WAKO, K., Available
from(<https://zoolex.org/gallery/show/1850/>)(accessed March 2024).

Samostatné přílohy

Příloha 1.

1. Název zoologické zahrady:

.....
.....

2. Chovaný druh gibona (pokud zoo chová více druhů, prosím vyplnit pro každý druh zvlášť):

.....
.....

3. Zkušenost s chovem gibbonů:

- a/ do 10 let praxe
- b/ nad 10let praxe

4. Velikost venkovní expozice:

- a/ do 50 m²
- b/ nad 50 m²

5. Vybavení venkovní expozice (parkosy, lana, stojny):

- a/ převažuje vertikální ukotvení
- b/ převažuje horizontální ukotvení
- c/ rovnoměrně rozvržené (vertikální x horizontální)

6. Velikost vnitřní expozice:

- a/ do 50 m²
- b/ nad 50 m²

7. Vybavení vnitřní expozice (parkosy, lana, stojny):

- a/ převažuje vertikální ukotvení
- b/ převažuje horizontální ukotvení
- c/ rovnoměrně rozvržené (vertikální x horizontální)

8. V blízkosti gibbonů (do 20 m) je chován další primát:

- a/ ano a jedná se o další druh gibona; uveďte druh:.....
- b/ ano, ale nejedná se o další druh gibona; uveďte druh (y):.....
- c/ ne

Pozn: lze zaškrtnout více možností!

9. Technika krmení:

- a/ potrava podávána na více místech (než je počet členů skupiny)
 - b/ počet krmných míst se shoduje s počtem členů ve skupině
 - c/ počet krmných míst je nižší, než počet jedinců ve skupině
- Pozn: lze zaškrtnout více možností, což znamená, že střídáte všechny varianty.

10. Mají návštěvníci bezprostřední kontakt (přes sklo, mříže,...) s gibony?

a/ ano

b/ ne

11. Zaznamenali jste někdy při spojování nového páru agresi?

a/ ano; kdo: samec/samice/oba:.....

b/ ne

Pozn. Vzhledem k tomu, že se může jednat o zkušenosti s více páry, můžete poznamenat, kolikrát se

jednalo o případ a/ a případ b/ během Vaší chovatelské práce.

12. Při spojování nového páru:

a/ samec i samice byli obdobného věku:.....

b/ samec byl starší než samice:.....

c/ samice byla starší než samec:.....

Pozn. Vzhledem k tomu, že se může jednat o zkušenosti s více páry, můžete poznamenat, kolikrát se

jednalo o případ a/ a případ b/ během Vaší chovatelské práce.

13. Pokud došlo k agresi, byl útočící jedinec uměle odchován?

a/ ano

b/ ne

14. V případě zkušeností s agresi: naznačovalo určité chování daného jedince, že může při vlastním kontaktu dojít k agresi? V případě, že ano, popište toto chování:

.....
.....

15. Jak dlouho trvalo bezkontaktní seznamování?

a/ 1 den

b/ jeden týden

c/ 2–4 týdny

d/ více jak měsíc

16. Pokud se agrese neobjevila po spojení, registrovali jste nějakou pozdější vzájemnou agresi?

Pokud ano, za jakou dobu?

.....
.....

17. V případě pozorované agrese, měl někdo ze dvojice aplikovanou antikoncepci? Pokud ano,

jaké pohlaví + typ antikoncepce:

.....
.....

18. Pozorovali jste někdy u vašich gibbonů pohupování zepředu dozadu v sedě nebo v podřepu déle než pět vteřin?

a/ ne

b/ ano – ale jen při separaci (úklid, odchyt)

b/ ano (v rámci soužití ve skupině, páru)

19. Pozorovali jste někdy u vašich gibbonů chování, které se označuje jako sebepoškozování – kousání se, bití se či vytrhávání si vlastní srsti?

a/ ne

b/ ano – ale jen při separaci (úklid, odchyt)

b/ ano (v rámci soužití ve skupině, páru)

20. Vyskytlo se u vašich gibbonů vystavování anogenitální části vůči člověku, které je uvedeno na

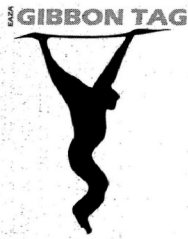
obrázku?

a/ ano; samec/ samice/ obojí pohlaví

b/ ne

21. Pozorovali jste během chovu gibbonů ještě jiný typ abnormálního chování, který zde nebyl zmíněn? Popište případně toto chování, a co podle Vás bylo jeho příčinou:

.....
.....



Gibbon TAG

Application for Research Support



FOR OFFICE USE ONLY

Received:
 Logged
 Rejected Approved

Section 1 Project Summary

Project Title			
Husbandry and enclosure design management of captive gibbons (Hylobatidae): what is current practice and how do we link in scientific evidence?			
Brief Project Summary (Max. 200 words; please include justification for study, project aims, methods and expected project outcome)			
<p>In response to the continued decline of wild gibbon populations, gibbons are managed in captivity with the future potential to reinforce wild populations. To ensure the physical, psychological, and behavioural health of captive individuals, organisations must also promote positive welfare. Scientific evidence provides a route to understanding which captive management techniques achieve conservation and welfare benefits. This knowledge alone is not effective without application, however evidence-based management is challenging in practice. For example, to translate scientific evidence into practical husbandry and management changes, researchers and animal care staff must collaborate and communicate effectively. Moreover, organisations that house captive animals must have the capacity, resources, training, and motivation to enable evidence-based practice. This project consists of a survey targeted at head gibbon keepers, posing questions about current practice in gibbon husbandry and management, in enclosure design, and the decision-making that drives this. The survey also poses questions on the constraints to evidence-based practice. Consequently, the survey aims to identify areas for future welfare and research considerations in captive gibbons as well as identify any gaps between research and captive management to learn how to further drive evidence-based captive gibbon management.</p>			
Proposed start date of data collection (dd/mm/yyyy)	22/05/2023	Proposed end date of data collection (dd/mm/yyyy)	22/07/2023 (may be extended)

Section 2 Researchers involved in the study

Please add as many rows as is required.			
Name and Institution <small>Please include all people involved in the project</small>	Role(s) in the study <small>e.g. Principal Investigator</small>	Is this contributing to your academic qualification? <small>If so, please include qualification level (e.g. M.Sc.) and course subject</small>	Institutional contact details
Jamie Dolling, University of Birmingham	PhD researcher	Yes, PhD Biosciences	JKD796@student.bham.ac.uk
Prof Susannah Thorpe	Primary supervisor		s.k.thorpe@bham.ac.uk
Dr Jackie Chappell	Secondary supervisor		j.chappell@bham.ac.uk

Gibbon TAG - Application for Research Support