

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Problematika rozmnožování goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla*
chovaných ve světových ZOO**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Pavel Tománek

Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová

© 2014 ČZU v Praze

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Problematika rozmnožování goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* chovaných ve světových ZOO“ vypracoval samostatně a veškerá literatura, kterou cituji, je uvedena v seznamu použité literatury v závěru práce.

V Praze dne 4. 4. 2014

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval paní Ing. Renatě Masopustové za její odborné vedení, podporu a věcné připomínky, které mi poskytovala při vypracování této diplomové práce. Díky patří i mé rodině za podporu a toleranci, kterou mi během zpracování práce projevovala.

Problematika rozmnožování goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* chovaných ve světových ZOO

Souhrn

Tato práce je zaměřena na problematiku rozmnožování goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* chovaných v lidské péči.

První část práce je rozdělena do třech oddílů a je zpracována s pomocí dostupné vědecké literatury. První oddíl popisuje historii i aktuální stav taxonomického zařazení jednotlivých druhů a poddruhů rodu *Gorilla*.

Druhý oddíl se zabývá obecnou biologii druhu – rozšířením ve volné přírodě, statutem ochrany jednotlivých poddruhů v rámci IUCN a základní charakteristikou výživy ve volné přírodě. Ve třetím oddíle je uvedena základní charakteristika reprodukčního chování goril ve volné přírodě, a popsána problematika rozmnožování gorily nížinné v chovatelských zařízeních. Tato kapitola analyzuje jednak odlišnosti reprodukce obou pohlaví, popisuje však zejména význam a projevy mateřského odchovu mláďat v porovnání s náhradním odchovem ošetřovateli. Novou metodou odchovu mláďat je tzv. adopční péče u dospělých samic goril, které nejsou jejich matkami, ale mají k této činnosti správné předpoklady.

Pro celkové pochopení problematiky je v závěru této části zmíněna historie chovů zvířat v ZOO a jsou popsány jejich současné trendy a význam.

V praktické části byla provedena analýza dat z Mezinárodní plemenné knihy goril, datované k 31. 12. 2010, se zaměřením na reprodukční úspěšnost samců a samic v závislosti na způsobu jejich odchovu. Data byla převedena do programu MS Excel a hlavní sledované charakteristiky zpracovány ve formě grafů. Výsledná data byla následně statisticky vyhodnocena.

Klíčová slova:

gorila nížinná, umělý odchov, reprodukce, zoologické zahrady.

Problems reproduction lowland gorillas *Gorilla gorilla gorilla* bred in the zoo world

Summary

This thesis is focused on the reproduction of lowland gorillas *Gorilla gorilla gorilla* bred in captivity.

The first part is divided into three sections and is processed using the available scientific literature. The first section describes the history and current state taxonomic status of species and subspecies of the genus *Gorilla*. The second section deals with the general biology of the species - spreading in the wild, their protection status of each subspecies within IUCN and the basic characteristics of the diet in the wild.

The third section introduces the basic characteristics of reproductive behavior in the wild, and described the issue of reproduction lowland gorillas in breeding facilities. This chapter analyzes differences in reproduction of both sexes, but especially describes aspects of maternal rearing compared with the replacement breeding human caregivers. A new method of rearing is the adoption of care in adult female gorilla who are not their mothers, but they have a right to that business conditions.

For a general understanding of the problem is at the end of this part of history mentioned keeping animals in zoos and describes their current trends and significance.

In the practical part, the analysis of data from the International Studbook for the Western lowland gorilla *Gorilla g. gorilla* 31. 12. 2010, focusing on reproductive success of males and females according to the method of rearing them. The data were transferred to MS Excel and the main observed characteristics presented in the form of graphs. The resulting data was then statistically evaluated.

Keywords:

Lowland gorilla, artificial breeding, reproductions, ZOO.

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	CÍL PRÁCE A VĚDECKÁ HYPOTÉZA	2
	2.1 CÍLE PRÁCE	2
	2.2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA	3
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	4
	3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU A PODDRUHŮ	4
	3.1.1 Původně uváděné taxonomické klasifikace.....	4
	3.1.2 Vývoj taxonomické klasifikace	4
	3.1.3 Aktuální taxonomie rodu <i>Gorilla</i>	5
	3.2 OBECNÁ BIOLOGIE DRUHU	6
	3.2.1 Rozšíření druhů/poddruhů.....	6
	3.2.1.1 Gorila západní nížinná <i>Gorilla gorilla gorilla</i>	6
	3.2.1.2 Gorila západní nigerijská <i>Gorilla gorilla diehli</i>	6
	3.2.1.3 Gorila východní horská <i>Gorilla beringei beringei</i>	7
	3.2.1.4 Gorila východní nížinná <i>Gorilla beringei graueri</i>	7
	3.2.2 Status ohrožení podle IUCN – druhy / poddruhy.....	8
	3.2.2.1 Status ohrožení gorily západní nížinné <i>Gorilla gorilla gorilla</i>	8
	3.2.2.2 Status ohrožení gorily západní nigerijské <i>Gorilla gorilla diehli</i>	8
	3.2.2.3 Status ohrožení gorily východní horské <i>Gorilla beringei beringei</i>	9
	3.2.2.4 Status ohrožení gorily východní nížinné <i>Gorilla beringei graueri</i>	9

3.2.3 Výživa ve volné přírodě – v rámci druhů/poddruhů	10
3.3 PROBLEMATIKA REPRODUKCE GORILY NÍŽINNÉ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ	11
3.3.1 Hlavní anatomicko – morfologické charakteristiky	11
3.3.2 Anatomie a fyziologie rozmnožovací soustavy goril.....	12
3.3.3 Vývoj a růst od narození až po pohlavní dospělost.....	15
3.3.4 Reprodukce samců	16
3.3.4.1 Odlišnosti v reprodukční strategii <i>Gorila gorilla</i> a <i>Gorilla beringei</i>	16
3.3.4.2 Etologie v souvislosti s reprodukcí	17
3.3.5 Reprodukce samic	18
3.3.5.1 Reprodukční strategie samic gorily západní <i>Gorilla gorilla</i>	18
3.3.5.2 Reprodukční strategie samic gorily východní <i>Gorilla beringei</i>	19
3.3.5.3 Etologie v souvislosti s reprodukcí	19
3.4 PROBLEMATIKA REPRODUKCE GORILY NÍŽINNÉ V LIDSKÉ PÉČI	21
3.4.1 Vývoj a růst od narození až po pohlavní dospělost.....	21
3.4.2 Reprodukce samců	22
3.4.2.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnost samců	22
3.4.3 Reprodukce samic	25
3.4.3.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnost samic	25
3.4.3.2 Březost a porody	27
3.4.3.3 Mateřské chování – přirozené projevy, poruchy, příčiny.....	30

3.4.3.4	Mlád'ata – odchov, vývoj a úskalí odchovu v lidské péči.....	38
3.4.4	Náhradní lidská péče při odchovu goril	40
3.4.4.1	Historie a počátky odchovů.....	40
3.4.4.2	Vývoj a současné trendy – zásadní odlišnosti.....	42
3.4.4.3	Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart	45
4	MATERIÁLY A METODY.....	49
4.1	MATERIÁLY.....	49
4.2	METODY	49
5	VÝSLEDKY.....	51
5.1	VYHODNOCENÍ V PROGRAMU MS EXCEL.....	51
5.1.1	Porodnost v chovných zařízeních.....	51
5.1.2	Úmrtnost v chovných zařízeních.....	52
5.1.3	Četnost porodů v jednotlivých zoologických zahradách.....	53
5.1.4	Poměr umělého a mateřského odchovu.....	54
5.1.5	Rozmnožování samic v lidské péči	55
5.1.6	Rozmnožování samců v lidské péči	58
5.2	VYHODNOCENÍ V PROGRAMU STATISTICA 12.....	59
5.2.1	Rozmnožování samic	59
5.2.2	Rozmnožování samců	60
6	DISKUZE.....	62
7	ZÁVĚR.....	66

8	SEZNAM LITERATURY	67
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ ...	74
10	SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....	76
11	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	78

1 ÚVOD

Lidoopi, a gorily zvláště, se dlouhodobě těší velké pozornosti veřejnosti i ochranářských organizací. Gorily jsou ve volné přírodě silně ohrožené, trpí devastací svého životního prostředí v důsledku těžby dřeva a nerostných surovin, rozvíjejícím se zemědělstvím, pytláctvím, obchodem s masem i vlivem ozbrojených konfliktů a nemocí. Tři ze čtyř poddruhů jsou v Červeném seznamu ohrožených druhů IUCN vedeny jako „kriticky ohrožené“.

Rozhodujícím faktorem pro záchranu goril v přírodě je eliminace výše uvedených rizikových jevů a ochrana biodiverzity jejich přirozeného prostředí (ochrana *in situ*). Vzhledem k obtížnosti a dlouhé časové náročnosti tohoto úkolu mají současně velký význam programy na záchranu goril v chovatelských zařízeních (ochrana *ex situ* - mimo prostředí přirozeného výskytu). Zoologické zahrady, vedle rekreace a relaxace návštěvníků, usilují současně i o jejich vzdělávání. Osvětová činnost klade velký důraz na informovanost všech kategorií návštěvníků, pořádá mnoho speciálních vzdělávacích programů a akcí, které přibližují široké veřejnosti život zvířat nejen v lidské péči, ale i v prostředí jejich přirozeného výskytu, a celkově poskytuje různé možnosti biologického vzdělávání.

Nejrozšířenějším poddruhem rodu *Gorilla*, který se (až na malé výjimky) zároveň jako jediný chová ve světových zoologických zahradách, je gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*. Práce se zabývá problematikou jeho rozmnožování v lidské péči, pochopením všech jejich aspektů s cílem vytvořit optimální podmínky pro úspěšný odchov. Kromě osvěty je v současnosti hlavním smyslem chovů goril zajistit v zoologických zahradách dlouhodobou genetickou a demografickou stabilitu jejich populací.

2 CÍL PRÁCE A VĚDECKÁ HYPOTÉZA

2.1 CÍLE PRÁCE

Mnoho světových ZOO, které mají ve své péči poddruh gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*, se v minulosti často potýkalo s různými problémy, souvisejícími se zásadní problematikou úspěšné reprodukce tohoto druhu a mnoho problémů přetrvává i do

současnosti. Cílem práce je provést analýzu reprodukce goril západních nížinných, zejména se zaměřením na aspekty přirozeného mateřského chování samic a na důsledky, jaké má náhradní lidská péče při odchovu mláďat na jejich správný vývoj během dospívání a na úspěšné zapojení do reprodukce.

Zajištění a udržení geneticky a demograficky prosperující populace goril může člověk do značné míry ovlivňovat programovým sestavováním chovných skupin, úspěch reprodukce je však velmi závislý i na samotných gorilách. Jsou to inteligentní zvířata, která se vždy nechovají způsobem, který bychom od nich očekávali. V našich možnostech je však připravit pro gorily podmínky odpovídající jejich etologii, a svůj přístup neustále citlivě korigovat.

2.2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA

V práci byla stanovena následující hypotéza: „Způsob odchovu gorilích mláďat, narozených v ZOO, nemá zásadní význam pro jejich pozdější úspěšné zapojení do reprodukce“.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU A PODDRUHŮ

3.1.1 Původně uváděné taxonomické klasifikace

Stručný přehled hypotéz o členění rodu *Gorilla* na jednotlivé druhy a poddruhy uvádí Tuttle (2003): „Groves (2001) a Stumpf et al. (2003) zastávali hypotézu o dvou druzích rodu *Gorilla*, zatímco Albrecht et al. (2003), Leigh et al. (1993), Taylor a Inouye (2000) byli zastánci jednodruhového schématu. Podobně jako Butynski (2001), Groves (2000) a Stumpf et al. (2003) uznali důkazy molekulární genetiky, které podporují specifické postavení dvou druhů - gorily západní *Gorilla gorilla* a gorily východní *Gorilla beringei*. Všichni autoři, kteří popisovali taxonomii rodu *Gorilla*, přijali teorii s alespoň třemi poddruhy (*Gorilla gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla beringei* a *Gorilla gorilla graueri*), pouze Groves (2001) a Albrecht et al. (2003) se přiklonili ke čtyřem poddruhům, včetně gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*“.

3.1.2 Vývoj taxonomické klasifikace

Dnes se zoologové řídí teorií (Groves, 2001), podle které se rod *Gorilla* dělí na dva samostatné druhy a každý druh se dále dělí na dva či případně tři poddruhy. Třetí poddruh gorily východní je zatím neuznaný. Jedná se o malou populaci asi 350 goril východní populace, izolovanou v lesích Bwindi. Tyto gorily jsou někdy označovány jako gorily bwinské *Gorilla beringei bwindi* (Sarmiento et al., 1996). Na základě vzájemných odlišností dnes převládá názor, že gorily východní a gorily západní představují dva samostatné druhy, kterým pak náleží dle pravidel vědeckého názvosloví jména *Gorilla gorilla* (Savage a Wyman, 1847) a *Gorilla beringei* Matschie, 1903.

Vzhledem k tomu, že světová taxonomie v současnosti uznává pouze dva druhy goril a česká zoologická nomenklatura nemá pro nové dělení české názvy poddruhů goril, bylo nutno kvůli přehlednosti použít v práci „pracovní názvosloví“ – u gorily západní terminologii „gorila západní nížinná“ a „gorila západní nigerijská“ a u gorily východní termín „gorila východní horská“, „gorila východní nížinná“, případně prozatím neuznaná „gorila východní bwinská“. Kvůli přehlednosti bylo rovněž nutné vždy psát latinské názvy druhu či poddruhu, aby bylo

z textu jasně patrné, zda se v dané chvíli hovoří o druhu či poddruhu. V úvodu a v názvech jednotlivých kapitol byly latinské názvy vypsány celé, dále v práci bylo použito zkrácené verze u latinského druhového jména.

3.1.3 Aktuální taxonomie rodu *Gorilla*

podle Mammal species of the World (Wilson a Reeder, 2005)

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čtyřnožci	Tetrapoda	Gaffney, 1979
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Nadřád:	placentálové	Placentalia	Owen, 1837
Řád:	primáti	Primates	Linnaeus, 1758
Podřád:	vyšší primáti	Haplorrhini	Pocock, 1918
Infrařád:	opice	Simiiformes	Haeckel, 1866
Oddělení:	úzkonosí	Catarrhini	Pocock, 1918
Nadčeleď:	hominoidi	Hominoidea	Gray, 1825
Čeleď:	hominidi	Hominidae	Gray, 1825
Podčeleď:	hominidi	Homininae	Andrews, 1992
Tribus:	gorily	<i>Gorillini</i>	Hurzeler, 1968
Rod:	gorila	<i>Gorilla</i>	I. Geoffroy, 1853
Druh:	gorila západní		<i>Gorilla gorilla</i> (Savage, 1847)
Poddruh:	gorila západní nížinná (dříve gorila nížinná)		<i>Gorilla gorilla</i> ssp. <i>gorilla</i> (Savage a Wyman, 1847)
Poddruh:	gorila západní nigerijská		<i>Gorilla gorilla</i> ssp. <i>diehli</i> Matschie, 1904
Druh:	gorila východní		<i>Gorilla beringei</i> Matschie, 1903
Poddruh:	gorila východní horská (dříve gorila horská)		<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>beringei</i> Matschie, 1903
Poddruh:	gorila východní nížinná (dříve gorila východní)		<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>graueri</i> Matschie, 1914
Neuznaný poddruh:	gorila východní bwinská		<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>Bwindi</i>

3.2 OBECNÁ BIOLOGIE DRUHU

3.2.1 Rozšíření druhů/poddruhů

3.2.1.1 Gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*

Počet volně žijících zvířat je u tohoto poddruhu tradičně uváděn kolem 95 000 jedinců s výraznou redukcí populace vlivem epidemie Eboly v posledních letech, která v jednotlivých oblastech dosahovala až 50 %, někde i více (Walsh et al., 2008). Současně však některé studie uvádějí vyšší stavy až cca 125 000 jedinců, a to díky nově objeveným populacím gorily západní nížinné v severovýchodním Kongu (Beudels -Jamar et al., 2008).

Poddruh gorila západní nížinná *Gorilla g. gorilla* je rozšířen po celé západní a střední Africe, na ploše cca 445 000 km². Východní hranici jejich výskytu tvoří řeka Kongo/Oubangui, severní hranice je vymezena povodím řeky Sanaga, kde pak mezní hranici tvoří les. Západní hranice zasahuje až k pobřeží Atlantského oceánu a jižní hranice výskytu tvoří pomezí mezi lesem a začínající savanou. V příloze č. 4, obr. č. 1 je doložena velká mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací.

3.2.1.2 Gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli*

Počty volně žijících goril západních nigerijských *Gorilla g.diehli* jsou odhadovány na cca 300 ks (Bergl a Vigilant, 2007; Oates et al., 2007). Gorila západní nigerijská *Gorilla g.diehli* v angličtině nazývaná také Cross River Gorila je nejsevernějším a nejzápadnějším poddruhem goril a je rozšířena v kopcovitém terénu deštného pralesa podél hranice Nigérie a Kamerunu, kterou tvoří horní tok řeky Cross. Její populace je rozšířená zhruba 300 km od nejbližší populace gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla*, a asi 200 km od nedávno objevené populace goril v lese Ebo v Kamerunu. Krajina, ve které je rozptýlena celá populace, má plochu zhruba 12 000 km² a nachází se v nadmořské výšce od cca 100 až 200 m v údolí hlavního přítoku Cross River až po 2 037 m v Kagwene na okraji Bamenda Highlands. Celá populace byla antropogenními vlivy rozdělena na malé skupiny (Caldecott et al., 2005), mezi kterými dochází občas k výměně migrantů. V příloze č. 5, obr. č. 2 je doložena mapa s podrobným zakreslením lokalit jednotlivých subpopulací.

3.2.1.3 Gorila východní horská *Gorilla beringei beringei*

Počet jedinců poddruhu goril východních horských *Gorilla b. beringei* je nejčastěji uváděn kolem 700 ks (Robbins a Williamson, 2008), a to v obou lokalitách výskytu. Gorila východní horská *Gorilla b. beringei* se v současnosti vyskytuje ve dvou známých populacích, které žijí téměř výhradně na území národních parků (Caldecott et al., 2005). Ve Virungas obývají území asi 375 km² a v Bwindi asi 215 km². Tyto lokality jsou od sebe odděleny 25 km dlouhým pásem zemědělské půdy. Jedná se o oblast, která je charakteristická jednou z nejvyšších hustot lidské venkovské populace v Africe (Taylor et al., 1999). Hustotu populace těchto goril uvádí Caldecott et al. (2005) na 0,85 – 1,00/km² jak v Bwindi, tak ve Virungas.

První populace obývá území mezi vyhaslými sopkami Virunga v pohraniční oblasti Rwandy, Ugandy a Demokratické republiky Kongo, kde jsou gorily oficiálně chráněny v prostoru tří národních parků - Virunga National Park of DRC, The Volcanoes National Park in Rwanda a The Mgahinga Gorilla National Park in Uganda. Parky tvoří souvislou plochu a představují tak pro gorily jedno celistvé chráněné prostředí Virungas. Druhá samostatná populace se nachází v Bwindi Impenetrable National Park v jihozápadní Ugandě na hranicích s DRC - Demokratická republika Kongo (Beudels -Jamar et al., 2008). Na tomto území o rozloze 215 km² žije „gorila bwinská“ v počtu asi 320 jedinců.

3.2.1.4 Gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri*

Počty volně žijících goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* jsou tradičně uváděny cca 16 900 ks (Hall et. al., 1998), avšak redukované počty po občanské válce v **DRC** (viz slovník) uvádějí jen cca 2 000 až 3 000 jedinců (Redmond, 2001). Caldecott et al. (2005) uvádí, že poddruh gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* obývá primární a sekundární tropické deštné lesy a také bambusové a horské lesy nížin, pahorkatin a hor ve východní části DRC, ležící mezi řekou Lualaba a hranicí Burundi – Rwanda – Uganda. Výskyt gorily východní nížinné byl zmapován na ploše asi 90 000 km², kde gorily využívají cca 21 600 km² v pěti samostatných oblastech: Kanuti-Biega National Park a přilehlý Kasese region, Maiko National Park a přilehlé lesy, Itombwe Forest, Tayna a North Kivu.

Mapa výskytu populací Gorily východní *Gorilla beringei* je uvedena v příloze č. 6, obr. č. 3.

3.2.2 Status ohrožení podle IUCN – druhy / poddruhy

3.2.2.1 Status ohrožení gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*

Stupeň ohrožení: **Critically Endangered** (Walsh et al., 2008, IUCN Red list)

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Critically Endangered a hlavní důvody přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2013.2) uvádí Walsh et al. (2008) takto: „Tento taxon je klasifikován jako Critically Endangered A4, jako důsledek snížení populace o více než 80 % v průběhu tří generací (generace je odhadována na 22 let, D. Caillaud unpubl.). Zařazení je důsledkem mimořádně vysoké úrovně lovu a díky nemocem, vyvolávajícím úhyny zvířat (přes 90 % v některých velkých odlehlých oblastech, včetně druhé největší chráněné populace v Minkébé); odhaduje se, že kombinace obou vlivů způsobila pokles populace o více než 60 % jen za posledních 20 až 25 let. Většina chráněných oblastí má vážné problémy s pytláctvím a téměř polovina stanovišť byla těžce zasažena Ebolou. Obě hrozby, komerční lov a Ebola vyvolávající vysokou úmrtnost goril, nadále pokračují (i narůstají) a není snadné je zmírnit.“

3.2.2.2 Status ohrožení gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*

Stupeň ohrožení: **Critically Endangered** (Oates et al., 2008, IUCN Red list)

Odůvodnění zařazení do kategorie Critically Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2013.2) popisuje Oates et al. (2008): „Tento poddruh je veden jako kriticky ohrožený, protože celkový počet dospělých jedinců je pravděpodobně nižší než 200 zvířat a protože je vysoká pravděpodobnost dalšího poklesu na základě probíhajících ztrát, degradace a fragmentace prostředí, jako důsledek rozšiřování zemědělství a výstavby silnic, a v malé míře i díky lovu. V každé skupině je méně než 50 dospělých zvířat. Celkový počet zbývajících Cross River goril se odhaduje na 250 až 300 jedinců, rozšířených v 9 až 11 lokalitách, včetně nedávno objevené populace izolované v oblasti Bechati (Groves 2002, Beamont 2004, Bergl 2006).“

3.2.2.3 Status ohrožení gorily východní horské *Gorilla beringei beringei*

Stupeň ohrožení: Critically Endangered (Robbins et al., 2008a, IUCN Red list)

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Critically Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2013.2) zní: „Toto hodnocení zahrnuje obě subpopulace, jak z oblastí Virunga, tak z Bwindi. Jedná se o pouhých cca 300 dospělých jedinců tohoto poddruhu v obou populacích, těsně se blížících hranici kritéria C – pod Critically Endangered. Odůvodnění je podloženo zjištěnou ztrátou 1 až 2 % populace v roce 2007, a to nejen v důsledku obnoveného pytláctví a nelegálního zabíjení, ale také v důsledku pokračující politické nestability v Demokratické republice Kongo a regionu Virunga. Rovněž je zde vysoké riziko přenosu lidských nemocí (hlavně Eboly) a neregulované invaze člověka do prostředí goril. Proto je zde reálná možnost, že by mohlo dojít ke snížení početnosti tohoto poddruhu o 25 % v příštích generacích, a to v horizontu cca 20 let. Nicméně, obnoví-li se programy ochrany goril a do regionu se vrátí politická stabilita, je také možné, že tento poddruh by bylo možné vrátit do kategorie Endangered“ (Robbins et al., 2008a).

3.2.2.4 Status ohrožení gorily východní nížinné *Gorilla beringei graueri*

Stupeň ohrožení: Endangered (Robbins et al., 2008b, IUCN Red list)

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2013.2) zní: „Vzhledem k vysoké úrovni využívání a ztrátě stanovišť a jejich kvality v důsledku politických nepokojů a rozšiřování lidských aktivit se odhaduje, že u tohoto poddruhu došlo v posledních 20 až 30 letech k významnému snížení počtu zvířat (jedna generace se odhaduje na 20 let) a je podezření, že toto snížení bude pokračovat dalších 30 až 40 let. Existuje podezření, že za dobu tří generací (60 let), v období od 70. let 20. stol. do r. 2030, by mohlo dojít k redukci počtu zvířat o více než 50 %; proto je tento taxon zařazen jako Endangered. Příčiny, ačkoli jsou do jisté míry pochopitelné, rozhodně nezmizely a nejsou jednoduše napravitelné. Podezření na další pokračování redukce populace je založeno na prognóze rychle rostoucí hustoty lidské populace v oblasti a na vysokém stupni politické nestability ve státech daného regionu.“ (Robbins et al., 2008b).

3.2.3 Výživa ve volné přírodě – v rámci druhů/poddruhů

Způsob získávání potravy a s tím související chování jsou přímo závislé na prostředí, ve kterém gorily žijí. Vodu pijí zřídka, protože jejich rostlinná strava obsahuje vody dostatek (Eckhart a Lanjouw, 2008). Níže jsou pro srovnání uvedeny ve stručném výčtu rozdíly v potravní strategii obou druhů gorily, včetně odlišností v rámci jednotlivých poddruhů.

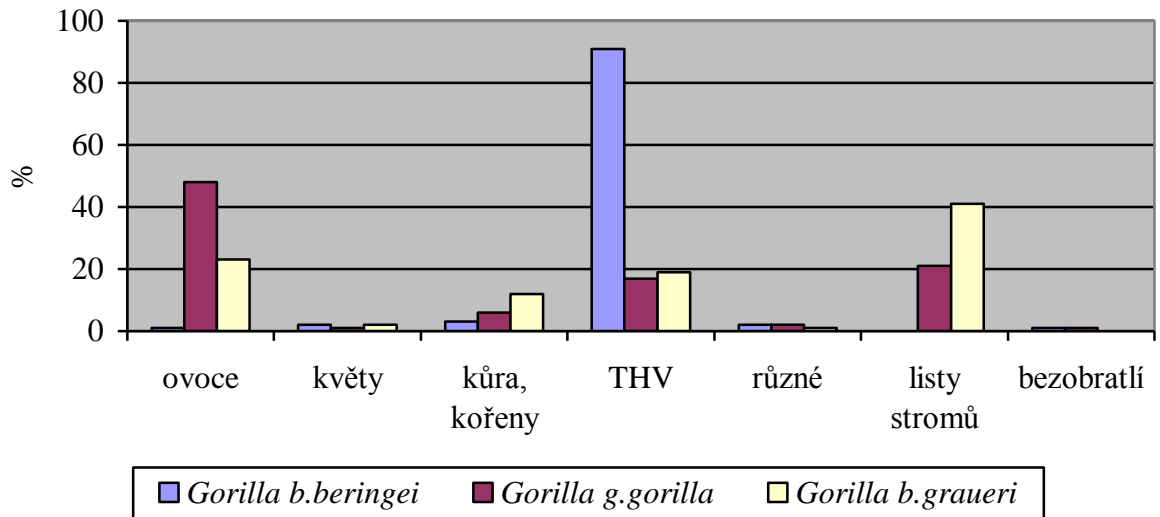
V potravní strategii gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní horské *Gorilla b. beringei* existují dva hlavní rozdíly – v jiné dostupnosti potravy a v odlišném biotopu, ve kterém oba poddruhy žijí.

Velmi kvalitní a výživné druhy bylin, které jsou snadno stravitelné a bohaté na proteiny a minerální látky, jsou běžné v prostředí goril východních horských *Gorilla b. beringei*, naopak v biotopech obývaných gorilami západními nížinnými *Gorilla g. gorilla* rostou jen ostrůvkovitě.

Naopak je na stanovištích goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* mnohem dostupnější mnoho druhů ovoce, a proto je konzumováno výrazně více, než je tomu u goril východních horských *Gorilla b. beringei* (Caldecott et al., 2005; Goldsmith, 1999).

Záměrná konzumace hmyzu gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei* je minimální až zanedbatelná a nutričně bezvýznamná (Cipolletta, et al., 2007). Naproti tomu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* podle informací, které uvádí Deblauwe et al. (2003), vykazují pravidelné a záměrné hmyzožravé chování.

Poměrné zastoupení jednotlivých složek ve skladbě potravy gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri*, tak jak ji uvádí Conklin-Brittain et al. (2000), je zobrazeno v grafu č. 1.



Graf č. 1: Přehled zastoupení jednotlivých složek potravy u tří poddruhů goril - údaje z tabulky č. 6 vyjádřené grafem - osa x znázorňuje složky v KD, osa y vyjadřuje podíl složky v KD v % (Zdroj: Conklin-Brittain et al., 2000).

3.3 PROBLEMATIKA REPRODUKCE GORILY NÍŽINNÉ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

3.3.1 Hlavní anatomicko – morfologické charakteristiky

Pro všechny poddruhy goril je charakteristický výrazný pohlavní dimorfismus (Cawthon, 2005). Například Estes (1991) uvádí průměrnou tělesnou hmotnost goril takto: Gorila západní nížinná (*Gorilla g. gorilla*) – samci 140 kg, samice 75 kg, gorila východní horská (*Gorilla b. beringei*) – samci 160 kg, samice 85 kg.

Gorila západní nížinná má hnědo-šedou barvu srsti s načervenalými odlesky, východní gorila nížinná má černou srst (Fleagle, 1988). Východní horské gorily mají černou srst jako východní nížinné gorily, ale jejich srst je delší. Gorila nížinná je v porovnání s mohutnou gorilou horskou hbitější a stavba jejího těla je méně robustní. Dospělý samec, silverback, který ovládá skupinu, má stříbrné zbarvení na zádech. U gorily nížinné tyto stříbrné chlupy pokračují až na stehna. Gorily západní nížinné mají často na temeni hlavy rezavou srst, která někdy zasahuje až na zátylek, v některých případech až na ramena (Cawthon, 2005). Samec má sagitální hřeben, který je větší než u samic. Gorily mají silné zuby, které jsou používány

na rozebírání listů, které tvoří velkou část jejich stravy. K obecné charakteristice patří dlouhé přední a krátké zadní končetiny, krátký trup a široká pánev, v obličejové části velké nadočnicové oblouky, široký nos a masivní čelisti. Utváření obličejové části je u všech jedinců individuální a tvoří tak výrazný rozlišovací znak. Jednotlivé gorily lze pak odlišit zvláště podle tvaru nosu; každá gorila má jedinečný tvar a zvrásnění horní partie nosu, což umožňuje její identifikaci podobně jako otisky prstů u člověka (Fleagle, 1988).

Gorily nemají sedací mozoly, lícni torby ani ocas. Gorily jsou tzv. **kvadrupední** (viz slovník), to znamená, že se pohybují převážně po všech čtyřech končetinách, na zadní končetiny se staví jen výjimečně. Jejich chůze je polovzpřímená, kdy se předními končetinami opírají o zem, ale dotýkají se jí jen prvními dvěma články prstů. V těchto částech je kůže zesílená a tvoří mozoly, palec je protistojný. (Cawthon, 2005; Masopustová, 12. 02. 2014, osobní sdělení).

3.3.2 Anatomie a fyziologie rozmnožovací soustavy goril

Gorily společně s ostatními primáty patří mezi placentární savce, samice rodí živá mláďata. Obecně mají primáti nízkou rozmnožovací schopnost, samice často rodí jen jedno mládě, o které matka dlouhou dobu pečuje (Masopustová, 12. 02. 2014, osobní sdělení).

Funkce jednotlivých orgánů reprodukčních systémů je v podstatě stejná pro všechny skupiny primátů. Navzdory této fyziologické jednotnosti je však v menším detailu pozoruhodná míra variability orgánů mezi skupinami, zejména v oblasti zevního genitálu, která, podle jejich variace, poskytuje morfologický základ pro reprodukční izolaci druhu. To by mohlo být účinnější bariérou pro páření mezi různými druhy než nekompatibilita samčích a samičích pohlavních orgánů (Rafferty, 2011).

Jednou z charakteristik primátů je převislý penis a varlata uložená v šourku. Na rozdíl od většiny ostatních savců, penis není připojen k břišní stěně, ale visí volně. Varlata, s několika výjimkami mezi lemury, kdy jsou sezónně staženy, leží stále v šourkovém vaku, do kterého sestupují z intra - abdominální polohy před narozením (u lidí) nebo po porodu (u non-humánních primátů). U všech primátů s výjimkou člověka, nártouna filipínského a některých jihoamerických opic, obsahuje malou kost s názvem baculum. Děloha samic primátů

vykazuje všechny stupně přechodu mezi dvourohou dělohou, která je typická pro většinu savců, k jednoduché děloze vyšších primátů a člověka. Rozdíly mezi jednotlivými taxony primátů jsou zřetelné zejména v penisu, šourku a hrázi u samců a v tvarování klitorisu a pysků samičí pochvy. V klitorisu je u většiny primátů malá kost, baubellum, podobná jako baculum u penisu. Délka a forma klitorisu, který, když je protáhlý, připomíná penis a bývá příčinou nejasností při určování pohlaví některých primátů Nového světa (Rafferty, 2011).

V následujících tabulkách č. 1 - 3 je uvedeno srovnání základních reprodukčních anatomicko – fyziologických parametrů gorily s ostatními primáty z čeledi Hominidae.

Charakteristika	člověk	šimpanz	gorila	orangutan
hmotnost varlat (g)	40.5	118.8	29.6	35.3
% tělesné hmotnosti	0.079	0.300	0.031	0.063
Šourek	Vysoce vyvinutý, převislý, lysý	Středně vyvinutý, převislý, lysý, pigmentace	Téměř neznatelný, pokrytý srstí	Téměř neznatelný, kůže holá, pokrytá srstí
Semenné vāčky	Středně velké	Extrémně vyvinuté	malé	Středně velké
Průměrný objem ejakulátu (ml)	2.5	1.1	0.4	1.2
Průměrná hustota spermii (ml x 10⁶xobj.ej.)	70	548	162	76
Průměrná délka spermie	58.4	57.4	61.4	66.6
Délka hlavičky spermie	3.5	2.9	7.1	3.8

Tabulka č. 1: Reprodukční anatomicko-fyziologické charakteristiky samců gorily v porovnání s člověkem a ostatními lidoppy (Zdroj: <http://www.primateportal.org/normative-values/male-reproductive-anatomyphysiology-humans-and-great-apes>, 2012)

Charakteristika	člověk	šimpanz učenílivý	šimpanz bonobo	gorila západní	orangutan bornejský
Délka penisové kosti (mm)	x	6.9	8.5	12.6	13.55
Délka žaludu (mm)	x	x	x	18.0	38.1
Délka penisu v erekci (mm)	165.0	144.0	170.0	65.0	85.0

Tabulka č. 2: Délka penisové kosti, žaludu a penisu v erekci u samců dospělých primátů

(Zdroj: <http://www.primateportal.org/normative-values/baculum-length-glans-penis-length-and-length-erect-penis-adult-male-primates>, 2012).

Charakteristika	člověk	šimpanz	gorila	orangutan
Velikosti vaječníku, % tělesné váhy	0.014	0.010	0.012	0.006
Délka vagíny (cm)	x	< 12.5	Cca 70-80	x
Hymen	přítomný	chybí	chybí	chybí
Prsy -mléčné žlázy	Vyvinuté, převíslé, u laktujících i nelaktujících samic, od uberty po celý život	Vyvinuty od konce prvního těhotenství po dobu laktace	Vyvinuty od konce prvního těhotenství po dobu laktace	Vyvinuty od konce prvního těhotenství po dobu laktace
Vnější projevy říje	Bez vnějších znaků, skrytá ovulace	Výrazný otok vulvy a anální oblasti	Mírné otoky v období říje	Otoky v říji nepřítomné, během březosti ano
Délka říje (cca dny)	28	9.6	1	5.4
Délka menstruačního cyklu (cca dny)	28	37.3	49	30.5
Laktační amenorea (měsíce)	49.2	68.4	45.6	x
Orgasmus	Běžný	Není znám	Hlášen	Není znám

Tabulka č. 3: Reprodukční anatomicko-fyziologické charakteristiky samic gorily v porovnání s člověkem a ostatními lidoopy (Zdroj: <http://www.primateportal.org/normative-values/female-reproductive-anatomyphysiology-humans-and-great-apes>, 2012).

3.3.3 Vývoj a růst od narození až po pohlavní dospělost

Poznatky o reprodukci goril jsou převážně získávané během dlouhých let studia volně žijící populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei* a velmi dlouhého období poměrně rozšířeného chovu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* v lidské péči (Cawthon, 2005).

Tabulka č. 4 popisuje jednotlivé kategorie zvířat od narození až po dosažení dospělosti

Kategorie	věk (roky)	definice a charakteristika
Mládě	0 až 4	žádný jedinec není dosud plně odstaven od matky
Mladiství	4 až 6	gorily jsou již odstaveny
Dospívající	6 až 8	samice se začínají pářit
Dospělec	8 až 10	samci se začínají pářit, samice začínají rodit
Černohřbetý samec	10 až -12/13	samci jsou pohlavně dospělí, nikoli však tělesně
Stříbrohřbetý samec	13 let a více	samci jsou plně dospělí

Tabulka č. 4: Věk a klasifikace dospívání goril (Zdroj: Eckhart a Lanjouw, 2008)

Pro přežití mláďat je důležitá adekvátní rodičovská péče. Úmrtnost mláďat goril východních horských *Gorilla b.beringei* je do 3 let věku mláděte velmi vysoká, jak uvádí Breuer et al. (2009) bývá až 38 %. Během prvních 5 měsíců života zůstává mládě v neustálém kontaktu s matkou, která s mládětem hledá ochranu v těsné blízkosti dominantního samce. Během této doby jsou mláďata plně závislá na matce, sají mateřské mléko cca 1x za hodinu a spí s matkou v jednom hnízdě (Stewart, 1988). Po 5 měsících se mládě odváží vzdálit od matky na krátkou dobu a po 12 měsících se vzdaluje až na 5 m. Souběžně s poklesem vzájemného kontaktu mezi matkou a mládětem klesá také četnost kojení, mláďata sají přibližně 1x za 2 hodiny. Ve věku 30 měsíců mládě tráví s matkou přibližně 50 % svého času. Mladé gorily kolem 2 let věku začínají trávit více času kolem silverbacka a zvláště přímí sourozenci také tráví hodně času hrou mezi sebou (Stewart a Harcourt, 1987). Období od 3 do 6 let je charakterizováno poklesem **groomingu** (viz slovník) ze strany matky, mládě již nesdílí hnízdě s matkou a je postupně odstavováno. Po úplném odstavu mláděte samice začne znovu ovulovat a může opět zabřeznout (Stewart, 1988, 2001).

3.3.4 Reprodukce samců

Gorily západní tvoří skupiny s jedním vůdčím pářícím se samcem (Fay, 1989), kde tzv. **subordinátní** (viz slovník) samci skupiny opouštějí a do dosažení plné dospělosti žijí osaměle. V tomto ohledu se liší gorily západní od goril východních, kde zhruba jedna polovina dospívajících samců zůstává v rodné skupině. Podle Breuera et al. (2009) bylo zjištěno, že ve 40 % sledovaných skupin žije společně více samců. U goril západních až 45 % dospělých samců žije samostatně, nebo v neproduktivní skupině s jinými samci. Navíc se zdá, že skupiny západních goril nejsou tak soudržné, jako je tomu u východních poddruhů. V některých skupinách jsou členové během dne rozestoupeni na ploše i přes 500 m a scházejí se až večer, kdy si stavějí hnízda. V takových lokalitách může být i vyšší populační dynamika, s častým stěhováním a výměnou jedinců mezi skupinami (Gatti et al., 2004). Harém goril západních vzniká, když se samice přidá k osamělému samci, nebo vstoupí do neproduktivní skupiny. Rozpadá se, když všechny samice harém opustí, nebo když vůdčí samec zmizí nebo zahyne (Breuer et al., 2009).

3.3.4.1 Odlišnosti v reprodukční strategii *Gorila gorilla* a *Gorilla beringei*

Sociální postavení a složení skupiny se může v průběhu života jedince měnit. Základní skupina se skládá z jednoho vůdčího samce, silverbacka, jednoho subadultního nebo černohřbetého samce, 3 dospělých samic a 2 až 3 mláďat (Estes, 1991).

V případě, že se změní relativní pozice jedinců uvnitř skupiny, lze očekávat, že se změní také jejich reprodukční strategie. I když sociální struktura goril východních je postavena na patriarchátu, kde žije společně několik samic a pářící samec, byly pozorovány také skupiny s více pohlavně aktivními samci. V prvním případě je hlavním a jediným pářícím se samcem vždy vůdčí a také jediný pohlavně aktivní samec. Ve skupinách s více samci se v době ovulační aktivity samic páří s těmito samicemi také podřízení samci. V tomto případě se dominantní samci mají tendenci pářit s větším počtem dospělých samic, podřízení samci se potom páří s dospívajícími či někdy také s nedospělými samicemi. Také genetické studie ukazují, že tito podřízení samci se tak stávají otci určité části potomků v jedné rodině. Páření s jedinci z jiných skupin je u goril východních mimořádně vzácné. Ve vícečetných skupinách, kde je více samců, se tito samci často snaží zůstat v blízkosti samic, které jsou uprostřed

cyklu. Samice se někdy páří s více než jedním samcem, někdy dokonce ve stejném období uprostřed cyklu. Páření může být ze strany samice dobrovolné, ale často bylo pozorováno také násilí ze strany samce. K tomuto tzv. „obtěžování“ může docházet často ze strany dominantního samce, i když to není samozřejmě pravidlem (Caldecott et al., 2005).

3.3.4.2 Etologie v souvislosti s reprodukcí

Samci ve věku mezi 8 až 12 lety jsou nazýváni „černohřbetí“. Ve volné přírodě dospívají, ve věku 12 až 13 let se stávají „stříbrohřbetými“, avšak plné a aktivní pohlavní dospělosti dosahují až kolem 15 let (Czekala a Robbins, 2001). Pokud při namlouvacím rituálu iniciuje kopulaci samec, činí tak přiblížením k samici, předváděním, doteky a speciální vokalizací - zvuky (Watts, 1991).

Samci vydávají během páření typické kopulační zvukové projevy - to je ta série "o-o-o-o" zvuků, které jsou hlasité a hluboké. Páření je obvykle dorso-ventrální, ale dochází i k páření ventro-ventrálnímu (face-to-face), (Estes, 1991). Jako projev nadřazenosti je chápána tzv. kráčivá chůze - jedná se o pevnou chůzi s krátkými kroky s uvolněnými rukama, vlasy jsou zježeny tak, aby jednotlivec vypadal větší. Jedná se o zobrazení dominance, které se provádí převážně u silverbacků, zvláště když osamělý samec se snaží nalákat samice od skupiny (Estes, 1991).

Samec chrání mláďata při vnitroskupinové agresi, především pak během konfliktů se staršími, dominantnějšími jedinci. Celý tento proces péče o mláďě, počítaný ode dne narození až do odstavu, trvá právě již výše zmiňované 4 roky (Stewart, 2001). Po dosažení pohlavní dospělosti mladí samci i samice opouštějí rodnou skupinu. Samice se obvykle připojí k jiné skupině nebo osamocenému mladému samci, zatímco samci zůstávají osamělí, dokud se jim nepodaří přilákat samice a založit vlastní skupinu (Estes, 1991; Parnell, 2002; Robbins, 1995; Yamagiwa et al., 2003).

Nezralí samci se zkoušejí spojit s nedospělými a dospívajícími samicemi, a zůstávají v rodné skupině pouze tehdy, pokud je pravděpodobné, že se s nimi budou moci spojit. K tomu dochází v případě, že silverback je starý a pravděpodobně brzy uhyne a podřízený samec tak převezme skupinu. (Estes, 1991).

3.3.5 Reprodukce samic

3.3.5.1 Reprodukční strategie samic gorily západní *Gorilla gorilla*

U volně žijících goril západních *Gorilla gorilla* není reprodukční vývoj studován po dlouhou dobu. V přírodě není věk samice při narození jejího prvního mláděte přesně známý. Předběžné údaje z výzkumů ze dvou lokalit v Kongu, Lossi Gorilla Sanctuary (Národní park Odzala-Koukoua) a Mbeli (Národní park Nouabalé-Ndoki), ukazují hodnotu téměř 0,2 narozených mlád'at na jednu dospělou samici ročně, což je podobná porodnost jako u goril východních *Gorilla beringei*. Lze předpokládat, že větší sezónnost a prostorové rozdíly v dostupnosti potravy mohou mít za následek, že gorily západní budou mít vyšší věk při narození prvního mláděte a delší mezidobí – tzv. **interbirth interval** (viz slovník), než gorily východní. Pokud mládě přežije celé mezidobí matky, může v tomto případě trvat interval 4 až 6 let. Pro mládě je to velmi důležité, protože matka celé období plně investuje své síly a energii do výchovy potomka (Caldecott et al., 2005). Průměrný počet mlád'at na 1 samici v Maya Nord Bai byl odhadnut na 0,62, což je více, než bylo zaznamenáno v jakékoli jiné skupině goril západních nebo goril východních. Za pomoci velmi malého vzorku populace gorily západní *Gorilla gorilla*, zkoumaného v Lossi Gorilla Sanctuary, který zahrnoval 12 narozených mlád'at a 68 samic, a zkoumané populace 32 narozených mlád'at a 162 samic ze Mbeli Bai, bylo zjištěno, že úmrtnost mlád'at do jednoho roku věku činila v Lossi asi 8 %, ale v Mbeli dokonce 43 %. Následně se u sledované populace v Lossi zvýšila míra úmrtnosti u mlád'at do tří let věku na 22 % a v Mbeli až na 65 % (Caldecott et al., 2005). Jak vyplývá z údajů z 12,5 letého sledování goril v Mbeli Bai v severním Kongu, úmrtnost mlád'at souvisí také s velikostí skupiny. S ohledem na nebezpečí predace je šance na přežití mlád'at ve věku čtyř let vyšší ve větších skupinách než v málopočetných rodinách, protože ve velké skupině jsou nižší rizika - existuje lepší ostražitost před dravci včasným varováním i možnost čelit nepříteli například shlukováním se nebo naopak rozptýlením skupiny, čímž se šance jednotlivce na přežití zvyšuje (Breuer et al., 2009).

Jak samci, tak i samice emigrují ze své rodné skupiny (Estes, 1991). Když se samice dostanou daleko od své skupiny, tak se buď připojí k osamělému silverbackovi, nebo skupině několika samic. Samice mohou emigrovat proto, aby se předešlo příbuzenské plemenitbě, protože když dosáhne sexuální zralosti, silverback je pravděpodobně její otec (Stewart a Harcourt, 1987).

Mezi samicemi v rámci skupiny existuje hierarchie, kdy pozice hlavní samice je předávána jejímu potomstvu (Estes, 1991).

3.3.5.2 Reprodukční strategie samic gorily východní *Gorilla beringei*

Na základě poznatků, získaných z výzkumů goril východních *Gorilla beringei* ve Virungas bylo potvrzeno, že sledované samice zde dosahovaly pohlavní dospělosti zhruba ve věku 6,5 roku (5,8 až 7,1 let). Mezi prvními projevy říje a prvním početím je tzv. fáze dospívání, která trvá asi dva roky – tzv. perioda **adolescentní neplodnosti** (viz slovník). Menstruační cyklus dospělých samic má střední délku 28 dní, ale u mladých samic to není pravidlem. Samice jsou nejvíce vnímavé a zároveň pro samce atraktivní přibližně v polovině cyklu, po dobu jednoho až čtyř dnů (Caldecott et al., 2005). Úspěšní gorilí samci se obvykle páří s více samicemi, protože jsou polygamní. Páření nebo pokusy o něj nejčastěji probíhají jednak během menstruačního cyklu, ale také v období březosti, kdy jsou u samic koncentrace estrogenu nejvyšší. U goril východních nebylo pozorováno pravidelné období rození mláďat, pravděpodobně z důvodu absence sezónnosti v dostupnosti potravy (Caldecott et al., 2005). Kojenecká úmrtnost v Karisoke byla nejvyšší během nejdeštivějších měsíců (duben a květen), kdy mláďata mohou prochladnout a jsou tak náchylnější k infekcím dýchacích cest. Tzv. interbirth interval trvá přibližně čtyři roky. Po celé toto období jsou gorilí matky neplodné, protože kojí mláďata, což se nazývá **laktační amenorea** (viz slovník). U sledované populace gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* byly zaznamenány tzv. interbirth intervaly o něco delší než u gorily východní horské *Gorilla b. beringei* ve Virungas – v průměru 4,6 let proti 3,9 let. Pokud mláďe uhyne, tento interval se u jeho matky zkracuje a samice může během následujících tří až šesti měsíců znovu zabřeznout. Pokud celý vývoj a výchova mláďete probíhá v pořádku, je mladá gorilka většinou odstavená ve tří až čtyř let věku, ale mohou se zde vyskytnout odchylky oběma směry.

3.3.5.3 Etologie v souvislosti s reprodukcí

První menstruace u pohlavně dospívajících samic goril nastupuje ve věku kolem šesti let a je následována dvouletou periodou **adolescentní neplodnosti** (viz slovník). Estrický cyklus samice trvá 30 až 33 dní a na rozdíl od samic šimpanzů, pro které jsou v tomto období typické zduřeniny v tzv. anogenitální oblasti, jsou vnější příznaky ovulace u gorilích samic nevýrazné

(Czekala a Robbins, 2001), menší otoky byly však u dospívajících samic pozorovány (Estes, 1991).

Pokud při namlouvacím rituálu iniciuje páření samice, svádí samce špulením rtů, pomalu se k němu přibližuje a snaží se navázat kontakt očima. Pokud samec nereaguje, samice se může k němu přiblížit, dotknout se jej nebo před ním plácnout přední končetinou o zem, aby získala jeho pozornost (Sicotte, 2001). Samice je obvykle ta, která se snaží získat kopulaci od samce (Estes, 1991). Březost trvá asi 8,5 měsíce. Gorily ve volné přírodě rodí obvykle první mládě až kolem 10. roku věku a intervaly mezi jednotlivými porody bývají čtyři roky (Estes, 1991; Czekala a Robbins, 2001). Za svůj život odchová zdravá samice obvykle jen šest vlastních potomků. Častěji než u ostatních lidoopů se u goril rodí dvojčata (Cawthon, 2005).

3.4 PROBLEMATIKA REPRODUKCE GORILY NÍŽINNÉ V LIDSKÉ PÉČI

3.4.1 Vývoj a růst od narození až po pohlavní dospělost

Mláďata goril jsou tak jako ve volné přírodě závislá na svých matkách až do 3 let věku (Cawthon, 2005). Nejmladší jsou ve stálém kontaktu na břiše matek, starší se pohybují na jejich hřbetě (viz příloha č. 7, obr. č. 4 a 5). Po dosažení 6 měsíců věku jsou schopna pohybovat se samostatně, jsou však stále závislá na mateřském mléce. Ve věku 3 let se postupně odpoutávají od matek a začínají se živit stejně jako zbytek skupiny. Ve věku 3 až 6 let se věnují převážně hrám, později začínají opouštět rodnou skupinu a hledají nové partnery nebo novou skupinu, ke které by se připojila.

Vstup do nové skupiny může být obzvláště obtížné pro mladé samce kvůli existenci dominantního samce ve skupině. Stát se součástí takové tlupy buď znamená podřídít se silverbackovi, nebo zpochybnit jeho vůdčí úlohu. Tyto konflikty mohou vést ke zranění a někdy i smrti. Samci všechnu svou aktivitu soustředí na schopnost se reprodukovat, ale mnozí na tuto možnost ani nedosáhnou, a to pouze v důsledku konkurence jiného samce.

Průměrný věk gorily nížinné ve volné přírodě je cca 35 let. To se však v lidské péči výrazně mění, gorily se dožívají věku kolem 50 let a věku pohlavní dospělosti dosáhnou dříve, než ve volné přírodě. V zoologických zahradách jsou také často schopny reprodukce před dosažením věku 7 let (Nowak, 1991).

To je důsledek celé řady podmínek, které gorily v lidské péči mají. Dostávají pravidelnou potravu, mají zajištěnu zdravotní péči. Samci dostanou přidělené samice, aniž by o ně museli bojovat s jinými samci, což je situace, která ve volné přírodě vede často k zdravotní újmě nebo i ke smrti. To je pro samce zásadní rozdíl, že se v lidských zařízeních nikdy společně nesečkají dominantní samci ve stejné skupině (Cawthon, 2005).

3.4.2 Reprodukce samců

3.4.2.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnost samců

Reprodukční úspěšnost je základním předpokladem k udržení soběstačných populací zvířat chovaných v lidské péči. Hlavním tématem řady studií (Beck a Power, 1988; Meder, 1993; Ryan et al., 2002) bylo posoudit možné dopady umělého odchovu, zejména zda je spojen s nižší reprodukční úspěšností ve srovnání s jednotlivci odchovanými přirozeným mateřským způsobem.

Jak uvádí Ryan et al. (2002), mnozí odborníci (Beck a Power, 1988; Meder, 1993) se domnívají, že jedinci odchovaní uměle mají nižší reprodukční úspěšnost než ti, kteří jsou odchováni přirozeně.

Tyto závěry, publikované v některých studiích vzbuzují zájem chovatelských organizací, jako např. Americké asociace zoologických zahrad a akvárií **AZA** (viz slovník), která je garantem **SSP plánů** (viz slovník) pro přežití druhů. Pokud by platilo, že uměle odchovaní jedinci mají menší reprodukční schopnosti, než mateřsky chovaní, mohl by umělý odchov ohrozit strategii demografického a genetického řízení, kterou používá SSP k udržení populací v lidské péči.

Pozdější studie (Ryan et al., 2002) hodnotila potenciální dopady odchovu na reprodukční úspěšnost goril v zoologických zahradách Severní Ameriky v základních chovných kategoriích a jejich kombinacích. Zde byly uvedené tyto chovné kategorie a jejich charakteristika:

- **mateřský odchov** - gorily, které zůstaly u své matky alespoň první 2 roky života.
- **umělý odchov** - jedinci, kteří byli odděleni od své matky během 72 hod narození a v lidské péči až do cca 2 let věku nebo více (v posledních letech často mladší než 2 roky, v předchozích letech obvykle starší než 2 roky).
- **částečně umělý odchov** - mláďata, která zůstala se svou matkou alespoň první 72 hod. života, ale byla později odebrána a umístěna do lidské péče. Většinou se do 2 let věku do gorilí skupiny nevrátila.

Role, kterou hraje v citované studii (Ryan et al., 2002) částečný umělý odchov je vzhledem k nejasné povaze této kategorie poněkud vágní. Vzhledem k tomu, že kategorie „částečně umělý odchov“ zahrnuje mláďata, která mohla být matkou chována pro téměř 2 roky, nebylo možné rozlišovat mezi mláďaty, která strávila více času se svými matkami a těmi, která strávila více času s lidskými ošetřovateli. Zavedení kategorie „částečně umělý odchov“ se liší od předchozích studií (Beck a Power, 1988; Meder, 1993), kde byla každému takovému jedinci přidělena kategorie buď „mateřský“ nebo „umělý“ odchov. Většina mláďat zařazených do kategorie „částečně umělý odchov“ byla odejmuta jejich matkám v poměrně mladém věku, pravděpodobně před procesem socializace, tj. dříve, než ve 3 měsících.

- **původ zvířat** - jedinci buď z volné přírody, nebo narození v lidské péči

Ryan et al. (2002) uvádí, že předchozí studie (Beck a Power, 1988; Meder, 1993) mohou být nepřesné, protože pracovaly s relativně malým počtem jedinců a sloučily některé typy odchovů a původ zvířat. Další potenciální nevýhodou těchto dřívějších studií bylo, že většina v ZOO narozených jedinců v té době ještě nedosáhla pohlavní dospělosti, a tak data neúměrně favorizovala jedince z volné přírody před těmi, kteří se již narodili v chovných zařízeních. Studie (Ryan et al., 2002), která vznikla o více než 10 let později, již byla schopna využít mnohem větší databázi zvířat a zároveň došlo ke změně jejich vzájemného poměru – na rozdíl od roku 1988 se podíl dospělých jedinců obou pohlaví narozených v lidské péči zvýšil v populacích z 50 % na 63 %. Výsledky této studie jsou přehledně uvedeny v tabulkách č. 7 a č. 8 (přílohy č. 1 a č. 2).

Ryan et al.(2002) do své studie zahrnul údaje o 697 gorilách: 257 odchycených ve volné přírodě (135 samic a 122 samců) a 440 narozených v zoologických zahradách nebo souvisejících zařízeních v Severní Americe (206 samic, 202 samců a 32 jedinců neznámého pohlaví). Údaje byly získané ze severoamerické plemenné knihy *Gorilla g. gorilla* a aktualizovány v únoru 2000. Analýza byla omezena na pohlavně dospělé jedince, tj. věková kategorie 6 až 7 let pro samce i samice (Ryan et al., 2002). Ačkoli Beck a Power (1988) nezjistili žádné podstatné rozdíly v reprodukčním úspěchu mezi samci z volné přírody (59 %) a z chovných zařízení (50 %), Ryan et al. (2002) uvádí, že reprodukčně úspěšnější byli jednoznačně samci z volné přírody (53 % / 21 %).

Tento rozdíl lze přičíst jednak dlouhověkosti samců z volné přírody a jednak strategii genetického řízení SSP programů. Protože jeden z cílů SSP je zvýšit populační genetickou diverzitu chovných zakladatelů (jedinců z volné přírody), je pravděpodobné, že existuje priorita umísťovat do chovu právě tyto samce, což může způsobit odsunutí mnoha samců z chovných zařízení do nonbreeding situací. SSP programy vynakládají velké úsilí k udržení všech dospělých samic ve skupinách obsahujících dospělé samce, zatímco někteří starší samci jsou chováni bez přístupu k dospělým samicím (např. v bakalářských skupinách).

Jak je dále patrné z tabulky č. 8 (příloha č. 2), na samčí reprodukční úspěch byl zřejmý vliv typu odchovu: více se reprodukovali samci odchovaní matkou, než uměle odchovaní nebo částečně uměle odchovaní (Ryan et al., 2002). Tento jev potvrzuje i Meder (1990) ve své studii, kde z 33 uměle odchovaných samců se 9 množilo úspěšně (27 %), 5 samců bylo pozorováno, jak se páří se samicemi, 12 neprokázalo žádné sexuální chování. Z 16-ti mateřsky chovaných samců bylo 11 reprodukčně úspěšných (69 %) a 3 kopulovali se samicemi. Pro ostatní samce nebyly informace i dispozici. Reprodukční úspěch je tak výrazně vyšší u mateřsky odchovaných samců goril. Stejně rozdíly jsou při porovnávání samců, pokud jde o kopulaci.

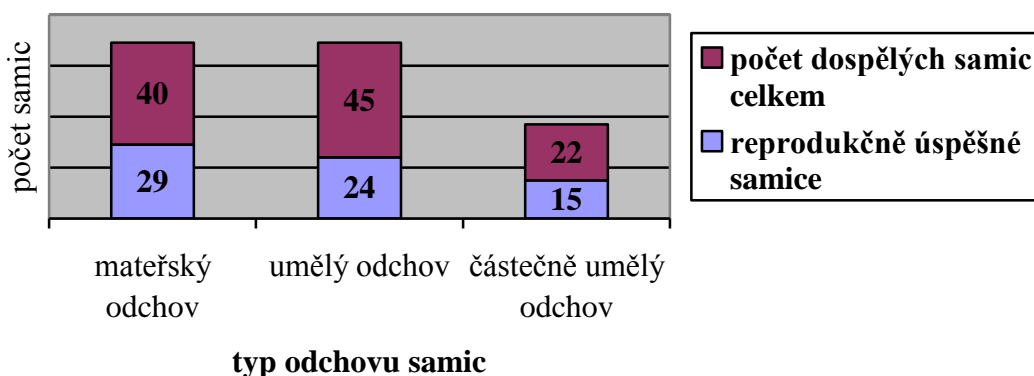
Lze konstatovat, že způsob odchovu má vliv na reprodukční chování goril narozených v lidské péči. Mnoho uměle chovaných jedinců, zejména samců není schopno provádět specifické, pro daný druh sexuální chování, zatímco při přirozeném odchovu je tento handicap velmi vzácný. Téměř polovina všech uměle odchovaných samců, u nichž jsou informace o sexuálním chování, nebyla schopna zaujmout náležité sexuální pózy k páření, případně u nich nebylo pozorováno žádné sociálně-sexuálního chování (Beck a Power, 1988; Meder, 1990). Je zřejmé, že uměle chovaní jedinci nejsou v reprodukci stejně úspěšní jako přirozeně odchovaní. Důvodem tohoto nedostatku je pravděpodobně absence sociální zkušenosti se stejným druhem v prvních letech života. Mláďata by proto měla být začleněna do skupin dospělých samců a samic už během nejranějšího období. Zdá se, že u samců je to obzvláště důležité (Meder, 1990; Ryan et al., 2002).

3.4.3 Reprodukce samic

3.4.3.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnost samic

Pokud jde o vliv původu zvířat, Beck a Power (1988) ve své studii uvádí, že samice z volné přírody měly větší reprodukční úspěšnost (68 %) než samice narozené v chovných zařízeních (49 %). Naproti tomu Ryan et al. (2002) uvádí, že reprodukční úspěšnost samic v závislosti na původu se významně nelišila (62 % / 64 %). Navíc uvádí, že co se týče počtu mláďat za reprodukční rok (RY), samice goril narozené v zajetí jsou reprodukčně úspěšnější (0,23 mláďat / RY), než ty narozené ve volné přírodě (0,13 mláďat / RY) - viz tabulka č. 7 (příloha č. 1).

Při vyhodnocení vlivu způsobu odchovu Ryan et al. (2002) uvádí, že samice mateřsky odchované jsou reprodukčně úspěšnější než samice odchované uměle – viz tabulka č. 8 (příloha č. 2) a graf č. 2, což je v souladu se závěry studie Beck a Power (1988).



Graf č. 2: Počet reprodukčně úspěšných samic a celkový počet samic podle typu chovu - na ose x jsou uvedeny jednotlivé typy odchovu samic, na ose y pak ke každému typu odchovu celkový počet samic a z toho počet samic reprodukčně úspěšných (Zdroj: Ryan et al., 2002).

Pokud jde o počet mláďat za reprodukční rok, k podobným závěrům dospěly obě studie. Beck a Power (1988) uvádí, že mateřsky odchované samice měly větší počet mláďat za reprodukční rok než samice odchované uměle (0,30 mláďat / RY vs 0,11), Ryan et al. (2002) uvádí podobné výsledky.

Při vyhodnocování reprodukční úspěšnosti samic použil Ryan et al. (2002) novou proměnnou – RYU (využití reprodukční příležitosti), kterou lze považovat za vhodnější a objektivnější ukazatel mateřské úspěšnosti než počet mláďat narozených za rok. Hodnota tohoto ukazatele byla již významně vyšší u mateřsky odchovaných samic (45,7 %) než u samic z umělého odchovu (29,4 %).

Ukazatel RYU bere v úvahu stavu organismu samice v době, kdy je v podstatě vyřazena z reprodukce (tj. březost, následná laktační amenorea, menstruace, první poporodní říje. Pro posuzování „reprodukčních příležitostí“ samice se v tomto případě na každé narozené mládě kalkuluje i doba, kdy samice nemohla zabřeznout. Březost gorily je cca 0,7 roku, období mezi laktační amenoreou a první poporodní říjí cca 0,2 roky. Délka laktační amenorea je cca 2,4 roky pro samice, které chovají svá mláďata přirozeným, mateřským způsobem, a prakticky nulová u těch, jejichž mláďata jsou odchovaná uměle. Průměrná reprodukční příležitost pro každou samici, která chová své mládě tak byla každé 3,1 roku, pro ostatní to bylo 0,9 roku. Délku laktační amenorea v situacích částečně umělého odchovu je obtížné určit, neboť tato kategorie zahrnuje mláďata, která zůstávají s matkou pouhé 3 dny, ale i 2 roky (Ryan et al., 2002). Při využití tohoto ukazatele - porovnání využitých reprodukčních příležitostí, konstatuje Ryan et al. (2002), že mateřsky odchované samice narozené v lidské péči byly reprodukčně úspěšnější než uměle odchované samice (0,808 RYU vs. 0,290 RYU). Jinak řečeno: samice, které byly mateřsky odchované, tráví více než 80 % svého dospělého reprodukčního života reprodukcí a odchovem mláďat.

Z uvedených závěrů vyplývá, že umělý odchov může mít negativní vliv na úspěšnost chovu goril v zoologických zahradách. Výsledky také poukazují na důležitost existence sociálně "normální" komunity k „produkci“ úspěšných samic pro zachování zdravé a udržitelné populace (Ryan et al., 2002). K faktorům, které přispívají ke snížení reprodukčního úspěchu nebo k reprodukčnímu selhání, a které tak ovlivňují úspěšnost chovu goril, patří abnormální sociálně-sexuální chování, které je často přičítáno umělému odchovu (Ryan et al., 2002). Může mít však celou řadu jiných příčin, jako jsou např. nedostatek přístupu k potenciálním partnerům, neslučitelnost s partnerem, nestabilita skupiny, stres, zdravotní problémy nebo nevhodná potrava. V některých případech mohou být tyto způsobeny jedním z faktorů, nebo kombinací více příčin.

3.4.3.2 Březost a porody

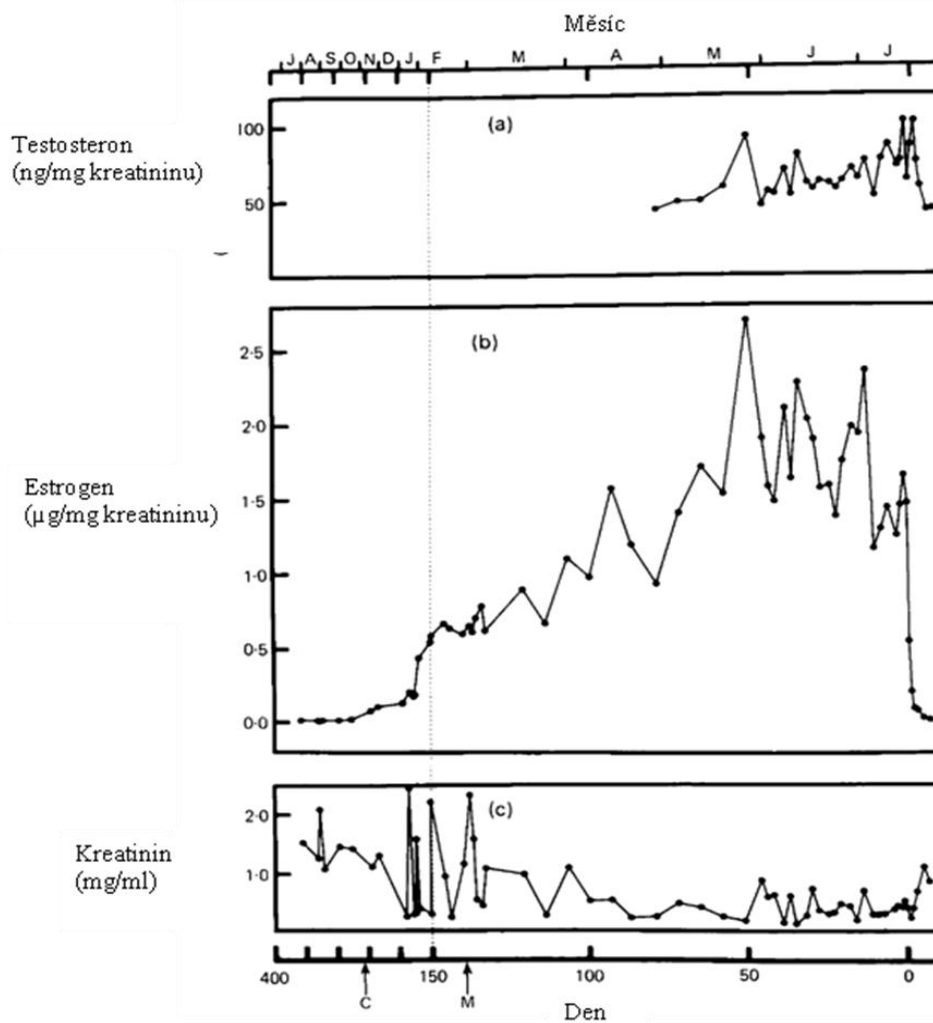
Délka menstruačního cyklu samic lidoopů se liší podle druhu a trvá cca 29 dní u orangutanů, asi 30 dní u goril a asi 37 dnů u šimpanzů. U lidoopů žijících ve volné přírodě se menstruační cyklus objevuje poprvé asi v 8 až 10 letech, pokud žijí v lidské péči, kde se jim dostává více výživné potraviny a kde dospívají rychleji, tak již kolem 6 až 7 let. U těchto druhů se také liší doba říje, která je cca 4-6 dní u samic orangutanů, asi 2-3 dny u goril a asi 10 - 14 dní u šimpanzů. Říje nastává v luteální fázi menstruačního cyklu - je to stav zvýšené samičí sexuální motivace a odráží se ve zvýšené sexuální přitažlivosti a přístupnosti k samci (samice je v tomto období pro samce nejvíce atraktivní). Sexuální chování je tak usnadněno hormonálními podmínkami právě v době, kdy může dojít k oplození, tzn., když může být vajíčko oplodněno.

Říje se liší v délce, jak je uvedeno výše, ale u jednotlivých druhů i specifickými projevy chování. Gorily jsou velmi asertivní, přibližují se k samci s viditelnou snahou o kopulaci. Při absenci více samců (příkladem je jeden vůdčí samec v typické skupině goril) je samec poměrně pasivní, pokud jde o zahájení páření, samice je více iniciativní. Samci goril dospívají později, v přírodě ve věku 8-9 let, v lidské péči již v 6 letech. Celkové dospělosti dosahují samci až v cca 15 letech (Cawthon, 2005).

Gorily nížinné nemají období říje zřetelné, březost trvá běžně 250-270 dnů (8-9 měsíců). Ve volné přírodě samice rodí obvykle své první potomky v 10 - 11 letech, ostatní ve 4 letých intervalech. Gorily mají tendenci rodit v noci. Nejpravděpodobnějším důvodem je to, že skupina goril se na noc usadí a samice tak má více klidu. Gorily mohou měnit při porodu pozici, a to z lehu do podřepu. Když mládě přichází na svět, matka sedí v dřepu, aby ho mohla zachytit. Porod probíhá v průběhu několika minut. Poté, co se mládě narodí, matka přeruší pupeční šňůru a obvykle také sežere placentu, ze které získává cenné živiny. Hmotnost placenty je kolem 350 gramů. Průměrný placentární disk měří přibližně 15 x 13 x 2 cm. Ve srovnání délkou pupeční šňůry člověka (55 cm), ji mají gorily neobvykle dlouhou, často až 100 cm. Důvod pro tuto mimořádnou délku není znám. Při narození váží novorozeně 1,8-2,3 kg, má řídké vlasy a růžovo-šedou kůži. Novorozenci mají lebky se silnými kostmi, uzavřené stehy. Mláďata se rodí bezmocná a musí být chována v náruči matky, přitisknutá k břichu. V této pozici setrvávají po dobu asi 2 měsíců.

Březost obvykle provází změna fyzického vzhledu i chování zvířat (Meder, 1986). K fyzickým projevům patří zvětšení břicha 3 - 4 měsíce před porodem a vývoj prsů až několik týdnů před porodem. Produkce mléka bývá zahájena individuálně, ve 3 až 6 měsících, někdy až po porodu. V prvních týdnech po početí se březí samice začínají distancovat od sociálních aktivit, klesá jejich pohybová aktivita, čímž se od nebřezích samic významně odlišují. Změny v chování jsou tak v počátečních fázích březosti mnohem spolehlivějším a zřetelnějším příznakem, než změny fyzické (Meder, 1986).

Březost lze s vysokou spolehlivostí také určit pomocí stanovení hladin hormonů estrogenu a testosteronu v moči během estrálního cyklu a březosti (Seaton, 1978). Tato měření poskytují informace o reprodukčním stavu zvířete, který nelze dostatečně rychle a spolehlivě získat z přímého pozorování. Metodu lze využít pro včasnou detekci úspěšného páření, a v případě rychlého poklesu vylučování estrogenu v průběhu březosti k indikaci možného úmrtí plodu. Graf č. 3 ukazuje změny koncentrace hormonů a kreatininu v průběhu březosti samice „Lomie“ ze ZOO London, sledované v letech 1975-6.



Graf č. 3: Koncentrace (a) testosteronu, (b) estrogenů a (c) kreatininu před, během březosti a po porodu – na ose x je znázorněn časový průběh sledování koncentrace hormonů a kreatininu od doby před graviditou až do doby těsně po porodu (C = okamžik koncepce, M = přesun samice do jiného zařízení, 0 = den porodu, -150. den je změna v časovém měřítku), na ose y je vyznačena koncentrace jednotlivých látek v µg (ng)/mg a v mg/ml (Zdroj: Seaton, 1978).

Podobně jako u člověka, i u goril stoupá po celou dobu březosti celková koncentrace estrogenu v moči, jeho hladina je řádově vyšší než u nebřezích samic (tabulka č. 5). Údaje tak ukazují, že je možné sledováním vylučovaného estrogenu, případně změn v poměru estrogen-testosteron, poskytnout včasnou diagnózu březosti goril (Seaton, 1978).

Druh		Stav	Estrogen ($\mu\text{g}/\text{mg}$ kreatininu)	Testosteron ($\mu\text{g}/\text{mg}$ kreatininu)
Gorila západní		mimo březost	25	-
		období březosti	2000	75
Člověk	ženy ♀	mimo graviditu v $\frac{1}{2}$ cyklu	60	20
		mimo graviditu, menstruace	10	10
		gravidita, 2. trimestr	200-1000	30-70
		nedospělá dívka (8 let)	7	10
	muži ♂		10	70-130

Tabulka č. 5: Srovnání koncentrace estrogenu a testosteronu v moči člověka a samic gorily západní (Zdroj: Seaton, 1978)

3.4.3.3 Mateřské chování – přirozené projevy, poruchy, příčiny

Samice primátů se o svá mláďata běžně starají, gorilí novorozenec (stejně jako narozená mláďata jiných druhů primátů) je zcela závislý na mateřské péči. Poruchy tohoto chování, kdy se matka o své mládě neumí starat nebo jej odloží, nejsou výjimečné ani ve volné přírodě, nejčastěji se však objevují u samic, které porodí své první mládě, nebo u samic, které se narodily, nebo většinu svého života strávily v lidské péči.

Mateřské chování má řadu aspektů. Podrobně je popsal Maestripiéri et al. (2002) ve studii ze ZOO Atlanta a Lincoln Park ZOO. Tam bylo pozorováno 11 dvojic gorily nížinné - vždy to byly matky s mládětem - po dobu 12 měsíců. Šest dvojic bylo v ZOO Atlanta a 5 dvojic v Lincoln Park ZOO v Chicago. Téměř všechna mláďata byla vychovávána vlastní matkou, ale 2 z Lincoln Park a 1 ze ZOO Atlanta byly vychovány matkou náhradní. Dvojice v ZOO Atlanta byly součástí dvou typických sociálních skupin chovaných ve venkovním, přírodním

prostředí. Dvojice v Lincoln Park ZOO žily rovněž v sociální skupině, ale v pavilonu ve dvou prostorách vedle sebe s celkovou plochou přibližně 305 m².

Maestripiéri et al. (2002) zkoumal interakci matka - mládě zejména s důrazem na roli matek a mláďat při vytváření situací, které mohou přispívat k sociálnímu učení mladých goril. To znamená, zda matky hrají aktivní roli v procesu sociálního učení svých potomků, nebo zda mláďata získávají informace od svých matek a jiných dospělých bez jakékoli pomoci.

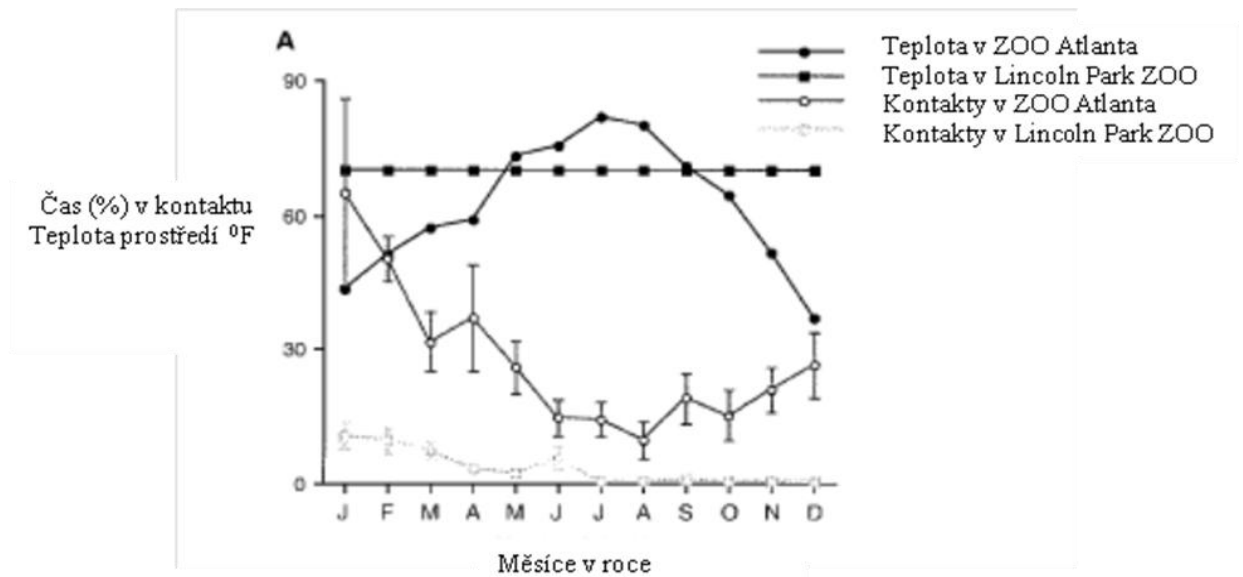
V tabulce č. 6 jsou uvedeny některé sociální a demografické charakteristiky matek a mláďat. Ukázalo se, že mláďata odchovaná náhradním způsobem se významně nelišila od těch mateřsky odchovaných.

Lokalita	Mládě (jméno)	Pohlaví mláděte	Věk mláděte (měsíce)	Věk matky (roky)	Parita matky
LPZ	Rollie	F	38	34	P
LPZ	Mubali	F	24	34	P
LPZ	Jelani	M	35	13	N
LPZ	Madini	F	42	11	N
LPZ	Bengati	M	18	10	N
ZOO Atlanta	Olympia	F	42	11	N
ZOO Atlanta	Charlie	M	42	35	N
ZOO Atlanta	Sukari	F	19	37	P
ZOO Atlanta	Kidogo	M	20	24	P
ZOO Atlanta	Jasiri	M	18	37	P
ZOO Atlanta	Lulu	F	2	15	P

LPZ = Lincoln Park ZOO, F = samice, M = samec, P = parous (rodící), N = nulliparous

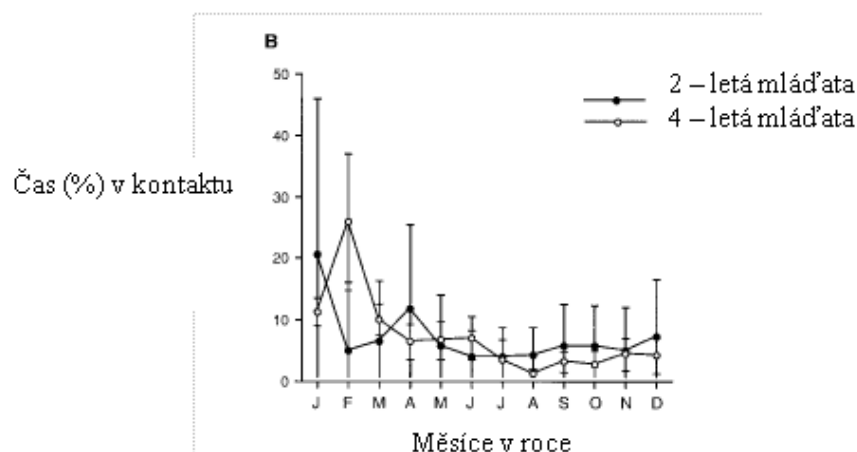
Tabulka č. 6: Sociální a demografické charakteristiky pozorovaných matek a mláďat (Maestripiéri et al., 2002).

Z provedených pozorování vyplynulo, že v ZOO Atlanta trávily matky s mláďaty vyšší procento času ve vzájemném kontaktu než v Lincoln Park ZOO. Toto zjištění bylo pravděpodobně způsobeno rozdíly v teplotách mezi venkovním výběhem v ZOO Atlanta a vnitřním prostředím Lincoln Park ZOO. Z grafu č. 4 je patrné, že rozdíly mezi oběma stanovišti byly minimální v letních měsících a maximální naopak v zimě, tzn. v souvislosti s proměnlivou teplotou ve venkovním prostředí v ZOO Atlanta.



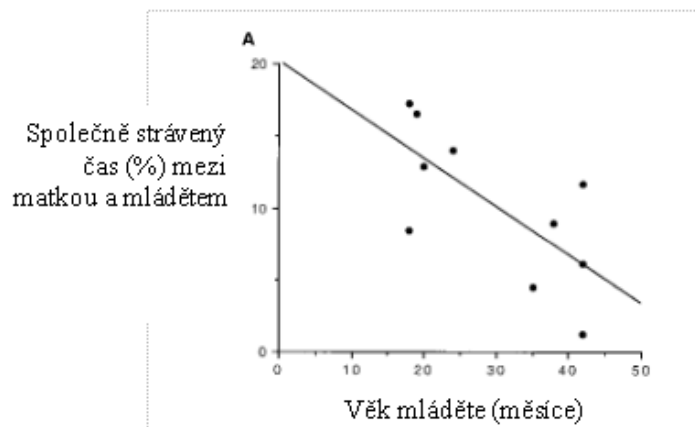
Graf č. 4: Čas (v %) strávený v kontaktu s matkou během jednotlivých měsíců v roce a v závislosti na průběhu teplot v pobytových prostorách goril - v ZOO Atlanta (ZA – venkovní výběh) a v Lincoln Park ZOO (LPZ – vnitřní prostory) - na ose x jsou znázorněny jednotlivé měsíce, na ose y pak čas v %, strávený ve vzájemném kontaktu a průběh teploty prostředí (°F) v obou ZOO (Zdroj: Maestripieri et al., 2002).

Pokud jde o porovnání rozdílů v čase, který tráví společně s matkou 2-letá, nebo 4-letá mláďata, ukázalo se, že rozdíly byly zanedbatelné (graf č. 5), a to bez ohledu na zkoumané lokality.



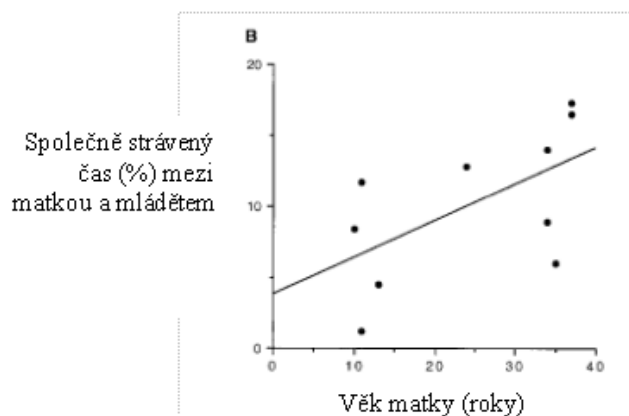
Graf č. 5: Čas (%) strávený v kontaktu s matkou u 2-letých a 4-letých mláďat během 12 měsíců v roce - na ose x jsou znázorněny jednotlivé měsíce, na ose y pak čas v %, strávený ve vzájemném kontaktu (Zdroj: Maestripieri et al., 2002).

Další zjištění se týkalo vlivu věku mláděte na čas strávený v blízkosti matky – vzájemný čas negativně koreloval s věkem mláděte – čím starší mládě, tím méně času trávilo s matkou (viz graf č. 6).



Graf č. 6: Čas strávený ve vzájemné blízkosti mezi matkou a mládětem v závislosti na věku mláděte - na ose x je znázorněn věk mláděte, na ose y pak čas v %, který tráví mlád'ata společně se svými matkami (Zdroj: Maestriperi et al., 2002).

Opačná závislost byla pozorována v souvislosti s věkem matky - starší matky měly tendenci trávit více času v blízkosti svých potomků než mladší matky (viz graf č. 7). V porovnání s opicemi starého světa, kde mají starší matky tendenci trávit méně času v kontaktu a v blízkosti svých potomků, u gorily nížinné má věk matky vliv opačný.



Graf č. 7: Čas strávený ve vzájemné blízkosti mezi matkou a mládětem v závislosti na věku matky - na ose x je znázorněn věk matky, na ose y pak čas v %, který tráví matky společně se svými mlád'aty (Zdroj: Maestriperi et al., 2002).

Výsledky naznačují, že přímé kontakty mezi matkou a mládětem jsou důležité v 1. roce života, naproti tomu vztahy mezi matkami a jejich 2 nebo 4 roky starými potomky mají většinou spíše povahu vzájemné blízkosti, aniž by byly spolu v přímém kontaktu.

Pohlaví mláděte představovalo rovněž variabilitu ve frekvenci některého mateřského chování, mlád'ata – samci byli matkami více usměrňováni než mladé samice. To je další rozdíl mezi gorilami nížinnými a opicemi starého světa, kde samice jsou svými matkami korigovány více než mladí samci. Rozdíly v mateřském ochranném chování vůči mladým samcům a samicím u goril může mít příčinu v rozdílných sociálních systémech a v rolích typických pro obě pohlaví (Maestripieri et al., 2002).

V tabulce č. 9 (příloha č. 3) jsou uvedeny zjištěné projevy mateřské podpory nebo naopak odrazování od určitého chování mlád'at, stejně jako některé interakce iniciované mlád'aty (pohyb, sdílení potravy, manipulace s předměty, sociální komunikace). Případy přímé mateřské podpory určitého chování mlád'at byly pozorovány jen vzácně. Matky nebyly nikdy pozorovány, že by učily mlád'ata manipulaci s předměty, stejně tak nebyly nikdy pozorovány, jak povzbuzují nebo odrazují od používání výrazů obličeje či jiných signálů a nebyly ani nikdy pozorovány při podporování sociální interakce svých potomků s ostatními mlád'aty nebo s dalšími gorilami. Byl pozorován pouze jeden případ, ve kterém matka aktivně svému mláděti nabízela potravu (Maestripieri et al., 2002).

Pozorované projevy chování, které jsou uvedeny v tabulce č. 9 (příloha č. 3), popisuje Maestripieri et al. (2002) takto:

Projevy ovlivňování chování mlád'at ze strany matek:

Pohyb - podpora zahrnuje veškeré projevy matky ke stimulování pohybové aktivity mláděte, jako jsou plazení, chůze nebo lezení. Projevuje se držením těla, pohledem očí, výrazem tváře, vokalizací, dotykem, nebo přímou fyzickou podporou.

Odrásování zahrnuje veškeré pokusy matky odradit dítě od činnosti, jako je lezení na plot, stromy nebo velké balvany. Projevuje se např. tím, že matka drží mláděti končetinu.

Sdílení potravy a zpracování informací - podpora zahrnuje projevy matky k upoutání pozornosti mláděte na potravu pohledem očí, výrazem obličeje, vokalizací, nebo tím, že

nabízí potravu mláděti jednou rukou nebo ústy, včetně nabízení potravy částečně zpracované, příp. tvarováním ruky mláděte do správné polohy.

Odrázování od sdílení potravy – agresí nebo vyhýbáním se v reakci na pokusy mláděte získat od ní potravu. Pokud matka dovolila dítěti získat jídlo z její ruky nebo úst, je tato interakce chápána jako pasivní sdílení potravy.

Manipulace s předměty - podpora zahrnuje např. manipulaci s předměty a materiály, které mohou být použity pro stavbu hnízda, jako jsou větvičky, seno nebo tráva. Podpora může být nepřímá (např. získávání pozornosti) nebo přímá (aktivní zapojení do vlastní aktivity).

Odpor zahrnuje veškeré projevy matky s cílem odradit mládě od interakce s předměty, které jsou v prostoru, včetně klacků, kamenů nebo hraček. Má podobu odebrání z rukou nebo úst kojence a upuštění nebo hození pryč.

Komunikace a sociální interakce - podpora se projevuje výrazy obličeje, gesty rukou, držetím těla, nebo vokalizací. Například dá signál mláděti, čeká, až ho zopakuje, pak vyšle signál znovu k posílení výkonu mláděte. Součástí je i podpora nebo pokárání mláděte dítě, když samo vydá určitý signál (např. potrava a žebravé gesto). Je to nácvik k použití signálu ve správné nebo nesprávné formě nebo v příslušném kontextu ve formě vhodné nebo nevhodné

Podpora sociální interakce - zahrnuje projevy matky vedoucí k podpoře interakce mezi mláďetem a dalšími gorilami, například tím, že ponechá mládě v těsné blízkosti ostatních členů skupiny. Negativní zásah je, když matka přeruší probíhající kontakt mezi mláďetem a další gorilou a / nebo odvede mládě od nebezpečného jedince.

Projevy chování a mláďaty iniciované interakce:

Pohyb - pokusy mláděte nabádat matku k následování a přemístění se na jiné místo tahem za její ruku, dotýkáním se jejího těla, poté při chůzi ověřování si, zda ho matka následuje, nebo střídání pohledů na matku a na jiné místo během chůze.

Sdílení potravy - pokusy ze strany mláděte získat potravu od matky buď přímo (např. tím, že jí vezme jídlo z ruky nebo úst), nebo nepřímo (např. pomocí výrazů obličeje, gest žebrání, nebo dotykem).

Opakování - všechny případy, kdy mládě pozoruje a opakuje některé aspekty chování matky během 10 sekund po jejich výskytu (např. sbírá předmět, který matka právě zvedla a pustila, jí trávu poté, co zpozorovalo totéž u matky nebo napodobuje výraz obličeje nebo gesto po podobném projevu u matky).

Podle Maestriperi et al. (2002) bylo ve výzkumu zjištěno, že míra mateřského vlivu přímo souvisí s věkem mláděte. Mladší gorily byly více podporovány než starší a podpora se častěji týkala pohybových dovedností, než ostatních aktivit. K významnému posunu v socializaci mláďat dochází vzájemným kontaktem v 1. roce života, naopak ve srovnání mezi 2 a 4 letými mláďaty již nebyly pozorovány téměř žádné rozdíly. Obecné zjištění tedy je, že gorilí matky s potomky ve věku 2 až 4 roky jsou již nezúčastněné v jejich činnostech, pokud nejsou v ohrožení ostatními gorilami, kdy je nutný jejich zásah. Maestriperi et al. (2002) dále uvádí, že až na tyto výjimky matky nemají žádnou tendenci mláďatům usnadnit učení buď přímým, nebo nepřímým zásahem, a tak pouze dozorují jejich vzdělávací příležitosti. V případech vymáhání si pozornosti ze strany mláďat nebyl pozorován žádný vliv jejich věku, až na požadavky na potravu. Ty byly více časté u mladších goril, zatímco požadavky na ostatní aktivity byly častější u starších mláďat (viz tabulka č. 9, příloha č. 3). Žádosti o potravu u starších mláďat jsou méně časté, protože jejich matky již projevují ve sdílení potravy rostoucí nesnášenlivost.

Na rozdíl od relativní pasivity matek, mláďata často projevovala horlivý zájem o jejich aktivity. Mláďata například intenzivně pozorovala své matky během krmení, kontrolovala sežranou potravu a požadovala některou z těchto potravin žebrovými posunků. V několika situacích mláďata i opakovala činnosti, které jejich matky právě prováděly např. v souvislosti s manipulací s předměty. Mláďata nabádala své matky k následování, přesunu na jiné místo nebo ke hře kombinací pohledů očí, gesty a držení těla.

Mláďata velkých lidoopů jsou závislá na svých matkách po mnohem delší dobu, než mláďata jiných druhů primátů. Kromě toho aktivně iniciují interakce se svými matkami (jako je sdílení potravy) a používají výrazy obličeje a gesta rukou (např. žebrování potravy), které jsou velmi vzácné nebo u ostatních druhů primátů vůbec neexistují. Tyto projevy naznačují, že mláďata goril mohou mít tendenci k vytváření příležitostí svého vlastního sociálního učení v interakci se svými matkami a dalšími příslušníky stejného druhu (Maestriperi et al., 2002).

Důležitý vliv na mateřské chování samic má vzájemné předávání zkušeností, jak uvádí Meder (1990) ve své studii. V rámci pozorování byly vyhodnoceny následující situace s těmito výsledky:

A. Izolace matky při porodu:

Pokud byly matky při porodu v izolaci, následně se svých mláďat ujalo 41 % z nich. V případech, kdy byly při porodu ponechány ve skupině, tak 54 % matek mláďata přijalo. Tyto rozdíly nejsou tedy nijak významné.

B. Pozorování mateřské péče uvnitř skupiny:

V případech, kdy měly samice před prvním porodem vlastního mláďete možnost pozorovat péči o mláďe v rámci své skupiny, tak 77 % z nich odchovalo své první potomky úspěšně. Pokud samice tuto zkušenost neměly, úspěšnost odchovu vlastních potomků klesla na 38%.

C. Pokud samice poprvé pozorovaly přirozený odchov:

Jedná se o samice, které poprvé pozorovaly přirozený odchov poté, co již odmítly jedno nebo několik svých mláďat, další mláďe narozené bezprostředně po této zkušenosti v 33 % již přijaly.

D. Zlepšení mateřského chování:

Téměř žádné rozdíly nebyly pozorovány v situacích, které sledovaly nástup mateřské péče poté, kdy samice jedno nebo několik mláďat odmítly. Ať samice měly možnost pozorovat přirozenou péči ve svých skupinách nebo ne, o svá mláďata se začalo starat cca 50 % samic.

E. Zlepšení péče:

V tomto případě bylo sledováno, zda jsou matky schopny zlepšit péči o mláďata na základě vlastní zkušenosti. Z výsledků plyne, že mezi 1 a 2 potomkem bylo mateřské chování zdokonaleno u 25 % matek, mezi 2 a 3 mláďetem došlo ke zlepšení v 37 %, po třetím porodu zlepšilo své chování 27 % samic (Meder, 1990).

Pro vedení úspěšného chovu goril je důležité správné chápání jejich mateřského chování. Gorilí matky v chovných zařízeních často vykazují různé projevy, což je někdy vyhodnoceno jako „správné“ chování, jindy je to považováno za chování nevhodné nebo škodlivé. Absence

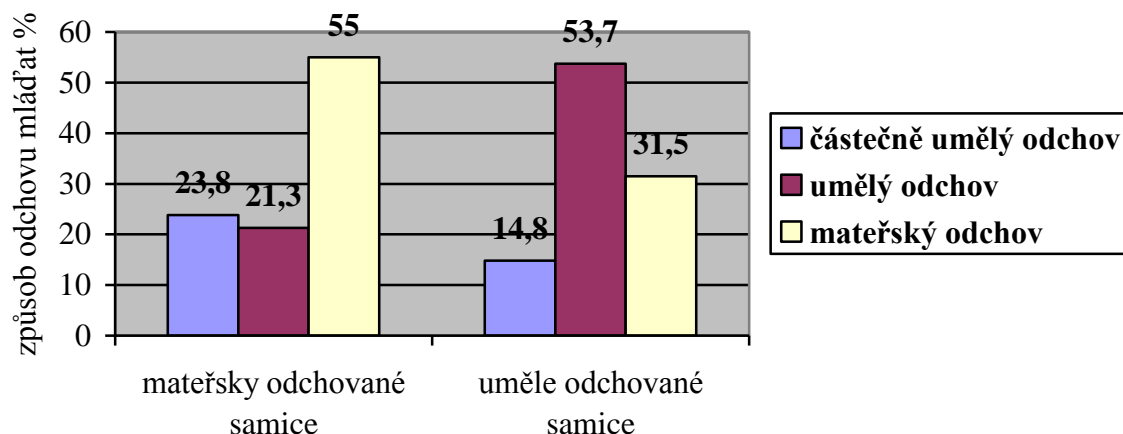
norem pro vhodné mateřské chování může vést k tomu, že předčasně se vyhodnocuje určité chování jako zneužívání nebo zanedbávání (Crosby a Lukas, 2001). V některých případech byly pochybnosti o mateřském chování řešeny oddělením matky a mláděte, nebo uvedení dvojice do jiné sociální skupiny. Separace matek a jejich mláďat anebo umístění párů do cizí sociální struktury většinou jen dále prohloubilo dojem o neschopnosti matky. Sociální a vývojové výhody mateřského odchovu se nahrazují umělou péčí jen velmi obtížně (Crosby a Lukas, 2001, Beck a Power, 1988, Meder, 1990).

Tam, kde nejsou matky schopny odchovu vlastních mláďat, jsou druhou možností náhradní matky. Je to stále lepší možnost, než zcela umělý odchov, ale ne všechna zařízení mají zkušené náhradní matky k dispozici. Zdá se, že nedostatky v mateřském přístupu mohou být částečně důsledkem umístění zvířat mimo jejich přirozené prostředí, částečně mohou plynout z individuálních rozdílů jednotlivých samic. Z těchto důvodů musí být chovatelská rozhodnutí založena na pružných kritériích a s preferováním mateřského odchovu. I když některé matky mnohdy nepředvádějí excelentní mateřské schopnosti, jejich potomci se přesto vyvíjejí typickým způsobem a jsou nakonec úspěšně integrováni do skupiny. Některé projevy tak neznamenají neschopnost nebo nedbalé mateřské chování, ale spíše individualistický styl mateřství (Crosby a Lukas, 2001).

3.4.3.4 Mláďata – odchov, vývoj a úskalí odchovu v lidské péči

Způsob odchovu mláděte úzce souvisí s typem odchovu jeho vlastní matky. Ryan et al. (2002) ve své studii uvádí, že mláďata mateřsky odchovaných samic byla z 55 % rovněž mateřsky odchována, 21,3 % je jich odchováno uměle a 23,8 % částečně uměle. To ukazuje, že mateřsky odchovávané samice přivedou na svět velký podíl mateřsky odchovávaných mláďat.

Obráceně je tomu u reprodukčně úspěšných uměle chovaných samic - 53,7 % jejich mláďat jsou také uměle odchována, 31,5 % jsou odchována mateřsky, a 14,8 % částečně uměle. Existuje tedy vyšší počet uměle odchovaných mláďat od uměle odchovaných samic. Tyto výsledky jsou patrné z grafu č. 8.



Graf č. 8: Jak závisí způsob odchovu mláďat na typu odchovu jejich matky - na ose x jsou znázorněny dva základní způsoby odchovu matek, u každého pak 3 možné formy odchovu jejich mláďat, osa y vyjadřuje podíl jednotlivých typů odchovu mláďat v % (Zdroj: Ryan et al., 2002).

Hlavní příčiny odejmutí mláděte matce a jeho přechod na umělý odchov popisuje Meder (1990). Umělý odchov goril byl definován v situaci, kdy došlo k odejmutí mláděte od jeho biologické matky v prvním roce života. Ve 207 zkoumaných případech „umělých odchovů“ byly uvedeny následující důvody pro odejmutí od matky. Jednotlivé situace jsou seřazeny sestupně dle jednotlivých četností (Meder, 1990):

- prevence (žádné bezprostřední riziko pro mládě) - 58 případů (28 %)
- žádný zájem ze strany matky - 43 případů (21 %)
- zanedbávání péče - 31 případů (15 %)
- matka nedovolila mláděti sát - 26 případů (13 %)
- hrubé zacházení ze strany matky - 17 případů (8 %)
- nedostatečné dodávky mléka / podvýživa - 14 případů (7 %)
- mládě bylo nemocné nebo zraněné - 13 případů (6 %)
- císařský řez - 3 případy (1 %)
- nemoc matky - 2 případy (1 %)

3.4.4 Náhradní lidská péče při odchovu goril

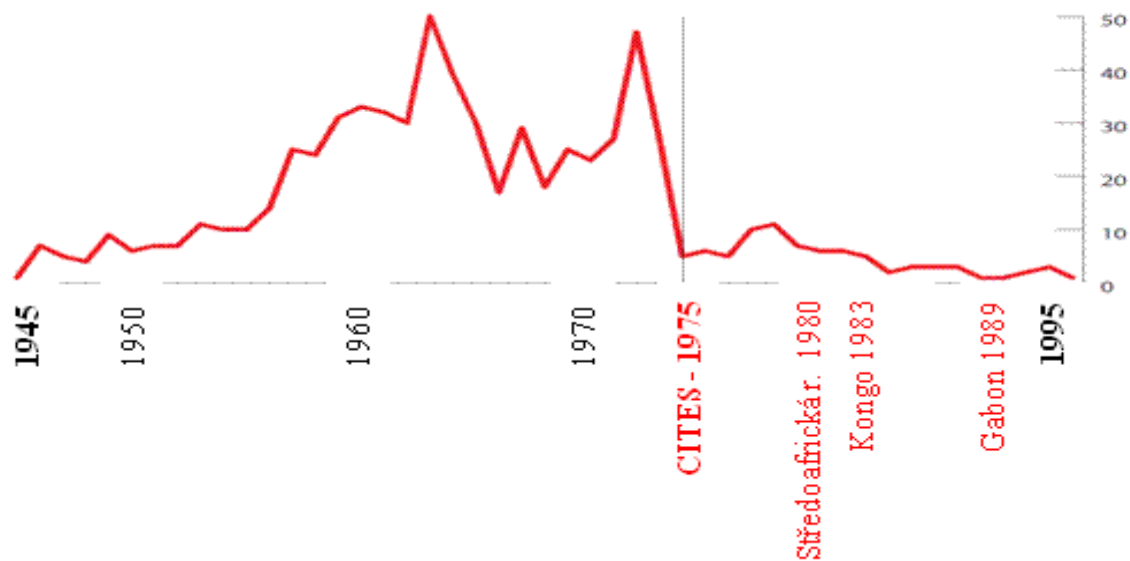
3.4.4.1 Historie a počátky odchovů

Od počátku existence zoologických zahrad patřily gorily v chovech k prestižním druhům. Až do roku 1975 byl dovoz goril z volné přírody do evropských a amerických zoologických zahrad nejen celkem běžný, ale i legální. Do roku 1945 byl obchod s gorilami poměrně řídký, do konce druhé světové války bylo do Evropy a USA dovezeno jen asi 33 goril. Pak ale začal mezinárodní obchod s gorilami rychle narůstat a skutečný boom nastal po roce 1960, kdy v 60. a 70. letech 20. století bylo do Evropy a USA dovezeno téměř 450 goril – více než polovina všech dovezených zvířat (Hajduchová, 2013).

V téže době se začala projednávat Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, známá pod zkratkou CITES, která byla nakonec schválena 80-ti státy v roce 1973 a v roce 1975 pak vstoupila v platnost (některé africké země se k úmluvě CITES přidaly později). Je trochu paradoxní, že právě v letech 1973 až 1975, tedy v době, kdy se už o úmluvě vědělo, ale nebyla ještě platná, bylo do zajetí dovezeno přes 100 goril. Právě v té době byly odchyceny i všechny gorily, které pocházely z volné přírody a donedávna žily nebo ještě žijí v ČR.

Od počátku minulého století až do roku 1975, kdy byla schválena úmluva CITES, bylo dovezeno do Evropy a USA kolem 650 goril, od roku 1976 dodnes jen asi 60. To už ale byla ve velké většině případů zvířata, která byla z Afriky vyvezena nelegálně, a později se jejich status podařilo zlegalizovat (Hajduchová, 2013). Vývoj počtu dovezených zvířat v letech 1945 – 1995 je znázorněn na grafu č. 9.

Těchto více než 710 goril tak vytvořilo základ evropského a amerického chovu. Celá řada jedinců se však nikdy aktivně do chovu nezapojila. Přibližně polovina goril dovezených z Afriky byly samice. Z nich ale jen 154 dokázalo počít a porodit mláďata, pouze 70 z nich se pak o svá mláďata umělo bez problémů postarat. Celkem 21 samic se to postupně naučilo, ale přes 50 samic sice porodilo jedno či více mláďat, nikdy se o ně ale nenaučily starat. Dá se říci, že těch 70 samic, které uměly a umí o svá mláďata pečovat, tak vytvořilo v lidské péči základ úspěšných evropských a amerických odchovů.



Graf č. 9: Vývoj počtu dovezených goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* v letech 1945 – 1995 s daty přistoupení některých afrických států k úmluvě CITES - na ose x je znázorněn časový sled od roku 1945 do roku 1995, osa y vyjadřuje počty dovezených zvířat (Hajduchová, 2013).

Gorily se totiž vždy dostávaly do zajetí jako malá, jedno-nebo dvouroční mláďata, a v tomto věku ještě zdaleka nemají osvojené všechny způsoby chování, které druh potřebuje pro přežití. Mateřské chování se gorily musí učit, a tak se dá považovat za úspěch, že tak vysoký počet samic byl i v lidské péči schopen své potomky odchovat bez zásahu člověka. Od nich se tato schopnost šířila mezi další samice, a úspěšnost přirozených odchovů se tak postupně zvyšuje. Svědčí o tom i dlouhodobý pokles uměle odchovávaných mláďat jak v Evropě, tak v USA.

Samců, pocházejících z volné přírody, se do chovu zapojilo ještě mnohem méně, počít potomky zvládlo jen 76 z nich. Důvody k tomu byly různé – mnoho samců se nikdy nebylo schopno pářit, jiní se pářit uměli, ale ukázalo se postupně, že nejsou plodní. A někteří nikdy nedostali příležitost prokázat svou schopnost zplodit potomky jen díky tomu, že nebyli dominantními samci ve skupině s plodnými samicemi (Hajduchová, 2013). Dočasné vyčlenění zvířat do samostatných skupin však není výjimečné ani ve volné přírodě. Jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách, standardní sociální skupina goril se skládá z jednoho dospělého samce a tří nebo více dospělých samic s potomky (Estes, 1991), avšak ve 40 %

sledovaných skupin žije společně více samců. U goril západních až 45 % dospělých samců žije samostatně, nebo v neproduktivní skupině s jinými samci (Breuer et al. (2009).

Protože v zoologických zahradách, tak jako ve volné přírodě, žije přibližně stejný počet samců a samic, ne všichni samci tak mohou sídlet skupinu s více samicemi. Proto jsou někteří samci po část svého života začleněni do bakalářských skupin - později jsou umístěni do chovu, nebo v těchto bakalářských skupinách zůstávají.

3.4.4.2 Vývoj a současné trendy – zásadní odlišnosti

Původní funkce zoologických zahrad

K nejstarším formám chovných zařízení patřily pravěké a starověké zvěřince (cca do 6. stol.) a středověké menáže (cca 6. - 18. stol.). Tato zařízení nebyla chápána jako dnešní zoologické zahrady a i jejich poslání bylo zcela odlišné. Měly velmi omezené finanční možnosti a prostory pro výstavbu a umístění zvířat byly rovněž nedostačující. Zvířata byla odchyťována z volné přírody a přepravována zdlouhavou lodní dopravou nejvíce z Afriky a Indie. Mnohá nepřežila útrapy cest a hynula dříve, než dorazila do cíle. Chovy v ZOO byly obecně chápány více jako atrakce a široká veřejnost přistupovala k vystavovaným zvířatům jako k raritě, kterou je dobré vidět, možná se jí i trochu bát. Tím vesměs zájem o biologii druhu v obecné rovině končil. Existovala však také početná skupina lidí, která přistupovala k chovu zvířat vědecky a která měla upřímné snahy udělat pro zvířata něco víc. Tak vznikly např. veřejné instituce – v roce 1794 pařížská ZOO v Jardin des Plantes a v roce 1828 ZOO v Londýně (Masopustová, 12. 02. 2014, osobní sdělení).

Za průlomovou strategií v chovu zvířat je považována idea Carla Hagenbecka (1844 – 1913) o chovu zvířat bez klecí – prezentovat je v přirozeném prostředí a poskytnout jim co největší možnou svobodu. Tato jeho myšlenka se stala základním kamenem architektury zoologických zahrad 20. a 21. století.

Současné trendy odchovu zvířat

V počátečních letech odchovu goril byl umělý odchov běžnou praxí. Obavy, že mateřský odchov způsobí vyšší úmrtnost mláďat, prokazovaly i některé průzkumy (Satterfieldová a Kiser, 1981). Frekvence umělého odchovu a částečně umělého odchovu v letech 1970 až

1990 výrazně neklesala. V r. 1985 více než 40 % všech jednotlivců narozených v lidské péči, kteří žili více než 1 rok, bylo uměle odchováno. Frekvence umělého odchovu se výrazně snížila až po širší osvětě a zveřejnění manuálu chovu v roce 1997. Dnes je velký důraz kladen na socializaci stejného druhu z příslušných věkových kategorií a pohlaví, za předpokladu, že to podpoří přirozené sociální chování alepší chovatelský úspěch. SSP doporučuje zvýšit průměrnou velikost sociální skupiny na stav, který napodobuje přirozenou sociální a pářící strukturu a mateřský odchov doporučuje jako preferovaný způsob odchovu mláďete s tím, že by mládě nemělo být z mateřské péče odstraněno, pokud neexistuje významná hrozba pro zdraví matky nebo mláďete (Ryan et al., 2002).

Koncepce ZOO je dnes založena na zcela jiných základech, než tomu bylo dříve. Důležitou rolí vedle rekreace a relaxace návštěvníků je vzdělávání a ochrannářské aktivity. Zásadní změnou prochází v moderních ZOO osvětová činnost, která klade velký důraz na informovanost všech kategorií návštěvníků, pořádá mnoho speciálních vzdělávacích programů a akcí, které přibližují široké veřejnosti život zvířat nejen v lidské péči, ale i v jejich původné domovině, a celkově poskytuje různé možnosti bioogického vzdělávání. Klíčovým způsobem ochrany druhů by měla být ochrana druhu přímo ve volné přírodě v původním místě jeho výskytu (ochrana in situ). Proto se ZOO podle svých možností stále více zapojují do ochrany druhů v **EEP** (viz slovník), pomáhají získávat finanční pomoc a sponzory na výzkum a ochranu samotnou (Masopustová, 12. 02. 2014, osobní sdělení).

Koordinaci chovů zajišťují programy EEP a SSP, které fungují v rámci vize zřízené WAZA (World Association of ZOOs and Aquariums - Světové asociace zoologických zahrad a akvárií) pro regionální spolupráci v oblasti ochrany, řízení a chovu zvířat v lidské péči.

EEP je zkratka společného projektu evropských zoologických zahrad na záchranu ohrožených druhů světové fauny a pochází z německého Europäisches Erhaltungs Program (anglicky European Endangered Species Programmes) – česky Evropské programy ohrožených druhů, někdy se používá i termín Evropské záchovné programy. Celý projekt vznikl na základě iniciativy německých zoologických zahrad a oficiálně začal fungovat v roce 1985. SSP je americký program pro přežití druhů, který byl založen v roce 1981 asociací AZA (Association of ZOOs and Aquariums).

Dnes EEP koordinuje více než 145 druhů. K projektu EEP se počátkem 90. let připojila většina zahrad východní Evropy (ZOO Praha je členem od roku 1986). Činnost EEP zaštiťuje Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA). Podstatou těchto programů je spolupráce při záchraně některých ohrožených druhů zvířat, kdy jsou jedinci příslušných druhů chováni v zoologických zahradách spolupracujících v rámci EEP a považováni za součást jednotné populace. Řídícím centrem projektu je EEP Executive Office sídlící v Amsterdamu s poradním orgánem sdružujícím odborníky z různých zoologických zahrad a vědeckých institucí.

Principy řízení chovů goril v lidské péči jsou v současné době nastaveny s cílem zajistit dlouhodobou genetickou a demografickou stabilitu těchto populací v zoologických zahradách (Ryan et al., 2002). Mohou případně sloužit jako potenciální rezerva genetického materiálu, který může v budoucnu podpořit volně žijící populace, nicméně žádné aktuální plány na znovuzavedení chovaných goril do volné přírody dnes neexistují. V současné době je v rámci programu SSP situováno cca 370 goril západních v 52 zoologických zahradách a v rámci programu EEP asi 425 jedinců v 64 zoologických zahrad v Evropě a Austrálii. Většina z těchto zvířat se již v lidské péči narodila.

Principy záchranných chovů v rámci EEP

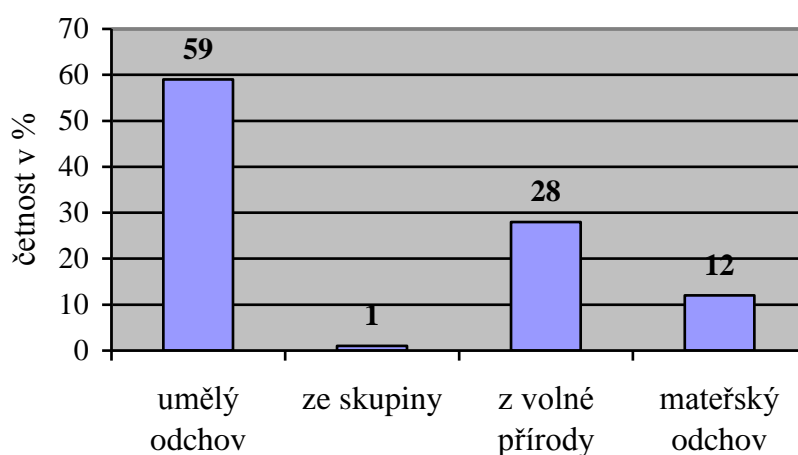
Chov každého druhu řídí komise odborníků z různých ZOO v čele s koordinátorem, což je zpravidla zaměstnanec zahrady, která dosáhla v chovu a rozmnožování tohoto druhu významných úspěchů. Členové komise se pravidelně scházejí, vyhodnocují výsledky, určují celkovou strategii chovu, případně rozhodují o ustavení plemenných knih. Koordinátor shromažďuje veškeré potřebné informace o všech jedincích (věk, pohlaví, původ, genetické aspekty, podmínky chovu, míra vzájemné příbuznosti) a na jejich základě pak společně s výborem navrhuje další postup chovu. V rámci kompetence komise je rozhodování o umístění jednotlivých zvířat, o jejich přesunech, deponacích apod. Velká pozornost je věnována genetickým aspektům, kdy se dbá na to, aby jedinci v menších chovech neměli příliš velký počet potomků (riziko příbuzenské plemenitby), v případě nebezpečí šíření nežádoucích vlastností a znaků může komise doporučit jedince vyřadit z chovu. Veškeré výměny zvířat v rámci EEP probíhají bez finančních nároků.

3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart

Historie umělých odchovů v ZOO Wilhelma Stuttgart

Celkem bylo v ZOO Stuttgart v letech 1963 - 2012 uměle odchováno 73 zvířat. Z analýzy původu jejich matek vyplývá, že 43 matek (59 %) pocházelo rovněž z umělého chovu, 1 (1%) byla odchována ve skupině, 20 matek (28 %) pocházelo z volné přírody a 9 z nich (12 %) bylo odchováno přirozeně – rodičovsky.

Jak vyplývá z grafu č. 10, pouze 12 % matek (9 samic), které zanedbávaly své potomky, nebylo samo odchováno uměle. Pokud jde o jejich otce, z umělého odchovu jich bylo 40 %.



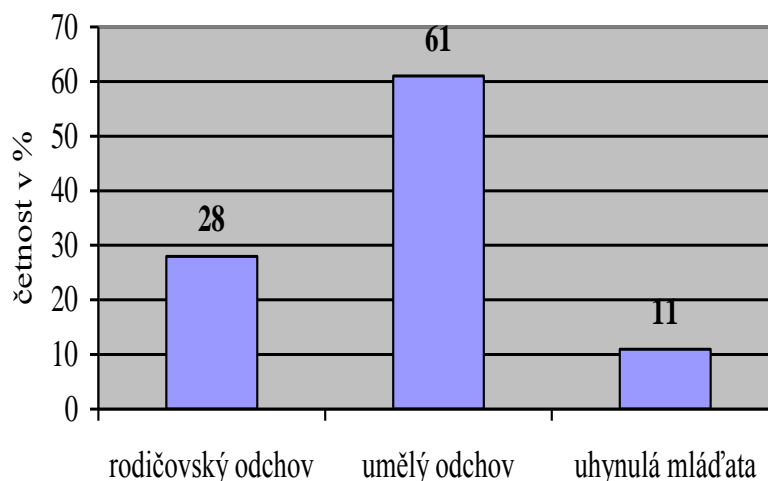
Graf č. 10: Podíl typů odchovu matek mláďat, která byla v letech 1963-2012 odchována uměle v ZOO Stuttgart – na ose x jsou znázorněny jednotlivé typy odchovu matek, osa y vyjadřuje podíl jednotlivých typů v %, (2014).

Ze 73 uměle odchovaných zvířat bylo 36 samic a 37 samců. Z těchto 36 samic se následně stalo matkou 23 (64 %) a z nich 60 % selhalo v péči o vlastní mláďata. Z 37 samců má vlastní potomky pouze 13 (35 %) jedinců. Z celkem 73 ve Stuttgartu uměle odchovaných goril (1963-2012), mělo 30 z nich (41 %) matku a 18 (25 %) otce uměle odchované ve Stuttgartu.

Vlastní chov goril v ZOO Wilhelma ve Stuttgartu

V letech 1973 - 2012 se v ZOO Stuttgart narodilo celkem 36 zvířat. Jak je patrné z grafu č. 11, přirozeným rodičovským způsobem bylo odchováno 10 mláďat (28 %), 22 (61 %) muselo

být odchováno uměle a 4 mlád'ata (11 %) uhynula. Z analýzy původu rodičů těch 22 uměle odchovaných mlád'at vyplynulo, že 100 % jejich matek a 82 % jejich otců pocházelo samo z prostředí umělého odchovu.



Graf č. 11: Způsob odchovu mlád'at, narozených v letech 1973-2012 v ZOO Stuttgart – na ose x jsou znázorněny typy odchovu mlád'at, na ose y je vyjádřena četnost těchto typů v %, (2014).

Chovné problémy mají své kořeny pravděpodobně ve specifikách sociálního chování těchto inteligentních zvířat. Gorily narozené ve Stuttgartu, které jsou následně uměle odchované, později většinou své potomky zanedbávají. Ze statistik vyplývá, že naděje, že vlastní uměle odchované gorily ve Stuttgartu budou později úspěšně vychovávat své potomky je velmi nízká. ZOO Stuttgart se s problematikou umělých odchovů potýká již ve třetí generaci.

Současný stav v ZOO Wilhelma ve Stuttgartu

Od 15. května 2013 je ve Wilhelma Zoological-Botanical Gardens Stuttgart otevřen nový komplex pro africké lidoopy. Cílem vybudování nového komplexu bylo podle současného stavu znalostí poskytnout pro dva druhy afrických lidoopů, gorily a bonobo co nejlepší možné podmínky v ZOO. Znalost lidoopů a jejich druhově specifických potřeb se v posledních desetiletích neustále zvyšuje, a za 55 let péče v ZOO Wilhelma bylo s chovem primátů nashromážděno mnoho zkušeností. V neposlední řadě bylo nutno dodržovat stávající pravidla

evropského chovu ohrožených druhů a záchovných programů (EEP) pro chov těchto druhů. Výsledkem je komplex budov, který pro zvířata poskytuje především podstatně více prostoru a přírodních ploch než v dosavadní lokalitě. Situační mapa areálu je uvedena v příloze č. 8, obrázek č. 6 a fotografie z prostředí určeného pro chov goril jsou uvedeny v příloze č. 9, obr. č. 7 a v příloze č. 10, obr. č. 8.

Skladba komplexu:

Areál bonobo - celková plocha cca. 1570 m² :

cca 350 m² - vnitřní prostor, 3 kryty + 14 privátních zón

cca 1220 m² - venkovní plocha, 2 přístřešky

cca 1170 m³ - objem 3 vnitřních prostor (až do výšky 6,7 m)

cca 9170 m³ - objem 2 venkovní krytých prostor (až do výšky 15,8 m)

Nové prostory jsou plošně cca 10 x rozsáhlejší, než prostory původní (157 m²), objemově 19 x (ve starém komplexu 540 m³)

Areál goril - celková plocha cca. 2870 m²

cca 600 m² - vnitřní prostory vč. 14 privátních zón

cca 2270 m² - venkovní plocha vč. 2 přístřešků

cca 1960 m³ - objem vnitřních prostor (až do výšky 5,7 m)

Nové prostory pro gorily jsou plošně cca 15 x rozsáhlejší, než prostory původní (184 m²), objemově 4 x (ve starém komplexu 460 m³).

Výrazným příspěvkem pro přirozené chování a etologii zvířat je zřízení oddělených prostor, jako jsou samostatné kouty nebo dělitelné venkovní výběhy, které lze s úspěchem využít i v případě konfliktů. Ty mohou nastat, například když pohlavně dospívající samci soupeří se silverbackem o vůdčí postavení ve skupině, nebo pokud se objeví noví jedinci, kteří potřebují čas pro integraci.

V ZOO Wilhelma tvoří v současné době skupinu 9 členů (viz příloha č. 11, obrázky č. 9 - 17): Silverback Kibo (1990), samice Mimi (cca 1963), Undi (cca 1971), Mutasi (1994), Kolo (1986), Tuana (2005) a mláděta Kimbali (2009-♂), Mawenzi (2009-♀) a Milele (2012-♀). Samice Mimi a Undi pocházejí z volné přírody, ostatní členové jsou narozeni v lidské péči.

Gorilí školka - cca. 150 m² - 1 venkovní výběh, 2 vnitřní kouty + soukromá zóna

Existence školky je jednou z oblastí, kde se program EEP mírně liší od SSP. Zde jsou umístěna mláděta goril, která byla odmítnuta jejich matkami, nebo byla zraněna a nemohla být znovu začleněna do skupiny, nebo která potřebují zvláštní péči z jiných důvodů. Jsou odchovávána ve skupinách zvířat obdobného věku, a začleněna do existujících sociálních skupin až ve věku cca 4 let (viz příloha č. 12, obrázky č. 18 - 20). Po celou dobu odchovu jsou tyto gorily v kontaktu s regulérní skupinou goril, což přispívá k osvojení základních sociálních a komunikačních návyků. Následně jsou mladé gorily přestěhovány do jiné ZOO v rámci programu EEP. Dosavadní zkušenosti ukazují, že tento princip funguje velmi dobře a většina odchovanců se nakonec promění v reprodukčně úspěšné gorily.

Pro mláděta goril, která jsou pouze dočasně chovaná uměle, je velmi důležité, aby se začlenila mezi členy vlastního druhu a tak se připravila pro život ve skupině. To je důvod, proč chovná stanice v novém komplexu přímo sousedí s prostory gorilí skupiny. Tímto způsobem členové skupiny mohou mláděta sledovat, vnímat jejich pach nebo se každého dotýkat – prostory jsou vybaveny kontaktními okny, která mají buď skleněné, nebo drátěné přepážky, v některých místech jsou zřízeny malé průchody. Když jsou otevřené, umožňují jim proklouznout do sousedního prostoru, navštívit vedlejší skupinu, a i zpětně "uprchnout" na bezpečnou stranu (viz příloha č. 13, obrázky č. 21 - 22). Obráceně je tím i umožněno mládětům ze skupiny navštívit uměle odchovávané gorilky v jejich útočišti. Tímto způsobem se i uměle odchovávaná mláděta mohou brzy naučit, jak funguje život gorilí skupiny, konflikty a smíření, i péče o mláděta. To pomáhá, aby se zabránilo mládětům v jejich přílišné orientaci na lidské ošetřovatele, což usnadňuje jejich pozdější integraci.

V gorilí školce jsou v současné době umístěna 4 mláděta (viz příloha č. 14, obrázky č. 23 - 26): samičky – Vana (2012), Tebogo (2012), Okanda (2011) a jeden sameček – Tano (2011).

4 MATERIÁLY A METODY

4.1 MATERIÁLY

Analytická část této práce spočívá ve statistickém vyhodnocení dat uvedených v plemenné knize. Vyhodnocení bylo provedeno s využitím počítačových programů Microsoft Office Excel 2012 a statistický program Statistica 12.

Data jsou obsažena v Mezinárodní plemenné knize gorily západní 2010 – **International Studbook for the Western lowland gorilla *Gorilla g. gorilla* Savage & Wyman, 1847** (Frankfurt ZOO, 2011), která je členěna do těchto kapitol:

- narozená zvířata v r. 2010
- úhyny v r. 2010
- přemístěná zvířata v r. 2010
- aktuální počty populací v jednotlivých regionech k 31. 12. 2010
- seznam chovných zařízení vč. kontaktních údajů
- aktuální počty evropských/EEP populací a populací ve spolupracujících zařízeních v regionech: Austrálie, Střední Východ, jižní Afrika, jižní Amerika
- aktuální populace – severní Amerika/SSP, střední Amerika, Afrika, Asie
- ústřední seznam

4.2 METODY

Plemenné knihy slouží k přesné registraci všech zvířat daného druhu, která jsou chována v lidské péči. S jejich pomocí lze např. řídit chov daného druhu, tj. sestavovat chovné skupiny tak, aby nedocházelo k nežádoucímu příbuzenskému křížení. Z tohoto důvodu byla analýza provedena na základě Ústředního seznamu, který eviduje celou historii chovu, tzn. jak zvířata žijící, tak uhynulá. U každého zvířete jsou v plemenné knize zaznamenány následující údaje,

kteře byly pro účely vyhodnocení převedeny v počítačovém programu Excel do jednotlivých sloupců tak, aby bylo možno využít jeho základní statistické funkce:

Označení sloupce	Sledovaný údaj
A	evidenční číslo jedince
B	pohlaví
C	evidenční číslo otce
D	evidenční číslo matky
E	místo narození
F, G, H, I	datum narození
J	původ (z chovu nebo volné přírody)
K, L	země původu, kontinent
H	typ změny – přesunu (převod do jiného zařízení, zápůjčka)
N, O, P	nová lokalita (místo, země, kontinent)
Q, R, S, T	datum změny pobytu
U – BX	údaje o přesunu v případě vícenásobných změn
BY	typ odchovu (rodičovský, umělý)
BZ	stav zvířete (žijící, uhynulé)
CA, CB, CC, CD	datum úhynu
CE	místo úhynu
CF	poddruh
CG	jméno zvířete

Mezinárodní plemenná kniha goril 2010 obsahuje dostupné údaje o více jak 2 000 jedincích v chovných zařizenech od roku 1930. V evidenci je celkem 787 goril původem z volné přírody, ostatní jsou narozené v ZOO. K datu vydání této plemenné knihy bylo v chovných zařizenech umístěno celkem 910 žijících zvířat, 176 goril s původem z volné přírody a 734 goril narozených v ZOO. Analyzována byla data zejména o těch gorilách, které se narodily v zoologických zahradách.

5 VÝSLEDKY

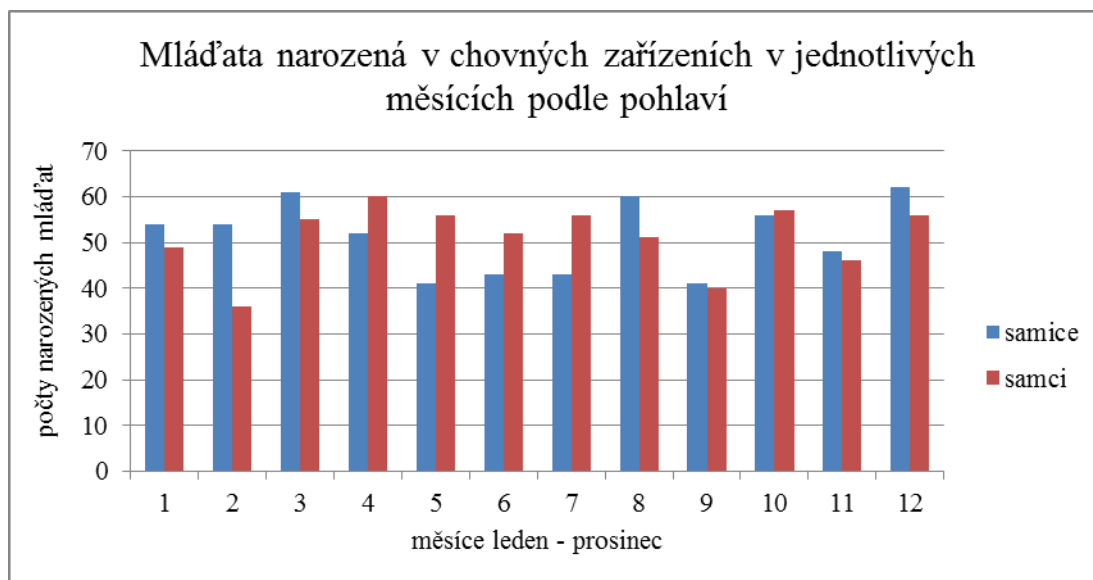
V práci byla stanovena hypotéza: „Způsob odchovu gorilích mlád'at, narozených v ZOO, nemá zásadní význam pro jejich pozdější úspěšné zapojení do reprodukce“. Na základě výsledků zjištěných v této části práce by měla být hypotéza potvrzena či vyvrácena.

V první části byla vyhodnocena data v programu MS Excel. Analýza byla provedena se zaměřením na porodnost a úmrtnost v chovných zařízeních, podíl umělého a mateřského odchovu mlád'at, a zejména na rozmnožování samců a samic v lidské péči. V druhé části výsledků byla analyzována úspěšnost zapojení do reprodukce u jedinců narozených v ZOO. Tato analýza byla provedena za pomoci programu Statistica 12.

5.1 VYHODNOCENÍ V PROGRAMU MS EXCEL

5.1.1 Porodnost v chovných zařízeních

V zoologických zahradách se do r. 2010 narodilo 615 samic a 614 samců. Počty porodů v jednotlivých měsících rozdělené dle pohlaví jsou zobrazeny na grafech č. 12 a č. 13. Jak je z grafů patrné, rozdíly mezi pohlavími ani rozdíly v jednotlivých měsících nejsou nijak významné.



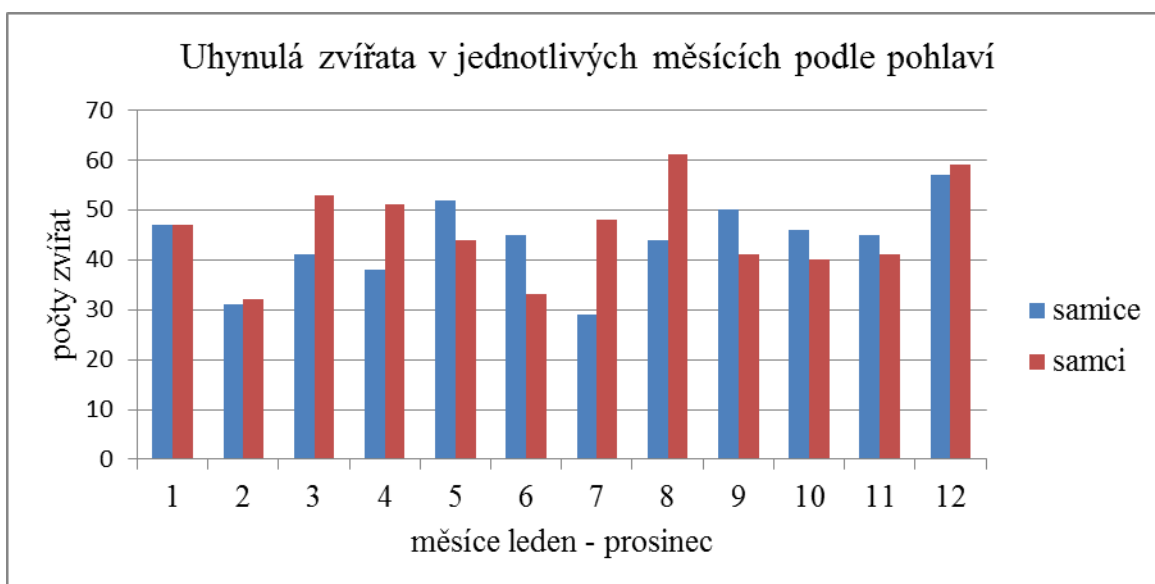
Graf č. 12: Počty narozených mlád'at v jednotlivých měsících, členěné dle pohlaví



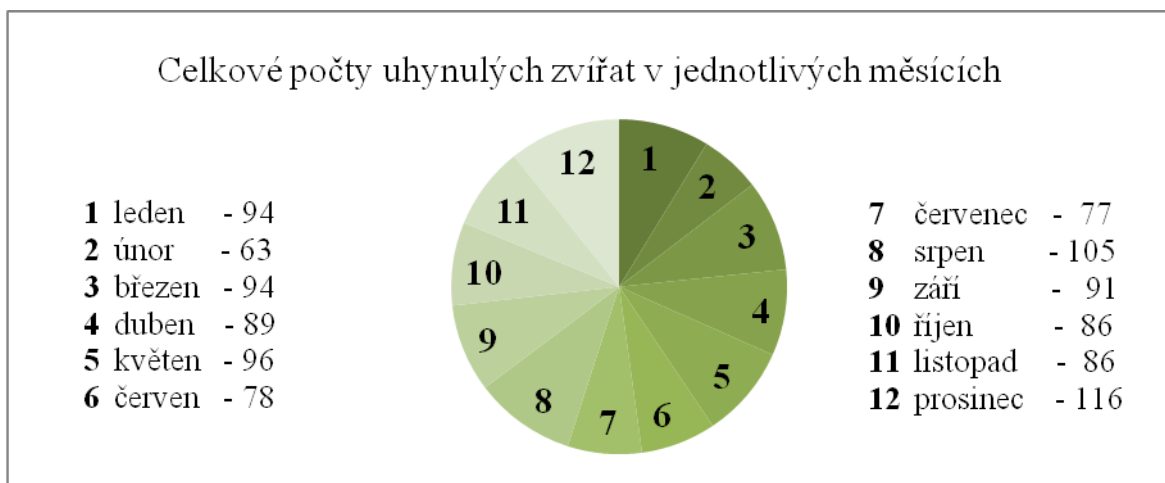
Graf č. 13: Celkové počty narozených mláďat v jednotlivých měsících

5.1.2 Úmrtnost v chovných zařízeních

Do roku 2010 je evidováno celkem 1075 uhynulých zvířat, z toho 525 samic a 550 samců. Rozdíly v počtu uhynulých zvířat v jednotlivých obdobích roku nejsou mezi pohlavími nijak významné, celkově nejnižší úhyn je evidován v únoru (63 zvířat), nejvyšší v prosinci (116 zvířat). Průběh úhynů během jednotlivých měsíců v roce je zobrazen na grafu č. 14 a č. 15.



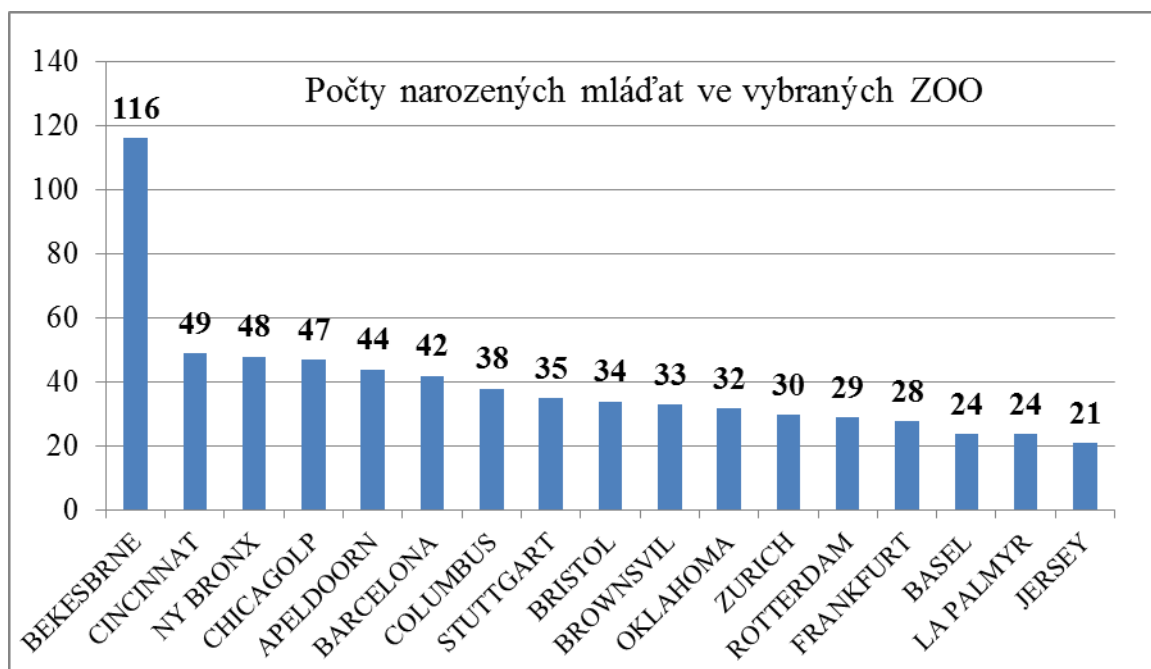
Graf č. 14: Počty uhynulých zvířat v jednotlivých měsících, členěné dle pohlaví



Graf č. 15: Celkové počty uhynulých zvířat v jednotlivých měsících

5.1.3 Četnost porodů v jednotlivých zoologických zahradách

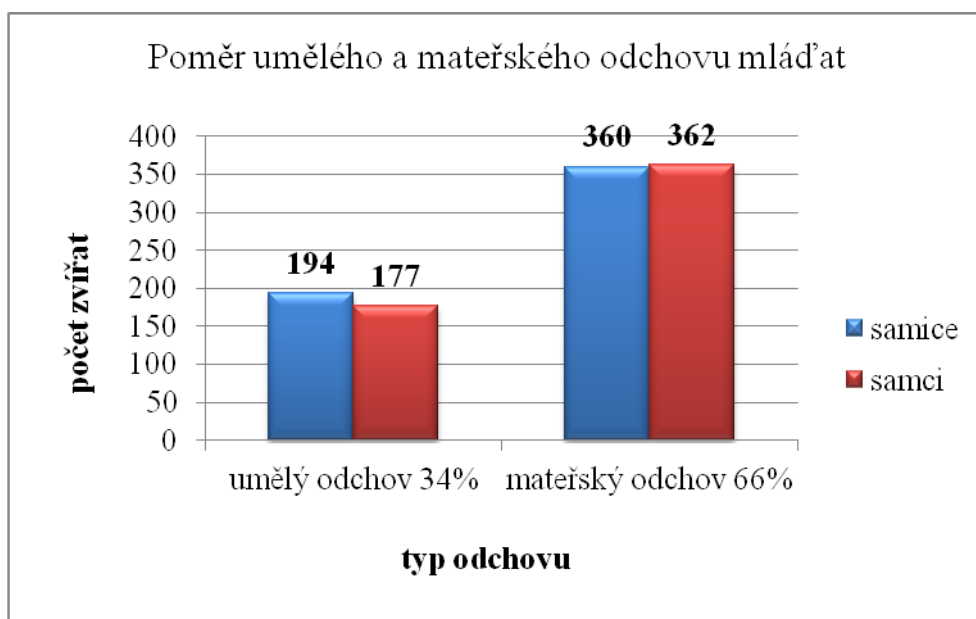
V plemenné knize je evidováno celkem 113 zoologických zahrad a chovných zařízení, ve kterých se narodila mláďata gorily západní. Do grafu č. 16 jsou zařazena nejúspěšnější chovná zařízení, ve kterých se narodilo více než 20 zvířat. Nejvíce – 116 mláďat se narodilo v Bekesbrne Howletts Wild Animal Park, United Kingdom, v ZOO Praha jsou evidována 4 mláďata, v ZOO Dvůr Králové 2 narozené gorily.



Graf č. 16: Počty narozených mláďat ve vybraných ZOO

5.1.4 Poměr umělého a mateřského odchovu

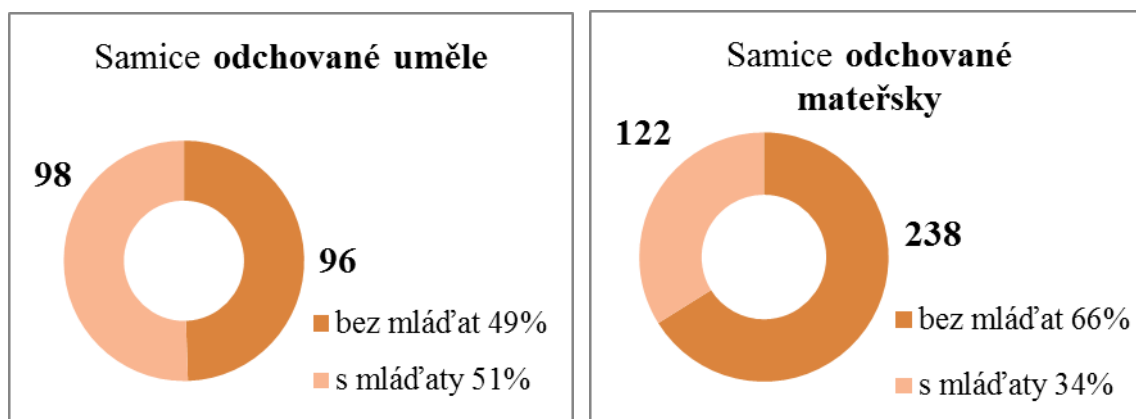
V lidské péči bylo odchováno celkem 1093 mlád'at, z toho 554 samic a 539 samec. Většina zvířat – 722 jedinců (66 %), byla odchována přirozeným mateřským způsobem, u ostatních 371 mlád'at (34 %) je evidován odchov umělý. Rozdíl mezi pohlavími není významný – viz graf č. 17. Rozdíl mezi počtem narozených a odchovaných zvířat tvoří mlád'ata, která při porodu nebo bezprostředně po něm uhynula.



Graf č. 17: Poměr umělého a mateřského odchovu mlád'at, členěný dle pohlaví.

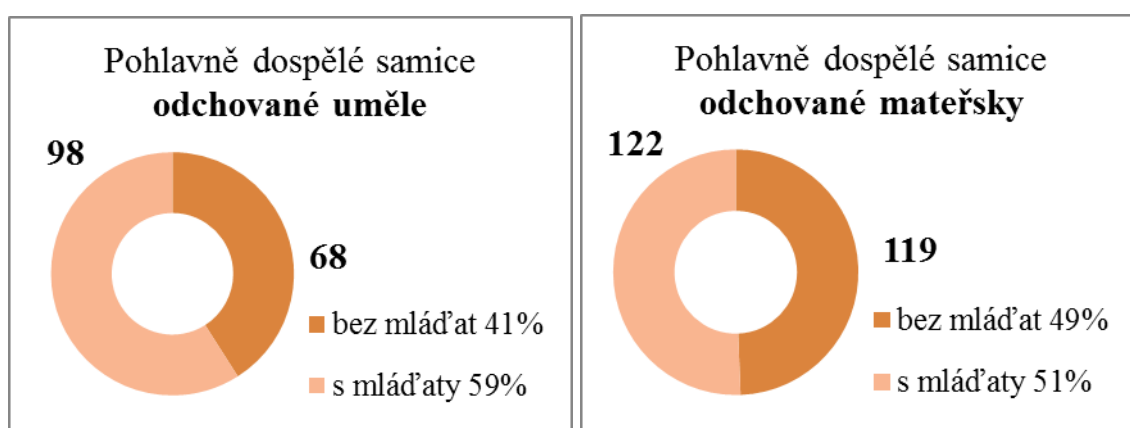
5.1.5 Rozmnožování samic v lidské péči

V plemenné knize je evidováno celkem 194 uměle odchovaných samic, z nichž se 98 (51 %) dále rozmnožilo. Samic, odchovaných mateřsky, je uváděno 360, dále se rozmnožilo 122 (34 %) z nich - viz graf č. 18.



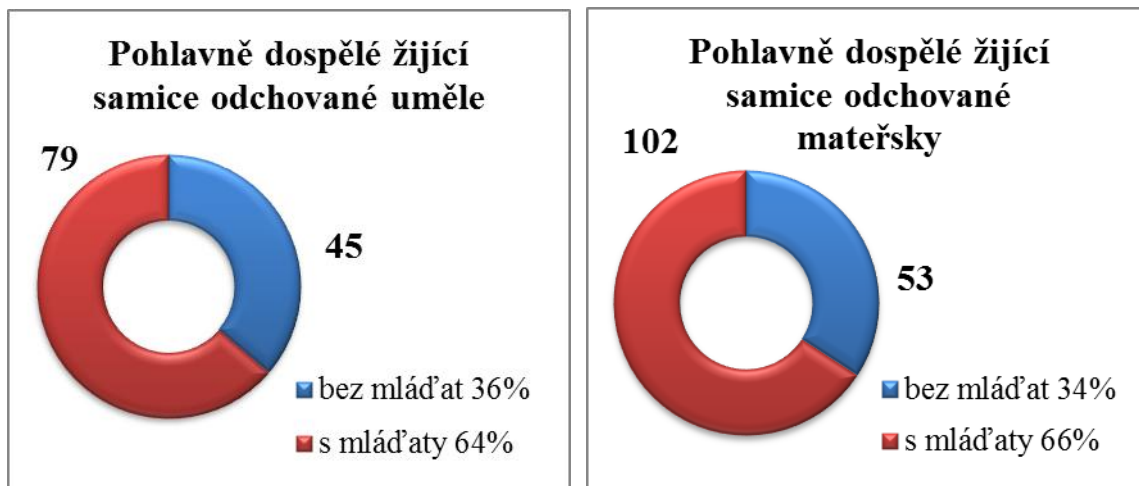
Graf č. 18: Rozmnožování samic v závislosti na typu odchovu.

Objektivnější pohled vznikne, započítáme-li do toho výčtu pouze pohlavně dospělá zvířata, která se mohou reprodukovat. Jak je patrné z grafu č. 19, ze samic uměle odchovaných se dále rozmnožilo 59 % z nich, zatímco z mateřsky odchovaných mělo svá mláďata 51 % samic. Jako odhadovaná hranice pro pohlavní dospělost byl zvolen rok narození 2001 (rok narození nejmladší evidované matky).



Graf č. 19: Rozmnožování pohlavně dospělých samic v závislosti na typu odchovu.

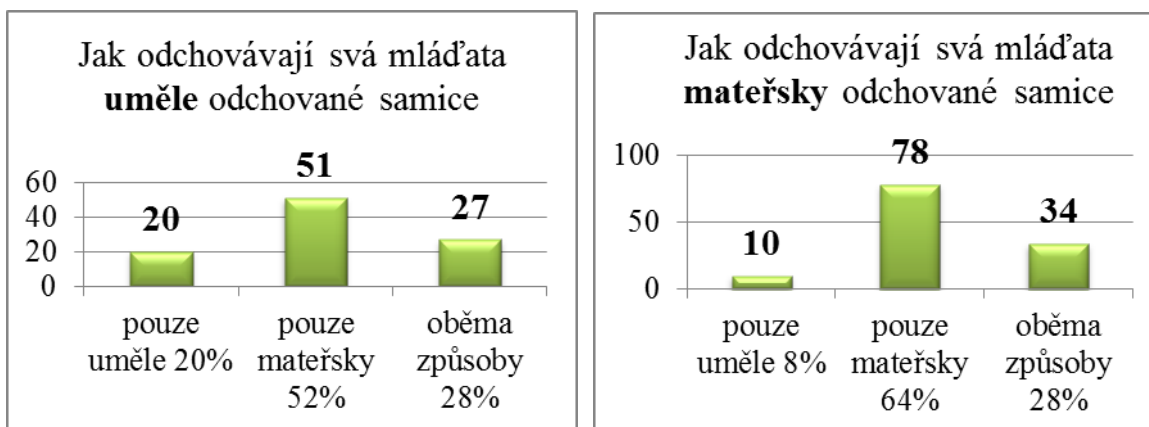
Abych zjistil reprodukční úspěšnost samic v současných podmínkách odchovu, provedl jsem toto vyhodnocení pouze pro současně žijící samice. Výsledek je zobrazen na grafu č. 20, ze kterého je patrné, že pro reprodukční úspěch (cca 65 % samic s mládřaty) nehraje způsob odchovu v podstatě žádnou významnou roli.



Graf č. 20: Rozmnožování pohlavně dospělých žijících samic v závislosti na typu odchovu.

V grafu č. 21 je znázorněno, jakým způsobem odchovaly matky svá mládřata. Celkem 51 samic (52 %), které byly uměle odchovány, bylo schopno se o svá mládřata postarat, 20 z nich (20 %) toho schopno nebylo. Ostatních 27 samic (28 %) se některých svých mládřat ujalo, některá odmítly.

V případě mateřsky odchovaných samic jsou tyto poměry následující: mateřsky odchovalo mládřata 64 % samic, 8 % mládřata odmítlo a 28 % samic některá mládřata odchovalo, jiná odmítlo.

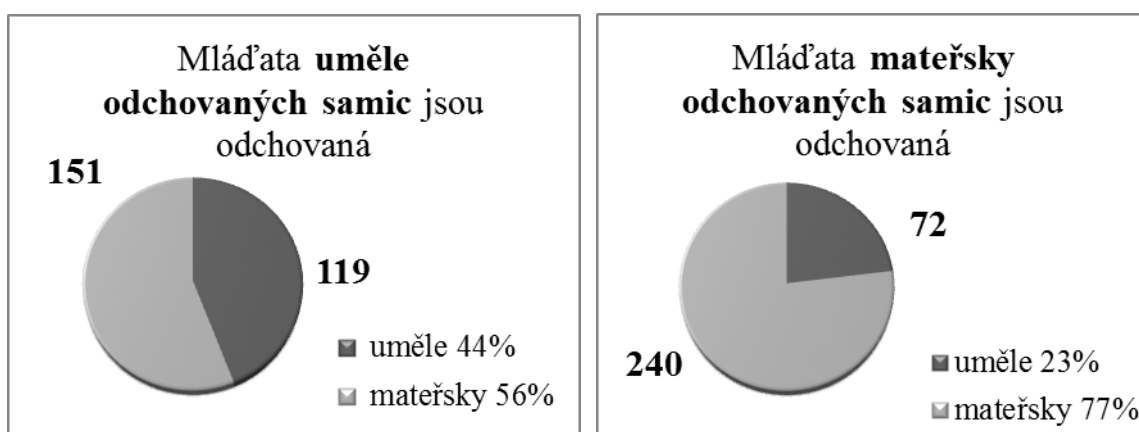


Graf č. 21: Porovnání způsobů odchovu mláďat uměle a přirozeně odchovanými samicemi.

Ve vyhodnocení, uvedeném v předchozím grafu, dochází k částečnému zkreslení z toho důvodu, že nezohledňuje počet odchovaných mláďat. Mezi samice, které odchovaly svá mláďata oběma způsoby je tak např. zařazena i matka, která odchovala 5 svých mláďat a pouze 1 odmítla. Naproti tomu mezi úspěšné matky, které byly schopny mláďě odchovat, je zařazena samice pouze s jedním potomkem.

V následujícím grafu č. 22 jsou proto znázorněna všechna mláďata a způsob jejich odchovu. Samice, uměle odchované, porodily celkem 270 mláďat, z toho 119 (44 %) bylo matkami odmítnuto, 151 mláďat (56 %) bylo odchováno přirozeným způsobem.

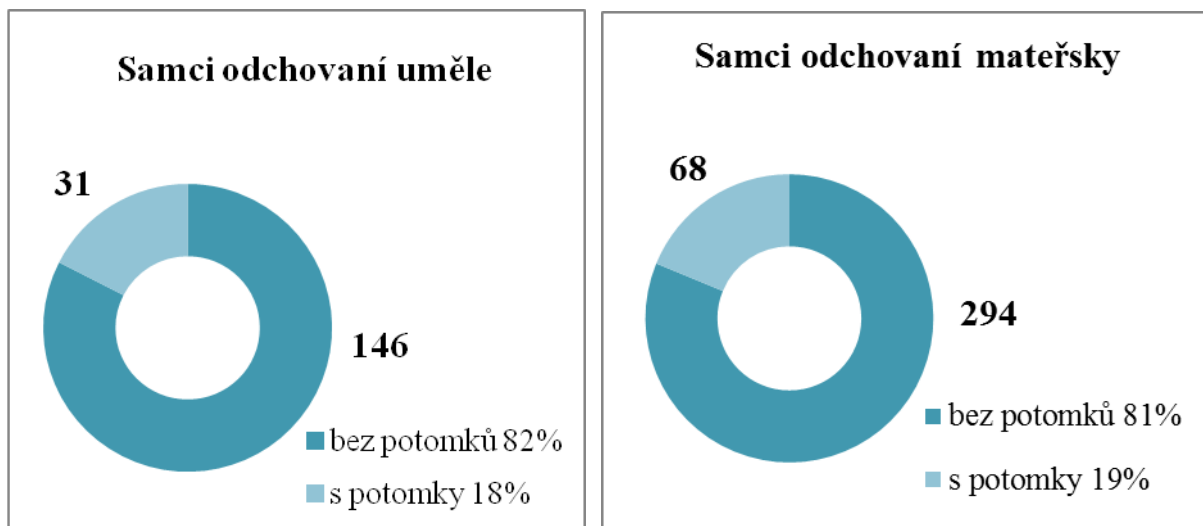
Samice, odchované mateřsky, porodily celkem 312 mláďat, z toho 72 (23 %) matky odmítly a 240 mláďat (77 %) odchovaly přirozeně.



Graf č. 22: Celkový počet mláďat a způsob jejich odchovu u uměle a přirozeně odchovaných samic.

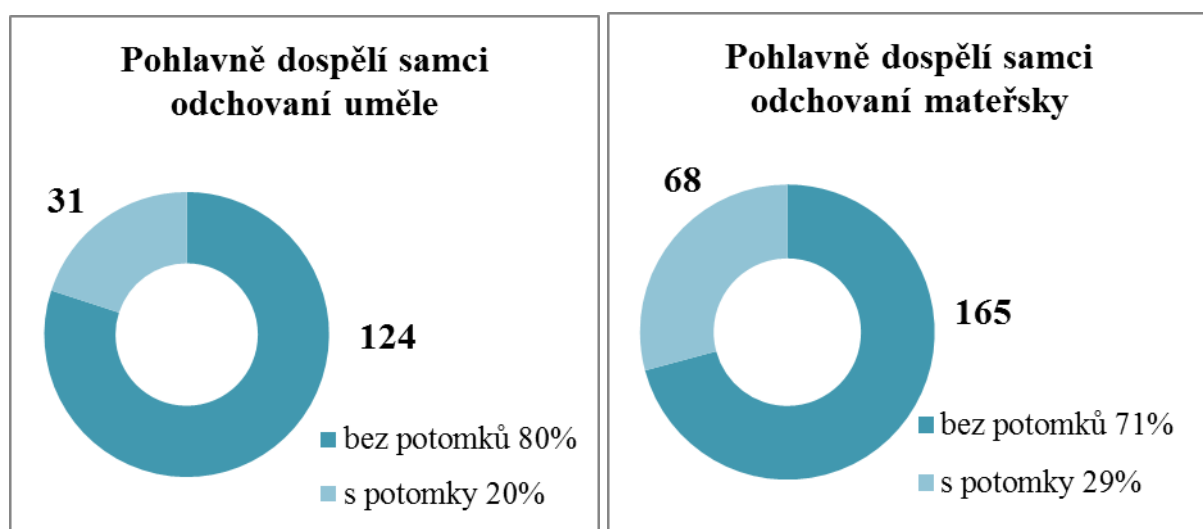
5.1.6 Rozmnožování samců v lidské péči

Plemenná kniha eviduje celkem 177 uměle odchovaných samců, z nichž 31 (18 %) se dále rozmnožilo. Samců, odchovaných mateřsky, je uváděno 362, své potomky počalo 68 (19 %) z nich - viz graf č. 23.



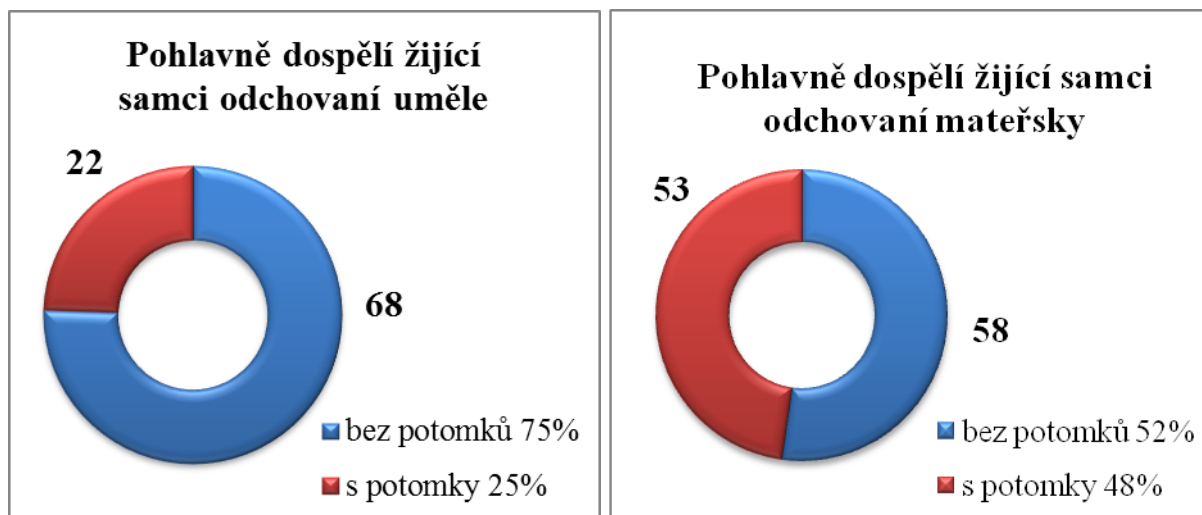
Graf č. 23: Rozmnožování samců v závislosti na typu odchovu.

V grafu č. 24 je tento poměr upraven na základě toho, že do vyhodnocení byla zařazena pouze pohlavně dospělá zvířata, která se již mohou reprodukovat. V tom případě své potomky bylo schopno počít 20 % uměle odchovaných samců a 29 % samců odchovaných přirozeným mateřským způsobem. Jako hranice pro pohlavní dospělost byl uvažován rok narození 1998 (rok narození nejmladšího evidovaného otce).



Graf č. 24: Rozmnožování pohlavně dospělých samců v závislosti na typu odchovu.

Aby bylo možné zjistit, stejně jako u samic, reprodukční úspěšnost samců v současných podmínkách, upravil jsem toto vyhodnocení pouze pro současně žijící zvířata. Na rozdíl od samic, kde byly výsledky v podstatě shodné, u samců jsou jednoznačně úspěšnější ti, kteří byli odchováni mateřsky (25 % vs. 48 %), jak je patrné z grafu č. 25.



Graf č. 25: Rozmnožování pohlavně dospělých žijících samců v závislosti na typu odchovu.

5.2 VYHODNOCENÍ V PROGRAMU STATISTICA 12

5.2.1 Rozmnožování samic

Pro vyhodnocení hypotézy, zda způsob odchovu samic má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce, byl použit X^2 -test pro asociační tabulku v programu Statistica 12. Vzhledem k rozsahu souboru ($n = 279 > 40$) není nutný výpočet očekávaných četností. Hladina významnosti byla stanovena $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

Stanovení statistické hypotézy:

H_0 : Reprodukční úspěšnost samic (zapojení do reprodukce) není závislá na způsobu jejich odchovu

H_1 : Zapojení samic do reprodukce závisí na způsobu jejich odchovu

Výstupy z programu:

Typ odchovu samic	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Tabulka1)		
	Četnost označených buněk > 10		
	mláďata ano	mláďata ne	Řádk. součty
umělý	79	45	124
mateřský	102	53	155
Celkem	181	98	279

Tabulka č. 7: Tabulkový výstup rozmnožování samic – asociační tabulka

Statist.	Statist. : pohlaví(2) x ano/ne(2) (Tabulka1)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	,1329096	df=1	p=,71543
M-V chí-kvadr.	,1327901	df=1	p=,71556
Fí pro tabulky 2 x 2	-,021826		
Tetrachorická korelace	-,035294		
Kontingenční koeficient	,0218209		

Tabulka č. 8: Tabulkový výstup rozmnožování samic – testování, závislosti

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;1}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza přijata, tudíž způsob odchovu samic nemá vliv na zapojení do reprodukce. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.

5.2.2 Rozmnožování samců

Pro vyhodnocení hypotézy, zda způsob odchovu samců má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce, byl použit rovněž X^2 - test pro asociační tabulku v programu Statistica 12. Vzhledem k rozsahu souboru ($n = 201 > 40$) není nutný výpočet očekávaných četností. Hladina významnosti byla stanovena $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

Stanovené hypotézy:

H_0 : Reprodukční úspěšnost samců (zapojení do reprodukce) není závislá na způsobu jejich odchovu

H_1 : Zapojení samců do reprodukce závisí na způsobu jejich odchovu

Výstupy z programu:

Typ odchovu samců	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Tabulka1)		
	Četnost označených buněk > 10		Řádk. součty
	mláďata ano	mláďata ne	
umělý	22	68	90
mateřský	53	58	111
Celk.	75	126	201

Tabulka č. 9: Tabulkový výstup rozmnožování samců – asociační tabulka

Statist.	Statist. : pohlaví(2) x ano/ne(2) (Tabulka1)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	11,53891	df=1	p=,00068
M-V chí-kvadr.	11,80212	df=1	p=,00059
Fí pro tabulky 2 x 2	-,239599		
Tetrachorická korelace	-,379716		
Kontingenční koeficient	,2330039		

Tabulka č. 10: Tabulkový výstup rozmnožování samců – testování, závislosti

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 > X^2_{0,05;1}$) a p-hodnoty ($p < \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta. Zjišťovaná závislost je statisticky významná, tudíž způsob odchovu samců má vliv na zapojení do reprodukce. Síla závislosti je však poměrně nízká (0,239).

6 DISKUZE

Hlavním cílem diplomové práce byla analýza problematiky rozmnožování goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* chovaných v lidské péči.

Pro posouzení úspěšnosti reprodukce goril chovaných v lidské péči byla analyzována data ústředního seznamu Mezinárodní plemenné knihy goril 2010. Plemenné knihy slouží k přesné registraci všech zvířat daného druhu, která jsou chována v lidské péči. S jejich pomocí lze řídit chov daného druhu, tj. sestavovat chovné skupiny tak, aby nedocházelo k nežádoucímu příbuzenskému křížení.

K datu vydání této plemenné knihy (2010) bylo v chovných zařízeních umístěno celkem 910 žijících zvířat, 176 goril s původem z volné přírody a 734 goril narozených v ZOO. Analyzována byla data zejména o těch gorilách, které mají v lidské péči svůj původ.

V chovných zařízeních se do r. 2010 narodilo 615 samic a 614 samců. Počty porodů v jednotlivých měsících se navzájem nijak výjimečně nelišily a to ani při vzájemném posuzování obou pohlaví. V plemenné knize je evidováno celkem 113 zoologických zahrad a chovných zařízení, ve kterých se narodila mláďata gorily západní. Průměrně připadá na jedno zařízení 11,5 narozených mláďat, rozdíly jsou však velmi výrazné. V 17 ti ZOO evidují pouze 1 mláďe, v 5 ti zařízeních se narodilo mezi 40 a 50 gorilami. Nejvíce – 116 mláďat se narodilo v Bekešbrne Howletts Wild Animal Park, United Kingdom, v ZOO Praha jsou evidována 4 mláďata, v ZOO Dvůr Králové 2 narozené gorily.

Uhynulo celkem 1075 uhynulých zvířat, z toho 525 samic a 550 samců. Ani rozdíly v počtu uhynulých zvířat v jednotlivých obdobích roku nejsou mezi pohlavími nijak významné, celkově nejnižší úhyn je evidován v měsíci únoru (63 zvířat), nejvyšší v prosinci (116 zvířat). V počtech uhynulých jsou zahrnuta i zvířata, která měla původ ve volné přírodě.

Při zkoumání způsobů odchovu mláďat byla analyzována data 1093 mláďat, z toho bylo 554 samic a 539 samců. Většina zvířat – 722 jedinců (66 %), byla odchována přirozeným mateřským způsobem, u ostatních 371 mláďat (34 %) je evidován odchov umělý. Rozdíl mezi pohlavími není významný.

Pokud jde o samice, v plemenné knize je evidováno celkem 194 uměle odchovaných samic, z nichž se 98 (51 %) dále rozmnožilo. Samic odchovaných mateřsky je uváděno 360, dále se rozmnožilo 122 (34 %) z nich.

Objektivnější pohled vznikne, započítáme-li do toho výčtu pouze pohlavně dospělá zvířata, která se mohou reprodukovat. Ze samic uměle odchovaných se dále rozmnožilo 59 % z nich, zatímco z mateřsky odchovaných mělo svá mláďata 51 % samic. Tato čísla se trochu liší od výsledků, které jsou ve studii Ryan et al. (2002): ten uvádí 53 % úspěšných uměle odchovaných samic a 72 % úspěšných samic, které byly odchovány mateřsky. Tato čísla však pochází z analýzy pouze 85 zvířat, údaje z plemenné knihy se týkají 407 samic.

Abych zjistil reprodukční úspěšnost samic v současných podmínkách odchovu, provedl jsem toto vyhodnocení pouze pro pohlavně dospělé, současně žijící samice (124 uměle odchovaných samic a 155 samic odchovaných mateřsky). Výsledky napovídají, že pro reprodukční úspěch (64 %, resp. 66 % samic s mláďaty) nehraje způsob odchovu v podstatě žádnou významnou roli.

Dále bylo zkoumáno, jakým způsobem odchovávaly tyto matky svá mláďata. Celkem 51 samic (52 %), které byly samy uměle odchovány, bylo schopno se o svá mláďata postarat, 20 samic (20 %) toho schopno nebylo. Ostatních 27 samic (28 %) se některých mláďat ujalo, některých ne.

V případě mateřsky odchovaných samic jsou tyto poměry následující: mateřsky odchovalo mláďata 64 % samic, 8 % mláďata odmítlo a 28 % samic některá svá mláďata odchovalo, jiná odmítlo.

Kategorie samic, které některá mláďata odchovaly a jiná ne, hodnocení trochu zkresluje. Mezi samice, které odchovaly svá mláďata oběma způsoby je totiž zařazena např. i matka, která odchovala 5 svých mláďat a pouze 1 odmítla. Naproti tomu mezi úspěšné matky, které byly schopny mláďě odchovat, je zařazena samice pouze s jedním potomkem. Proto je užitečné i vyhodnocení všech mláďat, a to pokud jde o způsob jejich odchovu.

Samice odchované mateřsky porodily celkem 312 mláďat, z toho 72 (23 %) matky odmítly a 240 mláďat (77 %) odchovaly přirozeně.

Samice uměle odchované porodily celkem 270 mlád'at, z toho 119 (44 %) bylo matkami odmítnuto, 151 mlád'at (56 %) bylo odchováno přirozeným způsobem.

Pro porovnání (byť základní skupina je nesrovnatelně menší, než množina samic z plemenné knihy) – data ze ZOO Stuttgart ukazují poměr opačný: z 23 uměle odchovaných samic 60 % z nich své mládě odmítlo a 40 % matek odchovalo své mládě přirozeným způsobem.

Pokud jde o rozmnožování samců v lidské péči, plemenná kniha eviduje celkem 177 uměle odchovaných samců, z nichž 31 (18 %) se dále rozmnožilo. Samců, odchovaných mateřsky, je uváděno 362, své potomky počalo 68 (19 %) z nich.

Pro objektivnější pohled bylo však nutno zařadit do vyhodnocení opět pouze pohlavně dospělá zvířata, která se již mohou reprodukovat. V tom případě své potomky bylo schopno počít 20 % uměle odchovaných samců a 29 % samců, odchovaných přirozeným mateřským způsobem. Tato čísla se opět trochu liší od výsledků, které uvádí ve své studii Ryan et al. (2002): ten uvádí 11 % úspěšných, uměle odchovaných samců a 32 % úspěšných samců, kteří byli odchováni mateřsky. Tyto výsledky pocházejí z analýzy jen 96 zvířat, údaje z plemenné knihy se však týkají 388 samců.

Abych zjistil, stejně jako u samic, reprodukční úspěšnost samců v současných podmínkách, upravil jsem toto vyhodnocení pouze pro současně žijící, pohlavně dospělá zvířata (90 samců odchovaných uměle a 111 samců odchovaných mateřským, přirozeným způsobem). Na rozdíl od samic, kde byly výsledky v podstatě shodné, u samců jsou jednoznačně úspěšnější ti, kteří byli odchováni mateřsky (25 % vs. 48 %). Otázkou, na kterou však v podstatě nelze dohledat odpověď, zůstává, kteří samci a na základě jakých kritérií, jsou zařazováni do chovných skupin a mají tedy vůbec příležitost se pářit. Proto se zde hodnotil jen fakt, kteří samci počali své vlastní potomky.

Data, získaná analýzou údajů z plemenné knihy, byla následně statisticky vyhodnocena v programu Statistica 12. Nejprve byl hodnocen vliv odchovu na reprodukci samic. Byla vložena data o 279 žijících, pohlavně dospělých samicích, narozených v lidské péči, přičemž 124 z nich bylo odchováno uměle a 155 mateřským způsobem. Závěr statistického výpočtu je, že způsob odchovu samic nemá vliv na úspěšnost jejich zapojení do reprodukce.

Stejný výpočet byl proveden i v případě samců. Data se týkala 201 žijících, pohlavně dospělých samců narozených v ZOO, kde 90 z nich bylo odchováno uměle a 111 přirozeným mateřským způsobem. Statistický výpočet potvrdil, že způsob odchovu samců má vliv na jejich reprodukční úspěšnost.

Ze studia dostupné vědecké literatury vyplývá všeobecná shoda v tom, že způsob odchovu mláďat ovlivňuje sociální začlenění zvířat do skupiny, a tím i schopnost jejich reprodukce v dospělosti. Kontakt mláďete s matkou i s celou skupinou od prvních chvil po narození je tedy v mnoha ohledech lidskou péčí nenahraditelný. Rozdílné závěry však panují v tom, zda a do jaké míry ovlivňuje typ odchovu samce a samice.

Výsledky, ke kterým jsem dospěl analýzou uvedených dat, se principiálně shodují se závěry, které uvádí Ryan et al. (2002) ve své studii. Konkrétní hodnoty reprodukční úspěšnosti nejsou sice zcela totožné, rozdíly je však možné přičíst odlišné metodice i kritériím, které byly v uvedené studii použity. Shoda je v tom, že u samců se prokázal mnohem větší vliv způsobu odchovu na jejich pozdější reprodukční úspěšnost než u samic. To má jistě mnoho příčin, základ je však pravděpodobně v odlišných rolích obou pohlaví v samotné reprodukci a následné péči o mláďata.

7 ZÁVĚR

Cíle stanovené pro zpracování této práce byly splněny následujícím způsobem.

V první části práce je popsáno aktuální taxonomické členění rodu *Gorilla* a historie tohoto členění na jednotlivé druhy a poddruhy. Druhá část se zabývá obecnou biologii druhu – rozšířením ve volné přírodě, statusem ochrany jednotlivých poddruhů v rámci IUCN a základní charakteristikou výživy ve volné přírodě.

Ve třetím oddíle je uvedena základní charakteristika reprodukčního chování ve volné přírodě, a popsána problematika rozmnožování gorily nížinné v chovatelských zařízeních. Tato kapitola analyzuje jednak odlišnosti reprodukce obou pohlaví, popisuje však zejména význam a projevy mateřského odchovu mláďat v porovnání s náhradním odchovem lidskými ošetřovateli.

V praktické části byla provedena analýza dat z Mezinárodní plemenné knihy goril (International Studbook for the Western lowland gorilla *Gorilla g. gorilla*, 2010) se zaměřením na reprodukční úspěšnost samců a samic v závislosti na způsobu jejich odchovu.

V úvodu práce byla stanovena následující hypotéza: „Způsob odchovu gorilích mláďat, narozených v ZOO, nemá zásadní význam pro jejich pozdější úspěšné zapojení do reprodukce“. Analýza, popsaná v této práci prokázala, že typ odchovu samic nemá podstatný vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce. Samice jsou ve většině chovů zařazovány do skupin společně s ostatními samicemi a za svůj život přivedou na svět obvykle několik mláďat. Mají tedy více příležitostí, jak získat zkušenosti a dovednosti, o které byly případně ochuzeny umělým odchovem. V případě samců vedla analýza k opačnému závěru, a sice že způsob jejich odchovu má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce.

Práce byla vedena snahou co nejvýstižněji zpracovat danou problematiku a z výše uvedeného tedy vyplývá, že všechny stanovené cíle byly splněny.

8 SEZNAM LITERATURY

Beck, B.; Power, M. 1988. Correlates of sexual and maternal competence in captive gorillas. *ZOO Biology*. 7 (4). 339-350.

Bergl, R. A., Vigilant, L. 2007. Genetic analysis reveals population structure and recent migration within the highly fragmented range of the Cross River gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). *Molecular Ecology*. 16. 501-516.

Breuer, T., Robbins, A. M., Olejniczak, C., Parnell, R. J., Stokes, E. J., Robbins, M.M. 2009. Variance in the male reproductive success of western gorillas: acquiring females is just the beginning. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 64(4). 515-528.

Caldecott, J., Ferriss, S., Robbins, M. M., Williamson, E. A. 2005. World Atlas of Great Apes and their Conservation. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. p. 152. ISBN: 0520246330.

Crosby, J., Lukas, K. 2001. A Longitudinal study of maternal behavior and group cohesion in a gorilla group at Lincoln Park ZOO. In: Apes; challenges for the 21st century. Conference, Apes; challenges for the 21st century. p. 71-72. Chicago Zoological Society, Brookfield. ISBN: 0913934283.

Cipolletta, Ch., Cohen, H., Pacyna, S., Robbins, M. M., Spagnoletti, N., Todd, A. 2007. Termite Feeding by *Gorilla gorilla gorilla* at Bai Hokou, Central African Republic. *International Journal of Primatology*. 28(2). 457-476.

Conklin-Brittain, N. L., Knott, Ch. D., Wrangham, R. D. 2000. The Feeding ecology of apes. In: The apes: Challenges for the 21st century. conference Proceedings. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois. p. 366. ISBN 0913934283.

Czekala, N., Robbins, M. M. 2001. Assessment of reproduction and stress through hormone analysis in gorillas. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. 2001. Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke. Cambridge University Press. p. 317-339. ISBN: 0521780047.

- Deblauwe, I., Dupain, J., Nguenang, G. M., Werdenich, D., Van Elsacker, L. 2003.** Insectivory by *Gorilla gorilla gorilla* in Southeast Cameroon. *International Journal of Primatology*. 24 (3). 493-502.
- Eckhart, G., Lanjouw, A. 2008.** Mountain gorillas: Biology, Conservation, and Coexistence. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. p. 306. ISBN: 9780801890116.
- Estes, R. D. 1991.** The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates. University of California Press. p. 611. ISBN: 0520080858.
- Fay, J. M. 1989.** Partial completion of a census of the western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*, Savage and Wyman) in south-western Central African Republic. *Mammalia*. 53 (2). 203–215.
- Fleagle, J. G. 1998.** Primate Adaptation and Evolution. Academic Press. p. 596. ISBN: 9780122603419.
- Gatti, S., Levrero, F., Menard, N., Gautier-Hion, A. 2004.** Population and group structure of western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Lokoue, Republic of Congo. *American Journal of Primatology*. 63 (3). 111-123.
- Goldsmith, M. L. 1999.** Ecological constraints on the foraging effort of western gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Bai Hokou, Central African Republic. *International Journal of Primatology*. 20 (1). 1-23.
- Groves, C. P., 2001.** Primate taxonomy. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.p. 350. ISBN: 9781560988724.
- Hall, J. S., Saltonstall, K., Inogwabini, B. I., Omari, I. 1998.** Distribution, abundance and conservation status of Grauer's gorilla. *Oryx*. 32 (2). 122-130.
- Kraus, J., Petráčková, V. 2005.** Velký slovník cizích slov - elektronická verze pro PC. LEDA. ISBN: 8594037280884.

Maestripieri, D., Ross, S. K., Menga, N. L. 2002. Mother-Infant Interactions in Western Lowland Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*): Spatial Relationships, Communication, and Opportunities for Social Learning. *Journal of Comparative Psychology*. 116 (3). 219–227.

Masopustová, R. 12. února 2014. osobní sdělení

Meder, A. 1986. Physical and activity changes associated with pregnancy in captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *American Journal of Primatology*. 11 (2). 111-116.

Meder, A. 1990. Rearing and reproductive success in captive lowland gorillas. 191-195.

In Kirchshofer, R. *International studbook of the gorilla*, 1989. Frankfurt Zoological Garden 1990.

Meder, A. 1993. The effect of familiarity, age, dominance and rearing on reproductive success of captive gorillas. 227-236. In Kirchshofer, R. *International studbook of the gorilla*, 1992. Frankfurt Zoological Garden 1993.

Nowak, R. M. 1991. *Walker's Mammals of the World*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London 1999. p. 642. ISBN: 9780801857898.

Oates, J., Sunderland-Groves, J., Bergl, R., Dunn, A., Nicholas, A., Takang, E., Omeni, F., Ikony, I., Fotso, R., Nkempi, L., Williamson, L. 2007. Regional Action Plan for the Conservation of the Cross River Gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International, Arlington, VA, USA. p. 37. ISBN: 9781934151020.

Parnell, R. J. 2002. Group size and structure in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Mbeli Bai, Republic of Congo. *American Journal of Primatology*. 56 (4). 193-206.

Rafferty, J. P., 2011. *Primates (The Britannica Guide to Predators and Prey)*. The Rosen Publishing Group, Incorporated. p. 296. ISBN: 9781615303397.

Ryan, S., Thompson, S. D., Roth, A. M., Gold, K.C. 2002. Effects of hand-rearing on the reproductive success of western lowland gorillas in North America. *ZOO Biology*. 21 (4). 389-401.

- Sarmiento, E. E., Butynski, T. M., Kalina, J. 1996.** Gorillas of Bwindi-Impenetrable Forest and the Virunga Volcanoes: Taxonomic implications of morphological and ecological differences. *American Journal of Primatology*. 40 (1). 1-21.
- Satterfield, W. C., Kiser, J.P. 1981.** A review of postparturient management of gorilla neonates. 47–50. In: *Annals Proceedings of AAZV (American association of ZOO veterinarians)*.
- Seaton, B. 1978.** Patterns of oestrogen and testosterone excretion during pregnancy in a gorilla (*Gorilla gorilla*). *Journal of reproduction and fertility*. 53 (2). 231-6.
- Sicotte, P. 2001.** Female mate choice in mountain gorillas. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. *Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke*. p. 59-87. Cambridge University Press. p. 437. ISBN: 0521780047.
- Stewart, K. J. 1988.** Suckling and lactational anoestrus in wild gorillas (*Gorilla gorilla*). *Journal of reproduction and fertility*. 83 (2). 627-34.
- Stewart, K. J. 2001.** Social relationships of immature gorillas and silverbacks. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. *Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke*. p. 183-213. Cambridge University Press. p. 437. ISBN: 0521780047.
- Stewart, K. J., Harcourt, A. H. 1987.** Gorillas: variation in female relationships. 155-164. In *Primate Societies*. The University of Chicago Press. ISBN: 9780226767161.
- Taylor, D., Marchant, R. A., Robertshaw, P. 1999.** A sediment-based history of medium altitude forest in central Africa: a record from Kabata Swamp, Ndale volcanic field, Uganda. *Journal of Ecology*. 87(2). 303-315.
- Wilson, E. D, Reeder, D. M. 2005.** *Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 9780801882210.
- Wilms, T., Bender, U. 2011.** *International Studbook for the Western lowland gorilla Gorilla g. gorilla* Savage & Wyman, 1847. Frankfurt ZOO. p. 176.

Yamagiwa, J., Kahekwa, J., Basabose, A. K. 2003. Intra-specific variation in social organization of gorillas: implications for their social evolution. *Primates* 44 (4). 359–369.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

AZA - ZOO and Aquarium Statistics [online]. 2012 [cit. 2013-07-12]. Aktualizace 5. ledna 2014. Dostupné z: <<http://www.aza.org/ZOO-aquarium-statistics/>>.

Beudels - Jamar, R. C., Lafontaine, R. M., Devillers, P., Redmond, I., Devos, C. 2008. Gorilla. Report on the conservation status of Gorillas. [online]. CMS Technical Series Publication 17. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. p. 84. [cit. 2011-11-19]. Aktualizace listopad 2008. Dostupné z <http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17_Gorilla_E.pdf>.

Co je EEP? [online]. 2013 [cit. 2013-08-21]. Aktualizace leden 2014. Dostupné z: <<http://www.ZOOpraha.cz/cs/o-zviratech/ochrana-prirody/eep>>.

Cawthon Lang, K. 2005. Primate Factsheets: Gorilla (Gorilla) Taxonomy, Morphology, & Ekology. [online]. [cit. 2011-10-13]. Aktualizace říjen 2005. Dostupné z: <<http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/gorilla>>.

Comparative placentation, Lowland Gorilla *Gorilla gorilla* [online]. 2011 [cit. 2013-08-02]. Aktualizace listopad 2011. Dostupné z: <http://placentation.ucsd.edu/lowland_gorilla_fs.htm>.

Die Gorillas der Wilhelma [online]. 2013 [cit. 2013-09-07]. Aktualizace září 2013. Dostupné z: <<http://www.wilhelma.de/nc/de/menschenaffenhaus/die-bewohner/gorillas.html>>.

Der Gorillakindergarten [online]. 2013 [cit. 2013-09-07]. Aktualizace březen 2013. Dostupné z: <<http://www.wilhelma.de/nc/de/menschenaffenhaus/die-bewohner/gorillakindergarten.html>>.

Gorilla Handaufzucht (Stuttgart) [online]. 2013 [cit. 2013-09-09]. Aktualizace prosinec 2013. Dostupné z: <<http://www.endZOO.de/inhaftierte/primaten/gorilla-handaufzucht-stuttgart.php>>.

Hajduchová, J. 2013. Pohnuté osudy goril – zakladatelů chovu [online]. [cit. 2013-8-20]. Aktualizace listopad 2013. Dostupné z <<http://www.ZOOpraha.cz/cs/gorily/aktualne/pohnute-osudy-goril-zakladatelu-chovu>>.

How Do Gorillas Give Birth? [online]. 2013 [cit. 2013-07-22]. Aktualizace duben 2013. Dostupné z: <http://www.ehow.com/how-does_4566512_gorillas-give-birth.html>.

La Ménagerie, le ZOO du Jardin des plantes [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]. Aktualizace leden 2014. Dostupné z: <<http://parczoologiquedeparis.fr/le-projet/un-zoo-du-museum/la-menagerie-le-zoo-du-jardin-des-plantes>>.

Oates, J. F., Bergl, R. A., Sunderland-Groves, J., Dunn, A. 2008. *Gorilla gorilla* ssp. *diehli*. In: IUCN 2013.2. *IUCN Red List of Threatened Species*. [online]. Version 2013.2. [cit. 2013-10-16]. Aktualizace leden 2008. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/39998/0>>.

Q & As for “The Year of the Gorilla” 2009 of CMS in partnership with WAZA and GRASP [online]. 2009 [cit. 2013-07-20]. Aktualizace květen 2009. Dostupné z: <http://www.yog2009.org/YoG_Downloads/ZOO_Q&A_on_Gorillas.pdf>.

Redmond, I. 2001. Coltan Boom, Gorilla Bust. The Impact of Coltan Mining on Gorillas and other Wildlife in Eastern DR Congo. Report for the Dian Fossey Gorilla Fund (Europe) and Born Free Foundation [online]. p. 26. [cit. 2011-12-05]. Aktualizace 5. ledna 2001. Dostupné z <<http://archive.niza.nl/docs/200308191256232147.pdf>>.

Robbins, M. 1995. A demographic analysis of male life history and social structure of mountain gorillas. In: Beudels -Jamar, R. C., Lafontaine, R. M., Devillers, P., Redmond, I., Devos, C. 2008. *Gorilla*. Report on the conservation status of Gorillas. [online]. CMS Technical Series Publication 17. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. p. 84. [cit. 2011-11-21]. Aktualizace listopad 1995. Dostupné z <http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17_Gorilla_E.pdf>.

Robbins, M., Gray, M., Kümpel, N., Lanjouw, A., Maisels, F., Mugisha, A., Spelman, L., Williamson, L. 2008. *Gorilla beringei* ssp. *beringei*. In: IUCN 2013.2. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2013.2. [cit. 2013-10-16]. Aktualizace 2013. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39999/0>>.

Robbins, M., Hart, J., Maisels, F., Mehlman, P., Nixon, S., Williamson, L. 2008. *Gorilla beringei* ssp. *graueri*. In: IUCN 2013.2. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2013.2. [cit. 2013-10-16]. Aktualizace 2008. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39995/0>>.

Tierpark Hagenbeck [online]. 2011 [cit. 2014-02-22]. Aktualizace 2012. Dostupné z: <<http://www.hagenbeck.de/tierpark/wir-ueber-uns/tierpark-heute/denkmalschutz.html>>.

Walsh, P. D., Tutin, C. E. G., Baillie, J. E. M., Maisels, F., Stokes, E. J., Gatti, S. 2008. *Gorilla gorilla* ssp. *gorilla*. In: IUCN 2013.2. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2013.2. [cit. 2013-10-16]. Aktualizace 2008. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/9406/0>>.

Wildlife – At animal Conner, Western Lowland Gorilla Reproduction [online]. 2013 [cit. 2013-07-20]. Aktualizace 2013. Dostupné z: <http://www.animalcorner.co.uk/wildlife/gorillas/gorillas_westernlowland.html>.

Wilhelma, Great.Ape.House! The new komplex for african great apes [online]. 2013 [cit. 2013-08-23]. Aktualizace 2013. Dostupné z: <http://www.wilhelma.de/fileadmin/images/neuigkeiten/Menschenaffenhaus/17123_Brosch%3%BCre_Affenhaus_A4_ENG_B.pdf>.

Worldwide ZOO Database [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]. Aktualizace leden 2014. Dostupné z:<<http://www.wzd.cz/home.htm>>.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Vysvětlivky odborných výrazů a zkratek byly použity z Velkého slovník cizích slov - elektronická verze pro PC (Kraus a Petráčková, 2005).

Adolescentní neplodnost

Přibližně dvouleté období neplodnosti, které následuje u mladých samic po první menstruaci. Ta se objevuje ve věku asi 6 let.

AZA

- the American ZOO and Aquarium Association (Americká asociace zoologických zahrad a akvárií), založena v roce 1924. Členy AZA jsou Zoologické zahrady a akvária, které splňují vysoké profesní standardy pro dobré životní podmínky zvířat.

DRC

Democratic Republic of the Congo - Demokratická republika Kongo.

EEP

EEP je zkratka společného projektu evropských zoologických zahrad na záchranu ohrožených druhů světové fauny a pochází z německého Europäisches Erhaltungs Program (anglicky European Endangered Species Programmes) – česky Evropské programy ohrožených druhů, někdy se používá i termín Evropské záchovné programy.

Grooming

Sociální projev, upevňující základní vzájemné vazby ve skupině. Spočívá ve vzájemném upravování srsti a těsné blízkosti, zejména mezi samcem a samicí. Ve vztahu mezi matkou a mládětem klesá v období od 3 do 6 let, kdy mládě již nesdílí hnízdo s matkou a kdy je postupně odstavováno. Mezi samicemi je tento projev mnohem vzácnější.

Interbirth interval

Mezidobí - období mezi dvěma porody.

Kvadrupedie

Pohyb suchozemských obratlovců po všech čtyřech končetinách, předních i zadních, funkčně nerozlišených.

Laktační amenorea

Dočasné stadium přirozené neplodnosti v době kojení mláďat, a to díky tomu, že je kvůli souvisejícím hormonálním změnám pozastavena činnost vaječnicků. Ty uvolňují vajíčka v závislosti na signálech přicházejících z mozkového podvěsku, který je v tomto období "němý". Délka trvání tohoto "podvěskového oněmění" je velmi individuální a navíc závisí na dalších okolnostech, jako je například výživa. Zásadní roli hraje hormon prolaktin, jehož hladina v krvi matky stoupá (prolaktin = hormon podporující laktaci, tedy kojení).

SSP

Species Survival Plan (Plán přežití druhů), byl založen v roce 1981 asociací AZA. SSP programy usilují o zachování ohrožených *ex situ* druhů živočichů, rozvíjejí populační řízení a vytváří doporučení pro zajištění udržitelnosti zdravé, geneticky různorodé a demograficky pestré populace.

Subordinátní samec

Níže postavený samec.

10 SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

SEZNAM GRAFŮ

- Graf č. 1:** Přehled zastoupení jednotlivých složek potravy u tří poddruhů goril
- Graf č. 2:** Počet reprodukčně úspěšných samic a celkový počet samic podle typu chovu
- Graf č. 3:** Koncentrace (a) testosteronu, (b) estrogenů a (c) kreatininu před, během březosti a po porodu
- Graf č. 4:** Čas (v %) strávený v kontaktu s matkou během jednotlivých měsíců v roce a v závislosti na průběhu teplot v pobytových prostorách goril - v ZOO Atlanta (ZA – venkovní výběh) a v Lincoln Park ZOO (LPZ – vnitřní prostory)
- Graf č. 5:** Čas (%) strávený v kontaktu s matkou u 2-letých a 4-letých mláďat během 12 měsíců v roce
- Graf č. 6:** Čas strávený ve vzájemné blízkosti mezi matkou a mládětem v závislosti na věku mláděte
- Graf č. 7:** Čas strávený ve vzájemné blízkosti mezi matkou a mládětem v závislosti na věku matky
- Graf č. 8:** Jak závisí způsob odchovu mláďat na typu odchovu jejich matky
- Graf č. 9:** Vývoj počtu dovezených goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* v letech 1945 – 1995
- Graf č. 10:** Podíl typů odchovu matek mláďat, která byla v letech 1963-2012 odchována uměle v ZOO Stuttgart
- Graf č. 11:** Způsob odchovu mláďat, narozených v letech 1973-2012 v ZOO Stuttgart
- Graf č. 12:** Počty narozených mláďat v jednotlivých měsících, členěné dle pohlaví
- Graf č. 13:** Celkové počty narozených mláďat v jednotlivých měsících
- Graf č. 14:** Počty uhynulých zvířat v jednotlivých měsících, členěné dle pohlaví
- Graf č. 15:** Celkové počty uhynulých zvířat v jednotlivých měsících

- Graf č. 16:** Počty narozených mládřat ve vybraných ZOO
- Graf č. 17:** Poměr umělého a mateřského odchovu mládřat, členěný dle pohlaví
- Graf č. 18:** Rozmnožování samic v závislosti na typu odchovu
- Graf č. 19:** Rozmnožování pohlavně dospělých samic v závislosti na typu odchovu
- Graf č. 20:** Rozmnožování pohlavně dospělých žijících samic v závislosti na typu odchovu
- Graf č. 21:** Porovnání způsobů odchovu mládřat uměle a přirozeně odchovanými samicemi
- Graf č. 22:** Celkový počet mládřat a způsob jejich odchovu u uměle a přirozeně odchovaných samic
- Graf č. 23:** Rozmnožování samců v závislosti na typu odchovu
- Graf č. 24:** Rozmnožování pohlavně dospělých samců v závislosti na typu odchovu
- Graf č. 25:** Rozmnožování pohlavně dospělých žijících samců v závislosti na typu odchovu

SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1:** Reprodukční anatomicko-fyziologické charakteristiky samců gorily, v porovnání s člověkem a ostatními lidoopy
- Tabulka č. 2:** Délka penisové kosti, žaludu a penisu v erekci u samců dospělých primátů
- Tabulka č. 3:** Reprodukční anatomicko-fyziologické charakteristiky samic gorily, v porovnání s člověkem a ostatními lidoopy
- Tabulka č. 4:** Věk a klasifikace dospívání goril
- Tabulka č. 5:** Srovnání koncentrace estrogenu a testosteronu v moči člověka a samic gorily západní
- Tabulka č. 6:** Sociální a demografické charakteristiky pozorovaných matek a mládřat

11 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

- Příloha č. 1:** Tabulka č. 7 - Vyhodnocení reprodukční úspěšnosti gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* v závislosti na jejich původu
- Příloha č. 2:** Tabulka č. 8 - vyhodnocení reprodukční úspěšnosti v závislosti na způsobu odchovu v lidské péči
- Příloha č. 3:** Tabulka č. 9 - Případy mateřské podpory / omezování mlád'at a jiné pozorované typy interakcí, iniciované mlád'aty
- Příloha č. 4:** Obrázek č. 1: Podrobná mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*
- Příloha č. 5:** Obrázek č. 2: Mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*
- Příloha č. 6:** Obrázek č. 3: Podrobná mapa lokalit výskytu populací gorily východní *Gorilla beringei*
- Příloha č. 7:** Obrázky č. 4 a 5: Příklady kontaktu nejmladších mlád'at gorily s matkou
- Příloha č. 8:** Obrázek č. 6: Situační plán komplexu pro africké lidoopy ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart
- Příloha č. 9:** Obrázek č. 7: Venkovní výběh goril ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart
- Příloha č. 10:** Obrázek č. 8: Vnitřní prostory nového pavilonu pro africké lidoopy ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart
- Příloha č. 11:** Obrázky č. 9 - 17: Současná skupina goril v ZOO Stuttgart – Wilhelma

- Příloha č. 12:** Obrázky č. 18 - 20: Gorilí školka v ZOO Stuttgart – Wilhelma - ošetřovatelé s nejmladšími mlád'aty
- Příloha č. 13:** Obrázky č. 21 a 22: Vnitřní prostory nového pavilonu goril v ZOO Stuttgart – Wilhelma s kontaktními okny, oddělující jednotlivé skupiny
- Příloha č. 14:** Obrázky č. 23 - 26: Mlád'ata, umístěná v současné době v gorilí školce v ZOO Stuttgart – Wilhelma

PŘÍLOHA Č. 1:

Původ	Počet celkem	Dospělí (6+)	Reprodukčně úspěšní	RY celkem	mlád'ata celkem	ml./RY	% RYU
Samci - původ							
v lidské péči	202	106	22	279,575	87	0,307	0,307
v přírodě	122	115	61	1408,255	314	0,241	0,241
Σ	324	221	83	1687,83	401	0,259	0,259
Samice - původ							
v lidské péči	206	109	68	837,61	197	0,235	0,536
v přírodě	135	120	77	1875,71	253	0,135	0,181
Σ	341	229	145	2713,32	450	0,166	0,324

Tabulka č. 7 - Vyhodnocení reprodukční úspěšnosti gorily západní nížinné *Gorilla g.gorilla* v závislosti na jejich původu (Ryan et al., 2002).

RY – reproductive year

RYU – ukazatel mateřské úspěšnosti – podíl využití reprodukčních příležitostí

O této problematice pojednává kapitola 3.4.2 Reprodukce samců a kapitola 3.4.3.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnost samic

PŘÍLOHA Č. 2:

původ	Počet celkem	Dospělí (6+)	Reprodukčně úspěšní	RY celkem	mlád'ata celkem	ml./RY	RYU
Samci – odchov							
umělý	70	55	6	90,12	34	0,389	0,389
mateřský	77	41	13	165,513	45	0,262	0,262
částečně umělý	21	10	3	23,942	8	0,339	0,339
Σ	168	106	22	279,575	87		
Samice – odchov							
umělý	70	45	24	306,77	61	0,199	0,290
mateřský	77	40	29	335,42	90	0,268	0,808
částečně umělý	33	22	15	195,42	46	0,235	0,405
Σ	180	107	68	837,61	197		

Tabulka č. 8 - vyhodnocení reprodukční úspěšnosti v závislosti na způsobu odchovu v lidské péči (Ryan et al., 2002).

RY – reproductive year

RYU – ukazatel mateřské úspěšnosti – podíl využití reprodukčních příležitostí

O této problematice pojednává kapitola 3.4.2 Reprodukce samců a kapitola 3.4.3.1 Vlivy chovu na pohlavní vývoj a reprodukční úspěšnosr samic.

PŘÍLOHA Č. 3:

Pozorovaný typ chování	Věk mládřat (roky)		
	1	2	3
podpora (povzbuzování) ze strany matky - pohyb - sdílení jídla - manipulace s předměty - sociální komunikace	3	0,8±0,5 0,2±0,2	
omezování ze strany matky - pohyb - manipulace s předměty - sociální komunikace	2 3 2	0,8±0,6	0,8±0,5 0,2±0,2
žádosti ze strany mládřat - následování - potrava	11	0,4±3,4 5,6±2,4	3,4±2,9 2,2±0,6
tolerance ze strany matky - sdílení potravy - nesdílení potravy	9 2	4,8±1,8 1,0±0,3	0,6±0,1 0,2±0,2
opakování ze strany mládřat - krmení matky - manipulace s předměty pozorované u matky	1 1	0,6±0,4 0,9±0,5	0,8±0,4 0,2±0,2

počet M±SEM (čas %)
pozorování

Tabulka č. 9 - Případy mateřské podpory / omezování mládřat a jiné pozorované typy interakcí, iniciované mládřaty (Zdroj: Maestripieri et al., 2002).

Pozorovaná skupina mládřat je popsána v kapitole 3.4.3.3 Mateřské chování – přirozené projevy, poruchy, příčiny a jejich údaje jsou uvedené v tab. č. 6.

PŘÍLOHA Č. 4:

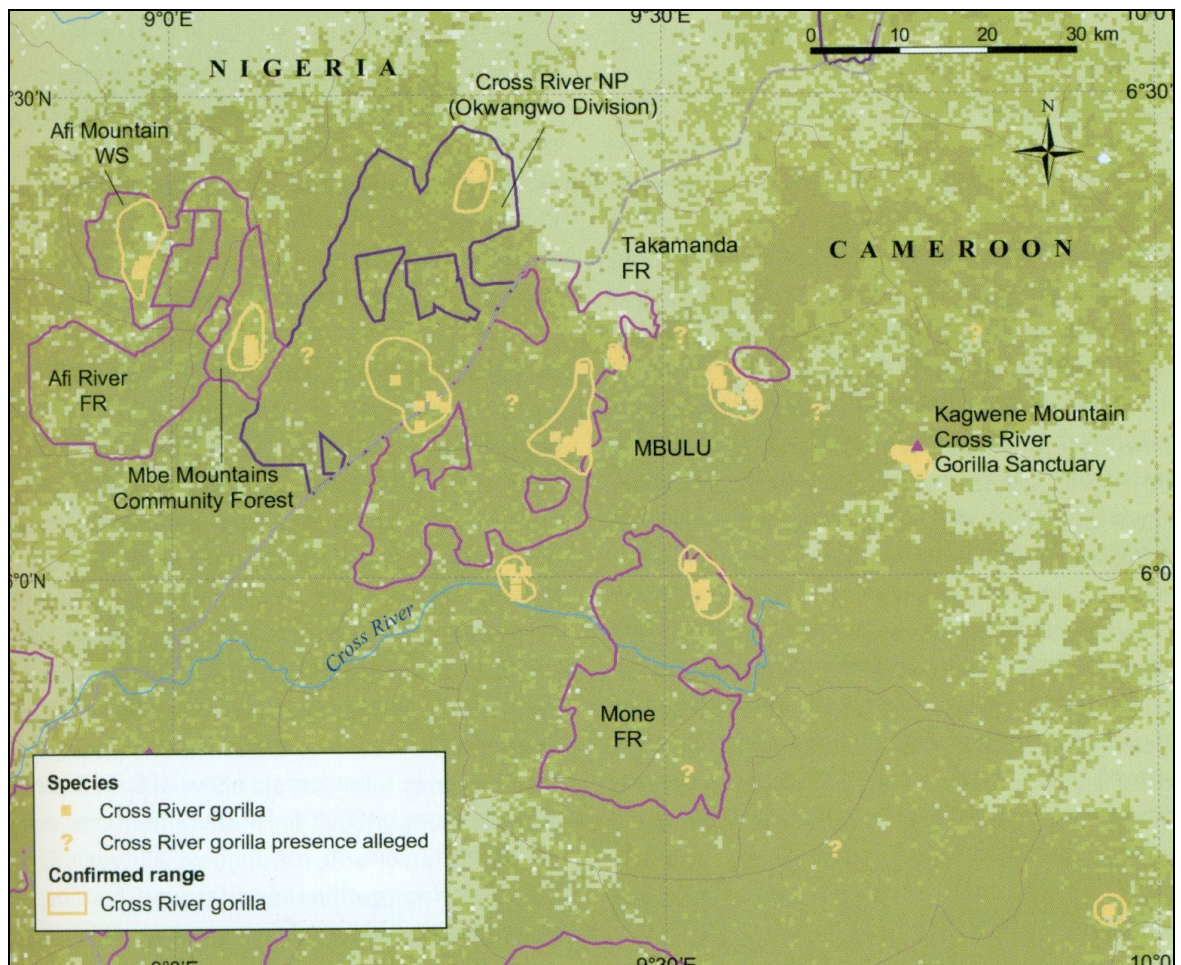


Obrázek č. 1: Podrobná mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* (Caldecott et al., 2005).

Legenda: potvrzený výskyt - - - - - odhadovaný výskyt

Popis rozšíření goril je uveden v kapitole 3.2.1 Rozšíření druhů / poddruhů

PŘÍLOHA Č. 5:

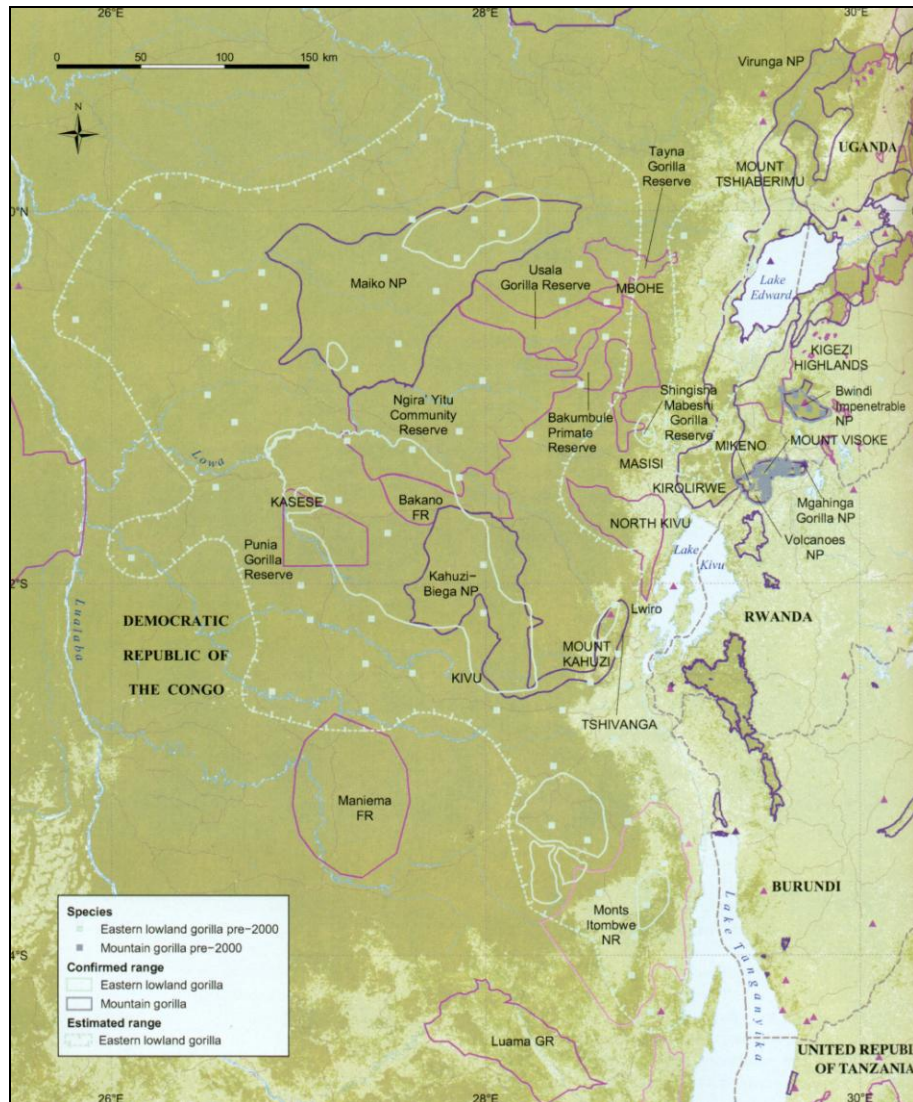


Obrázek č. 2: Mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli* (Caldecott et al., 2005)


Legenda:  potvrzený areál výskytu


Popis rozšíření goril je uveden v kapitole 3.2.1 Rozšíření druhů / poddruhů

PŘÍLOHA Č. 6:



Obrázek č. 3: Podrobná mapa lokalit výskytu populací gorily východní *Gorilla beringei* (Caldecott et al., 2005)

Legenda:  gorila východní nížinná *G. b. graueri* - potvrzený výskyt

 gorila východní horská *G. b. beringei* - potvrzený výskyt

Popis rozšíření goril je uveden v kapitole 3.2.1 Rozšíření druhů / poddruhů

PŘÍLOHA Č. 7:



Obrázky č. 4 a 5: Příklady kontaktu nejmladších mlád'at gorily s matkou

(Zdroje: <http://www.ahaonline.cz/clanek/musite-vedet/72865/z-moji-je-teta.html>, 2012;
<http://www.flickr.com/photos/bartdubelaar/462583446>, 2007)

O této problematice je pojednáno v kapitole č. 3.4.1 Vývoj a růst od narození až po pohlavní dospělost

PŘÍLOHA Č. 8:



Obrázek č. 6 : Situační plán komplexu pro africké lidoopy ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart

(Zdroj:http://www.wilhelma.de/fileadmin/images/neuigkeiten/Menschenaffenhaus/17123_Brosch%C3%BCre_Affenhaus_A4_ENG_B.pdf, 2013)

- 1 - sklady a technické centrum, částečně pod zemí
- 2 - přístupové trasy ošetřovatelů, částečně podzemní
- 3 - prostory ošetřovatelů, částečně podzemní
- 4 - centra pro přípravu potravy, částečně podzemní
- 5 - prostory karantény
- 6 - veterinární ošetřovna
- 7 - zahradnické zázemí
- 8 - přístup na střechu pro ošetřovatele
- 9 - bonobo cinema
- 10 - pobytové prostory
- 11 - venkovní prostor dle potřeby s možností oddělení
- 12 - zelené ostrůvky podél vnitřního prostoru

Podrobný popis komplexu je uveden v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart

PŘÍLOHA Č. 9:



Obrázek č. 7 : Venkovní výběh goril ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart

Zdroj:http://www.wilhelma.de/fileadmin/images/neuigkeiten/Menschenaffenhaus/17123_Brosch%C3%BCre_Affenhaus_A4_ENG_B.pdf, 2013

Popis komplexu je uveden v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart

PŘÍLOHA Č. 10:



Obrázek č. 8 : Vnitřní prostory nového pavilonu pro africké lidoopy ve Wilhelma Zoological – Botanical Gardens Stuttgart

Zdroj:<http://www.stuttgarter-zeitung.de/gallery.neues-affenhaus-der-wilhelma-einzug-der-gorillas-param~1~0~0~11~false.f18134c4-0297-45a1-a715-07be723330ad.html>, 2013

Podrobný popis komplexu je uveden v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart

PŘÍLOHA Č. 11:



Kibo - samec

(*1990)



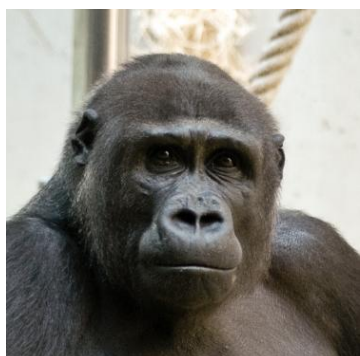
Mimi - samice

(*cca 1963)



Undi - samice

(*cca 1971)



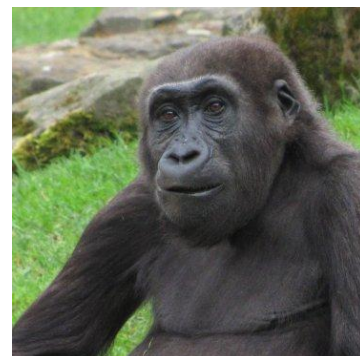
Kolo - samice

(*1986)



Mutasi - samice

(*1994)



Tuana - samice

(*2005)



Mawenzi - samice

(*2009)



Kimbali - samec

(*2009)



Milele - samice

(*2012)

Obrázky č. 9 - 17: Současná skupina goril v ZOO Stuttgart – Wilhelma

Zdroj: <http://www.wilhelma.de/nc/de/menschenaffenhaus/die-bewohner/gorillas.html>, 2013

Skupina chovaných goril je popsána v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart

PŘÍLOHA Č. 12:



Obrázky č. 18 - 20: Gorilí školka v ZOO Stuttgart – Wilhelma - ošetřovatelé s nejmladšími mládřaty

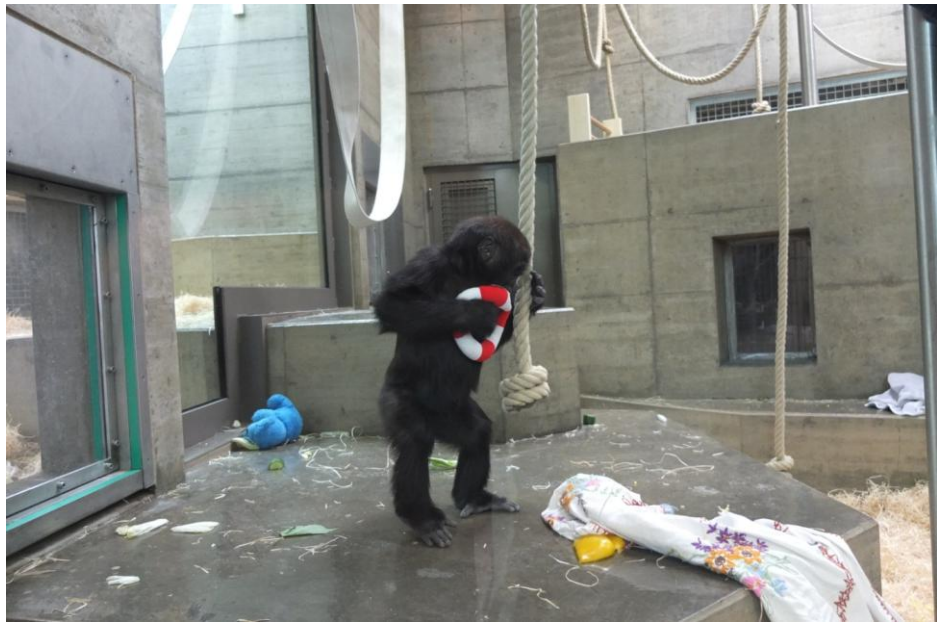
Zdroje:

http://rvr.rajce.idnes.cz/Tanik_a_jeho_parta/#KW_18b_Umzug_Gorillakindergarten_2.5.13_Bild_6.jpg, 2013;

<http://polarbeargermany.blog.de/2013/07/27/gorilla-kindergarten-wilhelma-16270235/>, 2013

Popis gorilí školky je uveden v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart, Gorilí školka

PŘÍLOHA Č. 13:

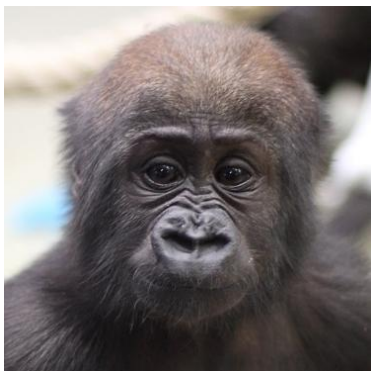


Obrázky č. 21 - 22: Vnitřní prostory nového pavilonu goril v ZOO Stuttgart – Wilhelma s kontaktními okny, oddělující jednotlivé skupiny

Zdroj: <http://kokstars.com/2013/05/27/a-day-in-the-monkey-house/>, 2013;

Popis nového pavilonu goril je uveden v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart, Gorilí školka

PŘÍLOHA Č. 14:



Vana - samice
(*15. 3. 2012 – ZOO Wuppertal)
v ZOO Wilhelma od 20. 3. 2012



Tebogo - samice
(*22. 3. 2012 – ZOO Wuppertal)
v ZOO Wilhelma od 28. 3. 2012



Okanda - samice
(*17. 4. 2011 – ZOO Twycross)
v ZOO Wilhelma od 17. 1. 2012



Tano - samec
(*08. 11. 2011 – ZOO Praha)
v ZOO Wilhelma od 14. 11. 2011

Obrázky č. 23 - 26: Mláďata, umístěná v současné době v gorilí školce v ZOO Stuttgart – Wilhelma

Zdroj:<http://www.wilhelma.de/nc/de/menschenaffenhaus/die-bewohner/gorillakindergarten.html>, 2013

Skupina chovaných mláďat je popsána v kapitole 3.4.4.3 Centrum pro umělý odchov goril v ZOO Wilhelma Stuttgart, Gorilí školka