

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Biologie, chov a výživa mandrila (*Mandrillus sphinx*)**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Marcel Válek**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Lukáš Jebavý, CSc.**

© 2014 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Biologie, chov a výživa mandrila (*Mandrillus sphinx*)" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 1. 4. 2014

---

### **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Lukášovi Jebavému, CSc. za cenné odborné rady, vedení, vstřícnost a ochotu při vytváření této práce. Dále děkuji vedení Zoo Ostrava za umožnění sběru informací a ošetřovatelkám mandrilů za sdílení svých zkušeností a znalostí.

# Biologie, chov a výživa mandrila (*Mandrillus sphinx*)

## Souhrn

Tato bakalářská práce na téma Biologie, chov a výživa mandrila (*Mandrillus sphinx*) je rozdělena do pěti hlavních částí.

V první části této práce jsou zmíněna historická jména mandrila, dále taxonomické zařazení, na kterém se mnoho autorů nemůže shodnout, a stejně tak není jisté, zda existují plnohodnotné poddruhy mandrila.

Druhá část popisuje stručně pravděpodobný fylogenetický vývoj rodu *Mandrillus* počínaje řádem Primates.

Ve třetí části jsou uspořádány všeobecné informace týkající se mandrila ve volné přírodě, jako jsou tělesné a rozlišovací znaky, zbarvení, habitat, areál výskytu, potrava, sociální struktura a chování, sternální žláza, dospělost a rozmnožování, predátoři a status.

Čtvrtá část se zabývá chovem mandrila v lidské péči. Nejprve je zmíněno, jak by měla vypadat ubikace, poté jak s mandrilem správně zacházet, poté je popsáno krmení, dalším bodem je rozmnožování a odchov. Následuje zmínka o společném chovu a chovu ve smíšených expozicích a nakonec jsou uvedena Doporučení Ústavní komise pro ochranu zvířat pro chov mandrilů.

Pátá část je věnována Zoo Ostrava, kde je nejprve popsána historie chovu primátů a plány do budoucna. Následuje shrnutí odchovu primátů za období od 1. 1. 1997 do 31. 12. 2012. a tabulka zahrnující všechny druhy chovaných primátů a jejich počty ke dni 31. 12. 2012. Dalším bodem je historický přehled chovaných jedinců mandrila v ostravské zoologické zahradě a popis současné chované skupiny. Poté je zde stručně zmíněn umělý odchov mláďat a popsána vnitřní ubikace a venkovní výběh. Detailně je však rozepsána krmná dávka a výživa. Následuje stručná problematika spojená s krmením a léčbou. Posledním bodem je několik poznatků získaných během pozorování krmení a potravního chování. Informace získané během pozorování skupiny v ostravské zoologické zahradě a teoretické znalosti a poznatky o biologii, chovu a výživě z vědecké literatury zde uvedené, poukazují na úskalí, která doprovází jak populace ve volné přírodě, tak i skupiny chované v lidské péči.

V samostatných přílohách jsou doplňující fotografie pořízené během pozorování.

**Klíčová slova:** mandril; biologie; chov; výživa a krmení

# **Biology, breeding and feeding of mandrill (*Mandrillus sphinx*)**

## **Summary**

This bachelor thesis on the biology, breeding and feeding of mandrill (*Mandrillus sphinx*) is divided into five main parts.

In the first part the historical names of mandrill and its taxonomic categorization are mentioned. There is a difference of opinion among many authors regarding mandrill taxonomy. It is also uncertain whether full mandrill subspecies exist.

The second part briefly describes the probable phylogeny of the genus *Mandrillus* starting with the Primates order.

In the third part general information related to mandrills in the wild are arranged, such as bodily characteristics, differentials, colouring, habitat, localization, food, social structure and behaviour, sternal gland, maturity and reproduction, predators and status.

The fourth part deals with the breeding of mandrill in captivity. At first it is mentioned how the inner and outdoor expositions should look like and how to treat mandrill properly. Then feeding is described and as another point breeding and rearing are described. Following is a reference to joint breeding and rearing in mixed expositions. Finally recommendations given by Constitutional Commission for the Protection of Animals for breeding mandrills are mentioned.

The fifth part is devoted to the Ostrava Zoo, where the history of breeding primates and future plans are documented. The summary of the breeding of primates since January 1<sup>st</sup> 1997 until December 31<sup>st</sup> 2012 and a chart detailing the breeding of all primate species and their numbers up to December 31<sup>st</sup> 2012 follows. A historical overview of mandrill individuals in the Ostrava Zoo and a description of the current group of mandrills are also included. There is also a brief mention of artificial breeding and a description of inner and outdoor expositions. Daily ration and feeding are explained in detail. A brief overview of problems associated with feeding and medical treatment is also included. The last point deals with the findings learned during the observation of feeding and foraging behaviour. The information obtained during observations of a mandrill group in Ostrava Zoo and the theoretical knowledge and findings on their biology, breeding and feeding

from scientific literature listed here point to the difficulties that accompany both mandrill populations in the wild and groups in captivity.

In separate annexes photographs taken during the observation are attached.

**Keywords:** mandrill; biology; breeding; diet and feeding

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Přehled literatury</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1 Taxonomie</b> .....	<b>2</b>
3.1.1 Historické názvy mandrila .....	2
3.1.2 Taxonomické zařazení mandrila .....	2
3.1.3 Existence poddruhů mandrila .....	3
<b>3.2 Stručná fylogeneze rodu <i>Mandrillus</i></b> .....	<b>3</b>
3.2.1 Primates .....	3
3.2.2 Haplorrhini .....	3
3.2.3 Simiiformes.....	4
3.2.4 Catarrhini .....	4
3.2.5 Cercopithecoidea – Cercopithecidae .....	5
3.2.6 Cercopithecinae .....	5
3.2.7 Papionini – Papionina .....	6
3.2.8 <i>Mandrillus</i> .....	6
<b>3.3 Mandril</b> .....	<b>6</b>
3.3.1 Tělesné a rozlišovací znaky .....	6
3.3.2 Zbarvení .....	7
3.3.3 Habitat.....	9
3.3.4 Areál výskytu .....	9
3.3.5 Potrava .....	9
3.3.6 Sociální struktura a chování.....	10
3.3.7 Sternální žláza.....	12
3.3.8 Dospělost a rozmnožování.....	13
3.3.9 Predátoři.....	14
3.3.10 Status.....	14
<b>3.4 Chov mandrila v lidské péči</b> .....	<b>15</b>
3.4.1 Ubikace .....	15
3.4.2 Manipulace.....	16
3.4.3 Krmení .....	17
3.4.4 Rozmnožování a odchov .....	18
3.4.5 Společný chov a chov ve smíšených expozicích .....	21
3.4.6 Doporučení ÚKOZ pro chov mandrilů .....	22
<b>3.5 Chov mandrila v Zoo Ostrava</b> .....	<b>23</b>
3.5.1 Historie a budoucí plány expozice primátů .....	23



3.5.2	Odchov primátů .....	24
3.5.3	Primáti v Zoo Ostrava .....	26
3.5.4	Historie chovu mandrilů .....	27
3.5.5	Současná skupina mandrilů .....	29
3.5.6	Umělý odchov .....	31
3.5.7	Vnitřní ubikace a venkovní výběh .....	31
3.5.8	Výživa a denní krmná dávka .....	32
3.5.9	Problémy ve výživě i léčbě .....	34
3.5.10	Pozorování krmení a potravního chování .....	34
<b>4</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Samostatné přílohy.....</b>	<b>42</b>
<b>6.1</b>	<b>Příloha 1 .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Příloha 2 .....</b>	<b>54</b>
<b>6.3</b>	<b>Příloha 3 .....</b>	<b>58</b>
<b>6.4</b>	<b>Příloha 4 .....</b>	<b>62</b>

# 1 Úvod

Namísto splynutí s přírodními zákonitostmi a snahou o symbiózu s vlastní planetou se dnešní konzumní lidská společnost dere pouze za majetkem a mocí bez ohledu na to, jaké důsledky to bude mít pro planetu, přírodu či pro nás samotné. Lidská činnost ohrožuje bezmála všechny druhy této planety a mandril bohužel není výjimkou. Pokusy o záchranu jakéhokoliv druhu nejsou sice nikdy marné, avšak negativní činnost člověka je vždy několik skoků napřed. Z tohoto hlediska je nesnadné tento i mnohé další druhy před úplným vyhubením zachránit, ale vždy je možné se o to přinejmenším pokusit, aby budoucí generace nemusely poznávat živé tvory pouze ze zoologických zahrad, dokumentů, obrázků či pouhého vyprávění.

Teoretické znalosti a poznatky z vědecké literatury i praktické zkušenosti ošetřovatelů v zoologických zahradách jsou nesmírně důležité pro správný a úspěšný chov zvířat v lidské péči. Tímto způsobem lze následně odchované zástupce jednotlivých druhů navrátit do volné přírody. Vědecká literatura týkající se mandrila není příliš obsáhlá a rozšířená. Málo probádané a známé skutečnosti jsou doplňovány pouze v delších časových intervalech a s množstvím dalších nejistot. Všeobecné informace několika světových autorů také nejsou uváděny s naprostou jistotou a pouze několik málo dalších autorů se zabývá konkrétními zvláštnostmi tohoto nádherného a jedinečného primáta. I přes tyto nesnáze jsem se pokusil teoretické poznatky o biologii, chovu a výživě mandrila sepsat. Měl jsem totiž navíc možnost strávit 20 jedinečných a velmi poučných dní na úseku primátů ostravské zoologické zahrady. Zde jsem získával zkušenosti i nepostradatelné informace o biologii, chovu a výživě mandrila přímo v praxi. Získané poznatky jsem sepisoval při konzultacích s ošetřovatelkami, především s Janou Kanichovou a Jiřinou Vrhelovou, kterým byli mandrilové svěřeni do péče. Také jejich konkrétní letité zkušenosti a informace o mandrilovi jsem se pokusil utřídit.

## 2 Cíl práce

Praktické pozorování druhu *Mandrillus sphinx* v ostravské zoologické zahradě z hlediska jeho biologie, chovu, prostředí, výživy a krmení včetně potravního chování a porovnání s teoretickými znalostmi a poznatky o biologii a chovu mandrilů z vědecké literatury.

## 3 Přehled literatury

### 3.1 Taxonomie

#### 3.1.1 Historické názvy mandrila

Mandríl neboli *Mandrillus sphinx* Ritgen, 1824 byl poprvé popsán jako *Simia sphinx* Linnaeus, 1758, který byl poté přejmenován na *Simia mormon* Alströmer, 1766. Byl popsán ještě jeden typový druh: *Simia maiom* Linnaeus, 1766. Poté následovaly návrhy na další jména, ale jedinými přípustnými synonymy rodu *Mandrillus* zůstaly *Chaeropithecus* Gray, 1870, *Drill* Reichenbach, 1862, *Maimon* Trouessart, 1904, *Mandrill* Voigt, 1831 a *Mormon* Wagner, 1839. Rod *Mandrillus* zahrnuje ještě druh dril neboli *Mandrillus leucophaeus* (F. Cuvier, 1807). Oba dva druhy byly v roce 1974 zařazeny do podrodu *Mandrillus*. Stále byly považovány za součást rodu *Papio* Erxleben, 1777 a od roku 1976 byly podrodem *Papio*. Do roku 1989 byl mandríl stále zařazován do rodu *Papio* (Rowe, 1996). Od roku 1989 a znovu v roce 2001 je určován za plnohodnotný rod *Mandrillus*. Od roku 1998 byl zařazován některými autory jako součást podrodu *Cercocebus* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 (Groves, 2005).

#### 3.1.2 Taxonomické zařazení mandrila

Rod *Mandrillus* patří do podtribu Papionina (Burnett, 1828), tribu Papionini (Burnett, 1828) (Wallis, 1997). Tento tribus patří do podčeledi Cercopithecinae Gray, 1821 neboli kočkodani, čeledi Cercopithecidae Gray, 1821 neboli kočkodanovití a nadčeledi Cercopithecoidea Gray, 1821 neboli úzkonosé opice. Tato nadčeď patří do phalanxu Catarrhini É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 neboli úzkonosí (Puschmann et al., 2013). Tento phalanx patří do infrařádu Simiiformes Haeckel, 1866 neboli opice, podřádu Haplorrhini Pocock, 1918 neboli vyšší primáti, řádu Primates Linnaeus, 1758 neboli primáti (Fleagle, 2013).

### 3.1.3 Existence poddruhů mandrila

Mandrilové jsou omezeni na území gabonského pralesa a jsou odděleni od drila vyskytujícího se jižně od řeky Sanaga (Oates, 2011). Existence poddruhu *Mandrillus sphinx sphinx* hlášená z Toga, jižní Nigérie a Kamerunu severně od řeky Sanaga zůstala nejasná. *Mandrillus sphinx insularis* Zukowsky, 1926 měl být endemickým poddruhem ostrova Bioko. V Gabonu bylo rozšíření poddruhu *Mandrillus sphinx madarogaster* (Zimmerman, 1780) limitováno řekami Ivindo a Ogooué na východě a je nepravděpodobné, že by se vyskytoval na východ od řeky Dja v Kamerunu, neboť Rezervace Dja se nenacházela tak východně jako řeka Dja (Phyllis et al., 1988).

Molekulární studie naznačují, že existují dvě odlišné populace mandrila. Studie ukazuje, že řeka Ogooué v Gabonu púlí areál výskytu, čímž odděluje mandrily do dvou odlišných populací. Jedna populace obývá Kamerun a severní Gabon, druhá jižní Gabon (Telfer et al., 2003).

## 3.2 Stručná fylogeneze rodu *Mandrillus*

### 3.2.1 Primates

Vznik primátů jakožto řádu je datován do období střední křídly před 94 milióny let (Bininda-Emonds et al., 2007). Primáti představují jeden z bazálních řádů placentálních savců nebo bazálnímu řádu blízký. První primáti dle všeho sdíleli mnoho znaků s ranými placentálními savci (Martin, 1990). Primáti vznikli jako arboreální a pravděpodobně nokturnální placentální savci, kteří byli velmi malí, vizuálně se orientující a živili se bezobratlými, které pravděpodobně sháněli poměrně systematicky v jemném listoví (Kingdon et Groves, 2013a). Do skupiny primátů patří několik kladů, mezi nimiž je i skupina moderních primátů neboli Euprimates Hoffstetter, 1978, jež jsou skupinou nezahrnující primátům podobné vyhynulé skupiny a objevila se asi před 55 milióny let v raném eocénu (Ni et al., 2003). Moderní primáti zahrnují dva klady, prvním je podřád Strepsirrhini É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 a druhým je podřád Haplorrhini (Groves, 2005).

### 3.2.2 Haplorrhini

Podřád Haplorrhini zahrnuje infrařády Tarsiiformes Gregory, 1918 a Simiiformes (Groves, 2005). Jejich předkové se pravděpodobně dostali do Afriky z Asie v období středního eocénu před více než 45 milióny let (Beard et al., 1994).

### 3.2.3 Simiiformes

Steiper et Young (2006) odhadují, že k divergenci Simiiformes došlo před 97,7 až 67,1 milióny let v období střední až pozdní křídy. Pennisi (2007) stanovuje tuto divergenci odhadem na dobu před 71 milióny let. Ciochon et Gunnell (2006) navrhli dobu paleocénu před 65,5 až 55,8 milióny let. Gillman (2007) odhaduje původ Simiiformes jako 57 miliónů let starý. Příchod Simiiformes do Afriky je datován do období středního eocénu před 45 až 40 milióny let (Godinot et Mahboubi, 1992). Před 42,9 milióny let (v rozmezí 52,4 až 37,3 miliónů let) v období středního až pozdního eocénu došlo k rozdělení Simiiformes na Platyrrhini É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 a Catarrhini (Steiper et Young, 2006). Pennisi (2007) odhaduje, že k rozdělení došlo před 44 milióny let. Gillman (2007) stanovil, že k rozdělení došlo až v raném oligocénu před 32 milióny let.

### 3.2.4 Catarrhini

Walker et Shipman (2005) odhadují, že k divergenci této skupiny došlo před 23,3 milióny let v pozdním oligocénu. Steiper et Young (2006) odhadují, že k rozdělení došlo již podstatně dříve, před 30,5 milióny let (v rozmezí 36,4 až 26,9 miliónů let) v období pozdního eocénu až raného oligocénu. Perelman et al. (2011) odhadují, že k rozdělení došlo před 31,6 milióny let, zatímco Roos et al. (2011) odhadují, že se tak stalo před 26,5 až 21,9 milióny let. V období pozdního eocénu až pozdního oligocénu tedy došlo ke vzniku dvou linií, jedna zahrnovala předky nadčeledi Cercopithecoidea a druhá předky nadčeledi Hominoidea Gray, 1825 (Kingdon et Groves, 2013a). K tomuto rozdělení došlo pravděpodobně před 23 milióny let (Raaum et al., 2004).

Určovacím znakem je úzká nosní přepážka a nosní otvory blízko postavené. Zástupci mají silný chrup se zubním vzorcem  $\frac{2\ 1\ 2\ 3}{2\ 1\ 2\ 3}$ . Špičáky bývají výrazně zvětšené a u samců jsou vždy horní špičáky prodloužené. Třetí třenový zub chybí v obou polovinách čelisti, třetí stolička je však zachována. Ocas není ovíjivý ani chápavý. U některých druhů bývá zachován jen jako pahýl a u dalších chybí úplně. Palce na hrudních i pánevních končetinách jsou dobře vyvinuty a v protilehlém postavení vůči ostatním prstům. Dlaně i chodidla mají tvar plosky (Puschmann et al., 2013).

### 3.2.5 Cercopithecoidea – Cercopithecidae

Nadčeleď Cercopithecoidea zahrnuje jedinou žijící čeleď Cercopithecidae se dvěma podčeleďmi (Kingdon et Groves, 2013b). Tato čeleď se objevila v pozdním oligocénu před 28 až 25 milióny let (Goodman et al., 1998). Fridman et Nadler (2002) odhadují, že ke vzniku došlo před 22 až 18 milióny let. Goodman et al. (1998) odhadli vznik podčeledí Colobinae Jerdon, 1867 a Cercopithecinae na období raného miocénu před 23 až 22 milióny let, Perelman et al. (2011) a Roos et al. (2011) odhadují, že k divergenci od společného předka došlo v období raného až středního miocénu před 18 až 14 milióny let. Raaum et al. (2004) tvrdí, že se tak stalo před 17,9 až 14,4 milióny let. Fridman et Nadler (2002) odhadují, že k rozdělení došlo před 12 až 8 milióny let. Zatímco dnešní zástupci Colobinae žijí téměř výhradně arboreálně a mnoho zástupců Cercopithecinae žije stále výrazně terestricky, předkové obou těchto podčeledí žili jednoznačně terestricky (Kingdon et Groves, 2013b).

Jednotlivé druhy se velmi liší velikostí. Vzhledem k pohlavnímu dimorfismu se jedinci liší také v rámci jednoho druhu. Samci bývají větší než samice, zejména u druhů žijících převážně terestricky. Hlava je kulatá, čenich může být výrazně vystouplý. Obličej bývá holý, částečně masité barvy, částečně tmavě pigmentovaný. Nezřídka bývá také velmi pestře zbarvený. Oči jsou velké, uši bývají holé a podobné těm lidským. Lícni torby bývají zachovány. Prsty hrudních i pánevních končetin jsou opatřeny nehty. Kostěná pánev je před poraněním způsobeným tlakem nebo nárazem při vzpřímeném sedu chráněna sedacím hrbolem tvořeným vazivovou tkání a zrohovatělým povrchem. Samci mají penisovou kost. Srst bývá řidší než u zástupců phalanxu Platyrrhini. Některé druhy mají na hlavě, horní části těla a na ocase dlouhou hřívě podobnou srst, některé mají zase srst nenápadnou, hnědošedou a jiné jsou zbarveny pestře a kontrastně. Částečně systematika rodů a druhů této čeledi stále zůstává předmětem diskusí (Puschmann et al., 2013).

### 3.2.6 Cercopithecinae

Podčeleď Cercopithecinae zahrnuje triby Cercopithecini Gray, 1821 a Papionini (Groves et Kingdon, 2013). K divergenci došlo pravděpodobně před 12,9 až 10,3 milióny let (Raaum et al., 2004).

Velikost a tvar těla se liší dle jednotlivých rodů a druhů. Jedná se převážně o druhy vyhledávající potravu na zemi. Většinou mají zavalité tělo a krátký až pahýlovitý ocas. Některé druhy žijí arboreálně, mají lehčí tělo a dlouhý ocas sloužící k udržování rovnováhy (Puschmann et al., 2013).

### 3.2.7 Papionini – Papionina

Tribus Papionini zahrnuje subtriby Macacina Owen, 1843 a Papionina (Wallis, 1997). K divergenci došlo pravděpodobně před 10,9 až 9,8 milióny let (Raaum et al., 2004). Subtribus Papionina zahrnuje rody *Papio*, *Theropithecus* I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1843, *Lophocebus* Palmer, 1903, *Mandrillus* a *Cercocebus* Mittermeier, 1986 (Wallis, 1997). Rody *Mandrillus* a *Cercocebus* se oddělily od rodů *Papio*, *Theropithecus* a *Lophocebus* v pozdním miocénu před 6,7 milióny let (Perelman et al., 2011). Poslední molekulární a chromozomální analýzy naznačují, že rod *Mandrillus* je méně příbuzný rodu *Papio* než rod *Theropithecus* (Oates et Butynski, 2008).

### 3.2.8 *Mandrillus*

Vznik rodu je datován do období před 5 milióny let (Fridman et Nadler, 2002). Tento rod bývá označován jako lesní paviáni a řadí se sem mandril a dril (Puschmann et al., 2013).

## 3.3 Mandril

### 3.3.1 Tělesné a rozlišovací znaky

Mandril je největším kočkodanovitým primátem (Rowe, 1996). Samci mandrila jsou velcí jako dospělí samci paviána čakma neboli *Papio ursinus* (Kerr, 1792), samice dosahují pouze jedné třetiny hmotnosti samců. Je to příklad nejvýraznějšího pohlavního dimorfismu mezi všemi primáty (Puschmann et al., 2013). Pohlaví se značně liší v tělesných rozměrech. Tělesná hmotnost samice představuje 36,5 % tělesné hmotnosti samce (Mittermeier et al., 2013). Délka hlavy a těla samic se pohybuje od 55 až do 77 cm (Kingdon, 2013). U samců se tato délka pohybuje od 62 až do 110 cm. Ocas je dlouhý 5 až 9 cm u samic a 7 až 10 cm u samců (Mittermeier et al., 2013). Výška v kohoutku u samic se pohybuje od 45 do 50 cm, u samců od 55 do 60 cm. Hmotnost samic je 10 až 15 kg (Kingdon, 2013). Hmotnost samců je 18 až 33 kg. Samci mají poměrově větší hlavu než samice, mají totiž těžkou hřívou, mohutný čenich a impozantní horní špičáky (Mittermeier et al., 2013). Zejména u samců jsou špičáky dlouhé podobně jako u šelem. Jejich špičky se při zavření tlamy ukládají do mezer v protilehlé řadě zubů. Oči jsou malé a nadočnicové oblouky silné. Tělo je zavalité a svalnaté, končetiny jsou silné (Puschmann et al., 2013). Mandrilové se pohybují kvadrupedálně, tedy po všech čtyřech končetinách a šplhají i na stromy. Všechny čtyři

končetiny jsou chápavé s pěti prsty (Rowe, 1996). Ocas je krátký až pahýlovitý a trvale drží vzpřímenou pozici (Mittermeier et al., 2013).

### 3.3.2 Zbarvení

Kromě enormní stavby mají mandrilové pozoruhodné zbarvení. Srst na těle je dlouhá, hustá a tmavší šedohnědé barvy dorzálně (Mittermeier et al., 2013). Na spodní straně těla je srst bílo-šedé barvy. Obličej je neosrstěný a barva kůže černá (Kingdon, 2013).

Dospělí samci mandrila mají bělavě oranžovo-žluté licousy a vousy, na bradě tvarované do špičky (Kingdon, 2013). Na hřbetu čenichu mají dva zduřelé rýhované výrazně světle modré záhyby a rýhy v nich jsou tmavě modré až fialové (Mittermeier et al., 2013). Uprostřed čenichu se mezi záhyby táhne lesklá červená linie, která začíná v okolí nadočnicových oblouků a sbíhá se na špičce čenichu, kde ohraničuje jasně červené nozdry a leskle červené rty, které obklopuje bílá srst. Kožní skvrny s bílou srstí jsou také nad a za tělově zbarvenými ušima. Zhruba od nadočnicových oblouků po temeno hlavy se táhne tmavší pruh srsti vytvářející chocholatou korunku. Dospělí samci jsou podsadití, velká šířka a osvalení hýždí je zdůrazněna tím, že zde nejsou osrstění (Kingdon, 2013). Kůže je zde zbarvena mnoha odstíny červené, růžové, fialové a postupně i modré barvy. Na šourku je kůže nafialovělá, naproti tomu okolí penisu a řitního otvoru je zbarvena výrazně načervenalé (Mittermeier et al., 2013). Ocas může být zbarvený šedohnědě, načervenalé či namodrale. Podobně jako nad a za ušima mají i na hýždích po stranách řitního otvoru barevný vzor s bílou srstí, zde je však bledší. Sedací mozoly nejsou výrazně zbarveny (Puschmann et al., 2013).

Alfa samec mandrila má hluboce rýhovaný a zvláště intenzivně barevný čenich a zřetelně zbarvené hýždě (Kingdon, 2013). Sedací mozoly jsou také výrazně červené (Puschmann et al., 2013). Změny zbarvení u samců byly studovány na skupině mandrilů v Gabonu, kde 4 dříve podřízené samci mandrila získali status alfa samce, vykazovali významné zvětšení objemu varlat a testosteronu v oběhu. Tito samci pak měli také jasnější červené zbarvení kůže na obličeji a genitáliích. Tyto změny se také týkaly růžového, fialového a červeného zbarvení kůže na dalších částech těla. V okolí perinea však nebyly změny červeného zbarvení tak výrazné. Modré zbarvení se nezvýrazňovalo ani na obličeji, ani na hýždích. Rozšiřovala se také oblast červeného zbarvení na obličeji a genitáliích, růžového a fialového zbarvení na hýždích. Samcům se také zvýšila sekreční aktivita sternální kožní žlázy. Tělesné hmotnosti se v souvislosti se změnou statutu neměnily, nicméně samci



nabývali na tučnosti v hýždích. Vlivem behaviorálních efektů se získáním statutu alfa samce se samec také více sdružuje se skupinou. Samci mandrila, kteří ztratili status alfa samce, vykazovali změny morfologické, endokrinní i behaviorální, avšak ty byly méně extrémní než změny po získání alfa statutu. Pouze u jednoho samce se snížila jasnost zbarvení kůže. U jednoho samce se také nezmenšilo rozšíření zbarvení kůže, i když u zbývajících tří sesazených samců se zeslabilo. Všem čtyřem samcům, kteří později ztratili alfa status, se v průměru snížily objemy varlat, ale koncentrace testosteronu v oběhu významně neklesly. Aktivita sternální žlázy se snížila u všech čtyř samců. Tělesná hmotnost se u samců snížila výrazně. Také efekty na sdružování se skupinou byly méně dramatické než při zisku alfa statutu. Ve třech ze čtyř případů sesazených samců se snížilo sdružování se skupinou a samec začal trávit nějakou dobu na okraji skupiny nebo soliterně. Nicméně jeden samce se sdružoval se skupinou i po ztrátě dominantního statutu. Předběžná data naznačovala, že změny v postavení samců mohou mít vliv také na fyziologii ostatních samců ve skupině. Při sesazení alfa samce se ostatním subadultním i adultním samcům ve skupině vyjasnilo zbarvení kůže a výrazně rozšířilo červené zbarvení kůže na obličej. Nicméně po ustanovení nového alfa samce skupiny se zbarvení ostatních samců redukovalo (Setchell et Dixon, 2001).

U samic a juvenilních jedinců je zachována stejná, pouze slabší barevnost než u samců. Mají nevýrazně modře zbarvený čenich a žlutohnědé vousy (Rowe, 1996). Tváře samic jsou plošší a kratší s rýhovanými bledě modrými záhyby na hřbetu čenichu a mají růžově zbarvené rty i nozdry (Kingdon, 2013). Změny ve zbarvení samic byly studovány na 52 samicích mandrila v Gabonu. Zbarvení samic bylo podstatně jasnější během folikulární fáze než během luteální fáze ovariačního cyklu. Fáze reprodukčního cyklu také výrazně ovlivnily zbarvení samic. Samice s implantáty byly stejně zbarvené jako samice cyklující. Zbarvení se vyjasnilo v porovnání s cyklujícími samicemi v úplném počátku březosti, opět se zredukovalo v období 20 týdnů před porodem, a poté se vyjasnilo do úrovně předchozího zbarvení v období 12 týdnů před porodem a zůstalo stálé. Nejjasnějšího zbarvení dosáhly samice v období 4 až 8 týdnů po porodu, kdy byly nápadně jasnější než předtím. Tento účinek se snížil ke konci laktace. Průměrně se zbarvení zvýrazňuje s věkem a samice, které ještě nikdy předtím neporodily mládě, byly tmavší v obličejí než ty, které již byly pluriparní (vyjma samic s implantáty). Zbarvení samic se nevztahovalo k postavení ve skupině ani k věku při prvním porodu. Březí samice čekající mládě samčího pohlaví byly o něco jasněji zbarvené než samice čekající mládě samičího pohlaví. Tento rozdíl však nebyl

výrazný. Během laktace nebyl pozorován rozdíl ve zbarvení samic kojících samčí kojenice a samic kojících samičí kojenice (Setchell et al., 2006b).

### 3.3.3 Habitat

Mandrilové žijí v primárním i sekundárním hustém tropickém vlhkém deštném lese (Rowe, 1996). Stejně jako žijí v lesích galeriových, pobřežních (Rowe, 1996) a polohorských, rozprostírajících se mezi 100 a 300 km ve vnitrozemí od Atlantského pobřeží (Mittermeier et al., 2013). Výjimečně se vyskytují v savaně (Rowe, 1996). Podrost tvoří typické rozsáhlé plochy vytrvalých bylin, jako jsou rostliny zázvorníkotvaré (*Zingiberales* Griseb.) a z paznehtníkovitých (*Acanthaceae* Juss.) zejména rod *Brillantaisia* P. Beauv. a *Phaulopsis* Willd. Sekundární porost v této oblasti, který je využíván k těžbě dřeva, osidlování a přesunu pěstování mandrilové rovněž využívají (Kingdon, 2013). Je známo, že mandrilové se vyskytují ve fragmentech lesů v savaně a na plantážích především v období sucha. V areálu výskytu mandrila existují dvě období dešťů a dvě období sucha o přibližně stejné době trvání. Načasování těchto období se liší na severu a na jihu od rovníku (Mittermeier et al., 2013).

### 3.3.4 Areál výskytu

Areál výskytu představuje západní část střední Afriky. Jedna populace se rozprostírá na území od jižního Kamerunu, jižně od řeky Sanaga, po vnitrozemí Rovníkové Guineje v Rio Muni a západního Gabonu, kde řeky Ivindo a Ogooué omezují rozšíření na východ. Druhá populace se vyskytuje na jihozápadě Republiky Kongo, od jihu po řeku Kouilou a podél toku řeky Kongo. Není známo, zda se mandrilové vyskytují východně od řeky Dja v Kamerunu, nevyskytují se však určitě v pralesích jihovýchodního Kamerunu (Mittermeier et al., 2013). Rozšíření mandrila odpovídá vlhkým tropickým pralesům, kde je tento sociální živočich žijící ve velkých skupinách schopný nalézt množství potravy v průběhu celého roku. Primární potřebou se zdá být hojnost bylinného porostu k mechanickému nasycení, zatímco jsou plody vzácné (Kingdon, 2013). Areálem výskytu je západní Afrika jižně od řeky Sanaga a v severním Kamerunu po a Gabon a Konžskou republiku (Puschmann et al., 2013).

### 3.3.5 Potrava

Mandrilové jsou granivorní, tedy semenožraví, a krmí se kontinuálně v průběhu dne. Potravu mandrilů tvoří z 92 % ovoce a semena rostlin (Kingdon, 2013). V lesích výskytu mandrila jsou stromy a liány v plodu nepravidelně. Během a ke konci období sucha jsou tudíž

plody periodicky v nedostatku (Mittermeier et al., 2013). Především během období sucha vyhledávají denně zdroj vody (Puschmann et al., 2013). Další součástí potravy je kůra, listy, stonky a dužina rostlin, palmové ořechy. Krmí se také na plantážích maniokových plodin, plody palmy olejové *Elaeis guineensis* Jacq. a během období sucha i na plantážích banánových. Celkově se živí 113 druhy rostlin. Živočišná složka potravy zahrnuje mravence, termity, vrubounovité brouky, pavouky, želvy, chocholátky, ptáky, myši, žáby, kraby, vejce a mláďata ptáků. V průběhu roku se soustavně živí mravenci, ale termity sezónně (Rowe, 1996). Mandril je omnivorní s tím, že plody upřednostňuje, kdykoliv jsou dostupné. Předpokládá se, že v průběhu roku se skupiny mandrilů pohybují na ploše okolo 50 km<sup>2</sup>. Krmí se velmi intenzivně postupně v malých podoblastech, kde vyčerpají místní zdroje za různě dlouho dobu. Průměrně se přesouvají jedenkrát za měsíc. Velikost krmících se skupin závisí na rozsahu, ve kterém jsou zdroje potravy rozptýleny v dané v oblasti. V průběhu období, ve kterých je mnoho stromů v plodu, se mandrilové rozptýlí do svých nejmenších sociálních jednotek. Když se plody stanou vzácnými, mandrilové změní základ potravy na listy a bylinné porosty. V takových dobách méně výživná, ale všudypřítomná zásoba potravy umožňuje vytvořit dočasné obří skupiny, čítající přes 600 zvířat. Tyto hordy doplňují svou hlavní potravu stonky a listy bylin, kořeny, houbami, bezobratlými včetně krabů a hlemýžďů, příležitostně obratlovci jako jsou žáby, ještěrky, hlodavci, a dokonce mladé chocholátky. Krmení v obrovských skupinách probíhá většinou na zemi, plody však hledají všude tam, kde je lze nalézt, koruny stromů nevyjímaje (Kingdon, 2013). Mandrilové se krmí většinou méně než 5 m nad zemí. Samci tráví většinu času na zemi, ale samice a ostatní se krmí na stromech (Mittermeier et al., 2013).

### **3.3.6 Sociální struktura a chování**

Mandrilové jsou diurnální, tedy aktivní především během dne. Upřednostňují krmení podél vodních toků a primárních či sekundárních lesů bez hustého podrostu (Rowe, 1996). Umějí plavat, ale velmi neradi tak činí. Oproti tomu jistě a hbitě šplhají, přičemž mandrilové se pohybují na stromech rychleji a obratněji než ostatní paviáni. Na stromech také vyhledávají potravu, spí a v případě ohrožení zde nachází ochranu (Puschmann et al., 2013). Domácí okrsek mandrilů může zaujímat plochu 30 až 50 km<sup>2</sup> (Mittermeier et al., 2013). Skupiny cestují za potravou 5 až 15 km za den. Hustota v nenarušených oblastech byla odhadnuta na 5 až 7 zvířat na km<sup>2</sup> (Kingdon, 2013). Nejmenší sociální jednotkou je rozšířený harém vedený jediným, dominantním samcem. Ve skupinách se dvěma a více samci podřízení jedinci

stanoví hierarchii na základě rozměrů. Jejich podřízené postavení je dáno štíhlejšími proporcemi a méně výrazným zbarvením. Asi polovinu všech členů harému tvoří juvenilní jedinci a kojenci až s 20 dospělými samicemi. Průměrně je celkem v harému asi 30 zvířat. Harémy se ochotně spojují s dalšími harémy ve svém domácím okrsku. Předpokládá se, že připojené harémy mohou obsahovat 10 a více harémů (Kingdon, 2013). Mandril žije ve skupinách čítajících 2 až 250 jedinců, průměrně je jich 95 (Rowe, 1996). Průměrný počet mandrilů ve skupině v Gabonu byl 620 a skupiny čítající až 845 jednotlivců byly zdokumentovány. Pravděpodobně se jednalo o největší stabilní skupinu populace primátů nacházející se v přírodě (Abernethy et al., 2006). Skupiny se skládají z dospělých samců i samic, juvenilních jedinců a mláďat. Samci ve skupině dodržují přísnou hierarchii (Rowe, 1996). Samotná zvířata jsou neobvyklá a často jsou to staří samci, zřejmě vyhoštění po souboji. Dospělí samci tvoří dle odhadů jen 7 % celkové populace, což je hodnota naznačující značné ztráty utrpěné během soubojů o kontrolu nad harémy (Kingdon, 2013). Dospělí samci v Národním parku Lopé pobývají v těchto obrovských skupinách pouze během období páření a jinak žijí soliterně (Mittermeier et al., 2013). Malé skupiny mandrilů se mohou krmit tiše, ale větší skupiny a klany jsou velmi hlučné a vydávají nepřetržité zvukové projevy tvořené dvoufázovým štěkotem, častým kokrháním, vrčením a kvičením (Kingdon, 2013).

K dorozumívání slouží rozmanité formy mimiky, gestikulace a zvukových projevů. Výše postavení samci imponují ostatním se vzprímeným penisem. Bručivé až bublavé kontaktní zvuky sloužící k dorozumívání mezi rozptýlenými členy při vyhledávání potravy mají zvláštní význam především pro mandrily, kteří se pohybují v nepřehledném lese. Chlácholení výše postavených jedinců šklebením s odhalenými zuby brání agresi. Obranné šklebení působí do jisté míry nadsazeně a je jako přátelské pozdravné gesto navíc doprovázeno vodorovným potřásáním hlavou. Hrozbu vyjadřuje trhavě svislé kývání hlavou (Puschmann et al., 2013).

Ritualizované zívání vyjadřuje napětí stejně jako u jiných opic a může být formou usmířování. Mezi mandrily je nejčastějším pozdravem málo intenzivní zívnutí, které sestává z otevření koutků tlamy a kývání hlavou. Výrazy v obličeji mandrila zdůrazňují význam takových pohybů a obzvláště pak nosní záhyby, které vytváří dojem vrčení pomocí svých zvětšených a oslnivě zesíleného zvrásnění. Rozměry a oslnivost nosních záhybů přesně odrážejí věk a kondici samce mandrila, což umožňuje ostatním jedincům, aby okamžitě vyhodnotili jeho postavení. V hustě zarostlém a slabě prosvětleném lesní prostředí je tento

signál jednoznačný a vysoce specifický. Rodový původ mandrila a jeho konkurenceschopná sociální organizace s více samci pochází z prostředí savany. Protože potenciál samčích konfliktů se zvyšuje v uzavřenějších prostředích, vizuální upozornění usnadňující soudržnost skupiny a omezující konflikt mezi samci naznačuje zřejmé výhody pro mandrila (Kingdon, 2013).

Pozorováním životů 82 samců mandrila v Gabonu bylo zjištěno, že synové samic s vyšším postavením ve skupině měli větší pravděpodobnost, že se dožijí dospělosti než synové níže postavených samic. Dospívající samci měnili soustavně postavení ve skupině, ve které se vyvíjeli, a tato změna se vztahovala k jejich vlastnímu postavení ve skupině. Samci s menším počtem vrstevníků a synové výše postavených a těžších samic také rychleji dospěli. Nicméně variabilní znaky matek příliš nesouvisely s postavením ve skupině během dospívání samců, s věkem dosažení postavení v dospělosti, ani s dosažením statutu alfa samce. Behaviorální a morfologický vývoj mezi dospělými samci souvisel s jejich vlastním postavením ve skupině a synové výše postavených samic byli větší než synové samic níže postavených. Alfa samci byli vždy nejvíce sociální a nejjasněji zbarvení samci, ale nebyli vždy nezbytně těmi největšími samci ve skupině (Setchell et al., 2006a).

### **3.3.7 Sternální žláza**

Primáti jsou tradičně považováni za živočichy spoléhající se především na zrak, a nikoliv na olfaktorické smysly (Setchell et al., 2010). Mandrilové mají sternální žlázu a obě pohlaví ji používají k vytváření pachových značek třením hrudníku o nějaký podklad nebo předmět (Mittermeier et al., 2013). Zkoumáním těkavých složek pachu mandrila za použití plynového chromatografického hmotnostního spektrometru bylo identifikováno celkem 97 těkavých složek v 88 stěrech sekretu sternální žlázy a 95 vzorcích sternální srsti nasycených pachem sekretu sternální žlázy získaných od 27 samců a 18 samic. Porovnáním pachových profilů se znaky původce vzorku bylo zjištěno, že těkavé profily zprostředkovávají informace o původci pachového signálu variabilního, jako je věk či postavení samců ve skupině, ale i fixního, jako je pohlaví či identita jedince. Kombinace pachového profilu, který zpravuje o pohlaví, věku a postavení se zvýšenou motivací k pachovému značení, a zvýšená produkce sekretu u vysoce postavených samců vede k silným signálům oznamujícím přítomnost dospělého dominantního samce s vysokými hladinami testosteronu. Toto může být obzvláště významné ve středoafrickém hustém deštném lese obývaném mandrily. Naopak se na základě pachových signálů nepodařilo

rozlišit ani fáze cyklu samice, ani postavení samice ve skupině, což je v souladu s behaviorálními studii, které naznačují, že pachové signály nejsou tak důležité pro samice mandrilů jako pro samce (Setchell et al., 2010). Funkce pachového značení u mandrilů tedy nejsou jasné. Může pomáhat v posilování dominantního statutu. Může hrát roli při výběru partnera k páření, neboť pachy mohou kódovat informace o pohlaví, postavení a genotypu. Nebo může být využíváno k orientaci v domácím okrsku (Mittermeier et al., 2013).

### **3.3.8 Dospělost a rozmnožování**

V Gabonu dosahovaly samice pohlavní dospělosti průměrně v 39 měsících věku (Rowe, 1996). Jinak dosahují samice pohlavní dospělosti zhruba v 5 letech (Kingdon, 2013). Říjový cyklus trval průměrně 33 dní a březost 220 dní. Dominantní samci si monopolizují páření se samicemi v říji, identifikovatelné podle skvrnitě růžovo-fialových otoků anogenitální oblasti (Kingdon, 2013). Období páření probíhá od července do října, v období sucha, v Gabonu (Rowe, 1996). Březost samic trvá asi 25 týdnů (Kingdon, 2013). Období porodů probíhá od prosince do srpna v Rio Muni. První mládě samici porodila ve věku 48 až 60 měsíců. Mezidobí trvalo průměrně 17,3 měsíce (Rowe, 1996). Samice se stará po celý rok, ale zdá se, že existuje vrchol doby odchovu oddělené od sebe 1 nebo 2 roky (Kingdon, 2013).

Starší samice mají těžší potomstvo nejmladší a výše postavené samice mají těžší potomstvo než níže postavené. Hmotnostní výhody poskytnuté potomstvu během laktace staršími a výše postavenými samicemi přetrvávají po odstavu u obou pohlaví. Tím samice ovlivňují reprodukční úspěšnost u obou pohlaví, neboť ovlivňují věk, ve kterém potomstvo dospěje a začne se rozmnožovat (Setchell et al., 2001).

Studie dvou skupin v Gabonu během 13 let ukázala, že samci mandrilů stráží a vybírají si k páření výše postavené samice více než samice níže postavené a samice, které již porodily mládě více než samice, které ještě mládě neprodily (Setchell et Wickings, 2006).

Behaviorální a genetická studie na velké skupině mandrilů v Gabonu mládětech narozených v průběhu pěti po sobě jdoucích let ukázaly, že pouze dva nejvýše postavení samci ve skupině zplodili potomstvo. Po dobu každoročního období páření si tyto samci strážili samice a pářili se s nimi během doby maximálního pohlavního zduření kůže. Postavení samce a úspěšnost páření spolu velmi významně souvisela a alfa samec zplodil 80 až 100 % výsledného potomstva během tří po sobě následujících let. Nedominantní dospělí samci a subadultní samci sdružení se skupinou se vzácně příležitostně pářili a samice

nechránil. V důsledku ztráty alfa statusu se snížila reprodukční úspěšnost, ale efekt byl postupný. Sesazený alfa samec zplodil 67 % a 25 % mláďat narozených během následujících dvou let. Výsledky těchto studií prokázaly jednoznačně existenci, že dominance samců mandrila rozhoduje o reprodukční úspěšnosti a otcovství (Dixon et al., 1993).

Longitudinální studie vývoje pohlavních žláz 6 samců v Gabonu odhalily, že fyzické znaky charakterizující dominantní samce sdružující se se skupinou procházejí rychlejším pubertálním vývojem a hladiny testosteronu v oběhu jsou vyšší u takových jedinců během puberty i v dospělosti (Wickings et Dixon, 1992). Úplná dospělost u podřízených samců se zdá být potlačována přítomností dominantního samce v harému (Kingdon, 2013).

Mandríl se dožil nejvyššího věku 46,3 let (Rowe, 1996).

### 3.3.9 Predátoři

Mezi pozorované predátory mandrila patří orel korunkatý neboli *Stephanoaetus coronatus* (Linnaeus, 1766), krajta písmenkovaná neboli *Python sebae* (Gmelin, 1788), levhart neboli *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758), lev neboli *Panthera leo* (Linnaeus, 1758), hyena skvrnitá neboli *Crocuta crocuta* Erxleben, 1777 a člověk neboli *Homo* Linnaeus, 1758 (Campbell et al., 2011).

### 3.3.10 Status

Početní stavy mandrila nejsou přesně známy, ale v některých regionech v celém areálu výskytu je mandríl kriticky ohrožený těžbou dřeva a rozšiřováním zemědělské půdy (Puschmann et al., 2013). Ničení a poškozování stálezelených lesů v mnoha oblastech snižuje schopnost prostředí uživit populace mandrilů. Nicméně nejbezprostřednější hrozbu představuje lov mandrilů lidmi (Mittermeier et al., 2013). V Gabonu je maso mandrila ceněno mnohem více než dovážené maso hovězí či skopové. Komerční lovci divokých zvířat představují skutečnou hrozbu pro všechny populace v blízkosti hlavních silnic a měst. Vědečtí pracovníci zaznamenali daleko méně častý kontakt s mandrily v posledních letech. Zdá se, že nejvážněji ohrožení jsou mandrilové v Kongu. Existuje pár výhrad vůči areálu výskytu mandrila, jedním z nejdůležitějších je Lopé-Okanda v Gabonu, kde se nachází Národní park Lopé (Kingdon, 2013).

Mandríl je zařazen v příloze I. Úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin CITES jako zranitelný v Mezinárodní červené knize ohrožených druhů IUCN. Dále je uveden v třídě B Africké úmluvy o ochraně

přírody a přírodních zdrojů. Mandril je ohrožen ztrátou habitatu a lovem a někdy je zabíjen jako škůdce. Velikost celkové populace není znám, ale nepochybně poklesla v posledních letech. Mandrilové se vyskytují ve 14 chráněných oblastech: Národní park Campo Ma'an v Kamerunu; Národní park Monte Alen v Rovnické Guineji; národní parky Minkebé, Crystal Mountain, Lopé, Moukalaba-Doudau, Waka, Mayumba, Ivindo, Birougou, Prezidentská rezervace Wonga.Wongue, Útočiště Lékédi a Mont Iboundji v Gabonu; a Národní park Conkouati-Douli v Republice Kongo. Několik z nich potřebuje bezprostřední ochranu, zákonnou i praktickou, proti těžbě dřeva a lovu (Mittermeier et al., 2013).

### **3.4 Chov mandrila v lidské péči**

Po kosmanovitých opicích neboli Callitrichidae Gray, 1821 jsou v zoologických zahradách nejčastěji chovanými opice kočkodanovité. Obvykle jsou méně choulostivé, dožívají se relativně vysokého věku a dobře se rozmnožují (Puschmann et al., 2013).

#### **3.4.1 Ubikace**

Karanténování nově přichozích zvířat je nutné provádět v klidných ubikacích bez sociálního stresu. Jedinci narození v zoologických zahradách přivyknou většinou snadněji novému prostředí. Nového jedince může uklidnit spojení s jedincem již přivyknutým. K zaměstnání jedince je nezbytné poskytnout dostatek krmiva, možnost ke šplhání a úkrytů (Puschmann et al., 2013).

Prostorná světlá ubikace se musí nacházet v klimatizované budově s přístupem návštěvníků, na něž navazují venkovní výběhy v podobě klecí nebo volných výběhů. Prosklená dělící plocha mezi ubikací a prostorem pro návštěvníky umožňující vytvoření odlišného mikroklimatu, brání přenosu chorob a vhazování předmětů či krmení návštěvníky. V případě drátěných klecí je třeba z výše uvedených důvodů použít oddělovací prvky vytvářející odstup 1,7 až 2 m. U podlah se zachovává mírný sklon umožňující rychlejší odtok tekutin. K pokrytí podlah se užívá vytápěný beton, který rychleji osychá, potahovaný umělou pryskyřicí nebo tekutým asfaltem. Na podlahy vnitřních ubikací je pro absorpci tekutin vhodná dřevitá vlna, mulčovací kůra, suché listí, seno nebo sláma. Do této čisté a suché podestýlky lze ukrývat krmení jako semena, ořechy nebo malé kousky zeleniny, čímž se zvířata zabaví. Vnitřní ubikace by měla být rozčleněna pomocí stěny, skály, řady kmenů apod., čímž se zejména v menších ubikacích zajistí prostor k ukrytí při potyčkách, brání také zrakovému kontaktu a urychluje odbourávání agrese. Obohacující prvky, jakožto



nové podněty v zařízení ubikace, brání mírně stereotypnímu chování, ale i ty je nutno měnit, aby neztrácely atraktivitu. Pobyť ve venkovních výběžích v zimě na krátkou dobu i při slabém mrazu je možný po opatrné aklimatizaci, avšak není možný za větru nebo vlhkého chladného počasí. Šoupací dvířka mezi vnitřní ubikací a venkovním výběhem se umísťují ve výšce, neboť se mandrilové cítí jistěji a navíc se tak omezuje možnost vniku škůdců. Jistící prvky musí odolat i pokusům zvířat o otevření dvířek. K zabránění průvanu při otevřených šoupacích dvířkách se používají tzv. opičí klapky nebo lamelové závěsy z měkkého PVC. Zvířata mohou sama otevřít tyto clony, které se poté opět uzavřou svou vlastní vahou. Dokud to klimatické podmínky dovolují, mají mít zvířata volný přístup do venkovního výběhu. Nižší postavení jedinci někdy z důvodu stresu ve skupině opustí teplou vnitřní ubikaci a zůstávají venku v chladnu, kde se uklidňují. Na tyto jedince je nutné dávat pozor (Puschmann et al., 2013).

Pro hrazení volných výběhů se užívá vodních příkopů, zdí, pletiva pancéřového skla. Hrazení z pletiva by mělo být vysoké 2,5 až 3 m. Vrchní část o šířce cca 50 cm se ohýbá v úhlu 45° směrem do výběhu a osazuje elektrickým ohradníkem. Zídky poskytující zvířatům ochranu před větrem a bránící vzájemnému kontaktu se osazují na horním okraji pruhem pletiva nebo hladkého plastu, příp. plechovými pásy ohnutými směrem do výběhu. Silně pronásledovaní jedinci mohou uniknout i přes elektrický ohradník a je nutné pro tato zvířata vybudovat mimo výběh několik přechodů přes pletivo, aby se mohla vrátit ke své skupině. Volné výběhy pro mandrily, kteří dobře plavou, musí být hrazeny vodními příkopy širokými 4 až 5 m a hlubšími než 1 m u vnější stěny návštěvníků, která musí být hladká. Dno příkopu spadá z vnitřní strany od výběhu většinou šikmo k vnější stěně. Hrazení příkopu a horní okraj zídky na vnější straně by měl být výše než 1,2 m nad hladinou. Břeh vodního příkopu lze ze strany návštěvníků osadit elektrickým ohradníkem (Puschmann et al., 2013).

### **3.4.2 Manipulace**

Je důležité dodržovat bezpečnostní pravidla. Průběh prací ve výběhu by měl být vždy stejný. Před vstupem do malých ubikací je bezpečnější oddělit skupinu. Nejen mandrilové vnímají přímý pohled do očí jako hrozbu a především výše postavení jedinci na něj odpovídají útokem. Při vstupu ošetřovatele svou skupinu a teritorium samci brání, výše postavení samci brání říjně samice. Nemají-li zvířata oddělená od skupiny prostor k útěku, není možné se k nim přibližovat, neboť takto vystresovaný jedinec může svým voláním o pomoc vyvolat útok zbytku skupiny. Není možné chytat malá mláďata,

protože samice volají v obranné reakci další členy skupiny. Přímému zvýhodňování níže postavených jedinců prostřednictvím pamlsků bývá rázně zakročeno dominantními zvířaty vůči příjemci pamlsků i ošetřovateli. Trus, moč a zbytky krmení se odstraňují denně, v hustě obsazených malých ubikacích před každou větší dávkou krmení. Nutností je odstraňování znečištěné podestýlky a čištění zařízení vnitřních ubikací. Pravidelné celkové čištění se provádí dle rozlohy ubikace a hustoty obsazení. Způsob odchyty jedince za účelem vyšetření, ošetření nebo transportu závisí na jeho velikosti. Odchyt probíhá vždy ve vnitřní ubikaci, popřípadě v probíhací chodbičce. Proto je nutné zvířata přespávající v noci ve volných výběžích pravidelně krmit ve vnitřních ubikacích. U mandrila se většinou přistupuje k imobilizaci pomocí sedativ. Dospělí jedinci se bezpečně přepravují jednotlivě v bednách pro šelmy (Puschmann et al., 2013).

### **3.4.3 Krmení**

Potrava je převážně rostlinná, zralé tuzemské ovoce a jižní plody (i v sušené podobě), nenadýmavá listová a kořenová zelenina, brambory, obilniny (především vařená rýže, naklíčená pšenice a kukuřice) a obilninové výrobky (chléb, suchary, pražená kukuřice), slunečnicová semena, ořechy. Živočišná potrava je v krmení tvořena převážně tvarohem, vejci, vařeným masem, moučnými červy, cvrčky a průmyslově vyráběnými produkty, např. dětská výživa, jablečné granule, krmivo pro kočky a psy. Rostlinná potrava se podává především syrová, pouze některé složky krmné dávky se příležitostně blanšírují, spařují či vaří (např. brambory). Pupeny, listy, kůra a listy dřevin, byliny, obilné klíčky, tráva a bohatě olistěné rostliny se používají k obohacení potravní nabídky. Krmení je nutné připravovat při dodržování vysoké úrovně čistoty. Ovoce a zelenina také musí mít před podáním zvířatům pokojovou teplotu. Krmení je vhodné rozkrájet na menší kusy, které se zvířatům vejdou do tlamy. Nejvyhledávanější složky krmení je třeba dobře rozmístit, aby se k nim dostali i níže postavení jedinci. Potrava se zásadně podává v miskách, kromě semen, ořechů, sucharů a podobné suché potravy. Krmení by se nemělo vysypávat volně na dno klece bez ohledu na předchozí vyčištění. Ze země je přijatelné pouze v případě ukrytí suchých potravin do čerstvé a čisté podestýlky, ve které budou jedinci potravu vyhledávat, čímž se také zabaví. Při větším počtu vnitřních ubikací nebo ve volných výběžích se pak podává na více krmných místech, která nejsou navzájem viditelná. Na každé místo se podává stejná nabídka krmení, aby všechna zvířata měla přístup k nejoblíbenějším složkám potravy. Méně oblíbené složky krmení nebo dávky např. s přidavkem vitamínů a minerálních

látek se podávají nejčastěji ráno, po delší přestávce mezi krmením. Také se takto zamezuje ztučňování dominantních jedinců. Pozorováním a kontrolou zbytků lze zhodnotit, které části potravy jednotlivá zvířata upřednostňují, a zda každý jedinec dostal všechny potřebné složky (Puschmann et al., 2013).

Složení krmné dávky by mělo vycházet z poznatků o potravě ve volné přírodě. Minimálně se denní krmná dávka rozděluje do dvou porcí. Vhodné je však rozdělit denní krmnou dávku do tří hlavních porcí, mezi nimiž se podává menší a méně sytá potrava. Tím se zvířata zaměstnají a odbourává se tak sociální napětí ve skupině. Denní dávka by se měla skládat ze široké škály různých složek a každý den by se měla částečně obměňovat. Jako první dávku krmení lze brzy ráno podávat malé a málo výživné množství suchého krmiva, jako jsou ořechy, slunečnicová semena, pražená kukuřice, suché ovesné vločky, suchary nebo granule, jímž se zvířata zabaví. Hlavní ranní dávka musí odpovídat individuálním nebo druhově specifickým potřebám. Jako druhá hlavní dávka se pozdě dopoledne podává různé ovoce a zelenina, a k tomu dvakrát až třikrát týdně maso (vařené slepičí maso, játra, srdce). Před třetí hlavní porcí pozdě odpoledne, kdy se podávají především různé druhy zeleniny, se mohou zařadit 1 až 2 menší dávky suchého krmiva jako ráno, které slouží k zaměstnání zvířat a střídavě dle období se přidává hmyz, listy, kvetoucí dřeviny, lipové květy a byliny, dále trávy a byliny se semeny. Během dne se k napájení předkládá čerstvá voda, neslazený nálev z bylin nebo čaj. Důležitá je i pestrost živočišné potravy, přičemž bílkoviny by měly tvořit asi 15 %, z toho 1 čtvrtina až 1 třetina by měla být živočišného původu. V zimě je možné obohatit krmnou dávku o obilné klíčky, napučené větvičky, chléb a další obilninové výrobky, které dodávají energii. Mláďata a kojící samice mají pochopitelně také vyšší spotřebu energie, vitamínů a minerálních látek. Vyvážená krmná dávka pokrývá hlavní podíl vitamínů a minerálních látek, avšak tyto látky přijaté v potravě se doplňují preparáty podávané spolu s krmivem, aby se zabránilo deficitu (Puschmann et al., 2013).

#### **3.4.4 Rozmnožování a odchov**

V lidské péči mají samice mandrila říjový cyklus dlouhý průměrně 33 dní (Mittermeier et al., 2013). V evropských zoo se délka cyklu pohybuje mezi 22 a 38 dny. Prodloužený cyklus není výjimkou, příčinou bývá sociální stres nebo nedostavivší ovulace (Puschmann et al., 2013). Nástup říje naznačuje otok anogenitální oblasti a zčervenání, které dosáhne vrcholu v období ovulace (Mittermeier et al., 2013). Říje s maximálním otokem,

intenzivním zčervenáním a nejsilnější ochotou k páření trvá 2 až 4 dny. V průběhu vrcholu říje dochází k ovulaci. V této době se také často vyskytuje sexuální pach stimulující samce k páření (Puschmann et al., 2013). Páření je výsadou zejména dominantního samce (Mittermeier et al., 2013). Hmotnost šourku samce se do období páření zdvojnásobí vlivem spermatogeneze. Samec páří samici naskočením zezadu, přičemž oběma pánevními končetinami vystoupí na pokrčené holeně samice. Páření obvykle trvá 5 až 15 sekund. Ejakulát vytvoří po páření poševní zátku. Masturbace je nejen u mandrilů také známa. K páření v období březosti může docházet, pravděpodobně je vyvoláno zdánlivou říjí. Ačkoliv se v původních oblastech výskytu rozmnožují sezónně, v lidské péči se většinou mandrilové rozmnožují po celý rok (Puschmann et al., 2013).

Znakem březosti u samic mandrila je otok anogenitální oblasti a zčervenání kůže na prsou, v posledních týdnech březosti se projevuje také lehký otok v oblasti pochvy, zčervenání a případně lehký otok bradavek, zvětšení obvodu těla a určitá těžkopádnost. V Londýně se uskutečnilo 5 porodů, kde předchozí březost trvala 172 až 176 dní, v Rostocku dle pozorování jen 141 až 161 dní, dle jiných výpovědí až 183 dní. Rozmezí délky březosti tedy činí 172 až 183 dní. Intervaly mezi porody při úspěšném odchovu činí 11 až 31 měsíců, nejčastěji okolo 15 až 16, v Rostocku pouze 6,5 až 9,5 měsíce. Většina porodů se odehrává v zimním období roku. Samice rodí výlučně 1 mládě, jsou však známy také porody dvojčat. Porodní váha mláďat se pohybuje od 400 do 550 g. Porod obvykle probíhá hladce a odehrává se v klidu, samice při něm leží na boku nebo sedí v podřepu. Nicméně porod koncem pánevním je vzácný a často trvá příliš dlouho, takže se často mládě udusí v porodních cestách. Jsou-li během porodu vidět pánevní končetiny, mělo by se mládě narodit během několika minut, protože v této fázi dochází k přerušení přívodu krve uskrýpnutým pupečnickem. Ve většině případů polohy koncem pánevním je nutný zásah veterinárního lékaře. V Zoo Halle porodila jedna samice mandrila mezi lety 1967 až 1982 celkem 17 mláďat ve 14 vrzích, z toho 3 porody byla dvojčata. Samice byla stará 22 let při posledním porodu. Nejstarší samice mandrila porodila ve 24 letech (Puschmann et al., 2013).

Novorozená mláďata jsou světle šedá, mají narůžovělé obličej, na temeni hlavy černou a na končetinách bílou srst. Srst juvenilních jedinců je již podobná srsti dospělých (Mittermeier et al., 2013). Ihned po porodu se novorozené mládě pevně přichytí srsti na břiše matky. Placentu samice buď pozře, nebo ji vláčí s sebou, dokud vyschlý pupečník neodpadne a placenta nezůstane ležet odděleně. Mládě nepotřebuje žádnou zvláštní péče ze strany člověka. Až 5 dní po porodu lze pozorovat krvavou tekutinu vytékající z dělohy samice.

Před porodem ani po něm není nutná izolace samice. Samci se sice na odchovu přímo nepodílejí, o mládě se však většinou zajímají a hlídají a brání samici. Při poruchách sociálního chování ve skupině může být novorozené mládě ohrožováno agresí dospělých jedinců. Výše postavené samice se snaží matce sebrat kojence, sice o mládě pečují, avšak vyživovat ho mohou jen při přetrvávající laktaci po ztrátě vlastního mláděte. Tyto jedince je nutné izolovat, aby nedošlo k úhynu mláděte. Mládě jim je třeba odebrat a vrátit matce, což musí proběhnout rychle, v prvních dnech totiž mládě saje po 1 až 3 hodinách. Kontakt mezi matkou a mládětem bývá již po několika dnech velmi pevný a abnormální zájem o péči ze strany jiné samice je překonán, takže ji lze vrátit zpět do skupiny. Příležitostně starší mlád'ata, obvykle sestry, přenášejí kojene mládě, nechají si ho však matkou bez odporu odebrat. Po porodu je nejdůležitější úlohou ošetřovatele pozorovat, zda je mládě u matky a zda i saje. Samice kojí mládě po dobu 7 až 10 měsíců. Pokud se samice mládě nestará a brání fyzickému kontaktu s ním, bývá nutné dočasně oddělit matku i mládě od skupiny. Izolace matky a mláděte může při nedostatečném mateřském pudu podpořit navázání kontaktu. Tato separace by měla trvat maximálně 2 až 3 hodiny. K oddělení samice, oslabené před porodem a krátkodobě vyžadující speciální potravu nebo léčbu a tedy intenzivní péči, by se mělo přistupovat jenom v nejnnutnějších případech. Zrakový a zvukový kontakt se skupinou však musí být vždy zachován, jinak může být reintegrace samice a mláděte velmi obtížná a může být doprovázena trvalým sociálním stresem. Mládě se v prvních týdnech všemi končetinami pevně přidržuje srsti na bocích matky, avšak v prvních dnech je při běhu přidržuje jednou rukou. Vývoj zubů začíná v 1. týdnu s výjimkou 2. třenových zubů, které se objevují mnohem později, dokončen je v 11 až 12 týdnech. Mladí mandrilové opouštějí tělo matky poprvé po 3 týdnech a v 35 až 40 dnech poprvé ochutnávají pevnou stravu. Břicho matky nadále mlád'atům slouží jako úkryt v případě ohrožení. Úzký vztah matky a mláděte trvá asi do 6. měsíce, poté již jeho intenzita slábne a ve věku 10 až 12 měsíců je již pouze velmi volný. Délka doby kojení se určuje velmi těžko dle údajů skutečné laktální periody, neboť mlád'ata sají matčiny bradavky, i když z nich už nevytéká žádné mléko. V době kojení nedochází k žádné sexuální aktivitě. První říje po laktální amenoree, vynechání menstruace v době kojení, nemusí vést vždy k oplození (Puschmann et al., 2013).

Rozlišení pohlaví je snadné, neboť samec má dobře viditelný penis a nápadně zbarvený šourek. Samice má jeden zřetelný pár bradavek umístěných na hrudníku a jednoduchou pochvu s malým klitorisem. U mladých samic jsou většinou bradavky skryté v srsti a mají tvar knoflíků. U samic, které již mlád'ata odchovaly, mohou být prsy volnější,

lehce povislé, vrásčité a bradavky se po několika odchovech prodloužením dobře zviditelní. Samice jsou pohlavně dospělé ve věku 3 až 3,5 let a poprvé rodí v 5 až 6 letech věku. Samci jsou pohlavně dospělí ve věku 5 až 6 let a sociální zralosti, která se přibližně shoduje s dokončením tělesného vývoje, dosahují v 7 až 8 letech věku. Tělesný vývoj samců je ukončen teprve při dosažení plné délky špičáků (Puschmann et al., 2013).

Umělý odchov je u sociálně funkčních skupin nutný pouze výjimečně a v zásadě ani není žádoucí. Sociální kompetence totiž získají většinou výhradně jedinci odchovaní ve skupině. K vytváření trvale udržitelných populací primátů v zoologických zahradách jsou potřební právě takoví jedinci. Umělý odchov narušuje tento koloběh a může narušit sociální strukturu skupiny i přes povedenou reintegraci. Kromě výživy je při umělém odchovu důležitá také sociální péče o mláďata. Skutečně zdraví jedinci se vyvinou pouze tehdy, když jejich rané sociální zkušenosti nepřispějí k narušení jejich druhově typického sociálního chování. Uměle odchovaní jedinci bývají pro další odchov nepoužitelní, ačkoliv jsou fyziologicky plodní. Spojování s ostatními jedinci je možné pouze v přítomnosti důvěrně známého ošetřovatele, později pak i v jeho nepřítomnosti. Mládě ve společnosti skupiny tráví postupně více času. První přímý kontakt uměle odchovaného mláděte s ostatními jedinci je nejvhodnější uskutečnit spojením s již samostatnými mláďaty stejného i blíže příbuzného druhu. Jinou možností je oddělená klec se společnou stěnou z pletiva, až později od 4. až 5. měsíce dojde ke spojení se spolehlivými staršími jedinci a jejich mláďaty v jejich výběhu. Konečné začlenění do celé skupiny probíhá pouze pod dozorem a za předpokladu, že mládě je schopné se samo živit a dosáhlo potřebného vzrůstu a fyzické síly. Při umělém odchovu dochází k imprintingu, který sice opětovné začlenění do skupiny komplikuje, uměle odchované mládě se však rychle naučí používat vrozené vyjadřovací chování. Proces reintegrace bývá úspěšnější, je-li prováděn odborně a započat co nejdříve (Puschmann et al., 2013). Nejvyšší dosažený věk mandrila v lidské péči je 47 let (Kingdon, 2013).

#### **3.4.5 Společný chov a chov ve smíšených expozicích**

Úspěšný je chov pouze ve skupině, neboť základním předpokladem dobrého fyzického i psychického stavu jedince jsou sociální prostředí a kontakt s ostatními. K samostatnému chovu se přistupuje pouze krátkodobě nebo z lékařských důvodů. I u přivyknutých zvířat se tak totiž mohou rozvinout těžké poruchy chování, které se projevují např. stereotypními pohyby, neustálým kousáním do určitých předmětů, sebepoškozováním, zvracením, požíváním trusu apod. Podobně se mohou projevit také u jedinců chovaných ve skupinách,

pokud např. kvůli neustálému strachu trpí stresem. Spojení dvou jedinců nebývá komplikované, při sestavování skupin je však nutné zohlednit přirozenou sociální organizaci. Skupinu žijící v harémovém uspořádání lze vytvořit nejprve spojením několika samic a následným připojením těchto samic k samci. Mezi samicemi se vytvoří hierarchie, kterou může i samec ovlivnit upřednostňováním a podporou určité samice. V rozmnožujících se skupinách dochází většinou k neklidu v době dosažení pohlavní dospělosti mláďat, která způsobuje změny v sociální hierarchii. Vytvářejí se často aliance proti mladým samcům kolem 5. roku života, kteří se proto pokoušejí skupinu opustit, jako nejnižší postavení členové skupiny se stávají často obětí agrese. Napadají je mladí níže postavení dospělí jedinci, obvykle mladé samice, kteří dříve byli utlačováni dospělými (Puschmann et al., 2013).

Je možné spojovat i příslušníky různých druhů při zohlednění zásad pro společný chov a vytváření rodin nebo skupin daných druhů. Pouze v případě chybějících partnerů stejného druhu a kvůli zamezení chovu samostatného jedince se přistupuje v případě blíže příbuzných druhů k náhradě jednoho pohlaví ve skupině jiným druhem. Z takového spojení se bohužel rodí kříženci. Jednotliví samci jednoho druhu mohou patrně přivyknout ve skupině jiného druhu pouze v nepřítomnosti pohlavně dospělého samec. Jsou známy případy, kdy došlo ke zkřížení mezi samicemi mandrila a samci pavíánů rodu *Papio*. Samci mandrilů se jen vzácně plodně pářili s ostatními druhy. Spojení různých druhů zvířat v jednom výběhu je úspěšné pouze tehdy, dojde-li k uspokojení potřeb všech druhů. Při spojování se zohledňuje obranné chování některých samců, rozdílné nároky na klimatické poměry a na rozlohu, ale také strukturu výběhu. Mandrilové byli ve společném výběhu chováni s hrošíky liberijskými neboli *Choeropsis liberiensis* (Morton, 1844) v Zoo Melbourne a v Zoo Brookfield Chicago s vydrou malou neboli *Aonyx cinerea* (Illiger, 1815) a jedním hrošíkem liberijským (Puschmann et al., 2013).

#### **3.4.6 Doporučení ÚKOZ pro chov mandrilů**

Mandrily je možné chovat v párech nebo jako harém, držení skupin mladých samců je též možné. Vnitřní ubikace má mít minimálně plochu 10 m<sup>2</sup> a venkovní výběh 25 m<sup>2</sup> při počtu zvířat do pěti. Pro každé další zvíře a o 1,5 m<sup>2</sup> uvnitř a o 2 m<sup>2</sup> navíc venku. Vnitřní ubikace má být 2 m vysoká, venkovní výběh má dosahovat výšky 2,5 m. Ve výběhu má být umožněno šplhání. Mají zde být umístěny vizuální zábrany, zákoutí a další možnosti stáhnout se do ústraní při chovu více než dvou zvířat. Zvířata mají mít možnost hry a zaměstnání jako větve, sláma, pohyblivé struktury jako lana, řetězy atd. Ve vnitřním

výběhu nesmí být teplota dlouhodobě nižší než 16 °C. Při mrazu je možný jen krátkodobější pobyt venku. K ohraničení výběhu slouží mříže nebo plot jako uzavřená klec nebo s nepřekonatelnou manžetou. Elektrické dráty se používají jenom jako přidavné jištění nebo u velmi rozlehlých výběhů. Hladké stěny nebo suchý příkop o výšce respektive hloubce 3,5 m. Vodní příkopy příležitostně zvířata překonávají, musí proto na venkovní straně být cca 1 m hluboké a ohraničené hladkou zdí nebo jinou nepřekonatelnou strukturou, přesahující asi 1,2 m nad vodní hladinu. Krmení se podává minimálně dvakrát denně a skládá se z ovoce, zeleniny, obilí, dostatku živočišných bílkovin, olistěných větví, kukuřičných rostlin atd. jako potrava hrou. Odchyt se provádí pomocí sítě, stahovacích průlezců nebo po medikamentózní sedaci, obzvláště u dospělých samců. Převážná část musí mít takové rozměry, aby bylo zvířeti umožněno sezení a ležení. Převážná část musí být zpravidla jednotlivě, ve výjimečných případech ve dvou (mláďata, matka s mládětem). Pro dospělé samce jsou nutné velmi pevné přepravní bedny, jako je bedna pro šelmy (Holečková et Dousek, 2006).

### **3.5 Chov mandrila v Zoo Ostrava**

#### **3.5.1 Historie a budoucí plány expozice primátů**

V Zoo Ostrava funguje pavilon primátů již od roku 1965. V této době byla velikost ubikací a výběhů pro zvířata ve srovnání s ostatními zoo poměrně velká. Od roku 1968 byl součástí klasických mřížových lidoopích výběhů i na tu dobu velký kruhový travnatý výběh ohraničený však pouze betonovou zdí, nikoliv mříží. V roce 1980 se expozice uvnitř pavilonu primátů zmodernizovaly. Téměř všechny mříže nahradila skla (Kanichová, 2013b).

V roce 1974 se ve spodní části zoo vybudoval další rybník, na němž vznikla ubikace pro primáty s třemi přilehlými ostrovy. Původně byl určen pouze pro gibony lary neboli *Hylobates lar* (Linnaeus, 1771), od roku 1994 se zde však na přechodnou dobu zabydlovaly i jiné druhy primátů jako jsou makak lví neboli *Macaca silenus* (Linnaeus, 1758), kočkodan Dianin neboli *Cercopithecus diana* (Linnaeus, 1758), různé druhy lemuru, gibbon bělolící neboli *Nomascus leucogenys* Ogilby, 1840. Po roce 2000 se prostory obývané primáty začaly výrazně rozšiřovat a ve spodní části zoo se začaly budovat ostrovy pro lemury. Od jara do podzimu tak mohou využívat zalesněné ostrůvky k přirozenému pohybu i chování. Lemuri mohou v boudách na ostrovech i zimovat, neboť ostrovy byly postupně elektrifikovány (Kanichová, 2013b).



V roce 2008 byla vybudována expozice Noční svět, kde jsou jako zástupci primátů umístěny komby ušaté neboli *Galago senegalensis* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1796 a komby Garnettovy neboli *Otolemur garnettii* (Ogilby, 1838). V roce 2009 vznikla a v roce 2013 byla znovu otevřena expozice Malá Amazonie, kam byli umístěni první zástupci primátů phalanxu Platyrrhini, pár tamarinů pinčích neboli *Saguinus oedipus* (Linnaeus, 1758) se dvěma mláďaty samčího pohlaví (Kanichová, 2013b).

V plánu zoo je vystavět nové moderní ubikace s výběhy, které by odpovídaly současným estetickým měřítkům, zkušenostem a hlavně znalostem chovu primátů v lidské péči. Starý pavilon primátů totiž nemá smysl do budoucna příliš renovovat a upravovat. Výstavba nového pavilonu pojmenovaná podle nepálského národního parku Čitván byla prvním počinem v plánovaných přesunech primátů do vhodnějších expozic, kam se ze starého pavilonu přemístila skupina hulmanů posvátných neboli *Semnopithecus entellus* (Dufresne, 1797). Přírodní hektarový výběh s nimi sdílejí dva medvědi ušatí neboli *Ursus thibetanus* G. Cuvier, 1823. Skupina hulmanů se už rozrostla o 17 členů. V roce 2012 spustili dlouho připravovanou stavbu Pavilon evoluce, kde vytvoří nové vhodné prostředí a nesrovnatelně lepší podmínky pro skupinu šimpanzů neboli *Pan troglodytes* (Blumenbach, 1775), kterou chtějí rozšířit a počítají s dovozem nového samce či samců. V roce 2014 zde budou umístěny kromě šimpanzů i skupiny kočkodanů Dianiných. V novém přírodním výběhu budou spolu s kočkodany i štetkouni kamerunští neboli *Potamochoerus porcus pictus* (Gray, 1852) (Kanichová, 2013b).

### 3.5.2 Odchov primátů

V Zoo Ostrava už několik let vůbec neprobíhají umělé odchovy primátů. Jedinou výjimkou by byl odchov lemura Sclaterova neboli *Eulemur flavifrons* (Gray, 1867), u něhož by nejprve udělali vše pro přirozený odchov. V lidské péči se však téměř nerozmnožují. Lemurů Sclaterových je v evropských zoologických zahradách pouhých 27 jedinců, v USA jen okolo 20 a v přírodě jsou na pokraji vyhynutí (Kanichová, 2013b).

Od 1. 1. 1997 do 31. 12. 2012 se na úseku primátů narodilo 179 mláďat. Mrtvých se narodilo 24 (11,11,2) a další 3 (2,1) mláďata musela být z matky vyjmuta císařským řezem. U některých samic došlo k abortu, minimálně čtyřikrát. Většina mláďat 155 (72,73,10) se narodila živá. Lemurům kata neboli *Lemur catta* Linnaeus, 1758 se narodilo 45 živých mláďat. Tito lemuři jsou zde chováni od roku 1986, několik let se chovali ve dvou skupinách. Samice mívají často dvojčata a jedenkrát samice měla i trojčata. Z primátů phalanxu

Catarrhini měli nejvíce živě narozených mláďat makakové lví (26), kteří byli také chováni několik let ve dvou skupinách. Za 16 let se narodilo celkem 25 živých mláďat hulmana posvátného. Z toho se během 2,5 let v nových podmínkách přírodní expozice Čitván živě narodilo 8 mláďat (4,4), z čehož pouze 1 nepřežilo pro nezkušenost matky - prvorodičky. Dlouhodobě se nedařilo u siamangů neboli *Symphalangus syndactylus* (Raffles, 1821), kteří neměli žádné mládě. Dále se příliš nedařilo u komb Garnettových, kde matka svá mláďata zabíjela. Lemuři Sclaterovi se od roku 2004 pářili jedenkrát úspěšně a dvakrát neúspěšně, kdy se mláďata narodila mrtvá (Kanichová, 2013b).

Od 1. 1. 1997 do 31. 12. 2012 na úseku primátů uhynulo 97 zvířat. Z tohoto počtu bylo 25 zvířat utraceno. O eutanazii se rozhoduje po velmi pečlivé úvaze. Zvažuje se mimo jiné, zda je budoucnost jedince reálná. Pro 13 z těchto 25 primátů byla důvodem eutanazie nevléčitelná onemocnění jako rakovina apod. Pro 5 jedinců bylo důvodem eutanazie natolik vážná zranění způsobená napadením jiným jedincem, většinou samcem ve skupině, že byli částečně ochrnutí. Pouze 7 primátů (5 makaků lvích, 1 siamang a 1 hulman posvátný) bylo utraceno z chovatelských důvodů (Kanichová, 2013b).

Na konci roku 2012 bylo v ostravské zoologické zahradě chováno v celkem 15 makaků lvích, 13 kočkodanů Dianiných, 17 hulmanů posvátných. U všech těchto druhů také v roce 2012 dosáhli odchovů (1 makak lví, 4 kočkodani Dianini a 4 hulmani posvátní). Po letech bez mláďat ustálili rodinné poměry v nově sestavené skupině mandrilů a odchováli dvě mláďata, obě samčího pohlaví. Chovají kriticky ohrožené gibony bělolící, kterým se v roce 2011 narodil samec a v roce 2012 další mládě prozatím neznámého pohlaví. S 11 druhů podřádu Strepsirrhini patří Zoo Ostrava k nejvýznamnějším chovatelům této skupiny savců. V roce 2012 činil celkový počet 46 jedinců. Předpokládají především rozrůstání skupiny komb ušatých. V roce 2012 úspěšně odchováli dvě mláďata. U pěti druhů reprodukce dosáhnout nemohli, protože chovají jen samčí skupiny. Chov jednopohlavních skupin umožňuje umístění více jedinců v jedné ubikaci, čímž se dočasně řeší mimo jiné problém umístění přereprezentovaných jedinců v chovu, což zase umožňuje jiným zoo vybraný druh rozmnožovat: Takovou skupinou je devítičlenná skupina samců vari černobílých neboli *Varecia variegata* (Kerr, 1792). Z chovatelského hlediska byl úspěšný odchov samce lemura červenobřichého neboli *Eulemur rubriventer* (I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1850) a samce lemura korunkatého neboli *Eulemur coronatus* (Gray, 1842) (Novák, 2013).

### 3.5.3 Primáti v Zoo Ostrava

V prvním sloupci tabulky jsou uvedeny druhy primátů chované v ostravské zoologické zahradě. V druhém sloupci jsou uvedeny zkratky záchranných programů, kategorie dle Mezinárodní červené knihy ohrožených druhů IUCN, populační trend dle Mezinárodní červené knihy ohrožených druhů IUCN. V posledním sloupci jsou uvedeny počty jedinců, kde první číslo vyjadřuje počet samců, druhé číslo počet samic, popř. třetí číslo počet mláďat blíže neurčeného pohlaví daného druhu ke dni 31. 12. 2012.

Druh	Ochrana	Stav 31. 12. 2012
lemur korunkatý ( <i>Eulemur coronatus</i> )	ESB, VU, ▼	3,2
lemur Sclaterův ( <i>Eulemur flavifrons</i> )	EEP, ISB, CR, ▼	2,2
lemur tmavý ( <i>Eulemur macaco</i> )	EEP, ISB, VU, ▼	1,1
lemur běločelý ( <i>Eulemur albifrons</i> )	VU, ▼	2,0
lemur mongoz ( <i>Eulemur mongoz</i> )	EEP, ISB, VU, ▼	2,0
lemur červenobřichý ( <i>Eulemur rubriventer</i> )	EEP, VU, ▼	3,3
lemur kata ( <i>Lemur catta</i> )	ESB, NT, ▼	7,0
vari červený ( <i>Varecia rubra</i> )	EEP, ISB, EN, ▼	2,0
vari černobílý ( <i>Varecia variegata</i> )	EEP, ISB, CR, ▼	9,0
komba ušatá ( <i>Galago senegalensis</i> )	EEP, LC, ►	1,2,2
komba Garnettova ( <i>Otolemur garnettii</i> )	LC, ►	1,1
kočkodan Dianin ( <i>Cercopithecus diana</i> )	EEP, ISB, VU, ▼	3,6,4
makak lví ( <i>Macaca silenus</i> )	EEP, ISB, EN, ▼	4,11
mandril ( <i>Mandrillus sphinx</i> )	EEP, VU, ?	3,2
hulman posvátný ( <i>Semnopithecus entellus</i> )	ESB, LC, ▼	5,12
gibon bělolící ( <i>Nomascus leucogenys</i> )	EEP, ISB, CR, ▼	2,1,1
šimpanz ( <i>Pan troglodytes</i> )	ESB, EN, ▼	0,4

převzato z Novák et Michálková (2013) a upraveno dle Oates et Butynski (2008)

Význam použitých zkratk:

#### Mezinárodní management

EEP	Evropský záchranný program
ESB	Evropská plemenná kniha
ISB	Mezinárodní plemenná kniha

#### Kategorie dle Mezinárodní červené knihy ohrožených druhů IUCN

CR	kriticky ohrožený
EN	ohrožený
VU	zranitelný
NT	blízko ohrožení
LC	málo dotčený

#### Populační trend dle Mezinárodní červené knihy ohrožených druhů IUCN

▼	trend klesající
►	trend stabilní
?	trend neznámý

převzato z Novák et Michálková (2013) a upraveno dle Oates et Butynski (2008)

### 3.5.4 Historie chovu mandrilů

V ostravské zoologické zahradě se mandrilové chovají od roku 1959 a za tuto dobu se podařilo odchovat celkem 18 mláďat. Prvním párem mandrilů byl samec Honza a samice Vilma, kteří byli dovezeni 31. 12. 1959. Jejich potomkem byl samec, který se narodil 4. 6. 1960, ale již 26. 11. 1960 uhynul. Vilma uhynula 15. 12. 1960, Honza také pravděpodobně uhynul nebo byl odvezen do jiné zoologické zahrady 9. 10. 1963 (Kanichová, 2013a).

Dne 9. 10. 1963 byl do zoo dovezen samec Petr a 8. 11. 1963 samice Vilma II. Dne 14. 5. 1968 samec uhynul a 29. 1. 1969 byli do dovezeni samec Honza II. a samice Ambra. Potomkem Vilmy II. a Honzy II. byla samice Víla, která se narodila 9. 10. 1969. Potomkem Honzy II. a Ambry byl samec Ado, který se narodil 26. 10. 1970. Dalším potomkem Vilmy II. a Honzy II. byla samice Vida, která se narodila 16. 7. 1971. Dalším potomkem Honzy II. a Ambry byl samec Abas, který se narodil 18. 2. 1972. Jejich dalším potomkem byla samice, která se narodila 21. 6. 1973 a 7. 3. 1978 byla pravděpodobně odvezena do jiné zoologické zahrady či uhynula. Honza II. byl pravděpodobně odvezen do jiné zoologické zahrady nebo uhynul 11. 8. 1973. Vida a Abas byli pravděpodobně odvezeni do jiné zoologické zahrady 15. 11. 1973. Ambra byla pravděpodobně odvezena do jiné zoologické zahrady nebo uhynula 25. 11. 1975. Prvním potomkem Vilmy II.

a Ada byla samice, která se narodila 14. 10. 1978, ale týž den uhynula. Dne 8. 3. 1979 uhynula Víla. Dalším potomkem Vilmy II. a Ada byl samec Pařka, který se narodil 8. 3. 1981. Ado pravděpodobně uhynul nebo byl odvezen do jiné zoologické zahrady 29. 6. 1983. Tentýž den byla ze Zoo Dvůr Králové dovezena samice Manda. Pařka uhynul 26. 10. 1984 (Kanichová, 2013a).

Dne 17. 2. 1986 byl z Polska dovezen samec Jack. Dne 6. 10. 1987 byla dovezena samice Káča. Potomkem Mandy a Jacka byla samice Anny, která se narodila 26. 6. 1988. Jejich dalším potomkem byl samec Číko, který se narodil 16. 9. 1989. Vilma II. pravděpodobně uhynula nebo byla odvezena do jiné zoologické zahrady 16. 7. 1990. Dalším potomkem Mandy a Jacka byla dvojčata, samci Jerry a Tom, kteří se narodili 3. 1. 1991. Jerry byl pravděpodobně odvezen do jiné zoologické zahrady nebo uhynul 25. 6. 1991. Číko byl pravděpodobně odvezen do jiné zoologické zahrady nebo uhynul 2. 12. 1991. Dalším potomkem Mandy a Jacka byl samec Jerry II., který se narodil 4. 3. 1992. Káča byla pravděpodobně odvezena do jiné zoologické zahrady nebo uhynula 12. 5. 1992. Potomkem Jacka a Anny byl samec, který se narodil 21. 12. 1992 a 24. 12. 1992 uhynul. Dalším potomkem Jacka a Anny byla samice Jina, která se narodila 30. 7. 1993. Dalším potomkem Mandy a Jacka byla samice Kiki, která se narodila 5. 12. 1993. Tom byl odeslán do Zoo Katovice 24. 1. 1994. Dalším potomkem Mandy a Jacka byla samice Kičitka, která se narodila 22. 1. 1992. Dalším potomkem Jacka a Anny byl samec Monty, který se narodil 24. 1. 1995. Dalším potomkem Mandy a Jacka byla samice Božka, která se narodila 10. 6. 1996. Dalším potomkem Jacka a Anny byl samec Otík, který se narodil 13. 6. 1996. Jerry II., Kiki, Kičitka i Monty byli odesláni do Zoo Vídeň 17. 12. 1996. Jina uhynula 19. 12. 1996 a 11. 8. 1997 uhynula Božka. Dalším potomkem Jacka a Anny byl samec, který se mrtvě narodil 7. 10. 1997, totéž se opakovalo 9. 2. 1999 (Kanichová, 2013a).

Dne 6. 4. 2000 byl dovezen ze Zoo Ústí nad Labem samec Kumba. Dne 22. 12. 2000 uhynul Jack. Dne 31. 7. 2002 byl Otík odeslán do Číny. Dne 13. 1. 2004 uhynula Manda. Anny a Kumba měli mít dvojčata, avšak došlo k abortu v prosinci 2004. Potomkem Anny a Kumby byla samice Kimi, která se narodila 27. 1. 2006. Samice Máša (odeslaná 2. 6. 1981 ze Zoo Děčín do Zoo Liberec) a její dcera Jarmilka byly dovezeny 25. 4. 2008 ze Zoo Liberec. Máša byla utracena 8. 9. 2008 a Anny 20. 4. 2009. Kumba byl odeslán do Zoo Moskva 11. 11. 2009 (Kanichová, 2013a).

Dne 25. 4. 2010 byl dovezen nový samec Sonrisas ze Zoo Santillana del Mar. Potomkem Kimi a Sonrisase byl samec, který se narodil a uhynul 27. 10. 2011. Potomkem

Jarmilky a Sonrisase byl samec, který se narodil a uhynul 3. 11. 2011. Dalšími potomky Jarmilky a Sonrisase byla dvojčata, samice a samec Nyos, která se narodila 27. 6. 2012. Samice byla 28. 6. 2012 utracena. Potomkem Kimi a Sonrisase je samec Kebi, který se narodil 8. 11. 2012 (Kanichová, 2013a).

### **3.5.5 Současná skupina mandrilů**

Současná skupina mandrilů je složena z 5 jedinců: Sonrisas, Jarmilka, Kimi, Nyos a Kebi. Kimi je samice, která se narodila 27. 1. 2006 v Zoo Ostrava. Její matkou byla Anny (narozená 26. 6. 1988 v Zoo Ostrava) a otcem Kumba (narozený 28. 6. 1996 v Zoo Ústí nad Labem). Anny se o Kimi dobře starala a již za týden Kimi seděla samostatně vedle Anny. Postupně se začala sama pohybovat po okolí. Od 15. 2. začala ochutnávat vařenou mrkev, o pár dní později listí a později okusovala větve stromů. Od 26. 2. zkoušela přijímat pevnou potravu a v polovině března už ji přijímala bez obtíží. Po dalším týdnu jí začaly černat licousy po celé tváři a ke konci března byly celé černé. Ke konci roku byla již samostatnější, přibližovala se i ke Kumbovi a méně se držela na břiše Anny. Na počátku února 2008 začaly Kimi modrat hýždě. Dne 13. 3. proběhlo čipování a vážení (5 kg). Jarmilka je samice, která se narodila 1. 12. 2005 v Zoo Liberec. Její matkou byla Máša (narozená 4. 8. 1980 v Zoo Děčín) a otcem Ada (narozený 15. 10. 1984 v Zoo Hamburk). Do ostravské zoologické zahrady byla přijata 25. 4. 2008. Byla vážena 3. 4. 2006 (1,5 kg) a 9. 4. 2008 (6,7 kg).

Dne 29. 7. 2008 byla přesunuta z karantény na pavilon. S matkou Mášou byla umístěna vedle Kumby, Anny a Kimi. Máša vážila 15 kg a Jarmilka 6 kg. Dne 5. 8. byla instalována seznamovací mříž mezi ubikacemi Máši s Jarmilkou a Kumby, Anny s Jarmilkou. Jarmilka byla submisivní, Anny byla v přítomnosti Kumby agresivní vůči Máši. Dne 22. 8. byly Máša a Jarmilka poprvé v kleci Kumby, Anny a Kimi. Dne 3. 9. proběhlo přímé spojování skupin a Kumba občas napadal Mášu. Jarmilka byla klidná, Máša byla opatrná i při krmení, moc se nekrmila. Kumba ji napadal a způsobil jí na levé pánevní končetině ránu. Od následujícího dne měla Máša nové rány na levé pánevní končetině, hřbetě a nekrmila se, ani nepila. Od 5. 9. měla Máša novou ránu na předloktí. Následující den byly Jarmilka a Máša při krmení odděleny, protože jim ostatní jedinci neumožnili se nakrmit. Máša byla slabá a Jarmilka po ní při krmení i skočila. Dne 7. 9. se Máša trochu krmila, avšak následující den zůstala apaticky ležet a Jarmilka jí při zvedání trhala srst a kousala do obličeje. Máša byla téhož dne utracena, jelikož došlo k vnitřnímu krvácení a k sepsi po Kumbově kousnutí

do hřbetu. Dne 9. 9. se Jarmilka držela v ústraní druhé ubikace. Od 25. 9. měla Jarmilka na patě levé pánevní končetiny kousnutí, přičemž nejagresivněji se vůči ní jevila Anny. O tři dny později měla novou ránu po kousnutí na levé hrudní končetině u pátého prstu. Anny se chovala velmi agresivně a Kimi se přidávala. Jarmilka se nemohla nakrmit a byla pro špatný zdravotní stav oddělena hned následující den do vedlejší ubikace. Dne 10. 10. byla Kimi oddělena od Anny a Kumby a spojena s Jarmilkou, jelikož ta špatně snášela samotu. Anny a Kumba měli s Kimi kontakt přes mříže venkovního výběhu, protože byli neklidní, po třech dnech se zklidnili. Jarmilka byla submisivní, Kimi byla dominantní. Dne 7. 4. 2009 byla Anny oddělena do vedlejší ubikace a další den proběhlo spojování Kumby s Jarmilkou a Kimi. Dne 20. 4. proběhlo spojování Kumby, Kimi a Jarmilky s Anny. Po chvíli Kimi lezla Anny na břicho a Kumba Anny napadl a způsobil jí smrtelná zranění. Anny musela být utracena a Kumba oddělen. Od 27. 4. 2009 měla Jarmilka vytrhaný pás na pravé pánevní končetině, od 12. 5. absces na pravé tváři a od 9. 8. lysinu na pravém stehně. Dne 11. 11. byl Kumba odeslán do Zoo Moskva (Kanichová, 2013a).

Dne 25. 4. 2010 byl ze Zoo Santillana del Mar dovezen nový samec Sonrisas (narozený 27. 8. 2003 tamtéž). Byl hned umístěn do ubikace vedle Jarmilky s Kimi. O dva dny později byla instalována seznamovací mříž mezi ubikacemi i vnějšími výběhy. Obě samice pozorovaly samce, ale uskočily, když se k nim přiblížil. Samec byl klidný a chodil za nimi. Dne 4. 5. proběhlo spojování samce se samicemi. Proběhlo několikrát páření s Kimi, Jarmilka si udržovala odstup. Od 21. 8. 2010 měla Jarmilka obě třísla otrhaná. Dne 27. 10. 2011 porodila Kimi živé mládě, samce vážícího 840 g, který byl později nalezen mrtvý ve venkovním výběhu s prokousnutou horní částí hlavy a ránou na pánevní končetině. Dne 3. 11. porodila Jarmilka živé mládě, samce vážícího 861 g, ale Kimi mu prokousla hlavu. Dne 27. 6. 2012 porodila Jarmilka dvojčata, byl to samec Nyos a samice. Kimi je pronásledovala, ale ne tak intenzivně jako při předchozím porodu. Jarmilka nebyla schopná nosit obě mláďata najednou a střídala je v nošení. Odložené mládě Kimi i Sonrisas očichávali bez agresivních projevů. Následujícího dne nosila Jarmilka pouze Nyose, samice byla nalezena opuštěná a podchlazená na zemi ve venkovním výběhu. Byla odebrána a po zahřátí vrácena, Jarmilka však o ni nejevila zájem a starala se již jen o Nyose, samice byla utracena. Od 20. 7. se pohyboval Nyos sám po mřížích, Jarmilka jej schovávala před ošetřovatelkami, před návštěvníky nikoliv. Dne 19. 10. se Nyos již ozýval typickým kokrháním mandrila. Od 23. 10. se krmil Nyos samostatně a pohyboval se po celém venkovním výběhu. Dne 8. 11. porodila Kimi mládě, byl to samec Kebi. Po porodu hůře

chodila a Kebiho nosila na břicho. O dva dny později se o něj starala, ale chovala se ukvapeně a nosila jej i v neobvyklých pozicích. Od 18. 11. se Kimi v péči zdokonalila, ale Kebi měl množství krvavých ranek hlavně na horní části hlavy a měl tam vytrhanou srst. Za další dva dny se kůže z vršku hlavy odloupla a pod ní byla zhnisaná rána. Od následujícího dne se Kimi chovala vůči Kebimu střídatě agresivně a přítulně, ránu mu olizovala. Od 8. 12. začal Kebi reagovat na kokrhání Nyose, který si s ním chtěl hrát, ale Kimi si Kebiho přidržovala. Kebi kolem ní poskakoval sám. Od 9. 12. ochutnával Kebi pevnou potravu. Dne 19. 12. si chtěl Kebi častěji hrát s Nyosem. Od 27. 12. si už Kebi hrál dále od matky, ale při krmení se zdržoval těsně u ní. Od 1. 1. 2013 začala Kebiho rána obrůstat srstí. Od 4. 1. byla viditelná zjizvená tkáň po ráně na hlavě už menší a okolí porostlé srstí ji téměř zakrývala. Dne 24. 1. měl Kebi pořád růžový čenich a obličej, Nyos už černý. Od 3. 2. se Kebi vzdaloval více od matky, hodně si hrál s Nyosem. Od 18. 2. ustupuje občas Sonrisas před Jarmilkou nebo při krmení odchází do venkovního výběhu. Dne 18. 3. 2013 měl Kebi stále růžový čenich. Mláďata obou samic, Nyos a Kebi, se při krmení pohybují po kleci samostatně. V případě rozruchu vyženou samice samce ven. Dne 12. 4. si Kebi zkusil v přítomnosti Kimi ve venkovním výběhu sáhnout a trochu popotáhnout Sonrisase, ten ale nereagoval. Dne 8. 6. měl Kebi stále ještě růžový čenich, Nyos ho měl v tomto věku černý. Od 11. 7. se Kebi více sdružoval se Sonrisasem, na rozdíl od Nyose, který se Sonrisase bojí a pak kokrhá, čímž vyvolává útoky Jarmilky na Sonrisase (Kanichová, 2013a).

### **3.5.6 Umělý odchov**

Předchozí samec Kumba způsobil smrt dvěma samicím. Jelikož tímto ve věku zhruba 3 let přišla samice Kimi o matku, neměla možnost se naučit a pozorovat výchovu mláďat, zakousla 1 své mládě. Později také zakousla mládě Jarmilky. Jarmilka přišla o matku ve věku necelých 3 let, ale nezvládla péči pouze o jedno mládě, protože byla prvorodička a narodila se jí dvojčata. Ostravská Zoo z tohoto důvodu nepodporuje umělý odchov mláďat nejen mandrilů, po kterém bývá problém s výchovou vlastních mláďat a komunikací ve skupině. Je zde velká pravděpodobnost nezdaru (Kanichová, 2013a).

### **3.5.7 Vnitřní ubikace a venkovní výběh**

Vnitřní ubikace je cca 5,9 m dlouhá, 3,2 až 3,4 m široká a 3,4 m vysoká. Mezistupeň ve vnitřní ubikaci je cca 1,5 m široký a 0,95 m vysoký a nad ním se nachází vstup do venkovního výběhu. Venkovní výběh je cca 12 m dlouhý úhlopříčně, 8 m široký



a 3,6 m vysoký. Především po výměně zařízení vnitřní ubikace či venkovního výběhu a po příchodu k novému zařízení je možné vidět hnědočerně zbarvená místa způsobená otíráním pachové žlázy samce na parkosech, výstupcích či pařezech (Kanichová, 2013a). V obou prostorách se nachází velké množství zařízení, jako jsou parkosy, pařezy, větve a hasičské hadice sloužící ke šplhání a houpání.

Schéma vnitřní ubikace a vnějšího výběhu:



### 3.5.8 Výživa a denní krmná dávka

Krmná dávka by měla zohledňovat znalosti potravních nároků ve volné přírodě. Měla by ovšem být sestavena a dodržována, aby nedocházelo ke ztučnění zvířat, a tak se udržela jejich fyzická kondice (Kanichová, 2013b).

Týdenní krmná dávka vypadá následovně: V pondělí ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky, 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Obilná semena se předchozí večer namočí, přes noc naklíčí a druhý den se zkrmují. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, ořechy (vlašské, arašídý) dle denních zásob a vařené kuřecí maso (Vrhelová, 2013).

V úterý ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny, vařené brambory, 250 g tvarohu a 100 g suchých ovesných vloček (Vrhelová, 2013).

Ve středu ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g slunečnicových semen. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, vařené luštěniny (čočka, fazole), dva bílé jogurty a vařená ryba (Vrhelová, 2013).

Ve čtvrtek ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, 100 g vařených ovesných vloček, plastin a hmyz (cvrčci, larvy potemníka moučného neboli *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758, larvy potemníka rodu *Zophobas* Blanchard, 1845, méně často sarančata) (Vrhelová, 2013).

V pátek ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, 100 g vařených těstovin a dva nízkotučné bílé jogurty (Vrhelová, 2013).

V sobotu ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g slunečnicových semen. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, vařené brambory, čtyři natvrdo vařená vejce a 250 g tvarohu (Vrhelová, 2013).

V neděli ráno se zkrmuje 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny, 100 g vařených luštěnin nebo obilovin (proso, pohanka) a hmyz (cvrčci, larvy potemníka moučného, larvy potemníka rodu *Zophobas*, méně často sarančata) (Vrhelová, 2013).

Dále se zkrmuje adlibitně dle sezóny větvičky a listí ovocných stromů či růže. V zimě se zkrmuje maliník, ostružiník a neopadavý keř skalník. Po zimě se zkrmuje i u mandrilů

neoblíbené větvičky dubu, buku, javoru, jasanu či lípy. Také tráva se zkrmuje především na jaře, ale i kdykoliv jindy kromě zimy. Mandrilové k napájení dostávají vodu, k ní třikrát týdně bylinkový, černý a v zimě také heřmánkový čaj (Vrhelová, 2013).

### **3.5.9 Problémy ve výživě i léčbě**

Problémy mohou být spojené se ztučňováním zvířat. Ztučnění samic vede ke vzniku dalších zdravotních komplikací, špatné fyzické kondici a problematické březosti (Kanichová, 2013b). V menších skupinách řeší snížením množství krmiva nebo podáváním méně kalorického krmiva. Podává se například zelenina, jako je mrkev či kedluben, namísto ovoce, jako je banán, hroznové víno, meloun, jablko, broskev, nektarinka, nebo se podává více zeleniny než ovoce (Vrhelová, 2013). V neklidné skupině se řeší restrikce krmné dávky i zrušením ovoce a podává se pouze zelenina a navíc zrní. Nejčastěji dochází ke změnám krmné dávky v zimě. Ve skupinách s mláďaty či samicemi před porodem se i pro uklidnění sociální situace podává více potravy (Kanichová, 2013a). Krmení se proto váží a kontroluje se přítomnost zbytků, jinak by ani nebyla možnost srovnání s jinými zoologickými zahradami (Vrhelová, 2013).

Lehčí průjmy se řeší polodietou, kdy se podává hlavně mrkev, jablka a vařená rýže. Při horším průběhu se podává černé uhlí a při nelepších se zdravotních problémech se provádí odběry stolice, veterinární vyšetření a léčba. Při problémech se zažíváním a k detoxikaci se používají diosmektika či jííl. Léky, jako jsou antibiotika při léčbě hnisavých ran, je u mandrilů možné podávat do jídla jedině samci, v opačném případě by mohly nastat problémy ve skupině. Jedná se o bezkontaktní chov a odchyt je s výjimkou mláďat možný jedině za použití sedativ. Injekční podání antibiotik při léčbě mláďat nepřipadá v úvahu, neboť by se musela sedovat nejprve matka (Vrhelová, 2013). Došlo i k sedaci samice Kimi, která měla v nosní dutině polyp, kvůli kterému se jí špatně dýchalo (Kanichová, 2013a). U všech jedinců hrozí riziko, že se po sedaci neprobudí. Samotný stres může mít smrtelné následky (Vrhelová, 2013).

### **3.5.10 Pozorování krmení a potravního chování**

Při ranním krmení se mandrilům potrava podává přes mříže vnitřní ubikace. Před dopoledním a odpoledním krmením se vypustí do venkovního výběh (i v zimě) a do uzavřené vnitřní ubikace se krmení podává do podestýlky (dřevitá vlna). Poté jsou mandrilové vpuštěni dovnitř. V případě úklidu a čištění vnitřní ubikace jsou také

uzavření ve venkovním výběhu, při čištění a úklidu venkovního výběhu jsou uzavření pochopitelně ve vnitřní ubikaci.

Samec vyhledává a sbírá potravu bez ohledu na ostatní a nikdo mu při tom nestojí v cestě, pokud se tak stane, odsune ostatní jedince stranou, nestačí-li samotná přítomnost. Také samice i mláďata vyhledávají a sbírají potravu samostatně, dodržují však navzájem mezi sebou hierarchický žebříček. Po nabrání potravy do lícních torb se atmosféra při krmení ve vnitřní ubikaci uklidňuje, a poté jdou zvířata postupně do venkovního výběhu a pohybují se v obou prostorách. Pokud jde první samec dovnitř či ven, následují jej samice s mláďaty. Pokud jde první samice, zbytek skupiny ji nenásleduje.

Ve venkovním výběhu sbírají větvičky s listím, trávu, hmyz a mezitím se vrací do vnitřní ubikace pro zbytky potravy. Mláďata při pocitu ohrožení piští a matky je co nejrychleji seberou. Samice jsou schopné agresivním chováním vyhnat i samce do venkovního výběhu či zahrnout do vnitřní ubikace, i když o mláďata ani nejeví zájem. Po většinu času samec ve venkovním výběhu i ve vnitřní ubikaci sedí či polehává.

## 4 Závěr

Informace získané od ošetřovatelek, dále během vlastního pozorování skupiny mandrilů v ostravské zoologické zahradě a teoretické znalosti a poznatky o biologii, chovu a výživě mandrila z vědecké literatury jsem se pokusil porovnat, uspořádat a poukázat přitom na úskalí, která doprovází jak populace ve volné přírodě, tak i skupiny chované v lidské péči.

Poznatky týkající se mandrila v přírodě i lidské péči se využívají k tomu, aby v chovech byly podmínky, pokud možno, co nejbližší podmínkám přírodním. I když poznatky z přírody nenarůstají nijak významným tempem, zkušenosti již získané z chovů se doplňují a předávají dál. I když nikde na světě neexistuje dokonalý chov, v ostravské zoologické zahradě je chov mandrilů záležitostí velmi dobře známou se zkušenostmi a informacemi sbíranými již od roku 1959. A tudíž se domnívám, že by informace zde uvedené mohly vypomoci i ostatním zoologickým zahradám zajistit úspěšný chov mandrila, a to především tam, kde se potýkají s nedostatky či se v chovu nedaří.

Výsledkem mého pozorování zaměřeného především na potravní chování budou statistické údaje a další poznatky, které bych chtěl uvést a dále rozvést až ve své diplomové práci.

## 5 Seznam literatury

- Abernethy, K. A., White, L. J. T., Wickings, E. J. 2002. Hordes of mandrills (*Mandrillus sphinx*): extreme group size and seasonal male presence. *Journal of Zoology*. 258 (1). 131-137.
- Beard, K. C., Qi, T., Dawson, M. R., Wang, B., Li, C.-K. 1994. A diverse new primate fauna from middle Eocene fissure-fillings in southeastern China. *Nature*. 368. 604-609.
- Bininda-Emonds, O. R. O., Cardillo, M., Jones, K. E., MacPhee, R. D. E., Beck, R. M. D., Grenyer, R., Price, S. A., Vos, R. A., Gittleman, J. L., Purvis, A. 2007. The delayed rise of present-day mammals. *Nature*. 446. 507-512.
- Campbell, C. J., Fuentes, A., MacKinnon, K. C., Bearder, S. K., Stumpf, R. M. (eds.). 2011. *Primates in perspective*. 2nd ed. Oxford University Press. New York. p. 852. ISBN: 0195390431.
- Ciochon, R. L., Gunnell, G. F. 2006. Our anthropoid roots. *Natural History*. 115 (2). 54-59.
- Dixson, A. F., Bossi, T., Wickings, E. J. 1993. Male dominance and genetically determined reproductive success in the mandrill (*Mandrillus sphinx*). *Primates*. 34 (4). 525-532.
- Fleagle, J. G. 2013. *Primate adaptation and evolution*. Academic Press. Waltham. p. 464. ISBN: 0123786320.
- Fridman, E. P., Nadler, R. D. 2002. *Medical Primatology: History, Biological Foundations and Applications*. Taylor & Francis. London. p. 392. ISBN: 0415275830.
- Gillman, M. P. 2007. Evolutionary dynamics of vertebrate body mass range. *Evolution*. 61 (3). 685-693.
- Godinot, M., Mahboubi, M. 1992. Earliest known simian primate found in Algeria. *Nature*. 357 (6376). 324-326.

Goodman, M., Porter, C. A., Czelusniak, J., Page, S. L., Schneider, H., Shoshani, J., Gunnell, G. F., Groves, C. P. 1998. Toward a phylogenetic classification of Primates based on DNA evidence complemented by fossil evidence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 9 (3). 585-598.

Groves, C. P. 2005. Order Primates. In: Wilson, D. E., Reeder, D. M. (eds.). 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. p. 111-184. ISBN: 0801882214.

Groves, C. P., Kingdon, J. 2013. Family Cercopithecidae. In: Kingdon, J., Happold, D., Butynski, T., Hoffmann, M., Happold, M., Kalina, J. 2013. *Mammals of Africa. Volume II: Primates*. Bloomsbury Publishing. London. p. 92. ISBN: 140812257X.

Holečková, D., Dousek, J. 2006. Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí včetně velikosti a základního vybavení chovného zařízení, způsobu chovu, výživy, odchytu a transportu. Doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat. Ministerstvo zemědělství České republiky. Praha. 68 s. ISBN: 8070845562.

Kanichová, J. 2013a. osobní sdělení.

Kanichová, J. 2013b. Primáti v Zoo Ostrava. In: Kalousková, Š., Ondrušová, M., Novák, J., Čolas, P. 2013. *Výroční zpráva 2012*. Zoo Ostrava. Ostrava. s. 78-81.

Kingdon, J. 2013. *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Bloomsbury Publishing. London. p. 606. ISBN: 1408174812.

Kingdon, J., Groves, C. P. 2013a. Order Primates. In: Kingdon, J., Happold, D., Butynski, T., Hoffmann, M., Happold, M., Kalina, J. 2013. *Mammals of Africa. Volume II: Primates*. Bloomsbury Publishing. London. p. 24-28. ISBN: 140812257X.

Kingdon, J., Groves, C. P. 2013b. Superfamily Cercopithecoidea. In: Kingdon, J., Happold, D., Butynski, T., Hoffmann, M., Happold, M., Kalina, J. 2013. *Mammals of Africa. Volume II: Primates*. Bloomsbury Publishing. London. p. 90-91. ISBN: 140812257X.

Martin, R. D. 1990. Primate Origins and Evolution. A Phylogenetic Reconstruction. Princeton University Press. Princeton. p. 828. ISBN: 069108565X.

Mittermeier, R. A., Wilson, D. E., Rylands, A. B. (eds.). 2013. Handbook of the Mammals of the World - Volume 3: Primates. Lynx Edicions. Barcelona. p. 951. ISBN: 8496553892.

Ni, X., Wang, Y., Hu, Y., Li, C. 2004. A euprimate skull from the early Eocene of China. *Nature*. 427. 65-68.

Novák, J. 2013. Chov zvířat - Zhodnocení roku. In: Kalousková, Š., Ondrušová, M., Novák, J., Čolas, P. 2013. Výroční zpráva 2012. Zoo Ostrava. Ostrava. s. 23.

Novák, J., Michálková, J. 2013. Stav zvířat. In: Kalousková, Š., Ondrušová, M., Novák, J., Čolas, P. 2013. Výroční zpráva 2012. Zoo Ostrava. Ostrava. s. 154-177.

Oates, J. F. 2011. Primates of West Africa: A Field Guide and Natural History. Conservation International. Arlington. p. 556. ISBN: 1934151483.

Oates, J. F., Butynski, T. M. 2008. *Mandrillus sphinx*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species [online]. February 2013 [cit. 2013-10-20]. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/12754/0>.

Pennisi, E. Ancient DNA: no sex please, we`re Neandertals. 2007. *Science*. 316 (5827). 967.

Perelman, P., Johnson, W. E., Roos, C., Seuánez, H. N., Horvath, J. E., Moreira, M. A. M., Kessing, B., Pontius, J., Roelke, M., Rumpler, Y., Schneider, M. P. C., Silva, A., O'Brien, S. J., Pecon-Slattery, J. 2011. A Molecular Phylogeny of Living Primates. *Public Library of Science Genetics*. 7 (3). 17.

Phyllis, C. L., Thornback, J., Bennett, E. L. 1988. Threatened Primates of Africa. The IUCN Red Data Book. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Cambridge. p. 351. ISBN: 2880329558.



Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013. Savci: Chov zvířat v zoo. ZOO Dvůr Králové. Dvůr Králové nad Labem. 977 s. ISBN: 9788090518438.

Raaum, R. L., Sterner, K. N., Noviello, C. M., Stewart, C.-B., Disotell, T. R. 2004. Catarrhine primate divergence dates estimated from complete mitochondrial genomes: concordance with fossil and nuclear DNA evidence. *Journal of Human Evolution*. 48 (2005). 237-257.

Roos, C., Zinner, D., Kubatko, L. S., Schwarz, C., Yang, M., Meyer, D., Nash, S. D., Xing, J., Batzer, M. A., Brameier, M., Leendertz, F. H., Ziegler, T., Perwitasari-Farajallah, D., Nadler, T., Walter, L., Osterholz, M. 2011. Nuclear versus mitochondrial DNA: evidence for hybridization in colobine monkeys. *BioMed Central Evolutionary Biology*. 11 (77). 13.

Rowe, N. 1996. *The Pictorial Guide to the Living Primates*. Pogonias Press. East Hampton. p. 263. ISBN: 0964882507.

Setchell, J. M., Dixson, A. F. 2001. Changes in the Secondary Sexual Adornments of Male Mandrills (*Mandrillus sphinx*) Are Associated with Gain and Loss of Alpha Status. *Hormones and Behavior*. 39 (3). 177-184.

Setchell, J. M., Phyllis, C. L., Wickings, E. J., Dixson, A. F. 2001. Growth and ontogeny of sexual size dimorphism in the mandrill (*Mandrillus sphinx*). *American Journal of Physical Anthropology*. 115 (4). 349-360.

Setchell, J. M., Vaglio, S., Moggi-Cecchi, J., Boscaro, F., Calamai, L., Knapp, L. A. 2010. Chemical Composition of Scent-Gland Secretions in an Old World Monkey (*Mandrillus sphinx*): Influence of Sex, Male Status, and Individual Identity. *Chemical Senses*. 35 (3). 205-220.

Setchell, J. M., Wickings, E. J. 2006. Mate Choice in Male Mandrills (*Mandrillus sphinx*). *Ethology*. 112 (1). 91-99.

Setchell, J. M., Wickings, E. J., Knapp, L. A. 2006a. Life history in male mandrills (*Mandrillus sphinx*): Physical development, dominance rank, and group association. *American Journal of Physical Anthropology*. 131 (4). 498-510.

Setchell, J. M., Wickings, E. J., Knapp, L. A. 2006b. Signal content of red facial coloration in female mandrills (*Mandrillus sphinx*). Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 273 (1599). 2395-2400.

Steiper, M. E., Young, N. M. 2006. Primate molecular divergence dates. Molecular Phylogenetics and Evolution. 41 (2). 384-394.

Telfer, P. T., Souquière, S., Clifford, S. L., Abernethy, K. A., Bruford, M. W., Disotell, T. R., Sterner, K. N., Roques, P., Marx, P. A., Wickings, E. J. 2003. Molecular evidence for deep phylogenetic divergence in *Mandrillus sphinx*. Molecular Ecology. 12 (7). 2019-2024.

Vrhelová, J. 2013. osobní sdělení.

Walker, A., Shipman, P. 2005. The ape in the tree: an intellectual and natural history of Proconsul. Harvard University Press. Cambridge. p. 288. ISBN: 0674016750.

Wallis, J. (ed.). 1997. Primate Conservation: The Role of Zoological Parks (Special Topics in Primatology Series). American Society of Primatologists. Norman. p. 252. ISBN: 0965830101.

Wickings, E. J., Dixson, A. F. 1992. Testicular function, secondary sexual development, and social status in male mandrills (*Mandrillus sphinx*). Physiology and Behavior. 52 (5). 909-916.

## 6 Samostatné přílohy

### 6.1 Příloha 1

Sonrisas – dominantní samec mandrila, Zoo Ostrava

Fotografie 1:



(pořízeno 7. srpna 2013, 6:52:20)

Fotografie 2:



(pořízeno 22. července 2013, 13:44:48)

Fotografie 3:



(pořízeno 23. července 2013, 6:41:58)

Fotografie 4:



(pořízeno 22. července 2013, 13:44:56)

Jarmilka – submisivní samice mandrila, Zoo Ostrava

Fotografie 5:



(pořízeno 12. srpna 2013, 10:36:46)

Fotografie 6:



(pořízeno 22. července 2013, 9:08:50)

Fotografie 7:



(pořízeno 29. července 2013, 9:05:00)

Fotografie 8:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:54)

Kimi – dominantní samice mandrila, Zoo Ostrava

Fotografie 9:



(pořízeno 22. července 2013, 9:08:28)

Fotografie 10:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:44)

Fotografie 11:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:50)

Fotografie 12:



(pořízeno 12. srpna 2013, 10:40:10)



Nyos – mladý samec mandrila, Zoo Ostrava

Fotografie 13:



(pořízeno 23. července 2013, 8:38:58)

Fotografie 14:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:08)

Fotografie 15:



(pořízeno 23. července 2013, 8:39:04)

Fotografie 16:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:14)

Kebi – mladý samec mandrila, Zoo Ostrava

Fotografie 17:



(pořízeno 23. července 2013, 8:39:52)

Fotografie 18:



(pořízeno 24. července 2013, 6:40:50)

Fotografie 19:



(pořízeno 22. července 2013, 9:08:38)

Fotografie 20:



(pořízeno 29. července 2013, 9:04:40)

Jarmilka a Nyos – submisivní samice mandrila se svým mládětem

Fotografie 21:



(pořízeno 12. srpna 2013, 10:39:02)

Kimi a Kebi – dominantní samice mandrila se svým mládětem

Fotografie 22:



(pořízeno 24. července 2013, 6:41:46)

Sonrisas a Jarmilka – páření dominantního samce a submisivní samice mandrila

Fotografie 23:



(pořízeno 7. srpna 2013, 9:30:32)

Celá skupina mandrilů – zleva nahoře: Kebi, Nyos, Sonrisas, Jarmilka, Kimi

Fotografie 24:



(pořízeno 23. července 2013, 6:41:58)

## 6.2 Příloha 2

Vnitřní ubikace

Fotografie 25:



Fotografie 26:



Fotografie 27:



Fotografie 28:



Fotografie 29:



Fotografie 30:





Fotografie 31:



Fotografie 32:



Fotografie 33:



Fotografie 34:



Fotografie 35:



### 6.3 Příloha 3

Venkovní výběh

Fotografie 36:



Fotografie 37:



Fotografie 38:



Fotografie 39:



Fotografie 40:



Fotografie 41:



Fotografie 42:



Fotografie 43:



Fotografie 44:



Fotografie 45:



## 6.4 Příloha 4

Ranní část denní krmné dávky

Fotografie 46:



Dopolední část denní krmné dávky

Fotografie 47:



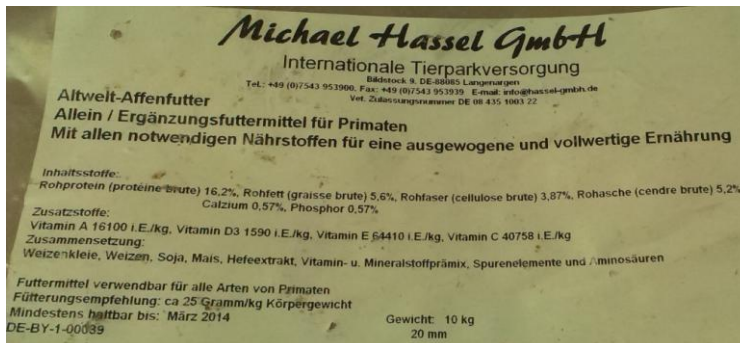
Odpolední část denní krmné dávky

Fotografie 48:



Doplňkové krmivo pro primáty

Fotografie 49:



Doplňkové krmivo pro psy a kočky

Fotografie 50:

