

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA AGROBIOLOGIE, POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ**  
**KATEDRA OBECNÉ ZOOTECHNIKY A ETOLOGIE**



**Vliv umělého odchovu orangutanů *Pongo pygmaeus*  
a *Pongo abelii* na jejich úspěšnou reprodukci v evropských  
zoologických zahradách**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Vojtěch Boháč**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová**

---

**© 2014 ČZU v Praze**

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci "Vliv umělého odchovu orangutanů *Pongo pygmaeus* a *Pongo abelii* na jejich úspěšnou reprodukci v evropských zoologických zahradách" vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2014

---

Bc. Vojtěch Boháč

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych touto cestou mnohokrát poděkoval své vedoucí práce Ing. Renatě Masopustové, která se mnou měla velkou trpělivost, neobyčejně mi pomohla a byla mi velkou oporou. Dále bych chtěl poděkovat své přítelkyni Ing. Lucii Pravdové, že se mnou měla trpělivost a byla mi velkou psychickou oporou při dlouhých hodinách, strávených nad touto prací. Dále děkuji svému nejlepšímu příteli Jiřímu Filipovi za jeho pomoc s obsáhlými překlady z anglického jazyka. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat i své rodině a přátelům za velkou toleranci a podporu.

# Vliv umělého odchovu orangutanů *Pongo pygmaeus* a *Pongo abelii* na jejich úspěšnou reprodukci v evropských zoologických zahradách

---

## Effect of artificial breeding orangutans *Pongo pygmaeus* and *Pongo abelii* their successful reproduction in European zoos

### SOUHRN

Oba druhy orangutanů jsou endemity ostrovů Sumatra a Borneo. Na Sumatře žije orangutan sumaterský a na Borneu se vyskytuje orangutan bornejský, zastoupený v současnosti třemi uznanými poddruhy. Kvůli masivnímu kácení tropických deštných lesů a celoplošnému zakládání plantáží palmy olejná dojde podle odhadu vědců ve velmi krátké době k úplnému vyhubení obou druhů v celém rozsahu jejich výskytu. Orangutani patří k primátům, kteří se s oblibou chovali a stále chovají v lidské péči. V rámci evropských chovů byla založena evropská plemenná kniha Orang–Utans Europaisches Erhaltungszuchtprogramm Zuchtbuch für Europa, kterou vede Zoo Karlsruhe. Od počátku založení knihy v roce 1888 v ní bylo zaevidováno celkem 1 159 žijících a nežijících jedinců obou druhů, včetně hybridů a orangutanů, u kterých není možné zpětně zjistit jejich druhovou příslušnost. V Evropě je nyní 61 zoologických zahrad s chovy orangutanů. Podle prozatím poslední verze plemenné knihy, datované k 31. 12. 2007, je v těchto zoo chováno celkem 388 žijících orangutanů - 156 jedinců *Pongo abelii* a 176 jedinců *Pongo pygmaeus*. V šesti zoologických zahradách se v průběhu času vyskytlo také 56 hybridních jedinců.

Ve výzkumné části práce byla provedena analýza Mezinárodní plemenné knihy „Orang–Utans Europaisches Erhaltungszuchtprogramm Zuchtbuch für Europa, ve které jsou uvedeny informace o všech orangutanech, kteří byli chováni v lidské péči od roku 1888 až do roku 2007. Statisticky byly vyhodnoceny výsledky týkající se uměle odchovaných jedinců.

Nejprve byl hodnocen u samic vliv jejich odchovu v mládí na jejich pozdější zapojení do reprodukce. K dispozici byl výběrový soubor s celkovým počtem 575 samic, z toho bylo 402 samic odchovaných přirozeně a 117 v náhradní lidské péči. Zbylý počet samic nebyl hodnocen, protože u nich nebyl tento údaj zaznamenán. Do reprodukce se z tohoto množství zapojilo 264 samic, odchovaných přirozeně a 111 samic odchovaných uměle. Ve většině případů tedy platí, že jsou-li samice zdravé a pravidelně cyklují, jsou schopné zabřeznout a porodit zdravé potomky. Ovšem v důsledku vlastního umělého odchovu přicházejí o možnost naučit se mateřskému chování od své matky, což může při péči o vlastního potomka vést k naprostému selhání.

Z dalších výpočtů bylo zjištěno, že samci odchovaní v náhradní lidské péči, jsou při zapojování do reprodukce o poznání méně úspěšní, než uměle odchované samice. U samců lze říci, že způsob odchovu nemá vliv na jejich zapojení do reprodukce, tedy hodnotíme-li pouze fakt, zda byli schopni se plodně spářit se samicí. Protože se samci orangutanů na výchově mláďat nepodílejí, nebyl u nich tento aspekt hodnocen.

Z výsledků vyplynulo, že orangutani, kteří byli jako mláďata odchováni v náhradní lidské péči, mají sice přirozenou schopnost se dále pářit, avšak samice prokazují poruchu mateřského chování. U uměle odchovaných samic opravdu k poruše tohoto chování docházelo a stále dochází, proto nejsou ve většině případů schopny se samy postarat se o své mláďe, a to musí být následně, stejně jako byly ony, odchováno člověkem. U uměle odchovaných samců se potvrdilo, že jsou schopni se přirozeně pářit, ale do další výchovy mláďat se nezapojují, což je ovšem dáno přirozenou reprodukční strategií obou druhů orangutanů.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** orangutan sumaterský, orangutan bornejský, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*, umělý odchov, reprodukce, zoologické zahrady

## SUMMARY

Both species of orangutans are endemic to the islands of Sumatra and Borneo. The sumatran orangutans live in Sumatra and the bornean ones, which have free scientifically recognized subspecies in Borneo. Their systematic subsumption into the taxon isn't entirely stable due to new findings in the fields of genetics research and DNA analysis. The genus *Pongo* is stated in enclosure of the Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). In the Red list of endangered species IUCN (International Union for Conservation of Nature) is *Pongo abelii* in a category „critically endangered“ and *Pongo pygmaeus* in a category „endangered“. Due to the massive felling of the tropical rainforest and founding of the oil palm's plantations both of these species are going to cease to exist in a close future.

People breed sumatran and bornean orangutans and that's why European breeding has it's studbook led by the zoo in Karlsruhe (Germany). There are 61 breedings of orangutans in European Zoos. According to the last records in the studbook there are 388 orangutans in Europe's Zoos. 156 individuals of *Pongo abelii* and 176 individuals of *Pongo pygmaeus*. We also know about 56 individuals, who were hybrids. From 1888 (the founding of studbook there were 1159 individuals including hybrids and individuals of unknown species.

Many of the World zoos that have both species of orangutans cope with serious problem. The females cast away their whelps from various reasons. It is then necessary to take whelps away and either foster-parent them or the breeder takes care about it with a female of the same species.

A lot of things were described thanks to scientific literature – such as taxonomy rate of endangerment of *Pongo* according to IUCN, phylogenesis, brief anatomy, nourishment and occurrence in the wild. A comprehensive part is devoted to reproduction and etology of the whole genus dividend into two species – *Pongo abelii* and *Pongo pigmaeus*.

In the practical part we made an analysis of the international studbook. All the information was put into MS Excel programme and we made charts and tables of it. These informations include mainly the evaluation of the way of breeding, numbers of individuals born and perished, age compilation of living individuals taken care of by people and the next generation. These facts were consequently statistically evaluated.

The results were surprising and also worrying. Briefly said the individuals who were breed by people have ability reproduce. Thanks absence of nature motherly breeding there is a inability to take care about descendants.

**KEYWORDS:** orangutan Sumatran, orangutan Borneo, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*, breeding, reproduction, ZOO's

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>2</b>
<b>2. VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE</b> .....	<b>3</b>
2.1 VĚDECKÁ HYPOTÉZA .....	3
2.2 CÍL PRÁCE.....	3
<b>3. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>4</b>
3.1 STRUČNÝ PŘEHLED FYLOGENEZE RODU <i>PONGO</i> .....	4
3.2 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE RODU <i>PONGO</i> .....	4
3.3 ROZŠÍŘENÍ DRUHŮ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ .....	6
3.3.1 Rozšíření orangutana sumaterského .....	6
3.3.2 Rozšíření orangutana bornejského.....	6
3.4 POTRAVA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ.....	8
3.5 OCHRANA DRUHŮ DLE IUCN .....	10
3.6 STRUČNÁ BIOLOGIE RODU <i>PONGO</i> .....	11
3.6.1 Anatomie a morfologie.....	11
3.6.2 Zbarvení.....	12
3.6.3 Struktura dentice.....	12
3.6.4 Zažívací trakt .....	13
3.6.5 Pohlavní dimorfismus.....	13
3.7 TERITORIÁLNÍ CHOVÁNÍ, SOCIÁLNÍ STRUKTURA .....	14
3.7.1 Lokomoce a brachiace .....	15
3.7.2 Komunikace.....	15
3.7.3 Přirození nepřátelé.....	16
3.8 REPRODUKCE.....	16
3.8.1 Březost, porody a laktace.....	16
3.8.2 Denní a noční aktivity .....	17
3.9 HISTORIE VÝZKUMU ORANGUTANŮ .....	19
3.10 ZOOHYGIENICKÉ PODMÍNKY CHOVU V LIDSKÉ PÉČI.....	20



3.10.1 Bioklimatické podmínky chovu.....	20
3.10.2 Vybavení ubikací a výběhů .....	21
3.10.3 Sociální struktura skupin v chovu .....	22
3.10.4 Potrava v lidské péči.....	22
3.10.5 Přeprava a transport.....	23
3.10.6 Obohacení prostředí chovu (enrichment) .....	25
3.11 PROBLEMATIKA REPRODUKCE V LIDSKÉ PÉČI .....	26
3.11.1 Reprodukce v lidské péči.....	27
<b>4. MATERIÁLY A METODIKA .....</b>	<b>36</b>
4.1 MATERIÁL .....	36
4.2 METODIKA.....	37
4.2.1 Stručná analýza Mezinárodní plemenné knihy rodu <i>Pongo</i> .....	37
4.2.2 Vývoj chovu obou druhů orangutanů v LP v Evropě.....	38
<b>5. VÝSLEDKY .....</b>	<b>39</b>
5.1 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ V PROGRAMU MS EXCEL .....	39
5.1.1 Původ a počet narozených jedinců .....	39
5.1.2 Věkové složení a počet jedinců v evropských chovech v lidské péči .....	40
5.1.3 Způsob odchovu jedinců.....	45
<b>6. DISKUZE.....</b>	<b>56</b>
<b>7. ZÁVĚR.....</b>	<b>61</b>
<b>8. SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>63</b>
<b>9. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY .....</b>	<b>69</b>

## 1. ÚVOD

Oba druhy orangutanů jsou endemity ostrovů Sumatra a Borneo (viz. příloha č. 2., obrázek č. 1 Mapa Malajského souostroví). Na Sumatře žije orangutan sumaterský *Pongo abelii*, na Borneu se vyskytuje orangutan bornejský *Pongo pygmaeus*, zastoupený v současnosti třemi uznanými poddruhy. Jejich systematické zařazení do taxonu ovšem není zcela ustálené v důsledku nových poznatků z oblasti výzkumu genetiky a analýz DNA. V Červeném seznamu ohrožených druhů IUCN (International Union for Conservation of Nature) je *Pongo abelii* zařazen do kategorie Critically Endangered jako druh kriticky ohrožený a *Pongo pygmaeus* je v kategorii Endangered, jako druh ohrožený. Kvůli masivnímu kácení tropických deštných lesů a celoplošnému zakládání plantáží palmy olejné dojde podle odhadu vědců ve velmi krátké době k úplnému vyhubení obou druhů v celém rozsahu jejich výskytu.

Orangutan bornejský i orangutan sumaterský patří k primátům, kteří se s oblibou chovali a stále chovají v lidské péči. V rámci evropských chovů byla založena evropská plemenná kniha Orang–Utans Europaisches Erhaltugszuchtprogramm Zuchtbuch für Europa, kterou vede Zoo Karlsruhe. V Evropě je nyní 61 zoologických zahrad s chovy orangutanů. Podle prozatím poslední verze plemenné knihy, datované k 31. 12. 2007, je v těchto zoo chováno celkem 388 žijících orangutanů - 156 jedinců *Pongo abelii* a 176 jedinců *Pongo pygmaeus*. V šesti zoologických zahradách se v průběhu času vyskytlo také 56 hybridních jedinců. Od počátku založení knihy v roce 1888 v ní bylo zaevidováno celkem 1 159 žijících a nežijících jedinců obou druhů, včetně hybridů a orangutanů, u kterých již není možné zpětně zjistit jejich druhovou příslušnost.

Mnoho světových zoologických zahrad, které mají ve své péči oba v současnosti uznané druhy, se často potýká s vážným problémem, kdy samice po porodu nečekaně a z různých důvodů odvrhnou svá mláďata, která je potom nutné odebrat a vychovat buď v náhradní lidské péči. Výjimečně bývají umísťována do tzv. adopční péče, kdy se společně s chovatelem stará o odložené mládě jiná samice stejného druhu (Bacon a Long, 2001). V České republice jsou orangutani chováni pouze ve čtyřech zoologických zahradách - v Zoo Dvůr Králové<sup>N./L.</sup>, v Liberci, v Praze a v Ústí<sup>N./L.</sup>

## **2. VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE**

### **2.1 VĚDECKÁ HYPOTÉZA**

V práci byla stanovena následující hypotéza: „Umělý odchov malých samic orangutanů v evropských Zoo, které byly vychovány v náhradní lidské péči, negativně ovlivňuje pozdější správný vývoj jejich mateřského chování“.

### **2.2 CÍL PRÁCE**

Cílem této práce je poskytnout základní ucelené informace o fylogenezi a biologii obou druhů orangutanů, vyhledat novodobé poznatky o jejich etologii a zaměřit se prioritně na problematiku rozmnožování ve volné přírodě a v lidské péči a s tím související vývoj a projevy správného mateřského chování. Podle obecně rozšířeného názoru platí, že umělý odchov může, zejména u samic lidoopů, v budoucnu zásadním způsobem ovlivňovat utváření jejich správného mateřského chování a tím se jejich mláďata mohou při rané fázi výchovy dostat do stejné situace, v jaké se ocitla v dětství ona sama. Tím vzniká začarovaný kruh. Mnoho světových zoologických zahrad, které mají ve své péči oba v současnosti uznané druhy orangutanů, se často potýká s vážným problémem, kdy samice po porodu nečekaně a z různých důvodů odvrhnou své mládě, které je potom nutné odebrat do náhradní lidské péče. Ovšem náhradní péče je obecně u všech lidoopů, v případě nutnosti, nevyhnutelná, protože každý jedinec má pro daný druh nesmírnou hodnotu genetickou i chovatelskou. Přesto je důležité prioritně upřednostňovat možnost přirozeného odchovu.

Cílem této práce je zjistit, kolik orangutanů bornejských i sumaterských, chovaných v evropských zoo, bylo vychováno v náhradní lidské péči a kolik takto odchovaných samic, bylo schopno v dospělosti o své mládě samo pečovat a do jaké míry ovlivnila náhradní „mateřská“ péče v raném věku jejich schopnost v dospělosti správně odchovávat svá vlastní mláďata. U samců bylo zjišťováno, kolik z uměle odchovaných jedinců bylo schopno se pářit. Z výpočtů by mělo být patrné, zda se obecně rozšířený názor o negativním dopadu umělého odchovu na mateřské chování samic orangutanů skutečně zakládá na pravdě.

### 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 STRUČNÝ PŘEHLED FYLOGENEZE RODU *PONGO*

Orangutani se ve svém fylogenetickém vývoji oddělili od ostatních lidoopů pravděpodobně před 8 až 16 miliony lety (Rowe, 1996). Z antropologického hlediska je velmi těžké určit, kdo byl jejich skutečným nejbližším předkem. Proto vědci v současnosti uvádějí více vývojových linií. Dosud se nejvíce přiklánějí k rodu *Gigantopithecus* z pozdního miocénu, který žil podle fosilních pozůstatků na území regionu Siwalik v Indii a Pákistánu. Dalšími možnými předky mohl být rod *Lufengpithecus* z pozdního miocénu, který žil v oblasti jižní Číny nebo rod *Sivapithecus* žijící v pozdním miocénu na stejném území jako *Gigantopithecus*.

V současné době se zoopaleontologové nejvíce shodují, že *Sivapithecus* nebude pravděpodobně přímým předkem orangutanů. Russon, et al., (2007) uvádějí, že pravděpodobným předkem může být zřejmě nový rod *Khoratpithecus*, který měl velmi podobné charakteristické rysy s recentními druhy orangutanů a také jeho původní výskyt se s jejich rozšířením shodoval a překrýval. Druh *Gigantopithecus blackii* obýval území jižní Číny a Vietnamu. Je považován za největší druh fosilních lidoopů. Proto byli po nálezů fosilních pozůstatků vědci dlouho přesvědčeni, že právě tento druh mohl být předkem lidské linie.

#### 3.2 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE RODU *PONGO*

Systematické členění rodu *Pongo* není stále úplně vyjasněné, zejména v důsledku stále nových genetických výzkumů a analýz DNA, které by měly potvrdit teorii, zda se může v případě orangutanů jednat o více než jen dva v současnosti uznávané samostatné druhy (Dixson et al., 2012). Mezi orangutany na Borneu a na Sumatře existuje řada méně či více významných rozdílů genetických, etologických a morfologických. Ovšem, někteří vědci stále neuznávají orangutany jako dva samostatné druhy, a přiklánějí se k původní a velmi dlouho prosazované teorii o jednom druhu orangutana sundského (bornejského) a jeho dělení pouze na úrovni poddruhové. Tuto teorii však vyvracejí nezvratná fakta, podle kterých se obě populace orangutanů rozlišují na dva druhy - orangutana bornejského, žijícího výhradně na Borneu, a orangutana sumaterského, který je podle důkazů již 1,5 milionu let endemickým druhem ostrova Sumatra. V lidské péči se oba dva druhy chovají prakticky ve srovnatelných počtech. V minulosti v některých zoo (plemenná kniha uvádí celkem 17 institucí s chovem hybridních orangutanů) občas docházelo k mezidruhovému křížení,

kdy výslední hybridní měli plodné potomstvo, což rozhodně nepodporuje jejich řazení do dvou druhů (Becker, 2007). V současnosti jsou všichni hybridní jedinci vyloučeni z chovů (Becker, 2007). Podle stále aktuální nové taxonomie savců Mammals Species of the World (Wilson a Reeder, 2005) jsou orangutani určeni takto:

<b>Říše:</b>	Animalia	Živočichové
<b>Kmen:</b>	Chordata	Strunatci
<b>Podkmen:</b>	Vertebrata	Obratlovci
<b>Třída:</b>	Mammalia	Savci
<b>Infratřída:</b>	Placentalia	Placentálové
<b>Řád:</b>	Primates	Primáti
<b>Podřád:</b>	Haplorrhini	Vyšší primáti
<b>Podčeleď:</b>	Hominoidea	
<b>Čeleď:</b>	Hominidea	Lidé a lidoopi
<b>Rod:</b>	<i>Pongo</i> Lacépède 1799	
<b>Druh:</b>	<i>Pongo abelii</i>	orangutan sumaterský Lesson, 1827
<b>Druh:</b>	<i>Pongo pygmaeus</i>	orangutan bornejský Linnaeus, 1760
<b>Poddruh:</b>	<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> Linnaeus, 1760	
<b>Poddruh:</b>	<i>Pongo pygmaeus wurmbii</i> Tiedermann, 1808	
<b>Poddruh:</b>	<i>Pongo pygmaeus morio</i> Owen, 1837	

### **3.3 ROZŠÍŘENÍ DRUHŮ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ**

Orangutani jsou endemickými druhy Bornea a Sumatry, ale jejich rozšíření je druhově specifické (Deldago a Shaik., 2000). Přirozeným prostředím jsou obecně vzrostlé pobřežní, sladkovodní bažiny, rašeliniště, údolní (dipterocarp) lesy a lesy stejného druhu do nadmořské výšky od 500 do 750 m n. m. Orangutani se vyskytují také v mladých a starých sekundárních lesích a také v horských lesích. Markham a Groves (1990) publikovali teorii, která se zabývala zvýšenou bezpečností populací orangutanů žijících ve vysokých korunových patrech poblíž vodních toků. V této teorii byla rozvedena myšlenka o výskytu četnějších populací na březích řek oproti populacím ve vnitrozemí. Současná fragmentace lesního porostu je způsobena lidskou aktivitou. Zátopové pobřežní lesy, sladkovodní bažiny a rašeliniště produkují, oproti suchozemským lesům, dostatečné množství ovocné potravy, a regulují výskyt orangutanů ve vyšších nadmořských výškách. Kaplan (2006) uvádí, že orangutan sumaterský obývá, až na výjimky, spíše tropické bažinaté a záplavové lesy a nížiny, stejně jako orangutan bornejský, který více preferuje nížinné tropické deštné lesy, záplavové a bažinné lesy a žije také ve starších sekundárních lesích s travnatými plochami a tropickými vřesovišti (viz. příloha č. 2., obrázek č. 1. Mapa Malajského souostroví).

#### **3.3.1 ROZŠÍŘENÍ ORANGUTANA SUMATERSKÉHO**

Orangutan sumaterský *Pongo abelii* obývá pouze dvě provincie ostrova Sumatra - provincii Riau, Jambi a provincii Aceh (Caldecott a Miles, 2005; Ancrenaz, et al., 2008). Podle Red List IUCN má status ohrožení Critically Endangered (IUCN, 2014).

#### **3.3.2 ROZŠÍŘENÍ ORANGUTANA BORNEJSKÉHO**

Orangutan bornejský se nyní nachází v rámci tří poddruhů ve velmi fragmentovaných subpopulacích. Velké říční toky a horské průsmyky zde působí jako přirozené bariéry, které limitují jeho volný pohyb a případnou migraci. Zejména v povodí velkých řek jsou populace hojné v důsledku jistého bezpečí říčního koryta (Caldecott a Miles, 2005).

První poddruh *Pongo pygmaeus pygmaeus* žije na západním Borneu, v Malajsii (jižním Sarawaku), Indonésii a severozápadní provincii Kalimantan.

Poddruh *Pongo pygmaeus morio* se vyskytuje na severu a východě Bornea, v Malajsii (stát Sabath) a v Indonésii (východ provincie Kalimantan). Část subpopulace žije pravděpodobně i v severním Sarawaku.

Třetí poddruh *Pongo pygmaeus wurmbii* pak obývá jižní Indonésii a jižní a střední část provincie Kalimantan. Zde ovšem dochází k nejradikálnějšímu kácení deštných pralesů, kvůli zakládání plantáží palmy olejně a kvůli rozvoji přidruženého papírenského průmyslu. Dixon et al. (2012) uvádějí, že zdejší populace orangutanů prudce klesá - od roku 2008 do roku 2012 se celková populace v této lokalitě snížila téměř o 50 %. Zbytek populace se nachází v provinciích Sabah a Sarawak, ve kterých se nalézají i záchranné parky, tzv. orangutaní školky. Zde je více dbáno zákonů na ochranu tohoto druhu platných již od roku 1925. Mezinárodní úmluvu o obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin CITES (Convention on International Trade in Endangered Species on Wild Fauna and Flora) Indonésie ratifikovala 28. prosince 1978, s platností od 28. března 1979 (CITES/GRASP, 2006).

### 3.4 POTRAVA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

Potravní samostatnosti orangutani dosahují přibližně ve věku 5 až 7 let, poté jsou označováni jako mladiství či juvenilní. Mladí jedinci se stávají stále více nezávislymi na svých matkách. Během období tzv. potravní závislosti, tedy období od narození do potravní samostatnosti, pozorují mláďata matky, učí se, která potrava je bezpečná, a sdílejí s nimi společnou potravu. Postupně si začínají také vštěpovat do paměti mentální mapu okolí domova své matky (Becker, 2007).

Na jídelníčku orangutanů se vyskytuje především ovoce a to až 50 %. Jedná se zejména o velké dužnaté plody, které mohou mít i tvrdší slupku. McKinnon (1990) se zmiňuje, že ve volné přírodě probíhá určitý výběr zralosti plodů, který se mění podle skupin a místa výskytu. Bylo zjištěno, že na severu spíše preferují méně zralé plody, oproti populacím vyskytujícím se na jihu, které spíše konzumují zralé až přezralé plody. Tato skutečnost je objasňována několika faktory, např. celkovým složením potravní nabídky, procentem cukernatosti plodů apod. (Fox et al., 1998). Velmi rádi mají například fíky a plody guava. Při nedostatku plodů se živí listím, výhonky, lýkem, semeny, hlínou (jíl), dřením (vnitřní částí slupky plodů). Zvláštností je, jak získávají již zmíněné lýko. Většinou jej loupou ze stromů ve velkých výškách, kde mají všechny končetiny zaneprázdněné držení. Používají k tomu tlak vlastního čela na vnější kůru stromu. Dospělá a plně vyvinutá zvířata mohou zuby louskat i velmi tvrdé skořápky ořechů (Anonymus, 2013). U obou druhů mají samci a samice mírně odlišné stravovací nároky. U samců se většinou nevyskytuje přílišná rozmanitost v potravní náročnosti. Na rozdíl od samic se živí více mladými listy, kůrou stromů a některými druhy termitů. Tímto faktorem je také udáván čas, který stráví samci při hledání potravy. Dle některých studií může jít až o trojnásobek času, oproti samicím (Groves, 2005). Jídelníček samic je o poznání variabilnější. Obě dvě pohlaví mohou svoji potravní nabídku také rozšířit o květiny, byliny, bezobratlé (kromě termitů také mravence, některé housenky) a občas i malé obratlovce. Orangutani také konzumují přes 200 rozdílných druhů rostlin. Zejména v dřívějších dobách byl rozšířen všeobecný názor, že orangutani jsou striktní vegetariáni, což mělo za následek velmi značné dietetické chyby v chovech v lidské péči (Warren et al., 2001).

Borneo zažívá extrémní sezónní fluktuaci v produkci ovocných plodů, díky nekvalitní půdě (způsobené intenzivním zemědělstvím) a ročním (víceletým) klimatickým změnám.



Dlouhodobější změny jsou způsobovány teplotními oscilacemi na povrchu Tichého oceánu (např. El Nino/La Nina). V letech, kdy se El Nino objeví, přijdou sucha a nedostatek potravy nutí všechny živočišné druhy ke konzumaci tzv. „zbytkového jídla“, jakým jsou například vnitřní části kůry stromů apod. Čelisti a zuby orangutanů jsou uzpůsobeny ke konzumaci potravy s tuhou konzistencí (vlákninou), jako je kůra stromů či semena. Během období nadbytku ovocné potravy se orangutani doslova přejídají šťavnatým ovocem a semeny rostlin, což vede ke zvětšování jejich tukových zásob, nutných pro období nedostatku, čímž hlavně v dnešní době mají, oproti jiným živočichům, jak na Sumatře, tak i na Borneu, značnou evoluční výhodu (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

Podle (Vančaty, 2003) pijí orangutani i vodu z dutin stromů a velkých listů. Princip pro pití z hlubokých dutin je následovný - orangutani si namáčejí ruce do vody a posléze olizují kapky vody z chlupů (viz příloha č. 2., obrázek č. 20. a 21.). Groves (2005) však tvrdí, že zejména orangutani získávají většinu tekutin z rozžvýkaných listů, které trhají hlavně v ranních a pozdních odpoledních hodinách, vkládají je do úst, několik vteřin žvýkají a pak je vyplivnou. Tento proces opakují až 40krát.

Puschmann a kol.(2013) uvádějí, že v Národním parku Tan-jung-Puting (jih Kalimantanu) přijímají orangutani 229 druhů rostlin, 4 druhy hub a 5 druhů hmyzu a příležitostně také požírají med lesních včel. Ze 169 rostlinných druhů konzumují zejména zralé plody, z nichž až 83 % tvoří plody stromů. Tyto druhy stromů představují 54 % všech druhů rostoucích v primárním lese. V období, kdy je nabídka plodů omezena, se orangutani živí květy 13 druhů rostlin, mladými listy 45 druhů stromů a keřů, kůrou 55 druhů dřevin a dále výhonky, liánami, epifyty a stromovou mízou. Celoročně také vyhledávají termity, jejichž zemní a stromová termitiště dobývají rukama a chrupem. Živí se také mravenci a housenkami.

### 3.5 OCHRANA DRUHŮ DLE IUCN

Tento živočišný druh je zařazen v CITES I. a je klasifikován i se svými třemi podruhy jako ohrožený druh na Červeném seznamu IUCN. Rod *Pongo* je bez výjimky chráněn jak malajským, tak i indonéským právem (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

Delgado a Schaik (2000) zdůrazňují, že přestože se velká část populace orangutanů nachází v chráněných oblastech, je potvrzeno, že další velká část populace se nachází i mimo tato chráněná území. Žijí hluboko v srdcích deštných pralesů, podél toků řek a ve středozeší. Tato území jsou však nejčastěji zasažena těžbou dřeva, uhlí a těžbou zlata. Jsou systematiky přetvářena na zemědělské oblasti (plantáže palmy olejně), (viz příloha č. 2., obrázek č. 11. a 12.). Lov pro maso a obchod s živými zvířaty zůstávají hlavními hrozbami pro Borneo, především ve středozeší. V některých oblastech je lov důvodem úplného vyhlazení tohoto druhu. Orangutani žijící v blízkosti zemědělských usedlostí jsou stále častěji nuceni plnit úrodu farmářů a ti je potom střílejí jako škůdce. Odhaduje se, že za posledních 60 let došlo k poklesu celkové četnosti populace orangutanů o více, než 50 % původních stavů a předpokládá se, že tento úbytek bude pokračovat v důsledku očekávaných ztrát lesních porostů. Další hrozbou pro Borneo jsou rozsáhlé lesní požáry, které v letech 1983 a 1998 zničily 90 % plochy a porostů Národního parku Kutai, v důsledku čehož došlo k celkovému poklesu zdejší populace orangutanů z počtu 4 000 na 600 jedinců (Delgado a Schaik, 2000). V centrálním Kalimantanu více než 4 000 km<sup>2</sup> rašelinového lesa lehlo popelem v letech 1997 až 1998 a odhaduje se, že zde uhynulo až 8 000 orangutanů, což byla ztráta 33 % tohoto druhu během jednoho roku. Vědci se domnívají, že dlouhá období sucha v roce 2006 stála, během pouhých šesti měsíců, za úhyny dalších stovek orangutanů v centrálním Kalimantanu (viz příloha č. 2., obrázek č. 4.).

Díky své blízké fylogenetické příbuznosti jsou lidé a orangutani náchylní k podobným nemocem a mezidruhová kontaminace se stala reálnou hrozbou. Náchylnost, zejména k zoonózám, přivlečeným na ostrovy s hospodářskými zvířaty a také zmutovaný virus parvovirosoy, se podepsala na dalším masivním úbytku orangutanů (Matějů, 2013, ústní sdělení). Nejnovější odhady z let 2000 a 2003 hovoří o celkovém počtu 45 000 až 69 000 orangutanů žijících na území o rozloze 86 000 km<sup>2</sup>. Nicméně nepřístupnost některých oblastí, malá viditelnost v hustých lesích, řídkost zdejšího osídlení, polosamotářský způsob života a povaha orangutanů činí sčítání skutečného počtu jedinců mimo rezervace velmi problematickým. V současné době je chráněno v

rezervacích pouhých 16 % populace orangutanů (Delgado a Schaik, 2000). V některých lokalitách jsou realizována ochranná opatření tvorbou průběhových koridorů, které mají zabránit genetické izolaci obou druhů a umožnit tok „genů“ mezi geograficky odtrženými skupinami. Tato opatření však mají jen nepatrnou účinnost.

### **3.6 STRUČNÁ BIOLOGIE RODU *PONGO***

#### **3.6.1 ANATOMIE A MORFOLOGIE**

Oba druhy orangutanů mají nápadně velkou hlavu s výraznými ústy. Lebka je protáhlá a typická svými drobně vyvinutými nadočnicovými oblouky (viz příloha č. 2., obrázek č. 2. a 3.). Pokud je na lebce vyvinutý osifikační hřeben, bývá v natálním věku často rozdvojený a poměrně nízký. Orbyty mají velký průměr spíše do výšky a přepážka mezi nimi je úzká. Bacon a Long (2001) ve své publikaci uvádějí, že mezičelist (*premaxilla*) je protáhlá a je připojena k horní čelisti (*maxilla*) velmi specifickým způsobem, typickým právě pro orangutany. Tento znak patří k základnímu rozlišovacímu prvku, podle kterého se lišili předci orangutanů od recentní podčeledi Paninae a Homininae. Obličejová partie je výrazně prohnutá dovnitř, z čehož je také možné odvodit tvar mozkovny, která je vysoká a oblá. Kosterní útvary v týlní části jsou málo zřetelné.

Trup samců měří 67 až 96 cm - záleží na stáří jedince a na jeho celkové kondici. Pohlavně aktivní samci s kožním lemem podél tváří dosahují hmotnosti 60 až 85 kg. Pohlavně neaktivní samci bez kožního lemu váží jen 30 až 65 kg. Stárnoucí samci přibývají na hmotnosti během věku a mohou překonat až 100 kg. Samice měří 72 až 85 cm a váží 30 až 45 kg. Dospělí jedinci obou druhů mají výrazný pohlavní dimorfismus.

Ze všech druhů lidoopů mají oba druhy orangutanů v poměru k tělu nejkratší zadní končetiny a naopak nejdelší končetiny přední. Ty používají k pohybu a k závěsu v korunách stromů, tzv. brachiaci. Přední končetiny bývají zpravidla až o 40 % delší než končetiny zadní. Rowe (1996) se domnívá, že velmi důležité jsou zakřivené články dlouhých prstů umožňující hákový úchyt (jeden z nejsilnějších stisků, které dokáže savec vyvinout), (viz příloha č. 2., obrázek č. 7 a 8). Značná pohyblivost palce jim umožňuje plně využívat vysoká korunová patra. K tomu mají dobře adaptované ramenní klouby, které se díky značné flexibilitě, mohou otáčet okolo své osy. Rozpětí předních končetin u plně vyvinutého samce může dosahovat až 2,5 m (Knott, 1999).

Zadní končetiny jsou oproti předním velmi krátké, hlavice femuru nejsou příliš velké, krčky jsou nasazeny, na rozdíl od afrických lidoopů, v tupém úhlu, a tento sklon je mnohdy větší než 140°. Plosky chodidel jsou relativně drsné, nápadné jsou články prstů, které jsou v poměru k tělu velmi krátké, a palec jen velmi málo pohyblivý. I přesto mají chodidla i prsty na zadních končetinách velmi dobré uchopovací a manipulační schopnosti (Vančata, 2003).

### **3.6.2 ZBARVENÍ**

Orangutani bornejské *Pongo pygmaeus* mají kratší hustší srst a jsou tmavší než orangutani sumaterské *Pongo abelii*, kteří mají srst delší. Její zbarvení se v dospělosti pohybuje od oranžové až po kaštanově hnědou nebo hnědočervenou a chlupy v srsti jsou delší a tenčí. Orangutani na Borneu bývají mohutnější. (Russon, et al., 2007b) ve své publikaci zmiňuje, že dospělí samci mají nápadnou krátkou bradku a výrazný „obličejový límec“ tzv. flanges, který je pokrytý jemnými červenohnědými chlupy. Samci se vyznačují tzv. bimaturationem existujícím ve dvou typech: s límcem a bez límce. Krční límec zasahuje až hrdelnímu vaku, který je vysoce rozvinutý a vytváří prominentní dvojitou bradu (Groves, 2005), (viz příloha č. 2., obrázek č. 13. a 14.).

Koenigswald (1982) ve své publikaci uvádí, že obličej mládřat je růžový, tmavne až s pokračujícím věkem. Výrazné oční kruhy světlé bledé kůže jsou typické pro oba druhy. U orangutanů bornejských jsou tyto kruhy zachovány až do dospělosti.

### **3.6.3 STRUKTURA DENTICE**

Zubní vzorec dospělého orangutana je tvořen celkem 32 zuby (2123/2123) (Koenigswald, 1982). Zuby mají specifické kořeny a jsou velmi hluboké. Také další charakteristické znaky zubů jsou u orangutanů specifické, protože se vyskytují nejen u recentních druhů, ale byly popsány také u fosilních nálezů rodu *Pongo*. Typickým znakem jsou velké horní řezáky, výrazně větší než řezáky dolní. Premoláry i moláry mají slabou sklovinu a okluzní plochy jsou vlnkovité (Vančata, 2003). U samců jsou nápadné mohutné špičáky v dolní i horní čelisti, což je jejich typický znak. Samice takto velké zuby nemají (McKinnon, 1990).

#### **3.6.4 ZAŽÍVACÍ TRAKT**

Pro orangutany je typické velmi objemné tlusté střevo, ve kterém, díky velkému množství rozdílných mikroorganismů, dochází ke štěpení celulózy (Warren et al., 2001).

#### **3.6.5 POHLAVNÍ DIMORFISMUS**

Samci jsou téměř dvakrát větší než samice. Vysoké hmotnosti však dosahují až v průběhu adolescence nebo v rané dospělosti. Na tomto rozhraní se silně vyvíjejí druhotné pohlavní znaky, které souvisejí s dosažením plné dospělosti samců (Vančata, 2003). U samců, kteří jsou dominantní nebo žijí ve velkých tlupách, se vyvíjejí tzv. ozvučné vaky. Samci, kteří jsou vychováni v lidské péči, mohou mít s vývojem vaků značný problém důsledkem snížené hladiny pohlavních hormonů - testosteronu a kortizolu (Rodman et al., 1987). Dospělí samci tyto vaky využívají ke komunikaci ve skupině a označují si svá teritoria.

### 3.7 TERITORIÁLNÍ CHOVÁNÍ, SOCIÁLNÍ STRUKTURA

Orangutani žijí ve specifických sociálních strukturách, nazývaných „Noyau“. Většina dospělých samců orangutana sumaterského vede částečně samotářský život ve velkých domovských okrscích. Samci orangutana bornejského jsou více sociální (viz příloha č. 2., obrázek č. 13. a 14.). Kaplan (2006) ve své publikaci uvádí, že v minulosti tato teritoria byla velmi rozlehlá – zabírala plochu až do 80 km<sup>2</sup>. V současnosti se uvádí, že dominantní samci mají svá teritoria mnohem menší - jen kolem 20 km<sup>2</sup>, ve kterých se nacházejí tři až čtyři dospělé samice, z nichž každá má jedno až dvě mláďata. Ta jsou na matkách závislá v prvních sedmi letech svého života (Felix, 2000). Dominantní a pohlavně aktivní samci s vyvinutým hrdelním lemem upozorňují samice a další konkurenční samce ve svém teritoriu „dlouhými zpěvy“, které je slyšet na velké vzdálenosti, zejména v brzkých ranních hodinách před probuzením ptačích populací, a poté v pozdním odpoledni, kdy zvýšená vlhkost vzduchu umožňuje značné šíření hlasového zvuku (Benirschke, 2002).

V jedné oblasti žije obvykle jeden dominantní samec s vyvinutým kožním lemem, který je netolerantní vůči dalším dospělým samcům nacházejícím se v jeho okolí. Nedominantní samci (bez vyvinutého kožního lemu) jsou potichu a nehoukají, používají tuto tichou metodu jako tzv. „pokradmou“ strategii, aby se vyhnuli střetu s dominantním samcem a získali tak v tichosti přístup k samicím (Felix, 2000). Všeobecně lze říci, že se jednotlivé domovské okrsky orangutanů prolínají. Jen dominantní samci prokazují tendenci zůstat ve specifické oblasti lesa, zatímco podřízení samci se obvykle pohybují napříč několika teritorii. Dospělci opačného pohlaví se setkávají jen na krátkou dobu v období páření (Kaplan, 2006). Dvě samice, obvykle pokrevně příbuzné, občas cestují společně po dobu několika dnů. Několik dospívajících a nedominantních samců může být pospolu s jiným dospělcem libovolného pohlaví po kratší, blíže neurčenou dobu. Velikost samičí skupiny bývá do tří jedinců. Dominantní samci se obvykle vyhýbají vzájemnému kontaktu, a pokud se dostanou do těsné blízkosti, reagují na sebe velmi agresivně. Mladé samičky i samci po odstavu opouštějí domovskou oblast své matky, avšak mladé samice zůstávají v její blízkosti. Mladí samci odcházejí od matky v sedmi až osmi letech a hledají si nová teritoria. Přibližná hustota populace je udávána 1 až 4 jedinci/1 km<sup>2</sup> pro bornejský druh a 1 až 3 jedinci/1 km<sup>2</sup> pro sumaterský druh (Ancrenaz et al., 2008).

### **3.7.1 LOKOMOCE A BRACHIACE**

Při lokomoci na zemi se orangutani opírají o vnější hrany pěstí předních končetin, nikoli o konečky prstů, jako je tomu u afrických lidoopů (viz příloha č. 2., obrázek č. 22. a 23.). Samci se přemisťují po zemi častěji než samice. Samci i samice jsou schopni překonávat menší vodní toky, které mohou přebrodit (Vančata, 2003). Samice s mláďaty se pohybují zejména v hustých porostech vysoko nad zemí. Podle Benirschke (2002) samci obývají zejména střední korunová patra 10 až 25 m nad zemí. Přesto je někdy lze zahlédnout na zemi. Kuze et al. (2005) uvádějí, že orangutani se v zapojených korunových patrech pohybují průměrnou rychlostí 0,35 až 1,5 km/hodinu, což je ve srovnání se šimpanzy (3 až 4 km/hod) velmi pomalý pohyb. Jak uvádí Galdikas (1985), některé zdroje zmiňují rychlost až 3 km/hodinu, avšak takováto rychlost je velmi neobvyklá.

### **3.7.2 KOMUNIKACE**

Soubor komunikačních signálů se skládá u orangutanů z mnoha samotných vokalizačních jednotek, tělesných postojů, výrazné mimiky (grimas) a gestikulace. Mezi samicí a mládětem v mateřském období se gestikulace omezuje jen na doteky a gesta (Rodman a Mitani, 1987).

U samců vyrůstá na krku již výše zmíněný hrdelní vak, díky němuž vydávají táhlé dlouhé zvuky. Bylo popsáno asi dvacet rozdílných volání vydávaných hlavně v tísní jako výstraha nebo v ohrožení. Rodman a Mitani (1987) dále uvádějí, že velká frekvence rychle se opakujících zvuků znamená obvykle konec zápasu mezi dvěma samci a označuje velmi dobře hlídané teritorium.

### 3.7.3 PŘIROZENÍ NEPŘÁTELÉ

Orangutani nemají v dnešní době příliš přirozených nepřátel. Největším nepřítelem je však pro ně člověk. Pro nedospělé a nemocné jedince může být hrozbou i levhart obláčkový *Neofelis nebulosa*, krajta mřížkovaná *Python reticulatus* nebo také orel indomalajský *Ictinaetus malayensis*.. V oblasti od jihovýchodní Číny po Indii, od Vietnamu až po Jávu, byli dříve pro orangutrany nebezpečím tygři, se kterými se ovšem v současnosti ve volné přírodě nemohou setkat (Bacon et al., 2001).

## 3.8 REPRODUKCE

Rodman a Mitani (1987) uvádějí, že samci obou druhů, jak dominantní tak i podřízení, jsou schopni reprodukce. Samice rodí své první mládě ve věku 15 let. Menstruační cyklus samic trvá 28 –30 dnů. Výběr partnera pro páření je vždy v režii samice. Během ovulace jsou samice přitahovány tzv. „dlouhými zpěvy“ dominantních samců (Jones, 1982). Pokud se pro nějakého samce rozhodne, může se samice vyhnout i páření s dominantním samcem, je-li v jejím okolí nedominantní samec a ona jej upřednostní. Samice mohou iniciovat páření, během něhož bývají také mnohonásobně aktivnější. Páření může trvat několik po sobě jdoucích dní, kopulace probíhá v různých pozicích, včetně pozice břicho na břicho, což bylo u primátů pozorováno jen u bonobů a občas u šimpanzů, u goril zřídka.

### 3.8.1 BŘEZOST, PORODY A LAKTACE

Za svůj život samice porodí v průměru po cca 245 dnech březosti čtyři až pět potomků během 25 až 30 let. Po měsíci březosti dochází ke zduření mléčné žlázy a mění se jim pigmentace kůže okolo očí. Okolo třetího měsíce gravidity začíná samici duřet vulva.

Porod probíhá výhradně v noci. Rodí se obvykle jedno mládě, ačkoli z historie je známý i porod dvojčat (Benirschke, 2002). Po porodu samice odkousne pupeční šňůru a ve většině případů sežere placentu, ovšem to není pravidlem. Narozené mládě má hmotnost 1,4 až 1,6 kg a je zcela závislé na péči matky (Jones, 1982).

Mateřské mléko je bohaté na prolaktózu a tuk. Mládě saje v krátkých intervalech několikrát za den. Do prvního roku života pije mládě v průměru asi 40 minut během celého dne.



V tomto období se matka snaží mládě přikrmovat pomocí rozžvýkané potravy, kterou mu vkládá do úst pomocí svých pohyblivých pysků. Okolo devátého měsíce tvoří pevná strava již 80 % jídelníčku mláděte (Jones, 1982). Mléko od matky však mládě vyžaduje ještě dalších 5 až 6 let. Mládě má od svého narození plně vyvinutý tzv. přichycovací reflex. To znamená, že se od počátku přidržuje všemi čtyřmi končetinami matčiných chlupů na břicho a posléze i na zádech (viz příloha č. 2., obrázek č. 15. a 17.). Břicho malého orangutana je málokdy pokryto srstí, pravděpodobně díky způsobu života mláděte v prvním roce, kdy se drží výhradně na břicho matky. Pigmentace obličeje je šedomodrá a později se mění v růžovou v okolí nosu a očí (Felix, 2000). Po uplynutí prvního roku života se mládě instinktivně přesune matce na hřbet, kde tráví svůj život do 2,5 roku. Ve věku 42 měsíců bývá mladý orangutan matkou odstaven, avšak dále ji provází po vlastních končetinách. Pohybuje se vedle ní nebo poblíž (viz příloha č. 2., obrázek č. 16.).

Poté, co se samici narodí další mládě, matka částečně zapudí téměř dospělého potomka, ale i pak může zapuzené mládě až do věku 7 až 8 let vyhledávat její ochranu. Když ji opouští, odchází již plně vybaveno pro samostatný život.

Samci pohlavně dospívají o něco později než samice - zhruba kolem 10. až 15. roku (Felix, 2000). Páření samců závisí na velikosti populací. Nejčastěji probíhá páření v době největší hojnosti plodů, tehdy mají samice největší hladinu estrogenu. V tomto období může dokonce docházet až ke „znásilňování“ samic nedominantními nebo mladými samci. Samice však raději vyhledávají v době své sensitivity ke kopulaci jen plně vyspělé samce. Najdou-li vhodného, dochází během několik následujících dní ke vzájemnému soužití a námluvám s pářením. Samec si svoji samici brání před ostatními samci. Teprve když je šance na zabřeznutí samice snížena na minimum vzhledem ke končící ovulaci, dovolí samec i ostatním samcům se s ní spářit (Thorpe et al., 2005). Kopulaci většinou předcházejí hlučné tóny, kdy samec vydává zvuky o nízkých frekvencích, které pozvolna gradují do stále větší hlasitosti, až posléze utichnou (Bosch, 1982).

### **3.8.2 DENNÍ A NOČNÍ AKTIVITY**

Orangutani jsou denními živočichy, kteří žijí převážně na vysokých stromech. Jsou největšími živočichy, žijícími v korunách stromů a jsou dobře adaptováni k životu ve vysokých stromových patrech, tzv. canopech (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

První část dne tráví krmením (denně stráví krmením přibližně 41 % svého času), odpočívají kolem poledne (při největších teplotách a při snížené vlhkosti, denně přibližně 44 % svého času), poté opět pokračují krmením a cestováním (tím stráví 13 % času) až do konce dne, kdy si začínají připravovat noční hnízda.

### 3.8.2.1 Stavba hnízd

Orangutani na Borneu si vytvářejí denní pelechy méně často než orangutani na Sumatře. Dominantní samci orangutanů sumaterských zůstávají na jednom místě. Nejvíce cestují samostatní jedinci. Celistvé skupiny samic s mláďaty se pohybují jen v určitém areálu, který je dobře porostlý hustým stromovým patrem a také má velkou hojnost potravy (Fox et al., 1998).

Dospívající a dospělí orangutani si každý večer budují na stromech nová noční hnízda. Ta mají mnohem jednodušší konstrukci než hnízda šimpanzů či goril (Becker, 2007). Ovšem záleží na jedincích a také na dostupné vegetaci rostoucí kolem místa vybraného pro spánek. Hnízda se nalézají ve značných výškách, nejčastěji je možné je pozorovat na nejvyšším stromě v okolí. Správně postavené a smotané spací hnízdo je důmyslně zaklíněno do spleti větví, aby odolalo i větším poryvům větru. Samotná stavba hnízda připomíná tvarem primitivní koš, který je zejména ve spodní části složen z mnoha vrstev materiálu. Jako materiál pro stavbu hnízda slouží listí a větvičky, které bývají nakousané. Delgado a Schaik (2000) se zmiňují, že tento jev je přisuzován dvěma příčinám. Nakousané větvičky jsou měkčí a poddajnější, proto se s nimi lépe manipuluje a také jsou výrazně pohodlnější. Stavba samotného hnízda probíhá od základu, který je spleten vždy nejméně ze tří silných a rozvětvených větví, jež orangutani zaklesnou poměrně značnou silou do koruny stromu, a tím zajistí tak z 60 % celkovou stabilitu hnízda. Dále pak pokračují stavbou bočních stran, které navyšují do kruhu. Tento princip zajistí zbylých 40 % stability hnízda a také posléze chrání orangutany před deštěm a větrem. Výstelka samotného hnízda probíhá pomocí natrhaných listů, které jsou většinou důkladně uváleny. Dostavěné hnízdo poznáme podle jediného vodítka, a to podle olistěných větví přesahujících přes okraje. Tato „výstelka“ je posledním krokem při stavbě hnízda (Redmond, 2008), (viz příloha č. 2., obrázek č. 9. a 10.). Někteří jedinci si dělají nad hnízdy i primitivní stříšky, které sice nejsou celistvé, ale mohou zvířata chránit před četnými srážkami. Tuto hypotézu se ještě plně nepodařilo prokázat, a tak zatím jsou střechy nad hnízdy spíše považovány za zdokonalení úkrytu.

Samotná příprava hnízda jim zabere asi 2 % celkového denního času. Hnízda si zpravidla budují každý den nová.

### 3.8.2.2 Frekvence pohybu

Samci se pohybují častěji než samice. Samci se občas pohybují po zemi, především tehdy, jsou-li lesní patra porušena (viz příloha č. 2., obrázek č. 22.). Thorpe a Crompton (2005) publikují, že všeobecně jsou orangutani bornejsší méně společenší než orangutani na Sumatře, což je pravděpodobně způsobeno menším výskytem potravy. Důležitým poznatkem je vynikající schopnost učení, jako používání nástrojů. Dlouho se mělo za to, že v divočině se tato schopnost nevyskytuje, ale nedávno byly zaznamenány a prokázány pokusy o používání primitivních nástrojů.

## 3.9 HISTORIE VÝZKUMU ORANGUTANŮ

Becker (2007) uvádí, že první zmínky o studiu orangutanů ve volné přírodě pocházejí již z roku 1948, kdy Dr. Hooijer z univerzity Koenigswald nastínil situaci o populacích orangutanů na Borneu a o zbytkové populaci na Jávě. Z těchto poznámek dále čerpal John McKinnon, který v roce 1960 procestoval celé oblasti Malajsie, Renunu a Sumatry. Další terénní výzkumy pod vedením Luise Leaka vedla od roku 1971 Biruté Galdikas v jedné z prvních rezervací Tanjung Putih ve středozemí Bornea. Tyto výzkumy probíhaly až do konce roku 1986 (Sugardjito et al., 1987). Groves (2005) uvádí, že výzkumy *in situ* byly obnoveny díky získání grantu Oxfordské university v roce 1994.

Ve východním Kalimantanu probíhá od roku 2002 několik projektů na záchranu orangutanů, pod vedením mezinárodních organizací. Byly postaveny tzv. orangutaní školky, záchranné parky a oplocené střežené oblasti, které jsou před domorodci a pytláky chráněny posílenými strážemi a mnohdy i místní armádou. Vznikaly zde manufaktury pro dobrovolníky, kteří tu vybudovali kempy a stanová městečka a pomáhali se záchranou orangutanů, mnohdy pouze za stravu a ubytování (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

### **3.10 ZOOHYGIENICKÉ PODMÍNKY CHOVU V LIDSKÉ PÉČI**

Samotná výška specializovaných pavilonů pro orangutany by neměla být menší než 4 m. Veškeré výběhy a venkovní zdi by měly být chráněny ploty nebo sítěmi. Moderní a často používanou technologií pro nové výběhy, jak v zoologických zahradách, tak i v záchranných parcích, jsou vodní příkopy. Plocha výběhu by měla být minimálně 25m<sup>2</sup>. Prasetyo a Sugardjito (2007) uvádějí, že pro každé další zvíře by měl být výběh rozšířen o minimálně dalších 15m<sup>2</sup>.

Moderním trendem chovu orangutanů jsou tropické pavilony, kde musí být pro pár orangutanů počítáno s plochou minimálně 50m<sup>2</sup> (Redmond, 2008). U takových pavilonů musejí být splněny vysoké požadavky, které jsou standardizovány pro chovy na celém světě. Jeden pár by měl mít k dispozici zázemí, které je odloučeno od návštěvníků, o rozloze nejméně 25 m<sup>2</sup>.

Venkovní expozice musejí být opatřeny rozmanitými prvky, které mohou výrazně zvětšit celkovou plochu výběhu. Brandl (2013, ústní sdělení), uvádí, že základem pro takové zvětšení plochy je pevné dřevo, které musí být dokonale čisté a zbavené veškerých hub, plísní a parazitů. Toto kritérium bylo dříve značně opomíjeno, proto často docházelo ke kontaminaci zvířat různými toxiny a ošetřovatelé dlouho neznali její příčinu. Přitom na tyto otravy jsou orangutani velmi náchylní. V moderních stavbách jsou často přirozené větve nahrazovány modely stromů ze speciální hmoty, která je míchána z netoxických látek, pryskyřic, jemných dřevěných drtí a lepidel na přírodní bázi. Becker (2007) doplňuje, že takto připravená směs plní hlavní funkční kritéria, kterými jsou pevnost, bezpečnost a snadná hygienická údržba.

#### **3.10.1 BIOKLIMATICKÉ PODMÍNKY CHOVU**

Teplota ve vnitřním prostředí pavilonu nesmí dlouhodobě klesnout pod 16°C. V zimních měsících zvládají orangutani teploty až do 0°C, ovšem tento faktor je limitující v součinnosti s dalšími důležitými kritérii, zejména vzdušnou vlhkostí a průvanem. Venkovní výběhy by tak měly být chráněny stavebními i přirozenými zelenými bariérami v podobě vegetace. Také je důležité, aby zvířata měla stále volný přístup do vnitřních ubikací. Panger a Bearder (2006) uvádějí, že doba, kterou zvířata stráví venku, je zásadní. Doporučuje se postavit v pavilonu tzv. suchou smyčku - teplovodné zařízení nad vchodem mezi vnitřním pavilonem a venkovním výběhem. V dnešní době jsou tyto suché smyčky opatřeny nejčastěji ventilátory s nízkými

otáčkami a s topnou spirálou nebo topnými tělesy. Vše ovšem musí být dokonale zabezpečeno před přímým kontaktem se zvířaty. Další technologií, velmi zásadní pro pavilony, jsou automatické dveře, které oddělují vnitřní a vnější část pavilonů. Dříve fotobuňky reagovaly na přítomnost zvířete, ovšem tato metoda nebyla příliš efektivní a docházelo k častým zraněním. Brandl (ústní sdělení, 2013) tvrdí, že se v dnešní době již používají zařízení, která využívají magnetické záření nebo vysílače GPS, které mají zvířata nasazeny na končetinách (Young, 2003). Tato technologie zamezuje zavření dveří, když se v jejich prostoru vyskytuje samotné zvíře. Dříve, dokud byly dveře ovládány manuálně nebo hydraulicky, docházelo k neúplnému dovření a tím vznikal velmi silný průvan. Díky tomu se u primátů vyskytovalo velmi často onemocnění respiračních cest, mnohdy docházelo i k omrznutí srsti. Protože nasycení vzduchu vevnitř v pavilonu by se mělo pohybovat okolo 90 – 95 %, byla zvířata velmi nasáklá vodou. Russon (2006) zmiňuje, že u orangutanů byl velký problém zejména s mokrou podsadou, která při nízkých teplotách v kombinaci s průvanem znamenala pro chovatele velké riziko. Někteří ošetřovatelé v minulém století takovéto komplikace řešili suchými ubikacemi, což vedlo k velmi závažným dermatálním onemocněním.

### **3.10.2 VYBAVENÍ UBIKACÍ A VÝBĚHŮ**

Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí, že nejdůležitější je, jako u všech primátů, vybavení výběhu ke šplhání a k houpání. Místa na sezení musí být situována v rozličných výškách. Tím dochází ke zvětšení prostoru a také k maximálnímu využití plochy. Ubikace se tím také přibližuje přirozenému prostředí. Důležité pro chov jsou vizuální a zvukové bariéry, různá zákoutí, výklenky a rozmanité možnosti úkrytu, a to nejen před návštěvníky, ale také před ostatními členy tlupy. Orangutani musejí mít v uzavřeném prostoru možnost se navzájem obejít, oběhnout a vyhnout. Asi nejstarším principem pro tuto teorii je propojení dvou výběhů, kde jedinci mají volbu, na jakém místě se budou nacházet. Tím je zabráněno častým konfliktům a stereotypnímu chování. Podmínkou chovu, jako u všech primátů, jsou oddělovací prostory s kontaktními mřížemi.

Pro dobře fungující chov v lidské péči je také důležité dostatečné množství materiálu na stavbu hnízd, což jsou například měkké větve rozličných listnatých stromů, u kterých je jediné limitující kritérium - aby neobsahovaly jedovaté rostlinné fenoly (Maggioncalda, et. al., 2000). Pro udržení bezkonfliktní skupiny je nutné vybavit výběh rozmanitými hračkami a možnostmi

jiného zabavení. K tomu může sloužit rozličný enrichment. K přepažení výběhu existuje mnoho odlišných technologií. Asi nejdéle používanou a také v dnešní době nejvíce diskutovanou možností jsou mříže, které jsou v mnoha ohledech pro zvířata nevhodné nebo dokonce nebezpečné. V dnešní době se již mříže používají jen zřídka, spíše probíhá výstavba bariér z různých tvrzených materiálů, které nejsou toxické, jsou dobře omyvatelné a hlavně splňují technické parametry hrubého zacházení (Vančata, 2003). V dnešní době jsou asi nepoužívanější technologií tvrzená skla potažená bezpečnostními fóliemi nebo plexiskla vyrobená z ABS plastu, která, oproti tvrzenému sklu, při náhodném poškození nemohou ohrozit život zvířete. Ovšem dají se velmi snadno poškrábat, proto se u lidoopů příliš nepoužívají. Poslední z rozličného množství technologií jsou vodní příkopy. Ty doplňují ráz výběhu a zamezují možnost styku zvířat s lidmi. Při stavbě příkopů je zásadní použití sítí pod vodní hladinou zamezující utonutí zvířat. Vnitřní zázemí by mělo být rozděleno na několik od sebe oddělených prostor, které na čas zajistí oddělení konfliktních jedinců od zbytku skupiny a také poskytnou možnost například při ošetření. Mnohdy slouží rozdělené zázemí i ke krmení a spánku (Brandl 2013, ústní sdělení).

### **3.10.3 SOCIÁLNÍ STRUKTURA SKUPIN V CHOVU**

Groves (2005) uvádí, že každá sociální struktura dané skupiny by vždy měla odpovídat požadavkům ve volné přírodě. Proto je základním pravidlem číslo jedna chovat orangutany bornejské i sumaterské ve skupinách. Tento problém se objevoval zejména v chovech dřívějších dob, kdy zoologická zahrada měla často jen jednoho jedince, a tím docházelo ke značným sociálním ztrátám. Redmond (2008) publikuje, že v chovu větších skupin je důležitá pomalá aklimatizace. Tím je dosaženo dokonalé sociální celistvosti. Soliterní chovy orangutanů jsou v dnešní době pouze ojedinělé. Vedou k tomu konkrétní důvody, jako je například agrese jedince nebo hospitalizace.

### **3.10.4 POTRAVA V LIDSKÉ PÉČI**

Denní krmná dávka orangutanů by měla být rozdělena minimálně do 3 – 6 krmení. Záleží na ročním období a délce světelného dne. Opět se snažíme co nejvíce přizpůsobovat přirozenému prostředí, ve kterém všichni orangutani tráví krmením velkou část dne. Celkem novým poznatkem, který publikovali Ovendorf a Parga (2007), je fyziologická reakce na množství světla.

Byl prováděn výzkum na třech skupinách v rezervacích na Kalimantanu, kterým byla podávána potrava pod rozdílným osvětlením či zatemněním. Posléze byl tento pokus proveden ještě v zoologických zahradách. Bylo poměrně přesně zjištěno, že orangutani potřebují pro krmení jistý světelný cyklus, který, pokud je v nerovnováze, vede jak k potravní necelistvosti a problémům s trávením, tak k resocializaci skupiny (Young, 2003).

Samotná krmná dávka by měla být vždy rozmanitá. Nikdy sice nelze docílit potravní specializace jako ve volné přírodě, ale je nutné dosáhnout alespoň podobnosti. (Redmond, 2008). Zejména pak musíme velmi přísně dodržovat množství podávaných živočišných bílkovin. Nejčastěji je podávána v jogurtech či kefirech s živou kulturou nebo ve vařeném masu. V Evropě se používá zejména kuřecí maso, na rozdíl od Ameriky a Austrálie, kde je nahrazeno králíčím masem, a vařená vejce. Hlavní složkou potravy nám ovšem stále zůstává ovoce a zelenina, kde by se měla udržovat vzájemná rovnováha. Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí, že v ČR se většinou krmná dávka skládá z domácího ovoce (jablka, hrušky), zeleniny (listové, kořenové), rozmanité škály citrusových plodů, čekanky a speciálních granulí (používají se granule komplexní nebo omnivorní a herbivorní, např. DGA granule of Apes herbivoris, obsahující 49 druhů rostlin využitelných pro oba druhy orangutanů). Velmi důležitou složkou této potravy je také okus větvi, který nesmí být nikdy opomíjen. Každý den by měla zvířata dostávat alespoň jednu dávku čerstvých větví a štěpů. V letních měsících, kdy dochází, zejména ve venkovních výbězích, k velmi rychlému vysychání dřevin, je nutné zajistit čerstvé větve několikrát denně.

Ovendorf a Parga (2007) publikují, že potrava by měla být vždy umístěna v několika výškových patrech, čímž umožníme skupině jak rozličnou možnost výběru, tak také rovnoměrné nasycení všech jedinců. A tím výrazně ovlivníme agresivitu a stresový faktor celé skupiny.

### **3.10.5 PŘEPRAVA A TRANSPORT**

Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí, že základním kritériem bezpečné přepravy je dodržování velmi úzkých a specifických pravidel, která musejí přesně splňovat legislativu a jsou prakticky stejná pro všechny druhy lidoopů. Benirschke (2002) zdůrazňuje, že velmi zásadní je příprava, která se netýká jen odvozu ze zoologické zahrady, ale také místa, kam se dané zvíře přesouvá. Nikdy nesmí během přepravy docházet ke zbytečným prodlevám, protože každá minuta navíc znamená zvyšování stresu, který může v krajním případě, v kombinaci s jinými vnějšími

faktory, jako je například venkovní teplota a hluk, vést k úhynu přepravovaného zvířete. A to nejen bezprostředně po dopravě, ale také v následujících týdnech. Převážné bedny by měly být vždy koncipovány tak, aby zde zvíře mělo alespoň relativní pohodlí. Je nutné také zajistit přísun vody, který buď musí být stálý, nebo bývá v mezích možností zprostředkováván ošetřovatelem. Wilson a Reeder (2005) uvádějí, že rozměry transportních beden se liší podle jednotlivých leteckých dopravců a jejich parametry je možné zjistit centrálně v katalogu IATA. Ovšem všechny společnosti jsou limitovány mezinárodními úmluvami, včetně CITES. Každé zvíře by mělo mít bednu odpovídajících rozměrů. Jack (2007) se domnívá, že u lidoopů se velikost přepravního boxu nebo bedny udává podle tří neoficiálních kritérií. A to je váha zvířete, věk a pohlaví. Co se týče orangutanů, nesmí se nikdy převážet březí samice, protože je zde velká pravděpodobnost interrupce vlivem stresu. Pokud to není nezbytně nutné, neměli by se převážet ani nemocní jedinci nebo neodstavená mláďata. Ovšem u těchto dvou skupin se jedná o výjimku, kde může být povolen transport pod dohledem veterináře a ošetřovatele, pokud by se přímo jednalo o ohrožení jejich života. V takovém případě, se ovšem nepoužívají klasické přepravní boxy, ale soukromá letadla nebo speciálně vybavené transportní klece, ve kterých jsou umístěny speciální vaky, do kterých se nemocní jedinci zavěsí (tato možnost se používá například při převozech komplikovaných zlomenin) (Anonymus. 2013).

V dřívějších dobách byla při přepravě orangutanů standardní medikamentózní imobilizace, dnes je tato metoda již velmi diskutabilní. Mnoho chovatelů se již přiklání k tomu, že zejména u lidoopů by se aplikovat neměla. Jack (2007) publikoval, že z historie známe případy, kdy byla zvířata medikamentózně sledována a došlo ke komplikacím a postraumatickému stresu, příp. celkovému „zborcení osobnosti“. Zmíněný jedinec se pak nedokázal začlenit do nové skupiny a dostával záchvaty zuřivosti z jakéhokoli uzavřeného prostoru, případně napadal své druhy. V několika případech došlo i k probuzení během přepravy a následnému úmrtí z velké vlny stresu a strachu (viz příloha č. 2., obrázek č. 5. a 6.).



### 3.10.6 OBOHACENÍ PROSTŘEDÍ CHOVU (ENRICHMENT)

Život zvířat žijících v lidské péči se citelně liší od života volně žijících jedinců. Ve volné přírodě se zvířata každý den setkávají s novými situacemi a získávají tak velmi cenné informace pro budoucí život. Základní rozdíl mezi zvířaty v lidské péči a na svobodě je jednoduchý, a to v rozhodování a ve svobodné vůli. Žádný, ani sebelepší, enrichment nedokáže plně nahradit přirozené prostředí.

Cílem enrichmentu je zvyšování denní aktivity zvířat se snahou o maximální redukování abnormálního chování a stereotypu (European Union, 1986, článek 5, paragraf b). Do skupiny takového nežádoucího chování se řadí mnoho stereotypních pohybů, autoagrese, sebepoškození, vytrhávání chlupů, koprofágie, časté zvracení. Young (2003) uvádí, že často může dojít k úplné apatii zvířete, která může mít za následek naprosté vymizení původního chování (tzv. vyhoření chování). Takováto zvířata jsou potom naprosto nevhodná pro jakoukoli další práci a mnohdy musí být utracena. Při projevu základních příznaků lze ještě zvíře zachránit změnou prostředí. Fox et al. (1998) tvrdí, že opakem apatie je přílišná agrese, která má za následky již výše zmíněné sebepoškození, úplný rozklad skupiny, značné riziko jak pro ošetřovatele tak i členy skupiny. Tito jedinci mají většinou k agresivitě vlohly. V minulosti se pravděpodobně sešli s podobně agresivním jedincem, proto je velmi dobré u zvířat ze špatně vedených chovů nebo z chovů, kde docházelo k nějakému sociálnímu problému, dbát zvýšené obezřetnosti a možnému výskytu takového chování přecházet.

Enrichment je velmi důležitou součástí veškerých chovů primátů, včetně lidoopů (Vančata, 2003). Enrichment zejména ovlivňuje psychickou, mentální a sociální pohodu zvířat, která má velký význam na celkovém zdravotním stavu celé skupiny (Baer, 1998).

Pro orangutany je obohacování výběhů a jejich samotného života v lidské péči velice zajímavé a má nejen dlouhodobou tradici, ale také široké spektrum možností. Od doby, kdy se tito lidoopi začali chovat jak v zoologických zahradách, tak i v soukromých chovech, stali se velkou atrakcí díky své lidskosti a snaze se přizpůsobovat svým chovatelům. Díky nezáměrným pokusům bylo dosaženo poměrně rozsáhlých poznatků z hlediska obohacení prostředí, ve kterém byli a jsou chováni (Povinelli, 2011). Je ovšem paradoxem, že tyto poznatky byly získány, jako i u dalších druhů, na úkor mnoha předchozích generací. U orangutanů je základem jejich výběhu zábava, zázemí a také prvky sloužící jak ke krmení, tak i k získávání potravy. Ke zpestření výběhů je

dobré použít vegetaci nebo přinejmenším její náhradu. K tomu se váže také klima v pavilonu a v ubikaci. Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí, že dalšími způsoby, jak zpestřit život v lidské péči tohoto druhu je, jako u všech primátů, vymyšlení různých hlavolamů, krmných beden a jiných způsobů, jimiž lze ztížit, ale zároveň zpestřit stereotypní získávání potravy. Jak již bylo řečeno, dobré je také využívání různých předmětů ke hře. Tady se jedná skoro o všechny zdravotně nezávadné předměty, kterými se zvíře nemůže zranit, udusit nebo otrávit. Například jsou k těmto účelům využívány různé textilní doplňky - svetry, šály, trička a další (Leigh a Shea, 2005). Samozřejmě je také využití různých pryžových a gumových předmětů a to nejen pneumatik, ale také míčů a hraček pro děti. Musíme opět dbát na velikost a zdravotní nezávadnost.

(viz příloha č. 2., obrázek č. 29.). V literatuře je uváděno, že by optimálně měly být vyrobeny z jedné části - tím se sníží rizikovost.

Další možností enrichmentu je také mening zvířete. Ten může velmi ovlivnit vzájemné sociální vztahy ošetřovatele a jeho svěřence. Tento druh enrichmentu může velmi usnadnit navykání na novou potravu, získávání nových zkušeností při reakcích s novými předměty či dříve neznámými situacemi (Cawthon, 2005). V některých zoologických zahradách cvičí ošetřovatelé se zvířaty odběry krve a jiné základní veterinární zákroky, aby nemuselo docházet při jednoduchém ošetření k uspání zvířete (Maggioncalda, et al., 2000).

### **3.11 PROBLEMATIKA REPRODUKCE V LIDSKÉ PÉČI**

Knott a Kahlenberg (2007) uvádějí, že veškeré biologické cykly jsou v lidské péči odlišné od pochodů v přírodě. U volně žijících druhů dochází k různým morfologickým změnám, jako například k útlumu pohlavního dimorfismu samců, u nichž nemusí dojít k vývoji lícních vaků i přesto, že je samec ve skupině dominantní. V takovém případě je pro samce důležitá fyzická síla a jeho osobnost, která jej může přes tento handicap povýšit do role vůdčího samce. Koenigswald (1982) se k tomuto tématu vyjadřuje takto: „Orangutani jsou relativně pomalu se pohybující čtyřruční lezci, kteří cestují po svých teritoriích a hledají plodící stromy. Jejich nedružný způsob života je s největší pravděpodobností adaptací na jejich stravovací návyky. Velká trvalá společenství by se díky potravní specifikaci nedokázala dlouhodobě uživit“. Tato myšlenka byla první z mnoha, která vedla k úspěšnému rozmnožování orangutanů v lidské péči. Další výzkumy přidali Rodman a Mitani (1987), kteří se zaměřili na pozorování sexuálního a sociálního chování,

včetně zjištění nových poznatků o vysoké promiskuitě orangutanů. Bylo potvrzeno, že každá samice se páří více jak s jedním samcem a každý samec má k dispozici více než jednu samici. K doplňujícím závěrům došli Maggioncalda, et al. (2002), kteří sledovali anatomii orangutanů a zjistili, že samci orangutanů mají ve srovnání s hmotností těla malá varlata, což svědčí pro teorii o promiskuitě, kdy tato strategie je evolučně výhodnější. Dalšími výzkumy bylo potvrzeno, že samice vlivem stresu nemusejí dostatečně ovulovat, a proto dochází ke značnému narušení jejich plodného období v důsledku nevyrovnané hladiny reprodukčních hormonů.

V chovech v lidské péči také dochází u dospělých samic ke zkrácení období mezi jednotlivými porody. Ve volné přírodě toto období podle Galdikas a Wood (1990) trvá 8 až 9 let, avšak v lidské péči se zkracuje na pouhé 3 až 4 roky. V neposlední řadě, zejména v dřívější době, docházelo k opomíjení skutečnosti, že ve volné přírodě je součástí pářicího rituálu také vizuální komunikace mezi partnery, kdy samec předvádí před vybranou samicí své schopnosti. Prvky této komunikace mohou být velmi rozmanité, ale nejčastěji se projevují jako cloumání větvemi stromů a hlučné ničení překážek. Zdá se, že orangutani sumaterští a bornejské se ve svých sexuálních nárocích příliš neodlišují (Rodman a Mitani, 1987).

Díky těmto poznatkům se v dnešní době podařilo posunout chovy orangutanů na mnohem vyšší úroveň, i když vše také závisí na úrovni chovů jednotlivých zoologických zahrad. Špičkové světové zahrady mohou využívat nové technologie a řídit se primárními principy chování jedinců ve volné přírodě. V některých zahradách s chovem orangutanů jsou však podmínky nastavené tak, že spíše zvyšují stresový faktor zvířat a u samic s mláďaty pak může často docházet k odvrhnutí mláďat (Knott a Kahlenberg, 2007).

### **3.11.1 REPRODUKCE V LIDSKÉ PÉČI**

Jak již bylo řečeno, některé ukazatele reprodukce orangutanů v lidské péči jsou odlišné od projevů ve volné přírodě. Odlišují se v mnoha kritériích, která se však dají více či méně lidskou snahou pozměnit. Základem úspěšných chovů je vždy výběr kvalitních jedinců. Pro zdravý chov by měla být vyloučena jakákoli vzájemná příbuznost pářících se jedinců, což má za následek až inbrední depresi (Maggioncalda, et al., 2000). Panger a Bearder (2006) uvádějí, že v dřívější době, kdy docházelo i k mezidruhovému křížení, se často dostávali k sobě příbuzní jedinci, což vedlo k příbuzenské plemenitbě. Taková situace nastávala zejména koncem 80. let 20. století, kdy byl již

zakázán odchyt zvířat z volné přírody, a tak docházelo jen zřídka k osvěžení krve a to většinou jen díky jedincům zabavených na černém trhu (Maggioncalda, et al., 2000).

Dalším velmi důležitým faktorem pro úspěšné rozmnožování jakkoli velké skupiny je vliv prostředí, které, jak již bylo několikrát zmíněno, musí co nejvíce imitovat podmínky přirozeného prostředí (Prasetyo a Sugardjito, 2007). Proto by pavilony vždy měly mít dostatek zeleně a zákoutí, kde zvířata mohou vyhledat soukromí. Mnoho zoologických zahrad praktikuje metodu, při které je ovulující samice přesunuta do odstavného výběhu, který je uzavřen před zraky návštěvníků, avšak ostatní členové skupiny mají k samici stálý přístup. V lidské péči je vhodná i přítomnost ostatních samic, které na říjící samici upozornují chovatele větší péčí a také ji například olizují, což Sugardjito (2009) uvádí jako jeden z hlavních faktorů stimulace pro páření. Zvýšená pozornost ze strany celé tlupy může nahradit jiné, v lidské péči nepříliš realizovatelné stimuly páření. Bezdíček (2007) uvádí, že u samic, které žijí v přirozené sociální struktuře, dlouho dochází k takzvané synchronizaci říje. Tento jev ještě není u orangutanů příliš prozkoumán, prozatímni studie jsou jen sporadické (Utami a Mitra, 1995).

V mnoha člancích je uváděno, že na velikosti skupiny nezáleží. (Leigh a Shea, 2005) uvádějí, že toto tvrzení není pravidlem, protože existují fungující chovy s jedním párem, případně ve složení jeden samec a dvě samice, ale tyto chovy často neodpovídají kapacitně, protože i když je jedinců méně, stále potřebují k životu relativně velkou plochu. Nejlepší jsou chovy, které mají tři až čtyři samice, jednoho dominantního a jednoho nedospělého samce, který se od dominantního učí potřebnému chování.

Markham a Groves (1990) uvádějí, že velký vliv na rozmnožování orangutanů v lidské péči má zdravotní stav chovaných jedinců. Ten by se dal klasifikovat podle několika faktorů. První je celková fyzická zdatnost obou jedinců - čím lépe je vyvinutý samec, tím lépe celá kopulace probíhá. Bosch (1982) uvádí, že u samic je důležitá správná kondice. Obezita je zásadní překážkou úspěšné ovulace. Při přílišné nadváze samic dochází mnohdy k tichým říjím, které nemusejí ani ošetřovatelé zaregistrovat (Markham a Groves, 1990). Druhým faktorem k posouzení zdravé kondice je celkový zevnějšek zvířat. Jedinci, kteří trpí jakoukoli nemocí nebo mají kožní parazity, se jen těžko mohou spářit, což platí nejen v chovech v lidské péči, ale také ve volné přírodě. Třetím faktorem je míra stresu v chovech. Benirschke (2002) uvádí, že orangutani jsou od přírody spíše klidná a rozvázná zvířata, která ve volné přírodě neměla praktického nepřítele.

Jediné, co mohlo zvířata ohrozit, byly lokální lesní požáry nebo jiné přírodní katastrofy. Proto je u nich náchylnost ke stresu velmi vysoká. Jedinci, kteří se již narodili v lidské péči, jsou o něco odolnější než zvířata přivezená z volné přírody, i když tyto rozdíly nejsou výrazné. V lidské péči se jedná převážně o generace, které jsou již nejméně tři pokolení chovány v lidské péči.

K úspěšnému rozmnožování v zoologických zahradách tedy stačí splnění určitých, výše zmíněných, kritérií a zajištění potřebného tělesného komfortu (Leigh a Shea, 2005). Patří sem vyvážená krmná dávka a vhodná okolní teplota, která nesmí ani dlouhodobě klesat pod výše zmíněné minimum, ani citelně kolísat. Rovněž důležitá je správná vzdušná vlhkost v ubikacích.

### 3.11.1.1 **Odvrhnutí mládřat po porodu**

V případě porovnání počtu mládřat odchovaných v lidské péči uměle a přirozenou cestou se potvrzuje poměrně vysoké procento „odložených“ jedinců (Becker, 2007). Mnohé zoologické zahrady, které chovají orangutany, se potýkají s vážným problémem, kdy dochází k odvrhnutí mládřat jejich matkami těsně po porodu (Ovendorf a Parga, 2007). Důvodů, proč samice mládě zapudí, je velké množství. Některé již byly uvedeny, ale je nutné zmínit dva hlavní. První je všudypřítomný stres, který mění od základu vrozené chování samice. Samice v přírodě při velkém stresu či nebezpečí mládě opouští, protože je pro ni prioritou vlastní přežití a zajištění přežití druhu. Při ztrátě mláděte u samice nastupuje první říje již po 6 týdnech (Jones, 1982), ačkoli samice při první říji nemůže zabřeznout, protože dochází k tzv. „grain line driftu“, kdy jsou pro samčí spermie v těle samice nepříznivé podmínky (Maggioncalda et al., 2000). Dalším důvodem je jistá degenerace, způsobená celoživotním pobytem samice v odlišných podmínkách zajetí (Sugardjito, 2009). U samic často dochází k výraznému potlačení mateřského pudu, který je důležitý pro správnou péči o narozeného potomka. Z historie zoologických zahrad je známo několik případů, kdy se ošetřovatelé pomocí rozličných metod snažili mladé samice orangutanů naučit správnému mateřskému chování, a to ukázkou péče o své vlastní děti, které jako malé vodili s sebou do práce a samicím ukazovali, jak o „mládě“ správně pečovat.

Zoologická zahrada v Madridu zkoušela umístit vedle orangutanů do vedlejší klece rodinu kotulů veverovitých, aby orangutani mohli péči o mládě od starostlivých matek kotulů „odkoukat“. Výsledky obou uváděných pokusů však nebyly dostatečně vědecky zhodnoceny,

proto nelze příliš vyhodnotit chování samic před zahájením pokusu a po jeho ukončení (Campbell, 2011).

### 3.11.1.2 **Odchov osiřelých mlád'at v záchranných centrech**

Thorpe a Crompton (2005) uvádějí, že při každém odchovu mláděte se vždy jedná o velmi složitý proces a to bez rozdílu, zda má být zvíře v dospělosti chováno v lidské péči nebo reintrodukováno zpět do volné přírody.

Ve volné přírodě se často dostávají mlád'ata do záchranných center v důsledku kácení lesů, při kterých často dochází ke zranění či zabití samic. Osiřelé mládě přežije v přírodě jen velmi krátkou dobu. Lze říci, že u mlád'at ve věku od 4 měsíců do 1 roku se jedná prakticky o hodiny. Jedinci, kteří jsou již starší, mohou přežít bez matky až několik dní (Sugardjito et al., 1987). V lese jsou opuštěná mlád'ata těžko dohledatelná a do záchranných center se dostávají většinou pozdě (Baer, 1998). V záchranných parcích jsou mlád'ata chována většinou v kolektivu a až na výjimky mají možnost volného pohybu - společně se svými ošetřovateli. Ploty zde nejsou třeba, protože dochází k plné socializaci mlád'at, která pak považují své ošetřovatele za své náhradní matky.

Ošetřovatelé v záchranných centrech musejí učit malé orangutany prakticky všechno (Brandl, 2013, ústní sdělení). První, co je nutné mladé jedince naučit, je pravidelnost a celistvost krmení. Ošetřovatelé mají možnost využívat stejné ovoce, které je pro orangutany přirozené. Nejdříve jim z něj míchají výživné kaše, do kterých přidávají vitamíny, zejména pak vitamín C a B komplex (Markham a Groves, 1990). Takto upravené kaše jsou velmi pestré. Ve věku dvou let jsou mlád'ata převáděna na tuhou potravu, která lépe stimuluje růst zubů a posiluje žvýkací svaly. Tento přechod však musí být velmi pozvolný a trvá prakticky celou pubertu. Někdy se stává, že jedinci tento přechod odmítají. Pak je dobré nechat je určitou dobu hladovět, ale ponechat jim možnost stálého přístupu k potravě s ostatními členy skupiny.

Důležité pro budoucí život v přírodě je pro mlád'ata ve vývinu posilování svalů na všech končetinách. Stejně tak je důležité naučit mladé orangutany, jak si splétat hnízdo. Hnízdo nejdříve upletou zaměstnanci a posléze se o to pokoušejí orangutani sami.

Samotný proces vypuštění do volné přírody je asi nejtěžší částí celého umělého odchovu. Lidští ošetřovatelé při sebevětší péči bohužel nemohou nahradit biologické matky, proto vždy reintrodukovaným jedincům chybí část chování, s čímž se musejí vypořádat sami a své naučené chování pak částečně pozměnit.

Kaplan (2006) uvádí, že na Borneu probíhá takových navrácení odchovaných mláďat do volné přírody mnoho, ovšem jen 55 % z nich je úspěšných. Velmi často úspěšnost vypouštění ovlivňuje i fakt, že jsou zvířata příliš fixována na svého ošetřovatele nebo se odloučí, ale nejsou připravená na vypjaté situace, se kterými se setkají ve volné přírodě. Pak často hynou. Groves (2005) se zmiňuje, že v dnešní době je metoda vypuštění do volné přírody vylepšena o technologii s používáním GPS, ovšem ani ona není příliš přesná, protože vegetace na Borneu i na Sumatře je velmi hustá a terén členitý. Dochází tak ke zkreslování údajů.

Redmond (2008) dodává, že velmi často je používána metoda blízkého vypouštění, kdy jsou orangutani pozvolna pouštěni do volné přírody poblíž pralesní stanice nebo provizorního tábora. Tato metoda je šetrná a nabízí zvířatům i možnost volby. V danou dobu jim ošetřovatelé nosí potravu, ale dávky se postupně snižují. Takto vypuštěná zvířata tak mají možnost si zvyknout na život ve stromových patrech a poznat různé možnosti obživy. Mohou se také setkávat s ostatními jedinci, což může obnovit sociální vazby, které jsou hluboko zakořeněné v každém jedinci.

Prasetyo a Sugardjito (2007) publikují, že po prvních několika týdnech navrácení do volné přírody je běžná dočasná ztráta hmotnosti. Není však kritická, pokud se pohybuje v rozmezí několika kilogramů. Může také dojít k vypadávání chlupů.

Proces vypouštění může trvat od několika týdnů až po několik měsíců. Záleží jen na každém jedinci, jestli se dokáže vyrovnat s nastalou situací. Často se stává, že se orangutani vracejí zpět do záchranných center, ze kterých nechtějí odejít, a další pokus o přesun do volné přírody by pravděpodobně znamenal jejich smrt. Proto se druhé pokusy o návrat do přírody neprovádějí. Tito jedinci pak putují natrvalo do záchranných parků, jakýchsi rezervací, ve kterých mají stále na blízku lidskou společnost, dostatek potravy a vody (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

### 3.11.1.3 Odchov osiřelých mlád'at v zoologických zahradách

V lidské péči je odchov mlád'at orangutanů extrémně těžký, mnohdy je těžší než výchova malého dítěte. Knott a Kahlenberg (2007) udávají několik zásadních pravidel, která by neměla být měněna. Za prvé je to udržování stálé okolní teploty, která nesmí nikdy klesnout pod 20°C a nesmí převyšovat hodnotu 40°C. Při překročení těchto limitů, dochází k vážným zdravotním komplikacím, které se dostaví prakticky ihned (Maggioncalda et al., 2000). Dalším důležitým kritériem je vlhkost, která nesmí být příliš nízká. Toto kritérium se však splňuje při umělém odchovu velmi těžko, neboť vzdušná vlhkost v lidských příbytcích a pavilonech většinou nepřesahuje 60 %, což je absolutně nedostatečné. Proto se doporučují různé osvěžovače vzduchu, které mohou lokálně zvýšit jeho vlhkost. Bosch (1982) se domnívá, že nejdůležitějším pravidlem pro samotné přežití mláděte je složení mléka, které by se mělo alespoň částečně přiblížit složení mateřského mléka. Knott a Kahlenberg (2007) publikují, že důležité je přidávání imunoglobulinové (sIgA) složky, která v sobě obsahuje složky buněčné imunity (lymfocyty), více bílkovin a vitaminy (A, E, K), méně laktózy a tuku. Takto vyvážená dávka je nutná pro správný start celého organismu. Kojení musí probíhat v pravidelných intervalech, kterých by mělo být nejméně 18. Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí, že ze zkušeností ošetřovatelů je kojení mlád'at v prvních týdnech života prakticky nepřetržité a střídá se u něj několik lidí. Mléko musí mít stále konstantní teplotu. Tato časová frekvence by měla být dodržována nejméně 14 následujících dnů až do věku 1 až 1,5 měsíce. Poté se frekvence kojení postupně prodlužuje, až se velmi pozvolna propojí s podáváním kašovitě potravy ve 2 letech věku (Knott a Kahlenberg, 2007). Do kaše, na kterou by mělo být mládě plně převedeno přibližně ve 4 letech věku, kdy tuhá potrava a ovoce tvoří  $\frac{3}{4}$  celkové denní krmné dávky, je možné přidávat i větší části ovoce.

Takto složená krmná dávka by měla obsahovat vyvážené množství vitamínů, minerálů, vlákniny, bílkovin, sacharidů a tuků. Celý tento komplex složek je obsažen v přirozené potravě, ze které musejí chovatelé vycházet. Jack (2007) uvádí, že chovatelé taky nesmějí opomíjet ani podávání chutných větví a výhonků.

Součástí péče o mladé orangutany s omezeným pohybem by měla být i péče o punkční body na těle zvířat. V praxi je tato metoda spíše novou technologií, která se stále vyvíjí, ale po relativně krátké době, po kterou je aplikována, už má prokazatelné výsledky. Punkční body, na které je vyvíjen tlak konečky prstů, jsou většinou na končetinách v pletenci ramenním a na lebce



v oblasti neurokrania. Tím dochází k psychickému uvolnění a také k výrazné socializaci k opatrovníkům. Průvodním jevem této metody je bohužel i určitá návykovost, kdy zvířata tuto punkční fázi vyžadují stále (Ovendorf a Parga, 2007).

Panger a Bearder (2006) při výchově orangutanů v lidské péči zdůrazňují, že všem jedincům musí být umožněn dostatečný prostor pro seberealizaci, aby nevznikl stresový syndrom nebo dokonce klaustrofobní komplex. Pro rozvinutí osobnosti slouží rozmanité množství enrichmentu, na které musejí být mladí orangutani nejdříve naučeni. Nejjednodušší metodou je učení pomocí pozorování, při níž ošetřovatel nejdříve předvede, jak se s danou hračkou manipuluje a k čemu slouží. Zvířata rychle zjistí dané principy a zapamatují si je. U orangutanů je prokázána velká variabilita kombinování různých naučených podnětů a her, které se vzájemně prolínají. Také se tím cvičí celková motorika. Brandl (2013, ústní sdělení) uvádí příklad při pití pomocí kojenecké láhve. Je dobré přidat druhou a třetí láhev, protože orangutani tak musejí zaměstnat všechny končetiny a tím se učí přesné koordinaci pohybů. Tento příklad není jediný. Velmi důležité je také schovávání jídla do různých úkrytů, které je vhodné obměňovat. Dochází tak ke spojení hry se získáváním potravy. Toto učení je důležité pro možnost začlenění jedinců do chovu a do nové rodiny.

#### 3.11.1.4 **Problémy začlenění uměle odchovaných mlád'at do skupiny**

Jones (1982) uvádí skutečnost, že orangutani z umělého odchovu nemají tak výraznou mimiku a chybí jim dostatečná gestikulace. Tu sice časem odpozorují, chce to však dlouhou dobu a velkou péči ošetřovatelů, protože i nepatrný konflikt může mít fatální následky. Fox et al. (1998) ze sebraných dat udávají, že průměrná doba plné aklimatizace jedince, který byl vychováván od prenatalního stádia v lidském odchovu, jsou 2 roky. Ovšem u každého jedince je tento čas rozdílný. Nezáleží jen na něm, ale také na reakci celé skupiny. Po neúspěchu při zapojení malého orangutana do skupiny dospělých se ošetřovatelé mohou pokusit ještě o opětovné začlenění do jiné skupiny, ovšem s dostatečným časovým odstupem. Ovendorf a Parga (2007) zdůrazňují, že pokud se během této doby projevuje jedinec agresivně nebo se u něj projeví určité negativní psychické reakce, další začlenění se nedoporučuje. Lépe se vždy zapojují mladí jedinci, než ti, kteří již přesáhli věkovou hranici 8 let, kdy je socializace mezi další orangutany velmi složitá (Jack, 2007).

Jistou metodou, jak začlenit samice z lidského odchovu do skupiny, je také využívání tzv. biologických procesů, při kterých se utlumuje naučené chování před chováním rozmnožovacím. Samice v říji tak může docílit přízně samce, který o ni projeví zájem. Galdikas (1985) ve své publikaci uvádí, že v rámci chovů v lidské péči dochází po spáření samce a samice k její ochraně, kdy je samcem bráněna před ostatními samicemi ve skupině. Samec si ji tak může zařadit do svého harému bez dlouhé přípravy (Jack, 2007). Tato metoda je hojně využívána ve skupinách složených z jednoho dospělého samce, dvou až tří samic a nedospělých mláďat (Kuze et al., 2005).

V dřívějších dobách, zejména ve 20. století, byl problém s mláďaty v lidských odchovech vždy velký. Jack (2007) uvádí, že mezi náhradními ošetřovateli a uměle odchovávanými mláďaty vznikaly velmi pevné citové vazby, které musely být s postupujícím věkem zvířete alespoň částečně zpřetrhány. Tato zvířata často končila v izolaci v samostatných výběžích, ve kterých strávila celý život, protože nebyla schopna se sžít s ostatními jedinci svého druhu. Často docházelo k projevům depresí a různým patologickým projevům v chování. To často vedlo k apatii nebo k návalům agrese. Mláďata byla také často krmena nevhodnou potravou a nebyla technicky zajištěna možnost optimálního komfortu (Galdikas, 1995). Docházelo tak k častým respiračním onemocněním, se kterými se orangutani potýkali celý život.

V současnosti jsou již chovy na vysoké úrovni. Technické možnosti dnešní doby mohou dobře simulovat vhodné mikroklimatické podmínky v ubikacích, vyvážená krmná dávka a trénink optimalizují mnohé negativní vjemy. Díky tomu je zvířatům umožněn správný rozvoj jejich osobnosti (Kuze et al., 2005).

### 3.11.1.5 **Vzorce chování převzaté od lidí**

Častým problémem, se kterým se potýkají chovy všech velkých lidoopů, je naučení se mnoha lidským zlovykům. Nejčastějším zlovykem je ohrnování horních pysků, což znamená v mimice orangutanů gestikulaci opovržení či naprosté neúcty k ošetřovateli. Jack (2007) uvádí, že dostatek, ba přebytek potravy a jeho pestrost často svádí některé jedince k nadměrné vybíravosti v jídle. Od nich to pak to pak odkoukají i další členové skupiny. Tito jedinci jsou pak nevhodní pro společné chovy, protože vyvolávají konflikty ve skupině. Dalším vážným problémem je agrese, odpozorovaná od člověka, kterou si potom orangutani vybíjejí na ostatních členech skupiny (Jack, 2007).

## 4. MATERIÁLY A METODIKA

### 4.1 MATERIÁL

Primárním zdrojem pro vyhodnocení potřebných dat byla Mezinárodní plemenná kniha Orang Utan Europäisches Erhaltungszuchtprogramm, Zuchtbuch für Europa XXIII/2007. V knize jsou uvedeny souhrnné údaje o dvou druzích - *Pongo abelii* a *Pongo pygmaeus*. Dále jsou zde vypsáni také jedinci, u kterých není známa jejich pohlavní příslušnost. Rovněž je zde zaznamenáno mnoho jedinců, kteří pocházejí z hybridního mezdruhového křížení v zoologických zahradách.

Plemennou knihu vede koordinátor Dr. Clemens Becker v Zoologické zahradě Karlsruhe a je datována a uzavřena k 31. 12. 2007. Aktuálnější plemenná kniha nebyla prozatím vydána, proto nejsou novější data v této práci zahrnuta. Jakmile koordinátor chovu knihu aktualizuje, lze nová data snadno doplnit a navázat na tento základní výzkum.

Plemenná kniha je velmi obsáhlá. První kapitoly se zmiňují o všeobecných informacích obou druhů rodu *Pongo* v evropských chovech, jedincích narozených, uhynulých nebo tzv. transferovaných v roce 2007, další kapitola popisuje současný stav populací k 31. 12. 2007 a tzv. věkovou pyramidu žijících jedinců v rámci druhu. V knize jsou dále podrobné informace o všech jedincích chovaných v lidské péči. Tato data byla pro tuto práci klíčová. Níže je uvedena ukázka zápisu dat v plemenné knize (viz obrázek. č. 1).

Pro převod dat z plemenné knihy do tabulek a pro výpočty byl vybrán byl program Microsoft Excel 2007.

Orang-Utans im EEP (31.12.2007) / Orang utans in EEP (31.12.2007)													
Stud #	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Date	Local ID	Event	Name	Breeder #	Taxa	Parents	
-----													
					NEUNKIRCH	17 Jul 2007		Loan to					
3314	F	6 Aug 2007	1000	1949	NEUNKIRCH	6 Aug 2007		Birth	REZEKI	NEUNK 3	sumatran	Bruno/Noah	
Totals: 1.3.0 (4)													
-----													
Osnabrück * Deutschland													
-----													
1192	M	21 Dec 1971	673	674	OSNABRÜCK	21 Dec 1971	194	Birth	Buschi	Osnbr 1	hybrid	Tuan/Suma	
1912	F	30 Jan 1983	379	1093	ROTTERDAM	30 Jan 1983	102443	Birth	Astrid	Rotda 23	bornean	Pi-ku/Petra	
					ANTWERP	27 Dec 1988	M88498	Transfer					
					OSNABRÜCK	25 Jun 2007	2092	Transfer					
Totals: 1.1.0 (2)													
-----													
Paignton * Großbritannien													
-----													
436	F	12 Mar 1961	269	176	LONDON RP	12 Mar 1961	A15	Birth	Bulu	Londo 1	bornean	Charlie/Toli	
					PAIGNTON	18 Mar 1992	917	Transfer					

Obrázek č. 1: Zápis v plemenné knize (Zdroj: Becker, 2007)

## 4.2 METODIKA

Komplexní data z plemenné knihy byla přepsána do tabulkového souboru v Microsoft Excel a týkala se celkem 1 159 jedinců obou druhů orangutanů.

Ze jmenného seznamu v plemenné knize byla použita následující data: plemenné číslo jedince, pohlaví, plemenné číslo otce, plemenné číslo matky, místo narození, dále datum narození, původ jedince, jeho přesuny v rámci zoologických zahrad, poddruhová příslušnost, způsob odchovu a jméno.

Pro výpočty byly nejdůležitější informace o způsobu odchovu každého jedince - zda byl odchován přirozeným způsobem u matky nebo musel být odebrán do náhradní lidské péče.

Následně byly všechny údaje postupně zpracovány v programu Microsoft Excel do přehledných grafů a kontingenčních tabulek, které posloužily k slovnímu popisu. Pro lepší a rychlejší orientaci bylo v programu MS Excel vytvořeno velké množství samostatných listů, ve kterých byla prováděna jednotlivá vyhodnocení a znázorněny výstupy. Pomocí tohoto programu byly dopočítány potřebné údaje, jako například věk žijících orangutanů a průměrný věk v době úhynu. Data byla sepsána a vyhodnocena zvlášť pro *Pongo abelii* a *Pongo pygmaeus*.

Při hodnocení základních údajů - původ jedinců, počet narozených mláďat, věkové složení atd. – byl datový soubor rozdělen na dvě části podle druhu. Jedinci, u kterých nebylo známé pohlaví a jedinci hybridní, figurují při vyhodnocení údajů jen v určitých grafech, avšak do finálních výpočtů nebyli zahrnuti.

### 4.2.1 STRUČNÁ ANALÝZA MEZINÁRODNÍ PLEMENNÉ KNIHY RODU *PONGO*

Prvním krokem práce byla celková analýza plemenné knihy a její následný převod a zpracování potřebných údajů do dokumentu MS Excel, Poté byli vyčleněni jedinci dle typu odchovu a dle původu. Vstupní data byla, uložena v programu Microsoft Excel 2007 a byla vyhodnocena. Pro statistické výpočty je nutné převést z plemenné knihy do tabulek tyto zásadní údaje - evidenční číslo, přidělené každému jedinci v plemenné knize, typ pohlaví, evidenční čísla obou rodičů, přesné datum a rok narození každého jedince, aktuální stav – jedná-li se o jedince, který ještě žije nebo již zemřel - a způsob jakým byl jedinec odchován.

#### 4.2.2 VÝVOJ CHOVU OBOU DRUHŮ ORANGUTANŮ V LP V EVROPĚ

V evropských chovných institucích je tento rod chován na 67 místech. Jedná se o 388 živých jedinců. V tomto hrubém součtu jsou zahrnuti i kříženci obou dvou druhů. V podrobnějším souhrnu je možné říci, že je chováno 156 jedinců druhu *Pongo abelii* (98 samic a 58 samců) a druhu *Pongo pygmaeus*, který je na tom početně o něco lépe. Celkem je chováno 175 jedinců (99 samic a 76 samců). Do níže uvedené tabulky byla vybrána jen chovná zařízení s více než šesti jedinci. Podrobnější rozdělení na druhy je popsáno ve výsledcích.

**Tab. Přehled evropských chovů s počty chovaných orangutanů.**

<b>Zoo</b>	<b>Země</b>	<b>Počet (Ks)</b>
<b>Apeldoorn</b>	<b>Holandsko</b>	13
<b>Wareham</b>	<b>Velká Británie</b>	13
<b>Zurich</b>	<b>Švýcarsko</b>	10
<b>Chester</b>	<b>Velká Británie</b>	10
<b>La Boissiere</b>	<b>Francie</b>	10
<b>Hamburg</b>	<b>Německo</b>	9
<b>Leipzig</b>	<b>Německo</b>	9
<b>Rhenen</b>	<b>Holandsko</b>	9
<b>Arnhem</b>	<b>Holandsko</b>	8
<b>Berlin Zoo</b>	<b>Německo</b>	8
<b>Duisburg</b>	<b>Německo</b>	8
<b>Moscow</b>	<b>Rusko</b>	8
<b>Beauval</b>	<b>Francie</b>	8
<b>Basel</b>	<b>Švýcarsko</b>	7
<b>Frankfurt</b>	<b>Německo</b>	7

**Tab. č. 1.** Data ke grafu: úspěšnosti evropských chovů orangutanů podle počtu chovaných jedinců ( viz. příloha č. 1. graf č.1.).

## 5. VÝSLEDKY

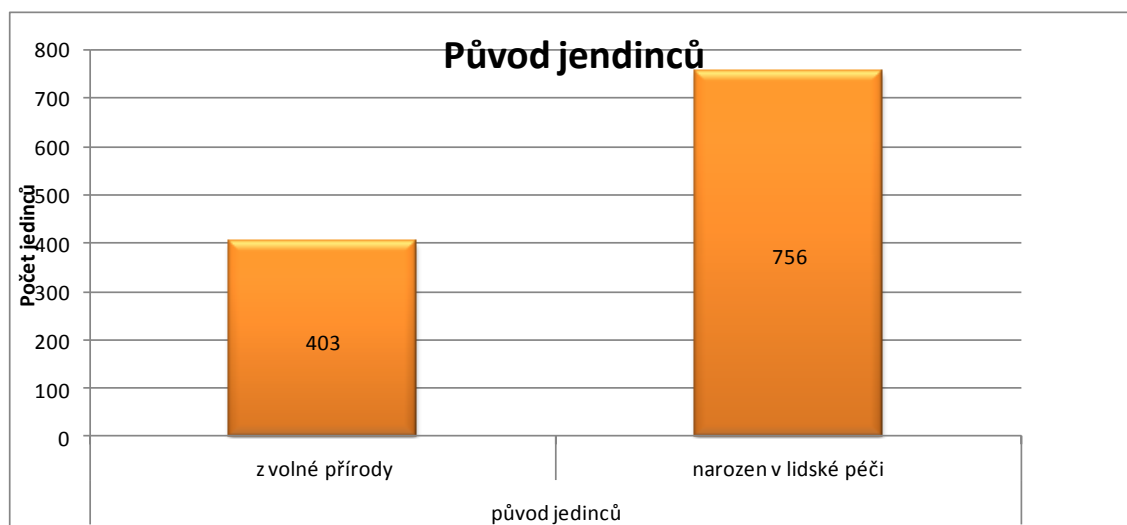
V práci byla stanovena hypotéza: „Umělý odchov malých sameček orangutanů v evropských zoo, které byly vychovány v náhradní lidské péči, negativně ovlivňuje pozdější správný vývoj jejich mateřského chování“.

### 5.1 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ V PROGRAMU MS EXCEL

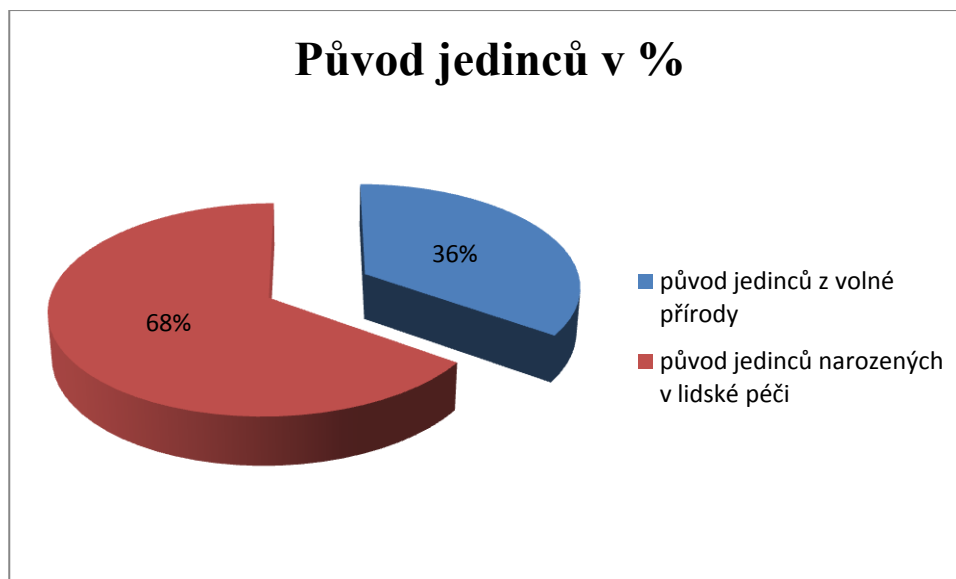
#### 5.1.1 PŮVOD A POČET NAROZENÝCH JEDINCŮ

Prvním hodnoceným ukazatelem byl původ jedinců. Ze získaných dat bylo zjištěno, že z volné přírody bylo celkem odchyceno 403 jedinců, což je 36 % z celkového počtu jedinců *Pongo* chovaných v lidské péči. U většiny těchto jedinců chybí přesné údaje o místě původu, proto je jako místo původu uvedeno pouze obecně Borneo, Sumatra nebo u nezjistitelných údajů WILD.

V lidské péči se do 31. 12. 2007 odchovalo 756 jedinců obou druhů orangutanů, což je 64% ze všech orangutanů. Počet jedinců, chovaných v lidské péči, stoupal postupně od roku 1938 až 2007. Do roku 1938 šlo pouze o ojedinělé jedince dovezené z volné přírody. Více v grafu č. 1 a č. 2.



č. 1: Původ všech jedinců uvedených v plemenné knize



č. 2: Původ všech jedinců uvedených v plemenné knize. Data jsou vyjádřena v celkových %.

První zaevidovaný jedinec se narodil v roce 1888 a pocházel z volné přírody. V 50 až 60. letech 20. století bylo z volné přírody do lidské péče odchyceno nejvíce orangutanů, bez rozdílů druhu. V 70. letech 20. století se počet mláďat, narozených v lidské péči, začal znatelně zvyšovat a stoupal až do 90. let 20. století. V těchto letech se počet narozených mláďat značně zmenšil. Tento fakt je možné přisuzovat zvýšené ochraně volně žijící populace a také pravděpodobně částečně zlepšené situaci v aplikování legislativy do praxe. Byl vydán zákaz odchytu zvířat ve volné přírodě a v důsledku platnosti CITES byl celosvětově zakázán obchod s orangutany.

### 5.1.2 VĚKOVÉ SLOŽENÍ A POČET JEDINCŮ V EVROPSKÝCH CHOVECH V LIDSKÉ PÉČI

V Evropě jsou chovy orangutanů celkem stabilní. Zatím nejstabilnější chovné skupiny jsou v Apeldoornu v Holandsku a Warehamu ve Velké Británii. Obě tyto zoologické zahrady mají poměrně početnou populaci čítající 13 jedinců. V Apeldoornu a ve Warehamu jsou chováni výhradně jedinci druhu *Pongo abelii*. Více informací je uvedeno v příloze č. 1. grafu č. 1. Neuvedené zoologické zahrady mají chovné skupiny s méně než šesti jedinci. Celkem je nyní chováno 389 jedinců (údaj datovaný k 31. 12. 2007).

V České republice jsou počty jedinců poměrně stabilní. Dvě zoologické zahrady - ve Dvoře Králové a v Ústí nad Labem - mají 5členné chovné skupiny, které jsou pro chov s přirozeným

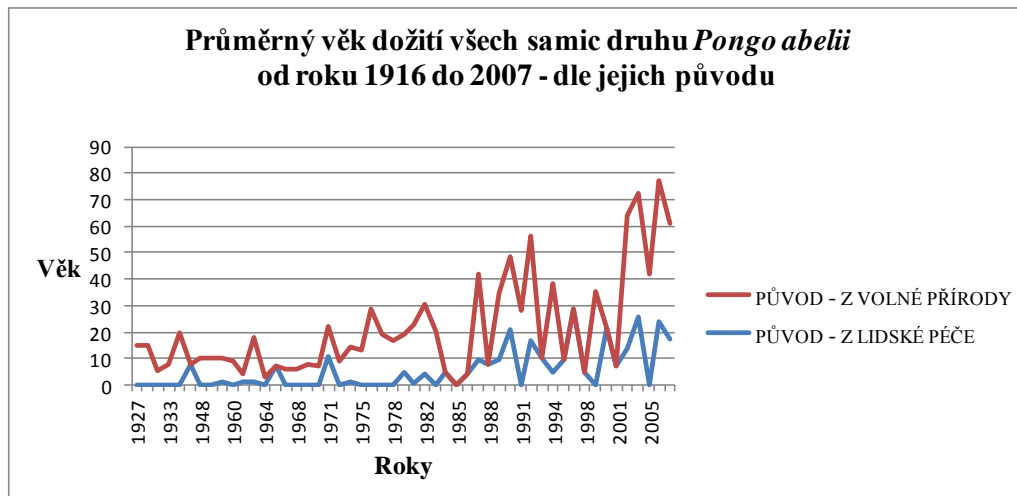


rozmnožováním dostatečné. Ve Dvoře Králové dnes chovají výhradně druh *Pongo abelii* a v Ústí nad Labem jsou chováni čtyři jedinci druhu *Pongo abelii* a jeden hybrid. Bohužel se u nás vyskytuje i případ, kdy je chován pouze samotný jedinec, což je z hlediska etiky chovu nevyhovující. Více informací je uvedeno v grafu č. 3.

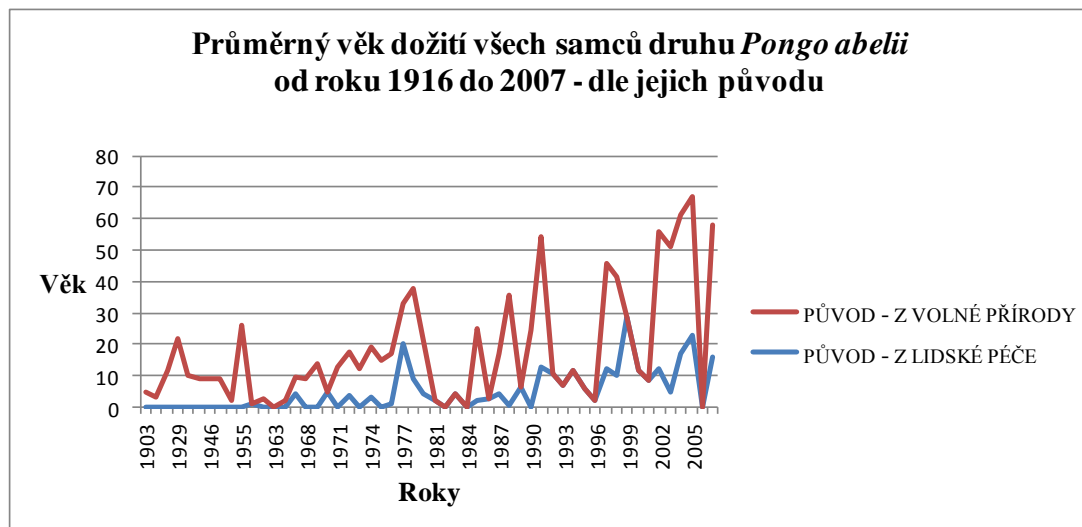


**Graf č. 3.** Situace v chovu orangutanů v ČR

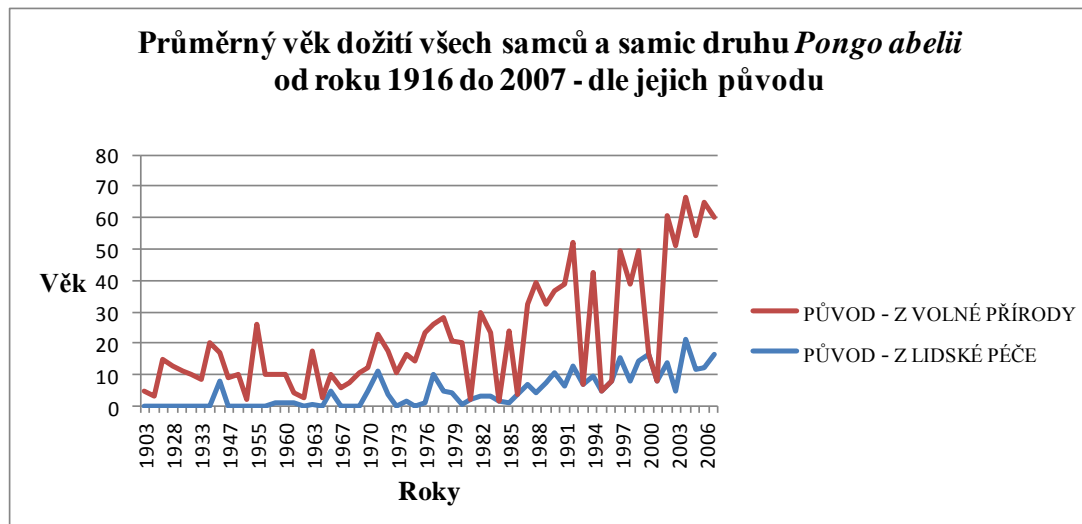
Dalším ukazatelem, který je pro tuto práci důležitý, jsou údaje, potřebné pro výpočet průměrného věku dožití orangutanů v lidské péči. Tato informace je graficky znázorněna v následujících grafech 4, 5, 6, 7, 8, 9. Zde jsou uvedena základní kritéria o místě narození každého jedince – tedy, zda se jedinec narodil ve volné přírodě nebo v lidské péči. Dále jsou grafy rozděleny na jednotlivé druhy *Pongo abelii* a *Pongo pygmaeus*. Posledním údajem, znázorněným v těchto grafech, je rozlišení pohlaví – zda se jedná o samce či samici. Všechny tyto údaje jsou znázorněny v časové ose, ze které je dobře patrné, jak se během času chovy vyvíjely. V posledním grafu č. 10. jsou znázorněni všichni jedinci, u kterých není znám jejich původ nebo se jedná o hybridy.



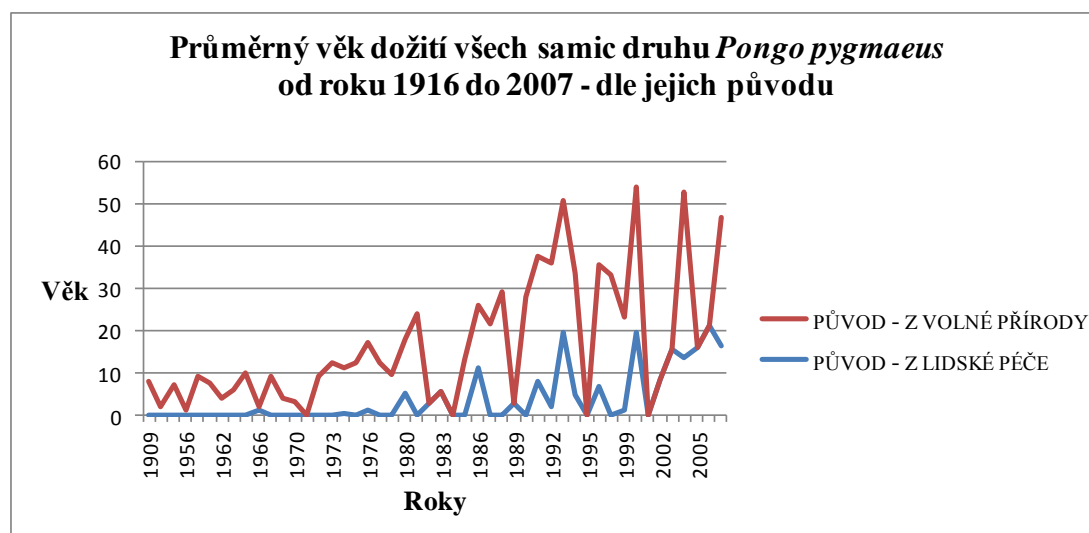
**Graf č. 4.** Průměrný věk dožití všech samic *Pongo abelii* v evropském chovu



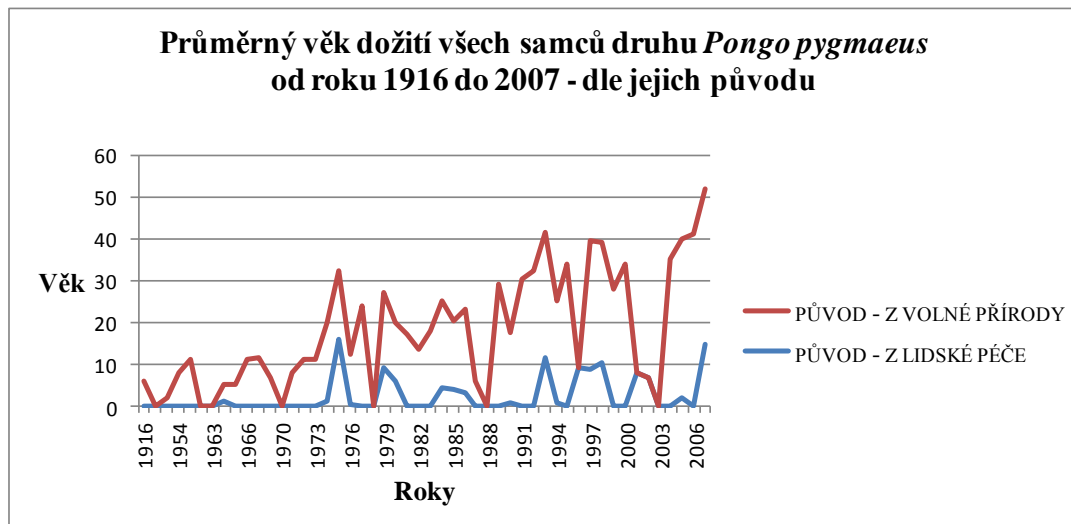
**Graf č. 5.** Průměrný věk dožití všech samců *Pongo abelii* v evropském chovu



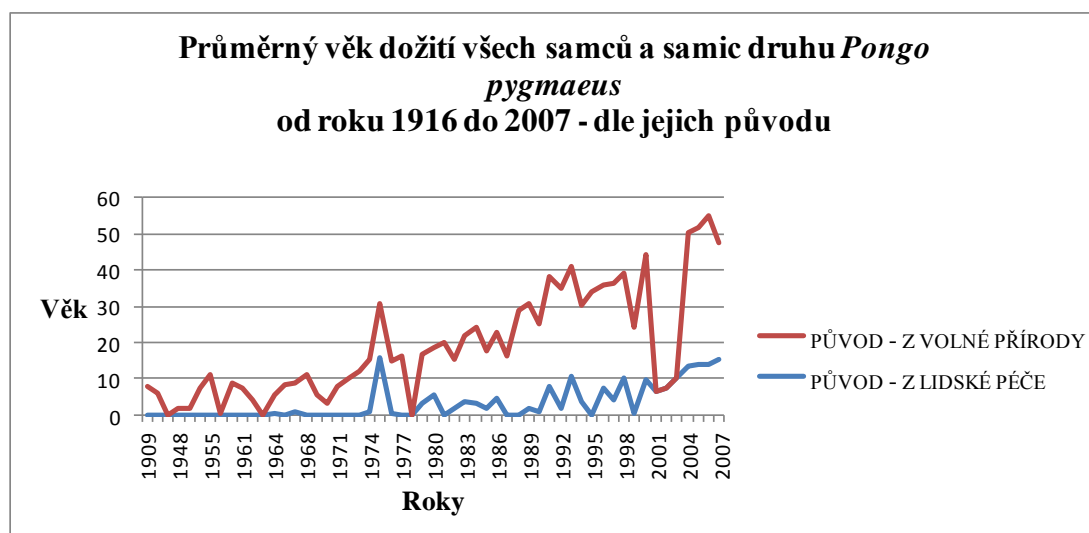
**Graf č. 6.** Průměrný věk dožití všech samců a samic *Pongo abelii* v evropském chovu



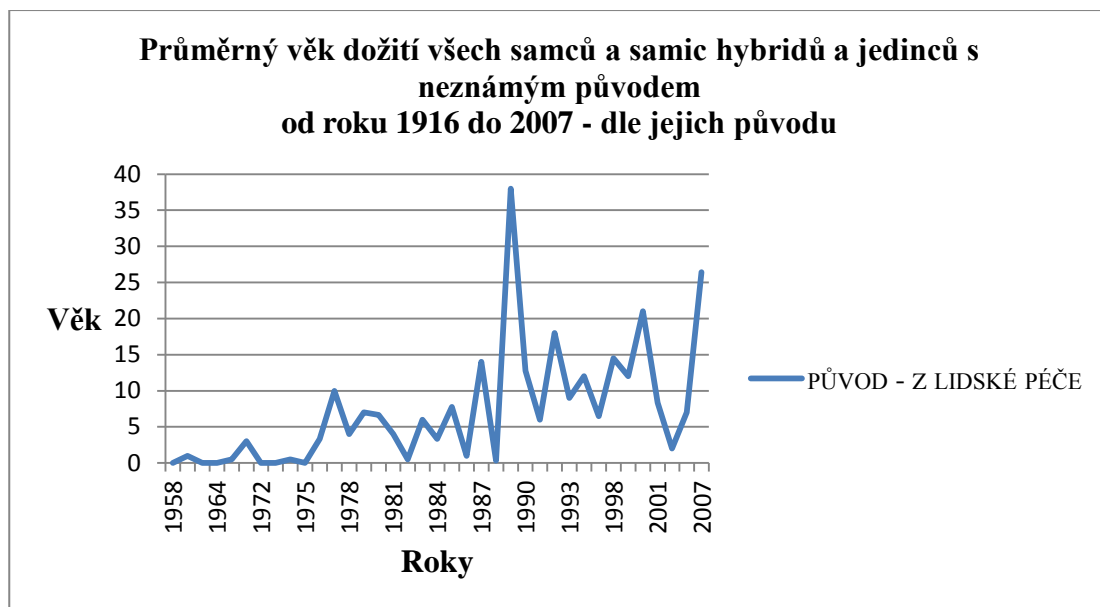
**Graf č. 7.** Průměrný věk dožití všech samic *Pongo pygmaeus* v evropském chovu



**Graf č. 8.** Průměrný věk dožití všech samců *Pongo pygmaeus* v evropském chovu



**Graf č. 9.** Průměrný věk dožití všech samců a samic *Pongo pygmaeus* v evropském chovu



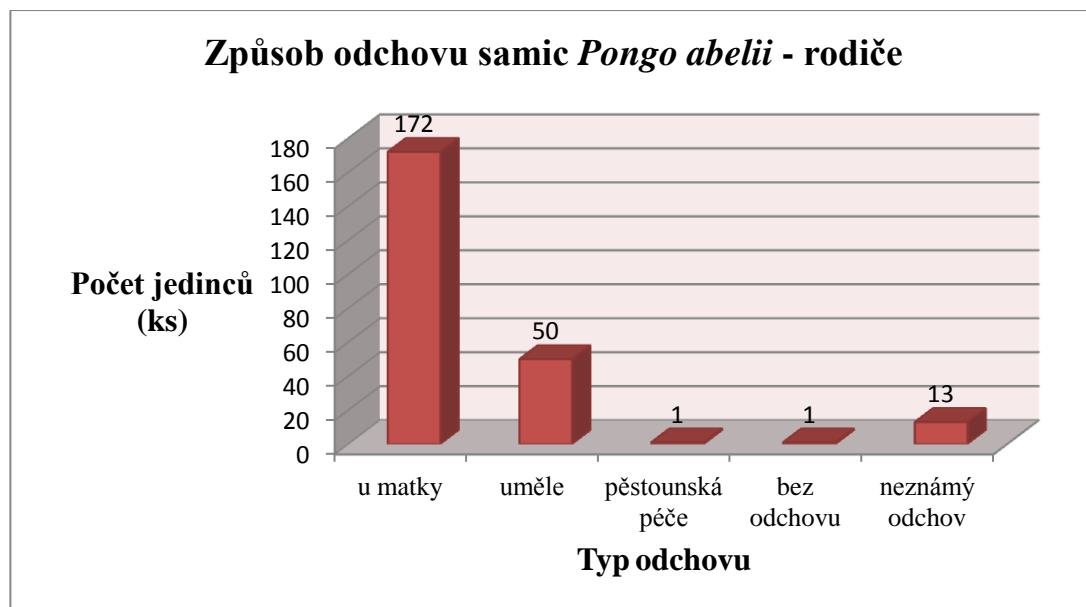
**Graf č. 10.** Průměrný věk dožití všech samců a samic hybridů a jedinců s neznámým p.

### 5.1.3 ZPŮSOB ODCHOVU JEDINCŮ

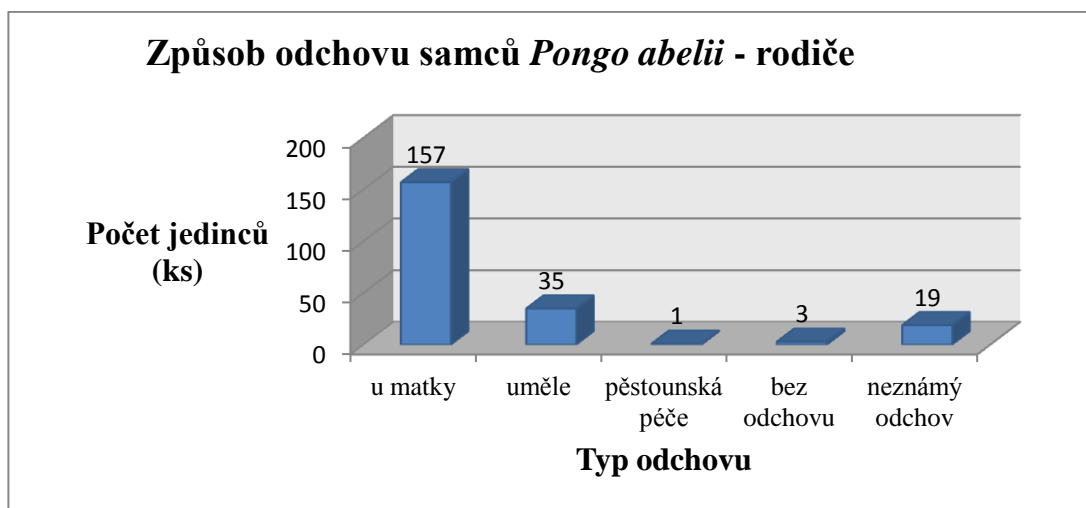
Ze získaných dat je patrné, že více než polovina jedinců (68 %) byla odchována u matky, 32 % jedinců bylo odchováno pomocí náhradní lidské péče. V grafech č. 11, 12, 14, 15 je znázorněn typ odchovu rodičovské generace, který je rozdělen na druhy a pohlaví. Grafy č. 13. a 16. obsahují kompletní informace o typu odchovu daného druhu. V těchto grafech jsou znázorněni živí i mrtví jedinci, z kterých vycházejí všichni dnes chovaní orangutani.

Typ odchovu	Samice	Samci
u matky	172	157
uměle	50	35
pěstounská péče	1	1
bez odchovu	1	3
neznámý odchov	13	19
<b>Celkem</b>	<b>237</b>	<b>215</b>

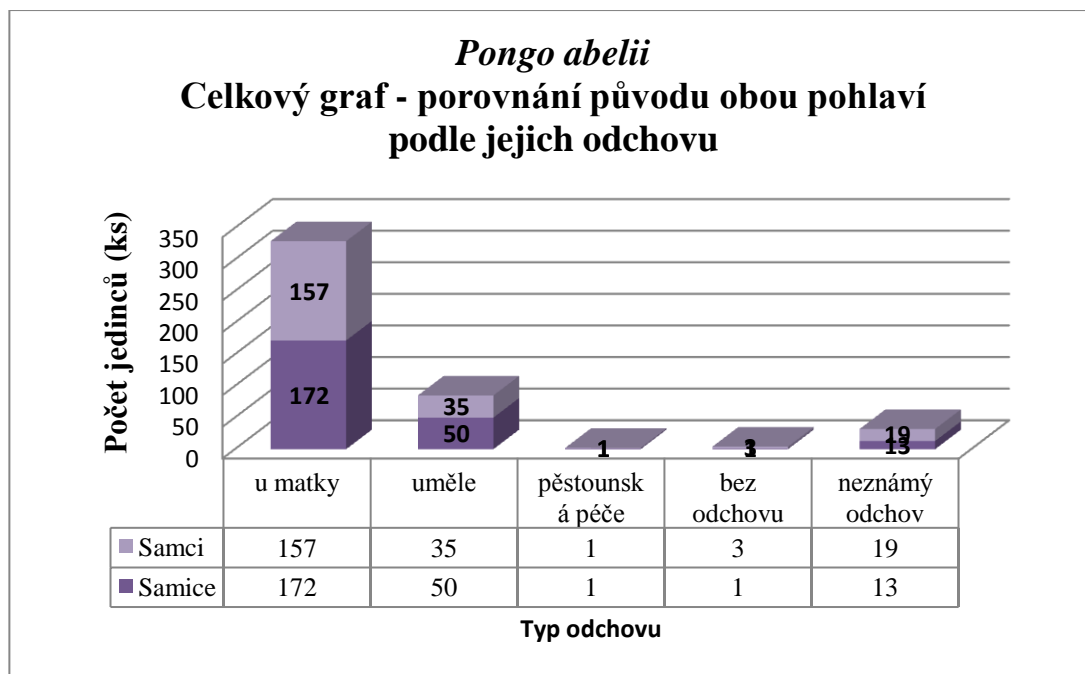
**Tab. č. 2.** Odchov rodičovské generace *Pongo abelii*. Data z této tabulky jsou graficky znázorněna v níže položených grafech č. 11, 12, 13



**Graf č. 11.** Způsob, jakým byly odchovány samice *Pongo abelii* v rodičovské generaci.



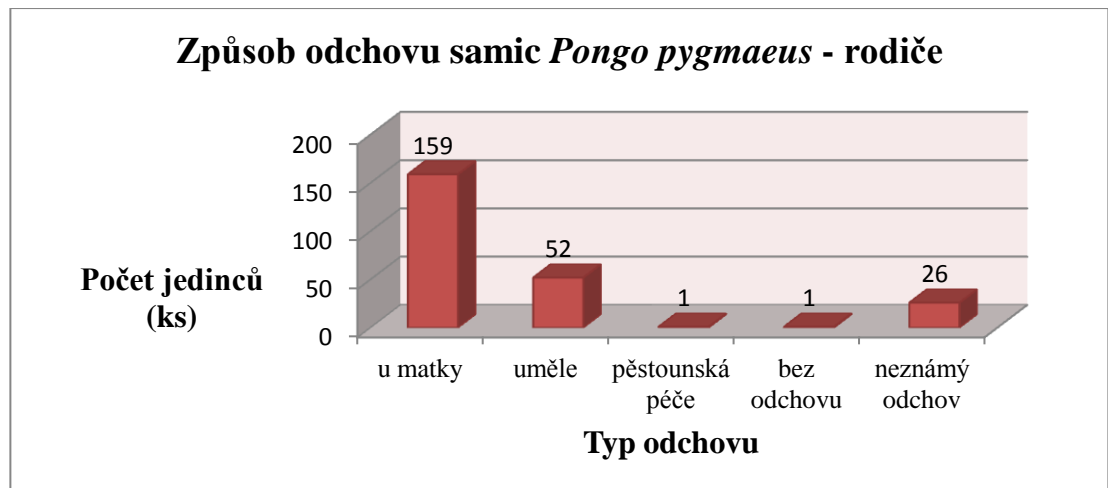
**Graf č. 12.** Způsob, jakým byli odchováni samci *Pongo abelii* v rodičovské generaci.



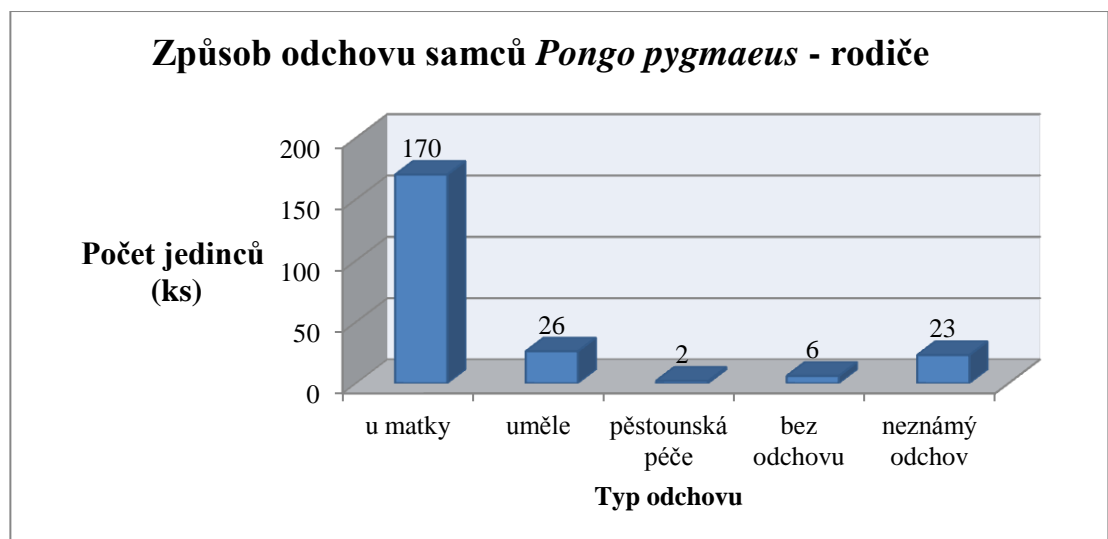
**Graf č. 14.** Souhrnný graf - způsob, jakým byli odchováni samci a samice *Pongo abelii* v rodičovské generaci.

Typ odchovu	Samice	Samci
u matky	159	170
uměle	52	26
pěstounská péče	1	2
bez odchovu	1	6
neznámý odchov	26	23
<b>Celkem</b>	<b>239</b>	<b>227</b>

**Tab. č. 3.** Odchov rodičovské generace *Pongo pygmaeus*

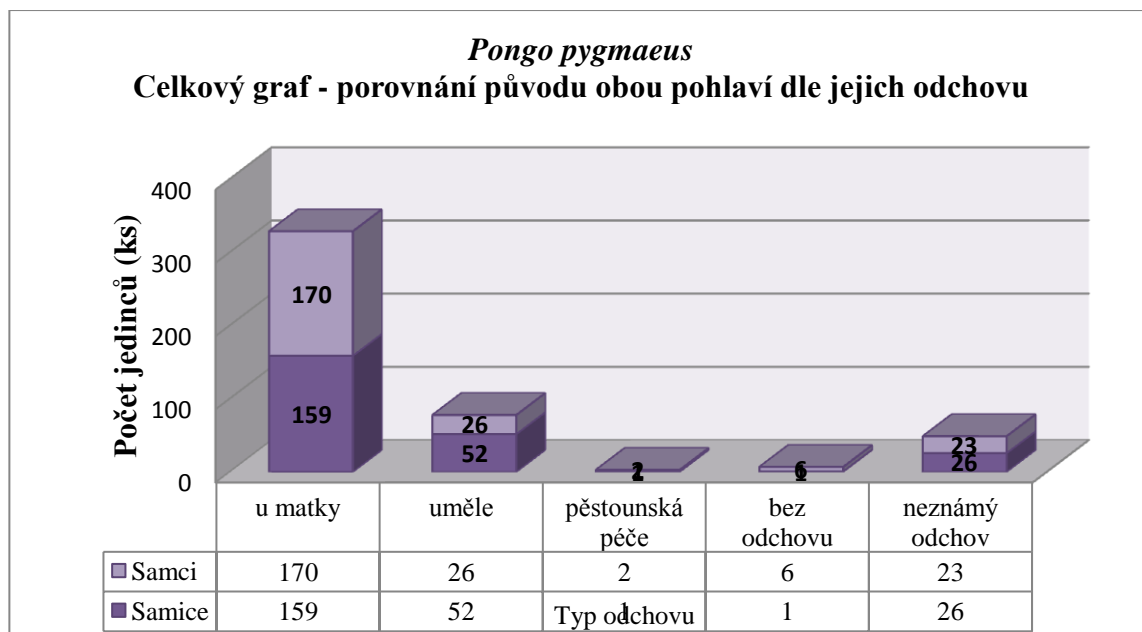


**Graf č. 14.** Způsob, jakým byly odchovány samice *Pongo pygmaeus* v rodičovské generaci.



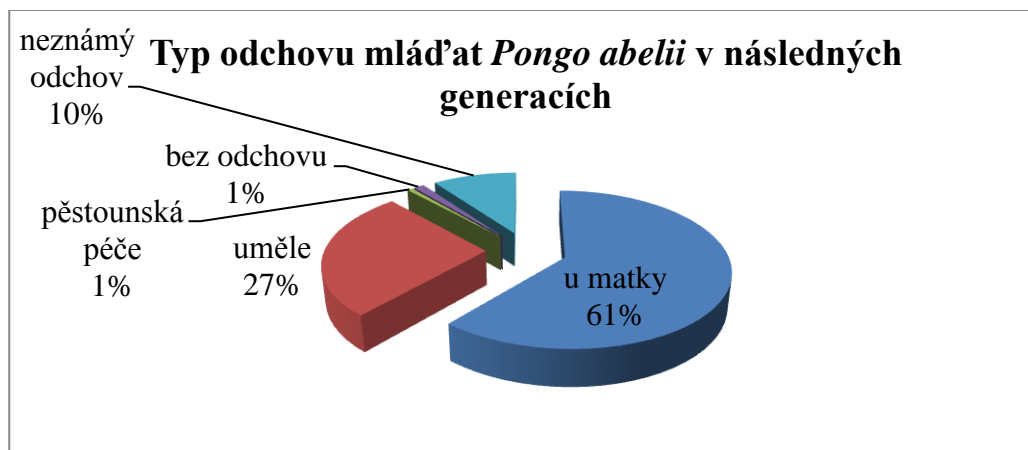
**Graf č. 15.** Způsob, jakým byli odchováni samci *Pongo pygmaeus* v rodičovské generaci.



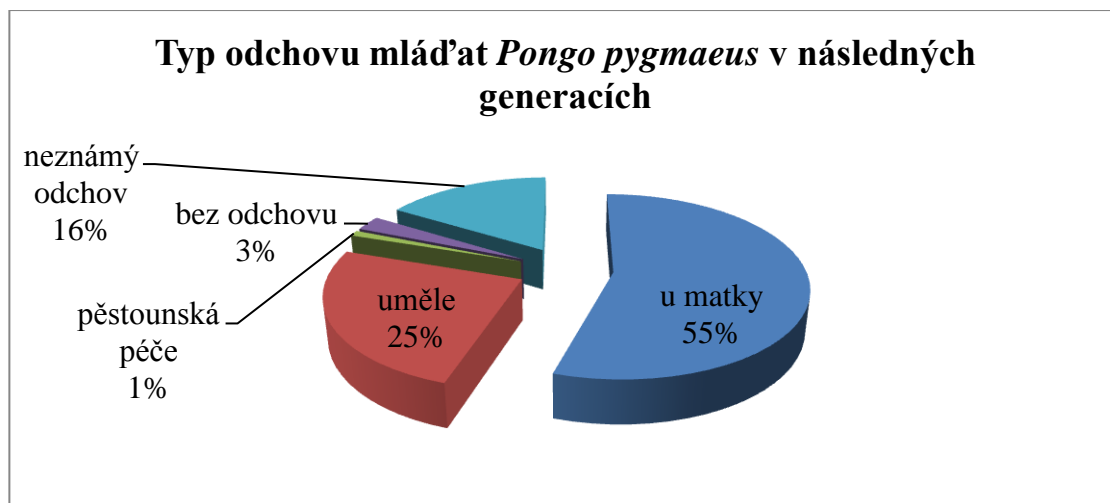


**Graf č. 16.** Způsob, jakým byli odchováni samci a samice *Pongo pygmaeus* v rodičovské generaci.

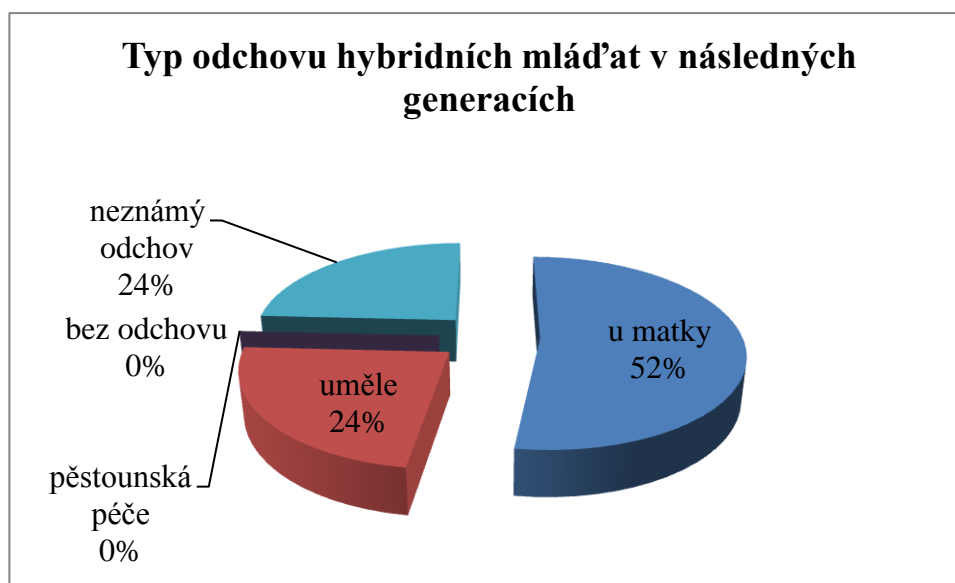
Další data, která byla získána z plemenné knihy, se týkají následných generací, tj. mláďat narozených rodičům, kteří se již sami narodili a vyrostli v lidské péči. Rozdíly mezi odchovy v lidské péči byly velmi značné. Rapidně začaly stoupat počty mláďat odchovaných v náhradní péči u ošetřovatelů. Jejich počty začaly dosahovat hodnot až 25 % z celkového množství mláďat narozených v lidské péči. Údaje byly rozděleny zvláště pro *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus* a také pro hybridy. Právě u hybridů jsou graficky znázorněné rozdíly nejvýraznější.



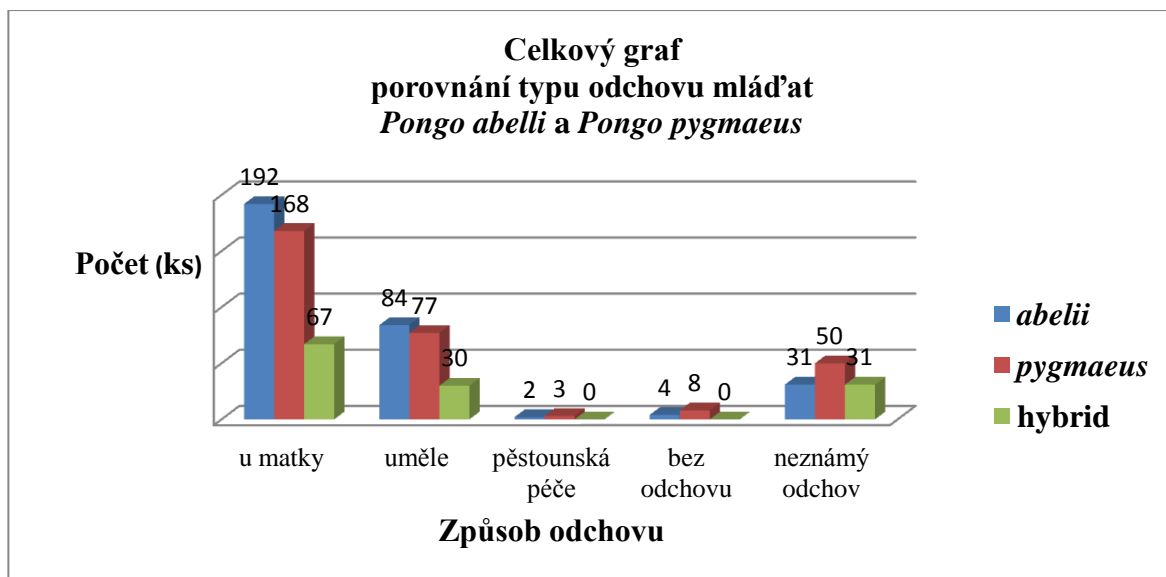
**Graf č. 17.** Typ odchovu mláďat *Pongo abelii* v následných generacích. Zde je zřejmé, že se výrazně navyšuje počet jedinců, které bylo nutné vychovat uměle (27 %).



**Graf č. 18.** Typ odchovu mláďat *Pongo pygmaeus* v následných generacích. Opět je zde patrný nárůst umělého odchovu (25 %).



**Graf č. 19.** Typ odchovu hybridní následné generace. Tato část populace orangutanů v lidské péči nebyla nijak řízená a ke křížení dvou druhů docházelo zejména v dřívějších dobách, kdy se u chovaných jedinců neřešila druhová (ani poddruhová) genetická čistota. Přesto v zoologických zahradách po celé Evropě stále přežívá několik desítek hybridních jedinců jako čistě expoziční zvířata. Jejich počet se však nesmí zvyšovat a nesmějí být zařazováni do chovů.



**Graf. č. 20** Celkový souhrn, v kterém jsou porovnány typy odchovu mlád'at s rozdíly dle druhů. Udává počet kusů odchovaných daným způsobem.

Pro vyhodnocení hypotézy, zda způsob odchovu samic má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce, byl použit párový t-test pro asociační, do které byla vkládána data z kontingenční tabulky, vytvořené v MS Excelu. Tyto data byla rozdělena na dva druhy *Pongo abelii*, a *Pongo pygmaeus* a pro každý druh byl také vypracován samostatný diagram, ve kterém je znázorněno zastoupení způsobu odchovu u následných generací. Je zcela patrné, že i když byly samice odchovány uměle v náhradní péči, mohou se zapojovat do reprodukce. Jejich potomci ovšem nemusejí být všichni odchováváni uměle - v 11 % odchovů jsou mlád'ata vychována matkami.

Následné diagramy jsou rozděleny na generace, kde v prvním řádku jsou jedinci, kteří byli odchyceni ve volné přírodě. V druhém řádku pak jsou jejich potomci, kteří jsou rozděleni dle typu odchovu. Následující diagram č. 1. Znázorňuje populaci *Pongo abelii* a diagram č. 2. populaci *Pongo pygmaeus*.

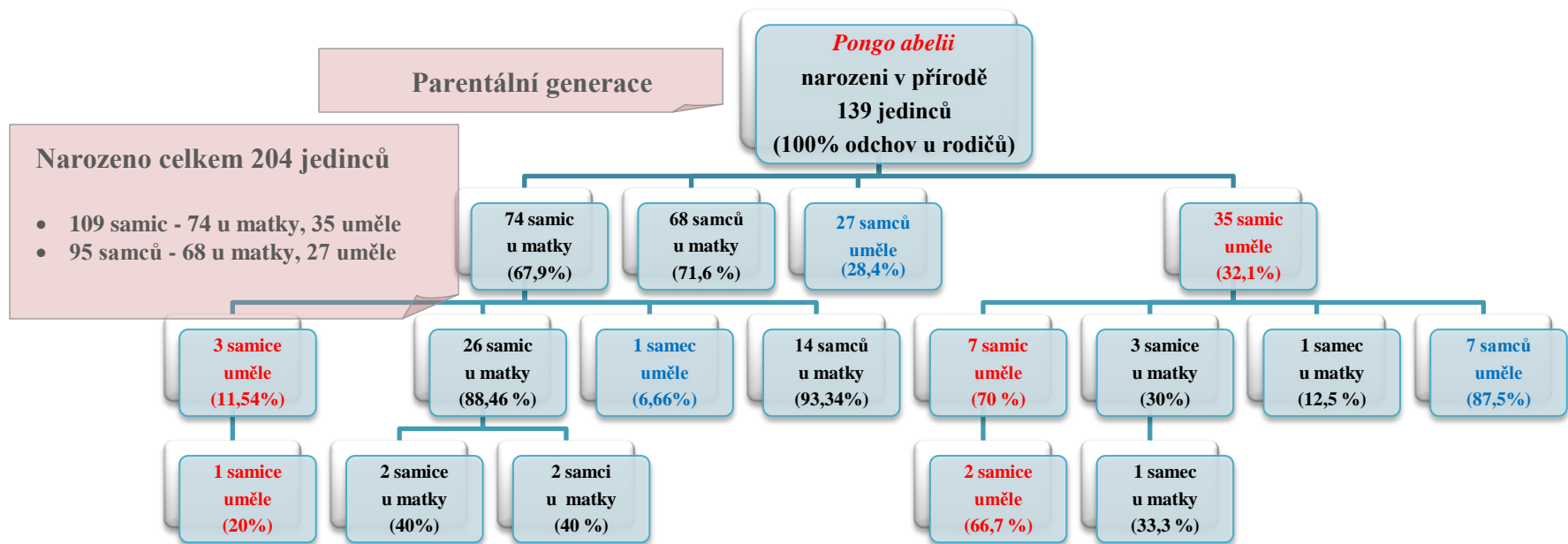
Výsledná tabulka z párového t-testu pro <i>Pongo abelii</i>						
Hodnota základního souboru)	Typ odchovu	Rodiče M/F	Typ odchovu	Děti M/F	Typ odchovu2	Děti M/F2
139 jedinců narozených v přírodě	u matky	68/74	u matky	14/26	u matky	2/2
					Uměle	-/-
			uměle	1/3	u matky	-/-
					Uměle	-/1
	Uměle	27/35	u matky	1/3	u matky	-/1
					Uměle	-/-
			uměle	7/7	u matky	-/-
				Uměle	-/2	

Tab. č. 4: Výsledné výpočty z párového t-testu jako podklad pro následný diagram č. 1. Podklady byly předem sestaveny do kontingenční tabulky pro *Pongo abelii*.

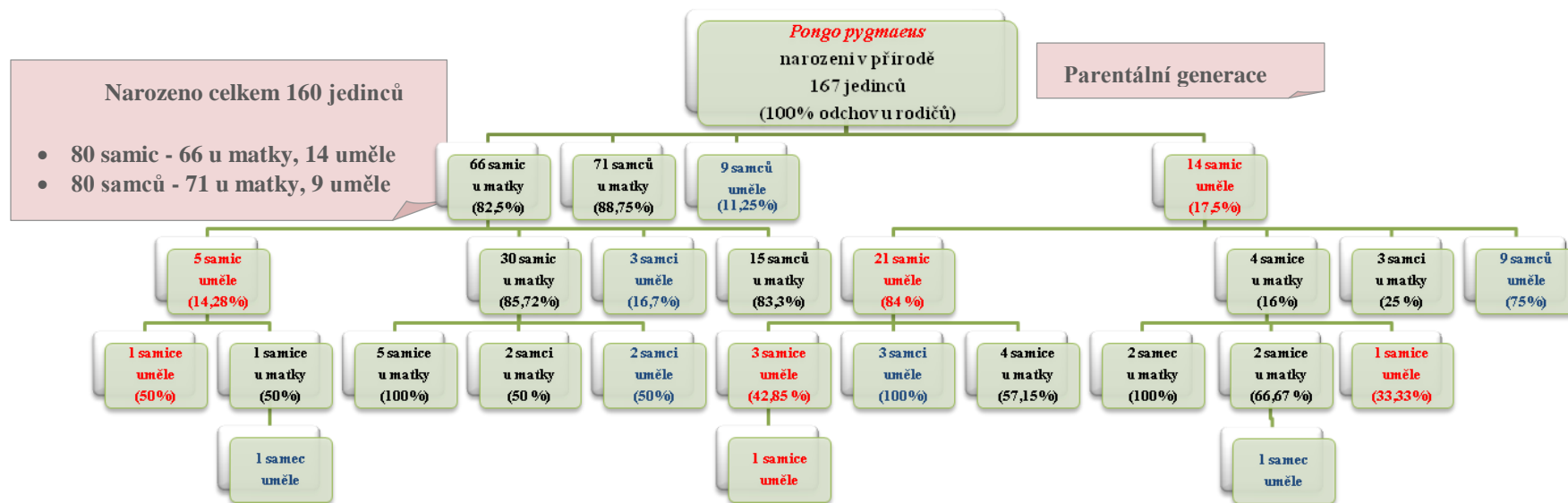
Výsledná tabulka z párového t-testu pro <i>Pongo pygmaeus</i>								
Hodnota základního souboru)	Typ odchovu	Rodiče M/F	Typ odchovu	Děti M/F	Typ odchovu2	Děti M/F	Typ odchovu	Děti M/F
167 jedinců narozených v přírodě	u matky	71/66	u matky	15/30	u matky	2/5	u matky	-/-
							uměle	-/-
					uměle	2/-	u matky	1/-
							uměle	-/-
			uměle	3/5	u matky	-/1	u matky	-/-
							uměle	-/-
					uměle	-/1	u matky	-/-
							uměle	-/-
	uměle	9/14	u matky	3/4	u matky	2/2	u matky	-/-
							uměle	1/-
					uměle	-/1	u matky	-/-
							uměle	-/-
			uměle	9/21	u matky	-/4	u matky	-/-
							uměle	-/-
				uměle	3/3	u matky	-/-	
						uměle	-/1	

Tab. č. 5: Výsledné výpočty z párového t-testu jako podklad pro následný diagram č. 2. Podklady byly předem sestaveny do kontingenční tabulky pro *Pongo pygmaeus*.

Data v obou tabulkách jsou seřazena chronologicky do sloupců, kdy první sloupec představuje parentální generaci tj. jedince odchycené ve volné přírodě a další sloupce jejich potomky, narozené již v lidské péči. Z této tabulky vychází i procentuelní výpočet celkového odchovu mláďat od rodičů chovaných jedním ze dvou uvedených způsobů.



**Diagram č. 1:** Tento diagram znázorňuje rozdělení podle typu odchovu, počtu jedinců a zastoupení typu odchovu vyjádřeného v procentech v dané populaci druhu *Pongo abelii*. První řádek je tzv. parentální generace a značí jedince, jejichž původ je ve volné přírodě, další řádky jsou již generace následné. Odchovem u matky se rozumí přirozenou cestou, odchovem umělým je myšlen odchov, který musí provádět někdo jiný než orangutaní matka, například z důvodu jejího úhynu při porodu, nebo z důvodu absence přirozeného mateřského chování. Jednotlivé diagramové spojnice vyznačují linii potomků, kteří vzešli od samice, která byla odchována daným způsobem.



**Diagram č. 2:** Tento diagram znázorňuje rozdělení podle typu odchovu, počtu jedinců a zastoupení typu odchovu vyjádřeného v procentech v dané populaci druhu *Pongo pygmaeus*. První řádek je tzv. parentální generace a značí jedince, jejichž původ je ve volné přírodě, další řádky jsou již generace následné. Odchovem u matky se rozumí přirozenou cestou, odchovem umělým je myšlen odchov, který musí provádět někdo jiný než orangutaní matka, například z důvodu jejího úhynu při porodu, nebo z důvodu absence přirozeného mateřského chování. Jednotlivé diagramové spojnice vyznačují linii potomků, kteří vzešli od samice, která byla odchována daným způsobem.

## 6. DISKUZE

Orangutani se ve svém fylogenetickém vývoji oddělili od ostatních lidoopů pravděpodobně před 8 až 16 miliony let (Rowe, 1996). Z antropologického hlediska je velmi složité určit, kdo byl jejich skutečným nejbližším předkem. Russon, et al., (2007) uvádějí, že pravděpodobným předkem může být zřejmě nový rod *Khoratpithecus*, který měl velmi podobné charakteristické rysy s recentními druhy orangutanů. Zajímavostí je také, že kvůli podobnosti s jinými lidoopy, byl dlouho orangutan považován za přímého předka člověka.

Zhodnotíme-li vývoj a stabilitu systematického členění rodu *Pongo*, není tato otázka stále zcela vyjasněna, zejména v důsledku nových genetických výzkumů a analýz DNA. Tyto nové analýzy by měly potvrdit teorii, zda se může v případě orangutanů jednat o více než jen dva v současnosti uznávané samostatné druhy (Dixson et al., 2012). Mezi orangutany na Borneu a na Sumatře existuje řada méně či více významných rozdílů genetických, morfologických a etologických.

Co se týče výskytu obou druhů, jsou zde názory vědců vcelku jednotné. Orangutani jsou endemickými druhy Bornea a Sumatry, ale jejich rozšíření je druhově specifické (Deldago a Shaik., 2000). Přirozeným prostředím jsou pro ně obecně příbřežní vegetace, sladkovodní bažiny, rašeliniště, údolní dipterocarp (tzv. dvojkřídlačovití, vysoké vegetace s málo zapojenými korunami) lesy a lesy stejného druhu do nadmořské výšky od 500 do 750 m n. m. Obývají také oblasti v mladých a starých sekundárních lesích a také v horských lesích.

Orangutan bornejský se nyní nachází v rámci tří poddruhů: poddruh *Pongo pygmaeus pygmaeus* žije na západním Borneu v Malajsii, *Pongo pygmaeus morio* se vyskytuje na severu a východě Bornea v Malajsii, poddruh *Pongo pygmaeus wurmbii* pak obývá jižní Indonésii a jižní a střední část provincie Kalimantan ve velmi fragmentovaných subpopulacích (CITES/GRASP, 2006). Na Borneu velké říční toky a horské průsmyky působí jako přirozené bariéry, které limitují jejich volný pohyb a případnou migraci. Zejména v povodí velkých řek jsou populace hojné v důsledku jistého bezpečí říčního koryta. Orangutan sumaterský *Pongo abelii* obývá pouze dvě provincie ostrova Sumatra - provincii Riau, Jambi a provincii Aceh (Redmond, 2008), (Prasetyo a Sugardjito, 2007).

Složení jídelníčku orangutanů je vědecky také velmi dobře prozkoumáno. Je velmi pestré, skládá se z rozmanité škály plodů, ale také organických a anorganických složek. Díky výzkumům



je uváděno, že potravní jídelníček může být také ovlivňován přesným výskytem rostlin na ostrově, v tomto případě se jedná hlavně o nepatrné rozdíly složení vegetace a o zralost plodů (Jack, 2007).

Dle IUCN, (2014) je rod *Pongo* zařazen do kategorie kriticky ohrožených. Stav obou uznaných rodů rapidně klesají. Pokud budou jejich počty i nadále prudce klesat, do roku 2022 bude podle IUCN vyhuben ve volné přírodě celý rod *Pongo*. Je otázkou, zda populace v lidské péči bude dostatečně silná, aby vymírající druhy zachránila. Zatím má populace spíše sestupnou tendenci, protože, každá další generace orangutanů, vychovaných v zoologických zahradách, má klesající porodnost.

Pro záchranu tohoto živočišného druhu bylo a je vedeno několik kampaní a záchranných programů. Velkou roli v ochraně tohoto lidoopa má především osvěta a vzdělávání lidí v oblastech, kde orangutani žijí. Jeden ze způsobů jejich ochrany je pokus o navrácení do přirozeného prostředí, což ale v důsledku stálého kácení pralesů na obou ostrovech, kde zástupci rodu *Pongo* žijí, se ze současného pohledu na aktuální situaci zdá být zcela neúčinné. Dnes je tato metoda záchrany uplatňována především u jedinců, kteří byli zabaveni při nelegálních odchycích mnohdy ještě na letištích v Indonésii nebo u jedinců, kteří byli v lidské péči jen po velmi krátkou dobu. U těch orangutanů, kteří se v lidské péči narodili, není repatriace či reintrodukce příliš reálná (Russon, et al., 2007).

Z hlediska regulace obchodu s orangutany jsou oba druhy zapsány v seznamu CITES v příloze I a veškeré importy z volné přírody jsou přísně zakázány, což v posledních letech do jisté míry velmi ovlivnilo rozšiřování nelegálního obchodu s odchycenými jedinci (CITES/GRASP, 2006). Přesto se však stále objevují případy, kdy jsou mláďata tajně odchytávána pro soukromé chovatele nebo pro tradiční asijskou medicínu. Dokud se bude udržovat, či bude-li stoupat poptávka po mláďatech a trofejích, bude na to přirozeně reagovat i zvyšující se nabídka. Stále ještě není znám účinný způsob, jak tomuto trendu plně zabránit. I když se daří omezovat pytláctví, vyskytuje se daleko horší způsob likvidace druhů. Jsou to odměny za zabité orangutany ulovené na plantážích palmy olejné, kde jsou chytáni jako škodná (Kaplan, 2006).

Za svůj život samice orangutanů porodí asi jen pět potomků, březí je cca 245 dní a k porodům dochází výhradně v noci. Své první mláďe rodí nejdříve kolem 15. roku života. Ve

věku 42 měsíců bývá mládě odstaveno. Kolem sedmého roku by mělo být schopné se o sebe postarat samo.

Díky dlouhodobému chovu orangutanů v lidské péči jsou velmi dobře prozkoumány všechny typy jejich chování – ať je to specifický způsob sociální struktury nebo reprodukční a potravní strategie. (Campbell, 2011). Mnoho poznatků o jejich životě však bylo získáno při výzkumech ve volné přírodě při pozorování a sčítání spacích hnízd orangutanů. Je potvrzeno, že to jsou denní tvorové žijící ve vysokých korunách stromů, kteří značnou část dne tráví vyhledáváním a požíváním potravy. Velký důraz také kladou na stavbu velmi důmyslných hnízd, která si každý den staví nová. Pohybují se jen velmi omezeně a na krátké vzdálenosti, avšak samci urazí vždy delší trasu než samice. Samice dost často zůstávají celé týdny na malých plochách do 1 km<sup>2</sup>.

Panger a Bearder (2006) ve své publikaci uvádějí, jak specifické a velmi přísné jsou požadavky na podmínky chovu orangutanů v zoologických zahradách, které jsou hlídány evropským koordinátorem chovu. Zásadní podmínkou kvalitních chovů jsou velké a prostorné vnější i vnitřní ubikace s potřebnou výškou a plochou. Velmi striktně jsou kontrolovány zoohygienické a bioklimatické podmínky v chovech. Nároky na sociální strukturu by měly odpovídat přirozeným potřebám druhu. Podávaná potrava by měla být bohatá a celoročně vyvážená, protože, jak bylo zjištěno z mnoha publikací, i jakákoli chyba ve výživě může vést k nenávratnému poškození zažívacího traktu a úhynu jedince (Leigh a Shea, 2005).

Tato práce se prioritně zaměřila na problematiku reprodukce obou druhů orangutanů v lidské péči a na celkovou analýzu evropských chovů. Záznamy uvedené v evropské plemenné knize dokládají celou historii chovu rodu *Pongo* v lidské péči. Jedním z důležitých údajů je původ jedinců. Ze záznamů bylo zjištěno, že 36% zde evidovaných jedinců pocházelo z volné přírody. Velká většina z nich se v minulosti do lidské péče dostala v důsledku nelegálních odchytů. U prvních jedinců v plemenné knize ani nebylo známo, z jaké oblasti pocházeli, proto byl u většiny z nich uveden pouze obecný údaj Borneo či Sumatra. Počet jedinců, kteří pocházeli z volné přírody, postupem času klesal. Největší pokles byl zaznamenán v 80. letech 20. století, kdy byly uvedeny do praxe přísné zákazy vyplývající z Washingtonské úmluvy o regulaci obchodu CITES (CITES/GRASP, 2006).

V 50 až 60. letech 20. století bylo z volné přírody do lidské péče odchyceno nejvíce jedinců bez rozdílu druhu, v 70. letech 20. století se počet mláďat narozených v lidské péči začal rapidně

zvyšovat. V porovnání mezi 50. až 70. lety byl nárůst o celých 137 %. Počet mláďat narozených v lidské péči stoupal až do 90. let 20. století. V tomto desetiletí se počet mláďat narozených v lidské péči značně snížil (Becker, 2007). Tento fakt je možné přisuzovat zřejmě zákazu odchyty zvířat ve volné přírodě a zákazu odchyty orangutanů z volné přírody a jejich převozu do zoologických zahrad po celém světě.

Od roku 1888 až do roku 2007 se v lidské péči narodilo 756 jedinců. Nejvíce jedinců se narodilo mezi roky 1980 až 2001. V letech 1888 až 1938 se v lidské péči nenarodilo žádné mládě a chovy v lidské péči byly postaveny pouze na jedincích odchycených ve volné přírodě, pro které ale nebyly vytvářeny vhodné podmínky chovu a ti se nemohli přirozeně rozmnožovat. Příčinou neúspěšných chovů byla také tehdejší neznalost specifického složení krmné dávky, která se v mnoha zoo svojí skladbou podobala spíše lidské stravě (Ovendorf a Parga, 2007).

Zajímavé byly výsledky, které sledovaly věkovou strukturu populace v souvislosti s úhyny. Přesné datum a místo úhynu bylo možné zjistit u 769 jedinců. Podle výsledků bylo zjištěno, že největší úmrtnost se vyskytovala u mláďat do 6 let věku - do tohoto věku uhynulo celkem 43,8 % z celkového počtu narozených orangutanů. V kategorii od 10 do 30 let uhynulo 32,4 % jedinců. Avšak je nutné uvést, že zejména v posledních letech se věk orangutanů chovaných v lidské péči prodlužuje - bylo chováno i několik jedinců, kteří se dožili věku přes 50 let. Jednalo se o orangutany pocházející ještě z volné přírody, ale dlouhověcí byli i jedinci narození již v lidské péči (Ovendorf a Parga, 2007). Příčinu tohoto zlepšení lze jednoznačně hledat ve zvyšující se kvalitě chovu orangutanů a v aplikaci nových poznatků z výzkumů *in situ* do záchranných chovů *ex situ*.

Navracení uměle odchovaných orangutanů do volné přírody se stává v některých záchranných centrech mnohdy bojem o život navracených jedinců. V 65 % případů dochází k tomu, že jedince na pokraji smrti musejí chovatelé navrátit z přírody zpět do chovného zařízení, protože není ve volné přírodě schopen se sám o sebe postarat. Je tedy odsouzen dožít zbytek život ve společnosti člověka (Redmond, 2008).

Mnohé zoologické zahrady, které chovají orangutany, se potýkají s vážným problémem, kdy dochází k odvrhnutí mláďat jejich matkami těsně po porodu (Ovendorf a Parga, 2007). Důvodů, proč samice mládě zapudí, je velké množství. Některé již byly řečeny, ale je nutné zmínit dva hlavní. První je všudypřítomný stres, který mění od základu vrozené chování samice.

Samice v přírodě při velkém stresu či nebezpečí mládě opouští, protože je pro ni prioritou vlastní přežití a zajištění přežití druhu. Avšak nejčastějším důvodem odebrání mláděte do náhradní lidské péče v zoologických zahradách bývá zdravotní a psychický stav matky, která není schopna se o svého potomka postarat, nebo je to právě absence správného mateřského chování, v důsledku čehož si matka není schopna s mládětem poradit (Maggioncalda, et al., 2002).

Způsob, jakým byli a jsou jedinci v lidské péči odchováni, bylo tématem mnoha výzkumů. I dnes probíhá několik pilotních projektů, jak ve světových zahradách, tak i v záchranných parcích na Sumatře a Borneu (Prasetyo a Sugardjito, 2007). V dřívějších dobách byl umělý odchov mláďat v záchranných centrech na Sumatře i na Borneu praktikován velmi často. V současné době se však všechny chovné instituce snaží tomuto způsobu odchovu vyhnout. Bohužel, stejně jako je tomu i u jiných živočišných druhů chovaných v zoo, není někdy jiná možnost volby. Tento přístup ale musí být vždy druhově specifický. U některých druhů zvířat (zejména sociálně žijících), u nichž by bylo začlenění uměle odchovaného jedince do skupiny složité či nemožné, nemá smysl k umělému odchovu vůbec přistupovat a je humánnější slabé mládě ihned uspat, protože mu člověk nebude schopen zajistit v dospělosti kvalitní a důstojné žití (Redmond, 2008).

Jedinců, kteří byli krátce po narození odebráni z nějakých důvodů matce a museli být odchováni uměle v péči ošetřovatele, bylo celkem 191 v rámci obou druhů, z toho bylo 102 samic a 61 samců. Na základě podrobné analýzy bylo zjištěno, že uměle odchovaní jedinci byli schopni se pářit a zplodit životaschopné potomky. Avšak 70 až 80 % z celkového počtu mláďat muselo být matkám odebráno do náhradní lidské péče.

Dále bylo zjištěno, že samci, odchovaní v náhradní lidské péči, jsou při zapojování do reprodukce o poznání méně úspěšní, než uměle odchované samice. Statisticky byly vyhodnoceny výsledky týkající se uměle odchovaných jedinců. Nejprve byl hodnocen u samic vliv jejich odchovu v mládí na jejich pozdější zapojení do reprodukce. K dispozici byl výběrový soubor s celkovým počtem 575 samic, z toho bylo 402 samic odchovaných přirozeně a 117 v náhradní lidské péči. Do reprodukce se z nich zapojilo 264 samic, odchovaných přirozeně a 111 samic odchovaných uměle. U některých samic nebyl způsob odchovu hodnocen, protože tento údaj v plemenné knize chyběl.

## 7. ZÁVĚR

Podle zpracované literatury je možné říci, že se systém ochrany orangutanů zlepšuje, ovšem dochází k tomu tak pozvolna, že pokud nedojde k radikální změně, nebude již možné vyhynutí tohoto druhu zabránit. Míra ohrožení je dnes tak vysoká, že dochází k rapidnímu úbytku populací. K tomuto trendu ještě přispívá fakt, že podpora velkých aglomerací pro pěstování palmy olejné je čím dál rozsáhlejší a agresivnější. Co se týče výzkumu tohoto druhu, učinili vědci v posledních desetiletích velké pokroky, a to jak v sociálním chování, tak i v poznacích, které se týkají samotné podstaty druhu a jejich životních biorytmů. Tyto poznatky slouží k špičkovému zkvalitnění chovů. Díky stále většímu počtu studií, zabývajících se orangutany, můžeme říci, že dnešní chovy mají, z hlediska kvality, stále vzrůstající trend a stále přísnější kritéria na podmínky chovu. Což by mohlo vést k zachování tohoto druhu alespoň mimo jejich přirozené prostředí.

Z výsledků analýzy plemenné knihy vyplývá, že v evropských zoologických zahradách je chováno a odchováno více samic než samců. Věkové složení jedinců žijících v lidské péči ukazuje, že nejvíce dnes žijících jedinců je v reprodukčním věku. Druhou početnou skupinu tvoří mladí a dospívající jedinci. Zbylou část tvoří malé procento jedinců, kteří jsou již v tzv. postreprodukčním věku a v chovech dožívají. Věková struktura ukazuje, že do 10 let věku je poměr obou pohlaví v chovech relativně vyrovnaný - samice převažují nad samci v kategorii od 12 let věku.

U samců lze říci, že způsob odchovu nemá vliv na jejich zapojení do reprodukce, hodnotíme-li pouze fakt, zda byli schopni se plodně spářit se samicí, protože se samci orangutanů na výchově mláďat nepodílejí.

Co se týče samic, hodnotíme-li jejich přirozený hormonální vývoj do puberty a dále, lze obecně říci, že u zdravých jedinců v kvalitních chovech probíhají fyziologické procesy související s reprodukcí bez ohledu na to, jakým způsobem byly tyto samice v dětství odchovány. Jediné, co může negativně ovlivňovat zdraví samic, je stresový faktor ve špatně vedeném chovu. Ovšem, to jsou jen ojedinělé případy. Ve většině případů tedy samice pravidelně cyklují, jsou schopné zabřeznout a porodit zdravé potomky. Ovšem v důsledku vlastního umělého odchovu přicházejí o možnost naučit se mateřskému chování od své matky, což může při péči o vlastního potomka vést k naprostému selhání. Tato problematika je velmi cílená a

netýká se jen orangutanů, ale také ostatních druhů velkých lidoopů, chovaných v zoologických zahradách.

Stanovená hypotéza byla potvrzena v celém jejím znění.

## 8. SEZNAM LITERATURY

**Bacon, A. M., Long, V. T. 2001.** The first discovery of a complete skeleton of a fossil orang – utan in a cave of the Hoa Binh Provinc. Vietnam. *Journal of a Human Evolution*. 41 (3). 227-241.

**Becker, C., 2007.** Orang Utan Europäisches Erhaltungszuchtprogramm, Zuchtbuch für Europa XXIII/2007.

**Bosch, W., 1982.** The psysiology of reproduction of the orang utan. In: de Boer, L. “ The orangutan, its biology and conservation, 1. vol, Kluwer Academic Publishers Group. p. 353.

**Brandl, P., 2013.** Ústní sdělení. Zoo Praha (6. 11.)

**Campbell, T. 2011.** Department of Psychology. University of Calgary. 240.

**Caldecott, J., Miles, L. 2005.** World Atlas of Great Apes and their Conservation. University of California Press. 456 p. ISBN: 0520246330.

**Delgado, R. A., van Schaik, C. P. 2000.** Behavioral ekology and conservation of the orangutan (*Pongo pygmaeus*): a tale of two islands. In: Van Schaik, C. P.: Securing a future for the wild orangutan. The Apes: Challenges for the 21st Century. 9. p. 201-218.

**Felix, J., 2000.** Atlas zvířat. Aventium Praha. Vydání druhé. s. 144. ISBN: 8071511773.

**Fox, 1998 in: Cambell, J. C., Fuentes, A., McKinnon, K. C., Panger, M., Bearder, S. K. 2006.** Primates in perspective. Oxford University Press. New York. p. 736. ISBN: 9780195171334.

**Galdikas, B. M. F. 1985** Adult male sociality and reproductive tactics among orangutans at TanjungPutingFolia. *American Journal Primatology*. 45. 9-24.

**Galdikas, B. M. F., Wood, J. W. 1990.** Births sparing patterns in humus and apes. *American Journal of Physical Anthropology*. 83 (2). 18–191.

**Groves, C. P. 2005.** Primates: Haplorhini: Simiformes: Catarhini: Hominoidea: Hominidae. Johns Hopkins University Press. 111–184. ISBN: 9780801882210.

**Hooijer, D. A. 1948.** Prehistoric teeth of man and the orangutan from central of Sumatra with notes on the fossil orangutan from Java and Southern China. Zoologische Mededeelingen. Rijksmuseum, Leiden.1–175.

**In: Smuts, B. B., Cheney, D. L., Seyfarth, R. M., Wrangham, R. W., Struhsaer, T. T.** Primates Society. University of Chicago Press, Chicago. 146-152.

**Jack, K. M., 2007.** The cebines: Towards an explanation of variable social structure.In Primates perspective (eds. C. J. Campbell, A. Fuentes, K.C. Mackinnon, M. Panger). Oxford University Press, New York. 67 (4).761-769.

**Jones, D. M. 1982.** The orangutan in captivity. In: de Boer, L: The orang utan, its biology.Kluwer Academic Publisher Group. p. 210. ISBN: 9061938902.

**Kaplan, G., 2006.** Orang-utans and the Rainforest. Ecology.info 26.

**Knott, C. D., Kahlenberg, S. M. 2007.** Orangutans in perspective. Forced copulation and female mating resistance. In primates perspective. Oxford University Press, New York. 290– 305.

**Koenigswald von, G.H.R.,1982.** –Distribution and evolution of the orang utan, *Pongo pygmaeus* (Hoppius). In: de Boer, l.“ The orang utan, its biology and conservatio, 1. Vydání, Kluwer Academic Pulisher Group, p. 353. ISBN: 9061937027.

**Kuze, N., Malim T. P., Koshima S. 2005.** Developmental ganges in the facial morphology of Borneo orangutan (*Pongo pygmaeus*): Possible signals in visual comunication. American journal of primatology. 65 (4). 353 – 376.

**Leigh, S. R. a Shea, B. T. 2005.** Ontogeny and the evolution of adult body size dimorphism in apes. American Journal Primatology. 36. 104-108



**Maggioncalda, A. N., Czekala, N. M., Sapolsky, R. M. 2000.** Growth hormone and toroid stimulating hormone concentrations in captive male orangutans: Implications for understanding developmental arrest. *American Journal Primatology*. 50 (141). 51-56.

**Maggioncalda, A. N., Czekala, N. M., Sapolsky, R. M. 2000.** Growth hormone and toroid stimulating hormone concentrations in captive male orangutans: Implications for understanding developmental arrest. *American Journal Primatology*. 50. 67-76.

**Maggioncalda, A. N., Sapolsky, R. M., Czekala, N. M. 2002.** Male orangutan subadulthood: a new twist on the relationship between chronic stress and developmental arrest. *American Journal Physiology Anthropology*. 118. 25-32.

**Markham, R., Groves, C. P. 1990.** Weights of wild orangutans. *American Journal Physical Anthropology*. 81 (2). 159-168.

**Matějů, P., 2013.** Ústní sdělení. Zoo Ústí nad Labem. (11. 9.)

**McKinnon. 1990.** Orangutans. **In: Grzimek, B. 1990.** Grzimek's encyclopedia Mammals volume 2. McGraw – Hill. p. 648. ISBN: 0079095089.

**Ovendorf, D., Parga, J. 2007** The new era of primate socioecology. In *Primates perspective*. Oxford University Press, Oxford. 82. 63–66.

**Panger, M., Bearder, S. K. 2006.** *Primates in perspective*. Oxford University Press. New York. p. 736. ISBN: 9780195171334.

**Povinelli, D. J. 2011.** *Folk Physics for Apes*. Oxford: Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780198572190.

**Prasetyo D, Sugardjito J. 2007.** Orangutan survey in Gunung Palung National Park and its surroundings. Final Report to Defra on the grouping of wild orangutans (*Pongo pygmaeus*) in the Gunung Leuser National Park, Sumatra, Indonesia. *International Journal of Primatology*. 8. 17-23.

**Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013** Savci, Chov zvířat v Zoo, Zvířata v lidské péči, Zoo Dvůr Králové. 976 s. ISBN: 9788090515438.

**Redmond, I. 2008.** Primates of the world – The amazing diversity of our closest relatives. Marshall Editions. p. 176. ISBN: 9781847732910.

**Rodman, P. S., Mitani, J. C. 1987.** Orangutans: sexual dimorphism in a solitary species. Primate societies. University of Chicago press. Chicago. 146-152.

**Rowe, N., 1996.** The pictorial guide to the living primates. Pogonia Press. p. 263. ISBN: 0964882515.

**Russon, A. E. 2006.** Acquisition of complex foraging skills in juvenile and adolescent orangutans (*Pongo pygmaeus*): Developmental pacing and shaping. Aquatic Mammals. 32 (4). 500-510.

**Russon, A. E., Andrews, K., Huss, B. 2007.** Innovation and the grain problem. Commentary on Ramsey, G., Bastian, M. L., and van Schaik, C. P., Animal innovation defined and operationalized. Behavioral and Brain Sciences. 30. 422-423.

**Russon, A. E., Handayani, P., Kuncoro., P. Ferisa, A. 2007b.** Orangutan leaf-carrying for nest building: Unravelling cultural processes. Animal Cognitions 10 (2). 189-202.

**Sugardjito, J. 2009.** Characterizing Social Interactions and Grouping Patterns of Sumatran Orangutans (*Pongo abelii*) in the Gunung Leuser National Park, Sumatra. Biodiversitas. 10. - informační zpráva z národního parku.

**Sugardjito, J., Boekhorst, I. J. A., van Hoof, R. A. M. 1987.** Ecological constraints on the grouping of wild orang-utans (*Pongo pygmaeus*) in the Gunung Leuser National Park, Sumatra, Indonesia. Primatol. 8. 17-41.

**Thorpe, S. K. S. a Crompton, R. H. 2005.** Locomotor Ecology of Wild Orangutans (*Pongo pygmaeus abelii*) in the Gunung Leuser Ecosystem, Sumatra, Indonesia: A Multivariate Analysis. 127 (1). 58-78

**Vančata, V. 2003** Primatologie. Díl 2. Catarrhina-opice a lidoopi, Universita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta, s. 260. ISBN: 8072901273.

**Warren, K. S., Nijman, I. J., Lenstra, J. A., Swan, R. A., Heriyanto, Den Boer, M. H. 2001.** Speciation and intrasubspecific variation of Bornean orangutans, *Pongo pygmaeus pygmaeus*. Molecular Biology Evolution. 18 (4). 472-480.

**Wilson, D. E., Reeder D. M. 2005.** Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographic Reference, The Johns Hopkins University Press, Baltimore. Baltimore. 3rd ed. 1945 p. ISBN: 0801882214.

**Young, R. J. 2003.** Environmental Enrichment for Captive Animals (UFAW Animal Welfare). Blackwell. Wiley. p. 240. ISBN: 0632064072.

#### **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

**Ancrenaz, M., Marshall, A., Goossens, B., van Schaik, C., Sugardjito, J., Gumal, M. & Wich, S. 2008.** *Pongo pygmaeus*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2.). [on-line]. [Aktualizace leden 2014] [cit. 2014 1-16]. Dostupné z: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

**Anonymus, 2013.** Orangutan Biology; Orangutan Ecology; Orangutan Behavior. [on-line] [Aktualizace listopad 2013] [cit. 2013-11-12]. Dostupné z: <<http://www.orangutan.org/orangutan-facts>>.

**Baer, J. A. 1998.** Veterinary perspective of potential risk factors in environmental enrichment. [on-line] [Aktualizace září 2013] [cit 2013-11-26] Dostupné z: <<http://www.sciencemag.org>>.

**Benirschke, K., 2002.** Orangutans, *Pongo pygmaeus* and *Pongo abelii*. In: Anonym (2003). Reproduction and development. Orangutan, *Pongo pygmaeus*. [on-line]. [Aktualizace prosinec 2013] [cit. 2013 12-20].

Dostupné z: <<http://spot.colorado.edu/~humphrey/fact%20sheets/orangutan/orangutan.htm>>.

**Bezdiček, J., 2007.** Příbuzenská plemenitba hospodářských zvířat. Vesmír č. 86. 758 [on-line] [Aktualizace únor 2008] [cit. 2014-2-4]. Dostupné z: <<http://www.vesmir.cz/clanek/pribuzenska-plemenitba-hospodarskych-zvirat>>.

**Cawthon, L. K. A. 2005.** Primate Factsheets: Orangutan (*Pongo*) Conservation. [online]. [Aktualizace leden 2014] [cit. 2014-1-7]. Dostupné z: <<http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/orangutan/cons>>

**CITES/GRASP 2006.** Orang-utan Technical Mission Indonesia. [on-line] [Aktualizace prosinec 2013] [cit. 2013-12-9] Dostupné z: <<http://www.unep.org/grasp/docs/Orangutan.pdf>>.

**Galdikas, B. M. F. 1995.** Behavior of wild adolescent female orangutans. In: Anonym (2003). Reproduction and development. Orangutan, *Pongo pygmaeus*. [on-line] [Aktualizace listopad 2007] [cit. 2013-11-5] Dostupné z: <<http://spot.colorado.edu/~humphrey/fact%20sheets/orangutan/orangutan.htm>>.

**IUCN, 2014.** *IUCN Red List of Threatened Species*. [online] [Aktualizace březen 2014] [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/>>.

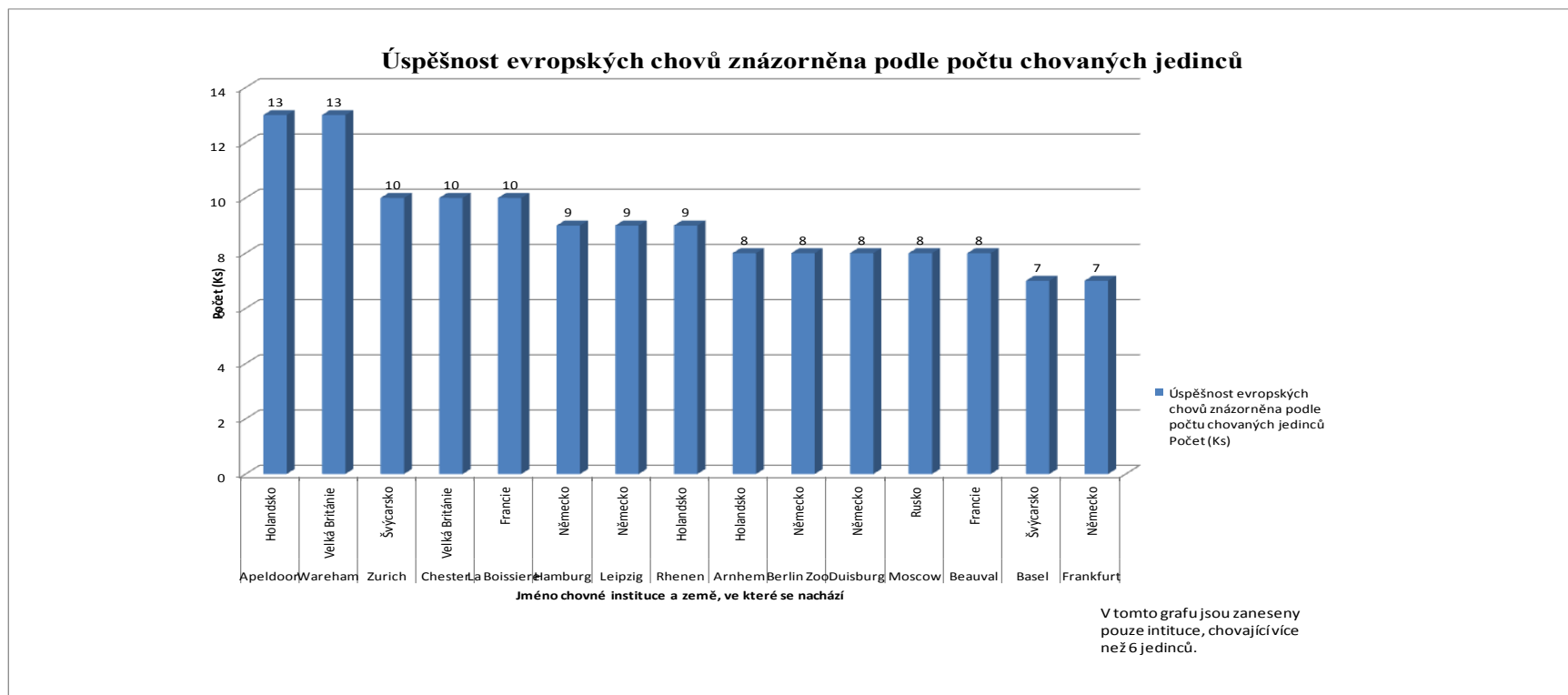
**Knott, Ch., 1999.** Orangutan behavior and ecology. In: Orangutans. [on-line] [Aktualizace listopad 2013] [cit. 2013-11-7] Dostupné z: <<http://www.fas.harvard.edu/~gporang/orangutans.html>>.

## **9. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY**

**PŘÍLOHA Č. 1.: Graf č. 1. Úspěšnost evropských chovů**

**PŘÍLOHA Č. 2.: Obrazová příloha celé práce seřazená chronologicky podle podkapitol,  
literární rešerše.**

**PŘÍLOHA Č. 1: Graf úspěšnosti evropských chovů orangutanů podle počtu chovaných jedinců**

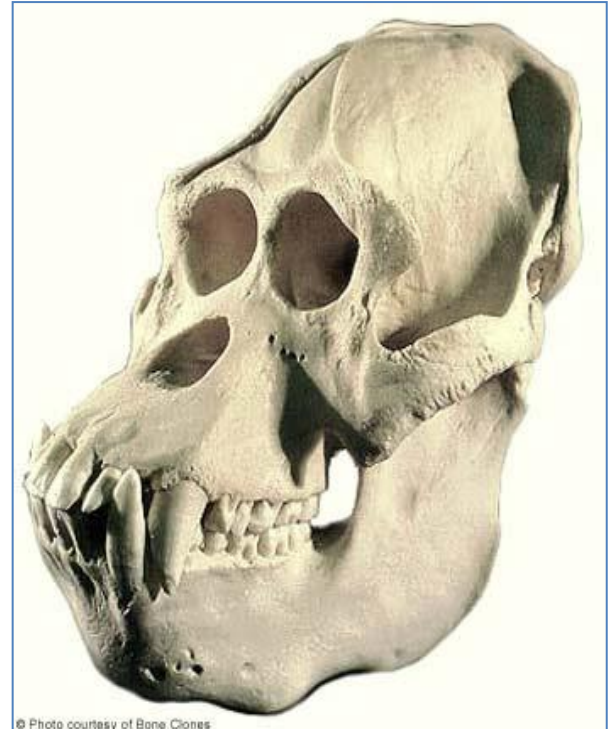
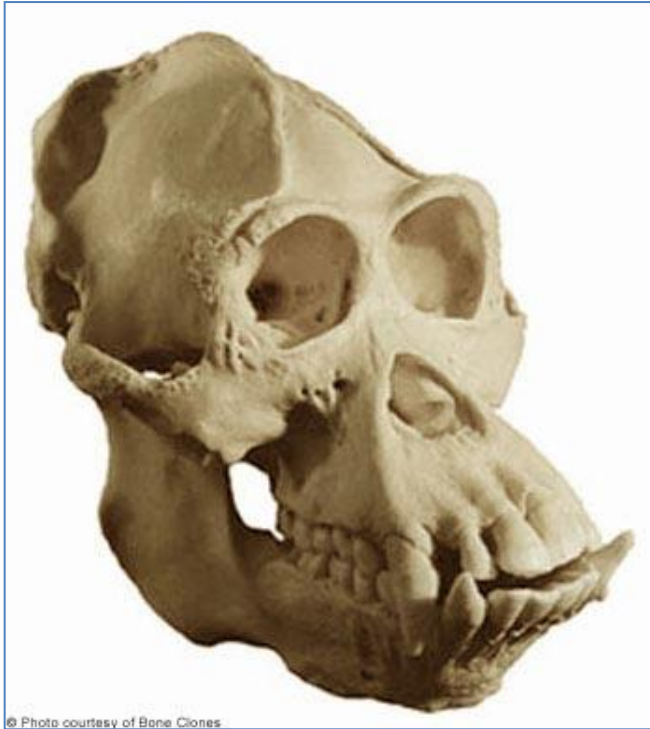


**Graf č. 1.** V Evropě jsou chovy orangutanů celkem stabilní. Zatím nejstabilnější chovné skupiny jsou v Apeldoornu v Holandsku a Warehamu ve Velké Británii. Obě tyto zoologické zahrady mají poměrně početnou populaci, čítající 13 jedinců. V Apeldoornu a ve Warehamu jsou chováni výhradně jedinci druhu *Pongo abelii*. Neuvedené zoologické zahrady mají chovné skupiny s méně než šesti jedinci. Celkem je nyní chováno 389 jedinců, údaj datovaný k 31. 12. 2007 (viz kapitola č. 4.2.2).

## Příloha č. 2: Obrazová příloha



**Obrázek č. 1.** Mapa znázorňující Malajské souostroví, na kterém se endemicky vyskytuje rod *Pongo*, rozdělený na dva druhy: orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* žijící výhradně na Borneu a orangutan sumaterský *Pongo abelii*, žijící výhradně na Sumatře (Zdroj: Caldecott a Miles, 2005. - World Atlas of Great Apes and their Conservation) (viz kapitola č. 3.3).



**Obrázek č. 2.** Lebka samce orangutana bornejského (Zdroj: Bone Clones, 2014; <http://www.interniche.org/cs/alternatives/bone-clones-skulls-and-sceletons-bone-clones-%E2%80%93-lebky-kostry>) (viz kapitola č. 3.6.1).

**Obrázek č. 3.** Lebka samce orangutana sumaterského (Zdroj: Bone Clones, 2014; <http://www.interniche.org/cs/alternatives/bone-clones-skulls-and-sceletons-bone-clones-%E2%80%93-lebky-kostry>) (viz kapitola č. 3.6.1).





**Obrázek č. 4.** Plakát kampaně, upozorňující na problém těžby dřeva a mýcení pralesů, ohrožující populace orangutanů (Zdroj: <http://www.jarojaromer.cz/images/plakat.png>) (viz kapitola č. 3.5).



**Obrázek č. 5.** Odchyt jedinců z volné přírody (Zdroj: <http://orangutanfoundation.wildlifedirect.org/>) (viz kapitola č. 3.5).

**Obrázek č. 6.** Odchyt jedinců z volné přírody (Zdroj: <http://orangutanfoundation.wildlifedirect.org/>) (viz kapitola č. 3.5).



**Obrázek č. 7.** Detail ruky orangutana sumaterského (viz kapitola 3.6.1).

(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G4136.html>).



**Obrázek č. 8.** Detail ruky orangutana sumaterského (viz kapitola 3.6.1).

(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G112835.html>).



**Obrázek č. 9.** Stavba hnízda orangutana bornejského (viz kapitola č. 3.8.2.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G4518.html>).



**Obrázek č. 10.** Hotové hnízdo orangutana bornejského v koruně stromů (viz kapitola č. 3.8.2.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G114520.html>).



**Obrázek č. 11.** Nelegální těžba zlata v Tanjung Puting na Borneu (viz kapitola č. 3.5).  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G14728.html>).



**Obrázek č. 12.** Čerstvě vysazená plantáž palmy olejně se zbylými fragmenty původní vegetace (Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G14727.html>) (viz kapitola č. 3.5).



**Obrázek č. 13.** Samec orangutana bornejského (Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G4436.html>) (viz kapitola č. 3.6.1).



**Obrázek č. 14.** Samec orangutana sumaterského (Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G113577.html>) (viz kapitola č. 3.6.1).



**Obrázek č. 15.** Orangutan sumaterský: samec, samice a mládě (viz kapitola č. 3.8.1).

(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G4031.html>).



**Obrázek č. 16.** Samice orangutana sumaterského s mládětem, mládě se učí normální stravě

(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G113564.html>) (viz kapitola 3.8.1).



**Obrázek č. 17.** Samice orangutana sumaterského s mládětem. Mládě je v typické pozici, v které se udrží pár prvních let svého života (Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G137163.html>) (viz kapitola 3.8.1).



**Obrázek č. 18.** Typický pohyb orangutanů v korunách stromů (viz kapitola č. 3.7.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G4032.html>).



**Obrázek č. 19.** Typický pohyb orangutanů v korunách stromů (viz kapitola č. 3.7.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G4126.html>).





**Obrázek č. 20.** Typický způsob pití u orangutanů sumaterských mimo monzunové období. Při monzunovém období pijí především vodu zachycenou na listech (viz kapitola č. 3.4)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G114529.html>).



**Obrázek č. 21.** Typický způsob pití u orangutanů bornejských mimo monzunové období. Při monzunovém období pijí především vodu zachycenou na listech (viz kapitola č. 3.4)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G114587.html>).



**Obrázek č. 22.** Typický postoj při lokomoci po zemi (viz kapitola č. 3.7.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G117012.html>).



**Obrázek č. 23.** Pohyb po zemi ne příliš typický pro orangutany, většinou se pohybují v korunách stromů a po zemi se pohybují jen ojedinelé (viz kapitola č. 3.7.1)  
(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G4667.html>).



**Obrázek č. 24.** Mládě orangutana sumaterského (viz kapitola č. 3.8.1)

(Zdroj: <http://www.arkive.org/sumatran-orangutan/pongo-abelii/image-G4026.html>).



**Obrázek č. 25.** Mládě orangutana bornejského (viz kapitola č. 3.8.1)

(Zdroj: <http://www.arkive.org/bornean-orangutan/pongo-pygmaeus/image-G141721.html>).



**Obrázek č. 26.** Samec orangutana sumaterského Káma v Zoo Praha ve stáří 3 měsíců (Zdroj: Archiv Zoo Praha, 1972) (viz kapitola č.3.11).



**Obrázek č. 27:** Káma, pohlavně aktivní samec orangutana sumaterského *Pongo abelii* - odchovaný v Zoo Praha (Zdroj: Archiv Zoo Praha, 2012) (viz kapitola č. 3.10).



**Obrázek č. 28.** Samec orangutana bornejského *Pongo pygmaeus* v ZOO Touroparc Romaneche Francie (Autor: Masopustová, 2008) viz kapitola č.3.10)



**Obrázek č. 29.** Ukázka enrichmentu, použitého ve výběhu orangutanů v Zoologické zahradě Kutai v Oregonu (Zdroj: <http://www.oregonzoo.org/gallery/tags/sumatran-orangutan>) (viz kapitola č. 3.10.6).