

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Problematika chovu babirus rodu *Babyroura* Perry, 1811
v evropských ZOO**

Bakalářská práce

Autor práce: Alena Smetanová

Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová

© 2013 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Problematika chovu babirus rodu *Babyrousa* Perry, 1811 v evropských ZOO" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 4. dubna 2013

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Renatě Masopustové za její cenné rady a trpělivost při vedení mé bakalářské práce, za její nesmírnou podporu a oporu. Rovněž bych chtěla poděkovat panu Pavlu Hájkovi a panu Ing. Janu Vašákovi z jihlavské zoologické zahrady, za jejich pomoc při vyhledávání informací a dále i ostatním zoologickým zahradám za vstřícnost a pomoc při zasílání podkladů o svých chovech babirus. V neposlední řadě nesmí chybět poděkování mé studijní referentce, paní Andree Bartlové, za její ohromnou podporu při studiu.

Problematika chovu babirus rodu *Babyrousa* Perry, 1811 v evropských ZOO

The issue of family farming babirusa *Babyrousa* Perry, 1811 in European Zoos

SOUHRN

Tato práce je zaměřena na problematiku chovu babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*, jediného druhu rodu *Babyrousa* chovaného v evropských zoologických zahradách.

V první části práce je stručně popsána fylogeneze a taxonomie rodu *Babyrousa*, dále pak biologie, etologie a výživa babirus ve volné přírodě. Nezbytné údaje o situaci ohrožení a ochrany všech čtyř současně uznaných druhů babirus ve volné přírodě podle Red List IUCN jsou zde rovněž sepsány, protože tato situace je základním předpokladem pro následné plánování a realizaci záchranných chovů *ex situ*. Tyto informace, včetně aktuálních početních stavů volně žijících populací, jsou uvedeny v příloze č. 6.

Druhá část bakalářské práce byla důležitá zejména z hlediska sjednocení informací, zabývajících se poznáním komplexní biologie babirus, o kterých je stále ještě i mezi odbornou veřejností známo jen velmi málo.

Hlavní část práce se pak zabývá chovem babirus v lidské péči, jejich nároky na chov a složení chovného páru. Větší prostor byl také dán problematice složité výživy babirus se zaměřením na trávicí soustavu a jejich krmení v přírodě a v lidské péči. Problémy se správnou skladbou krmné dávky jsou jednou z hlavních překážek úspěšnosti chovu babirus. Další hlavní překážkou v chovech je nedostatek zvířat a s tím spojené probíhající příbuzenské křížení za účelem uchování populace babirus v Evropě, což s sebou přináší mnoho zdravotních komplikací. Zrovna tak je jednou z překážek jejich nejistý původ a tím nejspíš i riziko mezidruhového křížení.

Závěrečné kapitoly jsou věnovány podrobnému výčtu evropských zoologických zahrad, které mají ve svých chovech druh *Babyrousa babyrussa*, včetně detailní problematiky historie, vývoje a perspektivy jejich chovu v České republice.

Klíčová slova: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa*, trávicí soustava, výživa, chov v lidské péči, problematika chovu

Problematika chovu babirusa rodu *Babyrousa* Perry, 1811 v evropských ZOO

The issue of family farming babirusa *Babyrousa* Perry, 1811 in European Zoos

SUMMARY

This thesis focuses on the issue of the farming of the Moluccan babirusa *Babyrousa babyrussa*, the only species of the genus *Babyrousa* bred in European Zoos.

In the first part of the thesis, the phylogeny and taxonomy of the genus *Babyrousa* are briefly described, followed by the biology, ethology and diet of babirusas living in the wild. Essential information on the status of endangerment and protection of all four currently recognized wild-living babirusa species is also collected here as this situation is the basic prerequisite for subsequent planning and implementation of *ex situ* breeding. This information, including current numbers of wild-living populations, is provided in Annex 6.

The importance of the second part of the thesis lies particularly in the consolidation of information allowing the understanding of the complex biology of the babirusas, about which very little is still known even among the professional public.

The main part of the thesis then deals with the breeding of babirusas in captivity, their requirements for breeding and the composition of a breeding couple. Extensive space was also dedicated to the issue of the babirusas' complicated diet with focus on their digestive system and their natural diet and diet in captivity. Problems with the correct composition of the feeding ration are some of the main obstacles to successful breeding of the babirusas. Another major obstacle is the lack of animals and the consequent inbreeding in order to maintain the babirusa population in Europe which brings about many health problems. A related complication is their uncertain origin and thus the risk of interspecies cross-breeding.

The final chapters are dedicated to a comprehensive list of European Zoos that breed the species *Babyrousa babyrussa* including detailed information on the history, development and perspective of their breeding in the Czech Republic.

Keywords: Moluccan babirusa *Babyrousa babyrussa*, digestive system, nutrition, breeding in captivity, the issue of the farming

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	CÍL PRÁCE	3
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	4
3.1	Stručná fylogeneze čeledi prasatovití Suidae	4
3.2	Stručná taxonomie babirus	6
3.2.2	Aktuální taxonomické rozdělení rodu <i>Babyrousa</i>	7
3.3	Biologie rodu <i>Babyrousa</i>	8
3.3.1	Morfologické odlišnosti rodu <i>Babyrousa</i>	8
3.3.2	Popis a charakteristika zástupců rodu <i>Babyrousa</i>	10
3.3.2.1	Druh: Babirusa molucká <i>Babyrousa babyrussa</i> , Linnaeus 1758	10
3.3.2.2	Druh: Babirusa bola-batu <i>Babyrousa bolabatuensis</i> , Hooijer 1950.....	11
3.3.2.3	Druh: Babirusa sulaweská <i>Babyrousa celebensis</i> , Deninger 1910	12
3.3.2.4	Druh: Babirusa togianská <i>Babyrousa togeanensis</i> , Sody 1949.....	13
3.3.3	Typy obývaných biotopů	14
3.3.3.1	Charakteristika biotopu <i>Babyrousa babyrussa</i>	14
3.3.3.2	Charakteristika biotopu <i>Babyrousa celebensis</i>	15
3.3.3.3	Charakteristika biotopu <i>Babyrousa togeanensis</i>	15
3.4	Potrava ve volné přírodě	15
3.4.1	Příjem potravy a trávicí soustava babirus	15
3.4.2	Složení přirozené potravy	17
3.5	Etologie babirus	19
3.5.1	Sociální chování.....	19
3.5.2	Reprodukce	20
3.6	Ochrana babirus v Indonésii	22
3.7	Chov babirus v evropských zoo	22
3.7.1	Obecný přehled a statistické údaje.....	22
3.8	Nároky na chov v lidské péči	24
3.8.1	Oplocení, velikost výběhu, teplotní nároky	24
3.8.2	Složení chovného páru a rozmnožování	25
3.8.3	Odchov.....	26

3.8.4	Krmení v lidské péči	26
3.8.4.1	Emaciated – tzv. vyhublý výživový stav	28
3.8.4.2	Thin – tzv. hubený výživový stav	28
3.8.4.3	Good - tzv. dobrý výživový stav	29
3.8.4.4	Fat – tzv. tlustý výživový stav	29
3.8.4.5	Obese – tzv. obézní výživový stav	30
3.8.5	Chov ve vybraných evropských zoologických zahradách	30
3.8.5.1	Budapest Zoological & Botanical Garden	31
3.8.5.2	Dudley Zoological Gardens	31
3.8.5.3	Chester Zoo	31
3.8.5.4	South Lakes Wild Animal Park	32
3.8.5.5	Thrigby Hall Wildlife Gardens	32
3.8.5.6	Wilhelma Zoo	32
3.8.5.7	Zoo of Antwerp	32
3.8.5.8	Zoologická zahrada Jihlava	32
3.8.5.9	Zoologischer Garten Berlin AG	33
3.8.5.10	Zoologischer Garten Frankfurt	33
3.8.5.11	Zoologischer Garten Wuppertal	33
3.8.6	Chov v českých ZOO	34
3.8.6.1	Zoo Děčín – Pastýřská Stěna	34
3.8.6.2	Zoologická zahrada Jihlava	35
3.8.6.3	Zoologická zahrada Ústí nad Labem	37
4	DISKUZE	39
5	ZÁVĚR	42
6	SEZNAM LITERATURY	43
7	SLOVNÍK ODBORNÝCH VÝRAZŮ A ZKRATEK	55
8	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	57

1 ÚVOD

V první části práce je stručně popsána fylogeneze a taxonomie rodu *Babyrousa*, dále pak biologie, etologie a výživa babirus ve volné přírodě. Nezbytné údaje o situaci ohrožení a ochrany všech čtyř druhů ve volné přírodě podle Red List IUCN jsou zde rovněž sepsány, protože tato situace je základním předpokladem pro následné plánování a realizaci záchranných chovů *ex situ*. Tyto informace, včetně aktuálních početních stavů volně žijících populací, jsou uvedeny v příloze č. 6. Tato první část bakalářské práce byla důležitá zejména z hlediska sjednocení informací, zabývajících se poznáním komplexní biologie babirus, o kterých je stále ještě i mezi odbornou veřejností známo jen velmi málo.

Babirusy jsou v současnosti zastoupeny čtyřmi druhy zařazenými do rodu *Babyrousa* Perry, 1811. Jedná se o středně velké nepřezvýkavé sudokopytníky, patřící do čeledi prasatovití Suidae. Všechny druhy jsou endemity Indonésie, vyskytující se v tropických deštných lesích ostrovů Togian, Moluccan a Sulawesi. Samci jsou solitérně žijící, zatímco samice žijí s mláďaty v rodinných skupinách. Jedná se o poměrně neznámý rod prasat, protože o jejich biologii není prozatím k dispozici dostatek vědeckých informací.

Ke dni 27. října 2012 je podle databáze ISIS v lidské péči v Evropě chován pouze jeden druh *Babyrousa babyrussa* v 10 evropských zoologických zahradách, v celkovém počtu 23 zvířat. Obvykle je chován jeden pár zvířat, některé zahrady ale mají skupinu samce s více samicemi. Úspěšné odchovy jsou zaznamenány jen velmi vzácně. Za poslední uplynulý rok 2012 bylo odchováno na území Evropy pouze jedno mládě, samice jménem Cinta, a to Zoologickou zahradou South Lakes Wild Animals Park v Anglii. Ke konci roku 2012 se ale narodila v North of England Zoological Society v Anglii dvě mláďata, tudíž k 31. 12. 2012 byla mláďata za rok 2012 tři.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zjištění příčin problémů chovu babirus v lidské péči. První část práce se bude zabývat stručnou fylogenezí a taxonomií tohoto rodu, dále se zaměří na biologii, etologii a výživu rodu *Babyrousa* ve volné přírodě. Rovněž bude v práci uvedena aktuální situace ohroženosti všech čtyř druhů ve volné přírodě podle IUCN a četnost volně žijících populací.

Podrobněji bude pojednáno o problematice chovu babirus v lidské péči, jejich nárocích na chov a složení chovného páru, hlavně s přihlédnutím k potravní specifice a trávicí soustavě babirus. Bude provedena analýza početních stavů evropského chovu v jednotlivých zoologických zahradách a hledání příčin problematiky chovu jako příprava pro podrobné zpracování problematiky v následující diplomové práci.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Literární přehled obsahuje stručný popis fylogeneze čeledi prasatovitých, na který navazuje taxonomický vývoj této čeledi a samotného rodu *Babyrousa*. Dále je v ní zahrnuta biologie tohoto rodu, která se blíže zaměřuje na morfologické odlišnosti babirus od ostatních prasatovitých, popis a charakteristiku jednotlivých druhů a popisy biotopů obývaných těmito druhy. Následuje zaměření na trávící soustavu babirus, složení přirozené potravy ve volné přírodě a etologii. Poslední část se pak zabývá ochranou a ohrožením rodu *Babyrousa*, nároky na jejich chov v lidské péči s podrobnějším popisem výživy a nakonec chovem ve vybraných evropských zoologických zahradách.

3.1 STRUČNÁ FYLOGENEZE ČELEDI PRASATOVITÍ SUIDAE

Placentálové jsou evolučně nejúspěšnější skupinou savců. Podle Ročka (2002) byl jejich evoluční úspěch spojen se vznikem tzv. trofoblastu, speciální embryonální tkáně, z níž se během embryogeneze vyvíjí placenta. Nejstarší paleontologicky doložené placentální savci pocházejí pravděpodobně z období rané křídly Mongolska (Kielan-Jaworowska a Dashzeveg, 1989). Podle poměrně velkých fragmentů nalezených čelistí byli určeni jako zástupci rodu *Prokennalestes*. Jednalo se o velmi drobné savce, jejichž odhadovaná délka lebky činila asi 2,5 cm. O něco vývojově pokročilejší se zdá být rod *Bobolestes*, pocházející nejspíš z období spodní křídly Uzbekistánu (Flegr, 2005; Roček, 2002). Pro přehlednost je v závěru kapitoly uvedena mapa geologických období na obrázku č. 1.

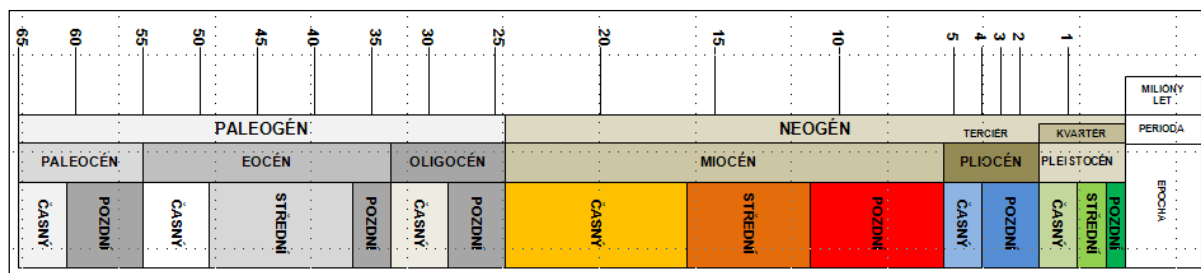
Přibližně v pozdní křídě byli placentálové již diferencováni do několika rodů, které jsou známy nejen podle lebek, ale i z nálezů postkranálních koster, které pocházejí z Mongolska (rody *Kennalestes*, *Asioryctes*, *Zalamabdalestes* a *Barunlestes*), ale i z Uzbekistánu a Severní Ameriky. U některých nálezů lze již rozpoznat tendence k herbivorii, což byl v evoluci savců zcela nový rys. Týká se to zejména zástupců skupiny Condylarthra. Ti byli pravděpodobně předky prvních kopytníků, a také forem, ze kterých se vyvinuli zajícovci Lagomorpha, hlodavci Rodentia a další (Roček, 2002; Špinar, 1984). Tuto skupinu lze považovat jako evoluční mezistupeň, spojující primitivní insektivorní křídlové placentály s moderními kopytníky (Roček, 2002).

Madsen et al. (2001) rozdělil nově savce podle příbuznosti DNA do čtyř nadřádů podle společné vývojové linie. Jsou to nadřády Afrotheria, Xenarthra, Laurasiatheria a

Euarchontoglires. Sudokopytníky zařadil do nadřádu Laurasiatheria společně s letouny, lichokopytníky, šelmami, kytovci a některými hmyzožravými savci, jako jsou ježci, krtci nebo rejskové.

Prasata a jejich příbuzní se během vývoje postupně oddělili od přežvýkavců velmi brzy. Nejmladší prasatovití jsou známi již z eocénu, před asi 35 miliony let, z dnešního severního Thajska (Randi et al., 1996; Thenius, 1970; Wilson a Mittermeier, 2011). Za původ nadčeledi štětinačů Suoidea je považována výchovní Asie, odkud se pekariovití rozšířili do Nového světa (budoucí Severní Amerika) a prasatovití migrovali do Starého světa. Zástupci podčeledi pravých prasat Suinae, se objevili zřejmě ke konci středního miocénu, pravděpodobně v Evropě nebo západní Asii. Velmi rychle se rozšířili a v pozdním miocénu, někdy před 6 miliony lety, byli zastoupeni alespoň 15 rody. Rod *Babyrousa* je zahrnut k ostatním zástupcům podčeledi pravých prasat Suinae, na základě sdílených morfologických charakteristik, ačkoli to není podloženo molekulární fylogenezí (Wilson a Mittermeier, 2011).

Babirusy mají mnoho morfologických a genetických odlišností, které je dělí od ostatních prasatovitých Suidae, avšak jak uvádí Wilson a Mittermeier (2011), rod *Babyrousa* může být v budoucnu z této čeledi vyřazen. Dle těchto autorů existují o řazení tohoto rodu prozatím dvě teorie - buď zachovat babirusy v čeledi prasatovití, nebo je přesunout do čeledi hrochovití. Jedna teorie vychází z jisté podobnosti babirus s rodem *Merycopotamus* z čeledi Anthracotheriidae z miocénu v Indii, který položil široké základy skupiny hrochů. Právě tento fakt může prozatím držet babirusy v původní podčeledi Suinae, ale také je může v budoucnu vyčlenit z prasatovitých Suidae, do čeledi hrochovitých Hoppopotamidae. Avšak na základě úspěšného křížení samce babirusy a samice domestikovaného prasete v ZOO Copenhagen v Kodani, které se uskutečnilo v roce 2006 a ze kterého se narodila čtyři zdravá křížená selata, se tak pravděpodobně podle Wilson a Mittermeier (2011) prozatím nestane.



Obrázek č. 1: Geologická časová osa. Vyobrazení rozdělení jednotlivých period a epoch v průběhu geologických období (Podle Fejfara (2005) upravila Masopustová, 2012).

3.2 STRUČNÁ TAXONOMIE BABIRUS

3.2.1 Vývoj taxonomického zařazení čeledi Suidae

Fejfar a Major (2005) uvádějí vývoj systému savců od roku 1758 v desátém vydání *Systema naturae per Regna tria Naturae* od C. Linného. Zde Linnaeus rozdělil savce do osmi řádů, kdy prasatovité zařadil do řádu *Bestiae*, kam patřili také pekariovití, pásovci, ježci, rejsci, krtci a vačice. Babirusa zde byla konkrétně popsána jako druh *Babyrousa babyrussa* (Linnaeus, 1758).

Cuvier (1817) zařazení pozměnil a savce rozdělil do devíti řádů. Prasatovití se tak najednou ocitli v řádu tlustokožců, zvaném *Pachydermes*. Zástupcem tohoto řádu byl mimo jiné *Pachydermes ordinaries*, který byl považován za společného předka pro prasatovité, hrochy, damany a nosorožce.

V roce 1945 Simpson uvedl 32 řádů savců, kde prasatovité již začlenil do řádu sudokopytníků *Artiodactyla*, kde zůstali i přes některé změny uváděné McKenna a Bell (1997) do roku 2005, kdy vešla v platnost taxonomie podle Wilson a Reeder (2005). Nejnovější taxonomie kopytníků (Groves a Grubb, 2011) stále uvádí čeleď Suidae. Zásadní změny potom proběhly na úrovni druhů a poddruhů.

Vzhledem k tomu, že tato nová verze taxonomie kopytníků byla publikována teprve v roce 2011 a v odborné literatuře ještě není příliš používána, bude tato bakalářská práce respektovat dělení podle dosud velmi rozšířeného a zaběhlého systému babirus od Wilson a Reeder (2005), kteří uvádějí čtyři druhy babirus rodu *Babyrousa*. Ke třem současným druhům od Groves a Grubb (2011) uvádějí ještě druh *Babyrousa bolabatuensis*, který popsal roku 1950 Hooijer.

3.2.2 Aktuální taxonomické rozdělení rodu *Babyrousa*

podle Ungulate taxonomy (Groves a Grubb, 2011)

Třída:	savci	Mammalia
Podtřída:	živorodí	Theria
Infratřída:	placentálové	Eutheria
Řád:	sudokopytníci	Artiodactyla
Podřád:	nepřežvýkaví	Suimorpha
Nadčeleď:	štětinači	Suoidea
Čeleď:	prasatovití	Suidae
Podčeleď:	pravá prasata	Suinae
Tribus:	babirusy	Babyrousini
Rod:	<i>Babyrousa</i> Perry, 1811	
Druh:	<i>Babyrousa babyrussa</i> Linnaeus, 1758	
Druh:	<i>Babyrousa celebensis</i> Deninger, 1910	
Druh:	<i>Babyrousa togeanensis</i> Sody, 1949	

Biolib.cz (www.biolib.cz) se o babirusách nezmiňuje jako o jednotlivých druzích, ale jako o jednom druhu babirusy celebeské *Babyrousa babyrussa* a jejích poddruzích. Poddruh *Babyrousa babyrussa bolabatuensis* uvádí jako vyhynulý. Také on-line databáze Animal Diversity Web (www.animaldiversity.ummz.umich.edu) píše o poddruzích babirus a spolu s IUCN Red List (www.iucnredlist.org) druh *Babyrousa bolabatuensis* neuvádí vůbec.

O existenci a případném rozšíření druhu *Babyrousa bolabatuensis* se vedou mezi vědci stále dohady. Strohé informace pocházejí pouze z výzkumů nalezených subfosílií. Ani Wilson a Mittermeier (2011) se ve své nejnovější publikaci o tomto druhu nezmiňují, píšou pouze o třech uznaných recentních druzích. Tento druh je podle nejnovější taxonomie podle Groves a Grubb (2011) nejspíše vyhynulý, v této práci ale je zmíněn.

Pro používání správného zoologického názvosloví byla důležitou pomocí mezinárodní pravidla zoologické nomenklatury (Mezinárodní komise pro zoologickou nomenklaturu, 2003).

3.3 BIOLOGIE RODU *BABYROUSA*

3.3.1 Morfologické odlišnosti rodu *Babyrousa*

Z čeledi prasatovitých Suidae babirusy vypadají nejvíce zvláště. Dlouhé štíhlé končetiny nesou soudkovité téměř lysé tělo, které je pokryto řídkou šedou srstí, která se velmi odlišuje od typické štětinaté srsti ostatních prasatovitých. Také mají méně specializovaný rypák a krátké lícní partie. Velmi výrazný je tzv. **pohlavní dimorfismus** (viz. slovník) babirus, který je znázorněn na obrázku č. 2 a na obrázku č. 3, v přílohách je potom pod přílohou č. 1 na obrázku č. 28 lebka samce rodu *Babyrousa* a pod přílohou č. 2 na obrázku č. 29 je přehled růstu zubů samce Zoologické zahrady v Jihlavě v průběhu roku 2010 až 2013. Samci jsou přibližně o 30% větší než samice. Nejvíce pozoruhodné jsou jejich špičáky, které u samic nejsou tak výrazné nebo zcela chybějí, zatímco u dospívajících samců prorůstají tzv. **rostrální kostí** (viz. slovník) i kůží horní čelisti a trčí ven jako malé růžky, které s přibývajícím věkem rostou spirálovitě vzhůru a stáčejí se směrem k obličejí (Leus, 1994; Wilson a Mittermeier, 2011; www.biolib.cz).



Obrázek č. 2: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa* samec (Foto: Smetanová, 2011)

Obrázek č. 3: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa* samice (Foto: Smetanová, 2013)

Funkce těchto zubů není dosud plně objasněna. Odhaduje se, že špičáky užívají samci k boji nebo zvířatům pomáhají při snadnějším pronikání hustým terénem. Tento názor je však nejméně pravděpodobný a není podložen dostatečným množstvím pozorování. Teorie s využitím klů k boji se zdá logická, i když samci babirus bojují jiným způsobem, při kterém se postaví na zadní končetiny, hlavy natahují co nejvíce vzhůru a „boxují se“ předními končetinami, jak je vidět na obrázku č. 4. Při tomto rituálu své špičáky nepoužívají. Navíc

špičáky jsou natolik křehké a lehce zlomitelné, protože mají jen mělké kořeny. Proto je možné, že jejich využití při ostrém silovém boji je nepravděpodobné (Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu).



Obrázek č. 4: Snímek zachycující boj dospělých samců babirus ve volné přírodě na Sulawesi (Zdroj: <http://www.arkive.org/sulawesi-babirusa/babyrousa-celebensis/image-G62259.html>).

Babirusy jsou jiné i v mnoha fyziologických zvláštностech - například ve struktuře svalstva. Jejich malý oblý tzv. ***Musculus coracobrachialis* - hákový sval** (viz. slovník), jeden ze svalů kolem ramenního aparátu, má charakteristické rysy spíše pro turovité Bovidae a jelenovité Cervidae, ale u zástupců čeledi prasatovití Suidae se nevyskytuje. Také, morfologie svalu tzv. ***Musculus plantaris* - chodidlový sval** (viz. slovník), je mezi prasatovitými jedinečná. Další odlišnou charakteristikou je žaludek babirus, který je sice jednodukomorový a složitý jako u ostatních prasatovitých, ale svou anatomickou stavbou a tvarem je žaludek babirus více složitý.

Babirusy se odlišují od ostatních prasatovitých také ve způsobu označování svého teritoria. Pachové značky rozšiřují pomocí tzv. orby, kdy zvíře vnoří rypák hluboko do půdy a vkleče na hrudních končetinách se pohybuje dopředu. Rypákem při tomto pohybu ryje ze strany na stranu a hodně sliní, což podporuje domněnku, že se jedná o pachovou označovací funkci. Toto chování se vyskytuje jak u jedinců žijících ve volné přírodě, tak i u babirus v lidské péči. „Orné chování“, typické pro prasatovité, babirusy nepoužívají, zřejmě z důvodu absence tzv. rostrální kosti v rypáku (Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.iucnredlist.org).

Mláďata babirus jsou zcela odlišná. Většina samic má 4 funkční mléčné žlázy. Jeden pár mléčných žláz mají v oblasti pánevní a druhý pár mléčných žláz mají v oblasti břišní (Bowles, 1986; Patry et al., 1995). Proto se nejspíš rodí jedno nebo dvě mláďata, což je pro prasatovité velice málo. Výjimečně se ale rodí i trojčata. Mláďata jsou jednotně šedě zbarvená, drobnějšího vzrůstu, ale zdají se být více vyspělá než selata ostatních zástupců prasatovitých. Je to pravděpodobně z důvodu jejich delšího prenatalního vývoje. Jednotné zbarvení a velikost mláďat druhu *Babyrousa babyrussa* znázorňuje obrázek č. 5 (Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.biolib.cz; www.iucnredlist.org).



Obrázek č. 5: Mláďě babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*, narozené v South Lakes Wild Animal Park, v březnu roku 2012 (Zdroj: <http://southlakeswildanimalpark.blogspot.co.uk/2012/05/rare-babirusa-birth-2012.html>).

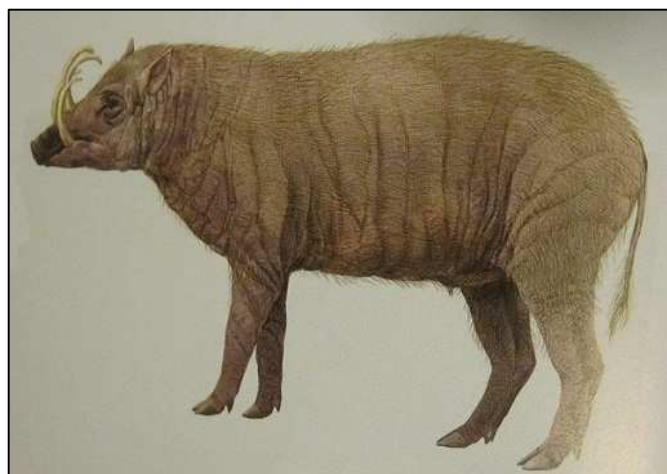
3.3.2 Popis a charakteristika zástupců rodu *Babyrousa*

3.3.2.1 Druh: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa*, Linnaeus 1758

Tento druh, jinak nazývaný také babirusa celebeská nebo zlatá, je jediným zástupcem rodu *Babyrousa*, chovaným v lidské péči v Evropě (www.isis.org). Je nejmenším zástupcem babirus s dlouhým zavalitějším ochlupeným tělem a chlupatým ocasem. Srst je dlouhá, silná a má zlatou, krémovou nebo černou barvu. Kůže má často velké záhyby a vrásky (Leus, 1994; Parker, 1990; www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Délka těla i s hlavou je asi 85 až 110 cm, ocas měří 20 až 32 cm a výška v kohoutku je 65 až 80 cm. Hmotnost dospělé babirusy se podle pohlaví pohybuje mezi 43 až 100 kg. Popis babirusy molucké je na obrázku č. 6 (Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu).

Horní špičáky samců se rozbíhají nebo jsou tzv. **subparalelní** (viz. slovník), ale mohou být i slabě sbíhavé. Jsou krátké a štíhlé a z bočního pohledu kříží dolní špičáky (Leus, 1994; Wilson a Mittermeier, 2011).

Babyrousa babyrussa obývá indonéské souostroví Moluccan v severní Sulawesi. Konkrétně se vyskytuje na ostrovech Buru a Sula – Mangola a Talibu. Dříve se vyskytovala na ostrově Sulabesi, dnešní Sanana, odkud ale v současnosti vymizela, jak je označeno v příloze č. 3 na obrázku č. 30 (Leus, 1994; Wilson a Mittermeier, 2011; Wilson a Reeder, 2005; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.iucnredlist.org).



Obrázek č. 6: Obrázek babirusy molucké *Babyrousa babyrussa* (Podle Wilson a Mittermeier (2011) upravila Smetanová, 2013).

3.3.2.2 Druh: **Babirusa bola-batu *Babyrousa bolabatuensis*, Hooijer 1950**

Druhý zástupce rodu *Babyrousa* nemá český název a je podle Wilson a Mittermeier (2011) podobný prvnímu druhu *Babyrousa babyrussa*, což odvodili vědci na základě měření zubů a podle nalezených subfossilních pozůstatků.

Wilson a Reeder (2005) uvádějí, že tento druh byl rozšířen v okolí jeskyně Bola Batoe, v oblasti Barebo, blízko Badjo, asi 20 km jihozápadně od Watampone v Central Bone, jihovýchodního Celebesu. Rozšíření vědci určili z holocénních čelistí, zubů a jedné současné lebky, nalezených na těchto místech (www.iucnredlist.org). Biolib.cz (www.biolib.cz) však tento druh uvádí jako vyhynulý a zmiňuje se o něm jako o poddruhu *Babyrousa babyrussa bolabatuensis*.

3.3.2.3 Druh: Babirusa sulaweská *Babyrousa celebensis*, Deninger 1910

Druh *Babyrousa celebensis* je druhým druhem chovaným v lidské péči. Podle databáze ISIS je chován v ostatních zoologických zahradách mimo níže zmíněné zahrady v podkapitole č. 3. 7. 1 o obecném přehledu a statických údajích chovu babirus v evropských zoo. V Evropě ale tento druh nikde chovaný není (www.isis.org). Má charakteristické řídké nebo zcela chybějící osrstění, lysý ocas a delší užší lebku. Jeho pokožka je hrubá a šedohnědě zbarvená (Leus, 1994; Macdonald, 2001; Nowak, 1991; Oliver, 1993; Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.umz.umich.edu). Délka těla se pohybuje od 85 až 100 cm, ocas měří 20 až 32 cm a výška v kohoutku je 65 až 80 cm. Hmotnost dospělých jedinců dle pohlaví je až 100 kg, avšak samice mají hmotnost asi o 30 % nižší. Jejich vzhled znázorňuje obrázek č. 7 (Groves, 1980; Wilson a Mittermeier, 2011; www.arkive.org).

Horní špičáky samců jsou obecně dlouhé, tlusté a sbíhají se. Svisle se spojují a laterálně nekříží dolní špičáky (Groves, 1980; Wilson a Mittermeier, 2011). Samci tohoto druhu mají nejdelší a nejrobustnější špičáky (Leus, 1994).

Výskyt *Babyrousa celebensis* je potvrzen v severní Sulawesi i z blízkých pobřežních ostrovů Muna, Buton a Lembah (Leus, 1994; Wilson a Reeder, 2005; www.iucnredlist.org). Z nejsevernějších částí Sulawesi vymizely a jejich rozmístění může být nyní velmi omezené na západním konci, v Národním parku Bogani Nani Wartabone nebo v přírodních rezervacích Nantu a Panua, jak ukazuje obrázek č. 31 v příloze č. 4 (Riley, 2002).



Obrázek č. 7: Obrázek babirusy sulaweské *Babyrousa celebensis* (Podle Wilson a Mittermeier (2011) upravila Smetanová, 2013).

3.3.2.4 Druh: Babirusa togianská *Babyrousa togeanensis*, Sody 1949

U tohoto posledního zástupce rodu *Babyrousa* nejsou známé přesné tělesné rozměry, ale v literatuře je uváděn jako největší z babirus. Po těle mu narůstají hustěji rozptýlené kratší chlupy a na ocase má chomáč chlupů. Srst je světle žlutohnědá, hnědá nebo černá, přičemž horní část těla je tmavší než spodní (Leus, 1994).

Horní špičáky samců jsou obvykle krátké, štíhlé a poněkud vytočené vpřed, vždy se však sbíhají, jak je dobře vidět na obrázku č. 8 (Groves, 1980; Leus, 1994; Wilson a Mittermeier, 2011).

Tento druh byl nalezen v severní a východní části Sulawesi, na souostroví Togian. Konkrétně žije na ostrovech Batudaka, Malenge, Togeana a Talatakoh (Groves, 1980; Wilson a Mittermeier, 2011) a podle IUCN Red List (www.iucnredlist.org) také na ostrovech Pulau a Batone. Velmi malé území výskytu *Babyrousa togeanensis* je označeno na obrázku č. 32 v příloze č. 5.



Obrázek č. 8: Obrázek babirusy togianské *Babyrousa togeanensis* (Podle Wilson a Mittermeier (2011) upravila Smetanová, 2013).

3.3.3 Typy obývaných biotopů

Babirusa je endemité savce Indonésie, kde obývá biotopy s tropickým deštným lesem, vyskytuje se v okolí řek a rybníků, jak znázorňují obrázky č. 9 a 10. Zatímco v minulosti měla zvířata sklony obývat nízko položené oblasti v blízkosti mořských břehů, v dnešní době jsou babirusy viděny většinou ve vnitrozemí a ve vyšších polohách v méně přístupných terénech. Většinou se vyskytují v okolí čerstvých vod bažinatých, říčních a rašelinových lesů, i ve výškách kolem 1000 m. n. m. (Leus, 1994; Nowak, 1999; www.iucnredlist.org). Husté křovinaté vegetaci se však babirusy vyhýbají (www.animaldiversity.ummz.umich.edu).



Obrázek č. 9: Fotografie biotopu tropického deštného lesa obývaného babirusami na Sulawesi, na které je zároveň ukázáno, v jak velkých a jak obsazených skupinách babirusy žijí (Zdroj: <http://www.arkive.org/sulawesi-babirusa/babyrousa-celebensis/image-G123949.html>).

Obrázek č. 10: Biotop tropického deštného lesa obývaného babirusami v přírodní rezervaci Nantu v severní Sulawesi (Zdroj: <http://www.arkive.org/sulawesi-babirusa/babyrousa-celebensis/image-G17924.html>).

3.3.3.1 Charakteristika biotopu *Babyrousa babyrousa*

Babyrousa babyrousa obývá biotopy typické pro Buru, kde je přírodní vegetace převážně tropického nížinného charakteru se zeleným a polozeleným deštným lesem, s výjimkou smíšených monzunových lesů a savan na severu a severovýchodě ostrova. Místní obyvatelé tvrdí, že babirusy žijí často ve skalnatých, horských oblastech nebo přímo v horách (Wilson a Mittermeier, 2011).

3.3.3.2 Charakteristika biotopu *Babyrousa celebensis*

Babyrousa celebensis žije v tropických deštných lesích. V poslední době se vyskytuje v níže položených oblastech, blízko pobřeží a hlavně ve vnitřních nebo vyšších a méně přístupných oblastech. Její výskyt je často spojován s bažinami a s říčními oblastmi (Riley, 2002; Wilson a Mittermeier, 2011).

3.3.3.3 Charakteristika biotopu *Babyrousa togeanensis*

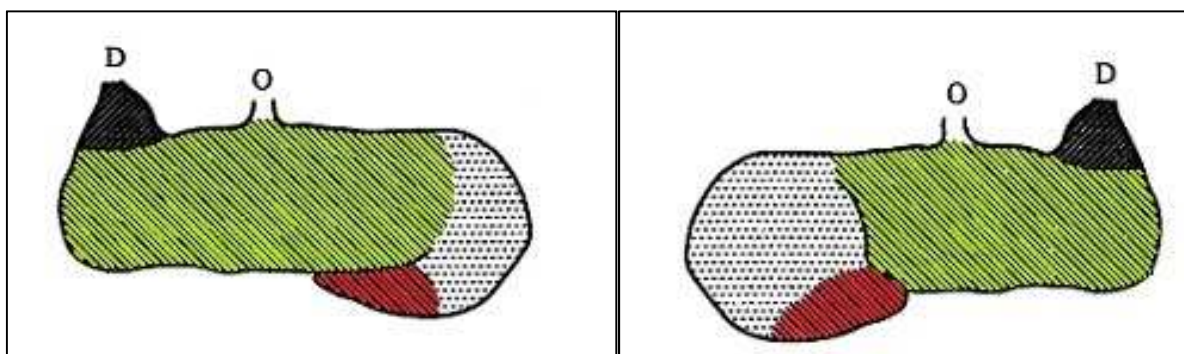
Babyrousa togeanensis obecně obývá biotop deštného lesa, břehy řek a rybníků. Vegetace na Togian ostrovech se skládá z mokrých lesů, často se lišících na každém ostrově. Babirusy byly také zahlédnuty na zahradách, okrajích vesnic, ve sladkovodních močálech, plážích nebo na plantážích kokosových ořechů (Akbar et al., 2007; Wilson a Mittermeier, 2011).

3.4 POTRAVA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

3.4.1 Příjem potravy a trávicí soustava babirus

Žaludek babirus se od ostatních prasatovitých anatomicky výrazně liší a je stále zkoumán. Vrolik (1844) rozpoznal v žaludku dvě přesně vymezená místa, část česlovou a část vrátníkovou. Toto následně Langer (1988) předefinoval na tzv. *Corpus ventriculi* (viz. slovník) a tzv. *Fundus ventriculi* (viz. slovník). Dále uvedl části tzv. *Diverticulum ventriculi* (viz. slovník) a tzv. *Pars pylorica* (viz. slovník). Davis (1940) dokonce naznačil, že rozpoznal dvě ze tří komor přežvýkavého žaludku, bachor a čepec, nezaznamenal přítomnost knihy. Davis (1940) i Vrolik (1844) reprezentovali žaludek babirus jako jakýsi přechod mezi jednoduchým – jednokomorovým žaludkem prasatovitých a složitým – vícekomorovým žaludkem přežvýkavých sudokopytníků. Langer (1988) ve svých pozdějších studiích žaludku babirus došel k opačnému závěru. Shodl se na tom, že žaludek babirus je více složitějšího tvaru než žaludek ostatních prasatovitých, přítomnost předžaludků ale nezmiňoval (Leus, 1994).

Níže je uveden popis žaludku, na následujících dvou obrázcích č. 11 a 12, ze dvou různých pohledů zobrazení.



Obrázek č. 11: Žaludek babirusy z ventrálního zobrazení. Popis částí je pro oba obrázky stejný. Jícen *Oesophagus*, označený jako O, ústí do žluté části značící *Corpus ventriculi*, vlastní tělo žaludku, na které černou barvou navazuje *Pars pylorica* neboli vrátník. Vrátník ústí do *Duodenum*, dvanáctníku, který je znázorněn písmenem D. Bílá část vedle *Corpus ventriculi* je *Fundus ventriculi*, klenba žaludku. Na ni potom navazuje označenou červenou barvou *Diverticulum ventriculi* zvané vychlípení žaludku (Podle Leus (1994) upravila Smetanová, 2013).

Obrázek č. 12: Žaludek babirusy z dorzálního zobrazení (Podle Leus (1994) upravila Smetanová, 2013).

Žaludek babirusy je nejenom více rozšířen než žaludek divokého prasete *Sus scrofa*, ale více než 70% vnitřního povrchu je lemováno hlenem vyráběným srdečními žlázami. U divokého prasete je pokryto 30% povrchu žaludku. Tato oblast má pH 5,3 až 6,4, vhodné pro přežití mikroorganismů, které jsou přítomné v hojném počtu jak v povrchové vrstvě hlenu, tak i v luminálním hlenu (Langer, 1988; Leus, 1994, 2000; Leus et al., 1999). Často diskutovanou funkcí těchto mikroorganismů je bakteriální fermentace strukturálních složek rostlin prostřednictvím enzymů, které si babirusy samy produkují (Costerton et al., 1987; Leus, 2000). Předpokládá se tedy, že srdeční oblast bude fermentační oblastí. Stejně rozšíření a prodloužení žaludku lemovaného srdečními žlázami mají pouze dvě skupiny zvířat a to z řádu primátů podčeleď hulmanotivých opic Colobinae a z řádu dvojitozubců čeleď klokanovitých Macropodidae (Gemmel a Engelhardt, 1977; Langer, 1988; Leus, 2000).

Z výše uvedených důvodů babirusy patří k tzv. **foregut fermenters** (viz. slovník). Jsou výjimkou v čeledi prasatovitých, protože prasata jsou tzv. **hindgut fermenters** (viz. slovník). Fermentace jako taková je anaerobní biotechnologický proces, při kterém se organické látky a rostlinné produkty přeměňují za účasti mikrobiálních enzymů na jednodušší látky. Tzv. **foregut fermentace** je potom fermentace probíhající v přední části trávicího traktu, hlavně před žaludkem a v žaludku samotném. Tento proces zajišťuje velké množství mikrobů, kteří z

celulózy spotřebovávají glukózu a produkují tak mastné kyseliny, které mohou zvířata použít k výrobě energie. Tento způsob trávení poskytuje více živin a ztrácí méně energie (George, 2007; Leus, 1994). Takto uzpůsobená zvířata tráví lépe snadněji stravitelné dvouděložné rostliny, než hůře stravitelné jednoděložné rostliny. K tomu přispívá i struktura žaludku, která pravděpodobně způsobuje zpomalení průchodu tráveniny a naznačuje tím větší zaměření na kvašení snadno stravitelných složek potravy spíše než vlákniny (Leus, 1994).

3.4.2 Složení přirozené potravy

Podle anatomické struktury žaludku a trávicího traktu, jsou babirusy řazené mezi všežravce. O jejich potravě ve volné přírodě není známo mnoho a je důležité provést další studie a pozorování. Většina informací je odvozena z pozorování v zoologických zahradách nebo z informací o prostředí jejich přirozeného výskytu. Součástí přirozeného prostředí babirus jsou hlavně ovocné stromy. Ty jsou podle všeho pro babirusy velmi významné, protože jakmile byly stromy pokáceny, zvířata si hledala nové oblasti s výskytem těchto stromů. Není ale zcela objasněné, zda to bylo opravdu kvůli ztrátě těchto stromů nebo kvůli přítomnosti člověka a tím i ztráty klidu a bezpečí jejich lovem (Leus, 1994; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org).

Podle pozorování z chovů v lidské péči se předpokládá, že babirusy požírají širokou škálu listů, kořenů a ovoce, které je pro ně obzvláště důležité. Dokonce bylo pozorováno, jak se babirusa postavila na zadní nohy, jen aby dosáhla na listí nebo ovoce na stromě ve větších výškách, kam z normálního postoje nedosáhla (Leus, 1994). Tento postoj je pro ostatní prasatovité velmi neobvyklý a na obrázku č. 13 je uměle vytvořená situace tohoto postoje s jihlavským samcem Kendari a jeho ošetřovatelem (Hájek, 2013, ústní sdělení). Babirusy ale byly sledovány v postoji i bez pomoci opory, například když se snažily dosáhnout na nižší větve stromů.



Obrázek č. 13: Neobvyklý postoj babirusy na zadních končetinách (Foto: Smetanová, 2013).

Také se živí živočišnými složkami jako jsou bezobratlí, maso a ryby. (Whitten et al., 1987; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org). V lidské péči bylo pozorováno, že babirusy honily, chytily a sežraly malé savce nebo ptáky, jako jsou myši, králíci, kachny nebo holubi. Z čehož vyplývá, že jsou i aktivními lovci (Leus et al., 1992). Bylo také uvedeno, že čelisti babirus jsou natolik silné, že dokáží s lehkostí rozkousnout i velmi tvrdé kokosové ořechy (Peters, 1985; Wilson a Mittermeier, 2011).

Selmier (1983) ze svých návštěv na Sulawesi a Togian ostrovech uvedl, že v přírodní rezervaci Lore Kalamata na Sulawesi, babirusy žraly veškerou nalezenou zeleninu a žaludy. Tamější obyvatelé uvedli, že je to pro ně oblíbená potrava. Dále na ostrově Pangempan, což je jeden z Togianských ostrovů, pozoroval babirusy, jak žerou ovoce, např. mango, dále kokosové ořechy a různé houby. Také byly viděny na různých vesnických polích s kukuřicí, plosem, sladkými bramborami, cukrovou třtinou nebo různými bylinnými stromky a jinými pěstovanými plodinami. Whitten et al. (1987) dále uvedl, že hlavním a velmi oblíbeným ovocem, žraným babirusou v národním parku Bogani Nani Wartabone, je ovoce zvané Pangium *Pangium edule Reinw.* Tyto plody, znázorněné na obrázku č. 14, pochází z vysokého stromu jihovýchodní Asie a jsou smrtelně jedovaté. Stejně tak i jeho semena, obsahují totiž

kyanovodík a pro člověka je konzumace této rostliny možná pouze po předchozích úpravách (Andarwulan et al., 1999). Babirusa ji může bez potíží sežrat pravděpodobně díky probíhající fermentaci v jejím trávicím traktu, která byla popsána v podkapitole č. 3. 4. 1. o příjmu potravy a trávicí soustavě babirus.



Obrázek č. 14: Fotografie plodů a semen ovoce zvaného Pangí *Pangium edule* a jejich velikost (Zdroj: http://www.pngplants.org/PNGtrees/TreeDescriptions/Pangium_edule_Reinw.html).

Také minerální látky a stopové prvky jsou ve výživě babirus velmi důležité. V půdě na Sulawesi se těchto látek díky soli vyskytuje mnohem více než v ostatních půdách. Je uváděno, že obsahuje 2,7 x více sodíku, 3,4 x více manganu, 3,7 x více železa a 9,5 x více zinku než běžné půdy. Kromě toho obsahuje sůl vysokou úroveň vápníku, sodíku, síranu a bóru. Není zcela objasněné, co je z těchto prvků pro babirusy nejdůležitější, ale zdá se, že potřebují sůl a lizy mnohem více než ostatní prasata z jiných přímořských oblastí (Wilson a Mittermeier, 2011).

3.5 ETOLOGIE BABIRUS

3.5.1 Sociální chování

Babirusa je savec s převážně denní aktivitou, kdy nejvyšší podíl aktivity je ráno a pozdě odpoledne, kolem poledne pouze řídce. Jejich denní režim se skládá hlavně z vyhledávání potravy a nejvíce času věnují zvířata odpočinku, bahenním koupelím a samozřejmě spánku. U jedinců, žijících poblíž mořského pobřeží, bylo pozorováno, jak olizují mořskou sůl (Nowak, 1999; Patry et al., 1995).

Babirusy jsou rychlími běžci a velice dobře plavou. Je pravděpodobné, že umějí plavat na relativně velké vzdálenosti. Často plavou i v moři mezi jednotlivými ostrovy (Nowak, 1999; Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu).

Spodní špičáky, na rozdíl od ostatních prasatovitých, nemají babirusy ostré. Samci si dolní špičáky aktivně brousí o stromy a také jsou opotřebovávány o horní špičáky. V lidské péči se jim někdy musejí zuby ošetřovat, zabrušovat, aby jim nezarůstaly. Když jsou babirusy rozrušené, tak klapají zuby (MacKinnon, 1981; www.animaldiversity.ummz.umich.edu).

Samci jsou spíše samotářští, ale mohou být viděni i se samicemi a mláďaty. Samice žijí ve skupinách, kde bývá více samic s několika mláďaty různého věku, jak ukazuje obrázek č. 9 (Akbar et al., 2007; Wilson a Mittermeier, 2011). Stejně jako ostatní prasatovití, jsou babirusy velmi hlučné a nejsou považovány za striktně teritoriální, i když si své území označují. Pachové označování území, zvané jako orba, bylo popsáno v podkapitole č. 3. 3. 1, morfologických odlišností rodu *Babyrusa* (Macdonald, 1984).

3.5.2 Reprodukce

Babirusy dosahují pohlavní dospělosti mezi jedním a druhým rokem života. Samci asi v 10 až 20 měsících věku a samice přibližně kolem 18. měsíce věku (Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.iucnredlist.org). Wilson a Mittermeier (2011) dále zmiňují, že samci ve volné přírodě většinou vyhledávají samice a páří se s nimi, až když dosáhnou i tělesné dospělosti. To je asi kolem 4. roku života. V lidské péči babirusy pohlavně dospívají již v 5 až 10 měsících života (Nowak, 1999).

Délka estrálního cyklu byla zaznamenána mezi 28 a 42 dny. Samotná říje trvá 2 až 3 dny a v lidské péči byla po porodu opět zaznamenána po 3 měsících (Chaudhuri et al., 1990; Nowak, 1999; Wilson a Mittermeier, 2011). Berger et al. (2006) a Oliver (1993) uvádějí přesnější interval estrálního cyklu a to 35 až 37 dní. Studie Ziehmer et al. (2010) ukázala, že nejstarší samici schopné ovulace bylo 22 let, přičemž nejstarší samice v lidské péči se dožila 24 let. Mimo dobu říje samci nejeví o samice žádný zájem (Wilson a Mittermeier, 2011).

Forma páření babirus byla popsána jako „toulavá hierarchie“ mezi samci v okolí (Macdonald, 1984). Pokud se potkají dva dostatečně silní a zkušené samci, vedou mezi sebou boje o samici.

V případě, že se setká slabší a menší samec s větším a silnějším, slabší se většinou vzdá bez boje a přenechá samici silnějšimu. Samicím se tak daří za dobu jedné říje spářit i s více samci (Wilson a Mittermeier, 2011).

Délka březosti samic babirus se pohybuje kolem 150 až 158 dní. Byla ale zaznamenána i délka březosti 171 dní (Bowles, 1986; Leus, 1994; Nowak, 1999; Oliver, 1993; Reinhard a Frädrieh, 1983; Vercammen, 1991; www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Krátce před porodem jsou samice k ostatním samicím ve skupině velice nesenášenlivé a ostatní zvířata z předchozích vrhů vyhánějí. Samice v lidské péči, které bývají obyčejně krotké, mohou být v této době a v době několika dní po porodu ke svým ošetřovatelům velice agresivní (Dittoe, 1945; Oliver, 1993; Peters, 1985; Reinhard a Frädrieh, 1983). Před porodem vyhledávají tichá a dobře chráněná místa, kde si z různých větví stromů, keřů a jiného rostlinného materiálu, staví porodní „hnízda“. Tato hnízda jsou poměrně veliká, až 3 metry dlouhá a asi 2,5 cm hluboká (Guillemard, 1886; Wilson a Mittermeier, 2011).

V lidské péči u babirus dochází k porodu kdykoli během roku. Ve volné přírodě samice nejčastěji rodí před a po začátku období dešťů. V lidské péči mohou mít babirusy i dva vrhy do roka, ale ve volné přírodě to tak časté není (Wilson a Mittermeier, 2011). Ve vrhu jsou typická 1 či 2 mlád'ata, což je pro prasatovité neobvykle málo. Byla ale zaznamenána i trojčata (Patry, 1990; www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Důvodem tohoto nízkého počtu mlád'at může být velikost děložních rohů, které jsou u babirus relativně malé (Wilson a Mittermeier, 2011). Avšak Patry (1990) uvádí, že samice babirus je schopna ovulace až 4 vajíček, takže je schopná mít i 4 mlád'ata. Pokud se narodí slabá mlád'ata, která by například nepřežila ani noc, samice je sežere, což není pro prasatovité neobvyklé (Macdonald a Leus, 1995).

Mlád'ata babirus jsou šedé barvy bez pruhů, které mlád'ata většiny prasatovitých mají. Jejich porodní váha je velmi nízká, pohybuje se od 380 do 1050 g. V průměru váží asi 715 g (www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Po porodu ihned vidí a i přesto, že jsou tak malá, zdají se být vyspělejší než mlád'ata ostatních prasatovitých. Důvodem může být delší doba prenatalního vývoje, který se u jiných prasatovitých pohybuje kolem 114 dní. U babirus je to v průměru 153 dní. Jsou proto také dříve vyzrálá a pevnou potravu mohou přijímat velmi brzy, přibližně asi již od 3. až 10. dne po narození (Nowak, 1999; Wilson a Mittermeier, 2011; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.iucnredlist.org). Mateřské mléko však přestávají sát kolem 3. měsíce věku po narození (Wilson a Mittermeier, 2011).

Mláďata žijí v rodinných skupinách se samicemi a jinými mláďaty až do odstavu, kdy buď ve skupině zůstanou, nebo si najdou jinou skupinu, nebo se zcela osamostatní. Animal Diversity Web (www.animaldiversity.ummz.umich.edu) uvádí dobu odstavu mladých babirus kolem 6. až 8. měsíce věku.

Ve volné přírodě se babirusy dožívají 15 až 20 let (Hildyard, 2001).

3.6 OCHRANA BABIRUS V INDONÉSII

Ochrana babirus v Indonésii, aktuální situace ohroženosti všech čtyř druhů ve volné přírodě podle IUCN a jejich početní stavy volně žijících populací, včetně organizací podílejících se na ochraně babirus, jsou uvedeny pod přílohou č. 6. Na obrázku č. 33 v příloze č. 7 jsou znázorněné na mapě Národní parky na ostrově Sulawesi.

3.7 CHOV BABIRUS V EVROPSKÝCH ZOO

3.7.1 Obecný přehled a statistické údaje

V lidské péči jsou chovány dva druhy babirus, druh *Babyrousa babyrussa* a *Babyrousa celebensis*. V evropských zoologických zahradách je chován pouze druh *Babyrousa babyrussa* neboli babirusa molucká. Tento druh je chován ve světě v dalších pouhých třech zoologických zahradách a to v Asii v Singapore Zoo, kde mají velkou skupinu zvířat 17 samců, 25 samic a za rok 2012 se jim narodila dvě mláďata. Dále jsou chovány ve dvou zahradách ve Spojených státech amerických v San Antonio Zoo v Texasu, kde chovají jednoho samce a v Disney's Animal Kingdom Theme Park na Floridě, kde mají jednu samici. Počty zvířat jsou uváděny ke dni 27. 10. 2012 (www.isis.org).

Chov druhu *Babyrousa babyrussa* v Evropě je dlouhý přibližně 200 let. První zvíře tohoto druhu bylo dovezené roku 1840 do zvěřince v Paříži, zvaném La menagerie du Roi, kde bylo krmeno směsí trávy, bylin, kořenů, plodů a zrní. Pro veřejnost je ale toto zvíře dodnes stále velice neznámé (Geoffroy-St-Hillaire a Cuvier, 1842; Leus, 1994).

Mezinárodní plemenná kniha byla založena roku 1987 v rámci světové organizace pro zoologické zahrady a akvária WAZA (www.waza.org).

Vedením evropské plemenné knihy je od roku 1990 pověřena německá Zoologická zahrada Opel-Zoo v Kronbergu a koordinátorem chovu je pan Dr. Thomas Kauffels. Hlavním cílem koordinátora je sestavení vhodných chovných párů (www.eaza.net).

Podle databáze ISIS (2012) je ke dni 27. října 2012 chována *Babyrousa babyrussa* v 10 evropských zoologických zahradách v celkovém počtu 23 zvířat, která jsou v přehledu tabulky přílohy č. 15. Přitom ale v roce 2010 tento druh chovalo 17 evropských zoologických zahrad v celkovém počtu 32 zvířat. Podle tohoto porovnání zrušilo chov babirus sedm zoologických zahrad, mezi které patřily i dvě zahrady ze třech v České republice, Zoo Děčín – Pastýřská Stěna a Zoologická zahrada Ústí nad Labem. Z evropských zahrad je to dále francouzský Parc Zoologique de Champrépus, německá Zoo Krefeld, španělská Zoo Aquarium de Madrid a dvě anglické Zoologické zahrady Marwell Wildlife a Twycross Zoo East Midland Zoological Society. V příloze č. 14 je k porovnání vývoje chovu babirus uvedený přehled počtu chovaných zvířat k 1. 1. 2007, 26. 4. 2010 a k 27. 10. 2012.

Zoologická zahrada North of England Zoological Society v Anglii v Chesteru zveřejnila na svých internetových stránkách k 1. 2. 2013 informaci narození dvou mlád'at dne 16. 12. 2012. Čímž počet chovaných babirus v Evropě stoupl na 25 zvířat (www.chesterzoo.org).

Také je tu ještě německá Zoologická zahrada v Berlíně, Zoologischer Garten Berlin AG, která svá data do databáze ISIS nezasílá. V současné době tato zoologická zahrada chová pár zvířat, samce se samicí (Beckmann a Kandler, 2011; Ibler, 2013, pers. comm.; www.zootierliste.de).

Tímto je tedy počet babirus chovaných v 11 evropských zoologických zahradách na výši 27 chovaných zvířatech, a to 12 samců, 13 samic a 2 mlád'atech.

3.8 NÁROKY NA CHOV V LIDSKÉ PÉČI

Prasata, především tropických druhů, jsou velice náročná na chov, krmení a péči. Babirusy se chovají v párech nebo ve skupinách. Mohou se chovat ve výběhu společně s jinými kopytníky a ptáky. Při tomto chovu ale může dojít k různým zraněním, například pokousáním babirusami nebo ke ztrátám na mláďatech. Prasata obecně jsou velmi citlivá na stres a mají sklony k panice a lekavým reakcím. Může tak dojít k selhání krevního oběhu a úhynu ze šoku. Podle toho by s nimi mělo být zacházeno, hlavně při odchytu a přepravě. Transportní bedny by měly být dobře větratelné, z důvodu nebezpečí přehřátí (Holečková a Dousek, 2006). Na obrázku č. 15 je ukázka transportní bedny, ve které byl v roce 2011 převážen samec babirusy Shai z jihlavské zoologické zahrady do Zoo of Antwerp.



Obrázek č. 15: Ukázka jedné z transportních beden vhodné pro babirusy (Zdroj: Foto archiv Zoologické zahrady Jihlava, 2011).

3.8.1 Oplocení, velikost výběhu, teplotní nároky

Výběh by měl být ohraničen 1,3 m vysokým oplocením. Oplocení je vhodné oddělit suchým nebo vodním příkopem. Nejvhodnější je venkovní výběh s přírodní půdou, kde mají babirusy možnosti bahenních koupelí, rytí, koupání a stromy k drbání. Velikost venkovního výběhu by měla být nejméně 60 m². Ve vnitřních ubikacích by babirusy měly mít lůžko ze slámy a velikost vnitřního boxu při společném ustájení by měla být 10 m².

Co se týče klimatických podmínek, babirusy mohou při suchém chladu v intervalu jedné hodiny do venkovního výběhu, pokud ale ovšem teplota není nižší než -5°C. Při nižších

teplotách mohou ven pouze krátkodobě, hrozí nebezpečí nekrózy uší a ocasu (Holečková a Dousek, 2006).

3.8.2 Složení chovného páru a rozmnožování

Složení chovného páru babirus je v tuto chvíli velkým problémem kvůli nedostatku zvířat. Nová zvířata v rámci Evropského záchovného programu EEP není možné získat. Je jich málo, jsou geneticky úzce příbuzná a jejich páření tak není žádoucí. Většina zvířat byla přivezena ve stejném období a proto většinou ve stejném období i hynou. Evropské zahrady ruší chovy těchto zvířat, ať už z důvodu úhynu starých zvířat nebo odvozu posledních chovaných kusů do jiné zoologické zahrady. Za poslední téměř dva roky zrušilo chov babirus výše zmíněných sedm zoologických zahrad. Již několik let se spekuluje nad dovozem zvířat z volné přírody z Indonésie, ale ten je velmi náročný a komplikovaný přísnými veterinárními podmínkami. Kladný výsledek je stále v nedohlednu a tak se chov babirus ocitá v kritické situaci a může se stát, že chov tohoto druhu v Evropě brzy úplně skončí (Majerová, 2013, ústní sdělení; www.zoodecin.cz).

Všechny babirusy, na nichž je založen chov mimo Indonésii, byly přivezeny z Jakarty a jejich původ je neznámý. Do Evropy se tak údajně dostala na začátku asi 4 zvířata tohoto druhu a pravděpodobně se jednalo o sourozence z této zahrady. Zásadní problém je s určením původu zvířat a jejich další možné mezidruhové či poddruhové křížení. U dovezených babirus bude v původu napsána nejspíš Sulawesi, což neurčuje konkrétní lokalitu, takže v podstatě ani případný druh. V rámci chovu v zoologických zahradách se tak mohou velmi jednoduše křížit, aniž by bylo možné tomu zabránit. Dalším, neméně vážným, problémem je tzv. **inbreeding** (viz. slovník), který už je v podstatě v evropských zoologických zahradách cíleně prováděn proto, aby se populace babirus v Evropě nějakým způsobem uchovala. Zdravotní a reprodukční problémy jsou pak už zřejmě jen důsledkem tohoto boje o uchování rodu *Babirusa* v Evropě (Vašák, 2013, ústní sdělení).

Nejlepší se zdá být složení chovné skupiny samce s několika samicemi. To ovšem v tuto chvíli v Evropě není kvůli nedostatku zvířat tak úplně reálné. Proto se ve většině zoologických zahrad chovají v páru, na jednoho samce připadá jedna samice. Většina zvířat je už starých, a když se objeví mladé perspektivní zvíře, čeká dlouhou dobu na partnera, kterého

se více méně v podstatě nedočká, protože prostě není. V tomto malém počtu se již jedná o geneticky příbuzná zvířata a jejich páření není žádoucí, i když se tomu tak děje, jak bylo vysvětleno výše. Více o rozmnožování babirus bylo popsáno v podkapitole č. 3. 5. 2 o reprodukci (www.zoodecin.cz; www.zoojihlava.cz).

Nicméně Vercammen (1991) a Macdonald a Leus (1995) uvádějí, že páření a samotnou plodnost podporuje, když je samec se samicí po dobu mimo říjí zvlášť a spojí se pouze po dobu říje samice. Shodují se i v teorii, že přítomnost druhého samce také může pozitivně ovlivnit páření, protože samci se vzájemně cítí nebo i vidí a motivují tak jeden druhého ve větším zájmu o samici.

Nejstarší zvířata druhu *Babirusa babyrussa* se v lidské péči dožila věku 24 let (www.animaldiversity.ummz.umich.edu).

3.8.3 Odchov

Problematika odchovu úzce souvisí s problematikou složení chovného páru. Odchovy jsou zaznamenány vzácně. Největších úspěchů odchovu mláďat dosáhly v Evropě zahrady Zoo of Antwerp v Belgii, North of England Zoological Society v anglickém Chesteru a South Lakes Wild Animal Park v Anglii. V České republice byla v odchovu mláďat nejúspěšnější Zoo Děčín – Pastýřská Stěna (Hájek, 2013, ústní sdělení; Majerová, 2013, ústní sdělení; www.southlakeswildanimalpark.co.uk; www.zoodecin.cz).

Problémy s odchovem byly zaznamenány v South Lakes Wild Animal Park, kdy samice po prvním vrhu další vrhy zabíjela. Může to být ale spojeno s výše zmíněným zabíjením slabých mláďat v podkapitole č. 3. 5. 2. o reprodukci.

3.8.4 Krmení v lidské péči

Když mají babirusy možnost výběru potravy, velmi rády tak učiní. V polopřírodních výbězích byly sledovány, jak dávaly přednost nalezenému listí, semenům a plodům nebo bezobratlým a malým obratlovcům i před podávaným krmivem ošetřovateli. Kořeny jsou pro ně méně důležité. Možná i z důvodu, že neryjí půdu, k čemuž nejsou ve srovnání s jinými prasatovitými uzpůsobeni, jak bylo vysvětleno v morfologických odlišnostech rodu

Babyrousa v podkapitole č. 3. 3. 1 (Leus, 1994, 2000). Velmi pečlivě si vybírají vše, co vezmou do tlamy a následně sežerou, což naznačuje výběr dle pachu a ne chuti. Nejčastěji se jednalo o nezralé třešně a ostružinové listí (Leus, 1994, 2000; Leus a Vercammen, 1996). V případě sena, nabízeného jako zdroje vlákniny, babirusy potravu moc nechtěly a tak se zdá, že tráva pro ně proto nemusí být chutným a hlavně snadno stravitelným krmivem (Leus, 2000). Předpokládá se tedy, že hlavní složkou krmiva bude ovoce, zelenina a listí doplněné menším množstvím bylin, trávy, kořenů a živočišného krmiva (Leus, 1994).

Od března roku 1991 do května roku 1993 byla provedena studie o výživě babirus. Všem zoologickým zahradám, které v té době babirusy chovaly, byly rozeslány dotazníky. Nabízené krmivo se v nich rozdělilo do 4 různých kategorií. Do první kategorie spadalo ovoce a zelenina, do druhé pelety, obilí, chléb, ořechy a oleje, do třetí živočišné položky maso, ryby, vejce a do čtvrté patřila krmiva jako listí, větve, tráva, seno, vojtěška, apod. Konkrétně pak bylo podáváno 57 druhů ovoce a zeleniny a 6 různých živočišných položek, viz. příloha č. 9 (Leus, 2000).

Krmné dávky většiny zoologických zahrad byly postaveny z relativně stejných položek, které jsou dostupné po celý rok. Jako jsou jablka, banány, pomeranče, mrkev, hlávkový salát, pórek, brambory, komerční pelety a obilí. Tyto položky byly doplněné menším množstvím sezónního ovoce a zeleniny a živočišnými krmivy. Některé zahrady nabízely v krmné dávce příliš mnoho položek, jiné naopak méně a rozsah hodnot jednotlivých nabízených živin je tak široký, že je nemožné z toho získat požadavky na výživu babirus. V průměru se jedna krmná dávka skládala ze $\frac{2}{3}$ z ovoce a zeleniny a z $\frac{1}{3}$ z komerčních pelet pro koně nebo prasata a dalších obilných produktů. Složení průměrných denních krmných dávek je v tabulce v příloze č. 8 (Leus, 2000). V přílohách č. 9, 10 a 11 jsou v tabulkách uvedené seznamy veškerých položek krmiv podávaných studovanými zoologickými zahradami, včetně požadavků na bílkoviny, tuky a jiné potřebné složky krmiva. V příloze č. 13 jsou potom krmné dávky ze 7 z 11 evropských zoologických zahrad, které v současné době chovají babirusy.

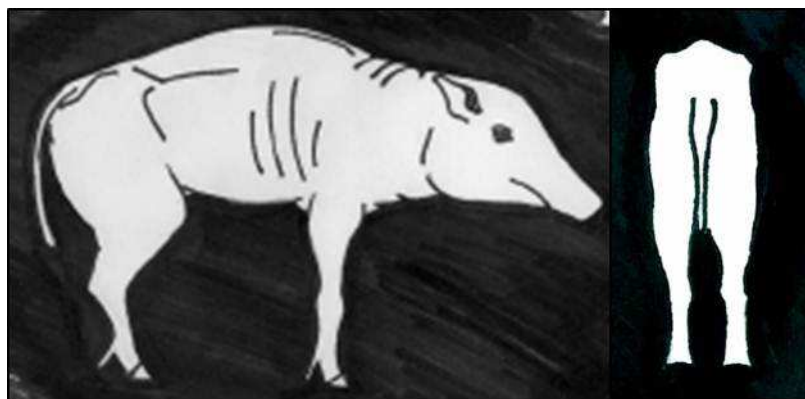
Vitamínové a minerální požadavky pro babirusy nejsou známy. Pití slané vody, olizování solí a požíráání slané půdy může znamenat specifické požadavky na tyto položky nebo to také zrovna tak může znamenat absenci jedné nebo více složek v jejich potravě, skládající se převážně z různých plodů, kterou tak mohou doplňovat. Na domácích prasatech, která jsou pro babirusy v těchto požadavcích modelem, byly provedeny průzkumy a odhadované doporučené dávkování je v tabulkovém zobrazení v příloze č. 12 (Fischer, 2002).

Vzhledem k tomu, že jsou babirusy v lidské péči zvířaty se sklony k obezitě, byl pro druh *Babirusa babyrussa* vytvořen bodovací systém jejich kondice. Kondice je momentální tělesný stav jedince, který se může v krátkém čase změnit. Vlivem působení je nejenom krmení samotné, ale i způsob chovu zvířete a jeho ošetřování. Tento systém má 5 bodů, začínající výživovým stavem vyhublosti až po výživový stav obezity.

Babirusy jsou hodnoceny pohledem, a pokud je to možné a nejsou při fyzickém kontaktu nervózní nebo agresivní, tak i pohmatem. Pro ošetřovatele babirus, které netolerují fyzický kontakt, byly vytvořeny obrázkové ilustrace, které by jim měly pomoci při hodnocení pouhým pohledem. Ilustrace jsou na obrázcích č. 16 až 20. Bodování babirus je podobné jako bodování domácích prasat. Určujícími body jsou na těle tři místa a to boky, páteř a břicho s bedry. Níže následuje popis jednotlivých bodů od prvního do pátého (Zoonutrition, 2012).

3.8.4.1 Emaciated – tzv. vyhublý výživový stav

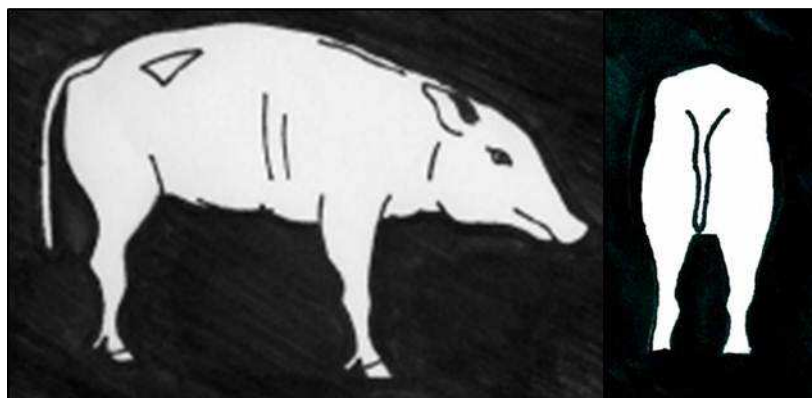
Zvířata vyhublá jsou ve špatném stavu, kostnatá, bez tuku pokrývajícího tělo, se snadno viditelnými kyčelními hrboly, výraznými obratli a celou délkou páteře, včetně velmi zřetelných jednotlivých žeber, jak je vidět na obrázku č. 16.



Obrázek č. 16: Ilustrace vyhublé kondice bodovacího systému pro *Babirusa babyrussa* (Zdroj: Zoonutrition, 2012).

3.8.4.2 Thin – tzv. hubený výživový stav

Hubený výživový stav je odpovídající, štíhlý a libový. Obrázek č. 17 ukazuje kyčelní hrboly, obratle, jednotlivá žebra a kostru celkově, které jsou stále patrné, ale už s nějakým tukovým pokrytím.



Obrázek č. 17: Ilustrace hubené kondice bodovacího systému pro *Babirusa babyrussa* (Zdroj: Zoonutrition, 2012).

3.8.4.3 Good - tzv. dobrý výživový stav

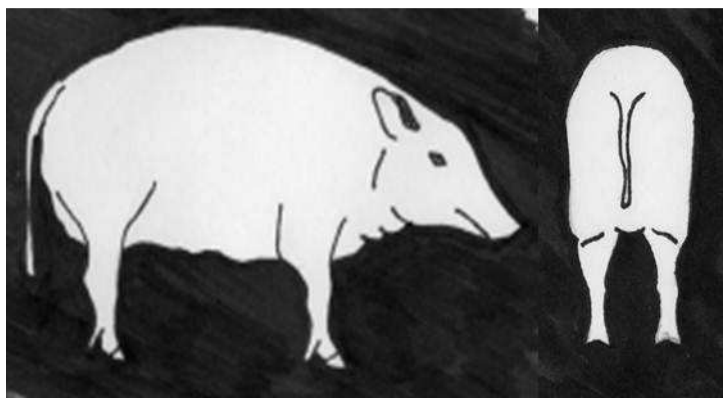
Babirusy v dobré kondici jsou ideální, jak znázorňuje obrázek č. 18. Jsou to zdravá zvířata udržující si normální tělesný stav s vhodným množstvím tělesného tuku. Kyčelní hrboly, páteř a žebra nejsou dobře viditelné, i když lze strukturu kostí mírným tlakem zpevněné dlaně nahmatat.



Obrázek č. 18: Ilustrace dobré kondice bodovacího systému pro *Babirusa babyrussa* (Zdroj: Zoonutrition, 2012).

3.8.4.4 Fat – tzv. tlustý výživový stav

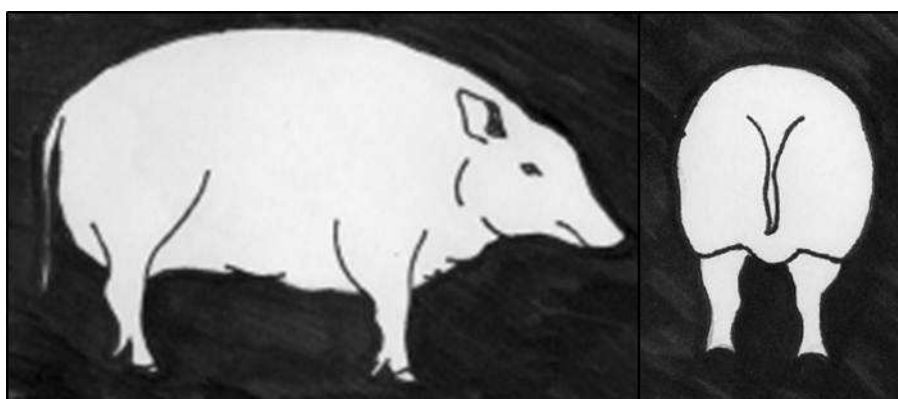
Tato kondice (viz. obrázek č. 19) je už opět nevyhovující a považující za nadváhu. Břicho a bedra jsou zaobleného tvaru a hrboly, obratle ani kosti nejsou viditelné ani nahmatatelné mírným tlakem. Konečným výsledkem je potom poslední, následující pátý stav obezity.



Obrázek č. 19: Ilustrace tlusté kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa* (Zdroj: Zoonutrition, 2012).

3.8.4.5 Obese – tzv. obézní výživový stav

Obézní babirusy mají velké množství tuku po celém těle, jak je vidět na obrázku č. 20. S velkou nadváhou a kulatým tělem rozhodně nelze nahmatat žádné hrboly, obratle ani žebra.



Obrázek č. 20: Ilustrace obézní kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa* (Zdroj: Zoonutrition, 2012).

3.8.5 Chov ve vybraných evropských zoologických zahradách

V následujícím přehledu jsou uvedeny zoologické zahrady Evropy, které druh *Babyrousa babyrussa* podle databáze ISIS v současné době ke dni 27. 10. 2012 chovají, včetně Zoologické zahrady v Berlíně, která svá data do databáze nezasílá a chová pár babirus téhož druhu. Informace k nim jsou velice skromné a necelé, není snadné je získat. Zdroj zootierliste.de uvádí u zoologických zahrad chovaný druh jako *Babyrouca celebensis*, ale

stále se jedná o druh *Babyrousa babyrussa*. V příloze č. 15 je uvedená tabulka s podrobnými informacemi všech babirus druhu *Babyrousa babyrussa* chovaných ke dni 27. 10. 2012 dle databáze ISIS v evropských zoologických zahradách.

3.8.5.1 Budapest Zoological & Botanical Garden

Zoologická a botanická zahrada Budapešť chová pouze pár zvířat, téměř 15 letého samce Taluda, který je dvojčetem současného antwerpského samce Shaie a 14 letou samici Lingu, která pochází z České republiky z Děčína (www.isis.org).

3.8.5.2 Dudley Zoological Gardens

Zoo Dudley se věnuje chovu babirus přibližně 16 let. Za tu dobu chovala dva různé páry a nepodařilo se je, bohužel, rozmnožit (Beeston, 2012, pers. comm.). V současnosti má zahrada pouze jednoho téměř 17 letého samce Nicka (www.isis.org). Na obrázku č. 21 je ukázáno, jak Dudley Zoo poskytuje babirusám formu tzv. **potravního enrichmentu** (viz. slovník) v podobě míče, do kterého se dají kousky ovoce a zeleniny. Míč má díry a při otáčení z něho kousky potravy vypadávají.



Obrázek č. 21: Ukázka obohaceného prostředí v lidské péči pro babirusy v Dudley Zoo (Zdroj: <http://www.dudleyzoo.org.uk/news/cod-liver-oil-and-tlc>).

3.8.5.3 Chester Zoo

Chester Zoo chová babirusy od roku 1997 (www.zootierliste.de). Jedná se o zoologickou zahradu úspěšnou v odchovech. V roce 2008 se zde narodilo první mládě. V roce 2011, přesně 28. 10. 2011, samec Sausu se samicí Majene odchovali dvojčata, samce Timora a samici Kendari. O rok později, 16. 12. 2012, odchoval stejný pár opět dvojčata. Chester zoo

tedy chová tato dvě mláďata, dále 9 letého samce Sausu, 2 letého samce Timora a dvě samice, téměř 11 letou Majene a 2 letou Kendari (www.isis.org; www.chesterzoo.org).

3.8.5.4 South Lakes Wild Animal Park

První mládě se zde narodilo 9. 9. 2003 po spáření samce jménem Brussel a samice jménem Kota. Byl to samec Sausu, který dnes žije v Chester Zoo. Samice další vrhy zabíjela, což je u babirus běžné, jak je popsáno v podkapitole č. 3. 5. 2. o reprodukci a až 29. 8. 2007, po spáření se samcem jménem Sprout, porodila dvojčata, samce Malu a samici Nakulu. Nakula zůstala v So Lakes a Malu šel do Wilhelma Zoo ve Stuttgartu. 11. 3. 2012 se zde po spojení samce Poh a samice Nakula narodila samice Cinta. Ke dni 27. 10. 2012 tak So Lakes chová 5 letého samce jménem Poh a tři samice, 13 letou Kotu, téměř 6 letou Nakulu a výše zmíněnou roční Cintu (www.isis.org; www.southlakeswildanimalpark.blogspot.co.uk).

3.8.5.5 Thrigby Hall Wildlife Gardens

Zoo Yarmouth dle databáze ISIS má k 27. 10. 2012 dvě zvířata, 13 letého samce Kudata a 7 letou samici Bonnie (www.isis.org).

3.8.5.6 Wilhelma Zoo

Wilhelma Zoo chová babirusy od přelomu 80. a 90. let. Za tu dobu zde odchovali 27 selat (Witzens, 2013, pers. comm.). Patří tak společně se South Lakes Wild Animal Park a Zoo of Antwerp mezi zahrady s největšími úspěchy v odchovu mláďat tohoto chovaného druhu (www.southlakeswildanimalpark.blogspot.co.uk). Databáze ISIS ke dni 27. 10. 2012 uvádí dvě chovaná zvířata, 6 letého samce Yassera a téměř 10 letou samici Bantu.

3.8.5.7 Zoo of Antwerp

Zoologická zahrada v Antverpách v současné době chová téměř 15 letého samce Shaie a dvě samice, 9 letou Malam a 3 roky starou Limolu (www.isis.org). Samec Shai sem byl dovezen v červenci roku 2011 a už byly viděny pokusy o páření (Hájek, 2013, ústní sdělení).

3.8.5.8 Zoologická zahrada Jihlava

O detailním chovu babirus v této zoologické zahradě je pojednáno v podkapitole č. 3. 8. 6. 2, která je zaměřená na historii a současný chov babirus v Jihlavě v rámci podkapitoly č. 3. 8. 6 o celkovém chovu babirus v České republice.

3.8.5.9 Zoologischer Garten Berlin AG

Berlínská zahrada chová babirusy od roku 1904. K 1. 3. 2013 má zahrada pár zvířat, samce a samici (Ibler, 2013, pers. comm.).

3.8.5.10 Zoologischer Garten Frankfurt

Zootierliste.de datuje počátky chovu babirus v této Zoo k roku 1906. V letech 1981 a 1982 se zde narodila dvojčata, vždy po dvou samcích. V roce 1985 se narodila opět dvojčata, tentokrát samec a samice. V roce 1986 se narodilo jedno mládě, samice. Více se je rozmnožit, bohužel, nepodařilo. Ke dni 27. 10. 2012 Frankfurt chová pouze jednoho samce, téměř 15 letého Kecila (www.isis.org). Obrázek č. 22 znázorňuje výběh pro babirusy této zoologické zahrady.



Obrázek č. 22: Výběh babirus ze zoo Frankfurt (Zdroj: <http://www.zoo-frankfurt.de/nc/tiere/tiere-von-a-z/tiere-von-a-z-detailansicht.html?tx-zootgv%5Bmode%5D=1&tx-zootgv%5Bgehege%5D=21&tx-zootgv%5Bbackpid%5D=292&tx-zootgv%5Bbackmode%5D=0&tx-zootgv%5Bbackanimal%5D=210>).

3.8.5.11 Zoologischer Garten Wuppertal

Zoologická zahrada ve Wuppertalu chová babirusy od roku 1991. Hned následujícího roku se jim povedlo babirusy rozmnožit, narodil se samec, který šel do Pretoria, do Zoologické zahrady v Jihoafrické republice (Stadler, 2012, pers. comm.). K 27. 10. 2012 zoologická zahrada chová pár zvířat, již zmíněného 6 letého samce Malu ze Stuttgartu a 4 letou samici Kambali (www.isis.org).

3.8.6 Chov v českých ZOO

V České republice probíhal chov druhu *Babyroussa babyrussa* od 11. 6. 1996. V současnosti je tento druh chován pouze v jedné zoologické zahradě, v Jihlavě. Chov babirus u nás ale započala Zoologická zahrada v Děčíně, která je i jako jediná u nás pravidelně v letech 1997 až 2001 množila. Chov zde skončil dne 16. 4. 2012 smrtí samice Uty, která byla právě prvním dovezeným zvířetem tohoto druhu do České republiky. Dále byly babirusy u nás chovány také v Zoologické zahradě v Ústí nad Labem a celkem Českou republikou prošlo 10 různých zvířat. V příloze č. 16 je uvedena tabulka podrobného chovu a transportu těchto zvířat (Hájek, 2013, ústní sdělení; Majerová, 2013, ústní sdělení; www.isis.org; www.zoodecin.cz; www.zoojihlava.cz; www.zoousti.cz).

3.8.6.1 Zoo Děčín – Pastýřská Stěna

Zoologická zahrada v Děčíně začala s chovem babirus *Babyrousa babyrussa* od roku 1996 příchodem samice Uty z Espace Zoologique de Saint Martin la Plaine z Francie. Několik měsíců po ní byl přivezen samec Caspar ze Zoo Krefeld v Německu. Tento pár byl velmi úspěšný a po dobu následujících pěti let se úspěšně pářil. Od roku 1997 do roku 2001 měl každý rok jedno mládě. Dohromady tak dva samce a tři samice. Prvním byl samec Uli, který byl roku 1999 převezen společně se svou o rok mladší sestrou Jolou do Zoologické zahrady v Ústí nad Labem, kde tak započali chov babirus. Tohoto roku se narodilo třetí mládě, samice Linga, která roku 2001 odešla do Budapest Zoological & Botanical Garden v Maďarsku a tam je chována do dnes. Roku 2000 se narodil samec Johan a roku 2001 samice Johana. Ti byli oba převezeni do Zoologické zahrady v Jihlavě a tím započali chov babirus v této zahradě od roku 2001, kdy přišel Johan a samice Johana rok po něm, která tam je do dnes. V Děčíně tak byl po léta 2003 až 2005 pouze původní pár, samice Uta a samec Caspar. Roku 2006 se vrátil z Ústí samec Uli a následující rok putoval dále do Espace Zoologique de Saint Martin la Plaine. Téhož roku zemřel chovný samec Caspar ve svých 12 letech. Zemřel na následky torze sleziny. Dovoz nového nepříbuzného samce již nebyl možný a samice Uta byla už v letech, kdy nepřicházela do říje a nebyla tak schopná reprodukce. Roku 2008 se potom vrátil z Francie samec Uli a byl chován s Utou pouze jako expoziční pár až do roku 2011, kdy byl ve 14 letech utracen z důvodu vážného zdravotního stavu. Trpěl na časté epileptické záchvaty a s přihlédnutím k jeho věku byla eutanázie nejpříjemnějším řešením. Rok poté zemřela po táhlých zdravotních komplikacích ve svých téměř 19 letech i samice Uta a ukončila tak dne 16. 4. 2012 chov babirus v děčínské zoologické zahradě.

Tato zoologická zahrada byla nejen první zahradou v České republice chovající babirusy, ale také jedinou zahradou u nás, které se podařilo tento druh rozmnožit. Po celou dobu chovu bylo dohromady chováno i s odchovanými mláďaty sedm zvířat (Hájek, 2013, ústní sdělení; Majerová, 2013, ústní sdělení; www.isis.org; www.zoodecin.cz).

Na obrázku č. 23 je vlevo první zvíře babirusy *Babyrusa babyrussa* dovezené do České republiky, samice Uta. Vedle ní je pak její první mládě a první mládě v České republice vůbec, samec Uli.



Obrázek č. 23: Samec Uli se samicí Utou (Zdroj: Výroční zpráva z roku 2008 Zoologické zahrady Děčín).

3.8.6.2 Zoologická zahrada Jihlava

Chov babirus v Zoo Jihlava začal roku 2001 dovozem samce Johana ze Zoologické zahrady v Děčíně. Rok poté přišla jeho o rok mladší sestra Johana. Byli chováni v páru až do roku 2005, kdy došlo k výměně samců s Bioparc Fuengirola ve Španělsku. Odešel samec Johan a přišel samec Pedro. Johan žil v této zahradě pouhé tři roky a roku 2008 se ve svých 8 letech v této zoologické zahradě utopil, což bylo nejspíš jen následkem jeho táhlých zdravotních komplikací. V Jihlavě byl tedy chovný pár Johany a Pedra, kteří zde byli do roku 2009. Do tohoto roku se stále nedařilo páření babirus, a proto koordinátor chovu schválil výměnu samců se Zoologickou zahradou Ústí nad Labem, kam odešel Pedro a byl přivezen samec Shai. Byla také změněna strategie chovu, samec a samice byli drženi odděleně mimo dobu, kdy samice přicházela do říše. Ale i přesto nedocházelo k páření a s přihlédnutím na nízké úspěšnosti v jiných institucích se zdála být klíčovým problémem absence kompetice mezi

samci při chovu v párech. Mezi neúspěšnější chovatele totiž patřila zařízení mající větší skupiny zvířat. Hned následující rok byl ze Zoo of Antwerp z Belgie dovezen mladý, přibližně roční, samec Kendari a zároveň toho roku byla přivezena z Ústí nad Labem starší sestra Johany, samice Jola. Chovný pár samice Johany a samce Shaie dosud nejevil snahu o rozmnožování a tento krok mohl vést ke stimulaci reprodukčního chování. Po dovozu zvířat se ale zdálo největší překážkou chování a komplikovaná až hysterická povaha mladší původní samice Johany. Situace chovu babirus se nevyvíjela příznivě a v průběhu roku navíc došlo k úhynu chovného samce v Zoo of Antwerp, kam byl v červenci roku 2011 po dohodě se zahradami a koordinátorem chovu odeslán samec Shai. Krátce na to z kraje roku 2012 musela být ve věku téměř 14 let utracena starší samice Jola z důvodu zhoubného nádorového bujení v tkáni pohlavního ústrojí samice. Tento nádor znemožňoval nejen případný porod přirozeným způsobem, kdyby se pářila a zabřezla, ale hlavně způsoboval poruchy motoriky a orientace. Byla napadena mladší samicí Johanou a den po tomto incidentu se její zdravotní stav natolik zhoršil, že musela být utracena.

Zoologická zahrada Jihlava je dnes jedinou Zoo v České republice chovající druh *Babirusa babyrussa*. Po celou dobu chovu tohoto druhu prošlo zahradou dohromady šest zvířat. Přičemž od začátku chovu je tam téměř 12 letá samice Johana, která u sebe měla už čtyři různé samce, včetně svého o rok staršího bratra Johana a nejspíš kvůli výše zmíněným problémům přijmout samce, se doposud nepodařilo babirusy rozmnožit. Tvoří chovný pár s téměř 4 letým samcem Kendari, který je navíc velmi mladý a nezkušený. Dalším omezením samice bude brzy i postupující věk a i to, že se doposud nerozmnožovala (Hájek, 2013, ústní sdělení; www.isis.org; www.zoojihlava.cz).

Na obrázku č. 24 a 25 jsou ukázky výběhu babirus z této zoologické zahrady. V zadní části výběhu je vidět malý výběh, udělaný souběžně se stěnami vnitřní ubikace, která je rozdělená na tři části. Výběh babirus má být ale během roku 2013 přestavěn.



Obrázek č. 24: Přední část venkovního výběhu babirus v Zoologické zahradě v Jihlavě (Foto: Smetanová, 2013).

Obrázek č. 25: Zadní část vnějšího výběhu babirus v Zoologické zahradě v Jihlavě (Foto: Smetanová, 2013).

3.8.6.3 Zoologická zahrada Ústí nad Labem

Zoologická zahrada Ústí nad Labem chovala babirusy od roku 1999. Z Děčína sem byla přivezena samice Jola se samcem Uli a byli zde do roku 2006, kdy odešel samec Uli zpátky do Děčína a z Budapest Zoological & Botanical Garden z Maďarska přišel samec Shai. Ten se hned při první příležitosti pářil se samicí a zahrada se těšila na první přírůstek a budoucí mamince náležitě dopřávali. Ovšem ale uplynula doba odpovídající březosti tomuto druhu, k porodu nedošlo a samice musela podstoupit redukční dietu, protože byla jak koule. Shai zde s Jolou tvořil chovný pár do roku 2009, kdy došlo k výměně samců se Zoologickou zahradou v Jihlavě. Byl dovezen samec Pedro a odvezen samec Shai. Pedrův zdravotní stav se ale zhoršoval, docházelo u něho k degenerativním změnám na páteři, které mu způsobovaly značnou bolest a omezovaly ho v pohybu, tudíž i páření. Proto byla samice Jola vyšetřena, zda je zdravá a schopná inseminace, když nebyla možná přirozená plemenitba. Vyšetření ale přineslo výsledky drobných změn na pohlavních orgánech a hlavně nádoru na pohlavním ústrojí, které jí znemožňovalo porod přirozeným způsobem. Na obrázku č. 27 je samice Jola při zmíněném vyšetření. Samec Pedro musel být roku 2010 ve svých 14 letech pro svůj zdravotní stav utracen a samice Jola byla odvezena do Jihlavy alespoň k případné stimulaci tamního chovného páru a tím byl dne 26. 10. 2010 ukončen chov babirus v Zoologické zahradě v Ústí nad Labem.

Touto zoologickou zahradou prošla dohromady pouhá čtyři zvířata druhu *Babyrousa babyrussa*, ale nepodařilo se je zde, bohužel, rozmnožit (Hájek, 2013, ústní sdělení; www.isis.org; www.zoousti.cz).

Na obrázku č. 26 je fotografie z části výběhu babirus ze Zoologické zahrady Ústí nad Labem.



Obrázek č. 26: Ukázka části výběhu babirus Zoologické zahrady v Ústí nad Labem (Zdroj: <http://www.zoousti.cz/gallery.aspx?id=94>).

Obrázek č. 27: Vyšetření samice Joly ze Zoologické zahrady Ústí nad Labem (Zdroj: Výroční zpráva z roku 2010 Zoologické zahrady Ústí nad Labem).

4 DISKUZE

Babirusy jsou endemními sudokopytníky Indonésie, konkrétně ostrova Sulawesi a souostroví Togian a Moluccan. Obývají biotopy s tropickým deštným lesem, převážně se vyskytují v okolí čerstvých vod bažinatých, říčních a rašelinových lesů, spíše ve vnitrozemí ve vyšších polohách a na méně přístupných místech. Husté křovinaté vegetaci se ale vyhýbají. Jedná se o denního savce s největší aktivitou v ranních a pozdních odpoledních hodinách. Samci jsou samotáři, ale mohou být viděni i se skupinami samic s mláďaty různého věku, ve kterých samice žijí.

Ačkoli jsou babirusy zařazené do čeledi prasatovitých, velmi se od nich liší. Jejich řídká srst pokrývající soudkovité téměř lysé tělo je odlišná od typické štětinaté srsti prasatovitých. Mají krátké lícní partie a méně specializovaný rypák, nepřizpůsobený k rytí půdy, které je pro prasata též typické. Nejvíce pozoruhodné jsou ale špičáky samců, které rostou směrem vzhůru a horní špičáky prorůstají horní čelistí. Tím je zvýrazněn pohlavní dimorfismus rodu *Babirusa*, samicím špičáky chybí nebo jsou zakrnělé. Také dosahují o 30% menší tělesné velikosti než samci. Další jedinečností mezi prasaty je morfologie chodidlového svalu a jednoho ze svalů ramenního aparátu, hákového svalu, který má charakteristické rysy spíše pro čeleď turovitých. Nejedlišnější je však žaludek babirus. Anatomickou stavbou je sice jednokomorový a složitý, ale má mnohem složitější tvar a zdá se být jakýmsi přechodem mezi jednokomorovým žaludkem nepřezvýkavých a vícekomorovým žaludkem přezvýkavých sudokopytníků. V neposlední řadě se babirusy liší svými mláďaty, která se rodí v neobvykle nízkém počtu jednoho nebo dvou, jsou jednotně šedě zbarvená a v porovnání s ostatními mláďaty prasatovitých velmi vyspělá. Samice má pouhé dva páry mléčných žláz. Pro porovnání - samice prasete domácího má minimálně šest párů mléčných žláz a rodí v průměru 8 až 12 selat.

Pohlavní dospělost se u samic pohybuje kolem 18. měsíce věku a u samců přibližně od 10. do 20. měsíce. V lidské péči dosahují babirusy pohlavní dospělosti mnohem dříve, už mezi 5. a 10. měsícem života. Samci však vyhledávají samice k páření až po dosažení tělesné dospělosti, kolem 4. roku života. Délka estrálního cyklu samic se pohybuje v rozmezí 28 až 42 dní, samotná říje trvá 2 až 3 dny a samci mimo dobu říje o samici nejeví zájem. Jejich páření je popsáno jako „toulavá hierarchie“ mezi samci v okolí a samice se tak může po dobu jedné říje spářit s několika samci. Březost trvá 150 až 158 dní, před porodem samice

vyhledává tichá a chráněná místa a staví si hnízda, přibližně 3 m dlouhá a 2,5 cm hluboká. I když jsou v lidské péči krotké a přátelské, během doby porodu a několika dní po něm mohou být agresivní. Porodní váha mláďete je v průměru 715 g a pevnou stravu přijímají již od 3. až 10. dne života, ale mateřské mléko přestávají sát až kolem 3. měsíce svého věku.

Co se týče žaludku, jak bylo zmíněno výše, je složitějšího a rozšířenějšího tvaru. 70 % jeho vnitřního povrchu je pokryto srdečními žlázami (u divokého prasete to je 30 %). Babirusy jsou tzv. foregut fermenters, jsou tak výjimkou v čeledi prasatovitých, protože prasata jsou tzv. hindgut fermenters. Znamená to, že babirusy tráví potravu v přední části trávicího traktu, hlavně před žaludkem a v žaludku samotném. Takto uzpůsobená zvířata tráví lépe snadněji stravitelné dvouděložné rostliny. Z toho vyplývá, že potrava babirus bude převážně složena z ovoce a zeleniny, široké škály listů a bylin, ale i z živočišných položek. Není to zcela objasněné, protože o potravě z volné přírody je jen málo informací. Vychází se z informací získaných z výživy v lidské péči, kde je zvířatům podávána tak široká nabídka různých potravin, že není možné sestavit nějakou určitou denní krmnou dávku. Musí se ale dávat pozor na množství a jednotlivé potravinové složky, protože babirusy mají silné sklony k obezitě. Ani požadavky na různé nutriční hodnoty nejsou známy. Odhaduje se, že když půda v jejich domovině obsahuje mnohem větší množství různých prvků než na jiných přímořských místech výskytu prasatovitých, budou jejich nároky na různé minerální látky a vitamíny vyšší, ale není to zcela objasněné. Tak se v některých případech, jako například právě u vitamínových a minerálních požadavků, používá pro babirusy jako model svými požadavky prase domácí.

V nárocích na chov jsou nejvíce náročné především tropické druhy prasat. Hlavně při odchytu a přepravě se musí brát v úvahu, jak jsou prasata obecně velmi citlivá na stres a mají skony k panice a lehavým reakcím. Při nižších teplotách, pod -5°C , mohou krátkodobě ven, ale z důvodu hrozícího nebezpečí nekrozy uší a ocasu se musejí hlídat. Vhodný je přírodní vnější výběh s přírodní půdou, kde mají možnost bahnění, koupání, drbání o stromy, aj. Vnitřní ubikace by měly mít lůžka ze slámy.

Složení chovného páru v Evropě už není tak úplně snadné. Vhodné je složení chovné skupiny samce s více samicemi. Je několik předpokladů, které podporují páření. A to například, že samec je držen se samicí zvlášť a k sobě jsou pouštěni pouze v době říje. Další příznivou teorií je i přítomnost jiného samce. To, že se samci vzájemně cítí a třeba i vidí, podporuje jejich soupeřivost a větší zájem o samici. V současném počtu chovaných zvířat v jednotlivých

zoologických zahradách toto ale není možné. Ke dni 27. 10. 2012 ISIS uvádí 23 chovaných babirus druhu *Babyrousa babyrussa* v evropských zoologických zahradách, v počtu 11 samců a 12 samic. Celkový počet se ale pohybuje na počtu 12 samců, 13 samic a 2 mláďat, protože do databáze ISIS nezasílá informace o chovu německá Zoologická zahrada v Berlíně, která chová jednoho samce a jednu samici a 16. 12. 2012 se v anglické Zoologické zahradě v Chesteru narodila dvě mláďata. Zvířat je velice málo a především jsou už geneticky blízce příbuzná a jejich páření není žádoucí. Už dlouho se očekává dovoz nových zvířat z Indonésie, ale doposud se tak nestalo. Zoologické zahrady spíše chov tohoto druhu ruší, ať už z důvodu převozu zvířat do jiné zoologické zahrady nebo z důvodu úhynu a jejich budoucnost je velice nejistá. V zajetí se babirusy dožívají až 24 let, ve volné přírodě 15 až 20 let.

Zásadním problémem chovu se ale zdají být počátky chovu tohoto druhu. Tedy nejspíš celého rodu *Babyrousa*, protože tento chov je údajně postaven asi na 4 babirusách neznámého původu, které byly pravděpodobně sourozenci. Tito jedinci byli dovezení do Evropy z Jakarty. Problémem je tedy nejen mezidruhové či poddruhové křížení, ale také příbuzenské křížení, které je v podstatě v evropských zoologických zahradách už cíleně prováděno, aby se populace babirus v Evropě nějakým způsobem uchovala. V porovnání s citlivostí prasat obecně k inbreedingu, což u babirus možná nebude jiné, budou zdravotní a reprodukční problémy zřejmě jen důsledkem tohoto boje o uchování rodu *Babyrousa* v Evropě. Mimo to, Amerika nerespektuje naši taxonomii a zvířata, která jsou převezena do Ameriky, jsou automaticky přepisována z údajně chovaného evropského druhu *Babyrousa babyrussa* na druh *Babyrousa celebensis*.

Také je potřeba zmínit ochranu babirus, status ohrožení a rizikové faktory. Všechny babirusy jsou podle CITES od roku 1982 zařazené v příloze I. Druhům *Babyrousa babyrussa* a *Babyrousa celebensis* se dostalo statusu ohrožení „zranitelný“ a *Babyrousa babyrussa* statusu ohrožení „ohrožený“. Rizikovým faktorem je převážně člověk, jeho lov babirus, kácení lesů a tím ubývání a ničení přirozeného prostředí. Divoká populace rodu *Babyrousa* se odhaduje na 4 000 jedinců, roztroušených na několika ostrovech. Dalšími rizikovými faktory jsou domácí i divocí psi a několik přirozených nepřátel a to konkrétně krajty mřížkované a tygrovité, krokodýlové mořští a pro mláďata představují riziko i ovíječi velcí. K predaci jsou babirusy pro svůj nízký počet mláďat velmi nepřízpůsobené. Měly by nacházet ochranu před člověkem a jakési zázemí v Národních parcích a chráněných oblastech na ostrovech, kde žijí, ale ani to jim nepřináší dostatečnou ochranu a i tam jsou loveny.

5 ZÁVĚR

Stanovené cíle této práce byly splněné následujícím způsobem.

V první části práce je stručně popsána fylogeneze a taxonomie rodu *Babryrousa*, dále pak biologie, etologie a výživa babirus ve volné přírodě. Nezbytné údaje o situaci ohrožení a ochrany všech čtyř druhů ve volné přírodě podle Red List IUCN jsou zde rovněž sepsány, protože tato situace je základním předpokladem pro následné plánování a realizaci záchranných chovů *ex situ*. Tyto informace, včetně aktuálních početních stavů volně žijících populací, jsou uvedeny v příloze č. 6. Tato první část bakalářské práce byla důležitá zejména z hlediska sjednocení informací, zabývajících se poznáním komplexní biologie babirus, o kterých je stále ještě i mezi odbornou veřejností známo jen velmi málo. K této problematice bylo dohledáno dostatečné množství odborné literatury.

Hlavní část práce pak byla zaměřena na potravní specifiku babirus, trávení a krmení v lidské péči. Dále zde byla řešena zásadní problematika chovu a početní stavy chovaného druhu *Babryrousa babyrussa* ve vybraných evropských zoologických zahradách, kterým jsou věnovány poslední kapitoly, včetně podrobně zpracovaného přehledu chovu tohoto druhu v České republice. K této problematice bylo také dohledáno dostatečné množství odborné literatury.

Veškeré údaje, shromážděné v této práci, by měly do budoucna posloužit jako výchozí materiál pro realizaci případné diplomové práce, která by se měla zabývat převážně výzkumem trávicí soustavy a výživou babirus v lidské péči, o které toho není tolik známo a která je přitom zásadním předpokladem úspěšného chovu. Diplomová práce by se dále měla věnovat problematice chovu zodpovězení otázky, proč je v Evropě ustálená neměnicí se populace a tím vytvořené genetické rezervy a příbuznost babirus kvůli nedostatku zvířat, včetně dalších dvou navazujících otázek, proč a kde jsou příčiny odkládané realizace dovozu geneticky nepříbuzných jedinců z Indonésie, kteří jsou zásadním předpokladem zachování genetické variability v populaci babirus chovaných v lidské péči. Posledním úkolem, vytyčeným pro následnou práci, je ujasnění taxonomické determinace těch babirus, které jsou chované v zoologických zahradách po celém světě, protože v této oblasti stále vládne nejednotnost.

Stanovené cíle byly tedy tímto splněny beze zbytku.

6 SEZNAM LITERATURY

- Akbar, S., Indrawan, M., Yasin, M. P., Burton, J., Ivan, J. 2007.** Status and conservation of *Babryrousa babyrussa* in the Togeian Islands, based on direct observations and questionnaire surveys (intermittently, 1990-2001). *Suiform Soundings*. 7(1). 16.
- Alvard, M. 2000.** The Potential for sustainable Harvests by Traditional Wana Hunters in Morowali Nature Reserve, Central Sulawesi, Indonesia. *Human Organization*. 59(4). 428-440.
- Andarwulan, N., Fardiaz, S., Apriyantono, A., Hariyadi, P., Shetty, K. 1999.** Mobilization of primary metabolites and phenolics during natural fermentation in seeds of *Pangium edule* Reinw. *Process biochemistry*. 35(1-2). 197-04.
- Beeston, D. 29. 3. 2012.** Pers. comm.
- Beckmann, J., Kandler, C. 2011.** Babirusa (*Babryrousa babyrussa*) European Studbook. *Opel-Zoo von Opel Hessische Zootiftung Koenigsteiner*. p. 35.
- Berger, E. M., Leus, K., Vercammen, P., Schwarzenberger, F. 2006.** Faecal steroid metabolites for non-invasive assessment of reproduction in common warthogs (*Phacochoerus africanus*), red river hogs (*Potamochoerus porcus*) and *Babryrousa (Babryrousa babyrussa)*. *Animal Reproduction Science*. 91(1-2). 155–171.
- Blouch, R. A. 1990.** Report from the field: Indonesia. *Smithsonian Institution Conservation and Research Centre Newsletter*. 1. 6-8.
- Bowles, D. 1986.** Social behaviour and breeding of Babirusa, *Babryrousa babyrussa* at the Jersey Wildlife Presentation Trust. *Dodo*. 23. 86-94.
- Burton, J. 2002.** Short notes on pigs in Lore Lindu National Park. *Asian Wild Pig news*. 2(2). 30.
- Costerton, J. W., Cheng, K. J., Geesey, G. G., Ladd, T. I., Nickel, J. C., Dasgupta, M., Marrie, T. J. 1987.** Bacterial biofilms in nature and disease. *Annual Review of Microbiology*. 41. 435-464.

- Cuvier, G. 1817.** La règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. vol. 1. Les mammifères. Deterville, Paris. p. 540.
- Dammerman, K. W. 1950.** Geschiedenis van de natuurbescherming in Indonesië. *Chronica Naturae*. 106. 216-228.
- Davis, D. D. 1940.** Notes on the anatomy of the babirusa. *Field Museum Natural History - Zoology*. 22(5). 363–411.
- Deninger, K. 1910.** Über babyrussa. *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg*. 18. 1-22.
- Dittoe, G. B. 1945.** A pig by another name. *The San Diego Zoonooz*. 18. 3-4.
- Fejfar, O., Major, P. 2005.** Zaniklá sláva savců. Vydání 1., Praha, Academia. 279 s., ISBN: 802001361X.
- Fischer, M. 2002.** Husbandry Guidelines for the Babirusa (*Babyrousa babyrussa*): Species Survival plan. American Zoo and Aquarium Association. Saint Louis Zoo. p. 71.
- Flegr, J. 2005.** Evoluční biologie. Vydání 1., Praha, Academia. 559 s., ISBN: 8020012702.
- Gemmel, R. T., Engelhardt, W. V. 1977.** The structure of the cells lining the stomach of the tammar wallaby (*Macropus eugenii*). *Journall of Anatomy*. 123(3). 723-733.
- Geoffroy-St-Hillaire, T. E., Cuvier, F. 1842.** Histoire naturelle des mammifères. Blaise, Paris. vol. 7. 1-4.
- George, A. F. 2007.** Mammalogy: Adaptation, diversity, ecology. 3. Edition, JHU Press. 643s., ISBN: 0801886953.
- Goetghebeur, S. 3. 11. 2010.** Pers. comm.
- Groves, C. P. 1980.** Notes on the systematics of *Babyrousa* (Artiodactyla, Suidae). *Zoologische Mededelingen*. 55(3). 29-46.

- Groves, C., Grubb, P. 2011.** Ungulate taxonomy. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. vol. 1. p. 317. ISBN: 978421400938.
- Guillemard, F. H. H. 1886.** The Cruise of the Marchesa to Kamchatka and New Guinea, Vol. 2. J. Murray: London. p. 399.
- Hájek, P. 3. 2. 2013.** Ústní sdělení.
- Hildyard, A. 2001.** Endangered Wildlife and Plants of the World. Marshall Cavendish Corporation. p. 1872. ISBN: 0761471944.
- Hooijer, 1950.** Man and other mammals from Toalian sites in south-western Celebes. Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. 46. 164.
- Holečková, D., Dousek, J. 2006.** Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí. Doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat. ZOO Dvůr Králové N./L. 68 s., ISBN: 8070845562.
- Chaudhuri, M., Carrasco, E., Kalk, P., Thau, R. B. 1990.** Urinary oestrogen excretion during oestrus and pregnancy in the babirusa. International Zoo Yearbook. 29. 188-192.
- Ibler, B. 1. 3. 2013.** Pers. comm.
- Kielan-Jaworowska, Z., Dashzeveg, D. 1989.** Eutherian mammals from the Early Cretaceous of Mongolia. Zoologica Scripta. 18. 347-355.
- Langer, P. 1988.** The Mammalian Herbivore Stomach: Comparative Anatomy, Function and Evolution, Gustav Fischer, Stuttgart. p. 557. ISBN: 0895742543.
- Lee, R. J., Gorog, A. J., Dwiyahreni, A., Siwu, S., Riley, J., Alexander, H., Paoli, G. D., Ramono, W. 2005.** Wildlife trade and implications for law enforcement in Indonesia: a case study from North Sulawesi. Biological Conservation. 123. 477-488.
- Leus, K. 1994.** Foraging Behaviour, Food Selection and Diet Digestion of *Babyrousa babyrussa*, Suidae, Mammalia. Ph. Dr. Thesis, University of Edinburgh. p. 361.
- Leus, K. 2000.** Feeding babirusa (*Babyrousa babyrussa*) in captivity. Zoo animal nutrition, Filander, Fürth. 237-250.

Leus, K., Bowles, D., Bell, J., Macdonald, A. A. 1992. Behaviour of the babirusa (*Babyrousa babyrussa*) with suggestions for husbandry. *Acta Zoologica et Pathologica Antverpiensia*. 82. 1-19.

Leus, K., Goodall, G. P., Macdonald, A. A. 1999. Anatomy and histology of the babirusa (*Babyrousa babyrussa*) stomach. *Comptes Rendu de l'Academie des Sciences, Series III., Sciences de la Vie*. 322(2). 1081-1092.

Leus, K., Vercammen, P. 1996. Behaviour of a male and female babirusa (*Babyrousa babyrussa*, Suidae, Mammalia) during the first few days after their move to a semi-natural enclosure. *Zoologische Garten*. 66(3). 133-155.

Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tenth ed. Vol. 1. Laurentii Salvii, Stockholm. p. 824.

Macdonald, A. A., Leus, K. 1995. Creating a public understanding of the biology of the babirusa (*Babyrousa babyrussa*) within a caring zoo environment. *Ibex Journal of Mountain Ecology*. 3. 37-40.

Macdonald, D. W. 1984. *The Encyclopedia of Mammals*. New York, NY: Facts on File Publications. p. 960. ISBN: 0871968711.

Macdonald, D. W. 2001. *The New Encyclopedia of Mammals*. Oxford University Press, Oxford. p. 936. ISBN: 0199206082.

MacKinnon, J. 1981. The Structure and Function of the Tusks of Babirusa. *Blackwell Science LTD, Osney Mead, Oxford*. 11(1). 37-40.

Madsen, O., Scally, M., Douardy, C. J., Kao, D. J., Debry, R. W., Adkins, R., Amrine, H. M. 2001. Parallel Adaptive Radiations in two Major Clades of Placental Mammals, *Nature*. 409. 610-614.

Majerová, K. 7. 1. 2013. Ústní sdělení.

McKenna, M. C., Bell, S. K. 1997. *Classification of Mammals Above the Species Level*. Columbia University Press, New York. p. 631. ISBN: 023111012X.

- Mezinárodní komise pro zoologickou nomenklaturu, 2003.** Mezinárodní pravidla zoologické nomenklatury. Vydání 4., Praha, Česká společnost entomologická. 182 s., ISBN: 8023915398.
- Milner-Gulland, E. J., Clayton, L. 2002.** The trade in babirusas and wild pigs in North Sulawesi. Indonesia Ecological Economics. 42(1-2). 165–183.
- Nowak, R. M. 1991.** Walker's Mammals of the World. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. p. 1629. ISBN: 080183970X.
- Nowak, R. M. 1999.** Walker's Mammals of the World, Sixth Edition. The Johns Hopkins University Press. 6th Edition. p. 836. ISBN: 0801857899.
- Oliver, W. L. R. 1993.** Pigs, Peccaries, and Hippos Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland, Switzerland. p. 202. ISBN: 2831701414.
- Parker, S. B. 1990.** Grzimek's Encyclopedia of Mammals. New York, McGraw-Hill. p. 648. ISBN: 0079095089.
- Patry, M. 1990.** Babiroussa: une Vie Jusqu'au Bout du Reve. Fixot, Paris. p. 221. ISBN: 2876450720.
- Patry, M., Leus, K., Macdonald, A. A. 1995.** Group structure and behaviour of Babirusa (*Babyrousa babyrussa*) in northern Sulawesi. Australian Journal of Zoology. 43(6). 643-655.
- Perry, G. 1811.** Arcana, sign. Ci. Volume 1. p. 380.
- Peters, C. T. M. 1985.** De babiroesa: het hertzwijn. Dieren. 5. 135-139.
- Randi, E., Lucchini, V., Diong, C. H. 1996.** Evolutionary genetics of the Suiformes as reconstructed using mtDNA sequencing. Journal of Mammalian Evolution. 3. 163–94.
- Reinhard, R., Frädrieh, H. 1983.** Bemerkungen zur Zucht Hirschebern (*Babyrousa babyrussa* L.) im Zoo Berlin. Bongo, Berlin. 7. 65-70.
- Riley, J. 2002.** Current Wildlife Conservation Society research and conservation of Sulawesi's suids. Asian Wild Pig News. 2(2). 26-30.

- Roček, Z. 2002.** Historie obratlovců, evoluce, fylogeneze, systém. 1. vydání, Praha, Academia. 512 s., ISBN: 8020008586.
- Selmier, V. J. 1983.** Bestandsgrösse und Verhalten des Hirschebers (*Babyrousa babyrussa*) auf den Togian Inseln. Bongo. 7. 51-64.
- Setyodirwiryo, K. 1959.** Nature protection in Indonesia. Proceedings of the Ninth Pacific Science Congress of the Pacific Science Association. 7. 18-20.
- Simpson, G. G. 1945.** The principles of classification and a classification of mammals. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York. 85. 1–350.
- Smiet, F. 1982.** Threats to the Spice Islands. Oryx. 14. 323-328.
- Sody, H. J. V. 1949.** Notes on some Primates, Carnivora and the Babirusa from the Indo-Malayan and Indo-Australian regions (with descriptions of 10 new species and subspecies). Treubia. 20. 121-190.
- Stadler, A. 31. 3. 2012.** Pers. comm.
- Špinar, V. 1984.** Paleontologie obratlovců. Vydání 1., Praha, Academia. 859 s.
- Thenius, E. 1970.** Zur Evolution und Verbreitungsgeschichte der Suidae (Artiodactyla, Mammalia). Z Säugetierkd. 35. 321–342.
- Vašák, J. 28. 3. 2013.** Ústní sdělení.
- Vercammen, P. 1991.** Übersicht über die Haltung von Hirscheben (*Babirousa babyrussa celebensis* L.) im Zoo Antwerpen. Bongo, Berlin. 18. 244-249.
- Vrolik, W. 1844.** Recherches d'anatomie comparée sur le Babyrussa, Extracted from Koninklijk Nederlandsch Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en Schoone Kunste. 1. klasse. Nieuwe verhandelingen. p. 248.
- Ward, S. 12. 3. 2013.** Pers. comm.
- Whitten, A. J., Mustafa, M., Henderson, G. S. 1987.** The Ecology of Sulawesi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. p. 777. ISBN: 9794200484.

Wikramanayake, E., Dinerstein, E., Loucks, C. J., Olson, D. M., Morrison, J., Lamoreux, J., McKnight, M., Hedao, P. 2002. Terrestrial Ecoregions of the Indo-Pacific: A Conservation Assessment. Island Press. p. 643. ISBN: 1559639237.

Wiles, R., Macdonald, A. A., Burton, J., Mustari, A. H. 2002. Records of babirusa and warty pigs in southeastern Sulawesi. *Asian Wild Pig News*. 2(2). 31-32.

Wilson, D., Reeder, D. 2005. Mammal Species of the World, The Johns Hopkins University Press. p. 2142. ISBN: 0801882214.

Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. 2011. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals. Lynx Edicions, Barcelona. p. 886. ISBN: 9788496553774.

Witzens, T. 28. 3. 2012. Pers. comm.

Ziehmer, B., Ogle, S., Signorella, A., Knorr, C., Macdonald, A. A. 2010. Anatomy and histology of the reproductive tract of the female Babirusa (*Babyrousa celebensis*). *Theriogenology*. 74(2). 184-193.

Zoonutrition™, Multi User, 2012. Software. Version 2.6. Elektronická databáze nutričních požadavků pro ZOO zvířata. USA.

INTERNETOVÉ ZDROJE

ADW, 2000. Animal Diversity Web. [online] [cit. 2012-02-24]. Dostupné z <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Babyrousa_babyrousa.html>.

Arkive, 2012. Arkive. Images of Life on Earth. [online] [cit. 2012-02-25]. Dostupné z <<http://www.arkive.org/sulawesi-babirusa/babyrousa-celebensis/#text=Description>>.

BioLib, 2008. Biolib Taxonomic tree of plants and animals. [online] [cit. 2012-02-24]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id33470/>>.

CITES, 2010. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. [online] [cit. 2012-12-17].

Dostupné z <<http://www.cites.org/eng/notif/2010/E007A.pdf>>.

Dephut, 2004. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. [online] [cit. 2012-03-25].

Dostupné z <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/skep/skmenhut/418_04.htm>.

EAZA, 2012. European Association of Zoos and Aquaria. [online] [cit. 2012-12-17].

Dostupné z <<http://eaza.net/activities/cp/Pages/EEPs.aspx>>.

Geologická encyklopedie, 2007. [online] [cit. 2013-03-13].

Dostupné z <<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?zila>>.

Chester Zoo, 2013a. [online] [cit. 2013-02-01].

Dostupné z <<http://www.chesterzoo.org/must-sees/zoo-news/babirusa-piglets>>.

Chester Zoo, 2013b. [online] [cit. 2013-02-01].

Dostupné z <<http://www.chesterzoo.org/animals/mammals/hoofed-animals/babirusa>>.

Chester Zoo, 2013c. Annual Report 2008. [online] [cit. 2013-02-01].

Dostupné z <<http://www.chesterzoo.org/global/about-us/annual-reports>>.

ISIS, 2012. International Species Information System. [online] [cit. 2013-02-06].

Dostupné z <<http://www.isis.org/Pages/findanimals.aspx>>.

IUCN, 2011a. IUCN Red List of Threatened Species. [online] [cit. 2012-02-24].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/search>>.

IUCN, 2011b. IUCN Red List of Threatened Species. [online] [cit. 2012-02-24].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2461/0>>.

IUCN, 2011c. IUCN Red List of Threatened Species. [online] [cit. 2012-02-24].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/136446/0>>.

IUCN, 2011d. IUCN Red List of Threatened Species. [online] [cit. 2012-02-24].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/136472/0>>.

NZG, 2013. National Zoological Gardens of South Africa. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <<http://www.nzg.ac.za/enrichment/index.php>>.

South Lakes Wild Animal Park, 2012. [online] [cit. 2013-01-09]. Dostupné z
<<http://www.southlakeswildanimalpark.blogspot.co.uk/2012/05/rare-babirusa-birth-2012.html>>.

VCE Biology, 2013. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <<http://vcebiology.edublogs.org/2011/04/30/hindgut-versus-foregut-fermenters/>>.

WAZA, 2012. World Association of Zoos and Aquariums. [online] [cit. 2012-12-11].
Dostupné z <<http://www.waza.org/en/zoo/visit-the-zoo/pigs-and-peccaris/babyrousa-babyrussa>>.

Wikipedia, 2013a. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pohlavn%C3%AD_dimorfismus>.

Wikipedia, 2013b. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <[http://en.wikipedia.org/wiki/Rostrum_\(anatomy\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Rostrum_(anatomy))>.

Wikipedia, 2013c. [online] [cit. 2013-03-28].
Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Inbreeding>>.

WikiSkripta, 2013a. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <<http://www.wikiskripta.eu/index.php/%C5%BDaludek>>.

WikiSkripta, 2013b. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Divertikly_j%C3%ADcnu>.

WikiSkripta, 2013c. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <http://www.wikiskripta.eu/index.php/musculus_coracobrachialis>.

WikiSkripta, 2013d. [online] [cit. 2013-03-13].
Dostupné z <http://www.wikiskripta.eu/index.php/musculus_plantaris>.

Zoologická zahrada Děčín, výroční zprávy 2001 – 2011. [online] [cit. 2013-01-31].

Dostupné z <<http://www.zoodecin.cz/new/cz/design.php?str=VTBWc1RVeElRbWhhTWxVNvVHMVNiR1JIUm5CaVF6VjNZVWhCTDJNelVubFFWbHB5Vm14a1dsWnNXbGRhVlZadllXMVdkR1ZHU2xwV2VrWIFWRzE0VTA1c1VuSIRiRUpYWVRCd05GWlhIRzlVTWtWNVUyeGtXR0pzYXpsTVNfcHdaV2M5UFE9PQ>>.

Zoologická zahrada Jihlava, výroční zprávy 2007 – 2011. [online] [cit. 2013-01-31].

Dostupné z <<http://zoojihlava.cz/vyrocnizpravy>>.

Zoologická zahrada Ústí nad Labem, výroční zprávy 2004 – 2010. [online] [2013-01-31].

Dostupné z <<http://www.zoousti.cz/vyrocnizpravy.aspx>>.

Zootierliste, 2011. [online] [cit. 2013-03-07]. Dostupné z <<http://www.zootierliste.de/?klasse=1&ordnung=121&familie=12101&art=1160104>>.

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1: Geologická časová osa.

Obrázek č. 2: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa* samec.

Obrázek č. 3: Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa* samice.

Obrázek č. 4: Snímek zachycující boj dospělých samců.

Obrázek č. 5: Mládě babirusy molucké *Babyrousa Babyrussa*.

Obrázek č. 6: Obrázek babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 7: Obrázek babirusy sulaweské *Babyrousa celebensis*.

Obrázek č. 8: Obrázek babirusy togianské *Babyrousa togeanensis*.

Obrázek č. 9: Fotografie biotopu tropického deštného lesa obývaného babirusami a znázornění velikosti skupiny, ve kterých samice s mláďaty žijí.

Obrázek č. 10: Biotop tropického deštného lesa obývaného babirusami v přírodní rezervaci Nantu v severní Sulawesi.

Obrázek č. 11: Žaludek babirusy z ventrálního zobrazení.

Obrázek č. 12: Žaludek babirusy z dorzálního zobrazení.

Obrázek č. 13: Neobvyklý postoj babirusy na zadních končetinách.

Obrázek č. 14: Plody a semena ovoce zvaného Pangi *Pangium edule*.

Obrázek č. 15: Ukázka jedné z transportních beden pro babirusy.

Obrázek č. 16: Ilustrace vyhublé kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 17: Ilustrace hubené kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 18: Ilustrace dobré kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 19: Ilustrace tlusté kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 20: Ilustrace obézní kondice bodovacího systému pro *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 21: Ukázka obohaceného prostředí babirusy v Dudley Zoo.

Obrázek č. 22: Výběh babirus ze Zoo Frankfurt.

Obrázek č. 23: Samec Uli se samicí Utou.

Obrázek č. 24: Přední část venkovního výběhu babirus v Zoologické zahradě Jihlava.

Obrázek č. 25: Zadní část vnějšího výběhu babirus v Zoologické zahradě Jihlava.

Obrázek č. 26: Ukázka části výběhu babirus Zoologické zahrady v Ústí nad Labem.

Obrázek č. 27: Vyšetření samice Joly ze Zoologické zahrady Ústí nad Labem.

Obrázek č. 28: Lebka samce rodu *Babyrousa*.

Obrázek č. 29: Ukázka růstu špičáků mladého samce *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 30: Mapa výskytu babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*.

Obrázek č. 31: Mapa výskytu babirusy sulaweské *Babyrousa celebensis*.

Obrázek č. 32: Mapa výskytu babirusy togianské *Babyrousa togeanensis*.

Obrázek č. 33: Mapa Národních parků na Sulawesi.

7 SLOVNÍK ODBORNÝCH VÝRAZŮ A ZKRATEK

K vysvětlení většiny pojmů byla použita WikiSkripta, což je internetový portál pro ukládání medicínských studijních materiálů (www.wikiskripta.eu). U výrazů z jiných zdrojů je uvedena v textu samostatná citace.

Corpus ventriculi - latinské označení pro vlastní tělo žaludku (www.wikiskripta.eu).

Diverticulum ventriculi - vychlípení žaludku, navazující na nejširší kraniální (horní) úsek trávicího traktu, *Fundus ventriculi* (www.wikiskripta.eu).

Foregut fermenters - zvířata, u nichž dochází k trávení potravy v přední části trávicího traktu. Probíhá zde mikrobiální trávení, kdy mikroby přeměňují celulózu na glukózu a produkují mastné kyseliny, které zvířata využívají k výrobě energie. Mezi taková zvířata patří převážně přežvýkaví býložravci (www.vcebiology.edublogs.org).

Fundus ventriculi - nejširší kraniální (horní) úsek trávicího traktu, ležící mezi vlastním tělem žaludku, *Corpus ventriculi* a jeho vychlípením, *Diverticulum ventriculi* (www.wikiskripta.eu).

Hindgut fermenters neboli epigaster je zadní (kaudální) část trávicího traktu. U savců zahrnuje distální třetinu příčného tračníku a sleziny, tlusté a slepé střevo a konečník. Hindgut fermenters jsou potom zvířata, která v této části trávicího traktu tráví potravu. Zvířata tráví potravu méně efektivně a může u nich být někdy pozorována tzv. koprofágie - konzumování výkalů. Mezi taková zvířata patří právě prasata (www.vcebiology.edublogs.org).

Inbreeding neboli příbuzenské křížení, znamená křížení mezi příbuznými jedinci. Důsledky jsou zcela negativní, například ztráta imunity, snížení reprodukce nebo snížená adaptační schopnost (www.cs.wikipedia.org).

Musculus coracobrachialis - hákový sval nebo také sval pažní, je vnitřní sval paže, který začíná na lopatce a přibližně v polovině se upíná na pažní kost. Funkcí je flexe (pohyb v kloubu) a addukce (přitažení, připažení) paže v ramenním kloubu (www.wikiskripta.eu).

Musculus plantaris - chodidlový sval, který se upíná v Achillově šlaše. Jeho funkcí je pomocná flexe kolenního kloubu a slabá plantární flexe nohy (www.wikiskripta.eu).

Pars pylorica - nejužší distální (okrajový) úsek trávicího traktu, místo přechodu vlastního těla žaludku, *Corpus ventriculi* ve dvanáctník, *Duodenum*. V podstatě je to vrátník ústící ze žaludku do dvanáctníku (www.wikiskripta.eu).

Pohlavní dimorfismus – neboli pohlavní dvojtvárnost je výraz pro označení dvou živočichů stejného druhu, ale různého pohlaví. Vyjadřuje se tzv. druhotnými pohlavními znaky, kterými se liší samec od samice. Jsou to např. velikost těla, odlišné zbarvení, velikost a tvar rohů, přítomnost parohů nebo hřívky pouze u samců a jiné. V případě babirus se tak jedná o různou velikost těla, kdy samci jsou větší než samice a přítomnost výrazných špičáků u samců, které u samic chybějí nebo jsou nepatrné (www.cs.wikipedia.org).

Potravní enrichment – enrichment je výraz znamenající v překladu obohacení. Častěji se používá tzv. environmental enrichment = obohacení prostředí. Je to proces zlepšování životního prostředí zvířat chovaných v zoologických zahradách. Za předpokladu úspěšnosti se musí obohacení řídit znalostmi o zvířeti, jeho přirozeném prostředí a jeho návycích. Potravní enrichment je potom jeden z mnoha způsobů obohacování prostředí a to za použití potravy – různé způsoby podávání potravy, možnost lovu, pastvy a řešení jiných podobných problémů spojených s potravou (www.nzg.ac.za).

Rostrální kost neboli rostrum je latinsky zobák nebo rypák, což je protažená koncová část hlavy (www.en.wikipedia.org).

Subparalelní - výraz pro popis přibližně rovnoběžného směru (www.geology.cz).

8 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Lebka samce rodu *Babyrousa*.

Příloha č. 2: Přehled růstu špičáku mladého samce *Babyrousa babyrussa*.

Příloha č. 3: Mapa výskytu babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*.

Příloha č. 4: Mapa výskytu babirusy sulaweské *Babyrousa celebensis*.

Příloha č. 5: Mapa výskytu babirusy togianské *Babyrousa togeanensis*.

Příloha č. 6: Ochrana babirus.

Příloha č. 7: Mapa Národních parků na Sulawesi.

Příloha č. 8: Tabulka průměrného denního množství potravin.

Příloha č. 9: Seznam podávaných jednotlivých potravin.

Příloha č. 10: Seznam podávaných druhů rostlin.

Příloha č. 11: Tabulka průměrného množství složek krmiva (sušiny, proteinu, tuku, vlákniny a stravitelné energie).

Příloha č. 12: Tabulka vitamínových a minerálních požadavků.

Příloha č. 13: Přehled krmných dávek ze 7 z 11 evropských zoologických zahrad.

Příloha č. 14: Porovnání početních stavů druhu *Babyrousa babyrussa* v jednotlivých zoologických zahradách v Evropě z roku 2007, 2010 a 2012.

Příloha č. 15: Přehled současně chovaných zvířat druhu *Babyrousa babyrussa* v Evropě.

Příloha č. 16: Podrobný přehled chovaného druhu *Babyrousa babyrussa* v České republice.

PŘÍLOHA Č. 1: Lebka samce rodu *Babyrousa*



Obrázek č. 28: Lebka samce rodu *Babyrousa*, o které je zmíněno v podkapitole č. 3. 3. 1, v morfoložických odlišnostech rodu *Babyrousa* od ostatních prasatovitých Suidae (Zdroj: <http://browse.deviantart.com/art/Babirusa-Skull-23782488>).

PŘÍLOHA Č. 2: Přehled růstu špičáku mladého samce *Babyrousa babyrussa*



Obrázek č. 29: Ukázka růstu špičáků mladého samce Kendari, narozeného 20. března 2009 v Zoo of Antwerp. Fotografie jsou pořízené v intervalech září 2010, červenec 2011, červenec 2012 a poslední v lednu 2013. Podrobně je o problematice dentice babirus pojednáno v podkapitole č. 3. 3. 1, kde jsou popsány morfologické odlišnosti rodu *Babyrousa* od ostatních prasatovitých (Foto: Smetanová, 2013).

PŘÍLOHA Č. 3: Mapa rozšíření babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*



Obrázek č. 30: Rozšíření babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*, žlutou barvou jsou označena místa dnešního rozšíření, červenou barvou místa, kde je tento druh nejspíš vyhynulý a tečkovaná jsou místa, kde jsou chráněná území (Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=2461>). O rozšíření babirusy molucké je blíže pojednáno v podkapitole č. 3. 3. 2. 1 v popisu a charakteristice druhu.

PŘÍLOHA Č. 4: Mapa rozšíření babirusy sulaweské *Babirusa celebensis*



Obrázek č. 31: Rozšíření babirusy sulaweské *Babirusa celebensis*, žlutou barvou jsou označena místa dnešního rozšíření, červenou barvou místa, kde je tento druh nejspíš vyhynulý a tečkovaná jsou místa, kde jsou chráněná území (Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=136446>). Rozšíření babirusy sulaweské je blíže popsáno v podkapitole č. 3. 3. 2. 3 v popisu a charakteristice druhu.

PŘÍLOHA Č. 5: Mapa rozšíření babirusy togianské *Babirusa togeanensis*



Obrázek č. 32: Žlutou barvou je označené rozšíření babirusy togianské *Babirusa togeanensis* a zároveň tečkovaně chráněné území (Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=136472>). Rozšíření babirusy togianské je rozepsáno v podkapitole č. 3. 3. 2. 4 v popisu a charakteristice druhu.

PŘÍLOHA Č. 6: Ochrana babirus v Indonésii

Ochrana babirus je zařazena v kapitole č. 3. 6 o ochraně babirus v Indonésii.

Status ohrožení a rizikové faktory

Všechny druhy babirus jsou od roku 1982 zařazené v příloze I., podle úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin CITES. Podle červeného seznamu ohrožených druhů - IUCN má *Babyrousa babyrussa* a *Babyrousa celebensis* status ohrožení VU Vulnerable neboli zranitelný (Wilson a Mittermeier, 2011; Wilson a Reeder, 2005; www.animaldiversity.ummz.umich.edu; www.iucnredlist.org). *Babyrousa togeanensis* má status ohrožení EN Endangered neboli ohrožený (Wilson a Mittermeier, 2011; Wilson a Reeder, 2005; www.iucnredlist.org).

Nadměrný lov a ztráta přirozeného prostředí způsobily výrazný pokles populace i navzdory dlouhodobé právní ochrany. Divoká populace babirus se odhaduje na asi 4 000 jedinců, rozšířených na několika ostrovech. Kromě lidí jsou loveni divokými a domácími psy. (www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Mezi přirozené nepřátele patří hadi rodu *Python*, konkrétně krajta mřížkovaná *Python reticulatus* nebo krajta tygrovitá *Python molurus*, dále krokodýli mořští *Crocodylus porosus* a pro mláďata mohou představovat riziko i cibetkovité šelmy ovíječi velcí *Macrogalidia musschenbroeckii* (Leus, 1994; Whitten et al., 1987; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org). K predaci jsou babirusy pro svůj nízký počet mláďat dost nepřizpůsobené (Wilson a Mittermeier, 2011).

Status ohrožení babirusy molucké *Babyrousa babyrussa*

Tomuto druhu byl přiřazen status ohrožení Vulnerable zranitelný, z důvodu omezeného rozšíření, které je menší než 20 000 km² a výskyt je omezený pouze ke dvěma ostrovům Sula a Buru (www.iucnredlist.org). Počet populace tohoto druhu není známý, ale Chester Zoo a So Lakes se zmiňují o velikosti populace *Babyrousa Babyrussa* menší než 5 000 jedinců (www.chesterzoo.org; www.southlakeswildanimalpark.blogspot.co.uk).

Pokles rozsahu výskytu i pokles jedinců lze i nadále očekávat, kvůli rozsáhlé těžbě dřeva, rozšiřovanému zemědělství a lovu pro maso domorodci (Smiet, 1982; Wikramanayake et al., 2002; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org).

Status ohrožení babirusy sulaweské *Babyrousa celebensis*

Tento druh má status ohrožení Vulnerable zranitelný, především kvůli poklesu populace, který se odhaduje za posledních přibližně 18 let na 30%. Velikost populace se odhaduje na méně než 10 000 jedinců a v následujících třech generacích se očekává pokles populace babirusy sulaweské o více jak 10% (www.iucnredlist.org). Druh velkou mírou zmizel z východní části severního poloostrova Sulawesi a je loven pod prudkým tlakem přinejmenším v severní a střední Sulawesi. Právě lovy pro maso a obchodování s ním jsou největší hrozbou (Blouch, 1990; Burton, 2002; Lee et al., 2005; Milner–Gulland a Clayton, 2002; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org). Další velmi vážnou hrozbou je také stále více se rozvíjející těžba dřeva (Oliver, 1993; Riley, 2002). Celková ztráta nížinných lesů na ostrově Sulawesi je podle odhadů pravděpodobně více než 75% (Riley, 2002; Wilson a Mittermeier, 2011).

Status ohrožení babirusy togianské *Babyrousa togeanensis*

Třetímu druhu se dostalo statusu ohrožení Endangered ohrožený, protože jeho rozsah výskytu je nižší než 5 000 km² a jeho velikost populace se odhaduje na méně než 2 500 dospělých jedinců (Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org). Selmier (1983) odhadl počet babirus k roku 1978 v oblasti Togian ostrovů na 500 až 1 000 jedinců. Akbar et al. (2007) na základě dotazníků místních obyvatel uvádí velikost populace v rozmezí 100 až 1 000 jedinců.

Babirusy na Togian ostrovech jsou ovlivněny odlesňováním, ale také lesními požáry. Ty například roku 1998 poškodily dvě třetiny lesů ostrova Malenge. Nebyla sice nalezena žádná těla babirus, ale požár způsobil rozsáhlé ztráty ať už lesů – přirozeného prostředí babirus nebo potravy (Akbar et al., 2007; Wilson a Mittermeier, 2011). A samozřejmě jsou babirusy, stejně jako všechny ostatní druhy, ohroženy člověkem a jeho lovem, ať už pro maso nebo jako škodné pěstovaných plodin (Akbar et al., 2007; Wilson a Mittermeier, 2011; www.iucnredlist.org).

Roku 1978, byl počet *Babyrousa togeanensis* odhadnut na 500 až 1000 jedinců. Mezi lety 1995 a 2000 nebyl zaznamenán ostrý pokles populace. Avšak podle nedávných odhadů je na Togian ostrovech přibližně 500 dospělých jedinců (Wilson a Mittermeier, 2011).

Organizace podílející se na ochraně babirus

Podle Dammerman (1950), Leus (1994) a Setyodirwiryo (1959) se všem druhům rodu *Babyrousa* dostalo plné ochrany od roku 1931 dle tehdejších platných indonéských zákonů. Od roku 1982 pak byly babirusy v rámci druhu zařazeny do CITES v příloze I. (www.cites.org).

Dále by měly babirusy nacházet ochranu a jakési zázemí v Národních parcích a přírodních rezervacích (viz. příloha č. 7, obrázek č. 33) na ostrovech, kde žijí. Ale ani to jim nepřináší dostatečnou ochranu a i tam jsou loveny (www.dephut.go.id).

Babirusa molucká *Babyrousa babyrussa*

Ve zbývajících deštných lesích Buru jsou dvě chráněná území – Gunung Kelpat Muda o rozloze 1 380 km² a Waeapo o rozloze 50 km². A jedno chráněné území se nachází na Taliabu, zvané Pulau Taliabu o rozloze 700 km² (Wikramanayake et al., 2002).

Babirusa sulaweská *Babyrousa celebensis*

Na Sulawesi se nachází hned několik chráněných oblastí. Jsou zde Národní parky Bogani Nani Wartabone, Lore Lindu nebo Rawa AOPA Watumohai. Dále přírodní rezervace Nantu, Panua nebo Morowali. Babirusy jsou ale loveny i v chráněných oblastech (Alvard, 2000; Oliver, 1993; Riley, 2002; Wiles et al., 2002; Wilson a Mittermeier, 2011).

Babirusa togianská *Babyrousa togeanensis*

Togian ostrovy byly roku 2004 jmenovány mořským národním parkem – Kepulauan Togean, zahrnující 336 773 ha moře a 25 832 ha půdy (www.dephut.go.id).

PŘÍLOHA Č. 7: Mapa Národních parků na Sulawesi



Obrázek č. 33: Mapa šesti Národních parků na ostrově Sulawesi. Od shora to jsou Národní parky: Bunaken, Bogani Nani Wartabone, Lore Lindu, Rawa Aopa Watumohai, Wakatobi a Taka Bonerate (Zdroj: http://www.dephut.go.id/INFORMASI/TN%20INDO-ENGLISH/tn_sulawesi.htm). Blíže je o Národních parcích psáno v ochraně babirus v Indonésii v příloze č. 6 a jsou též zmíněné v ochraně v kapitole č. 3. 6.

PŘÍLOHA Č. 8: Tabulka průměrného množství potravin podávaných babirusám v 19 zoologických zahradách Evropy a Severní Ameriky při prováděné studii v letech 1991 až 1993

Odkaz na tabulku je v podkapitole č. 3. 8. 4 o krmení v lidské péči. Potraviny jsou rozdělené do třech kategorií, do ovoce a zeleniny, dále komerční pelety, obilí, chléb, oleje a ořechy a poslední kategorií jsou živočišné produkty, které podávalo pouze 9 zoologických zahrad. Dále je uvedena hodnota sušiny. Množství je uváděno v gramech na den pro průměrně 90 kg samce a 60 kg samici (Zdroj: Převzato z Fischer, 2002).

	Celkem	Ovoce a zelenina	Komerční pelety, obilí, chléb, oleje a ořechy	Živočišné produkty	Sušina
Samec	3 128 ± 928	2 151 ± 983	878 ± 577	209 ± 233	1 069 ± 481
% tělesné hmotnosti	3,5				1,2
Samice	2 733 ± 798	1 856 ± 831	806 ± 512	148 ± 113	956 ± 425
% tělesné hmotnosti	4,5				1,6

PŘÍLOHA Č. 9: Seznam podávaného krmení babirusám v 19 zoologických zahradách Evropy a Severní Ameriky při prováděné studii v letech 1991 až 1993

Tento seznam je zahrnut v podkapitole č. 3. 8. 4 o krmení v lidské péči. Krmiva jsou podrobně rozepsána a rozdělena do třech kategorií. Ovoce a zelenina, dále komerční pelety, obilí, chléb, ořechy a oleje a poslední jsou živočišné produkty (Zdroj: Převzato z Fischer, 2002).

Potravina	Forma podání	Počet ZOO	Potravina	Forma podání	Počet ZOO
Ovoce a zelenina			Sójové klíčky	Syrové	1
Ananas	Se slupkou	6	Špenát	Syrový	3
Avokádo	Syrové s peckou	1	Švestky	Se slupkou i peckou	7
Banán	S i bez slupky	18	Třešně	S peckou	2
Bílé zelí	Syrové	2	Vodní meloun	Syrový se slupkou	1
Brambory	Syrové i vařené	8	Zelené zelí	Syrové	1
Brokolice	Syrová	3	Zelí	Syrové	4
Broskve	Se slupkou i peckou	4	Sladké brambory	Syrové i vařené	5
Celer	Syrový	8	Komerční pelety, obiloviny, chléb, ořechy a oleje		
Cibule	Syrová	3	Arašídý	Sušené	4
Cuketa	S jadrky i slupkou	1	Granule pro býložravce	Sušené	12
Čekanka	Syrová	3	Granule pro koně	Sušené	1
Čekanka kořen	Syrová	2	Granule pro prasata	Sušené	5
Černý kořen	Syrový	1	Chléb	Tmavý i světlý	7
Červená řepa	Syrová	2	Ječmen	Sušený	1
Červené zelí	Syrové	1	Kaštanovník	Syrový	5
Čínské zelí	Syrové	2	Koňské kaštiny	Syrové	1
Dýně	S jadrky i slupkou	2	Kukuřice	Čerstvá i sušená	5
Fenykl obecný	Syrový	3	Kukuřičná mouka	Sušená	2
Francouzské fazole	Syrové	1	Kukuřičný klas	Sušený	1
Grep	Bez slupky	1	Kukuřičný olej	Tekutý	1
Hroznové víno	S jadrky i slupkou	4	Kvasnice	Sušené	1

Hrušky	Se slupkou	5	Naklíčená pšenice	Čerstvá	3
Jablko	Se slupkou	19	Naklíčené obilí	Čerstvé	1
Kadeřavá kapusta	Syrová	2	Otruby	Sušené	4
Kapusta	Syrová	1	Ovesný klas	Sušený	8
Kedluben	Syrový	1	Psí žrádlo	Granule, suchary	5
Kiwi	Se slupkou	4	Pšenice	Sušená	1
Kokos	Syrová	1	Rostlinný olej	Tekutý	1
Krmná řepa	Syrová	3	Rýže	Vařená	2
Kukuřičný salát	Syrový	1	Slunečnicová semínka	Sušená	2
Květák	Syrový	3	Sójová moučka	Sušená	1
Lilek	Syrový se slupkou	2	Suchary	Sušené	1
Mandarinka	Bez slupky	1	Vařená kukuřice	Čerstvá	1
Meloun	Se slupkou	2	Vlašské ořechy	Se skořápkou	1
Mišpule	Syrové	1	Žaludy	Syrové	2
Mrkev	Syrová i vařená	15	Živočišné produkty		
Naklíčené fazole	Syrové	1	Cvrčci	Celí	1
Nektarinka	Bez pecky	1	Hovězí maso	Syrové i vařené	3
Okurka	Syrová se slupkou	5	Jednodenní kuřátka	Celá	6
Petržel	Syrová	1	Kobylky	Celé	1
Polníček	Syrový	1	Myši	Celé, stažené	1
Pomeranč	Bez slupky	11	Potkani	Celí, stažení	1
Pórek	Syrový	6	Ryby	Syrové	2
Ředkvička	Syrová	1	Sušené odstředěné mléko	Sušené	1
Salát	Syrový	15	Vejce	Syrové i vařené, se skořápkou	5

PŘÍLOHA Č. 10: Seznam druhů rostlin podávaných babirusám v 19 zoologických zahradách Evropy a Severní Ameriky při provádění studii v letech 1991 až 1993

Podrobné informace jsou zařazeny v podkapitole č. 3. 8. 4 o krmení v lidské péči (Zdroj: Převzato z Fischer, 2002).

Český název	Latinský název	Forma podání	Jedené části	Počet ZOO
Listy		Čerstvé i sušené	Celé	2
Seno		Sušené	Celé	4
Tráva		Čerstvá	Celé	9
Větve		Čerstvé	Kůra, listy, větvičky, poupata, pupeny	8
Akácie	<i>Acacia sp.</i>	Čerstvé větve	Pouze listy	3
Ambroň západní	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Čerstvé větve	?	1
Banánovník	<i>Musa sp.</i>	Listy	?	1
Bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>	Sušený	?	3
Břestovec západní	<i>Celtis occidentalis</i>	Čerstvé větve	?	1
Bříza	<i>Betula sp.</i>	Čerstvé větve	Kůra, listy, větvičky, poupata, pupeny	3
Buk	<i>Fagus sp.</i>	Čerstvé větve	Listy	1
Buk velkolistý	<i>Fagus grandifolia</i>	Čerstvé větve	?	1
Dub	<i>Quercus sp.</i>	Čerstvé i suché větve	Kůra, listy	2
Dub červený	<i>Quercus rubra</i>	Sušené listy	Listy	1
Fíkus malolistý	<i>Ficus benjamina</i>	Čerstvé větve	?	1
Hloh	<i>Crataegus sp.</i>	Čerstvé větve	Listy	1
Ibišek čínská růže	<i>Hibiscus rosa</i>	Čerstvé větve	?	1
Jabloň	<i>Malus sp.</i>	Čerstvé větve	?	1
Jasan	<i>Fraxinus sp.</i>	Čerstvé větve	Kůra, listy, větvičky	1
Javor cukrový	<i>Acer saccharum</i>	Čerstvé větve	?	1
Javor červený	<i>Acer rubrum</i>	Čerstvé větve	?	1
Javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Čerstvé větve	Kůra, listy, větvičky	1

Javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	Čerstvé větve	?	1
Ječmen setý	<i>Hordeum vugare</i>	Čerstvý	Celý	1
Jetel	<i>Trifolium sp.</i>	Čerstvý	Celý	1
Kalina	<i>Viburnum sp.</i>	Čerstvé větve	?	1
Kolíkovník	<i>Avicennia germinans</i>	Čerstvé větve	?	1
Kukuřice setá	<i>Zea mays</i>	Čerstvá i sušená - stonky	Celá	1
Kukuřice setá	<i>Zea mays</i>	Čerstvá i sušená – stonky s klasem	Celá	2
Líška	<i>Corylus sp.</i>	Čerstvé větve	Listy	1
Listoklasec zlatý	<i>Phyllostachys aurea</i>	Čerstvé větve	?	1
Morušovník	<i>Morus sp.</i>	Čerstvé i suché větve	Kůra, listy	1
Morušovník bílý	<i>Morus alba</i>	Čerstvé větve	?	1
Nahovětec dvoudomý	<i>Gymnocladus dioicus</i>	Čerstvé větve	?	1
Olše	<i>Alnus sp.</i>	Čerstvé větve	?	1
Réva vinná	<i>Vitis vinifera</i>	Čerstvé větve	?	1
Tolice setá	<i>Medicago sativa</i>	Čerstvá i suchá	Celá	9
Topol bílý	<i>Populus alba</i>	Čerstvé větve	?	1
Topol kanadský	<i>Populus canadensis</i>	Čerstvé větve	Kůra, listy, větvičky, poupata, pupeny	2
Trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Čerstvé větve	?	1
Vrba	<i>Salix sp.</i>	Čerstvé větve	Kůra, listy, větvičky, poupata, pupeny	4
Vrba babylónská	<i>Salix babylonica</i>	Čerstvé větve	?	1
Vrba černá	<i>Salix nigra</i>	Čerstvé větve	?	1
Zázvor	<i>Zingiber sp.</i>	?	?	1
Zlatice	<i>Forsythia sp.</i>	Čerstvé větve	?	1

PŘÍLOHA Č. 11: Tabulka průměrného množství složek krmiva (sušiny, proteinu, tuku, vlákniny a stravitelné energie) podávaného babirusám v 19 zoologických zahradách Evropy a Severní Ameriky při provádění studii v letech 1991 až 1993

(Viz. podkapitola č 3. 8. 4 krmení v lidské péči). Živočišné produkty podávalo pouze 9 zoologických zahrad. Hodnoty jsou uváděné v gramech na den pro průměrně 90 kg samce a 60 kg samici (Zdroj: Převzato z Fischer, 2002).

	Celkem	Sušina	Protein	Tuky	Vláknina	Energie	Protein : energie
Samec	3 128 ± 928	1 069 ± 481	162 ± 109	63,9 ± 44,9	209 ± 136	14,4 ± 6,6	10,6 ± 3,2
% tělesné hmotnosti	3,5	1,2					
% sušiny			15,2	6,0	19,6		
Samice	2 733 ± 798	956 ± 425	142 ± 84	54,4 ± 32,4	184 ± 120	13,0 ± 5,7	10,5 ± 3,2
% tělesné hmotnosti	4,5	1,6					
% sušiny			14,9	5,7	19,2		

PŘÍLOHA Č. 12: Tabulka vitamínových a minerálních požadavků pro domácí prasata *Sus scrofa* a doporučení vitamínového a minerálního obsahu potravy babirus na základě domácího prasete jako modelu

Podrobněji je o této problematice pojednáno v podkapitole č. 3. 8. 4 krmení v lidské péči (Zdroj: Převzato z Fischer, 2002).

Základní složky krmiva	Dospělá prasata	Prasata v růstu (20 – 50 kg)	Prasata nad 120 kg	Babirusy
Vitamíny:				
Vitamín A, µg/g	2 – 4	1,4	6,9	5,0
Vitamín D ₃ , µg/g	0,22	0,2	0,9	0,5
Vitamín E, µg/kg	48	11	17	50
Vitamín K, mg/kg	0,5	0,5	1,1	1
Vitamín B ₁ - Thiamin, mg/kg	1,1	1,1	1,7	2
Vitamín B ₂ – Riboflavin, mg/kg	4,0	2,7	3,4	4
Vitamín B ₃ – Niacin, mg/kg	11	11	17	20
Vitamín B ₅ – kyselina pantotenová, mg/kg	13	8,8	11,5	15
Vitamín B ₆ - Pyridoxine, mg/kg	1,1	1,1	1,7	2
Vitamín B ₉ – kyselina listová, mg/kg	1,4	0,3		1,5
Vitamín B ₁₂ – Cobalamin, g/kg	15	11	17	20
Vitamín C				
Minerály:				
Draslík K, %	0,22	0,25	0,29	0,3
Fosfor P, %	0,66	0,55	0,75	0,75
Hořčík Mg, %	0,04	0,04	0,03	0,04

Chloridy, %	0,20	0,11		0,2
Sodík Na, %	0,22	0,11		0,15
Soli, %			0,40	0,4
Vápník Ca, %	0,75	0,66	0,97	1,0
Další minerály:				
Jód I, mg/kg	0,14	0,14	0,57	0,5
Mangan Mn, mg/kg	22	2,2	17	25
Měď Cu, mg/kg	5,5	4,5	5,7	6
Selen Se, mg/kg	0,15	0,15	0,17	0,2
Zinek Zn, mg/kg	55	66	57	75
Železo Fe, mg/kg	88	66	69	90

PŘÍLOHA Č. 13: Přehled krmných dávek ze 7 z 11 evropských zoologických zahrad, které v současné době druh *Babryousa babyrussa* chovají

(Viz. podkapitola č. 3. 8. 4 o krmení v lidské péči). Krmná dávka je určena jednomu zvířeti na jeden den.

Dudley Zoological Gardens (Beeston, 2012, pers. comm.)

Ráno - 250 g granulí pro prasata, 1 jablko, 1 mrkev, 1 hruška.

Poledne – 100 g otrub, 1 velká brambora, 1 jablko, ½ hlávkového salátu, 100g ovsa, 4 – 5 krajíců tmavého chleba.

Odpoledne – 250 g granulí pro prasata, 1 jablko, 1 mrkev, 1 hruška.

South Lakes Wild Animal Park (Ward, 2013, pers. comm.)

Ráno – 250 g granulí pro koně.

Poledne – 250 g granulí pro koně.

Odpoledne – 250 g granulí pro koně, čerstvá potrava zahrnující zelí, květák, dýně, brokolici, mrkev, jablka, kapustu a hrozny jako pamlsek, když je jich dostatek.

Nekrmí cibulí, citrusy a škrobovými potravinami jako jsou obiloviny, brambory nebo banány.

Wilhelma Zoo (Witzens, 2012, pers. comm.)

Rýže, oves, granule, ovoce, hlávkový salát, chléb, seno, kuřata, ryby, minerály.

Zoo of Antwerp (Goetghebeur, 2010, pers. comm.)

Ráno – Špetka vitamínu E, endivie, hlávková kapusta, 100 g jablek, 150 g loupaného banánu, 100 g mrkve + v neděli vejce.

Poledne – ranní dávka + 300 g granulí pro skot, 300 g granulí pro prasata, 100 g mrkve, 100 g čekanky, 80 g vařených brambor, 50g celeru, 100 g rajčat, 100 g hrušek, sezónní ovoce a zelenina po 50 g + v neděli vařené kuřecí maso.

Zoologická zahrada Jihlava (Hájek, 2013, ústní sdělení)

Ráno – živočišné krmivo (vejce, ryby, jednodenní kuřátka nebo kuřecí maso, míchanice z vařeného hovězího masa s rýží).

Odpoledne – ovoce a zelenina.

Občas granule pro skot a prasata, větve, listí, tráva, v zimě seno.

Zoologischer Garten Berlin AG (Ibler, 2013, pers. comm.)

Malé množství ovesných vloček, rýže, kukuřice, chleba, granule, různé druhy ovoce (jablka, banány, aj.), mnoho druhů zeleniny, různé druhy zeleného krmení.

Zoologischer Garten Wuppertal (Stadler, 2012, pers. comm.)

Hlavně ovoce a zelenina, nejvíce jablka, celer, mrkev, banány, arašídy, rajčata, brambory a 2 x týdně ryby.

PŘÍLOHA Č. 14: Porovnání početních stavů druhu *Babyrousa babyrussa* v jednotlivých zoologických zahradách v Evropě z 1. 1. 2007, 26. 4. 2010 a 27. 10. 2012 a počtu zoologických zahrad, které tento druh v Evropě chovaly či v současnosti chovají

Porovnání početních stavů druhu *Babyrousa babyrussa* je zmíněno v podkapitole č. 3. 7. 1 v obecném přehledu a statických údajích chovu babirus v evropských zoo (Zdroj: Vlastní tabulka na základě dat evropské plemenné knihy 2007 – 2008 a databáze ISIS).

Zoologické zahrady v Evropě	Stav k 1. 1. 2007	Stav k 26. 4. 2010	Stav k 27. 10. 2012
Antwerpy	1,0	2,2,2	1,2
Berlín	2,3	?,?	1,1
Budapešť	1,1	1,1	1,1
Champrepus	1,1	1,0	0,0
Chester	0,1	1,1	2,2
Dalton Furness	3,1	0,0	0,0
Děčín	2,1	0,1	0,0
Dudley	1,1	1,0	1,0
Frankfurt	1,1	1,1	1,0
Fuengirola	1,1	0,0,	0,0
Great Yarmouth	1,1	1,1	1,1
Jihlava	1,1	1,1	1,1
Kobenhavn Zoo	1,0	0,0	0,0
Krefeld	1,1	1,0	0,0
Madrid	1,0	1,0	0,0
Marwell	2,1	1,0	0,0
St Martin la Plaine	1,1	0,0	0,0
So Lakes	?,?	2,2	1,3
Stuttgart	2,2	2,1	1,1
Twycross	1,1	1,1	0,0
Ústí nad Labem	1,1	1,1	0,0
Wuppertal	1,1	1,0	1,1
Celkem	26,21	19,13,2	12,13

PŘÍLOHA Č. 15: Přehled současně chovaných babirus *Babyrousa babyrussa* v Evropě, kromě Zoologické zahrady v Berlíně

(Zdroj: Vlastní tabulka na základě dat databáze ISIS a European Studbook 2011). O počtu zvířat je blíže pojednáno v obecném přehledu a statických údajích podkapitoly č. 3. 7. 1 a dále detailně o jednotlivých chovaných zvířatech v podkapitole č. 3. 8. 5 v chovu ve vybraných evropských zoologických zahradách.

Zoologická zahrada	Jméno zvířete	Pohlaví	Číslo zvířete	Datum narození	Místo narození	Otec/ číslo	Matka/ číslo
Antwerpy	Shai (Siau)	♂	427	31. 8. 1998	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172
	Malam	♀	T81	21. 12. 2004	Stuttgart	Yasser/ 408	Gitte/ 279
	Limola	♀	T143	6. 4. 2010	Antwerpy	Uri/ 194	Malam/ T81
Budapešť	Talaud	♂	428	31. 8. 1998	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172
	Linga	♀	433	28. 9. 1999	Děčín	Caspar/ 259	Uta/ 203
Chester	Sausu	♂	T34	9. 9. 2003	So Lakes	Brussel / 242	Kota/ 440
	Timor	♂	T149	28. 10. 2011	Chester	Sausu/ T34	Majene / T17
	Majene	♀	T17	23. 8. 2002	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172
	Kendari	♀	T148	28. 10. 2011	Chester	Sausu/ T34	Majene / T17
Dudley	Nick (Nicholas)	♂	293	13. 12. 1996	Port Lympne	Poso/ 53	Bettina/ 69
Frankfurt	Kecil	♂	422	23. 6. 1998	Berlín	Waris/ 226	Adik/ 222

Jihlava	Kendari	♂	T127	28. 3. 2009	Antwerpy	Uri/ 194	Malam/ T81
	Johana	♀	T30	12. 10. 2001	Děčín	Caspat/ 259	Uta/ 203
So Lakes	Poh	♂	T111	26. 2. 2008	Chester	Sausu/ T34	Majene / T17
	Kota	♀	440	1. 5. 2000	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172
	Nakula	♀	T101	29. 8. 2007	So Lakes	Sprout/ 241	Kota/ 440
	Cinta	♀		11. 3. 2012	So Lakes	Poh/ T111	Nakula/ T101
Stuttgart	Yasser	♂	408	8. 1. 1997	Antwerpy	Lex/ 47	Jetty/ 34
	Banta	♀	T33	4. 7. 2003	Berlín	Waris/ 226	Adik/ 222
Wuppertal	Malu	♂	T102	29. 8. 2007	So Lakes	Sprout/ 241	Kota/ 440
	Kambali	♀	T128	28. 3. 2009	Antwerpy	Uri/ 194	Malam/ T81
Yarmouth	Kudat	♂	439	1. 5. 2000	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172
	Bonnie (Tomini)	♀	291	3. 9. 1996	Twycross	Toby/ 170	Tiny/ 172

PŘÍLOHA Č. 16: Přehled všech babirus druhu *Babyrousa babyrussa* chovaných v České republice

V první části tabulky jsou vypsaní chovaní samci a v druhé části tabulky chované samice (Zdroj: vlastní tabulka na základě dat databáze ISIS a informací paní Majerové a pana Hájka). Podrobný popis chovu těchto zvířat je v podkapitole č. 3. 8. 6 o chovu babirus v českých ZOO, kde je popsán nejen současný chov babirus, ale i celá historie jejich chovu u nás.

Samci chovaní v České republice						
	Caspar	Johan	Kendari	Pedro (Speedy)	Shai (Siau)	Uli
Číslo zvířete	259	442	T127	278	427	316
Datum narození	26. 4. 1995	22. 6. 2000	28. 3. 2009	9. 2. 1996	31. 8. 1998	28. 10. 1997
Místo narození	Krefeld	Děčín	Antwerpy	Vídeň	Twycross	Děčín
Otec/ číslo	Nestor/ 61	Caspar/ 259	Uri/ 194	Sabang/ 134	Toby/ 170	Caspar/ 259
Matka/ číslo	Piggy/ 131	Uta/ 203	Malam/ T81	Rifka/ 142	Tiny/ 172	Uta/ 203
Přesuny	7. 11. 1996 Děčín	19. 7. 2001 Jihlava	2. 6. 2010 Jihlava	21. 2. 2001 Fuengirola	3. 9. 1999 Budapešť	18. 8. 1999 Ústí
		18. 5. 2005 Fuengirola		17. 5. 2005 Jihlava	27. 9. 2006 Ústí	22. 9. 2006 Děčín
				11. 6. 2009 Ústí	11. 6. 2009 Jihlava	3. 5. 2007 Saint Martin la Plaine
					14. 7. 2011 Antwerpy	5. 8. 2008 Děčín
Datum úhynu	26. 7. 2007	4. 11. 2008		18. 5. 2010		9. 12. 2011
Místo úhynu	Děčín	Fuengirola		Ústí		Děčín
Věk úhynu	12	8		14		14

Samice chované v České republice				
	Johana	Jola	Linga	Uta
Číslo zvířete	T30	425	433	203
Datum narození	12. 10. 2001	21. 8. 1998	28. 9. 1999	18. 9. 1993
Místo narození	Děčín	Děčín	Děčín	Saint Martin la Plaine
Otec/ číslo	Caspar/ 259	Caspar/ 259	Caspar/ 259	Piet/ 94
Matka/ číslo	Uta/ 203	Uta/ 203	Uta/ 203	Rosalie/ 139
Přesuny	2. 10. 2002 Jihlava	18. 8. 1999 Ústí	4. 9. 2001 Budapešť	11. 6. 1996 Děčín
		26. 10. 2010 Jihlava		
Datum úhynu		6. 2. 2012		16. 4. 2012
Místo úhynu		Jihlava		Děčín
Věk úhynu		13		18