

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky a etologie



Rozdíly ve výživě nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* v lidské péči

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Eliška Bubrlová

Vedoucí práce: Ing. Adéla Dokoupilová, Ph.D.

Konzultant: Ing. Renata Masopustová

© 2014 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Rozdíly ve výživě nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* v lidské péči" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. dubna 2014

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce Ing. Adéle Dokoupilové, Ph.D. a Ing. Renatě Masopustové za odborné vedení této diplomové práce, poskytnutí materiálů, cenných rad, trpělivost, ochotu a vstřícný přístup. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Jiřímu Hrubému za poskytnutí základních informací o chovu afrických druhů nosorožců v ZOO Dvůr Králové nad Labem a Ing. Monice Ptáčkové, vedoucí oddělení výživy v ZOO Dvůr Králové nad Labem, za uvedení do problematiky výživy sledovaných druhů nosorožců, poskytnutí potřebných materiálů, ochotu a vstřícné jednání. Ráda bych také poděkovala ošetřovatelům nosorožců Janu Žďárkovi a Ing. Pavlu Petržílkovi za poutavé seznámení s chovanými druhy afrických nosorožců, ochotu a vřelý přístup. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svému příteli Bc. Janu Drnkovi, své mamince Janě Bubrlové a nejbližším přátelům za podporu, trpělivost, porozumění a ochotu pomoci.

Rozdíly ve výživě nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* v lidské péči

Differences in the diet of the Black Rhinoceros *Diceros bicornis* and White Rhinoceros *Ceratotherium simum* in captivity

Souhrn

Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis* a nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* patří do řádu lichokopytníci *Perissodactyla*, čeledi nosorožcovití *Rhinocerotidae*. Status ohroženosti druhu *Diceros bicornis*, Critically Endangered, a druhu *Ceratotherium simum*, Near Threatened, se od roku 2012 nemění. *Diceros bicornis* je nerovnoměrně rozšířen, a to od oblasti Kamerunu v západní části, přes oblast Keni ve východní části až do oblastí jižní části Afriky. *Ceratotherium simum* se vyskytuje především v Jihoafrické republice, Namibii, Zimbabwe a Keni. Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis* se ve volné přírodě nejčastěji živí listy stromů a větvičkami (i trnitých dřevin). Na druhé straně nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* spásá zejména přízemní vegetace.

Rozdíly mezi jejich životními podmínkami, potravními strategiemi a složením potravy se zoologové začali zabývat až ve 2. polovině 20. století na základě terénních výzkumů. Zjištěné poznatky jsou postupně aplikovány v chovu afrických druhů nosorožců a sestavování krmných dávek se stále vyvíjí.

Cílem této práce je studium problematiky rozdílnosti složení krmné dávky nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* v lidské péči, která vyplývá z velmi specifické výživy obou druhů ve volné přírodě.

Pro porovnání složení krmných dávek afrických druhů nosorožců *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum* bylo použito dat z roku 2013, které byly zaznamenány v ZOO Dvůr Králové nad Labem pro 13 jedinců druhu *Diceros bicornis* a 3 jedince druhu *Ceratotherium simum*. Složení krmné dávky *Diceros bicornis* se zásadně lišilo od složení krmné dávky *Ceratotherium simum* a to v zastoupení i počtu použitých komponentů.

Základem krmné dávky obou druhů bylo objemné krmivo podávané *ad libitum*, které tvoří až 4/5 celé dávky. Krmné dávky se lišily především složením granulátů, množstvím podávaného ovoce a zeleniny, zastoupením minerálních látek a vitamínů v krmivu, aj.

Sestavení krmné dávky nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* je náročnější než nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum*, což odpovídá jejich nutričním požadavkům ve volné přírodě.

Klíčová slova: Nosorožec dvourohý, nosorožec tuponosý, chov, výživa, nutriční hodnota

Summary

Black Rhinoceros *Diceros bicornis* and White Rhinoceros *Ceratotherium simum* belong to order *Perissodactyla*, superfamily rhinoceroses *Rhinocerotidae*. Status of endangerment of specie *Diceros bicornis*, "Critically Endangered" and specie *Ceratotherium simum*, "Near Threatened" has not changed since year 2012. *Diceros bicornis* is spread unequally from western part of the Cameroon area, over eastern area of Kenya to southern areas of Africa. *Ceratotherium simum* can be found especially in the Republic of South Africa, Namibia, Zimbabwe and Kenya. Black Rhinoceros *Diceros bicornis* most often eats tree leaves and branches (including the ones with spikes) in the wildlife. On the other side White Rhinoceros *Ceratotherium simum* pasture mainly ground vegetation. The differences among their life conditions, food strategy and components of their nourishment were first discovered by zoologists in 2nd half of 20th century, based on fieldwork. This discovered knowledge is gradually integrated into breeding of African rhinoceroses held in captivity and diet composition is still evolving.

The goal of this thesis is study of issues of diversity in diet composition in Black Rhinoceros *Diceros bicornis* and White Rhinoceros *Ceratotherium simum*, that is used as a nourishment in captivity. This nourishment results in specific formulas of both species in the wild nature.

For comparison, the composition of feed rations African species of rhinoceros *Diceros bicornis* and *Ceratotherium simum* data from 2013 was used, which were recorded in ZOO Dvůr Králové nad Labem for 13 individuals of *Diceros bicornis* and 3 individuals of *Ceratotherium simum*. The composition of the food ration *Diceros bicornis* differed fundamentally from the composition of the diet *Ceratotherium simum* and on behalf of the number of components used.

Voluminous food served *ad libitum* was the basics of feed ration by both species. That makes almost 4/5 of total ration. The important differences were in the composition of granulate, the amount of served fruit and vegetable and also in representation of minerals and vitamins, etc.

The compilation of feed ration for Black Rhinoceros *Diceros bicornis* is more complex than the compilation of feed ration for White Rhinoceros *Ceratotherium simum*, which corresponds to their nutritional requirements in the wildlife.

Keywords: Black Rhinoceros, White Rhinoceros, breeding, nutrition value

Obsah

1 ÚVOD	8
2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE	10
3 PŘEHLED LITERATURY	11
3.1 FYLOGENEZE.....	11
3.2 VÝVOJ TAXONOMIE NOSOROŽCŮ	13
3.2.1 Vývoj taxonomického členění rodu <i>Diceros</i>	13
3.2.2 Vývoj taxonomického členění rodu <i>Ceratotherium</i>	14
3.2.3 Aktuální taxonomické členění rodů <i>Diceros</i> a <i>Ceratotherium</i>	15
3.3 ROZŠÍŘENÍ AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ	16
3.3.1 Druh: Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis</i>	16
3.3.1.1 Poddruh: Nosorožec dvourohý jihozápadní <i>Diceros bicornis bicornis</i>	16
3.3.1.2 Poddruh: Nosorožec dvourohý severozápadní <i>Diceros bicornis longipes</i>	17
3.3.1.3 Poddruh: Nosorožec dvourohý východní <i>Diceros bicornis michaeli</i>	17
3.3.1.4 Poddruh: Nosorožec dvourohý jižní <i>Diceros bicornis minor</i>	17
3.3.2 Druh: Nosorožec tuponosý <i>Ceratotherium simum</i>	17
3.3.2.1 Poddruh: Nosorožec tuponosý jižní <i>Ceratotherium simum simum</i>	18
3.3.2.2 Poddruh: Nosorožec tuponosý severní <i>Ceratotherium simum cottoni</i>	18
3.4 OCHRANA AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ	20
3.4.1 Status ohrožení podle IUCN.....	22
3.4.1.1 Druh: Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis</i>	22
3.4.1.2 Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	23
3.4.2 Příčiny ohrožení afrických druhů nosorožců	23
3.4.3 Mezinárodní organizace ochrany nosorožců	24
3.4.3.1 AWF – African Wildlife Foundation	24
3.4.3.2 IRF – International Rhino Foundation	24
3.4.3.3 SOS RHINO	25
3.4.3.4 SAVE THE RHINO	25
3.4.3.5 WWF – World Wide Found for Nature	25
3.4.4 Ochrana afrických druhů nosorožců v ČR.....	26
3.5 STRUČNÁ ETOLOGIE AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ.....	27
3.5.1 Teritoriální chování.....	27
3.5.1.1 Druh: <i>Diceros bicornis</i>	27
3.5.1.2 Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	28
3.6 VÝŽIVA AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ.....	30
3.6.1 Anatomie a fyziologie trávicí soustavy	30

3.6.1.1	Druh: <i>Diceros bicornis</i>	31
3.6.1.2	Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	31
3.6.2	Potravní strategie	31
3.6.2.1	Druh: <i>Diceros bicornis</i>	32
3.6.2.2	Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	32
3.6.3	Výživa ve volné přírodě.....	32
3.6.3.1	Druh: <i>Diceros bicornis</i>	32
3.6.3.2	Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	33
3.6.4	Výživa v lidské péči.....	33
3.6.4.1	Druh: <i>Diceros bicornis</i>	35
3.6.4.2	Druh: <i>Ceratotherium simum</i>	36
4	MATERIÁL A METODY	37
5	VÝSLEDKY	38
6	DISKUZE.....	56
7	ZÁVĚR.....	60
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
9	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	69

1 ÚVOD

V současnosti žijící druhy nosorožců představují jednu z nejhroženějších skupin živočichů na světě. Ze dříve velmi druhově bohaté čeledi zbylo jen několik druhů.

První skuteční nosorožci se objevily ve třetihorách, kdy došlo ke značnému rozkvětu celé skupiny lichokopytníků. Během fylogeneze se vyvinuly dvě izolované větve nosorožců na africkém a asijském kontinentě, které se rozdělily do čtyř odlišných rodů. Africkou větev zastupuje rod *Ceratotherium* a rod *Diceros*, asijskou větev rod *Rhinoceros* a rod *Dicerorhinus*. Aktuální taxonomii afrických druhů nosorožců uvádí publikace *Ungulate Taxonomy* (Groves a Grubb, 2011), která rozlišuje tři druhy afrických nosorožců, kterými jsou nosorožec dvourohý *Diceros bicornis*, nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* a nosorožec cottonův *Ceratotherium cottoni*. Autoři dále uvádějí osm poddruhů nosorožce dvourohého *Diceros bicornis*. Avšak vzhledem k nedostatku vědecky podložených informací se práce řídí taxonomií podle *The Mammal species of the World* (Wilson a Reeder, 2005), která uznává dva druhy afrických nosorožců *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum*, čtyři poddruhy nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a dva poddruhy nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum*.

Nosorožci zastupují jedny z největších býložravců na světě s potravní specializací na rozdílné rostlinné skupiny. Oba druhy nosorožců jsou rozeznatelné zejména díky utváření tlamy. Zatímco nosorožec dvourohý *Diceros bicornis* má špičatý horní pysk s chápavým výběžkem ve tvaru prstíku a řadí se mezi tzv. „okusovače“, nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* má čtvercové, rovné pysky bez prstíku, a jako jediný ze všech druhů nosorožců patří mezi tzv. „spásače“.

Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis* se ve volné přírodě nejčastěji živí listy stromů, větvičkami (i trnitých dřevin), někdy dokonce i trusem jiných býložravců. Na druhé straně nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* spásá zejména přízemní vegetace.

V zoologických zahradách je v současné době více chován nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum*, vyjma severního poddruhu *Ceratotherium simum cottoni*, který je chován pouze ve dvou světových zoologických zahradách.

Mezi oběma druhy afrických nosorožců se vyskytují specifické rozdíly v potravních strategiích a ve složení přijímané potravy ve volné přírodě, což má zásadní vliv na úspěšnost jejich chovu v lidské péči. Do druhé poloviny 20. století nebyly v krmné dávce obou druhů podstatné rozdíly. Až na základě pozdějších terénních výzkumů ve volné přírodě, byly

zjištěny rozdíly mezi jejich životními podmínkami, potravními strategiemi a složením potravy. Zjištěné poznatky jsou postupně aplikovány v chovu afrických druhů nosorožců v lidské péči a sestavování krmných dávek obou druhů se neustále vyvíjí.

Práce vznikala ve spolupráci se ZOO Dvůr Králové nad Labem, která úspěšně chová oba druhy afrických nosorožců.

2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE

Hypotéza: Složení krmných dávek nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* se v lidské péči zásadně liší a jejich složení má zásadní vliv na úspěšnost chovu obou druhů.

Cíl práce: Práce je prioritně zaměřená na problematiku zásadní rozdílnosti ve složení krmné dávky nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* používané pro jejich výživu v lidské péči, která vyplývá z velmi specifické výživy obou druhů ve volné přírodě.

3 PŘEHLED LITERATURY

3.1 FYLOGENEZE

Lichokopytníci jsou skupinou, jejíž příslušníci mají končetiny zakončené kopýtky. Počet prstů se během jejich vývoje zredukoval na lichý počet (Roček, 2002).

Evoluce tohoto řádu mohla být studována zejména díky rozsáhlým fosilním záznamům (Steiner a Ryder, 2011).

Vývoj lichokopytníků je dobře doložen. Roček (2002) uvádí, že lichokopytníci vznikly na přelomu paleocénu a raného eocénu ze skupiny *Condylarthra*. Gaisler a Zima (2007) doplňují, že ve třetihorách celá skupina prošla značným rozkvětem. V čeledi koňovitých a několika dalších jsou známé i přímé vývojové linie, v nichž mozaikovitě docházelo ke specializaci různých tělesných struktur a zároveň ke zvětšování tělesných rozměrů.

Základní fylogenetická divergence žijících forem probíhá mezi *Ceratomorpha*, zahrnujícími tapíry a nosorožce, a *Hippomorpha*, s jedinou čeledí koňovitých (Gaisler a Zima, 2007).

Ve svrchním eocénu se z forem podobných tapírům odštěpila linie vedoucí k nosorožcům. Jedním z jejích nejstarších zástupců je rod *Hyracodon*, který byl spolu s dalšími zástupci čeledi *Hyracodontidae* ještě poměrně malý a dobře běhal, o čemž svědčí jeho končetiny zakončené třemi prsty. Z těchto forem se posléze v Asii během oligocénu vyvinuly obří formy, reprezentované například rodem *Indricotherium* a *Baluchitherium*. V Severní Americe vznikla druhá vývojová linie, která nedosahovala takových velikostí jako tyto dva rody. Výrazným znakem byla redukce přední části dentice. Ke změnám došlo především na horní čelisti; řezáky a špičáky vymizely (řezáky se zachovaly pouze na spodní čelisti). Tito zástupci brzy pronikly do Eurasie a do Afriky. Na obou kontinentech jsou známi od pozdního oligocénu. V Severní Americe během pliocénu vymřeli, ale v Eurasii byli hojní v pliocénu (dvourohý *Dicerorhinus*) a přežili až do pleistocénu (srstnatý nosorožec *Coelodonta*). Dnešní nosorožci jsou svým rozšířením omezeni pouze na Afriku a jihovýchodní Asii (Roček, 2002). Roček (2002) dále uvádí, že z forem podobných tapírům nebo primitivním koňovitým se během eocénu a oligocénu v Severní Americe a v Asii vyvinuly zvláštní formy, které se podobaly nosorožcům, avšak s tím rozdílem, že jejich rohy byly tvořeny výběžky nosních kostí, nikoliv jen epidermálními útvary. Celá tato skupina se označuje jako *Brontotheria* nebo *Titanotheria*. Tato linie však před koncem oligocénu vymřela.

Ve svrchním eocénu se z forem podobných tapírů odštěpila linie vedoucí k nosorožcům (Roček, 2002).

Během vývoje se postupně vyvinuly dvě izolované větve na africkém a asijském kontinentě, které se diferencovaly do čtyř odlišných rodů. Jedná se o africké rody *Ceratotherium* a *Diceros* a dva asijské rody *Rhinoceros* a *Dicerorhinus*.

Dnešní nosorožci jsou velcí a mohutní savci s tlustou (až 6cm) zrohovatělou kůží a s jedním až dvěma za sebou stojícími rohy na klenutých nosních kostech. Rohy se skládají z vláken podobných srsti a nemají kostěný základ. Dalším charakteristickým znakem jsou sloupovité přední i zadní nohy mající po třech prstech zakončených kopýtky (Kořínek, 1999; Wilson a Reeder, 2005; Gaisler a Zima, 2007).

3.2 VÝVOJ TAXONOMIE NOSOROŽCŮ

Základy rostlinné a živočišné nomenklatury položil Carolus Linnaeus v osmnáctém století. Linnaeus zařadil nosorožce do *Ordo Glires* společně se zajíci a hlodavci. V devatenáctém století přírodovědec Cuvier blíže specifikoval v říši živočichů obratlovce, značně pozměnil a rozmnožil Linného systém a nosorožce zařadil do řádu *Pachydermes* (tlustokožci) společně se slony, hrochy, prasatovitými a koňmi. Přírodovědec Simpson, zavedl řadu nových kategorií a podkategorií a zařadil nosorožce do nově objeveného řádu Lichokopytníci *Perissodactyla*, který rozdělil na dva podřády – *Hippomorpha* pro čeleď *Equidae* a *Ceratomorpha* pro čeleď *Tapiridae* a *Rhinocerotidae* (Nowak, 1999; Fejfar a Major, 2005). Dále se taxonomií zabývali Wilson a Reeder (2005), kteří uvádí čtyři uznané poddruhy nosorožce dvourohého – *Diceros bicornis bicornis*, *Diceros bicornis longipes*, *Diceros bicornis michaeli*, *Diceros bicornis minor*. Aktuální taxonomické členění rodů *Diceros* a *Ceratotherium* uvádí Groves a Grubb (2011).

Morales a Melnick (1994) uvádějí, že klasifikace žijících druhů nosorožců je poněkud kontroverzní. Tradičně byli nosorožci rozdělováni na skupinu dvourohých nosorožců, která zahrnuje africké rody *Diceros* a *Ceratotherium* a asijský rod *Dicerorhinus*, a na skupinu jednorohých nosorožců, která zahrnuje asijský rod *Rhinoceros*. V jiném pojetí byla skupina asijských rodů nosorožců považována za samostatnou a oddělovali ji od skupiny afrických rodů bez ohledu na počet rohů. Další názor zastával, že existují tři nepříbuzné skupiny nosorožců - asijské jednorohé druhy, africké dvourohé druhy a asijský dvourohý druh nosorožce. Výsledky, kterých bylo dosaženo na základě zkoumání systematických vztahů žijících nosorožců, mapováním ribosomálních genů mitochondriální DNA, se přiklánějí k tradičnímu členění nosorožců podle počtu rohů.

V současné době jsou rozlišovány dvě izolované větve nosorožců, které tvoří dva africké rody *Diceros* a *Ceratotherium* a dva asijské rody *Rhinoceros* a *Dicerorhinus*.

3.2.1 Vývoj taxonomického členění rodu *Diceros*

Africký rod *Diceros* byl poprvé popsán Grayem v roce 1821. Pro tento rod jsou charakteristické dva rohy vyrůstající na hlavě. První roh je dlouhý a kuželovitý a druhý je podstatně kratší. (Groves a Grubb, 2011). Rod *Diceros* je zastoupen jediným druhem, kterým je nosorožec dvourohý *Diceros bicornis*. V odborné terminologii se též uvádí označení

nosorožec černý, které však není taxonomicky správné. Tento druh popsal v roce 1758 Linnaeus.

Emslie (2011a; 2011b; 2011c) uvádí v práci publikované v IUCN (The IUCN Red List of Threatened Species™), že v současné době jsou uznány čtyři poddruhy nosorožce dvourohého, které obývají různé oblasti Afriky. Jednotlivé poddruhy se liší tvarem a velikostí rohů. První poddruh *Diceros bicornis bicornis* patří k největším poddruhům. Jedná se o jihozápadní poddruh a jeho výskyt je omezen pouze na poušť a aridní savany v Namibii. Dalším poddruhem je *Diceros bicornis michaeli*, východní poddruh, který se vyskytuje v Keni. Několik jedinců přežívá v Tanzanii a Jihoafrické republice, zde však byli uměle vysazeni. *Diceros bicornis minor* je poddruh jižní. Jedná se o poddruh nejpočetnější, vyskytující se zejména v JAR a Zimbabwe. Čtvrtým, severozápadním, poddruhem je *Diceros bicornis longipes*. Představuje nejohroženější poddruh a je na pokraji vyhynutí. V současné době byl potvrzen výskyt pouze několika jedinců v severním Kamerunu.

3.2.2 Vývoj taxonomického členění rodu *Ceratotherium*

Africký rod *Ceratotherium* byl popsán Grayem v roce 1868. Pro tento rod je charakteristická protáhlá hlava s širokými rovnými pysky a širokými nozdrami, dále také dva rohy umístěné na konci nosu. Přední roh je zpravidla mnohem větší než zadní roh (Groves a Grubb, 2011).

Rod *Ceratotherium* je zastoupen jediným druhem nosorožcem tuponosým *Ceratotherium simum*. V odborné terminologii se také někdy vyskytuje název nosorožec bílý, který však není taxonomicky správný. Druh byl popsán Burchellem v roce 1817 (Emslie, 2012a).

Emslie (2012a) ve svém článku pro IUCN uvádí, že v současné době jsou rozeznávány dva poddruhy nosorožce tuponosého. Jedná se o jižní poddruh *Ceratotherium simum simum*, který byl popsán Burchellem v roce 1817, a který je méně početný než kriticky ohrožený severní poddruh *Ceratotherium simum cottoni*. Druhý zmíněný poddruh má pouze jedinou potvrzenou populaci v Ol Pejeta (Keňská rezervace), která byla vytvořena v roce 2009.

Emslie (2012a) dále ve svém příspěvku zmiňuje, že v roce 2010 Colin Groves se svými spolupracovníky vydal studii, která přezkoumává rozdíly mezi severním a jižním poddruhem nosorožce tuponosého. Došli k závěru, že se jedná o poddruhy geneticky odlišné vzhledem k jejich vzájemné dlouhodobé územní izolaci. Studie sklidila kritiku a v rámci zachování druhu nosorožce tuponosého vyvolala kontroverzní názory.

3.2.3 Aktuální taxonomické členění rodů *Diceros* a *Ceratotherium*

Podle Ungulate Taxonomy (Groves a Grubb, 2011)

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čtyřnožci	Tetrapoda	Gaffney, 1979
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Nadřád:	placentálové	Placentalia	Owen, 1837
Řád:	lichokopytníci	Perissodactyla	Owen, 1848
Čeleď:	nosorožcovití	Rhinocerotidae	Gray, 1821
Rod:	<i>Diceros</i>	<i>Diceros</i>	Gray, 1821
Rod:	<i>Ceratotherium</i>	<i>Ceratotherium</i>	Gray, 1868
Druh:	nosorožec dvourohý	<i>Diceros bicornis</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:		<i>Diceros bicornis bicornis</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:		<i>Diceros bicornis longipes</i>	Zukowsky, 1949
Poddruh:		<i>Diceros bicornis michaeli</i>	Zukowsky, 1964
Poddruh:		<i>Diceros bicornis minor</i>	(Drummond, 1876)
Poddruh:		<i>Diceros bicornis chobiensis</i>	Zukowsky, 1965
Poddruh:		<i>Diceros bicornis occidentalis</i>	(Zukowsky, 1922)
Poddruh:		<i>Diceros bicornis brucii</i>	(Lesson, 1842)
Poddruh:		<i>Diceros bicornis ladoensis</i>	Groves, 1967
Druh:	nosorožec tuponosý	<i>Ceratotherium simum</i>	(Burchell, 1817)
Druh:	nosorožec cottonův	<i>Ceratotherium cottoni</i>	(Lydekker, 1908)

Vzhledem k nedostatku podložených vědeckých informací o všech poddruzích nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* a informacích o uznání samostatného druhu *Ceratotherium cottoni*, využívá tato práce taxonomické členění podle The Mammal species of the World (Wilson a Reeder, 2005), která uvádí dva druhy afrických nosorožců *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum*, čtyři uznané poddruhy nosorožce dvourohého – *Diceros bicornis bicornis*, *Diceros bicornis longipes*, *Diceros bicornis michaeli*, *Diceros bicornis minor* a dva poddruhy nosorožce tuponosého – *Ceratotherium simum simum* a *Ceratotherium simum cottoni*.

3.3 ROZŠÍŘENÍ AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ

3.3.1 Druh: Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis*

Nosorožec dvourohý (často laicky označován jako nosorožec černý) osidluje převážně lužních lesy, ale vyskytuje se i v lokalitách od pouště v jihozápadní Africe po oblasti horských lesů v Keni. Jedná se o velmi samotářská zvířata. Kdysi bylo možné spatřit několik desítek nosorožců tohoto druhu v jednom dni, nicméně, po vytrvalém lovu evropskými osadníky se začal jejich početní stav a rozšíření vytrvale snižovat. Do konce roku 1960 zmizel tento druh z mnoha zemí a oblastí a jeho počet se ustálil zhruba na 70 000 přeživších na africkém kontinentu (WWF, 2013b). Vzhledem k rozsáhlému pytláctví, zejména kvůli žádaným rohům, klesl v devadesátých letech minulého století počet nosorožců dvourohých na katastrofální počet 2500 jedinců na africkém kontinentu. Díky úspěšným a přísným záchranným programům vzrostl stav tohoto druhu v roce 2007 na 4200 kusů a současný stav, datovaný ke konci roku 2010, zaznamenává 4880 kusů nosorožce dvourohého (Knight et al., 2011; Emslie, 2012b).

Dle WWF (WWF, 2013b), je v současné době nosorožec dvourohý nerovnoměrně rozmístěn, a to od oblasti Kamerunu v západní části, přes oblast Keni ve východní části až do oblastí jižní části Afriky. Nicméně, téměř 98% celé populace nosorožce dvourohého je situováno ve čtyřech zemích – Jihoafrická republika, Namibie, Zimbabwe, Keňa. Z toho se v Jihoafrické republice nachází 40% volně žijící populace.

3.3.1.1 Poddruh: Nosorožec dvourohý jihozápadní *Diceros bicornis bicornis*

Tento jihozápadní poddruh je nejvíce přizpůsoben životu ve vyprahlých a polo - vyprahlých savanách. Dříve se vyskytoval v oblastech Namibie, jižní Angoly, západní Botswany, jihovýchodní a jihozápadní Jihoafrické republiky. Nyní je jeho výskyt omezen na Namibii a Jihoafrickou republiku. Jeden jedinec byl spatřen v Angole a o výskytu tří dalších jedinců, v této lokalitě, existují pouze nepodložené důkazy (Emslie, 2012b; WWF, 2013b; AWF, 2013b).

3.3.1.2 Poddruh: Nosorožec dvourohý severozápadní *Diceros bicornis longipes*

Severozápadní poddruh nosorožce dvourohého kdysi obýval většinu savan západní Afriky. Na počátku tohoto století se početní stav snížil na několik málo jedinců v severním Kamerunu. V současné době už nemusí existovat ani tato malá populace a poddruh je považován za pravděpodobně vyhynulý (Emslie, 2012b; WWF, 2013b; AWF, 2013b).

3.3.1.3 Poddruh: Nosorožec dvourohý východní *Diceros bicornis michaeli*

Poddruh byl v minulosti zeměpisně rozšířen od jižního Súdánu, Etiopie, Somálska, přes oblast Keni až do severní části Tanzanie a Rwandy. Jeho aktuální oblast výskytu je Keňa a menší, ale rostoucí populace se vyskytuje v severní Tanzanii. Jediné zvíře, které v blízké minulosti osidlovalo území Rwandy, již uhynulo. Jedna důležitá populace volně žijících jedinců se vyskytuje v soukromé oboře v Jihoafrické republice. V posledních letech se jedná o tom, že tato populace bude navrácena zpět do Tanzanie. S repatriací těchto jedinců se začalo v roce 1997, kdy byla zvířata přemístěna do Mkomazi, Ngorongoro rezervace a nejnověji bylo v roce 2010 přemístěno pět zvířat do Národního parku Serengeti v Tanzanii (Emslie, 2012b; WWF, 2013b; AWF, 2013b).

3.3.1.4 Poddruh: Nosorožec dvourohý jižní *Diceros bicornis minor*

Nosorožec dvourohý jižní původně obýval oblast od centrální Tanzanie přes Zambii, Zimbabwe a Mozambik až do Jihoafrické republiky. Nyní je nejhojněji rozšířen v Jihoafrické republice a Zimbabwe. Několik málo jedinců se nachází v jižní Tanzanii a tento druh byl reintrodukován do Botswany, Malawi, Svazijska a Zambie. V současné době se jedná o nejpočetnější poddruh (Emslie, 2012b; WWF, 2013b; AWF, 2013b).

Rozšíření afrických druhů nosorožců viz přílohač. 1.

3.3.2 Druh: Nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý (též laicky nazýván nosorožec bílý) patří mezi největší nosorožce. Ve srovnání s nosorožcem dvourohým má delší lebku, široké rovné pysky a výraznější ramenní hrb. Nemá téměř žádné chlupy a honosí se dvěma rohy (WWF, 2013e).

WWF (2013e) dále uvádí, že existují pouze dva poddruhy nosorožce bílého, které se od sebe liší genetickým založením a žijí v odlišných regionech Afriky. Nosorožec tuponosý jižní je nyní nejpočetnějším poddruhem nosorožců. Nosorožec tuponosý severní je téměř vyhuben. Velká část populace nosorožce tuponosého (98,8%) osidluje pouze čtyři země: Jihoafrická republika, Namibia, Zimbabwe a Keňa.

3.3.2.1 Poddruh: Nosorožec tuponosý jižní *Ceratotherium simum simum*

V současné době se jedná o nejpočetnější poddruh této čeledi. Nicméně, před více než sto lety byl téměř vyhuben. Emslie a Brooks (1999) ve své publikaci uvádějí, že se jedná o jeden z největších úspěchů ochranné práce 20. století. Z jedné populace téměř 20 zvířat se podařilo vytvořit populaci čítající více než 8440 jedinců tohoto poddruhu nosorožce tuponosého a čísla i nadále stoupají.

Nyní, po mnoha letech ochranné práce, zahrnuje populace nosorožce tuponosého jižního kolem 20 000 zvířat, zejména na chráněných územích a soukromých rančích. Centrem výskytu nosorožce tuponosého jižního je jižní Afrika. Menší populace byly reintrodukovány do Botswany, Namibie, Svazijska a Zimbabwe. Další menší populace poddruhu byly introdukovány do Keni, Zambie a Pobřeží Slonoviny (WWF, 2013d).

Větší populace nosorožce tuponosého jižního jsou situovány ve velkém národním parku Kruger National Park, který zahrnuje soukromé a státní rezervy, a v Hluhluwe – iMfolozi Park (Emslie, 2012a).

3.3.2.2 Poddruh: Nosorožec tuponosý severní *Ceratotherium simum cottoni*

V posledních letech často bývají poddruhy povyšovány na druhy a to zejména u velkých zvířat. Změny v taxonomii souvisejí především s užíváním moderních technologických metod (statistickými a molekulárně – fylogenetickými). Dnes se tedy druhy popisují na základě dat, která jsou testovatelná. Taxonomického přehodnocení se dočkal právě druh nosorožec tuponosý. Colin P. Groves provedl řadu studií a terénních výzkumů, které přinesly řadu překvapivých zjištění. Výsledkem snažení je nová revize, která na základě morfologických znaků i molekulárních dat konstatuje, že tak velká míra odlišnosti vyžaduje, aby poddruhy

byly povýšeny na úroveň druhů – *Ceratotherium simum* nosorožec tuponosý a *Ceratotherium cottoni* nosorožec Cottonův (Robovský a kol., 2010).

Nicméně, kdy by došlo k povýšení poddruhu nosorožce tuponosého severního na druh, bylo by jen otázkou času, kdy by byl nový druh považován za vyhynulý.

Nosorožec tuponosý severní se na počátku 20. století vyskytoval v jižním Čadu, Středoafričské republice, Severovýchodní Zaire, Demokratické republice Kongo a severozápadní Ugandě. V šedesátých letech zbývalo 2000 jedinců této populace. Rozsáhlé pytláctví populaci zcela zdecimovalo a v roce 1984 zbývalo pouhých 15 kusů poddruhu v národním parku Garamba (Demokratická republika Kongo). V roce 1993 pod přísným režimem ochrany parku Garamba, přes zásah IUCN, WWF, Frankfurtské zoologické společnosti a konžské vlády, se počet zvířat zvýšil na 30 jedinců. Avšak, intenzivní letecký průzkum, uskutečněný v červenci 2004, přinesl informace o výskytu 17 – 22 zvířat (WWF, 2013c).

Emslie (2012a) dodává, že od roku 2006, navzdory rozsáhlým terénním průzkumům, leteckým záběrům, pěším kontrolám, nebyl v parku Garamba viděn žádný živý nosorožec. Od roku 2007 se situace nezměnila a populace v parku je považována za zaniklou.

Situace výskytu nosorožce tuponosého severního je tragická. V současné době je pouze jedna potvrzená populace v Ol Pejeta v keňské rezervaci, která byla vytvořena v roce 2009, po přemístění jedinců z České republiky ze ZOO Dvůr Králové nad Labem (Emslie, 2012a).

Rozšíření afrických druhů nosorožců viz příloha č. 1.

3.4 OCHRANA AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ

Početní stavy obou druhů afrických nosorožců – nosorožce dvourohého a nosorožce tuponosého- v současné době pomalu rostou. Nicméně, oba druhy jsou i nadále ve veliké míře ohroženy pytláctvím, a některé populace jsou ve vážném ohrožení vyhynutí (WWF, 2013b; WWF, 2013e).

Diceros bicornis

Převážnou část dvacátého století, byl nosorožec dvourohý nejpočetnějším druhem. V první fázi 20. století jeho počet sahal až k 850 tisícům kusů. Avšak v šedesátých letech, rozsáhlý lov a využití půdy pro rozvoj zemědělství snížili jeho počet na odhadem pouhých 100 tisíc jedinců na africkém kontinentu. Mezi lety 1960 až 1995 došlo k dramatickému poklesu jedinců o 98 %. Hlavní roli zde opět hraje rozsáhlý rozkvět pytláctví. Konečný počet kusů nosorožce dvourohého v roce 1995 byl 2410 jedinců (Emslie, 2012b). Podle WWF (2013b), bylo mezi lety 1970 až 1992, v důsledku nekontrolovatelného lovu, usmrceno 96% celkové populace nosorožce dvourohého. Rozsáhlá vlna pytláctví se přelévala přes Keňu, Tanzánii, Zambezi až do Zimbabwe. Emslie (2012b) dále uvádí, že v období let 1992 až 1995 početnost druhu stagnovala a od roku 1995 se, díky rozsáhlým záchranným programům, počet jedinců nosorožce dvourohého zvýšil na 4880 kusů. Údaje jsou datovány k prosinci 2010.

Počet kusů jednotlivých poddruhů je následující: *Diceros bicornis minor* 2200 kusů, *Diceros bicornis bicornis* 1920 kusů, *Diceros bicornis michaeli* 740 kusů (Emslie et al, 2013).

Plán zachování druhu nosorožce dvourohého v JAR pro období 2010 – 2020

(Knight et al., 2011)

Tento plán je třetí revidované vydání v návaznosti na první a druhé vydání, která byla vydána v letech 1989 a 1997. Dlouhodobá vize ochrany populace nosorožce dvourohého v Jihoafrické republice zahrnuje: obnova a dlouhodobé přetrvávání životaschopných populací původních poddruhů v přirozeném prostředí. Metapopulační cíl je mít nejméně 3000 jedinců *Diceros bicornis minor* a 500 jedinců *Diceros bicornis bicornis* v Jihoafrické republice s nejméně čtyřmi populacemi *Diceros bicornis minor* zahrnující více než 100 kusů a dalšími deseti populacemi zahrnujícími více než 50 kusů, a alespoň jednu populaci *Diceros bicornis bicornis* s větším počtem kusů než 100 a jednu populaci s větším počtem kusů než 50.

Krátkodobý populační plán je dosaženo velikosti 2800 jedinců *Diceros bicornis minor* a 260 jedinců *Diceros bicornis bicornis* v Jihoafrické republice do konce roku 2020.

Cílů by mělo být dosaženo dodržováním následujícího:

- Biologický management bude usilovat o dosažení udržitelné metapopulace prostřednictvím udržování geneticky různorodé populace, zakládáním nových populací.
- Ochrana zůstává klíčovou činností k minimalizaci ztrát nosorožců prostřednictvím nelegálních aktivit, a bude dosažena prostřednictvím efektivního vymáhání práv, lepšími sousedskými vztahy, efektivním vyšetřováním trestné činnosti.
- Koordinace ochrany nosorožce dvourohého skrz zformování jihoafrické skupiny pro řízení nosorožců (RMG – Rhino Management Group) a implementaci ochranných plánů i soukromým vlastníkům dvourohých nosorožců.
- Lidské zdroje budou posuzovány s cílem poskytnout požadované dovednosti pro ochranu a řízení nosorožce dvourohého.

Ceratotherium simum

Poslední údaje, datované k 31. prosinci 2010, zaznamenávají, že se ve volné přírodě vyskytuje okolo 20 170 jedinců nosorožce tuponosého. V roce 2008 se v zajetí vyskytovalo okolo 750 jedinců. Většina nosorožců tuponosých (98,8%) obývá pouze čtyři země, a to Jihoafrickou republiku, Namibii, Zimbabwe a Keňu. Na konci 19. století byl však nosorožec tuponosý na pokraji vyhynutí. Existovala pouze malá populace o počtu dvaceti až padesáti zvířat v KwaZulu – Natal v Jižní Africe. Po mnoha letech záchranných programů, ochrany a translokace, stoupla populace nosorožce tuponosého na 20 140 divokých zvířat v roce 2010. Jihoafrická republika zůstává centrem výskytu tohoto druhu (93,2%) s 18 800 jedinci v roce 2010. Menší reintrodukované populace se vyskytují v Botswaně, Namibii, Svazijsku a Zimbabwe. Populace volně žijících nosorožců tuponosých jižních byly stanoveny i mimo jejich historický rozsah v Keni a Zambii. Poslední čtyři potenciální líhně nosorožce tuponosého severního byly přesunuty do soukromé rezervace v Keni (Emslie, 2012a).

Konečné počty afrických nosorožců (prosinec 2010) viz příloha č. 2.

3.4.1 Status ohrožení podle IUCN

3.4.1.1 Druh: Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis*

Populace nosorožce dvourohého je zde uvedena jako „kriticky ohrožená“. Od roku 1960 do roku 1995 klesla populace tohoto druhu o 97,6%. Aktuální čísla jsou stále o 90% nižší než před třemi generacemi (Emslie, 2012b).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Diceros bicornis bicornis*

Výrazný nárůst komerčního pytláčení v JAR a Zimbabwe, rostoucí černý trh a zvyšování nelegální poptávky, představují trvalou hrozbu pro tento poddruh (Emslie, 2011a).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Diceros bicornis longipes*

Vzhledem k rozsáhlému pytláctví je pravděpodobné, že tento poddruh již vyhynul. Od roku 2006 nebyl spatřen žádný jedinec tohoto poddruhu (Emslie, 2011b).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Diceros bicornis michaeli*

Během posledních tří generací klesl počet jedinců tohoto poddruhu o více než 90%. V současnosti se jedná o jeden z nejvzácnějších poddruhů (Emslie, 2011c).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Diceros bicornis minor*

Za poslední tři generace poklesla populace tohoto poddruhu o odhadem 80%. Nicméně, od roku 1930 do roku 2010 se počet jedinců zvýšil ze 110 na 1684. Velkou roli zde opět hraje obrovský rozsah pytláctví, který výrazně ohrožuje možný pokrok ve zvyšování počtu tohoto poddruhu (Emslie, 2012c).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

3.4.1.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Důvod pro hodnocení tohoto druhu jako „téměř ohrožený“ vychází zejména ze zvýšené a neustále pokračující hrozby pytláctví a ze zvyšování nelegální poptávky po nosorožčím rohu. Současná ochranná práce závisí zejména na úsilí celých států (Emslie, 2012a).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Ceratotherium simum simum*

Klesající státní rozpočty pro ochranu v reálných podmínkách, pokles kapacity území v některých oblastech, zvyšování pytlácké úrovně a rostoucí zapojení organizovaných zločineckých sítí nejvíce ohrožují zachování tohoto poddruhu.

Pokud by nebyla ochranná opatření dostatečná, mohl by poddruh do pěti let splnit limit pro C1 pod „Vulnerable“, potenciálně také kritérium A3 (Emslie, 2011e).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

Poddruh: *Ceratotherium simum cottoni*

Pouze čtyři jedinci, kteří byli převezeni ze ZOO Dvůr Králové nad Labem do rezervace v Keni v roce 2009, představují naději na záchranu tohoto poddruhu ve volné přírodě. Několik posledních let nebyl jinde nosorožec tuponosý severní spatřen. V parku Garamba a v Demokratické republice Kongo je již považován za vyhynulého. Existují zprávy o výskytu malého počtu jedinců tohoto poddruhu v Súdánu, avšak informace dosud nebyly potvrzeny (Emslie, 2011d).

Status ohrožení podle IUCN (2013) viz příloha č. 4.

3.4.2 Příčiny ohrožení afrických druhů nosorožců

Pytláctví se za posledních několik let dramaticky zvýšilo. Nelegální lov způsobuje ztráty stovek nosorožců. Nosorožci jsou nelegálně loveni zejména kvůli jejich rohu. I když není žádný vědecký důkaz o jeho zdravotních účincích, je nosorožčí roh velmi ceněn v tradiční asijské medicíně. Roh je rozemlet na jemný prášek nebo zpracován do tablet a propagován jako lék na různé druhy nemocí, jako je krvácení z nosu, mrtvice, křeče či horečky. Rostoucí poptávka po nosorožčím rohu vyvolaná touto propagací vytvořila vysoce ziskové a mezinárodně organizované trestné pytláctví. Pytláci používají stále dokonalejší technologie, od nočního vidění přes tlumení zbraní po využívání vrtulníků. Ačkoli populace nosorožce

dvourohého i tuponosého celkově zdravě roste, stále jsou některé poddruhy vedeny jako „kriticky ohrožený“ v Červené knize ohrožených druhů IUCN Red List of Threatened Species. Jihoafrická republika je v současné době kolébkou pro 80% populace afrických nosorožců. Nicméně i zde se každý rok ztrácí stovky nosorožců. V roce 2009 bylo zabito 122 jedinců, v roce 2010 333 jedinců a v roce 2012 dokonce 388 nosorožců. Pokračování pytláctví by mohlo odsoudit nosorožce k zániku (WWF, 2013a).

Emslie et al (2013) uvádějí, že od roku 2006 do září 2012 se údajně ztratilo minimálně 1997 jedinců v 11 oblastech států Afriky z 12 možných. Výjimku představuje Uganda, ve které se nachází malá introdukovaná populace nosorožců tuponosých. Zde nedošlo k žádným incidentům, zejména díky čtyřiaadvaceti hodinovému hlídání této populace.

Minimální počty odchycených nosorožců v Africe viz příloha č. 3.

3.4.3 Mezinárodní organizace ochrany nosorožců

3.4.3.1 AWF – African Wildlife Foundation

African Wildlife Foundation existuje a působí již víc než padesát let. Nadace byla založena v roce 1961 pod názvem African Wildlife Leadership Foundation, později byla přejmenována na African Wildlife Foundation. Nadace je zaměřena na unikátní ochranu Afriky (AWF, 2013a).

3.4.3.2 IRF – International Rhino Foundation

Již před více než třiceti lety klesala populace nosorožce dvourohého v Zimbabwe alarmujícím tempem, a to díky rozsáhlému pytláctví. V reakci na to, skupina zainteresovaných osob založila v roce 1989 instituci pod názvem „Black Rhino foundation“, s cílem pomoci se zachováním dvourohého nosorožce v Zimbabwe prostřednictvím vynaloženého úsilí v přírodě i v zajetí. V roce 1993 došli k závěru, že stupňující se krizi, které čelí všech pět druhů nosorožců, se nedostává tolik pozornosti, kolik si zaslouží, a „Black Rhino Foundation“ rozšířila své poslání a přeměnila se na „International Rhino Foundation“ (IRF). International Rhino Foundation se zaměřuje na přežití světových druhů nosorožců prostřednictvím ochrany a výzkumu. Vize této nadace je, že tyto nádherné druhy by měly přežít i pro budoucí generace, a že ochrana nosorožců zajišťuje existenci mnoha jiných druhů, které s nimi sdílejí

společné stanoviště. IRF je finančně podporována asi 900 členy, včetně zoologických zahrad, soukromých nadací, firem a vládních agentur (IRF, 2013a).

3.4.3.3 SOS RHINO

SOS Rhino je nezisková mezinárodní organizace zaměřená na zachování všech pěti druhů nosorožců v jejich přirozeném prostředí. Programy organizace spojují oblasti výzkumu, vzdělání a ekonomie. Snahou je pracovat společně na dosažení udržitelných výsledků. Cílem organizace je zajistit místo pro toto starověké zvíře ve světě zítřka. Organizace má více než dvacetiletou tradici (SOSRhino, 2013).

3.4.3.4 SAVE THE RHINO

Nejznámější organizací věnující se záchraně nosorožců v přírodě je patrně britská nadace Save the Rhino, mezi jejíž patrony patří například Martina Navrátilová, spisovatel Douglas Adams, nebo zoolog Mark Carwadine (Jaroněk, 2013). Save the Rhino pracuje na zachování životaschopné populace kriticky ohrožených nosorožců v Africe a Asii. Nadace vznikla v roce 1992. Cílem je dodávat materiál (vzdělávací programy, veterinární péče, ochranářské hlídky, monitorovací zařízení,...), který bude dlouhotrvající a přínosný pro nosorožce a další ohrožené druhy, ekosystémy a lidi žijící v těchto oblastech (Save the Rhino, 2013a).

3.4.3.5 WWF – World Wide Found for Nature

WWF je organizace založená 29. dubna 1961, kdy malá skupinka nadšenců podepsala prohlášení, které vešlo ve známost jako „Morges Manifesto“. Tento zdánlivě jednoduchý akt položil základy pro nadaci, která se za nedlouho rozrostla v jednu z největších světových nezávislých organizací na ochranu přírody. Již více než 50 let je symbolem organizace černobílá panda. Posláním WWF je zastavit degradaci planety, přírodního prostředí a budovat budoucnost, v níž lidé žijí v harmonii s přírodou a to zachováním světové biologické rozmanitosti, využíváním obnovitelných přírodních zdrojů, podporou snížení znečištění prostředí a snížení plýtvání s přírodními zdroji. Organizace, od svého založení, investovala již

přes deset miliard dolarů na více než třináct tisíc ochranných projektů, včetně projektu na záchranu afrických nosorožců (WWF, 2013f).

3.4.4 Ochrana afrických druhů nosorožců v ČR

Zoologická zahrada ve Dvoře Králové nad Labem se významně podílela na návratu nosorožce dvourohého i nosorožce tuponosého do volné přírody. Při řízení prostoru se zvířaty je třeba důkladně znát ohrožený druh, porozumět stanovišti a vybrat kvalitní stanoviště (Morgan et al., 2008).

V květnu 2009 poslala ZOO Dvůr Králové nad Labem tři nosorožce dvourohé do přírodní rezervace Mkomazi v Tanzánii. Národní park Mkomazi je přírodní oblast o ploše 3270 km². Je součástí ekosystému Tsavo a navazuje na národní park Tsavo v Keni (Anon., 2009).

Trio mladých nosorožců tvořila téměř pět let stará samice Deborah a dva samci – tři a půl roku starý Jamie a dvou a půl letý Jabu (Anon., 2009).

Zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem chová nejvíce nosorožců v Evropě. V celosvětovém měřítku se v počtu chovaných nosorožců řadí na druhé místo Wild Animal Park San Diego v Kalifornii v USA. ZOO Dvůr Králové jako první na světě tyto africké druhy nosorožců rozmnožila (Anon., 2009).

Zoologická zahrada ve Dvoře Králové nad Labem se také významně podílela na návratu nosorožce tuponosého do volné přírody. Čtyři ze sedmi zbývajících jedinců severního poddruhu nosorožce tuponosého byli 19. prosince 2009 díky spolupráci a úsilí ochranných organizací přemístěni ze zajetí zpět do volné přírody. Nosorožci byli přesunuti ze ZOO Dvůr Králové do rezervace Ol Pejeta v Keni v rámci projektu „Poslední šance na přežití“ (Anon., 2010).

Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí viz příloha č. 5.

3.5 STRUČNÁ ETOLOGIE AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ

Nosorožec tuponosý, nosorožec dvourohý a nosorožec indický jsou druhy, o kterých existuje celá řada nepřeborných údajů, včetně vzhledu, způsobu života, počtu či výskytu. Na druhé straně o nosorožci jávském a sumaterském existuje jen omezené množství informací. Oba druhy žijí skrytým způsobem života a jsou velmi plaché. Nosorožec jávský byl považován za vyhynulého a v zoologických zahradách se vůbec nechová. Je známo pouze několik jedinců tohoto druhu v rezervaci Ujung Kulon v Indonésii. Sumaterský druh je chován pouze jedinou zoologickou zahradou - ZOO Cincinnati v USA (Wilson a Reeder, 2005).

3.5.1 Teritoriální chování

3.5.1.1 Druh: *Diceros bicornis*

Dospělí nosorožci dvourozí žijí buď soliterně a teritoriálně nebo polosociálně s méně agresivním teritoriálním chováním, v závislosti na prostředí. Typické samčí území má rozsah přibližně 3,9 až 4,7 km². Dospělí samci mají tendenci žít samotářsky, s výjimkou namlouvání samic. Ve skupině samců jsou dominantní a podřízení jedinci. Podřízení jsou často mladí samci, kteří musí být submisivní vůči dominantnímu samci. Mladí a staří býci, kteří se nemohou či neumějí dostatečně bránit, jsou často zabiti nebo zraněni při agresivních teritoriálních interakcích, nebo zůstanou na malém území, dokud nezemřou. Velikost samičího území se pohybuje v rozmezí 5,8 až 7,7 km². Samice nosorožce dvourohého žijí soliterně, často však jsou viděny s jejich nejmladšími mláďaty (Save the rhino, 2013b). Teritoria samic se u nosorožce dvourohého mohou překrývat (Rhino Resource Center, 2013). Nosorožci nejčastěji komunikují prostřednictvím čichu. Nosorožec dvourohý má poměrně špatně vyvinutý zrak (vidí cca do vzdálenosti 30 metrů) a často žije soliterně, čich je proto nejdůležitější smysl. Moč je nejčastější forma značení samčího teritoria a je i způsobem upozornění samic na nastávající říji. Postřik močí může dosáhnout tří až čtyř metrů. Nosorožci nejčastěji značkují podél potravních a vodních zdrojů. Pro nosorožce jsou také běžnou pachovou značkou výkaly. Nosorožec dvourohý se může vyprazdňovat opakovaně na jednom místě nebo se vykálet na různých místech svého domovského území. Další významnou pachovou stopou je tření hlavy. Nosorožci dvourozí nechávají silnou pachovou stopu třením hlavy o skálu či strom. Nejčastějšími zvuky, které nosorožci vydávají, jsou

čichání a funění. Jako způsob komunikace mezi sociálními skupinami nosorožců byly také zaznamenány některé druhy chrochtání (Save the rhino 2013b, WWF, 2013b).

Nosorožec dvourohý je aktivní spíše za soumraku, v noci a brzy ráno. V nejteplejší části dne (mezi 10.00 – 15.00) se schovávají do stínu stromů a kamenů či se zavrtávají do bahna. Průměrná délka života se pohybuje v rozmezí třiceti až třiceti pěti let v přírodě a čtyřiceti až padesáti let v zajetí (EDGE, 2013; IRF, 2013; Rhino Resource Center, 2013).

3.5.1.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý je polysociální a teritoriální. Dospělí samci žijí soliterně, s výjimkou vyhledávání samic v říji. Velmi výjimečně, z důvodu pytláctví, mohou být také pozorovány stabilní skupiny o přibližně šesti jedincích. Větší skupiny nosorožců jsou výsledkem dočasného shromažďování kvůli vodním a potravním zdrojům nebo místu pro odpočinek. Samčí území má poměrně malou rozlohu, v průměru mezi 1 – 3 km². Velikost tohoto území závisí na mnoha faktorech, které tvoří zejména dostupnost potravy a vody v dané oblasti. Každé území drží jeden zralý samec, často s jedním až třemi mladými satelitními býky. Dominantní samec tyto mladé satelitní býky toleruje, dokud jsou submisivní (Save the rhino, 2013c).

Samičí území se pohybují v rozmezí 6 – 20 km² a obvykle se překrývají s několika samčími územími. Samice nosorožce tuponosého žijí pouze výjimečně osaměle. Sdružují se v párech, obvykle matka s mládětem. Mládě zůstává s matkou přibližně tři roky. Když samice opět zabřezne, mládě si hledá společníka stejného věku a pohlaví. Březí samici je obvykle zabráněno opustit teritorium dominantním samcem, který teritorium označuje a hlídá (WWF, 2013e).

Samci se mohou dostat do vážných konfliktů, když soupeří o samici. Z počátku souboje sklánějí oba samci hlavy, dotýkají se rohy a alespoň symbolicky se přetlačují. To většinou opakují tak dlouho, dokud jeden z nich neuzná porážku – začne vydávat kvičivé zvuky a stáhne se. Skutečné souboje s použitím plné síly jsou výjimečné. Ale mohou být velice bolestivé až smrtelné. Nosorožci tuponosí užívají k značení svého území výkaly, a to obě pohlaví. Hromady jsou obvykle umístěny na hranici obývaného území a slouží jako komunikace a značení bodů. Všechna zvířata mohou přidat své vklady, ale pouze teritoriální samec může rozhazovat výkaly s ritualizovanými kopy a rozstříkovat moč. Nosorožci

tuponosí mohou komunikovat pomocí hlasu za použití široké škály zvuků, od pískotu mláďat přes vrčení po kvílení dospělých jedinců. Aktivní jsou brzy ráno a večer. Při horkých suchých dnech, odpočívají v nejteplejší části dne. Hodně ze svého odpočinku tráví zbavováním se ektoparazitů koupáním v bahně v mělkých bazénech. Nosorožec tuponosý potřebuje vodu k pití každé dva až čtyři dny (Jaroněk, 2013; Save the Rhino, 2013c; WWF, 2013e). Nosorožec tuponosý se dožívá okolo čtyřiceti let (Skinner a Chimimba, 2005).

3.6 VÝŽIVA AFRICKÝCH DRUHŮ NOSOROŽCŮ

Nosorožci představují jedny z největších žijících býložravců s rozsáhlou potravní specializací na určité rostlinné skupiny (Steuer et al., 2010).

3.6.1 Anatomie a fyziologie trávicí soustavy

Ačkoli všichni obratlovci mají řadu společných strukturálních a funkčních charakteristik zažívacího systému, existují značné rozdíly ve stavbě a funkci jednotlivých částí trávicího traktu mezi jejich jednotlivými třídami (Stevens a Hume, 1995).

Vlivem různého typu potravy došlo během fylogeneze k vývoji značných druhových rozdílů ve stavbě trávicí soustavy (Marvan a kol., 2007).

Reece (1998) uvádí, že tato adaptace se projevuje například v délce střev či vývinu střeva slepého. Býložravci mají ve srovnání s masožravci velice objemné slepé střevo. To napomáhá strávení hrubého rostlinného materiálu pomocí mikrobiální fermentace.

Anatomie trávicího systému nosorožců se podobá anatomii trávicího ústrojí koní. Nosorožci jsou monogastriční zvířata. Z hlediska příjmu velkého množství objemné potravy bohaté na vlákninu je u nosorožců důležitým procesem trávení mikrobiální fermentace rostlinné vlákniny v zadní části trávicího traktu (slepé střevo, tračník) (Clauss a Hatt, 2006).

Utváření horní části trávicího traktu (dutina ústní, hltan, hrtan) a jícnu se neliší od ostatních druhů savců.

Žaludek představuje objemný vakovitý orgán, který je uložen v břišní dutině mezi jícnem a střevem. Býložravci přijímají objemnou rostlinnou potravu, a proto je jejich žaludek větší než žaludek masožravců či všežravců. Monogastři mají jednokomorový a složitý žaludek. V žaludku dochází k chemickému trávení potravy pomocí enzymů, z nichž nejvýznamnější je pepsin, který štěpí bílkoviny, a jen malá část živin se tráví pomocí bakterií. Hlavní trávení živin pak probíhá v tenkém střevě (Stevens a Hume, 1995; Reece, 1998).

Tlusté střevo začíná objemným slepým střevem, na něj navazuje tračník a poslední částí je konečník. Mikrobiální fermentace vlákniny představuje hlavní zdroj energie nosorožců (Clauss a Hatt, 2006). Slepé střevo obsahuje velké množství mikroorganismů, které štěpí strukturní sacharidy (celulóza, hemicelulóza, pektin), ze kterých tělo získává energii a dále ji využívá ve svůj prospěch (Frape, 2010).

3.6.1.1 Druh: *Diceros bicornis*

Nosorožec dvourohý má špičatý a obratný horní pysk s výběžkem ve tvaru prstíku, který je chápavý (viz příloha č. 7). Zubní vzorec: (i 0/0, c 0/0, pm 3/3, m 3/3) x 2 = 24. Oba druhy afrických nosorožců mají v dospělosti stejný zubní vzorec (Nowak, 1999; Jaroněk, 2013; Puschmann a kol., 2013)

3.6.1.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý patří mezi největší býložravce. Jedná se o největšího nosorožce a třetího největšího suchozemského býložravce (Luo, 2013).

Tito nosorožci mají hlavu ve tvaru kvádrů. Pysky mají široké, čtvercové a bez prstíku (viz příloha č. 7). Spodní pysk je opatřen zrohovatělým okrajem. Zubní vzorec: (i 0/0, c 0/0, pm 3/3, m 3/3) x 2 = 24. Ve stádiu zárodku mají základy řezáků (Nowak, 1999; Puschmann a kol., 2013).

Utváření trávicího traktu je u obou afrických druhů nosorožců stejné.

3.6.2 Potravní strategie

V souvislosti s výběrem rostlinné potravy, jsou býložravci klasifikováni jako tzv. „spásací“, nebo „okusovači“. Existují i jedinci, jejichž systém získávání rostlinné potravy se nachází mezi těmito hlavními typy (Steuer et al., 2010).

Oba africké druhy nosorožců jsou snadno rozpoznatelné podle tvaru tlamy, která je dána způsobem, jakým druhy získávají potravu (Jaroněk, 2013).

Dierenfield et al. (1995) dodávají, že na potravní strategie má vliv i chemické složení potravy. V přirozené potravě nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* je v relativním nadbytku zastoupen vápník, draslík a hořčík, naopak koncentrace sodíku, fosforu a zinku je nízká. Listy dále obsahují větší podíl bílkovin. Na druhé straně nízké traviny, které spásá nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum*, mají koncentraci minerálních látek a bílkovin nižší.

3.6.2.1 Druh: *Diceros bicornis*

Nosorožec dvourohý je takzvaný „okusovač“, živí se listy stromů (především akácie) a okusem keřů (Save the Rhino, 2013b). Utváření tlamy je dáno specifickým získáváním potravy. Nosorožec dvourohý má špičatý a velmi obratný horní pysk (Jaroněk, 2013). Přestože nosorožec dvourohý nemá výborně vyvinutý zrak, používá při výběru rostlin i tento smysl (Buk a Knight, 2010). Zvířata obvykle žerou velmi brzy ráno a navečer. Potřebují stálý přístup k vodě (WWF, 2013b).

Podle Clauss et al. (2008) platí obecný předpoklad, že tzv. „okusovači“ se vyskytují ve více prostorově strukturované krajině. Jejich potrava se zpravidla nachází ve vyšších patrech vegetace v různých výškových úrovních. Složení této vegetace je obvykle bohaté na množství proteinů a méně bohaté na množství cukrů a škrobu.

3.6.2.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý je jediný „spásač“ ze všech druhů nosorožců. Spásá téměř výhradně krátké traviny a přízemní vegetace (WWF, 2013e). Opět zde hraje roli tvar tlamy. Nosorožec tuponosý má horní pysk rovný a široký (Jaroněk, 2013).

Tzv. „spásači“ se obvykle vyskytují ve více otevřených krajinách. Traviny zpravidla obsahují více vlákniny a méně bílkovin a mají větší potenciál stravitelnosti (Clauss et al., 2008).

Skinner a Chimimba (2005) dodávají, že se jedná o jedno z největších, čistě býložravých, zvířat na světě.

3.6.3 Výživa ve volné přírodě

Mezi oběma druhy afrických nosorožců existují zásadní rozdíly nejen v potravní strategii, ale také ve složení přijímané potravy, což má také zásadní vliv na úspěšnost jejich chovu v lidské péči (Dierenfield et al., 1995).

3.6.3.1 Druh: *Diceros bicornis*

Nosorožec dvourohý se ve volné přírodě nejčastěji živí listy, větvičkami (i trnité dřeviny), trsy trávy, někdy i trusem jiných býložravců (pakoně). Zálibu má v akciích, jelikož se jedná o druh

nejčastěji vyskytovaný v daném prostředí (Puschmann a kol., 2013; Save the Rhino, 2013b; WWF, 2013b). Emslie (2012b) uvádí jako hlavní zdroj potravy malé akácie, sukulenty, chutné dřeviny (čeleď pryšcovité, čeleď slézovité zahrnující rod *grewie*), byliny.

Skinner (1990) dodává, že z rodu *Acacia* se jedná zejména o druhy *Acacia gerrardii*, *Acacia senegal* a *Acacia borleae*.

3.6.3.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý se ve volné přírodě nejčastěji živí přizemní vegetací a travinami (Puschmann a kol., 2013; WWF, 2013e).

Skinner (1990) uvádí, že mezi složky potravy patří druhy *Themeda triandra*, *Panicum maximum* a *Panicum coloratum*.

Shrader et al. (2006) se ve své studii zabývají tím, jak se nosorožec tuponosý potýká s příjmem živin v období sucha. Pro velké africké býložravce je klidové období pro růst rostlin kritickým obdobím, neboť množství a nutriční hodnota rostlin, které jsou k dispozici, dramaticky klesá. Zimní období je v jižních savanách Afriky též obdobím sucha, kdy trávy přestávají růst a listy mění svou barvu. Shrader et al. (2006) vypracovali tři návrhy na možnost kompenzace snížené nutriční hodnoty travin: býložravci mohou rozšířit svůj jídelníček o obsahově méně výživné složky vegetace; prodloužit denní část pastvy; mobilizovat své tukové zásoby pro splnění nedostatků. Na základě provedené studie zjistili, že nosorožec tuponosý nekompenzuje sezónní pokles kvality potravy změnou složení jídelníčku, ale pravděpodobně mobilizuje své tukové zásoby pro vyrovnání sezónních nedostatků.

3.6.4 Výživa v lidské péči

V současné době je nosorožec tuponosý chován ve větším počtu než nosorožec dvourohý, nosorožec cottonův je chován pouze v ZOO Dvůr Králové a San Diego Wild Animal Park (Puschmann a kol., 2013). Jedním z předpokladů pro lepší ochranu a úspěšný chov je lépe a správně pochopit fyziologii jejich trávení a nutriční požadavky (Luo et al., 2013).

Všem druhům nosorožců se krmivo podává převážně v syrové formě, a to nejlépe čerstvé krmivo, siláž nebo seno. Vhodná šťavnatá krmiva jsou mrkev, krmná řepa, červená řepa, brambory, kedlubny, celer, jablka. Veškerá zelenina a ovoce musí být výborně očištěna

a rozkrájena na kousky. Nosorožci jsou schopni mrkev a další ovoce a zeleninu drtit rohem o pevný podklad (Puschmann a kol., 2013).

Přirozená strava kteréhokoli nosorožce se vyznačuje vysokým obsahem vlákniny a nízkým až středním obsahem bílkovin. Obsah bílkovin v krmivu je u nosorožce dvourohého obecně vyšší než u ostatních druhů. Tento zvýšený obsah bílkovin však není doprovázen snížením obsahu vlákniny (Clauss a Hatt, 2006). Dierensfield et al. (1995) potvrzují, že zvýšený obsah bílkovin obsahuje přirozená potrava nosorožce dvourohého *Diceros bicornis*, zejména různé druhy akácií.

Převedení na zelené krmivo se provádí stejně jako u slonů. Při okamžitém převedení ze sena na zelené krmivo, které má na počátku vegetační doby vysoký obsah bílkovin, dochází k častým a silným průjmům a kolikám. Nosorožci snášejí po správném převedení výlučně zelené krmivo bez přidání sena poměrně dobře, na rozdíl od slonů. Zelená píce nesmí být povadlá, zapařená nebo stará. Zelenou píci a seno je nutno protřepat a zkontrolovat zda neobsahuje cizí příměsi. Šťavnaté krmivo nesmí jedinci pozřít ve zmrzlém stavu. Jako jadrné krmivo lze podávat granule, mačkaný oves, klíčky, kukuřičný šrot, extrahovaný šrot. Dále se podávají vitamíny a minerální látky. Jadrné krmivo se africkým druhům nosorožců podává pouze suché. Nosorožci se napájí jednou až dvakrát denně vždy před vypuštěním ven. Nosorožci spotřebují 80 - 100 l vody (Puschmann a kol., 2013).

Množství dodané energie by mělo být na prvním místě při sestavování krmného režimu u nosorožců (Grant et al., 2002).

Dierenfeld (1996) upozorňuje na důležitost skladování krmiv. Plesnivé nebo prašné seno může způsobit koliku nebo dušnost.

V zajetí je složení krmné dávky předpokladem ke správnému a úspěšnému chovu. Nosorožec dvourohý může trpět idiopatickou kožní lézí, která může být spojena s dietními nedostatky při chovu v zajetí, zejména při nedostatku esenciálních mastných kyselin. Dále se u tohoto druhu vyskytuje hemolytická anémie, kterou vyvolává nadbytek železa v krvi (Grant et al., 2002).

V devadesátých letech byla hemolytická anémie častým a zničujícím onemocněním nosorožců dvourohých chovaných v zajetí. V zoologických zahradách v Evropě, Japonsku a Severní Americe uhynulo přibližně 75% populace nosorožců chovaných v zajetí. Hemolytická anémie je doprovázena dalšími onemocněními včetně onemocnění jater nebo ledvin (Miller, 1993).

3.6.4.1 Druh: *Diceros bicornis*

Nosorožec dvourohý je druh, který velmi snadno podléhá stresu (Clauss a Hatt, 2006).

Nosorožci dvouroží dostávají vojtěšku a další zelené krmení ve vyváženém poměru 50:50, v zimě luční a vojtěškové seno 50:50. Velmi nutný je dostatečný přísun větviček a listů. Mimo vegetační období přísun tenkých větviček měkkých dřevin. V zimě se navíc denně dodává 40 - 60g čisté kyseliny askorbové, kalcium citrát a vitamin E, březím a kojícím samicím multivitaminové přípravky. U nosorožců dvourohých je nutné zabránit předávkování železem, k němuž nezdědka dochází při zkrmování určitých druhů granulí a minerálních krmiv. Nosorožec dvourohý je v přírodě listožravý a bylinožravý a proto je obtížné udržet zvířata v odpovídající kondici. Vhodné je nosorožce pravidelně vážit, přičemž samice jsou často skoro stejně těžké jako samci. Nosorožci dvouroží trpí tzv. hemolytickou anémií, následkem které vzniká hemosideróza vnitřních orgánů (nadměrné ukládání železa) (Puschmann a kol., 2013).

Clauss et al. (2007) se zabývali účinkem tříslovin v krmné dávce. Volně žijící nosorožci konzumují stravu obsahující třísloviny, zatímco v zajetí se krmná dávka skládá ze známých a osvědčených položek bez přidání taninu. Ke studii bylo použito osm nosorožců dvourohých ze tří zoologických institucí. Pravidelné krmné dávky byly doplněny buď o T- hydrolyzovaný tanin nebo Q – kondenzovaný tanin. Celkový přísun taninu 5 – 15g/kg sušiny ve vztahu k pravidelné stravě v dané ZOO. Období adaptace na novou stravu trvalo dva měsíce. Všechna zvířata přijala novou krmnou dávku bez problémů. Nedošlo k narušení trávení ani ke zvýšení pitného režimu. Třísloviny by mohli být v mírném množství doplněny do krmné dávky nosorožce dvourohého. Mají potenciálně pozitivní účinek, který spočívá v podpoře odbourávání železa z organismu.

Sestavení krmné dávky pro nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* je velice složité. V posledních letech zoologické zahrady zkouší přidávat jako doplněk stravy inulin. Inulin je neškrobový polysacharid oligofruktan a nachází se v řadě potravin jako např. v topinamburu, česneku, pórků, cibuli, banánech, aj. (Madrigal a Sangronis, 2007). Inulin působí jako prebiotikum, které způsobuje změny ve střevní mikroflóře, pomáhá při metabolismu lipidů, při odstranění koliky a zácpy (Roberfroid, 2007). Gibson et al. (2004) dodávají, že prebiotika jsou nestravitelné složky potravin, které mají příznivý vliv ve střevním traktu a to zejména selektivní stimulací růstu nebo aktivity střevních bakterií.

3.6.4.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Nosorožec tuponosý má oproti nosorožci dvourohému klidnější povahu a tak snadno nepodléhá stresovým situacím. Nosorožec tuponosý má větší sklony k obezitě (Claus a Hatt, 2006).

Berkeley et al. (2011) dodávají, že u zvířat chovaných v zajetí může mít negativní vliv na zdravotní stav (obezitu, reprodukční abnormality apod.) nadbytek glukózy.

Ovoce, zelenina, obilniny a obilninové produkty by měly být podávány pouze zřídka (mj. při medikaci a výcviku). Nosorožcům tuponosým se podává zejména luční tráva a jiné zelené krmění (zelená kukuřice, zelený oves, krmné žito), případně s přídavkem zelené siláže či vojtěšky. V zimě dostávají měkké luční seno a kvalitní krmnou slámu. Nosorožcům tuponosým lze podávat pouze minimální množství listí (Puschmann a kol., 2013).

4 MATERIÁL A METODY

Práce proběhla ve spolupráci se ZOO Dvůr Králové nad Labem, která úspěšně chová oba druhy afrických nosorožců.

Pro porovnání složení krmných dávek afrických druhů nosorožců *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum* bylo použito dat z roku 2013, které byly zaznamenány v ZOO Dvůr Králové nad Labem pro 13 jedinců druhu *Diceros bicornis* (viz příloha č. 6), z toho 5 samců ve věku od 2,5 do 36 let a 8 samic ve věku od 1,5 do 29 let a 3 jedinců druhu *Ceratotherium simum* (viz příloha č. 6), z toho 1 samec ve věku 42 let a 2 samice ve věku 20 a 30 let. Zvířata byla ustájena ve dvou pavilonech a to ve starém pavilonu, kde se v současné době nachází čtyři jedinci druhu *Diceros bicornis* a v novém pavilonu, kde je nyní ustájeno devět jedinců druhu *Diceros bicornis* a tři jedinci druhu *Ceratotherium simum*. Ve vnitřních ubikacích obou pavilonů byly připraveny krmné plochy s krmnými dávkami pro každé zvíře (viz příloha č. 9 a 10). Krmné dávky se prioritně připravují v hlavní přípravně krmiv (viz příloha č. 8), kde jsou rozděleny do krabic označených jménem zvířete. Tyto krabice s krmnými dávkami jsou poté předány do pavilonů, kde jsou překontrolovány a případně doplněny chybějícími komponenty.

Do výzkumu byly zahrnuty vlastní záznamy pořízené v březnu 2014 v ZOO Dvůr Králové nad Labem.

Krmné dávky a tabulky rozdílných a společných složek krmných dávek obou druhů nosorožců jsou zpracovány v programu Microsoft Office Excel.

Ke statistickému zpracování bylo nejprve nutné vypočítat průměrnou spotřebu společných komponent na kus a den za rok 2013. Rozdíly ve spotřebě vybraných komponentů byly zpracovány metodou dvouvýběrového t – testu v programu Statistika 12 od provozovatele StatSoft ČR s r.o.

5 VÝSLEDKY

Porovnáním složení krmné dávky *Diceros bicornis*, chovaného v poddruhu *Diceros bicornis michaeli* bylo zjištěno, že se zásadně liší od složení krmné dávky *Ceratotherium simum* chovaného v poddruzích *Ceratotherium simum simum* a *Ceratotherium simum cottoni*. čímž byla stanovená hypotéza potvrzena. Správně sestavená krmná dávka má zásadní vliv na úspěšnost chovu obou druhů nosorožců.

Základem krmné dávky nosorožců v lidské péči bylo u obou druhů objemné krmivo, podávané *ad libitum*, které tvořilo až 4/5 celé dávky. Základem krmení nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* bylo kvalitní luční seno, vojtěškové seno, okus (v zimě větve a listáž), a u nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum* se jednalo o kvalitní luční seno, doplněné slámou, v létě pak kvalitní luční trávou.

Krmná dávka nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* obsahovala daleko více komponentů než krmná dávka nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum*, jak vyplývá z tabulky číslo 1. Údaje v tabulce vycházejí ze složení krmných dávek pro rok 2013.

Zásadní rozdíly byly sledovány také ve složení granulátů ZOO A a ZOO C (granuláty pro kopytníky vyrobené na základě požadované receptury) a KWANU, (viz tabulky č. 11 a 12), v jejich nutričních hodnotách (viz tabulka č. 13), podávaných vitamínech, minerálních látkách aj. V roce 2013 byl místo granulátu KWANU podáván granulát Browser. Tento granulát byl upřednostněn na základě jeho složení. Browser obsahuje příměs akácií přímo z Afriky.

Tabulka č. 1: Složky krmné dávky pro rok 2013

Složky krmné dávky 2013	
<i>Diceros bicornis</i>	<i>Cerathotherium simum</i>
ZOO A	ZOO C
Kwanu	vojtěškové zdrolky
Browser	Aminovitan
cukrovarské řízky	cukrovarské řízky
chléb	chléb
Immunovet	Immunovet
ovoce (jablka)	jablka
mrkev/topinambur	mrkev
banán	topinambur
senové granule	senové granule
Alavis MSM	Alavis MSM
Premin hepar klasik	Premin hepar klasik
Nutri Horse chondro	Nutri Horse chondro
Inulin	Inulin
C. compositum "50"	C. compositum 25%
Pavo naturés Best/ El E Vite	Lifeformula (Alltech)
olej (oliva/rakytník)	x
ovesné vločky N. H. Bereder	x
zelenina	x
sůl potravinářská	x
vápenec krmný	x
pivovarské kvasnice	x
Hippovit (Nutri horse H)	x
Premin Flix	x
Nutri Horse Repro	x
Nutri Horse Junior	x
EquiDigestLiquid	x
mash	x
laktační čaj	x
mléko sušené odtučněné	x

AD LIBITUM

DB - letní krmná dávka v 90 % vojtěška zelená a 10 % luční porost

- zimní krmná dávka: větve + cca 1,5 kg "listáže"
- vojtěškové seno a luční seno podáváno v poměru cca 2 : 1

CS - zimní krmná dávka: luční seno, doplněné slámou

- letní krmná dávka: doplněné luční trávou

Je třeba podotknout, že nejen jednotlivé druhy ale i každý jedinec měl odlišnou krmnou dávku, jejíž složení záviselo na jeho věku, zdravotním stavu, hmotnosti, individuálních požadavcích aj.

Pro porovnání krmných dávek a jejich individuálního sestavování obou druhů je v tabulkách č. 2 až 9 uvedeno jejich složení pro chovného samce, chovnou samici, mládě, staršího samce a březí samici druhu *Diceros bicornis* a staršího samce, starší samici a chovnou samici druhu *Ceratotherium simum*. Rozdíly byly dány zejména druhem podávaných granulátů (ZOO A, ZOO C, Browser) a množstvím dodávaného ovoce a zeleniny. Krmivo připravované pro *Diceros bicornis* bylo obohacené hlavně o pivovarské kvasnice, potravinářskou sůl, olej a inulin, pro *Ceratotherium simum* o Aminovitan.

Tabulka č. 2: Krmná dávka na kus/den/2013 pro chovného samce (*Diceros bicornis michaeli*)

Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis Mweru 1.0</i> *12.9.1996	ZOO A	Kwanu	Browser	N.H. Breeder	Pavo Nature's Best	cukrovarské řízký	chléb	pivovarské kvasnice	sůl potravinářská (podávána 2x týdně)	olej oliva	ovoce(jablka)	zelenina	banán	mrkev/topinambur	vápenec krmný	inulín	senné granule	mléko sušené odtučněné	Hippovit (NutriHorseH)	NutriHorse Chondro * Immunovet (kg)	Alavis MSM	NutriHorse Repro	NutriHorse Junior	Premier Hepar Klasik	C compositum "50"	Premier Flix	mash	
Datum změny krmiva /MJ /poznámka	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	l	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	tbl.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
16.12.2013	2,35	x	2,35	x	x	0,30	1,00	0,10	0,003	0,02	2,00	5,00	x	2,00	x	0,05	x	x	x	x	x	x	x	x	0,010	x	x	
	od 16.12.2013 listáž 1,5 - 2kg, C compositum 25% od 25.10.2013																											
3.9.2013	2,35	x	2,35	x	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	1,0	4,0	x	x	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13.8.2013	2,35	x	2,35	x	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	4,0	1,0	x	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.6.2013	2,35	x	2,35	x	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	4,0	2,0	x	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.1.2013	2,35	x	2,35	x	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	4,0	2,0	2,0	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

(Ptáčková, 2013)

Tabulka č. 3: Krmná dávka na kus/den/2013 pro chovnou samici (*Diceros bicornis michaeli*)

Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis Elba 0.1</i> *5.9.1996	ZOO A	Kwanu	Browser	oves. vločky/N.H. Breeder*	Pavo Nature's Best/ EIE Vite*	cukrovarské řízky	chléb	pivovarské kvasnice	sůl potravinářská (podávána 2x týdně)	olej olivá/rakytníkový*	ovoce(jablka)	zelenina	banán	mrkev/topinambur	vápenec krmný	inulin	senné granule	laktální čaj	mléko sušené odtučněné	Hippovit (NutriHorseH)	NutriHorse Chondro * Immunovet (kg)	NutriHorse Repro	NutriHorse Junior	Premix Hepar klasik	C compositum "50"	Premix Flix	mash
Datum změny krmiva /MJ /poznámka	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	l	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	tbl.	kg	kg	kg	kg	kg	kg
16.12.2013	1,75	x	1,3	x	x	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	3,0	0,0	2,0	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	0,1	x	x
	od 16.12.2013 listáž 1,5 - 2kg, C compositum 25% od 25.10.2013																										
3.9.2013	1,75	x	1,3	x	x	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	1,0	2,0	0,0	0,0	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12.6.2013	1,75	x	1,3	x	0,3	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	1,0	2,0	2,0	0,0	x	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	LKD, snížení OZ, k 12.6.2013																										
1.1.2013	1,75	x	1,3	x	0,3	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	3,0	2,0	2,0	0	0,050	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	od 25. 09. 2012 do 03.12.2012 - všichni nosorožci 3x týdně 1 odm. C compositum 25% (0,010 kg/ den), od 3. 12. vit. kúra přerušena na 6 - 8 týdnů, od 5. 2. 2013 znovu podáván vit.C 25% (0,010 kg/ den) , podávání ukončeno dne 13.5.2013																										

(Ptáčková, 2013)

Tabulka č. 4: Krmná dávka na kus/den/2013 pro mládě (*Diceros bicornis michaeli*)

Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis</i> Eliška 0.1 *8.9.2012	ZOO A	Browser	N.H. Breeder	Pavo Nature's Best/ El E Vite*	cukrovarské řízky	chléb	pivovarské kvasnice	sůl potravinářská (podávána 2x týdně)	olej oliva	ovoce(jablka)	zelenina	banán	mrkev/topinambur	vápenec krmný	inulin	semmé granule	laktační čaj	mléko sušené odtučené	Hippovit (NutriHorseH)	NutriHorse Chondro * Immunovet (kg)	NutriHorse Repro	NutriHorse Junior	Premix Hepar klasik	C compositum	Premix Flix	mash	
Datum změny krmiva /MJ /poznámka	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	l	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	tbl.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
16.12.2013	0,75	0,75	0,50	x	x	1,00	0,10	0,003	0,02	1,00	1,00	1,00	1,00	0,02	0,05	x	x	0,50	x	x	x	0,12	x	0,01	x	x	
	od 16.12.2013 listáž 1,5 - 2kg denně, od 26.10.2013 C compositum 25%																										
3.9.2013	0,75	0,75	0,25	x	x	1,00	0,10	0,003	0,02	1,00	1,00	1,00	x	x	x	x	x	0,50	x	x	x	0,09	x	x	x	x	
13.8.2013	x	x	x	x	x	x	0,10	0,003	0,02	1,00	1,00	1,00	x	x	x	x	x	0,50	x	x	x	0,09	x	x	x	x	
6.6.2013	x	x	x	x	x	x	0,10	0,003	0,02	1,00	1,00	x	x	x	x	x	x	0,50	x	x	x	0,09*	x	x	x	x	
	*od 4/2013																										
6.3.2013	x	x	x	x	x	x	0,10	0,003	0,020	x	x	x	x	x	x	x	x	0,50	x	x	x	x	x	x	x	x	

(Ptáčková, 2013)

Tabulka č. 5: Krmná dávka na kus/den/2013 pro březí samici (*Diceros bicornis michaeli*)

Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis</i> Maisha 0.1 *21.12.2005	ZOO A	Kwanu	Browser	oves, Vločky/N.H. Breeder*	Pavo Nature's Best/ EI E Víte*	cukrovarské řízky	chléb	pivovarské kvasnice	sůl potravinářská (podávána 2x týdně)	olej oliva	ovoce(jablka)	zelenina	banán	mrkev/topinambur	vápenec krmný	inulin	senné granule	laktanční čaj	mléko sušené odtučněné	Hippovit (NutriHorseH)	NutriHorse Chondro * Immunovet (kg)	NutriHorse Repro	NutriHorse Junior	Premim Hepar klasik	C 44ompositum „50“	Premim Flix	mash	
Datum změny krmiva /MJ /poznámka	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	l	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	tbl.	Kg	kg	kg	kg	kg	kg	
16.12.2013	2,00	x	2,00	x	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	4,0	x	2,0	x	0,050	x	0,2	x	x	x	x	x	x	0,01	x	x	
od 16.12.2013 listáž 1,5 – 2kg, C 44ompositum 25% od 25.10.2013																												
3.9.2013	2,00	x	2,00	0,50	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	3,0	1,0	0,0	0,022	0,050	x	0,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13.8.2013	2,00	x	2,00	0,50	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	3,0	3,0	0,0	0,022	0,050	x	0,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
mash ukončen k 25.7.2013																												
6.6.2013	2,00	x	2,00	0,50	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	2,0	3,0	3,0	0,0	0,022	0,050	x	0,2	x	x	x	0,045	x	x	x	x	x	0,55
LKD, snížení OZ, k 12.6.2013 sníženo N.H.Repro na ½																												
5.2.2013	2,00	x	2,00	0,50	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	4,0	4,0	2,0	0,022	0,050	x	0,2	x	x	x	0,09	x	x	0,01	x	0,55	
od 5.2.2013 podáván vit.C 25% do 30.4.2013																												
8.1.2013	2,00	x	2,00	0,50	x	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	4,0	4,0	2,0	0,022	0,050	x	0,2	x	x	x	0,09	x	x	x	x	0,55	

(Ptáčková, 2013)

Tabulka č. 6: Krmná dávka na kus/den/2013 pro staršího samce (*Diceros bicornis michaeli*)

Nosorožec dvourohý <i>Diceros bicornis Isis 1.0</i> *3.11.1977	ZOO A	Kwanu	Browser	oves. vločky/N.H. Breeder*	Pavo Nature's Best	cukrovarské řízký	chléb	pivovarské kvasnice	sůl potravinářská (podávána 2x týdně)	olej oliva/rakytníkový*	ovoce(jablka)	zelenina	banán	mrkev/topinambur	vápenec krmný	inulín	senné granule	mléko sušené odtučněné	Hippovit (NutriHorseH)	NutriHorse Chondro * Immunovet (kg)	Alavis MSM	NutriHorse Repro	NutriHorse Junior	Premier Hepar klasik	C compositum "50"	Premier Flix	mash
Datum změny krmiva /MJ /poznámka	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	l	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	tbl.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
16.12.2013	2,0	x	1,5	x	0,5	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	3,00	5,00	1,00	2,00	x	0,05	1,5	x	x	x	0,08	x	x	0,30	0,010	x	x
	od 16.12.2013 listáž 1,5 - 2kg, C compositum 25% od 25.10.2013																										
3.9.2013	2,0	x	1,5	0,3	0,5	0,6	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	1,0	x	x	0,050	1,5	x	x	x	0,08	x	x	0,30	0,0	x	x
13.8.2013	2,0	x	1,5	0,3	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	3,0	x	x	0,050	1,5	x	x	x*	0,08	x	x	0,30	0,0	x	x
	od 13.8.2013 konec N.H.Chondro, nově Alavis MSM 50 - 80g/den																										
12.6.2013	2,0	x	1,5	0,25	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	3,0	x	x	0,050	1,5	x	x*	24,0	x	x	x	0,3	0,01	x	x
	*ukončen Hippovit																										
7.5.2013	2,0	x	1,5	0,25	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	3,0	2,0	x	0,050	1,5	x	0,06	24,0	x	x	x	0,3	0,01	x	x*
	od 24.4.2013 navíc 2kg topinambur ke KD zeleniny, *mash ukončen 10.4.2013																										
6.3.2013	2,0	x	1,5	0,25	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	3,0	2,0	x	0,050	1,5	x	0,06	24,0	x	x	x	0,3	0,01	x	0,55
8.1.2013	2,0	x	1,5	0,25	0,5	0,3	1,0	0,1	0,003	0,020	3,0	5,0	3,0	2,0	x	0,050	1,5	x	x	24,0	x	x	x	0,3	x	x	0,55
	od 5. 2. 2013 znovu podáván vit.C 25% (0,010 kg/ den) , podávání ukončeno dne 13.5.2013																										

(Ptáčková, 2013)

Vzhledem k tomu, že se složení krmných dávek lišilo nejen mezi oběma druhy, ale i mezi jednotlivými zvířaty, byly ke statistickému vyhodnocení využity pouze složky, které byly společné pro oba druhy nosorožců. Pro vyhodnocení rozdílů ve spotřebě společných složek krmných dávek byly vypočítány průměrné hodnoty těchto komponentů na kus a den za rok 2013. Společné komponenty představovaly: chléb, cukrovarské řízků, senové granule, jablka, mrkev, topinambur, Premin hepar klasik, Nutri Horse chondro, Immunovet, Alavis MSM a Inulin. Podávání těchto složek se však také odvíjelo od zdravotního stavu, hmotnosti, věku zvířete apod. Ačkoli má nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum* uveden v krmné dávce pro rok 2013 inulin, nebylo tento rok zaznamenáno jeho podání v čisté formě žádnému jedinci tohoto druhu.

Tabulka č. 10 uvádí průměrnou spotřebu společných komponentů krmné dávky obou druhů na kus a den za rok 2013. Senové granule, topinambur, Premin hepar klasik, Nutri Horse chondro, Alavis MSM a Immunovet byly podávány pouze v malých množstvích a jen u některých kategorií zvířat. Senové granule se převážně podávaly starším jedincům, popřípadě dospívajícím jedincům, topinambur byl podáván zejména druhu *Ceratotherium simum*, jako náhrada inulinu. Zbylé komponenty se podávaly hlavně na základě zdravotního stavu zvířete. Spotřeba chleba vykazovala evidentní rozdíl. Chléb byl obsažen v krmné dávce zejména jako forma odměny z důvodu komunikace se zvířaty, aplikovaná především na druh *Diceros bicornis*, a byl využíván např. k podávání léků či potravinových doplňků se specifickou účinností. Cukrovarské řízků, mrkev a jablka vykazovali největší rozdíly ve spotřebě u obou druhů.

Na základě hlavní hypotézy práce byly stanoveny vedlejší statistické hypotézy týkající se rozdílů v zastoupení vybraných společných složek krmiva.

Statistická hypotéza 1: Zastoupení cukrovarských řízků v krmné dávce *Diceros bicornis* je vyšší než v krmné dávce *Ceratotherium simum* (viz Graf č. 1).

Statistická hypotéza 2: Zastoupení mrkve v krmné dávce *Diceros bicornis* je vyšší než v krmné dávce *Ceratotherium simum* (viz Graf č. 2).

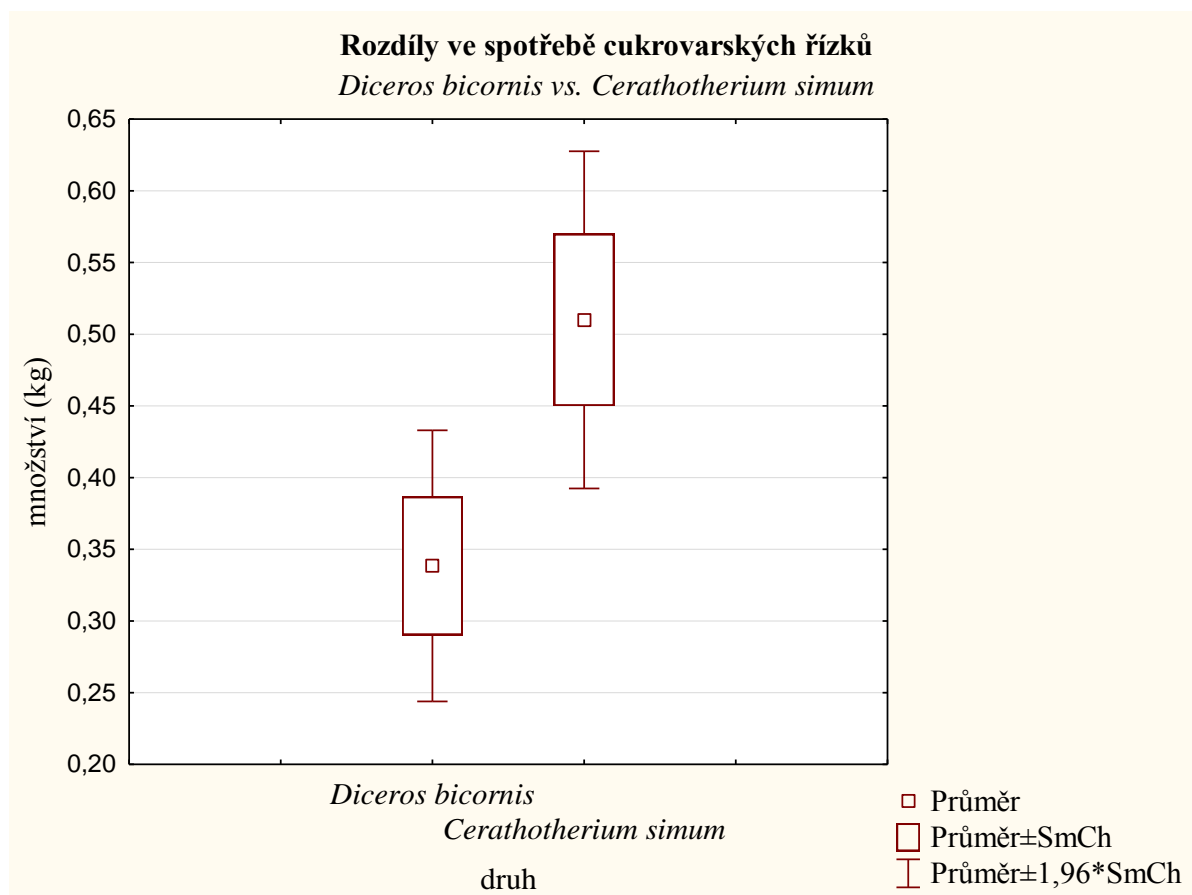
Statistická hypotéza 3: Zastoupení jablek v krmné dávce *Diceros bicornis* je vyšší než v krmné dávce *Ceratotherium simum* (viz Graf č. 3).

Tabulka č. 10: Společné složky krmné dávky průměr v kg ks/den/2013 *Diceros bicornis* (DB) a *Ceratotherium simum* (CS)

Společné složky KD v kg průměr ks/den/2013 <i>Diceros bicornis</i> a <i>Ceratotherium simum</i>											
krmivo(kg)/jedinec	chléb	cukrovarské řízky	Inulín	senové granule	jablka	mrkev	topinambur	Premin hepar klasik	Nutri H. chondro(tbl)	Immunovet	Alavis MSM
Jessica (CS)	0,5	0,45	0	0	1	0,88	0,5	0	0	0	0
Nabiré (CS)	0,5	0,45	0	0	1	2,1	0,4	0,27	0,072	0	0,048
Natal (CS)	0,5	0,63	0	1,8	0,8	2,1	0,4	0,27	0,12	0,016	0
Davu (DB)	1	0,3	0,05	0	2	1,2	0	0	0	0	0
Baringo (DB)	1	0,28	0,05	0	2	1,2	0	0	0	0	0
Elba (DB)	1	0,3	0,05	0	1,5	1	0	0	0	0	0
Jessi (DB)	1	0,3	0,05	0	1,71	1,43	0	0,13	9	0	0
Eliška (DB)	0,4	0	0,01	0	0,8	0,2	0	0	0	0	0
Etosha (DB)	1	0,6	0,05	0	2,17	1,5	0	0	0	0	0
Maisha (DB)	1	0,6	0,05	0	2,3	1	0	0	0	0	0
Manny (DB)	1	0,19	0,05	0	1,71	0,57	0,29	0	0	0	0
Jasmina (DB)	1	0,27	0,05	0,2	1,6	1,2	0	0	0	0	0
Eva (DB)	1	0,27	0,05	0,2	1,6	1,2	0	0	0	0	0
Jola (DB)	1	0,6	0,05	1,29	4	0,86	0	0,17	0	0	0
Isis (DB)	1	0,39	0,05	1,5	3	1,14	0	0,3	13,7	0	0,034
Mweru (DB)	1	0,3	0,05	0	2	0,8	0	0	0	0	0

Průměrná spotřeba společných složek krmných dávek pro oba druhy		
Krmivo (kg)/druh	<i>Diceros bicornis</i>	<i>Ceratotherium simum</i>
chléb	0,95	0,5
cukrovarské řízky	0,34 ^a	0,51 ^a
Inulín	0,05	0
senové granule	0,25	0,6
jablka	2,03 ^a	0,93 ^b
mrkev	1,02 ^b	1,69 ^a
topinambur	0,02	0,43
Premin hepar klasik	0,05	0,18
Nutri Horse chondro	1,75 tbl	0,064 tbl
Alavis MSM	0,003	0,016
Immunovet	0	0,005

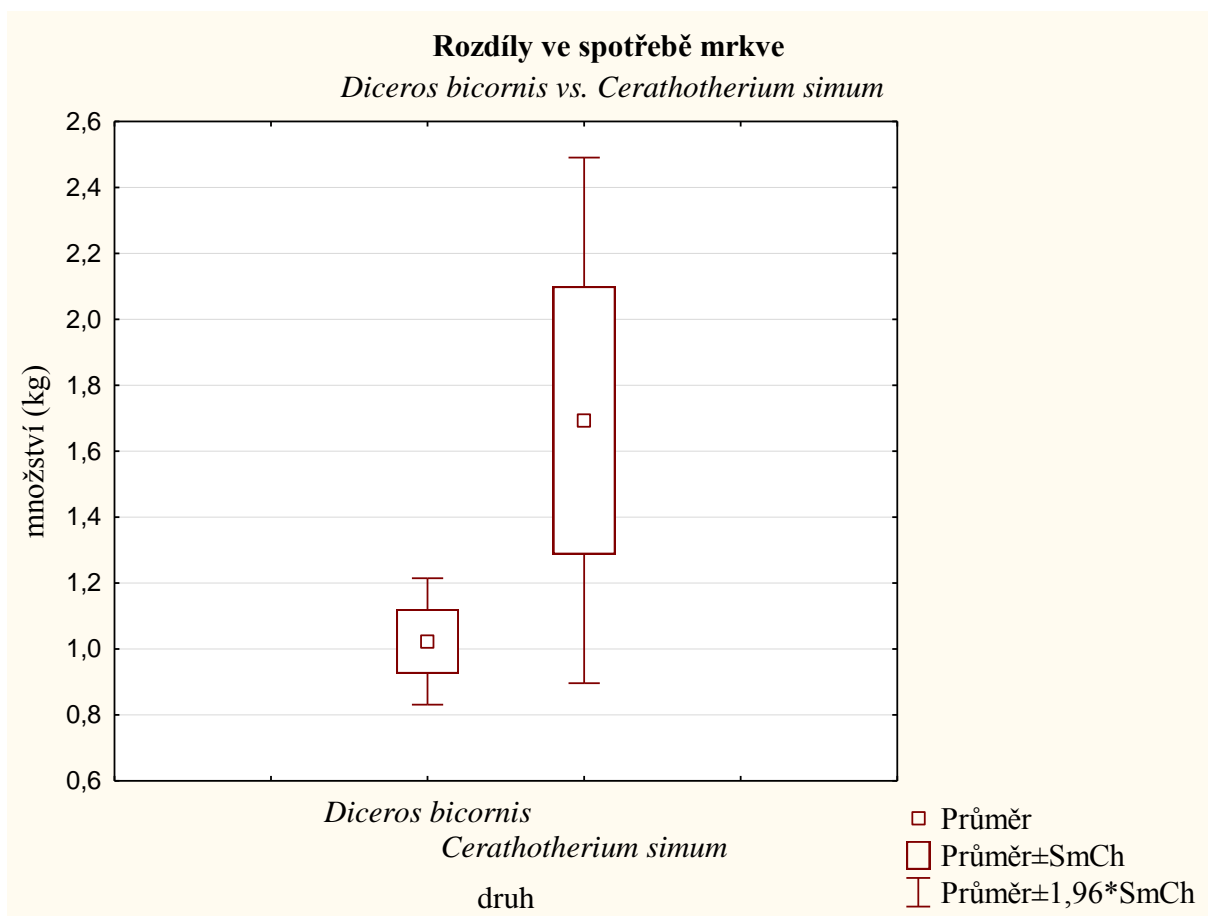
Graf č. 1: Rozdíly ve spotřebě cukrovarských řízků průměrné hodnoty /kus/den/2013



Přes rozdílné nároky obou druhů na obsah energie v krmné dávce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve spotřebě cukrovarských řízků kus/den/2013

Výsledky mohou být zkresleny vypočítanými průměrnými hodnotami na kus/den/2013. Dle složení krmných dávek má *Cerathotherium simum* větší spotřebu cukrovarských řízků na kus/den/2013. Cukrovarské řízky mají nízký obsah jednoduchých cukrů k celkovému objemu krmné dávky, ale jsou energeticky vydatné, bohaté na vlákninu. Větší spotřeba by mohla být dána celkově větší hmotností těla *Cerathotherium simum*.

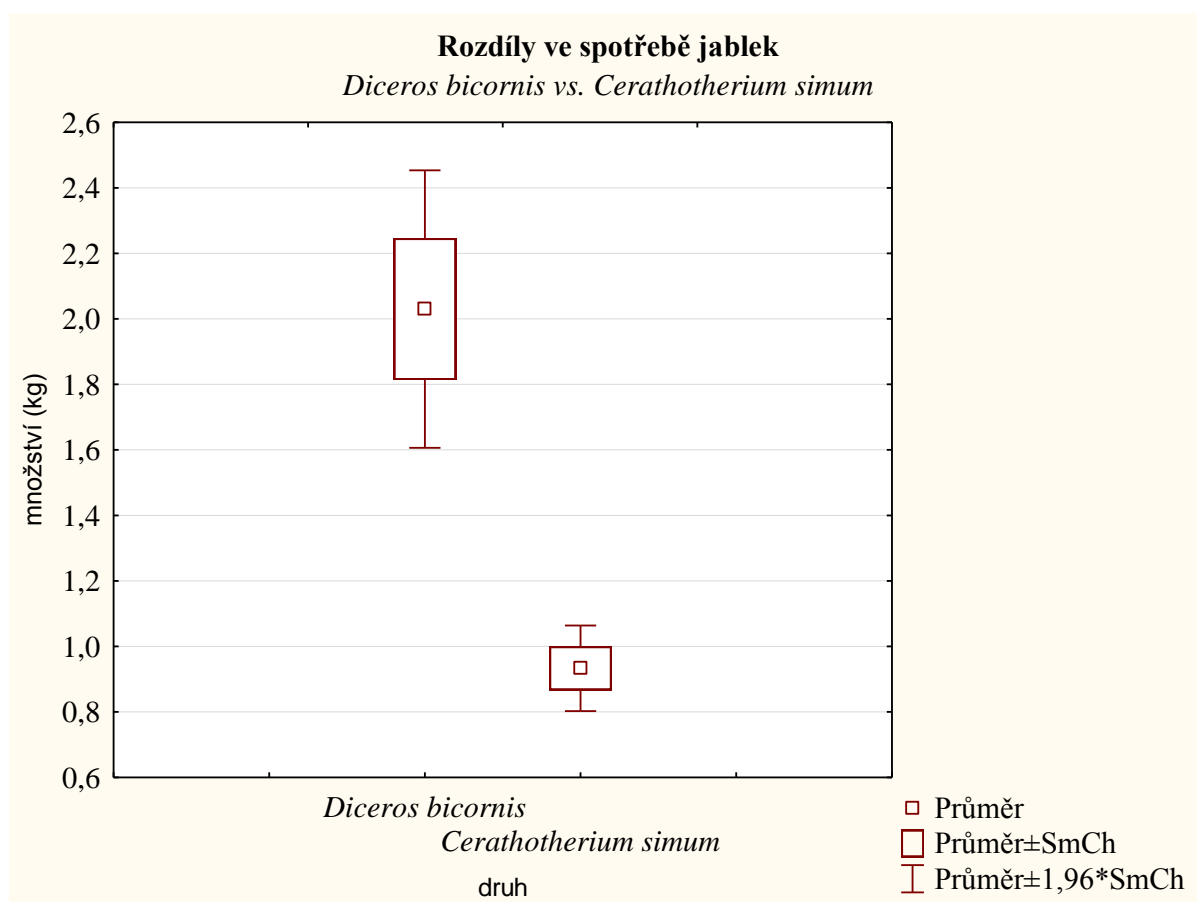
Graf č. 2: Rozdíly ve spotřebě mrkve průměrné hodnoty /kus/den/2013



Spotřeba mrkve byla statisticky významně vyšší u *Cerathotherium simum*. Tento rozdíl by mohl být dán různou velikostí těla druhů.

Mrkev je využívána jako doplněk sezónního krmení v zimním období, kvůli vysokému obsahu vitamínů a minerálních látek.

Graf č. 3: Rozdíly ve spotřebě jablek průměrné hodnoty /kus/den/2013



Mezi druhy existuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě jablek kus/den/2013.

Jablka obsahují velké množství jednoduchých cukrů, jsou pohotovými zdrojem energie. Krmná dávka *Diceros bicornis* celkově obsahuje větší podíl ovoce a zeleniny. Velké množství jednoduchých cukrů je u *Cerathotherium simum* nežádoucí, z důvodu většího sklonu k obezitě. Jablka se používají i ke komunikaci se zvířaty jako forma tzv. odměny.

Tabulka č. 11: Složení granulátů pro kopytníky (Ptáčková, 2010)

Receptura		
Druh granulátu / MJ	ZOO A	ZOO C
	(%)	(%)
vojtěškové úsušky	33,2	27,60
lněné semínko extrudované	10,00	x
ječmen setý	x	38,00
oves setý	25,70	16,50
pšeničné otruby	15,00	10,00
kvasnice Vitex	4,00	x
syrovátka	1,00	x
melasa krmná	2,00	2,00
sójový šrot extrahovaný	3,90	x
monokalciumfosfát	3,60	3,90
sůl krmná	0,20	0,55
krmný vápenec	0,90	0,95
doplněk minerál. látek*	0,50	0,50
celkem	100,00	100,00

*Agros S 3 M – ZOO

Tabulka č. 12: Složení granulátu pro nosorožce (Ptáčková, 2010)

KWANU
vojtěškové úsušky
sladový květ
otruby pšeničné
řepné cukrovar. řízky
lapilest
oves krmný
ječmen krmný
pšenice krmná
kukuřice
livol
aminovitan Kwanu

Tabulka č. 13: Požadované nutriční hodnoty granulátů (Ptáčková, 2010)

Nutriční hodnoty-požadované			
Druh granulátu / MJ	ZOO A	ZOO C	KWANU
	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)
N-látky (protein)	155,32	115,84	130,00
tuk(fat)	51,28	29,49	28,00
vláknina(fibre)	136,43	111,71	140,00
vit.A *	41 221,00	40 849,00	8 500,00
vit.E *	120,10	117,30	2 000,00
vápník (Ca)	16,95	16,39	12,00
sodík (Na)	1,53	2,70	1,70
fosfor (P)	12,26	12,07	8,00

* vit. A - m.j./kg

* vit.E - mg/kg

Z tabulky č. 13 vyplývá, že granulát ZOO A je bohatší na množství N – látek, tuků, vlákniny, vitamínu A i E, nepatrný rozdíl je i v obsahu vápníku a fosforu. Obsah sodíku je u granulátu ZOO C vyšší. Granulát KWANU obsahuje daleko větší podíl vitamínu E a daleko méně vitamínu A než oba předchozí granuláty. Granulát KWANU byl nahrazen granulátem Browser, který obsahuje příměs akácií přímo z Afriky a též větší podíl vlákniny, vitamínu E a proteinů. Vláknina má v tomto granulátu podíl 24,6% a protein 15,3%.

6 DISKUZE

Porovnáním krmných dávek obou druhů bylo zjištěno, že se jejich složení zásadně liší. Rozdíly ve složení krmných dávek vyplývají z odlišných potravních strategií *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum* a druhu přijímané potravy ve volné přírodě. Zatímco nosorožec dvourohý *Diceros bicornis* je tzv. „okusovač“, což znamená, že je listožravý a bylinožravý, je nosorožce tuponosý *Ceratotherium simum* tzv. „spásač“, z čehož vyplývá, že jeho potravou jsou traviny, nízké porosty, přízemní vegetace. Tuto zásadní rozdílnost potvrzují všichni autoři zabývající se výživou nosorožců ve volné přírodě (Dierenfield et al., 1995; Nowak, 1999; Shrader et al., 2006; Clauss et al., 2008; Steuer et al., 2010; Emslie, 2012b; Puschmann a kol., 2013; Save the Rhino, 2013; WWF, 2013).

Anatomie a fyziologie trávicího ústrojí se přirovnává k anatomii a fyziologii trávicího traktu koní, což potvrzují Clauss a Hatt (2006). Doplnky stravy nosorožců jako kloubní přípravky, reprodukční přípravky apod. jsou přípravky vyráběné původně pro koně.

Základem krmné dávky nosorožců v lidské péči je objemné krmivo podávané *ad libitum*, kvalitní luční a vojtěškové seno, doplněné dle sezónnosti kvalitní luční trávou u *Ceratotherium simum* a okusem v podobě větví s listy (nejčastěji vrba jíva, švestka, vrba úzkolistá) u *Diceros bicornis*. Clauss a Hatt (2006) doplňují, že by se, jako okus, neměly používat větve javoru a dubu, protože složení listů těchto stromů obsahuje látky, které podporují vznik hemolytické anémie. Ptáčková (20. března 2014, osobní sdělení) konstatuje, že druhu *Diceros bicornis* se v zimním období podávají větve na okus a listáž (silážovaná směs větviček a listů nejčastěji vrby jívy, maliníku apod.) a objemné krmivo tvoří až 4/5 krmné dávky. Dále Puschmann a kol (2013) uvádějí, že luční a vojtěškové seno by se mělo v zimním období podávat v poměru 50:50. Nicméně, bylo zjištěno, že v praxi se v zimě podává vojtěškové a luční seno v poměru 2:1.

Komponenty krmných dávek doplňující objemné krmivo jsou též odlišné, jak dokazují tabulky č. 2 až 9 krmných dávek pro rok 2013 pro *Diceros bicornis* a *Ceratotherium simum*. Rozdíly ve složení krmných dávek jsou patrné nejen mezi druhy ale i mezi jednotlivými zvířaty. Krmné dávky jsou sestavované na základě hmotnosti, kondice, zdraví, věku či spojování zvířat (Ptáčková a Hrubý, 20. března 2014, osobní sdělení).

Výživa *Diceros bicornis* v lidské péči je komplikovaná a náročnější než výživa *Ceratotherium simum*. *Diceros bicornis* je druh, který snadno podléhá stresovým situacím, je nedůvěřivý, agresivní (Puschmann a kol., 2013; Ptáčková, 20. března 2014, osobní sdělení).

Proto je nutné udržovat zvířata tohoto druhu v dobré tělesné kondici a složení jejich krmné dávky by mělo mít vyvážený poměr dodané energie, vitamínů a minerálů. Důležité je zvířata pravidelně vážit. Nosorožci v ZOO Dvůr Králové jsou pravidelně váženi (jednou měsíčně), při zdravotních problémech i v týdenních intervalech (Hrubý, 20. března 2014, osobní sdělení). Clauss a Hatt (2006) potvrzují, že pro chov těchto druhů v lidské péči by měla být samozřejmostí přítomnost váhy. Dále doplňují, že letargičtější druh *Ceratotherium simum* má větší sklony k obezitě než nervóznější druh *Diceros bicornis*. Proto by krmná dávka *Ceratotherium simum* měla obsahovat méně jednoduchých cukrů, než u *Diceros bicornis*. To potvrzují i výsledky této práce, *Diceros bicornis* měl větší spotřebu jablek na den/kus/2013 a ovoce a zeleniny celkově, než *Ceratotherium simum*. Ptáčková (20. března 2014, osobní sdělení) uvádí, že na rozdíl od *Ceratotherium simum* je *Diceros bicornis* druh velice ostražitý a nervózní, proto se komunikace s tímto druhem zajišťuje formou tzv. odměny prostřednictvím jablek a chleba. Chleba je využíván především k podávání léků nebo potravinových doplňků se specifickou účinností. Puschmann a kol. (2013) uvádějí, že zejména *Ceratotherium simum* by měl mít nižší přísun ovoce, zeleniny a obilných produktů. Na druhé straně oba druhy dostávaly v zimním období mrkev. Mohlo by se jednat o doplnění sezónního krmiva v zimním období, neboť mrkev obsahuje značné množství vitamínů a minerálů. Hodnoty spotřeby cukrovarských řízků, srovnatelné u obou druhů, mohou být zkresleny výpočtem průměrných hodnot, nicméně ze složení krmných dávek (viz tabulky 2 až 10) je zřejmé větší zastoupení cukrovarských řízků v krmné dávce *Ceratotherium simum*. Cukrovarské řízky mají nízkou hladinu jednoduchých cukrů, proto by mohly být pro *Ceratotherium simum* vhodným doplňkem stravy (Ptáčková, 20. března 2014, osobní sdělení). Vyšší spotřeba je zřejmě dána vyšší hmotností těla *Ceratotherium simum*. Adams (2014) dodává, že cukrovarské řízky jsou odpadním produktem výroby cukru, proto obsahují minimální množství sacharidů a škrobu, fosfor a vápník jsou též zastoupeny minimálně. Na druhé straně jsou zdrojem lehce stravitelné vlákniny a energie.

Základním komponentem krmné dávky *Diceros bicornis* byla granulovaná směs ZOO A, která je bohatší v zastoupení dusíkatých látek, vlákniny, tuků, vitamínů A a E, vápníku a fosforu (viz tabulka č. 14). Zajímavé je nižší zastoupení sodíku. Clauss a Hatt (2006) uvádějí, že *Diceros bicornis* vykazují větší ztrátu sodíku ve výkalech. Nicméně, *Diceros bicornis* dostávali ke krmné dávce dvakrát denně přísun potravinářské soli, čili přísun sodíku by měl být vyvážený. Dále dodávají, že přirozená strava *Diceros bicornis* obsahuje

větší množství vápníku, proto by měl být ve vyváženém poměru přítomen i v jaderném krmivu. Dierenfield et al. (1995) upozorňuje na zahrnutí zinku do krmné dávky, který má pozitivní vliv na kůži. Zinek je obsažen v pivovarských kvasnicích, které jsou také bohaté na vitamíny skupiny B.

Samostatnou kapitolou je obsah železa v krmivu *Diceros bicornis*. Nadměrný přísun železa způsobuje hemolytickou anémii, která má za následek hemosiderózu vnitřních orgánů. To potvrzují i Puschmann a kol (2013) a Miller (1993). Následkem hemosiderózy může docházet k úhynům. Miller (1993) uvádí, že v devadesátých letech byla pro nosorožce hemolytická anémie zničujícím onemocněním. Ptáčková (20. března 2014, osobní sdělení) uvádí, že v ZOO Dvůr Králové nad Labem nedocházelo k úhynům pouze kvůli hemolytické anémii, ale vždy se vyskytovaly i jiné zdravotní problémy např. s játry nebo ledvinami. Nicméně, v důsledku hemolytické anémie u *Diceros bicornis* v chovu, bylo zapotřebí přibližně půl roku sledovat množství podávaného železa, zjišťovat, který komponent krmné dávky obsahuje železo a v jakém množství. Na základě tohoto zdravotního problému došlo k posílení krmné dávky o třísloviny a antioxidanty (vitamín E).

Diceros bicornis měl v krmné dávce zahrnutý inulin. Inulin působí jako prebiotikum ve střevní mikroflóře, kde selektivně stimuluje růst a aktivitu střevních bakterií, což potvrzují Gibson et al. (2004). Přidávání inulinu do krmné dávky bylo vyzkoušeno u tohoto druhu kvůli jeho náročnosti na výživu, ale vzhledem k jeho v současnosti zjištěným blahodárným účinkům by se mělo uvažovat o jeho zařazení do krmné dávky i u jiných druhů, například prostřednictvím topinamburu. *Ceratotherium simum* není na krmivovou základnu tak náročný a v lidské péči se daří formulovat jeho krmnou dávku bez větších problémů (Ptáčková, 20. března 2014, osobní sdělení). *Ceratotherium simum* má ve své dávce zahrnut inulin prostřednictvím právě zmiňovaného topinamburu, který je na obsah tohoto sacharidu velice bohatý. Kvaček et al. (2012) doplňují, že topinambur nachází uplatnění nejen v krmivářském průmyslu, ale i v ekologickém zemědělství, lékařství či energetice.

Kromě granulátů ZOO A (*Diceros bicornis*) a ZOO C (*Ceratotherium simum*) existuje doplňková krmná směs pro nosorožce KWANU, která je vytvořena na základě parametrů diet „Mzuri“ a nutriční parametry jsou sestaveny na základě požadavků ZOO Dvůr Králové nad Labem. Granulát KWANU dostával pouze *Diceros bicornis*. Granulát KWANU obsahuje velký podíl vlákniny, vitamínu E a proteinů. Tento granulát byl v posledních letech nahrazen granulátem Browser, který obsahuje deklarovanou příměs akácií přímo z Afriky, přirozené

součástí potravy nosorožce dvourohého ve volné přírodě (Ptáčková, 20. března 2014, osobní sdělení). Granulát Browser má také vyšší podíl vlákniny, vitamínu E a proteinů. Směs Browser byla podávána pouze *Diceros bicornis*.

Podávání doplňků stravy jako Nutri Horse chondro, Nutri Horse repro, Imunovet, Premin Hepar Klasik aj. souvisí zejména s věkem zvířat a jejich zdravotním stavem.

Z výzkumu vyplývá, že výživa *Diceros bicornis* je v lidské péči velice náročná a klíčová pro správný chov. Sestavení správné krmné dávky pro *Diceros bicornis* je daleko náročnější než pro *Ceratotherium simum*. *Ceratotherium simum* je pasoucí se druh zvířete, je klidnější povahy, a proto je složení jeho krmné dávky relativně méně náročné.

7 ZÁVĚR

- Krmná dávka nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* je v lidské péči zásadně odlišná od krmné dávky nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum*, a vychází ze složení potravy obou druhů ve volné přírodě.
- Sestavení krmné dávky pro nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* je náročnější než pro nosorožce tuponosého *Ceratotherium simum*.
- Lišily se nejenom krmné dávky obou druhů, ale i složení krmné dávky každého jedince.
- Složení celých dávek obou druhů bylo velice individuální a sestavuje se na základě hmotnosti, věku či zdravotního stavu.
- Základem krmení afrických druhů nosorožců bylo objemné krmivo podávané *ad libitum*. *Diceros bicornis* dostával v letní krmné dávce 90 % vojtěšky zelené a 10 % lučního porostu, v zimní krmné dávce větve + cca 1,5 kg "listáže", vojtěškové seno a luční seno podávané v poměru cca 2 : 1. Zimní krmná dávka *Ceratotherium simum* zahrnovala luční seno doplněné slámou, letní krmná dávka luční seno doplněné luční trávou.
- Mezidruhové rozdíly byly sledovány také ve složení granulátových směsí ZOO A, ZOO C, KWANU, Browser.
- Zastoupení komponentů bylo v krmné dávce *Diceros bicornis* vyšší než v krmné dávce *Ceratotherium simum*.
- Krmná dávka *Diceros bicornis* byla obohacena zejména o pivovarské kvasnice, potravinářskou sůl, inulin, olej, zeleninu.
- Krmné dávky pro nosorožce se neustále vyvíjí.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Berkeley, E. V., Linklater, W. L., Dierenfeld, E. S. 2011. Dietary impact on circulating glucose profiles in the white rhinoceros. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 95. 245 – 251.

Buk, G. K., Knight, H. M. 2010. Seasonal diet preferences of black rhinoceros in three arid South African National Parks. *African Journal of Ecology*. 48. 1064 – 1075.

Clauss, M., Hatt, J. M. 2006. The feeding of rhinoceros in captivity. *International ZOO Yearbook*. 40 (1). 197 – 209.

Clauss, M., Castell, J. C., Kienzle, E., Dierenfeld, E. S., Flach, E. J., Behlert, O., Ortmann, S., Streich, W. J., Hummel, J., Hatt, J. M. 2007. The influence of dietary tannin supplementation on digestive performance in captive black rhinoceros (*Diceros bicornis*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 91. 449 – 458.

Clauss, M., Kaiser, T., Hummel, J. 2008. The Morphophysiological Adaptations of Browsing and Grazing Mammals. *The Ecology of Browsing and Grazing*. Germany. 47 – 78.

Dierenfeld, E. S., Raoul du Toit, Braselton, W. E. 1995. Nutrient composition of selected browses consumed by black rhinoceros (*Diceros bicornis*) in the Zambezi Valley, Zimbabwe. *Journal of ZOO and Wildlife Medicine*. 26. 220 – 230.

Dierenfeld, E. S. 1996. *Nutrition: Rhinoceros SSP Husbandry Manual*. Fort Worth Zoological Park. Texas.

Dinerstein, E. 2011. *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. 2. Lynx Edicions. Barcelona. p. 886. ISBN: 9788496553774.

Emslie, R. H., Brooks, M. 1999. *African Rhino: Status Survey and Conservation Action plan*. IUCN, Gland. Switzerland. p. 92. ISBN: 2831705029.

Emslie, R. H., Milliken, T., Talukdar, B. 2013. African Rhinoceroses – Latest trends in rhino numbers and poaching. IUCN. African indaba. p. 11 – 12.

Fejfar, O., Major, P. 2005. Zaniklá sláva savců. Academia. Praha. 274 s. ISBN: 802001361X.

Frape, David. Equine Nutrition and feeding. 4. vyd. Chichester: Blackwell Publishing, 2010. ISBN 9781405195461

Gaisler, J., Zima, J. 2007. Zoologie obratlovců. Academia. Praha. 692 s. ISBN: 9788020014849.

Gibson, G. R., Probert, H. M., Loo, J. V., Rastall, R. A., Roberfroid, M. B. 2004. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. Nutrition Research Reviews. 17. 259 – 275.

Grant, J. B., Brown, D. L., Dierenfeld, E. S. 2002. Essential fatty acid profiles differ across diets and browse of black rhinoceros. Journal of Wildlife Diseases. 38 (1). 132 – 142.

Gray, J. E. 1821. On the natural arrangement of vertebrate animals. London Medical Repository, 15(1):296-310.

Groves, C. P. 1967b. Geographic variation in the black rhinoceros *Diceros bicornis* (L., 1758). Zeitschrift für Säugetierkunde, 32:267-276.

Groves, C., Grubb, P. 2011. Ungulate Taxonomy. JHU Press. USA. p. 336. ISBN: 9781421400938.

Hrubý, J. 20. března 2014. Osobní sdělení.

Jaroněk, R. 2013. Batole z rodiny kolosů. Příroda. 7-8. 32 – 39.

Knight, M. H., Balfour, D., Emslie, R. H. 2011. Biodiversity management plan for the black rhinoceros (*Diceros bicornis*) in South Africa 2010-2020. Government Gazzette. 34304. 4 – 69.

Kvaček., J. Dokoupilová, A., Mach, K., Janda, K., Vostrý, L. 2012. Sborník XXV. Vedecká konferencia s medznárodnou účasťou Aktuálne smery v chove brojlerových králikov – Králik ako produkčné a modelové zviera, Nitra, pp. 75 – 79.

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

Luo heng YU, Wright, A. D. G., You long Li, Hua Li, Qi hong Yang, Ling juan Luo, Ming xian Yang. 2013. Diversity of methanogens in the hindgut of captive white rhinoceros, *Ceratotherium simum*. BioMedCentral. 1-8.

Madrigal, L. Sangronis, E. 2007. Inulin and derivates as key ingredients in functional foods, Archivos latinoamericanos de nutricion , 57, 4 : 387- 396, ISSN: 0004-0622

Marvan, F., Hampl, A., Hložánková, E., Kresan, J., Massanyi, L., Vernerová, E. 2007. Morfologie hospodářských zvířat. Nakladatelství Brázda, s.r.o. Praha. 303 s. ISBN: 9788021316584.

Miller, R. E. 1993. Hemolytic anemia in the black rhinoceros. Zoo and wild animal medicine, current therapy. The WB Saunders Co., Philadelphia, Pa, 455-458.

Morales, J. C., Melnick, D. J. 1994. Molecular systematics of the living rhinoceros. Molecular phylogenetics and evolution. 3 (2). 128 – 134.

Morgan, S., Mackey, L. R., Slotow, R. 2009. A priori valuation of land use for the conservation of black rhinoceros (*Diceros bicornis*). Biological conservation. 142. 384 – 393.

Nowak, R. M. 1999. Walker's Mammals of the world, Sixth Edition, Volume II. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. P. 1936. ISBN: 0801857899.

Ptáčková, M. Ing., 2010. Krmné dávky – kopytníci.

Ptáčková, M. Ing. 2013. Krmné dávky pro nosorožce.

Ptáčková, M. Ing. 20. března 2014. Osobní sdělení.

Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013. Savci - Chov zvířat v ZOO. ZOO Dvůr Králové. Dvůr Králové nad Labem. 976 s. ISBN: 9788090518438.

Reece, O. W. 1998. Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, spol. s.r.o. Praha. 449 s. ISBN: 8071695475.

Roberfroid, M B.. 2007. Inulin – Type Fructans: Functional Food Ingredients. The Journal of Nutrition. 137 (11). 24935 – 25025.

Robovský, J., Fernando, P., Groves, P. C. 2010. Místo pěti nosorožců šest. Vesmír. 89. 368 – 371.

Roček, Z. 2002. Historie obratlovců. Academia. Praha. 512 s. ISBN: 8020008586.

Shrader, A. M., Owen – Smith, N., Ogutu, J. O. 2006. How a mega – grazer copes with the dry season: Food and nutrient intake rates by white rhinoceros in the wild. Functional Ecology. 20. 376 – 384.

Skinner, J. D. (1990). The mammals of the southern African subregion. University of Pretoria. Pretoria.

Skinner, J. D., Chimimba, CH. T. 2005. The Mammals of the Southern African Subregion. Cambridge University Press. London. P. 814. ISBN: 052184418.

Steinar, C. C., Ryder, O. A. 2011. Molecular phylogeny and evolution of the Perissodactyla. *Zoological journal of the linnean society*. 163 (4). 1289 – 1303.

Stevens, E. C., Hume, D. I. 1995. *Comparative physiology of the vertebrate digestive system*. Cambridge University Press. Cambridge. ISBN: 0521617146.

Steuer, P., Clauss, M., Südekum, K. H., Hatt, J. M., Silinski, S., Klomburg, S., Zimmermann, W., Fickei, J., Streich, W. J., Hummel, J. 2010. Comparative investigations on digestion in grazing (*Ceratotherium simum*) and browsing (*Diceros bicornis*) rhinoceros. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*. 156. 380 – 388.

Weladji, R. B., Laflamme – Mayer, K. 2011. Influence of environmental conditions on sex allocation in the black rhinoceros population of Mkhuzé Game Reserve, South Africa. *African Journal of Ecology*. 49 (4). 471 – 480.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. JHU Press. USA. p. 2000. ISBN: 0801882214.

Zeman, L., Doležal, P., Kopřiva, A., Mrkvicová, E., Procházková, J., Ryant, P., Skládanka, J., Straková, E., Suchý, P., Veselý, P. 2006. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Profi Press, s.r.o. Praha. 360 s. ISBN: 8086726177.

Zukowsky, L. 1965. Die Systematic der Gattung *Diceros* Gray, 1821. *Zoologische Garten, N. F.*, 17:1-178.

Seznam elektronických zdrojů

Adams, M. Feeding Beet Pulp to Horses [online]. MFA INCORPORATED. 2014 [cit. 2014 – 4 - 7]. Dostupné z <<http://www.mfa-inc.com/Portals/0/Equine%20Feeding/Feeding%20Beet%20Pulp%20to%20Horses.pdf>>.

Anon. Návrat do Mkomazi [online]. ZOO Dvůr Králové. 2009 [cit. 2013 – 8 – 7]. Dostupné z <<http://www.zoodvurkralove.cz/cs/pomahame-zviratum/nosorozci-cerni/mkomazi/>>.

Anon. Poslední šance [online]. ZOO Dvůr Králové. 2010 [cit. 2013 – 8 – 7]. Dostupné z < <http://www.zoodvurkralove.cz/cs/pomahame-zviratum/nosorozci-bili/posledni-sance/>>.

AWF. Our history [online]. AWF. 2013a [cit. 2013 – 8 – 8]. Dostupné z < <http://www.awf.org/about/history> >.

AWF. Rhinoceros [online]. AWF. 2013b [cit. 2013 – 6 – 5]. Dostupné z < <http://www.awf.org/wildlife-conservation/rhinoceros>>.

EDGE. 11. Black Rhinoceros (*Diceros bicornis*) [online]. Evolutionarily Distinct and Globally Endangered. 2013 [cit. 2013 – 8 – 15]. Dostupné z < http://www.edgeofexistence.org/mammals/species_info.php?id=7>.

Emslie, R. *Diceros bicornis* spp. *bicornis* [online]. IUCN Red List. 10th November 2011a [cit. 2012-6-25]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/details/39318/0> >.

Emslie, R. *Diceros bicornis* spp. *longipes* [online]. IUCN Red List. 10th November 2011b [cit. 2012-6-25]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/39319/0> >.

Emslie, R. *Diceros bicornis* spp. *michaeli* [online]. IUCN Red List. 10th November 2011c [cit. 2012-6-25]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/39320/0>>.

Emslie, R. *Ceratotherium simum* spp. *Cottoni* [online]. IUCN Red List. 2011d [cit. 2013-10-7]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/4183/0>>.

Emslie, R. *Ceratotherium simum* spp. *simum* [online]. IUCN Red List. 2011e [cit. 2013-10-7]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/39317/0>>.

Emslie, R. *Ceratotherium simum* [online]. IUCN Red List. 2nd February 2012a [cit. 2013-1-25]. Dostupné z < <http://www.iucnredlist.org/details/summary/4185/0>>.

Emslie, R. *Diceros bicornis* [online]. IUCN Red List. 2012b [cit. 2012-6-25]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/summary/6557/0>>.

Emslie, R. *Diceros bicornis* spp. minor [online]. IUCN Red List. 2012c [cit. 2012-6-25]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39321/0>>.

IRF. About International Rhino Foundation [online]. IRF. 2013a [cit. 2013 – 8 – 8]. Dostupné z <<http://www.rhinos.org/about-irf>>.

IRF. Black Rhino [online]. IRF. 2013b [cit. 2013 – 8 – 15]. Dostupné z <<http://www.rhinos.org/rhinos/black-rhino>>.

Kořínek, M. Taxon [online]. BioLib. 1999 – 2013 [cit. 2013 – 4 – 16]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id33425/#system>>.

Rhino Resource Center. Black Rhino – *Diceros bicornis* [online]. Rhino Resource Center. 2013 [cit. 2013 – 8 – 15]. Dostupné z <<http://www.rhinoresourcecenter.com/species/black-rhino/>>.

Save the Rhino. About us. [online]. Save The Rhino. 2013a [cit. 2013 – 8 – 15]. Dostupné z <<http://www.savetherhino.org/about>>.

Save the Rhino. Factfile: Black rhino. [online]. Save The Rhino. 2013b [cit. 2013 – 8 – 20]. Dostupné<http://www.savetherhino.org/rhino_info/species_of_rhino/black_rhinos/black_rhino_factfile>.

Save the Rhino. Factfile: White rhino. [online]. Save The Rhino. 2013c [cit. 2013 – 8 – 20]. Dostupné z <http://www.savetherhino.org/rhino_info/species_of_rhino/white_rhinos/factfile_white_rhino>.

SOSRhino. About SOS Rhino [online]. SOS Rhino. 2013 [cit. 2013 – 8 – 8]. Dostupné z <<http://www.sosrhino.com/about/index.php>>.

WWF. African rhino poaching crisis [online]. WWF. 2013a [cit. 2013 – 8 – 5]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/rhinoceros/african_rhinos/poaching_crisis_african_rhinos/>.

WWF. Black rhinoceros [online]. WWF. 2013b [cit. 2013 – 5 – 5]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/rhinoceros/african_rhinos/black_rhinoceros/>.

WWF. Northern white rhinoceros [online]. WWF. 2013c [cit. 2013 – 5 – 5]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/rhinoceros/african_rhinos/white_rhinoceros/northern_white_rhinoceros/>.

WWF. Southern white rhinoceros [online]. WWF. 2013d [cit. 2013 – 5 – 5]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/rhinoceros/african_rhinos/white_rhinoceros/southern_white_rhinoceros/>.

WWF. White rhinoceros [online]. WWF. 2013e [cit. 2013 – 5 – 5]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/rhinoceros/african_rhinos/white_rhinoceros/>.

WWF. WWF in Brief [online]. WWF. 2013f [cit. 2013 – 8 – 8]. Dostupné z <http://wwf.panda.org/wwf_quick_facts.cfm>.

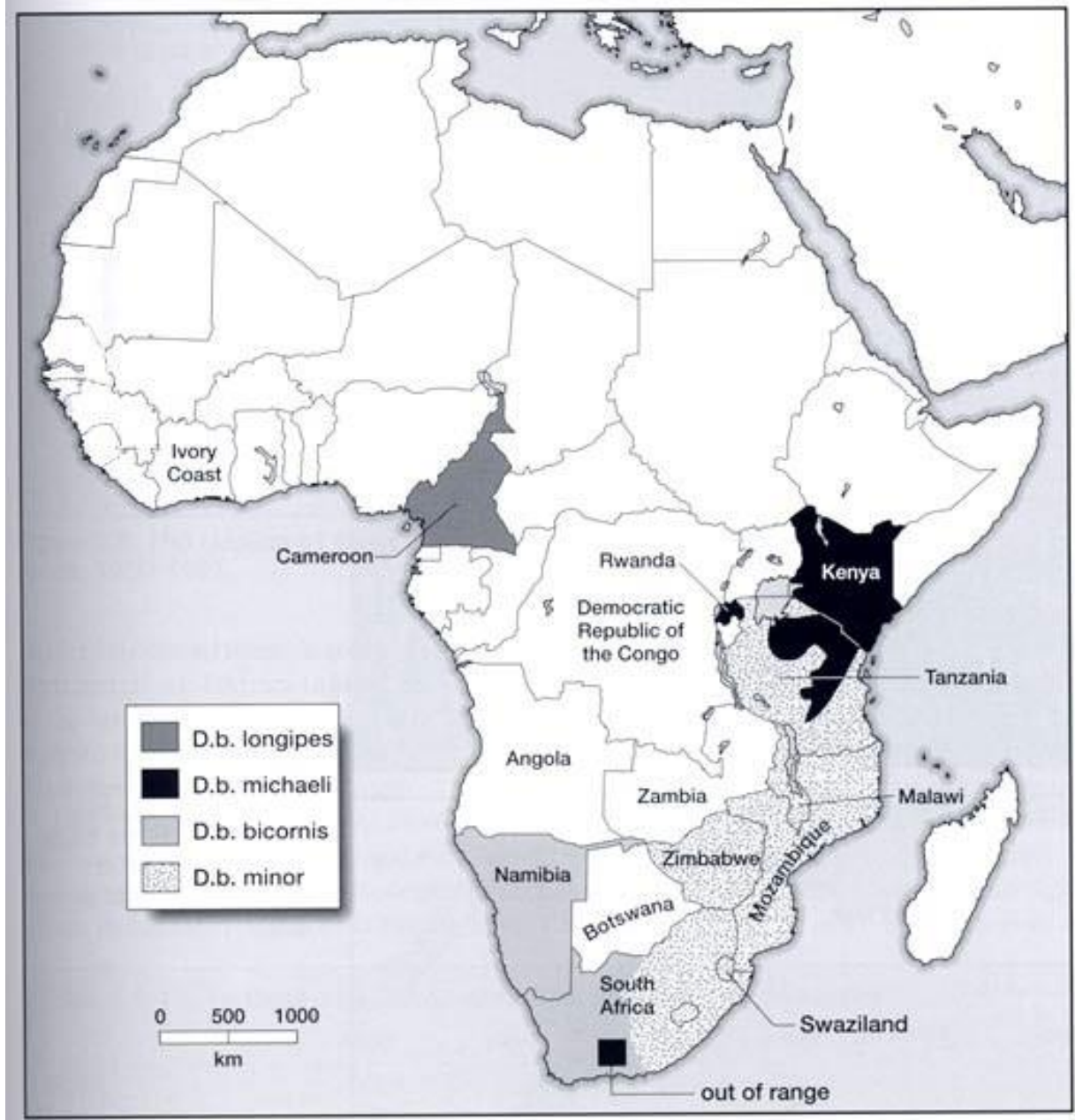
9 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Rozšíření afrických druhů nosorožců	I
Příloha č. 2: Konečné počty afrických nosorožců (prosinec 2010).....	V
Příloha č. 3: Minimální počty odchycených nosorožců v Africe	VI
Příloha č. 4: Status ohrožení podle IUCN (2013).....	VII
Příloha č. 5: Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí.....	IX
Příloha č. 6: Sledovaná zvířata (ZOO Dvůr Králové nad Labem)	XI
Příloha č. 7: Rozdíly v utváření tlamy afrických nosorožců.....	XIX
Příloha č. 8: Hlavní prostory přípravy krmiv	XX
Příloha č. 9: Ubikace a krmné plochy	XXIII
Příloha č. 10: Příklady krmných dávek a komponentů	XXVI

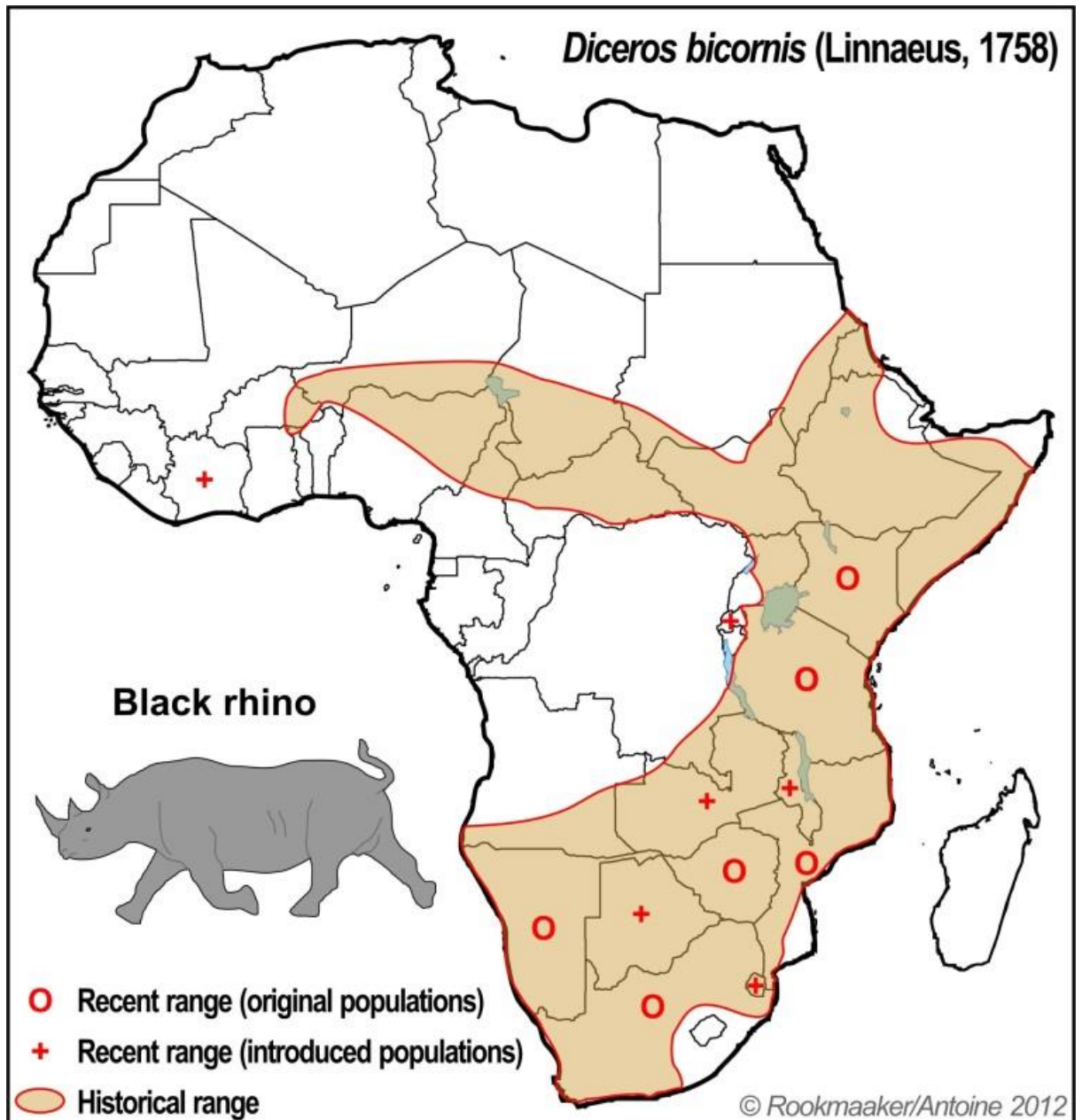
Příloha č. 1: Rozšíření afrických druhů nosorožců

Obrázek č. 1: Rozšíření poddruhů nosorožce dvourohého *Diceros bicornis* (1999)



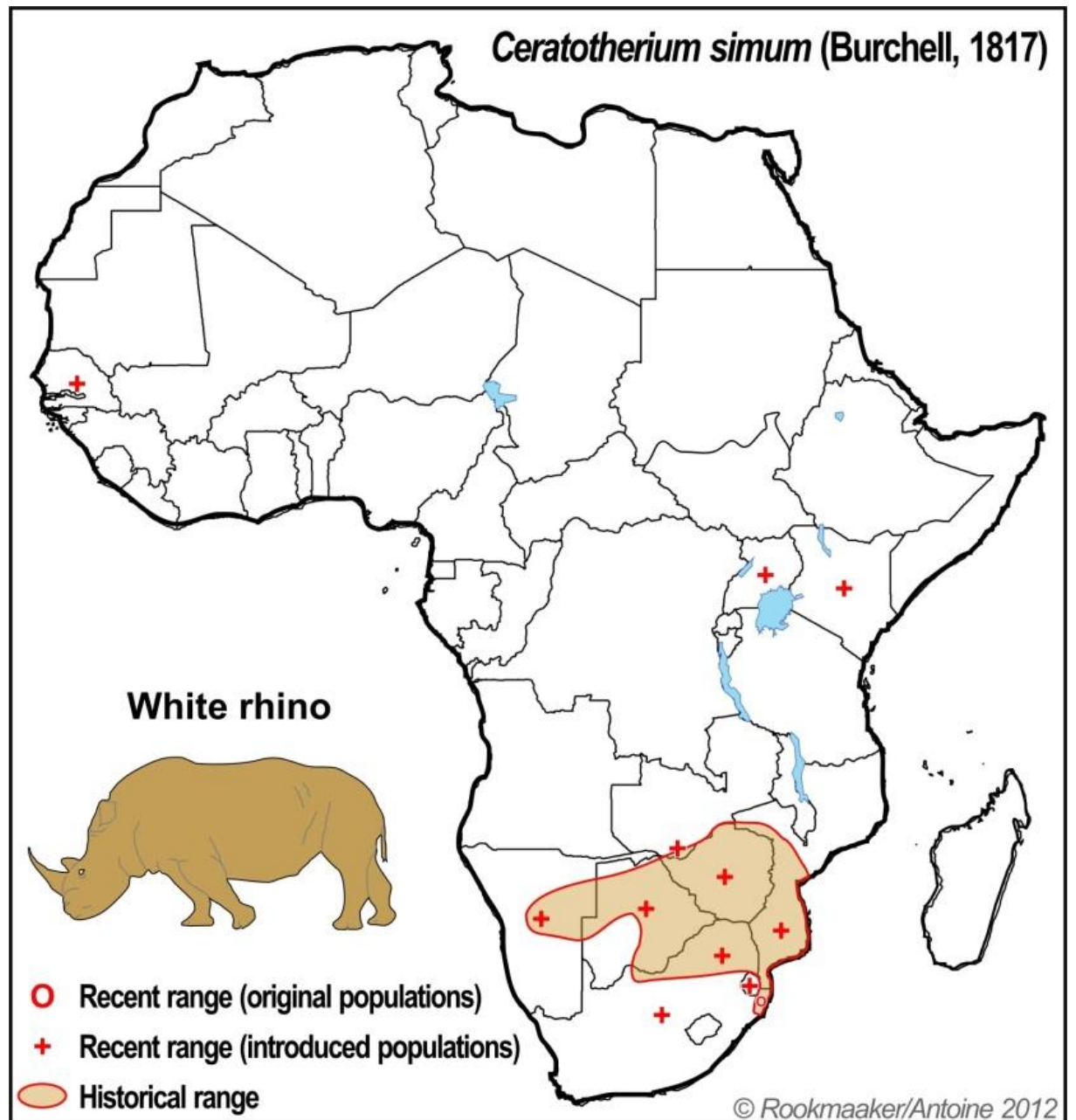
(Zdroj: http://www.rhinoreourcecenter.com/images/Africa/11_5/year/desc/7.php)

Obrázek č. 2: Rozšíření nosorožce dvourohého (2012)



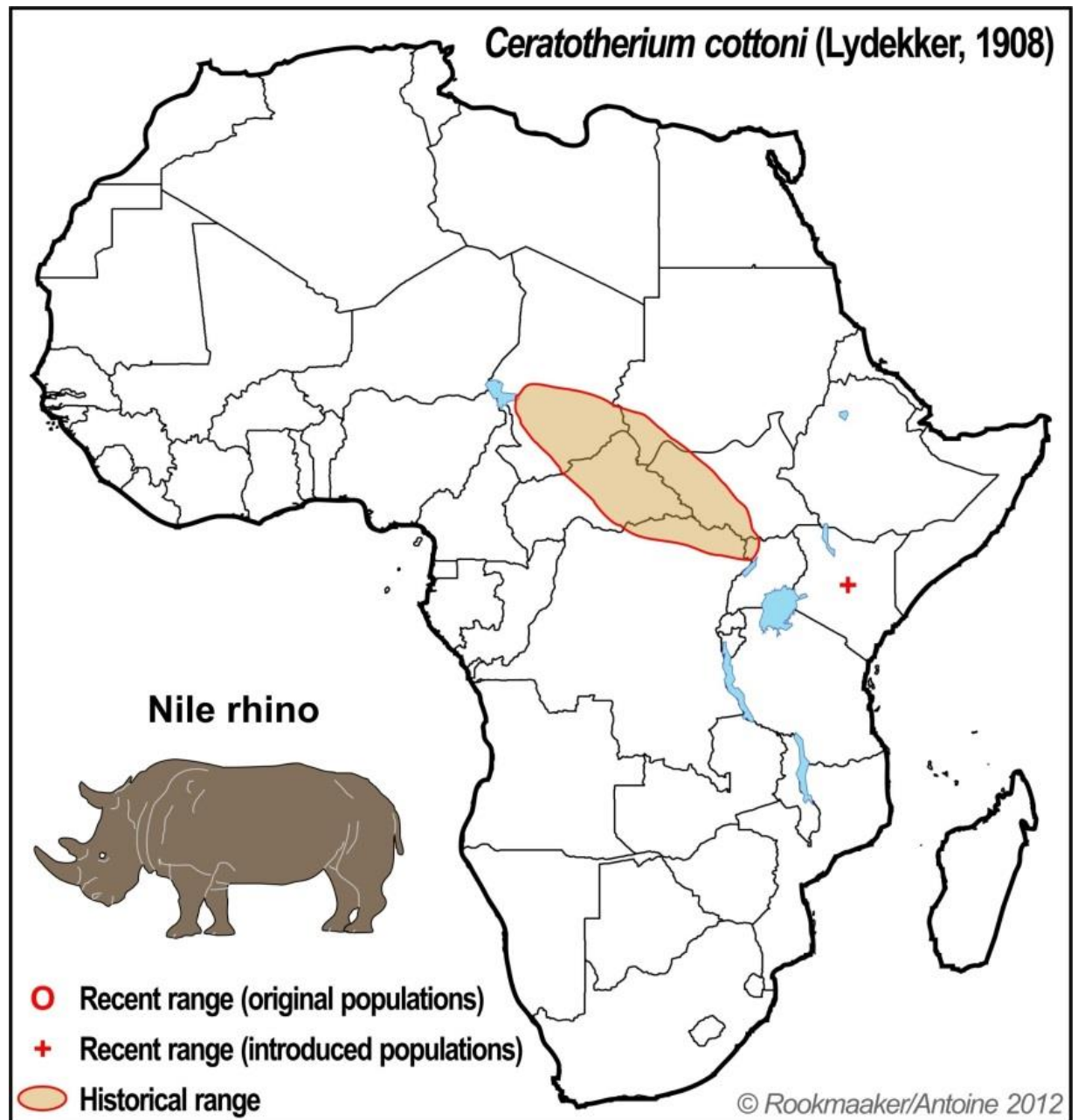
(Zdroj: http://www.rhinosourcecenter.com/images/Africa/11_5/year/desc/1.php)

Obrázek č. 3: Rozšíření nosorožce tuponosého (2012)



(Zdroj: http://www.rhinoresourcecenter.com/images/White-Rhino/t1_5/year/desc/1.php)

Obrázek č. 4: Rozšíření nosorožce tuponosého severního (2012)



(Zdroj: http://www.rhinosourcecenter.com/images/Nile-Rhino/t1_10/year/desc/1.php)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.3 Rozšíření afrických druhů nosorožců.

Příloha č. 2: Konečné počty afrických nosorožců (prosinec 2010)

Tabulka č. 1: Konečné počty afrických nosorožců (prosinec 2010)

Species	White Rhino				Black Rhino					Total
Subspecies	<i>C.s.cottoni</i> (northern)	<i>C.s.simum</i> (southern)	Total WR	Trend	<i>D.b.bicornis</i> (south-western)	<i>D.b.michaeli</i> (eastern)	<i>D.b.minor</i> (southern-central)	Total BR	Trend	Total B&W
South Africa		18 796	18 796	Up	171	60	1 684	1 915	Up	20 711
Namibia		469	469	Up	1 750			1750	Up	2 219
Kenya	4	361	365	Up		594		594	Up	959
Zimbabwe		290	290	Down			431	431	Down	721
Botswana		135	135	Up			7	7	Stable	142
Tanzania						88	25	113	Up/Down?	113
Swaziland		88	88	Up			17	17	Stable	105
Zambia		7	7	Enhanced			27	27	Stable +In	34
Malawi							24	24	Up	24
Uganda		9	9	Up						9
Mozambique		6	6	Down?			1	1	Min	7
Angola					1			1	Min	1
Totals	4	20 161	20 165		1 922	742	2 216	4 880		25 045
Rounded	4	20 160	20 170		1 920	740	2 220	4 880		25 050

(Zdroj: <http://www.iucnredlist.org/details/4185/0>)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4 Ochrana afrických druhů nosorožců.

Příloha č. 3: Minimální počet odchycených nosorožců v Africe

Tabulka č. 2: Minimální počty odchycených nosorožců v Africe, 2006 – 2012

Country	2006	2007	2008	2009	2010	2011	9/ 2012	Country totals
Botswana	0	0	0	0	0	2	0	2
DR Congo	0	0	2	2	0	0	0	4
Kenya	3	1	6	21	22	25	12	90
Malawi	0	0	0	0	0	0	1	1
Mozambique	0	9	5	15	16	10	12	67
Namibia	0	0	0	2	2	1	0	5
South Africa	36	13	83	122	333	448	425	1460
Swaziland	0	0	0	0	0	2	0	2
Tanzania	0	0	2	0	1	-	0	3
Uganda	0	0	0	0	0	-	0	0
Zambia	0	1	0	0	0	0	0	1
Zimbabwe	21	38	164	39	52	35	13	362
Total	60	62	262	201	426	523	463	1997

(Zdroj: Emslie, R. H., Milliken, T., Talukdar, B. 2013. African Rhinoceroses – Latest trends in rhino numbers and poaching. IUCN. African indaba. p. 11 – 12.)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.2 Příčiny ohrožení afrických druhů nosorožců.

Příloha č. 4: Status ohrožení podle IUCN (2013)

Diceros bicornis

2012 - Critically Endangered
2011 – Critically Endangered
2003 – Critically Endangered
2003 – Critically Endangered (IUCN 2003)
2002 – Critically Endangered
1996 – Critically Endangered
1994 – Endangered (Groombridge 1994)
1990 – Endangered (IUCN 1990)
1988 – Endangered (IUCN Conservation Monitoring Centre 1988)
1986 – Endangered (IUCN Conservation Monitoring Centre 1986)

Diceros bicornis bicornis

2011 - Vulnerable
2003 – Vulnerable (IUCN 2003)
2003 – Vulnerable
2002 – Vulnerable
2000 – Vulnerable

Diceros bicornis longipes

2011 - Extinct
2008 – Critically Endangered (IUCN 2008)
2008 – Critically Endangered
2003 – Critically Endangered (IUCN 2003)
2002 – Critically Endangered
2000 – Critically Endangered

Diceros bicornis michaeli

2011 - Critically Endangered
2003 – Critically Endangered (IUCN 2003)
2003 – Critically Endangered
2002 – Critically Endangered
2000 – Critically Endangered

Diceros bicornis minor

2012 - Critically Endangered
2011 – Critically Endangered
2003 – Critically Endangered (IUCN 2003)
2003 – Critically Endangered
2002 – Critically Endangered
2000 – Critically Endangered

Ceratotherium simum

2012 - Near Threatened
2011 – Near Threatened
2003 – Near Threatened (IUCN 2003)
2003 – Near Threatened
2002 – Near Threatened
1994 – Vulnerable (Groombridge 1994)

Ceratotherium simum simum

2011 - Near Threatened
2003 – Near Threatened (IUCN 2003)
2003 – Near Threatened
2002 – Near Threatened

Ceratotherium simum cottoni

2011 - Critically Endangered
2003 – Critically Endangered (IUCN 2003)
2003 – Critically Endangered
2002 – Critically Endangered
1996 – Critically Endangered
1994 – Endangered (Groombridge 1994)
1990 – Endangered (IUCN 1990)
1988 – Endangered (IUCN Conservation Monitoring Centre 1988)
1986 – Endangered (IUCN Conservation Monitoring Centre 1986)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.1 Status ohrožení podle IUCN.

Příloha č. 5: Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí

Doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat (Mze, 2005)

Nosorožcovití

Nároky na prostor

Venkovní výběh pro dva nosorožce nesmí být menší než 500m². Plocha stáje nesmí být při sólo ustájení pro jednoho nosorožce menší než 20m². Nosorožci tuponosí (šírokohubí, bílí) mohou být chováni také ve společných stájích.

Klimatické podmínky

Všechny druhy nosorožců jsou citlivé na teplotu. Při bodu mrazu dojde lehce k omrzlinám na uších a ocasech. V teplém ročním období je možný celodenní pobyt ve venkovním výběhu. Teplota stáji nesmí být nižší než 18°C.

Zařízení výběhu

Výběhy nosorožců mají jako podklad písek nebo přírodní půdu. Bahenní lázeň je žádoucí pro všechny druhy. Možnost koupání je třeba zřídit v každém případě pro indické a sumaterské nosorožce. Pro všechny druhy jsou nutné možnosti drbání. Ve vnitřní stáji je nutná podestýlka ze slámy pouze u studené podlahy. U hřejivého materiálu může podestýlka odpadnout.

Ohraničení výběhu

Jako ohraničení výběhu jsou možné také suché nebo vodní příkopy.

Sociální struktura

S výjimkou nosorožce tuponosého (bílého) jsou nosorožci solitérní zvířata, která však mohou být na čas chována v párech. V každém případě je nutné předem připravit pro všechny nosorožce odpovídající možnost oddělení také ve venkovním výběhu. Spojení s jinými kopytníky je možné u nosorožců tuponosých, avšak ne vždy bez problémů (zapíchnutí).

Výživa

Nosorožci jsou býložravci. V zajetí se živí především trávou, senem, granulami, ovocem a listím.

Odchyt a transport

Transportní bedny pro nosorožce musí být obzvláště pevné a velké.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.4 Ochrana afrických druhů nosorožců v ČR

Příloha č. 6: Sledovaná zvířata (ZOO Dvůr Králové nad Labem)

Nosorožec dvourohý východní *Diceros bicornis michaeli*

Obrázek č. 5: Samec Baringo



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 6: Samice Elba



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 7: Samice Eva



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 8: Samec Mweru



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 9: Samice Jessi



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 10: Samice Etosha a mládě Eliška



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 11: Samice Maisha



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 12: Samec Davu



(Zdroj: <http://nosorozci-v-cr9.webnode.cz/news/zoo-dvur-kralove-dvourohy/>)

Obrázek č. 13: Samec Isis



(Zdroj: <http://nosorozci-v-cr9.webnode.cz/news/zoo-dvur-kralove-dvourohy/>)

Obrázek č. 14: Samec Manny



(Zdroj: <http://nosorozci-v-cr9.webnode.cz/news/zoo-dvur-kralove-dvourohy/>)

Obrázek č. 15: Samice Jola



(Zdroj: <http://nosorozci-v-cr9.webnode.cz/news/zoo-dvur-kralove-dvourohy/>)

Obrázek č. 16: Samice Jasmína



(Zdroj: <http://nosorozci-v-cr9.webnode.cz/news/zoo-dvur-kralove-dvourohy/>)

Nosorožec tuponosý jižní *Ceratotherium simum simum*

Obrázek č. 17: Samec Natal



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 18: Samice Jessica



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Nosorožec tuponosý severní *Ceratotherium simum cottoni*

Obrázek č. 19: Samice Nabiré



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 4 Materiál a metody.

Příloha č. 7: Rozdíly v utváření tlamy afrických nosorožců

Obrázek č. 20: Nosorožec dvourohý *Diceros bicornis*



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 21 a 22: Nosorožec tuponosý *Ceratotherium simum*



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitolách 3.6.1.1 Druh: *Diceros bicornis* a 3.6.1.2 Druh: *Ceratotherium simum*

Příloha č. 8: Hlavní prostory přípravy krmiv

Obrázek č. 23: Hlavní přípravná krmných dávek



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 24: Hlavní přípravná krmných dávek



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 25: Hlavní přípravná krmných dávek



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 26: Sklad (chladičák) ovoce a zeleniny



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 27: Granuláty



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 4 Materiál a metody.

Příloha č. 9: Ubikace a krmné plochy

Obrázek č. 28: Příklad vnitřní ubikace



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 29: Příklad krmné plochy (Baringo)



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 30: Příklad krmné plochy (Baringo)



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 31: Příklad krmné plochy (Manny, Jasmína, Eva)



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 32: příklad krmné plochy (Natal)



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 33: Příklad krmné plochy (Nabiré)



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 4 Materiál a metody.

Příloha č. 10: Příklady krmných dávek a komponentů

Obrázek č. 34: Jessi (pravděpodobně březí)



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 35: Natal (starší samec)



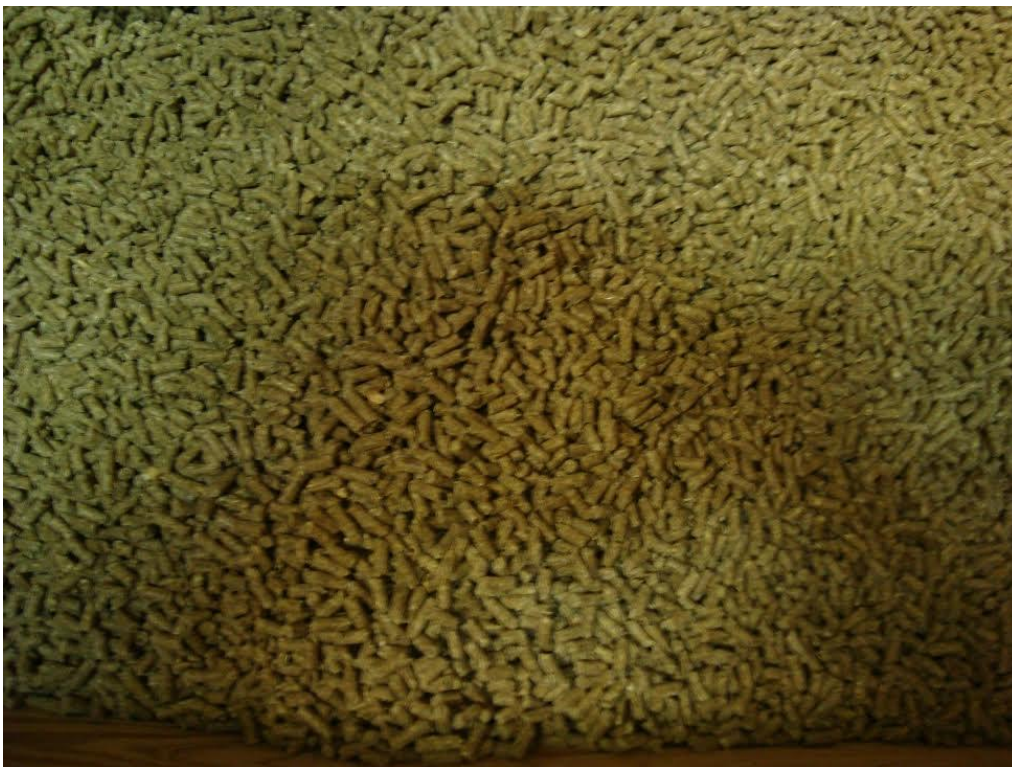
(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 36: Vojtěškové zdrolky



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 37: ZOO A



(Zdroj: Bubrlová, 2014)

Obrázek č. 38: Listáž – vrba jíva



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

Obrázek č. 39: Listáž - maliník



(Zdroj: Bubřlová, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 4 Materiál a metody.