

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta tropického zemědělství



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta tropického
zemědělství**

Divocí velbloudi Austrálie a jejich význam pro vědu

Bakalářská práce

Praha 2016

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Tamara Fedorova, Ph.D.

Vypracoval:

Adéla Paříková

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Adéla Paříková

Zemědělství tropů a subtropů

Název práce

Divocí velbloudi Austrálie a jejich význam pro vědu

Název anglicky

Feral camels in Australia and their importance for science

Cíle práce

Cílem práce je shrnout dosavadní poznatky o počtech a biologii ferálních velbloudů na Australském kontinentě a jejich významu pro dnešní vědu a místní obyvatele. Cílem práce je tedy podat ucelený přehled vědecké literatury, která se zabývá velbloudy v Austrálii, a zjistit, jestli vědecká komunita dostatečně využívá potenciál této velké ferální populace pro výzkumné aktivity.

Metodika

Literární rešerše k danému tématu bude zpracována převážně na základě vědeckých publikací. Výsledkem práce bude kromě literární rešerše také ucelený přehled vědecké literatury, která zabývá ferálními velbloudy v Austrálii. Vědecké publikace budou vyhledávány převážně v elektronických databázích pomocí klíčových slov. Dále práce bude shrnovat zprávy australských ministerstev a organizací zaměřených na kontrolu životního prostředí. Veškerá literatura bude citována podle závazných pravidel FTZ.

Doporučený rozsah práce

minimálně 35 stran

Klíčová slova

Camelus dromedarius, ferální velbloudi, invazivní druh, kontrola populace

Doporučené zdroje informací

- Bird, D. W., Codding, B. F., Bliege Bird, R., Zeanah, D. W., & Taylor, C. J. (2013). Megafauna in a continent of small game: Archaeological implications of Martu Camel hunting in Australia's Western Desert. *Quaternary International*, 297, 155-166.
- Edwards, G. P., Eldridge, S. R., Wurst, D., Berman, D. M., & Garbin, V. (2001). Movement patterns of female feral camels in central and northern Australia. *Wildlife Research*, 28(3), 283-289.
- Edwards, G. P., Pople, A. R., Saalfeld, K., & Caley, P. (2004). Introduced mammals in Australian rangelands: future threats and the role of monitoring programmes in management strategies. *Austral Ecology*, 29(1), 40-50.
- Grigg, G. C., Pople, A. R., & Beard, L. A. (1995). Movements of feral camels in central Australia determined by satellite telemetry. *Journal of Arid Environments*, 31(4), 459-469.
- Saalfeld, W. K., & Edwards, G. P. (2010). Distribution and abundance of the feral camel (*Camelus dromedarius*) in Australia. *The rangeland journal*, 32(1), 1-9.
- Spencer, P., Giustiniano, D., Hampton, J. O., Gee, P., Burrows, N., Rose, K. et al. (2012). Identification and management of a single large population of wild dromedary camels. *The journal of wildlife management*, 76(6), 1254-1263.

Předběžný termín obhajoby

2014/15 LS – FTZ

Vedoucí práce

Ing. Tamara Fedorova

Garantující pracoviště

Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech

Elektronicky schváleno dne 11. 3. 2014

Ing. Karolína Brandlová, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 17. 2. 2015

doc. Ing. Jan Banout, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 05. 04. 2016

Prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem tuto práci na téma „Divocí velbloudi Austrálie a jejich význam pro vědu“ vypracovala samostatně a všechny použité literární prameny jsem řádně uvedla v referencích.

V Praze dne 15. 4. 2016

.....
Adéla Paříková

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat paní Ing. Tamaře Fedorové, Ph.D. za vedení mé práce a cenné rady, které mi v průběhu zpracování bakalářské práce poskytla. Děkuji všem, kteří mne podporovali, a to především rodině a všem blízkým.

Abstrakt

Cílem práce bylo podat přehled informací, které se týkají divokých velbloudů v Austrálii. Velbloudi jsou savci, kteří jsou přizpůsobeni na život v nepříznivých podmínkách. Velbloudi jsou i v dnešní době velmi důležití, zejména pak jejich využití na maso, vlnu, mléko, práci a transport. Na světě je zhruba 27,7 milionů velbloudů. V tomto čísle není započítána populace australských velbloudů, která v roce 2008 čítala přes milion velbloudů.

Import velbloudů do Austrálie začal roku 1840. Velbloudi byli jedinou možností přepravy přes tento nehostinný kontinent. Na počátku 20. století došlo k motorizaci dopravy a potřeba velbloudů byla stále nižší. Velbloudi byli vypuštěni do volné přírody, kde se jim velmi dařilo. Velbloudi zde způsobují škody, které se dotýkají obyvatel Austrálie, ale také ohrožují rostlinné druhy a konkurují i dalším živočichům. Populace velbloudů se do roku 2008 stále zvětšovala. Bylo tedy nutné přijít s konstruktivním řešením tohoto problému pomocí nekomerčních a komerčních metod kontroly populace. Nekomerční metody zahrnují především odstřel, ať už letecký nebo pozemní. Komerční metody se soustřeďují na odchyt velbloudů a jejich další využití nebo jejich další využití na maso. Pomocí těchto metod bylo množství velbloudů v Austrálii zredukováno na 300 tisíc. Tento počet velbloudů je nutné udržovat, aby nedocházelo k velkým škodám, které velbloudi způsobují.

Množství dostupné odborné literatury, zabývající se divokými velbloudy v Austrálii, je malé, vzhledem k tomu jaký problém velbloudi v Austrálii představují. Nejvíce nalezených článků se týká řízení populace divokých velbloudů a negativních dopadů, které velbloudi způsobují. Naopak malé množství odborné literatury se zabývá etologií a biologií australských divokých velbloudů. To svědčí o velkém potenciálu pro výzkum populace velbloudů v Austrálii.

Klíčová slova:

Camelus dromedarius, dromedár, ferální velbloudi, řízení populace

Author's abstract

The aim of my thesis was to summarize the body of knowledge regarding wild camels in Australia. Camels are mammals adapted to live in unfavorably dry climates. Nowadays, camels are still important for their meat, wool, milk, physical labor and in transportation. There are about 27,7 million camels in the world, excluding the camels in Australia. The population in Australia was over 1 milion in 2008.

Camels were introduced to Australia in 1840. They were the solution to transportation problems in the Australian outback. In the beginning of the 20th century the use of camels gave way to motorized vehicles. Camels were consequently released in to the wild. In the wild, however, the camels quickly began to cause vast damages to local fauna, compete with other animal species and antagonize local residents. Population of camels continued to increase until 2008. As a result, population control was considered necessary. Two methods where available: commercial and noncommercial. The commercial methods concerned capturing camels for use in the meat industry. The noncommercial methods represented shooting the camels from the ground or from planes. Via those two methods, the population of camels decreased to 300,000 specimens. This number is considered safe and should be maintained.

The quantity of literature and articles about camels in Australia is insufficient. Given their problematic interactions with the Australian natural world, most articles are about population control and specific problems caused by camels in Australia. Conversely, too few articles discuss ethology and biology of camels in Australia. There opportunity for future research is therefore tremendous.

Key words:

Camelus dromedarius, dromedary, feral camels, population control

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce.....	3
3	Metodika.....	4
4	Literární rešerše.....	5
4.1	Obecné informace o velbloudech	5
4.1.1	Klasifikace velbloudů.....	5
4.1.2	Základní informace o velbloudovitých.....	5
4.1.3	Domestikace	7
4.1.4	Rozšíření velbloudů ve světě.....	8
4.1.5	Význam velbloudů.....	10
4.1.6	Velbloud jednohrbý	13
4.1.7	Velbloud dvouhrbý.....	14
4.2	Velbloudi v Austrálii	16
4.2.1	Historie velbloudů v Austrálii	16
4.2.2	Rozšíření velbloudů v Austrálii.....	18
4.2.3	Vliv velbloudů na prostředí	20
4.2.4	Řízení populace velbloudů v Austrálii	27
4.2.5	Biologie a ekologie australských velbloudů.....	33
5	Výsledky a diskuze.....	37
6	Závěr.....	39
7	Použitá literatura	40

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Počet nehod se zvířaty	23
--	----

Seznam obrázků a grafů:

Obrázek 1 Původ a rozšíření velbloudovitých.....	7
Obrázek 2 Rozšíření velbloudů ve světě.	9
Obrázek 3 Mapa výskytu <i>Camelus ferus</i>	16
Obrázek 4 Rozšíření a hustota populace velbloudů v Austrálii.....	20
Obrázek 5 a) Větrný mlýn u Blackstone v Ngaanyatjarra (Západní Austrálie), který byl poškozen velbloudy b) Toaleta poblíž osady Warburton v Ngaanyatjarra, která byla zničena velbloudy	22
Obrázek 6 Velbloudi u vyschlého napajedla v Severním teritoriu (2007)	25
Obrázek 7 Utrácení velbloudů z helikoptéry	30
Obrázek 8 Místa na těle velblouda, kam je doporučeno střílet při utrácení zvířete	31
Obrázek 9 Počet článků v jednotlivých obdobích	38

Seznam zkratk použitých v práci:

AUD – australský dolarů

FAO – Food and Agriculture Organisation

FTZ – Fakulta tropického zemědělství

1 Úvod

Velbloudi jsou unikátní zvířata, která jsou anatomicky a fyziologicky adaptovaná na život v suchých podmínkách pouští a polopouští (Altrichter et al., 2011).

Velbloudi byli do Austrálie dopraveni v roce 1840 a v druhé polovině 19. století byli hojně využíváni. Nápomocní byli především pomocní při zakládání a zásobování osad v odlehlých částech kontinentu a při stavbě železnice a telegrafu (Australian Government, 2009).

Na počátku 20. století docházelo k motorizaci dopravy a k velkému rozvoji infrastruktury. V důsledku toho se odlehlá místa stala dostupnými a velbloudi již nebyli potřeba a jejich majitelé je vypustili do volné přírody. Jelikož jsou v této zemi pro velbloudy vhodné podmínky, prosperovali a dále se rozmnožovali. Domestikovaní velbloudi však postupem času zdivočeli (Australian Government, 2009). V roce 1966 bylo v Austrálii cca 20 tisíc velbloudů, a to byl takový počet, který neškodil ani životnímu prostředí, ani obyvatelům. Na přelomu 20. a 21. století již v Austrálii žilo více než 600 tisíc zdivočelých velbloudů a společnost se začala zabývat negativními dopady jejich přemnožení. Australská vláda spolu s odborníky začala řešit tento problém a realizovat programy, které měly negativní dopady zmírnit. Bylo navrženo několik řešení pro kontrolu stále rostoucí populace velbloudů, které vyústily ve dvě hlavní metody - nekomerční a komerční (Edwards et al., 2010). Především za pomoci nekomerčních metod (odstřel velbloudů) bylo v Austrálii dosaženo snížení jejich celkového počtu. Komerční metody zahrnovaly zejména odchyt velbloudů a jejich prodej spotřebitelům na maso nebo prodej živých zvířat na export (Department of Environment, 2010).

V roce 2013 čítala populace australských velbloudů 300 tisíc kusů. Kontrola stále probíhá a pomocí obou výše zmíněných metod stále trvá i snaha o udržení jejich zredukovaného počtu (Government of Western Australia, 2014; Ninti One Limited, 2013).

V Austrálii žije jediná velká populace volně žijících velbloudů jednohřbých, která je vhodná k dalšímu a hlubšímu zkoumání (Altrichter et al., 2011). Populace

australských velbloudů je v některých směrech neprozkoumaná a ze strany odborníků jí není věnovaná dostatečná pozornost. Další výzkum by mohl přinést nové informace zejména v oblasti biologie a etologie australských velbloudů.

2 Cíle práce

Cílem práce bylo shrnout dosavadní poznatky o počtech a biologii ferálních velbloudů na australském kontinentě a jejich významu pro dnešní vědu a místní obyvatele. Cílem práce bylo tedy podat ucelený přehled vědecké literatury, která se zabývá velbloudy v Austrálii, a zjistit, jestli vědecká komunita dostatečně využívá potenciál této velké ferální populace pro výzkumné aktivity.

3 Metodika

Literární rešerše k danému tématu byla vypracována převážně na základě vědeckých publikací. Výsledkem práce bylo kromě literární rešerše také ucelený přehled vědecké literatury, která se zabývá ferálními velbloudy v Austrálii. Vědecké publikace byly vyhledávány převážně v elektronických databázích pomocí klíčových slov. Dále práce shrnovala zprávy australských ministerstev a organizací zaměřených na kontrolu životního prostředí. Veškerá literatura byla citována podle závazných pravidel FTZ.

4 Literární rešerše

4.1 Obecné informace o velbloudech

4.1.1 Klasifikace velbloudů

Dle taxonomické klasifikace se velbloudi zařazují nejčastěji takto:

Říše: Animalia

Kmen: Chordata

Třída: Mammalia

Řád: Cetartiodactyla

Čeleď: Camelidae

Rod: *Camelus*

Velbloud jednohrbý (*Camelus dromedarius*)

Velbloud dvouhrbý (*Camelus bactrianus*)

Velbloud divoký dvouhrbý (*Camelus ferus*)

(NCBI, 2013)

Podle genetické studie jsou kytovci jako velryby, delfíni a sviňuchy sesterskou skupinou hrochů, tedy čeledi Hippopotamidae, která je podle všeho také příbuzná i s čeledí Camelidae. To vedlo k vytvoření řádu Cetartiodactyla (kytokopytníci). Podřád Tylopoda (mozolochodci), do kterého patří i čeleď Camelidae a podřád Artiofabula s čeledí Cetacea (kytovci), jsou umístěny do stejného řádu právě pro velkou podobnost, která byla v této práci zkoumána. Cetartiodactyla je jedním z nejrozmanitějších řádů savců. Z tohoto řádu je v současné době uznáno více než 300 druhů a 22 jednotlivých čeledí (Boisserie, 2004).

4.1.2 Základní informace o velbloudovitých

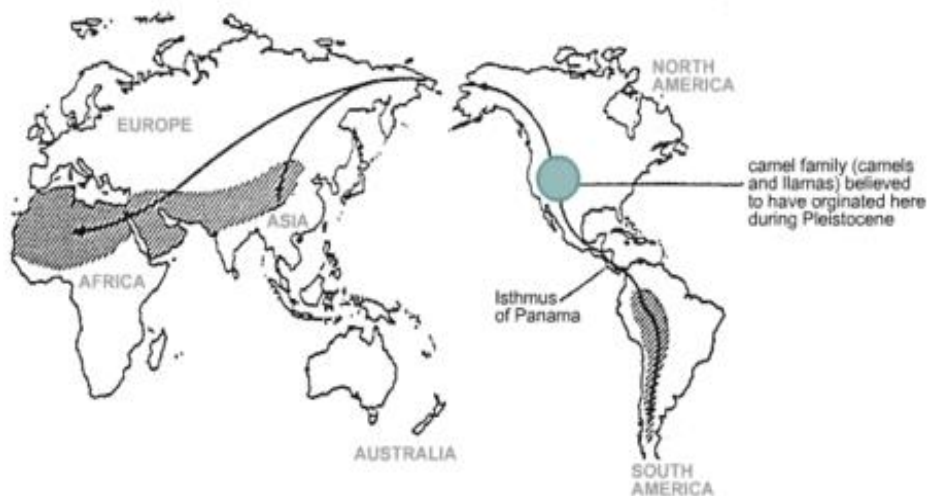
Dnešní velbloudi jsou známí jako zvířata žijící v suchých oblastech, které sahají od severní Afriky až po oblast střední Asie. Jejich nejbližší příbuzní jsou lamy, alpaky, vikuni a lamy guanako (Rybczynski et al., 2013).

Velbloudi s lamami patří do čeledi Camelidae. Velbloudi žijí v Africe, Asii a Austrálii, tedy v sušších oblastech. Oproti lamám mají také nižší požadavky na množství krmiva a vody. Nejvíce je velbloudů jednohrbých, dle dostupných informací až 90 % (Altrichter et al., 2011). Podle FAO (2014) se v Africe a Asii chová zhruba 27,7 milionů velbloudů domácích. V severnějších oblastech, kde je sucho ale větší zima, se vyskytují velbloudi dvouhrbí, kteří jsou na tyto podmínky adaptováni. Jedná se o oblast střední Asie, přesněji o Mongolsko, Čínu, Kazachstán. Využívají se zejména na maso, mléko, vlnu, práci a transport. Lamy a alpaky jsou menší zvířata velice podobná velbloudům. Žijí v horských, suchých oblastech Jižní Ameriky. Podle FAO (2014) žije v Jižní Americe okolo 8,9 milionů lam. Využívají se na maso a hlavně na vlnu, která je velice kvalitní. Lamy se dělí na čtyři druhy: lama krotká, lama vikuňa, alpaka a lama guanako (FAO, 1994). Velbloudi se liší od lam tím, že mají hrb nebo hrby a jejich kohoutková výška obvykle přesahuje 1,7 m. Velbloudi mají také menší a kulatější uši a chodidla, která svým tvarem připomínají čtverec. Dále mají delší ocas (Köhler-Rollefson, 1991).

Z hlediska evolučního jsou velbloudovití rozdělováni na dvě skupiny. Velcí velbloudovití - velbloudí, jsou známí jako velbloudi Starého kontinentu a malí velbloudovití - lamy a vikuni, žijící v Andách v Jižní Americe, jsou známí jako velbloudi Nového světa (Lensch, 1999; Altrichter et al., 2011).

4.1.2.1 Evoluce

Čeď Camelidae vznikla ze společného předka, camelida rodu *Protylopus* v Severní Americe před 40 - 45 miliony lety. O 30 tisíc let později došlo k rozdělení na skupiny Camelini a Lamini. Přibližně před 3 miliony lety přešli předchůdci dnešních velbloudů přes pevninský most západně do tehdejší Euroasie. Z těch, kteří překročili Beringovu šíji, se stal velbloud dvouhrbý a jednohrbý, tzv. Euroasijský typ. Jiná skupina šla směrem na jih přes Panamskou šíji do Jižní Ameriky. O tom svědčí i Obrázek 1. Před 10 - 12 tisíci lety došlo kvůli vlivu nepříznivých podmínek k zániku těchto dvou kmenů v Severní Americe (Vaughan, 2001). Další z teorií předpokládá, že velbloudi vznikli ze společného předka - divokého velblouda (*Camelus bactrianus przewalski*) v Severní Americe v době pleistocénu (Lensch, 1996).



Obrázek 1 Původ a rozšíření velbloudovitých

Černé šipky ukazují pravděpodobné cesty migrace.

(Zdroj: New World Encyclopedia. 2013)

4.1.3 Domestikace

Domestikace, synonymem také ochočování, znamená přizpůsobení chování zvířete tak, aby odpovídalo lidským potřebám. Je to proces, při kterém se zvířata adaptují na lidskou přítomnost a život v zajetí kombinací genetických změn, které probíhají po celé generace a objevují se během každé další generace. Zvířata byla držena v zajetí a šlechtěna již starověkými společnostmi ještě předtím, než začaly být vedeny záznamy o historii domestikace zvířat (Mirkena et al., 2010).

První zmínky o velbloudech jsou založeny na zooarcheologickém původu, z vyobrazení v kresbách a z písemných důkazů. Kresby, které vyobrazují jezdce na velbloudech, vznikly přibližně 8000 let před naším letopočtem. Ty ale nesvědčí o samotné domestikaci, mohlo jít pouze o její úplný počátek (Lidar Sapir-Hen & Ben-Yosef, 2013). O důvodu, proč byli velbloudi domestikováni, můžeme do jisté míry pouze spekulovat (Heide, 2010). Nejpravděpodobnějším aspektem, který vedl k domestikaci divokých velbloudů, byla jejich všestranná využitelnost. Byli využíváni jako zdroj masa, mléka, jako prostředek pro přepravu lidí a pro přepravu těžkých

nákladů. Podle poškození kostí, které byly nalezeny, se předpokládá, že byli využíváni hlavně pro přepravu těžkých nákladů. To bylo v té době velmi důležité, zvláště při rozvíjejícím se obchodu především s kovy. První zmínky o domestikaci velbloudů byly zaznamenány v jižní Levantě - oblast Východního Středomoří. Na základě mnohých předešlých studií a kosterních nálezů se předpokládalo, že velbloudi byli domestikováni v jihovýchodní Arábii. Mezi těmito dvěma oblastmi docházelo k obchodování. Bez domestikace a následného využívání velbloudů by k těmto obchodům nedošlo (Lidar Sapir-Hen & Ben-Yosef, 2013). Meredov (1989) uvádí, že velbloudi byli domestikováni před 5000 - 6000 lety v Turkmenistánu a Arábii. Turkmenští velbloudi se dále křížili a vzniklo velmi odolné plemeno velblouda.

4.1.4 Rozšíření velbloudů ve světě

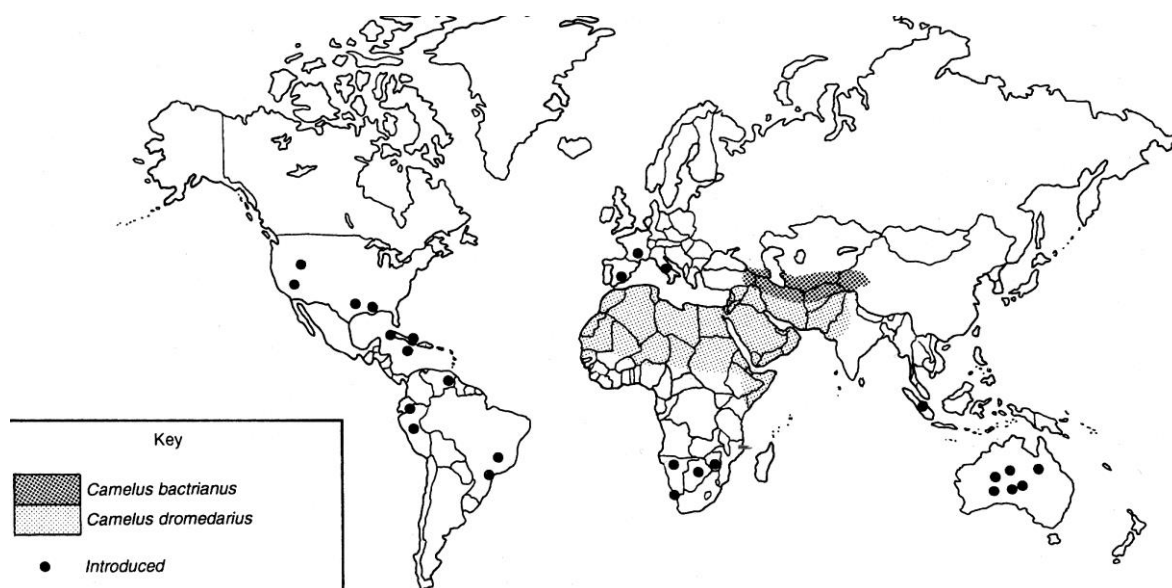
Geograficky se velbloudi vyskytují v tropických a subtropických oblastech světa, v severní Africe, západní Asii a jihozápadní Indii. Limity jejich přirozeného výskytu jsou určeny vlhkým klimatem a přítomností mouchy tse-tse. V 19. století byli velbloudi dovezeni ve velkém měřítku také do Austrálie. Malá stáda byla dovezena i do Spojených států amerických, Střední Ameriky, Karibiku, jižní Afriky a Evropy (Ramet, 2001).

Velbloudi jsou ideální domestikovaná zvířata na život v pouštích. Tvrdé životní podmínky s dlouhým, suchým a velmi teplým obdobím, kdy není vyjímkou i nedostatek srážek na dobu osmi a více měsíců. Srážky se průměrně pohybují v rozmezí mezi 50 až 500 mm za rok (Ramet, 2001).

Počet velbloudů ve světové historii je těžké odhadovat, protože se o tom nevedly žádné záznamy. Podle odhadů došlo mezi 50. a 80. lety minulého století k celosvětovému úbytku velbloudů. Mohlo to být způsobeno extrémními suchy a postupným zlepšováním prostředků k transportu (Ramet, 2001). Na světě je přibližně 27,7 milionů kusů velbloudů, přičemž toto číslo neobsahuje velice rychle se rozrůstající populaci australských velbloudů (FAO, 2014). V Austrálii se podle zjištění vyskytuje přibližně 1 až 1,2 milionů divokých velbloudů (FeralScan Project, 2008). Z celkového počtu velbloudů ve světě je převážná většina velbloudů jednohrbých a zbytek velbloudů dvouhrbých (Köhler-Rollefson, 1991).

Podle odhaduje zhruba 23 milionů velbloudů především domestikovaná forma velbloudů jednohrbých (FAO, 2014), a to kolem 82,3 %, kteří obývají suché až polosuché oblasti ponejvíce v Africe (Köhler-Rollefson, 1991). Vyskytují se hlavně v Somálsku a Súdánu, ale také v Keni a Nigeru (FAO, 2016). Nejvíce velbloudů žije v Somálsku (cca 6,8 milionu kusů), Súdánu (cca 4,8 milionu kusů), Jižním Súdánu (cca 3,6 milionu kusů), Keni a Nigeru (každý ze států cca 1,6 milionu kusů) (FAO, 2016). Nemalé množství se nachází i v Egyptě, Západní Sahře, Tunisku a Maroku, v jihozápadní Asii – Persii a Arábii. Dále také ve Španělsku, Francii, Itálii, Turecku, na Kanárských ostrovech, Austrálii a Severní Americe (Musaka-Mugerwa, 1981; Altrichter, et al.,2011).

Velbloudů dvouhrbých žije nejvíce v Mongolsku (přibližně 350 tisíc), Číně (přibližně 316 tisíc), Kazachstánu (přibližně 160 tisíc) a Turkmenistánu (přibližně 120 tisíc) (FAO, 2016). Divokých velbloudů dvouhrbých se v Číně a Mongolsku vyskytuje již jen zhruba 950 kusů a patří mezi kriticky ohrožené druhy (Hare, 2008). Rozšíření velbloudů na světě je zobrazeno na Obrázku 2.



Obrázek 2 Rozšíření velbloudů ve světě.

(Zdroj: San Diego Zoo. 2013)

4.1.5 Význam velbloudů

Velbloudi jsou všestranně využitelná zvířata. Svoji schopností přežít v nepříznivých podmínkách suchých a polosuchých oblastí si vysloužili pojmenování „koráby pouští“ (Musaka-Mugerwa, 1981). Hlavní role velblouda souvisí s jeho pozoruhodnou adaptací na velmi drsné podmínky. Daří se mu i v oblastech, kde by žádné jiné domácí zvíře nepřežilo. Tato mimořádná schopnost je výsledkem několika anatomických a fyziologických vlastností. V mírnějších podnebných podmínkách, kde je dostatek zelené píče, přežijí i několik týdnů bez vody (Ramet, 2001). Schmidt – Nielsen (1956) ve své práci zmínili, že velbloudi mají během období dešťů schopnost přežít bez vody 1 – 2 měsíce. V horkém podnebí pouští je postačí napájet každý 8. až 10. den. Jsou jedním ze základních prvků kultury a zemědělství těchto regionů (Ramet, 2001). Jsou to velmi silná a poslušná zvířata, která se využívají v zemědělství, k transportu nákladů a k jízdě na nich. Velbloudi mají výjimečnou schopnost přeměnit malé množství živin, které se vyskytuje v pouštích, na mléko, maso, vlnu (Musaka-Mugerwa, 1981). Velbloud slouží hned k několika účelům a jeho role je v různých částech světa i v dnešní době nezbytná. Používá se jako soumar pro přepravu zboží a osob a jako zdroj mléka. Mléko je pro vlastníky velbloudů často jediným zdrojem potravy. Velbloudí maso, vlna a kůže se také široce využívají. V některých částech východní Afriky se využívá i velbloudí krev. Konzumuje se čerstvá nebo smíchaná s mlékem. Vlastnictví velblouda je všeobecně velmi ceněno a často vypovídá o sociálním postavení majitele (Ramet, 2001).

4.1.5.1 Velbloudí mléko

Velbloudí mléko patří mezi hlavní složky potravy pouštních kočovných kmenů. Ve srovnání s kravským mlékem je bohatší na množství tuku a bílkovin, které jsou dobře stravitelné. Obsahuje také vysoké množství vitamínu C, železa a vápníku. Mléko má velice dobré výživové vlastnosti. Beduínské kmeny dokonce věří, že má léčivé účinky a v Indii slouží jako léčivý prostředek (Gauthier Pilters & Dagg, 1981). Velbloudí mléko obsahuje 2 % tuku, který se skládá hlavně z polynenasycených mastných kyselin. Tyto kyseliny jsou kompletně homogenizované a dávají mléku

hladký, bílý vzhled. Ve velbloudím mléku je přítomno 4,8 % laktózy. Tento mléčný cukr je snadno metabolizován i lidmi, kteří trpí alergií na laktózu. Bílkoviny, obsažené v tomto mléce, jsou rozhodujícími komponenty pro prevenci před alergiemi. Velbloudí mléko obsahuje různé beta-kaseiny a naopak neobsahuje beta-laktoglobuliny. Obě tyto bílkoviny jsou zodpovědné za alergie na mléko. Velbloudí mléko obsahuje množství imunoglobulinů, které jsou podobné těm v mateřském mléce (Shabo et al., 2005). Denní dojivost samice velblouda se pohybuje od 3,5 litrů (v pouštních podmínkách) do 40 litrů (intenzivní chov). Průměrná denní dojivost se však pohybuje v rozmezí od 8 do 20 litrů mléka za den. Délka laktace je 9-18 měsíců. Frekvence dojení se mění v závislosti na období laktace a probíhá dvakrát až šestkrát denně. Dojivost velblouda dvouhrbého je nižší než velblouda jednohrbého (Khan & Iqbal, 2001). V roce 2013 bylo celosvětově vyprodukováno 2,9 milionů tun velbloudího mléka (FAO, 2014). Velbloudí mléko se pije čerstvé nebo se zpracovává na další mléčné produkty, hlavně sýry. Sýry se vyrábí za účelem uchování mléka. Jeho spotřeba může být odložena na období od několika dní až po několik měsíců. Jsou vyráběny čerstvé, měkké, polotvrdé a tvrdé sýry (Ramet, 2001).

4.1.5.2 Velbloudí maso

Maso z mladých velbloudů je chutí a strukturou srovnatelné s masem hovězím. Bylo zjištěno, že profil mastných kyselin je porovnatelný s ostatními Camelidy - lamami. Podobné aminokyseliny obsahuje i jehněčí a kozí maso (Abdelhad et al., 2013). Produkce velbloudího masa je spojena s řádnou správou stáda a následného výběru, kteří jedinci mají být určeni k porážce. Poráženi jsou často nejen mladí samci, kteří nejsou určeni pro reprodukci, ale také vybrané samice. Samci jsou zpravidla poráženi častěji (Faye, 2012). Běžně jsou poráženi i staří velbloudi, kteří již neslouží ani jako soumaři, pro produkci mléka nebo závodění. Velbloudi rostou do 7 - 8 let do váhy přibližně 650 kg. Jejich jatečná výtěžnost se pohybuje v rozmezí od 125 do 400 kg. Velbloudí maso obsahuje 19% bílkovin a 3% tuku (Kadim, 2008). V roce 2013 bylo vyprodukováno 539 tisíc tun velbloudího masa. Produkce velbloudího masa od roku 1993 stoupla o více než dvojnásobek. Největšími producenty velbloudího masa jsou: Jižní Súdán, Saudská Arábie, Somálsko, Egypt a Keňa (FAO, 2016).

4.1.5.3 Využití velbloudů pro přepravu

Velbloudi se také využívají jako soumaři, pro přepravu nákladů nebo lidí. Role velblouda jako hlavního prostředku transportu se s nástupem moderní dopravy snížila. V některých odlehlých oblastech je však stále nezastupitelný. Se snižujícími se světovými zásobami paliva je možné, že jeho důležitost pro transport bude v budoucnu pořád na stejné úrovni. Velbloudi, kteří se užívají pro přepravu lidí, by měli být připravováni a trénováni od věku 3 let. V tomto věku by se již mělo projevit, zda se jedná o tvrdohlavé nebo problematické zvíře a vyhnout se tak problémům při jízdě. Pro řízení velbloudů se používají ohlávky, uzdečky, časté je také propíchování nosů (např. v Indii). Propíchnutým místem se následně provlečou kruhy nebo kolíky, na které jsou připevněny otěže. Na hřbetě je připevněno sedlo. Existují různé typy sedel. V severní Arábii se sedla umísťují na hrb, zatímco v jižní Arábii a střední Africe se umísťují za hrb. Pokud na velbloudovi pojedou jeden jezdec a poveze navíc 54 kg nákladu, velbloud je schopný jít rychlostí 10 km/hod a ujít 48 kilometrů denně po dlouhou dobu. Pokud jde bez nákladu, může jít rychlostí 15-19 km/hod a ujít až 80 kilometrů, a to po dobu dvou týdnů. To svědčí o velké vytrvalosti velbloudů (Musaka-Mugerwa, 1981). Při výběru velbloudů pro přepravu nákladů by se mělo dbát na to, aby byla vybírána robustní, silná a dobře stavěná zvířata. Pokud velbloud ponese náklad o hmotnosti 159-259 kilogramů, může ujít denně 24 kilometrů po neomezenou dobu (Williamson & Payne, 1978). Velbloudi by měli mít dostatek odpočinku a měli by chodit nejlépe v průběhu chladnější části dne. Můžou být používáni od 5 let, ale do 6 let by neměli být plně vytěžováni. Jejich trénink může začínat už od 2 let. Pro přepravu nákladů jsou využívána speciální sedla. Kromě sedel a udidel jsou používány i další nezbytné věci jako jsou: lana, provazy nebo řemeny na svázání nohou, pytel s krmením, sada na opravu sedla a deka na noc. Dále jsou velbloudi využíváni pro tah. Mohou být použiti pro různé účely včetně tahání vozíků, orby a přepravy vody. Často se využívají i v zemědělství a to při zpracování cukrové třtiny a olejnatých plodin (Musaka-Mugerwa, 1981).

4.1.5.4 Další využití velbloudů

Produkce velbloudí vlny je spojena hlavně s velbloudem dvouhrbým, který produkuje více kvalitnější vlny než velbloud jednohrbý. Produkce velbloudí vlny se pohybuje mezi 1 až 5 kilogramy za rok (Yagil, 1982). V horkém klimatu velbloudi netvoří dlouhou srst (Musaka-Mugerwa, 1981). Množství a kvalita vlny závisí na věku a zdravotním stavu zvířete (Chand et al., 2009). Ve srovnání s Camelidae, kteří žijí v Jižní Americe, mají velbloudi méně kvalitní vlnu. Velbloudi mění srst na konci zimy, nejčastěji během února a března. Pokud není tato srst stříhána a vyčesávána, zvířata se třou o stromy a keře až do jejího úplného odstranění. V Číně je za rok vyprodukováno 1500 tun velbloudí vlny (Yagil, 1982). Velbloudí vlna má řadu cenných technologických vlastností, nízkou tepelnou vodivost, jemnost a zároveň pevnost. Vyrábí se z ní technické a teplé tkaniny. Místní obyvatelstvo vlnu využívá pro výrobu přírodních přízí, úpletů a také na výrobu lan (Meredov, 1989; Yagil, 1982).

Velbloudí kůže se používá pro výrobu bot a sandálů. Kůže ze hřbetu bývá méně kvalitní a používá se pro výrobu nádob na mléko a vodu (Yagil, 1982).

Sušený velbloudí trus, jehož obsah sušiny je dvakrát vyšší než sušený trus skotu, je jedním z mála zdrojů energie pro obyvatele pouští a stepí střední Asie. Každý rok je shromážděno asi 950 kilogramů trusu od jednoho dospělého jedince. Z trusu jsou vytvářeny kompaktní koule, které mají vysokou energetickou hodnotu a používají se jako palivo. Trus hoří pomalu, velmi dlouho a prakticky bez kouře. Vzhledem k tomu, že je při hoření produkováno jen malé množství kouře, obyvatelé jurt nejsou vystaveni znečištění vzduchu zplodinami z kouře (Lensch, 1999).

4.1.6 Velbloud jednohrbý

Camelus dromedarius Linnaeus tedy velbloud jednohrbý (vědeckým synonymem také *Camelus arabicus* Desmoulins) je jedním ze tří zástupců tohoto rodu. V přírodě se nevyskytuje v divoké formě (Kořínek, 1999). Divoký velbloud jednohrbý vyhynul před 2000 – 5000 lety (Altrichter et al., 2011). Ale podle jiných zdrojů je již populace velbloudů žijících v Austrálii považována za divokou (Altrichter et al., 2011;

Saalfeld & Edwards, 2010). Na základě kosterních nálezů nelze odlišit jednohrbého od dvouhrbého. (Anděra, 1999) Velbloud jednohrbý v nynější podobě vznikl podle kosterních nálezů z velblouda dvouhrbého. Tato teorie je založena na embryologických důkazech, které ukazují, že během prenatálního vývoje má plod dva hrby, z nichž první může být přítomný i v dospělosti (Musaka-Mugerwa, 1981). Williamson a Payne (1978) ve svém článku spekulují, že jednohrbý druh se vyvinul v teplejších a sušších oblastech západní Asie. Dva dnešní druhy se mohou běžně křížit. Jejich hybrid se nazývá Bukhts (Lensch, 1999; Altrichter et al., 2011). Na základě plodnosti hybridů F1 generace někteří autoři v minulosti zhodnotili, že velbloud jednohrbý a dvouhrbý je jen jeden druh, ale dva různé typy vzhledových vlastností. V severním Pandžábu, Persii a Afgánistánu dochází ke střetu výskytu obou typů, tudíž se zde snižuje fenotypová rozdílnost kvůli velice častému křížení (Williamson & Payne, 1978).

Velbloudi jsou dokonale adaptováni na život v poušti. Mají vysokou toleranci k velkým výkyvům teplot, až 40 °C, a také nižší potřebu vody. Ztráty vody mohou být větší než 25 % z celkové tělesné hmotnosti (Huiguang et al, 2014). Samci velblouda jednohrbého mají kohoutkovou výšku mezi 1,8m – 2 m, přičemž hrb může být ještě o 0,2 m výše. Hmotnost jedince je 400 - 600 kilogramů. Samice mívají v kohoutku průměrně o deset centimetrů méně a hmotnost je o deset procent nižší než u samců. Tvar těla je velice charakteristický a velblouda lze rozpoznat i z velkých vzdáleností. Má dlouhý prohnutý krk, velmi hluboký a úzký hrudník, již zmiňovaný hrb, dlouhé hubené nohy. Mají dva prsty, které směřují do stran a jsou obaleny masitými polštářky, mozoly. Hlava je v porovnání s tělem malá a oči jsou kryté dvouvrstevnými, hustými řasami, které brání vniknutí písku do očí. Má prodloužené, úzké nozdry, které přecházejí nad rozštěpeným horním pyskem (Altrichter et al., 2011).

4.1.7 Velbloud dvouhrbý

Camelus Bactrianus Linnaneus tedy velbloud dvouhrbý neboli drabař má stejné taxonomické zařazení jako velbloud jednohrbý (Kořínek, 1999). Avšak u velblouda dvouhrbého je stále ještě známá velmi malá populace divoce žijících jedinců *Camelus*

ferus vyskytujících se na poušti Gobi v Mongolsku a Číně. Místa výskytu *Camelus ferus* jsou zobrazena na Obrázku 3. (Hare, 2008; Altrichter et al., 2011). Od roku 1996 se *Camelus ferus* řadil mezi ohrožené druhy a od roku 2002 se řadí mezi kriticky ohrožené druhy (Hare, 2008). Domestikovaný velbloud dvouhrbý je přátelské, vysoké a mohutné zvíře. Kohoutková výška se pohybuje od 1,8m do 2,3m. Má dva velké hrby, které jsou 25 - 35cm vysoké. Obsahují vazivovou tkáň a tuk. Slouží jako zásobárna energie (Schaller, 1998). Velbloudi mohou rychle přibrat na váze a ukládat velké množství (100 až 150 kg) tuku v hrbech. Tuk jim poskytuje více energie na jednotku živé váhy, než kolik jim poskytuje potrava. Uložený tuk slouží jako zásoba na období, kdy mají nedostatek potravy (Baimukanov, 1989). Velbloud dvouhrbý má obdobnou stavbu těla jako velbloud jednohrbý, vyjma hrbů. Velbloud dvouhrbý má tmavě hnědou srst, která je v létě krátká a v zimě dlouhá a huňatá s dlouhými chlupy na krku, horní části hlavy, hrbech a loktech (hlavně u samců). *Camelus ferus* je v porovnání s *Camelus bactrianus* relativně menší, mrštný, má štíhlé nohy s úzkými chodidly a jeho tělo je laterálně zploštělé (Schaller, 1998; Altrichter et al., 2011). Velbloudi dvouhrbí se vyskytují ve stepích střední Asie, kde jsou chováni jako hospodářská zvířata. Roční úhrn srážek se zde pohybuje mezi 80 a 120 mm za rok, včetně srážek sněhových. Klima je extrémně kontinentální. V létě se pohybují teploty do 55 °C a v zimě až do -40 °C (Lensch, 1999).

Vegetace se ve stepích skládá především z krátkých a dlouhých travin, v závislosti na vlhkosti. Během delšího období sucha se na stepních rostlinách rozvíjí trny. Velbloudi jsou, díky své anatomii, schopni přijímat trnité rostliny jako potravu. Mají rozdělený horní ret a silný dlaždicový epitel na jazyku, což jim umožňuje trhat lístky z trní, aniž by došlo ke vzniku poranění. Velbloudi musí přijímat velké množství soli, dvouhrbí velbloudi více než jednohrbí. Potřeba soli je odhadována na 60 až 120 gramů na den. Tato potřeba je dána adaptací na pouště, stepi, kde se často nachází brakické vody a halofyty s vysokým obsahem soli. Pokud mají velbloudi k halofilním rostlinám (rostliny snášející vysoké zasolení půdy nebo vody, v průměru 3 – 4% zasolení) přístup, budou je preferovat před jinými. Pokud nemají dostatek soli, zvířata hubnou, a to i v případě, že mají dostatek potravy. Velbloudi pak vypadají slabě, jejich hrby se zmenší až o jednu třetinu a nemohou být využíváni pro přepravu těžkých břemen na velké vzdálenosti (Lensch, 1999).

Na světě jsou zhruba 2 miliony velbloudů dvouhrbých. Vyskytují se v Číně, Mongolsku, Kazachstánu atd. (Lensch, 1999).



Obrázek 3 Mapa výskytu *Camelus ferus*.

(Zdroj: Schaller, 1998)

4.2 Velbloudi v Austrálii

4.2.1 Historie velbloudů v Austrálii

Během začátku 19. století byl průzkum Austrálie v plném rozpuku. Téměř každý měsíc mapovaly různé expedice nové části Austrálie. Začal závod o zmapování kontinentu, lokalizaci nových přírodních zdrojů a objevení nových míst k usazení se a hospodaření. Docházelo k osidlování oblastí dále od pobřeží směrem do středu nehostinného kontinentu. Pro expedice do vnitrozemí byly využívány hlavně vozy tažené koňmi. Brzy bylo zřejmé, že tyto tradiční prostředky pro přepravu nejsou pro tento nehostinný kontinent vhodné. Byl tedy hledán vhodný prostředek pro transport a jako vhodným řešením se jevílo importovat do Austrálie velbloudy. Protože průzkumníci nevěděli, jak s velbloudy zacházet, do Austrálie byli přivezeni i lidé, kteří se o ně uměli starat tzv. cameleers. Mezi lety 1880 až 1900 se tito cameleers a jejich

velbloudi stali páteří australské ekonomiky. Velbloudi byli používáni pro rozvážení zásob, pošty a dokonce i vody do vzdálených osad ve vnitrozemí. Byli také velmi důležití při rozvoji infrastrukturních projektů v Austrálii. Podíleli se na přepravě nástrojů ke stavbě a také pro zmapování vnitrozemí. Nejstarší a nejvýznamnější australské projekty v oblasti infrastruktury jsou Transaustralská železnice a Overland Telegraph – telegraf (Australian Government, 2009).

Již v roce 1839 byli velbloudi navrženi jako možné řešení problému s transportem. První velbloud byl do Austrálie dovezen 12. října roku 1840 do přístavu v Adelaide na lodi Appoline. Místní obchodník Phillip si zakoupil 4 velbloudy, samce i samice, na ostrově Tenerife na Kanárských ostrovech, při cestě z Londýna do Austrálie. Snahy pana Phillipa byly odsouzeny k neúspěchu téměř od počátku. Téměř ihned po vyplutí z ostrova loď postihla velká bouře a tři velbloudi zahynuli nejspíš kvůli špatnému zabezpečení. Zbývající velbloud si zasloužil místo v historii Austrálie. Krátce po příjezdu do Austrálie byl prodán průzkumníkovi Johnovi Ainsworth Horrocksovi (McCarthy, 2006; Jones & Kenny, 2007). První expedice s velbloudy byla Horrockova expedice, která byla vypravena roku 1846. Po této expedici bylo jasné, že velbloudi jsou plně adaptabilní na zdejší podmínky a jsou vhodné pro přepravu nákladů po nehostinné Austrálii (Australian Government, 2009).

V 50. letech 19. století odjeli členové objevných expedic do Indie, aby nakoupili velbloudy a najali cameleers, kteří se měli o velbloudy řádně starat. V roce 1860 bylo do Austrálie přivezeno 24 velbloudů a 3 cameleers. Tito velbloudi byli použiti pro další z mnoha expedic a opět prokázali svou schopnost přežít v tvrdých a suchých podmínkách australského vnitrozemí. Během dalšího desetiletí bylo do Austrálie importováno více a více velbloudů a to nejen v rámci jejich chovného programu, ale i vzhledem k budování infrastruktury. Je odhadováno, že mezi roky 1870 a 1900 bylo do Austrálie přivezeno přes 2000 cameleers a více než 15000 velbloudů (Parsonson, 1998).

Cameleers byli velmi důležití při realizaci ambiciózních infrastrukturních projektů v raném období Austrálie. Velbloudi sloužili k zásobování týmů konstruktérů, kteří ve vnitrozemí pracovali na Overland Telegraph. Tento telegraf vedl přes srdce

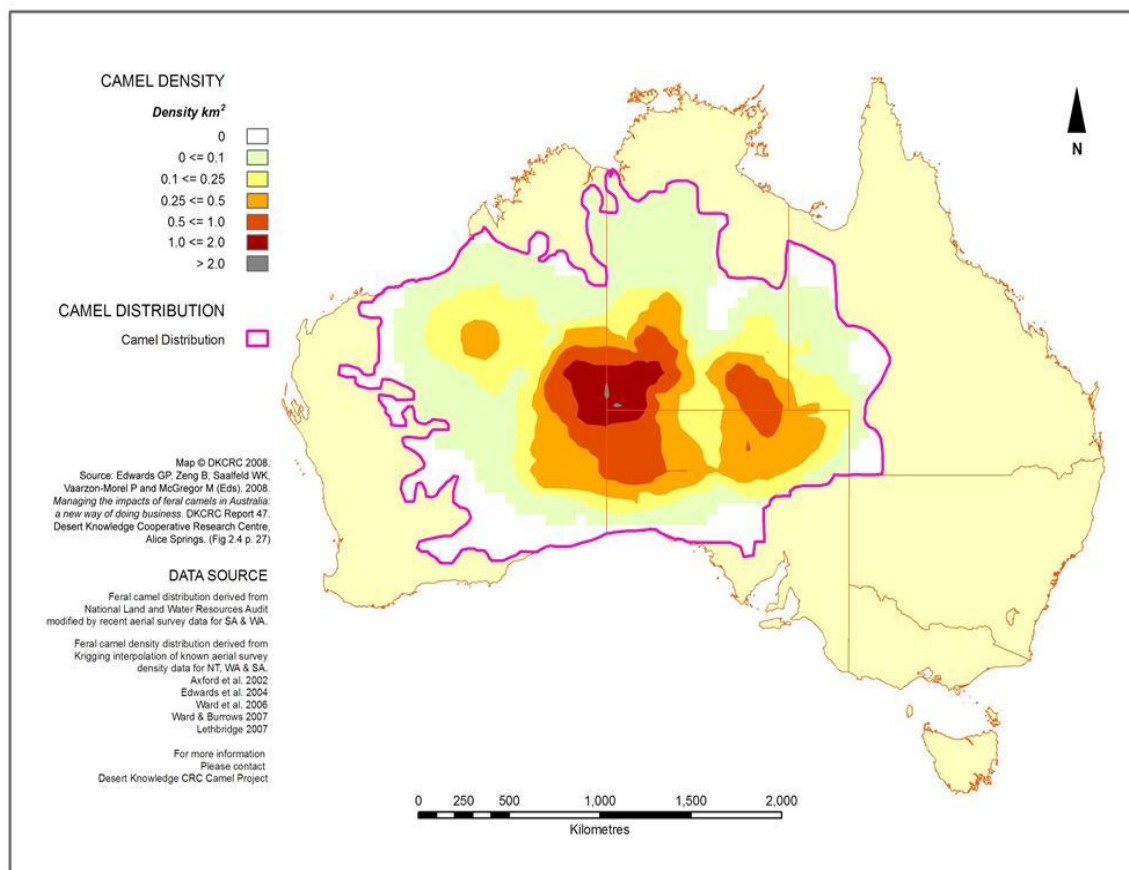
kontinentu z města Adeleide na jihu do města Darwin na severu. Poté, co byl projekt dokončen, velbloudi byli i nadále používáni pro zásobování osad, které vznikly v blízkosti telegrafu. Také zajišťovali zásobování a postupné vybavení vlaků během stavby železničního spojení mezi Port Augusta a Alice Springs, které se stalo známé jako Afghan Express a později The Ghan (Australian Government, 2009). Společnost The Ghan má i dnes ve svém znaku afgánského jezdce na velbloudovi, což dokazuje, jak velké zásluhy mají velbloudi a jejich cameleers na otevření této důležité dopravní tepny. Název této železnice svědčí o tom, že cameleers byli původem především z Afgánistánu. Skutečnost však byla taková, že pocházeli i z oblastí Indie - Balúčistánu, Kašmíru, Sindu, Rajastanu, Paňdžábu a také z Egypta, Persie, Turecka, takže mluvili celou řadou různých jazyků. Všechny spojovalo společné islámské náboženství a skutečnost, že se jednalo o muže podobného věku. Jednalo se o velice namáhavou práci, která byla nepostradatelná. Nicméně vzhledem ke svým etnickým a náboženským odlišnostem se nikdy nezačlenili do komunity Evropanů a často čelili rasistickému chování. Vzhledem k tomu, jak se cameleers přizpůsobili australské krajině a lidem zde žijícím, dostali příležitost k zakládání vlastního podnikání. Na konci 19. století dominovalo podnikání s velbloudy v celé Austrálii (Jones & Kenny, 2007).

Spolu se začátkem dalšího století přišla i motorizace dopravy a hojnější využívání železniční dopravy a potřeba velbloudů byla čím dál tím nižší. V roce 1930 byla doprava ve vnitrozemí řízena železnicí a stále ve větší míře také rozrůstající se silniční sítí. Cameleers přišli o zaměstnání a vraceli se do svých vlastí a někteří se usadili v Austrálii. Velbloudi již nebyli potřební a než by je cameleers zastřelili, vypustili je do volné přírody, kde se jim od té doby velmi daří (Australian Government, 2009).

4.2.2 Rozšíření velbloudů v Austrálii

Velbloudi jsou v Austrálii hojně rozšířeni. Velké množství velbloudů se vyskytuje kolem Simpsonovi pouště a oblastí západních pouští. Simpsonova poušť je poušť rudých písků, která se nachází ve střední Austrálii. Velbloudi putují přes rozlehlé

plochy území, zpravidla kvůli drenážím, které odvádí vodu. Hlavními příčinami jejich migrace jsou tedy zdroje vody a potravy (Moloney, 2005; McGregor & Edwards, 2010). Velbloudi jsou v Austrálii rozšířeni hlavně ve vyprahlém vnitrozemí. Odhadem se 50 % velbloudů nachází v Západní Austrálii, 25 % v Severním teritoriu a 25 % v západním Queenslandu a Jižní Austrálii (Camels Australia Export, 2014; Siebert & Newman, 1990). Areál rozšíření australských velbloudů zabírá více než 3,3 milionů km² nebo také cca 40 % půdy a celkem 80 % veškerých pastvin, přičemž se dále rozšiřuje do dalších oblastí. Podle údajů z roku 2008 čítala populace velbloudů kolem milionu jedinců a podle odhadů se zdvojnásobuje každých devět let (Dennis et al., 2010; Saalfeld & Edwards, 2010; Ninti One Limited, 2013). McLeod a Pople (2010) ve své práci zmiňují, že populace velbloudů se ročně zvýší o 9 % a limitujícím faktorem může být i kapacita území. Hustota populace velbloudů byla v roce 2008 0,29 velblouda/km². Hustota populace se liší a dostupná data svědčila o tom, že jsou zde přítomná dvě místa s největší hustotou – Simpsonova poušť a Velká písečná poušť. Hustota populace velbloudů je zobrazena na Obrázku 4. V Simpsonově poušti se hustota populace pohybovala v rozmezí od 0,5 do 1 velblouda/km² a ve Velké písečné poušti byla v rozmezí od 0,5 do 2 zvířat/km² (Saalfeld & Edwards, 2010). Od roku 2009 byl počet velbloudů zredukován na 300 tisíc (Government of Western Australia, 2014; Ninti One Limited, 2013). Docházelo k utrácení zvířat a na vině bylo také velké sucho, které Austrálii postihlo. Velbloudi byli přemnoženi a způsobovali ohromné škody. Od roku 2007 patří mezi škůdce podle ustanovení zákona – Biodiversity Agriculture and Management Act (Government of Western Australia, 2014).



Obrázek 4 Rozšíření a hustota populace velbloudů v Austrálii.

(Zdroj: CamelScan. 2008)

4.2.3 Vliv velbloudů na prostředí

Divocí velbloudi mají negativní vliv na životní prostředí a sociálně – kulturní hodnoty domorodých obyvatel Austrálie. Negativních dopadů je celá řada. Velbloudi ničí vegetaci tak, že ji pošlapávají a ve velké míře také spásají. Tím dochází k potlačení a vymizení některých druhů rostlin a k velkému poškození mokřadů. Dochází také ke konkurenci s původními australskými druhy zvířat. Tato konkurence se týká především potravy a vody, napajedel, které mají kulturní význam i pro původní obyvatel – Aborigince. Velbloudi konzumují tzv. bushfood, což je označení pro tradiční stravu domorodých Australců. (Edwards et al., 2010). Další z dopadů se týká i ekonomiky. Patří sem hlavně přímé náklady na kontrolu a řízení populace velbloudů. Výdaje jsou

odhadnuty na 11,5 milionu australských dolarů (AUD). V těchto výdajích jsou zahrnuty: 2,5 milionu na přímě kontroly a řízení, 3,5 milionu na ztráty v živočišné produkci a 5,5 milionů na infrastrukturu. Podle jiné studie velbloudi naopak přinášejí australské ekonomice ročně 0,62 milionu AUD, díky turistice, masu a prodeji živých zvířat (Ninti One Limited, 2013). Velbloudi mají také neblahý vliv na dopravu. Dochází k častým srážkám se zvířaty a v důsledku toho dochází k poškození vozidel a poranění pasažérů. Rozsah negativních dopadů se zvyšuje spolu s narůstající populací. Kromě toho je pravděpodobné, že se zvětšující se populací se velbloudi mohli zapojit i do epidemiologického šíření exotických chorob. Dle současných poznatků je doporučeno, aby se dlouhodobě dosáhlo hustoty populace 0,1 – 0,2 velbloud/km² v regionálním měřítku, s cílem zmírnit negativní dopady (Edwards et al., 2010).

4.2.3.1 Ekonomické dopady

Negativní dopady na australskou ekonomiku zahrnují především náklady spojené s řízením a kontrolou populace velbloudů, škody na infrastruktuře, škody na majetku, poškození vozidel a osob v důsledku kolizí a také dopad na živočišnou produkci. Dopady na živočišnou produkci jsou zapříčiněné konkurencí o potravu a další zdroje (Edwards et al., 2010).

Přímá kontrola a řízení populace se týká aktivit, které zmírňují negativní dopady způsobené velbloudy. Tyto aktivity zahrnují výzkumy, terénní výjezdy a jejich plánování. Náklady spojené s řízením a kontrolou populace velbloudů mezi lety 1998 a 2008 činily 4,37 milionu AUD (Saalfeld & Edwards 2008). Vláda přispívá ročně Severnímu teritoriu částkou přibližně 0,1 milionu AUD. Tento příspěvek je využíván pro podporu výzkumných a terénních pracovníků (např. kvalifikovaní nadzemní střelci) (Edwards et al., 2010).

V Austrálii je mnoho pastvin, které jsou majetkem soukromníků. Byl vytvořen průzkum, který zjišťoval od majitelů těchto pozemků, do jaké míry velbloudi způsobují škody na jejich pozemcích. Celkově lze říci, že 74,2 % dotázaných (155 z 209) potvrdilo škody na své půdě. Hodnota poškození infrastruktury byla odhadnuta na 2,4 milionu AUD včetně poškození plotů a vodních zařízení (Zeng & Edwards, 2008).

Další jsou škody způsobené v osadách, kde žijí převážně domorodí obyvatelé. Velbloudi do osad přicházejí především při hledání vody. V průzkumu prováděném v těchto osadách bylo zjištěno, že 19 z 27 dotázaných domorodců uvedlo, že velbloudi způsobili škody v jejich osadě. Velbloudi v osadách poškodili ploty, budovy a s vodou související zařízení včetně vodovodních kohoutků, větrných mlýnů a odpařovacích klimatizačních jednotek. Obrázek 5 a) a 5 b) ukazuje některé škody. Škody nebyly v tomto průzkumu vyčísleny (Vaarzon-Morel, 2008).



a)



b)

Obrázek 5 a) Větrný mlýn u Blackstone v Ngaanyatjarra (Západní Austrálie), který byl poškozen velbloudy b) Toaleta poblíž osady Warburton v Ngaanyatjarra, která byla zničena velbloudy

(Zdroj: Edwards et al., 2010)

Velbloudi způsobují nemalé škody i v památkových rezervacích – národních parcích, přírodních rezervacích atd. V rezervacích způsobili škody na plotech a vodních zařízeních. Tyto škody jsou vyčísleny ročně na 0,8 milionu AUD (Zeng & Edwards 2008). V Austrálii bylo postaveno přes 5000 km plotů, které slouží k ochraně ovcí před divokými psy Dingo. Tyto ploty vedou z Jimbour v Queenslandu do Velkého australského zálivu v Jižní Austrálii. Tyto ploty jsou velbloudy ničeny, a to způsobuje nemalé škody. Tyto škody hradí přímo Jižní Austrálie (Saalfeld & Edwards, 2010).

Se zvyšující se populací velbloudů narůstal i počet kolizí, které se přihodily mezi automobily a velbloudy. Takové kolize způsobují vysoké náklady regionální ekonomiky - opravy a náhrady škod za poškozená auta, pojištění a zdravotnické poplatky (BTE, 2000). Avšak nehod, které jsou zapříčiněny velbloudy, je v porovnání

s některými dalšími zvířaty relativně méně. Podle informací pojišťovací společnosti NRMA z roku 2004 došlo v Austrálii k 17700 srážkám vozidel se zvířetem. Velbloudi jsou uvedeni v následující tabulce 1 v kategorii „Velbloud“. V porovnání s množstvím nehod způsobených klokany, je množství srážek s velbloudy minimální (NRMA, 2005).

	Klokan	Pes/kočka	Skot/kůň	Vombat	Liška	Ovce	Velbloud	Všechna zvířata
Jižní Austrálie	805	169	41	5	17	24	81	1142
Západní Austrálie	1414	195	51	0	6	16	116	1798
Severní teritorium	84	16	9	0	1	0	6	116

Tabulka 1 Počet nehod se zvířaty

(Zdroj: NRMA, 2005)

Podle průzkumu Zeng & Edwards (2008) asi 32 % z dotazovaných chovatelů dobytka potvrdilo, že dochází ke konkurenci mezi chovaným dobytkem a velbloudy, a to hlavně o vodu a potravu. Častým problémem je také to, že velbloudi ničí ohradníky a dobytek utíká z ohrad. Hodnota ztrát byla odhadnuta na 3,42 milionů AUD ročně.

4.2.3.2 Škody způsobené na vegetaci

Jeden z největších problémů způsobených velbloudy jsou škody na životním prostředí. Dochází k obrovskému ničení vegetace. Příčinou je to, že velbloudi se stravují širokým spektrem rostlin a jsou velmi nenáročni (Edwards et al., 2010; Peeters et al., 2005). Jsou považováni za spásáče i okusovače. Živí se tedy travinami na pastvinách a jejich potravou mohou být i rostliny s trny, slané rostliny i dřevnaté rostliny (Hashi & Kamoun, 1995). Živí se většinou rostlinných druhů, které jsou v Austrálii k dispozici. Velbloudi jsou při výběru potravy převážně flexibilní, zejména v období sucha. Jsou zde ale zřejmé preference pro určité druhy rostlin. Během období sucha konzumují hlavně listí ze stromů, zatímco během období dešťů dávají přednost přízemní vegetaci (Dörge & Heucke, 2003). Velbloudi během okusování poškozují stromy, keře

a popínavé rostliny tak, že je zbavují listů (Vaarzon-Morel, 2008; Döriges & Heucke, 2003). Dalším faktorem je, že dochází k inhibici růstu rostlin tím, že je omezeno kvetení a s tím spojená produkce plodů. Velbloudi také hojně požírají mladé rostliny. Je zjevné, že velbloudi jsou schopni způsobit vymizení preferovaných druhů rostlin. Mezi tyto rostliny patří: *Santalum acuminatum*, *Santalum lanceolatum*, *Acacia sessiliceps*, *Pittosporum augustifolium*, *Erythrina vespertilio* a rod *Lawrenzia*. Bylo zjištěno, že míra devastace vegetace nezáleží na hustotě populace. Negativní dopady byly zjištěny v místech, kde je hustota 2 zvířata/km², ale i v místech kde je hustota větší než 1 zvířete/km² (Döriges & Heucke, 2003).

4.2.3.3 Škody způsobené v mokřadech

V Austrálii existuje mnoho různých druhů vyprahlých mokřadů – solná jezera, solné bažiny, solné kanály, otevřená sladkovodní jezera, zalesněné bažiny, bylinné bažiny, trvalá napajedla, prameny, efemérní řeky a napajedla efemérních řek. I když mokřady tvoří relativně malý podíl z vyprahlé krajiny, mají velký biologický význam. Mokřady tvoří základ pro rozmanité množství rostlin i zvířat. Jsou důležité pro celou řadu stěhovavých ptáků a slouží jako útočiště a zdroj pro populaci vodních živočichů. Jako útočiště slouží během období sucha i mnohým suchozemským živočichům (Duguid et al., 2005). Velbloudi ničí mokřady vzhledem k potřebě vody a solí a v důsledku toho se k mokřadům stahují. Soli se přirozeně vyskytují v rostlinách, které rostou v mokřadech. V těchto oblastech mají velbloudi značné negativní dopady, protože mohou vypít vodu, která je v napajedlech, a nezbyde tak na domorodé obyvatele nebo na původní australské druhy zvířat. Stává se, že velbloudi uvíznou kvůli podloží v napajedlech a následně v nich uhynou. To způsobuje jejich znečištění a eutrofizaci. Obrázek 6 ukazuje některé dopady na australské mokřady. Z průzkumu, který byl prováděn s Aboriginci a statkáři vyplynulo, že 23 z 27 dotázaných má obavy o budoucnost těchto mokřadů a napajedel (Vaarzon-Morel, 2008).

Kromě škod způsobených v mokřadech, existuje mnoho dalších významných míst, kde velbloudi způsobují nemalé škody. Patří mezi ně oblasti, kde žije mnoho

ohrožených živočichů a oblasti, kde se vyskytuje mnoho botanicky ohrožených druhů. Rozsah dopadu australských velbloudů je nevyčíslitelný (Saalfeld et al., 2008).



Obrázek 6 Velbloudi u vyschlého napajedla v Severním teritoriu (2007)

Mrtví a umírající velbloudi u napajedla.

(Zdroj: Desert Knowledge CRC, 2008.)

4.2.3.4 Sociálně - kulturní dopady

Velbloudi mají významné negativní dopady na sociálně – kulturní hodnoty domorodých obyvatel. Velbloudi poškozují místa, jako jsou napajedla, která mají velký význam; ničí jídlo domorodých obyvatel, které přirozeně roste v buši; způsobují problémy v dopravě; způsobují obecné nepříjemnosti v obytných oblastech (Edwards et al., 2010).

4.2.3.4.1 Škody na Aboriginských kulturně významných místech

Kulturně důležitá místa zahrnují posvátná místa; pohřebiště; místa narození; místa (zahrnující stromy), kde žijí duchové zemřelých osob a oblasti zdrojů (oblasti, kde mohou být získávány důležité potraviny nebo jiné důležité zdroje) (Vaarzon – Morel, 2008). Dalšími kulturně významnými místy jsou napajedla. Některá patří také mezi

posvátná místa (Yu, 1999). Jak je uvedeno výše, mokřady jsou během období sucha refugia pro mnoho druhů živočichů. Historicky byly mokřady během suchých období refugiem i pro domorodé obyvatele. Poskytovaly jim vodu a zajišťovaly příležitost k lovu. V dnešní době mokřady domorodcům stále poskytují zásobu vody a jsou užívány pro rekreační a ceremoniální účely. Z toho vyplývá, že negativní dopady v oblastech mokřadů mají také sociálně – kulturní rozměr (Edwards et al., 2010).

4.2.3.4.2 Škody na rostlinách s kulturním významem

Mnoho druhů rostlin má kulturní a ekonomický vliv pro domorodé Aborigince. Nejméně o 35 rostlinných druzích, které se vyskytují v centrální Austrálii, je známo, že mají pro Aborigince velký význam – výživový i kulturní. Jde většinou o chutné rostliny. A tyto chutné rostliny jsou přednostně vybírány i velbloudy. Tyto rostliny jsou domorodými obyvateli využívány pro řadu účelů. Využívají se pro výrobu léčiv v tradiční medicíně, pro obřady, na výrobu artefaktů a jako potrava (Edwards et al., 2010). V průzkumu prováděném s domorodci bylo zjištěno, že 20 z 27 dotazovaných osad uvedlo, že na rostlinách způsobili velbloudí škody kulturní nebo ekonomické hodnoty (Vaarzon - Morel 2008).

V malém rozsahu bylo bushfood využíváno v potravinářském průmyslu. Bushfood bylo sklízeno domorodými obyvateli střední Austrálie po několik desítek let. V letech 2000 až 2005 bylo sklízeno až 30 druhů rostlin, které byly prodávány jako potravinu nebo k revitalizaci poničené krajiny. Sběrači prodali ročně průměrně 7,5 tun semen a ovoce o ceně kolem 90000 AUD. Mezi hlavní sklizené druhy patří: *Solanum centrale*, *Acacia aneur*, *Acacia coriacea* ssp. *sericophylla* (Walsch & Douglas, 2009). Z hlediska regionálního hospodářství centrální Austrálie má sklizeň bushfood relativně malý význam a ekonomické dopady velbloudů na potravinářský průmysl nejsou tak velké. Velbloudi mají také vliv na efektivitu sběru semen, protože konzumují semena a poškozují stromy s plody. Sběrači těchto semen a plodů se proto vyhýbají místům, kde se vyskytují velbloudi kvůli své osobní bezpečnosti (Vaarzon – Morel, 2008). Je důležité uvědomit si, že sběr bushfood, ať už jde o komerční prodej nebo osobní použití,

je pro domorodé obyvatele nesmírně důležitý právě v kulturně – sociálním smyslu (Walsch, 2008).

4.2.3.5 Rizika nemocí

Obecně platí, že velbloudi v Austrálii trpí jen malým množstvím nemocí. Jedním z nejčastějších onemocnění australských velbloudů je kožní onemocnění sarkoptový svrab. (Brown, 2004). V dřívějších studiích se nepředpokládalo, že by byli velbloudi přenašeči exotických chorob. Jedním z důvodů bylo, že velbloudi žili jen v odlehlých, vyprahlých oblastech a jen zřídka se potkávali s ostatními druhy zvířat (Henzell et al., 1999). Situace se ale změnila a velbloudi stále častěji migrují, ať za zdrojem potravy či za vodou a přicházejí do přímého kontaktu s dobyt看em a divokou zvěří (Zeng & Edwards, 2008). Existuje tedy pravděpodobnost, že velbloudi jsou zapojeni do šíření nemocí, jako jsou např. katalární horečka ovcí, mor skotu, Rift Valley fever, Surra nebo tuberkulóza u skotu (Brown, 2004; Henzell, 2008). Stále je otevřená otázka, zda se velbloudi podílejí na šíření slintavky a kulhavky (Manefield & Tinson, 1996; Wernery & Kaaden, 2004).

4.2.4 Řízení populace velbloudů v Austrálii

Stále více lidí se obává poškození, které australskému kontinentu přinášejí velbloudi. Mnoho odborníků přemýšlelo, jak snížit jejich počet a došlo k závěru, že existují tři hlavní způsoby: držet je v dostatečné vzdálenosti od míst, kde by mohli způsobovat škody; shromáždit je a prodat; utrácet velbloudy (Moloney, 2005). Řízení populace velbloudů se tedy dělí na komerční a nekomerční (Saalfeld & Zeng, 2008). Vznikalo mnoho projektů a plánů, jak zamezit přemnožení velbloudů a zmírnit tak jejich dopady na australský kontinent. Do roku 2008 se tomu zamezit nedařilo, s výjimkou Simpsonovi pouště, kde se používali již zmíněné komerční a nekomerční metody. Mezi nekomerční metody patří: letecký odstřel velbloudů, odstřel ze země a oplocování (Department of Environment, 2010; Saalfeld & Zeng, 2008). Mezi

komerční metody patří: použití velbloudů na maso, export živých velbloudů nebo jejich využití pro turismus (Department of Environment, 2010).

Všeobecně platí, že velbloud není vlastnictvím majitele půdy ani vlády, pokud stát nebo teritorium s platnými právními předpisy nestanoví jinak. Nicméně velbloud se může stát majetkem toho, kdo si jej zastřelí nebo vezme pro svoje potřeby za svého nebo ho ochočí a prokáže si na zvíře nárok (Saalfeld et al., 2010).

Existuje celá řada legislativních opatření, které stanovují potenciální základ pro řízení populace velbloudů na soukromých pozemcích. Je však pravdou, že za kontrolu populace velbloudů je zodpovědný každý jednotlivý stát. Ale existují i jisté výjimky. Obyvatelé Západní Austrálie, kteří žijí na státní půdě, nebo domorodí obyvatelé jsou povinni předcházet výskytu velbloudů na těchto místech a popřípadě velbloudy odstranit, například i jejich zabitím. V dalších státech platí zákony, které stanovují za jakých podmínek je majitel pozemku povinen proti velbloudům zasáhnout (Carey et al., 2008).

4.2.4.1 Nekomerční řízení populace velbloudů v Austrálii

Nekomerční metody, které se v Austrálii využívají pro kontrolu a snížení populace jsou: již zmíněný odstřel a oplocování, použití návnad, otrávení velbloudů, biologická kontrola, kontrola plodnosti (Saalfeld & Zeng, 2008). Z uvedených metod se používají pouze některé. Pro použití správného způsobu pro kontrolu populace je třeba se řídit několika základními kritérii. Tato kritéria jsou specifická a závisí na hustotě velbloudů v konkrétním místě, požadavcích majitele pozemku, přístupu ke zvířatům, přístupu k infrastruktuře pro podporu kontrolních metod dále na přírodních zdrojích a kulturních hodnotách ovlivnitelných při kontrole populace (Lapidge et al., 2008). Dobbie et al. (1993) ve své práci zmiňují, že žádná metoda nepřináší účinnou kontrolu populace tohoto invazivního druhu. Do roku 2013 byla populace zredukována o zhruba 700 tisíc velbloudů a to především díky využití nekomerčních metod řízení populace (Ninti One Limited, 2013).

4.2.4.1.1 Letecký odstřel velbloudů

Letecký odstřel velbloudů je účinnější než pozemní. Je to velice nákladná činnost a v závislosti na hustotě populace se cena za odstřel jednoho velblouda pohybuje mezi 20 a 25 AUD. Ceny však v jistých případech mohou přesahovat i 42 AUD za velblouda. Utrácení velbloudů snižuje jejich počet na úroveň, na které již neškodí životnímu prostředí. Utrácení velbloudů přijde pouze Severní teritorium na 840 tisíc AUD ročně (Moloney, 2005). Odstřel z vrtulníků je již dlouho uznáván jako prakticky jediný způsob pro regulaci počtu velkých, divokých obratlovců a používá se převážně k rychlému snížení hustoty populace. Použití helikoptér umožňuje přístup do odlehlých a nepřístupných míst (Edwards et al., 2004; Dobbie et al., 1993). Nesouhlas s leteckým utrácením zvířat vyjadřují zejména organizace pro ochranu zvířat. Považují ho za kruté a nehumánní. Nicméně některé z těchto organizací do jisté míry uznávají, že odstřel divokých zvířat je jediným způsobem, jak přemnoženou populaci zvířat kontrolovat (Norris & Low, 2005). Podle studie Vaarzon – Morel (2008) dalším problémem je, že velbloudi jsou pomocí vrtulníků zahrnání do pouště, zastřeleni a zdechlíny jsou zde často ponechány. Podle domorodých obyvatel jsou velbloudi součástí životního prostředí a měli by být využiti jako zdroj potravy (Vaarzon – Morel, 2008). Vzhledem k velkému rozšíření velbloudů téměř napříč celým kontinentem, použití leteckých prostředků k odstřelování velbloudů hraje velmi významnou roli při kontrole jejich populace (Edwards et al., 2004; Peeters et al., 2005).

Pro leteckou kontrolu populace se využívají vrtulníky, jak je zobrazeno na Obrázku 7. Velbloudi jsou pomocí helikoptér zahrnání do odlehlých oblastí nebo připravených ohrad. Po zahrnání velbloudů na požadované místo, letí helikoptéra velmi nízko s malou rychlostí, při které je třeba dosáhnout správné pozice pro střelce. Výhled na zvíře musí být jasný a nerušený, aby bylo výstřelem dosaženo zcela humánního utracení zvířete (Saalfeld & Zeng, 2008). Střela by měla směřovat do míst zobrazených na Obrázku 8. Pilot vrtulníku i střelec musí být řádně proškoleni a jsou povinni získat akreditaci ještě před zahájením této operace (Saalfeld & Zeng, 2008). Odstřel velbloudů je řízeno mnoha nařízeními a je převzato ze standartního postupu pro letecké odstřel divokých koní (Sharp & Saunders, 2004).

Jak již bylo zmíněno, tento způsob redukce populace je jedinou metodou, která se dá využít i v nepřístupných oblastech. Cena za odstřel je vysoce variabilní a závisí na hustotě populace velbloudů. Pokud je hustota vysoká, je odstřel z hlediska nákladů efektivní a počet zvířat je rychle snížen. Nicméně při nízké hustotě je prohibitivní (Norris & Low, 2005). Utrácení velbloudů z vrtulníků je jediný způsob, kterým lze dosáhnout jejich rychlého úbytku (Zeng & Edwards, 2008; Vaarzon-Morel, 2008).



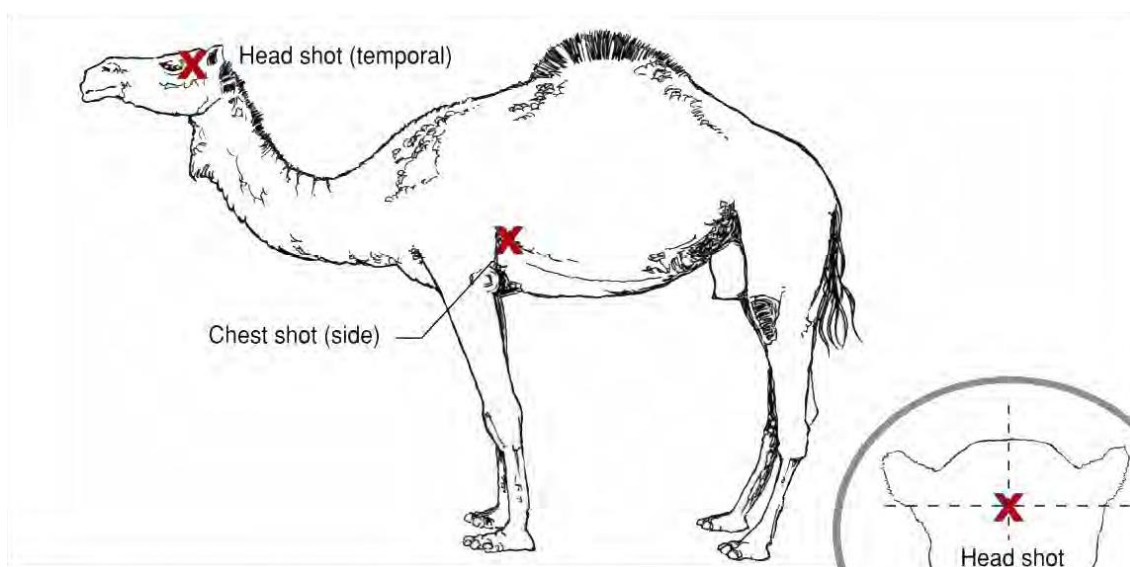
Obrázek 7 Utrácení velbloudů z helikoptéry

(Zdroj: Moloney, 2005)

4.2.4.1.2 Odstřel velbloudů ze země

Populace velbloudů je redukována také odstřelem velbloudů ze země. Pozemní střelba je oproti letecké méně praktická, více časově náročná a více pracná (Norris & Low, 2005). Velbloudi jsou často loveni i rekreačně. Rekreační lov se běžně provádí s povolením majitele na soukromých pozemcích (Norris & Low, 2005). Rekreační střelba na veřejných pozemcích je povolena pouze v některých státech (Zeng & McGregor, 2008). Stejně jako u leteckého utrácení zvířat jsou často zdechliny ponechávány na místě. To se nelíbí domorodým obyvatelům a označují to za plýtvání (Vaarzon-Morel, 2008). Při střelení velbloudů by měla střela směřovat do míst, která jsou zobrazená na Obrázku 8 (stejně jako v předchozí kapitole) (Saalfeld & Zeng,

2008). Pozemním odstřelem velbloudů lze dosáhnout pouze pětinnového účinku v porovnání s leteckým odstřelováním. Má omezenou využitelnost, z důvodu špatné dostupnosti na některá místa. Odstřel velbloudů ze země není vhodný pro rychlé snížení populace a hojněji ho využívají jen vlastníci pozemků. Pozemní střelba tedy hraje důležitou roli v místech, kde je nižší hustota populace a při dlouhodobém řízení populace velbloudů v Austrálii (Saalfeld & Zeng, 2008).



Obrázek 8 Místa na těle velblouda, kam je doporučeno střílet při utrácení zvířete

(Zdroj: Pestsmart, 2012)

4.2.4.1.3 Využití plotů

Ploty omezují nebo zabraňují vniknutí velbloudů do konkrétních oblastí. Oplocení může být provedeno za předpokladu, že oblast není příliš velká. Náklady na oplocení se pohybují mezi 3000 – 16500 AUD pro oblasti o rozloze 400 m² – 25 ha v závislosti na druhu plotu a celkové ploše. U větších lokalit náklady na pořízení oplocení stoupají a je třeba zvážit pořizovací náklady s ohledem na efektivitu ostatních metod (Norris & Low 2005). Je důležité zdůraznit, že oplocení nijak neovlivňuje velikost populace velbloudů a ani její růst. Ploty pouze zmírňují případné škody, které by velbloudi mohli způsobit v dané oblasti (Saalfeld & Zeng, 2008).

4.2.4.1.4 Kontrola plodnosti velbloudů

Proveditelnost úspěšného řízení populace volně žijících živočichů pomocí kontroly plodnosti je stále ve vývoji. Je zkoumáno, v jakém rozsahu může kontrola plodnosti ovlivnit dynamiku populace (Bomford, 1990; Davis & Pech, 2002; Sibley & Hone, 2002). Současně s tím probíhá vývoj nových biotechnologií. Tato metoda má velkou šanci na úspěch v budoucnu. Ve srovnání s předchozími metodami patří kontrola plodnosti mezi více humánní (Oogies, 1997). Kontroly plodnosti může být dosaženo imunologicky, chemicky nebo biologicky. Biologická kontrola plodnosti závisí na mnoha dalších faktorech – zda je populace velbloudů otevřená či uzavřená, na velikosti populace, na poměru pohlaví, na věkové skladbě, na tempu odhadovaného růstu, na mortalitě (Nielsen et al., 1997; Fagerstone et al., 2002) na počtu samic, které budou muset podstoupit léčbu a na relativní účinnosti této metody (Dolbeer, 1997). Nicméně velbloud je zvíře s unikátní biologii. Využít tuto metodu pro kontrolu populace je do budoucna velkou výzvou (Lapidge et al., 2008).

4.2.4.2 Komerční využití velbloudů v Austrálii

Přítomnost velbloudů v Austrálii poskytuje příležitost k rozvoji obchodního průmyslu. Velbloudi byli v roce 1988 v Alice Spring a v Severním teritoriu poprvé využíváni na maso. Od té doby docházelo k nepravidelným porážkám zvířat právě kvůli masu. V průběhu 90. let 20. století výzkumy ukázaly, že trh, který nabízí velbloudí produkty, je rozvinut, a to zejména na mezinárodní úrovni. Spuštění Central Australian Camel Industry Association v roce 1995 bylo mezníkem pro založení australského průmyslu s velbloudy (Zeng & McGregor, 2008).

Na rozdíl od zbytku světa je australský průmysl s velbloudy založen na odchytu zdivočelých zvířat. Odchyt zdivočelých zvířat na export nebo maso je hlavním komponentem velbloudího průmyslu. Tržní prodej se soustřeďuje na vývoz živých zvířat do Asie a na Střední Východ, kde jsou velbloudi využíváni na velbloudích závodech a pro šlechtění. V Austrálii jsou velbloudi využíváni převážně na maso.

Z důvodu malého rozvoje mezinárodního trhu je jen zlomek masa exportován. V posledních letech se využití velbloudů na maso stalo důležitou složkou průmyslu, především co se počtu odchycených zvířat týče. Tato složka průmyslu stále roste díky osvědčenému trhu.(Zeng & McGregor, 2008). Spolehlivé údaje, které uvádějí produkci, spotřebu a export živých velbloudů a velbloudího masa je těžké získat, protože jsou zahrnuty do národních statistik. Podle zprávy, kterou vydala RIRDC (korporace pro výzkum a vývoj průmyslu na venkově), je přínos velbloudího průmyslu malý a od roku 1990 klesá. Zpráva z roků 1999 – 2000 odhaduje, že hodnota velbloudího masa byla 200 tisíc AUD. V roce 2003 už je hodnota odhadována na 100 tisíc AUD, zatímco hodnota živých zvířat určených k exportu byla v roce 2003 přes 200 tisíc AUD a v roce 2004 se snížila na 100 tisíc AUD (RIRDC, 2005). Dle hrubých tržeb je odhadováno, že hodnota primárních velbloudích produktů je mezi 1,87 až 2,5 milionu AUD, včetně 0,27 až 0,36 milionu AUD za vývoz živých velbloudů, 0,92 až 1,1 milionu AUD za produkci masa na lidskou spotřebu a 0,68 až 1,04 milionu AUD za produkci masa na výrobu krmiv pro domácí zvířata. Celková hodnota vyvážených produktů nebo živých zvířat je 0,45 – 0,58 milionu AUD, nebo 24 % z celkové hodnoty prodeje. Počet velbloudů využitých pro komerční účely byl za rok 2006 odhadnut na 2200 – 3200, z tohoto počtu bylo 400 živých velbloudů exportováno, 800 bylo použito na produkci masa pro lidskou potřebu a 1000 – 2000 použito na produkci krmiv. V roce 2007 počet velbloudů, použitých na produkci krmiv, zvýšil na 5000 – 6000. Došlo ke zvýšení produkce velbloudího masa pro lidskou potřebu. Tato čísla svědčí o tom, že komerční metody kontroly regulují velikost populace velbloudů pouze v malém množství a jsou tedy vhodné jako doplňkové (Zeng & McGregor, 2008). Pro zmenšení populace velbloudů jsou komerční metody vhodné jako pomoc při udržení velikosti populace (Ninti One Limited, 2013).

4.2.5 Biologie a ekologie australských velbloudů

Velbloudi jsou schopni žít téměř ve všech stanovištích suchých a polosuchých oblastí Austrálie. Byla provedena podrobná analýza vybraných biotopů, ve kterých se velbloudi vyskytují. Určila řadu jasných preferencí při výběru lokality. Bylo identifikováno šest základních typů stanovišť: zasolené oblasti, otevřená buš, zavřená

(hustá) buš, písččné pláně s řídkou vegetací a písččné pláně s hustou vegetací. Velbloudi přecházejí mezi jednotlivými stanovišti v závislosti na sezónní proměnlivosti, a to v závislosti na množství vegetace a vody (Dörge & Heucke, 1995).

Preference při výběru potravy byla popsána McKnight (1969), Newman (1975), Dörge & Heucke (1995, 2003), Peeters et al. (2005). Práce Dörge & Heucke (1995) je nejrozsáhlejší a poskytuje největší podrobnosti o výběru potravy a preferencích při jejím výběru. Bylo zjištěno, že velbloudi jsou schopni konzumovat až 83 % z dostupných druhů rostlin. Problematika preference potravin byla již dříve zmíněna v kapitole 1.2.3.2..

Ve střední Austrálii byli velbloudi pozorováni v letních i zimních měsících, aby bylo zjištěno, jak často se napájí. V létě se napájeli každý čtvrtý až osmý den a v zimě se interval prodlužoval (Dörge & Heucke, 1995). Podrobnosti o napájení velbloudů byly popsány v předešlých kapitolách.

Pohyb velbloudů je závislý hlavně na sociálních faktorech zejména na reprodukční sezóně. Během léta mají velbloudí stáda relativně malý rozsah (v rámci zkoumané oblasti) a mají menší sklony k vzájemné interakci. V zimě, zejména v průběhu říje (v období zvýšené sexuální aktivity samců) je rozsah pohybu mnohem větší a stejně tak interakce mezi velbloudy. Malé rozsahy se pohybují okolo 10 km² a velké rozsahy většinou přesahují 210 km² (Dörge & Heucke, 1995). Pohyb velbloudů je také závislý na sezónním počasí. Během suchých období mají velbloudi větší rozsah pohybu (Edward et al., 2001). Pokud nejsou velbloudi v pohybu omezeni, jsou schopni přejít stovky až tisíce km². Studie, ve které byla použita satelitní telemetrie, uvádí, že velbloudi jsou schopni pohybovat se v rozmezí až 7000 km² (Grigg et al., 1995).

4.2.5.1 Sociální organizace a etologie velbloudů

Velbloudi střední Austrálie, kde byl výzkum prováděn, se nechovají teritoriálně. Dochází však k tvorbě skupin. Skupiny tvoří samice, které jsou během říje naháněny samci a skupiny tvořené mladými samci. Starší samci mají tendenci žít jednotlivě (Dörge & Heucke, 1995). Samičí skupiny jsou složeny ze samic a mláďat přibližně

stejného věku. V samicích skupinách existuje tzv. jádro skupiny, které může být tvořeno z dospělých samic bez mláďat, mladými samicemi a mladými samci. Jádro skupiny je stabilní po dobu 1,5 až 2 let, což odpovídá období, po které zůstávají mláďata s matkou.

Na počátku říje soutěží samci o přístup k samicím. Tyto boje probíhají povětšinou mezi dominantními velbloudy a někdy skončí až smrtelnými zraněními (Wilson, 1984; Dörger & Heucke, 1995). Ve střední Austrálii je říje vysoce sezónní, ale většinou začíná na konci zimy. Samci nahánějí a pronásledují skupiny samic po dobu 3 – 5 měsíců v závislosti na hormonálních faktorech, stavu samce a boji s ostatními samci. Dörger & Heucke (1995) pozorovali, že porody mláďat probíhají nejčastěji v období od června do listopadu. Pokud samice vycítí, že se porod blíží, oddělí se od skupiny a vyhledá místo s hustou vegetací. Oddělením pravděpodobně usiluje o ochranu novorozeného mláděte. Toto odloučení trvá až tři týdny. Po této době se samice vrací ke skupině. Samci prokazují zřetelnou agresivitu vůči narozeným mláďatům a snaží se velbloudici od mláděte odlákat, což vede ke smrti mláděte. Smrt mláděte zvyšuje šanci k reprodukci v poporodní říji (Dörger & Heucke, 1995).

4.2.5.2 Reprodukce a ekologie populace

Velbloudice dosahují pohlavní zralosti mezi 3. a 4. rokem života. Doba březosti je 336 – 405 dní v závislosti na lokalitě (Wilson, 1984). Reprodukční období samic přesahuje 30 let (Wilson, 1984; Dörger & Heucke, 1995). Samci jsou schopni pářit se po celý rok (Wilson, 1984). Říje probíhá od května do listopadu a je vyvolaná vnějšími faktory prostředí (Dörger & Heucke, 1995).

Model růstu populace je založen na porodnosti a úmrtnosti velbloudů. Podle dostupných dat lze odhadovat přibližný nárůst populace velbloudů ((Dörger & Heucke, 1995).

Průměrná délka života je u velbloudů 20 – 50 let (Dörger & Heucke, 1995). Délka života australských velbloudů byla již v minulosti zkoumána a bylo zjištěno, že podle Barkera (1964) se velbloudi dožívají průměrně 40 let, podle McKnighta (1969) se

dožívají kolem 30 let. Velbloudi nemají v Austrálii přirozeného predátora, vyjma člověka. Divoký pes dingo je jediným potencionálním predátorem, který se zaměřuje na mláďata.

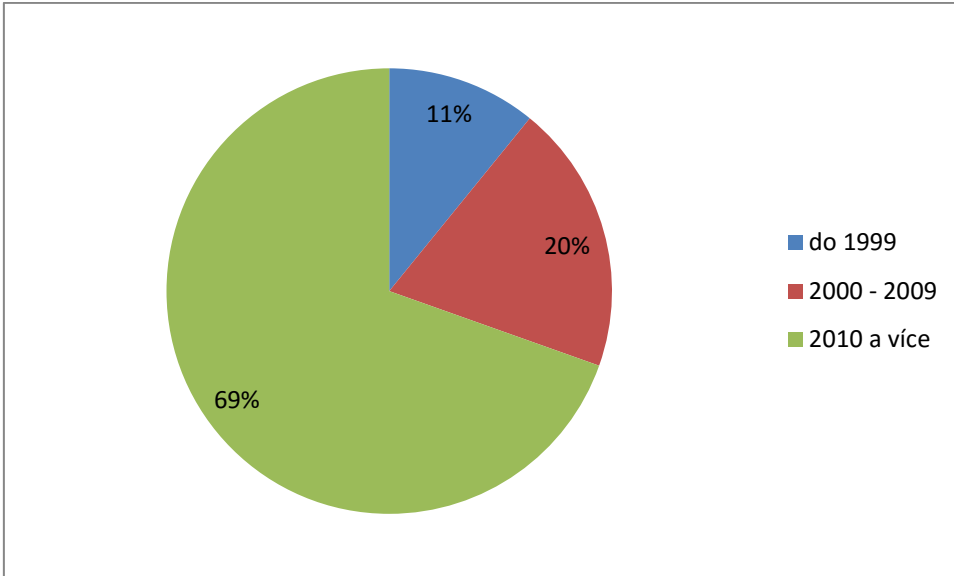
Podle studie a následných výpočtů, které provedli Döriges & Heucke (1995), je odhadováno, že úmrtnost mláďat mladších jednoho roku je 29 % ročně (z čeho bylo 59 % novorozených mláďat), nehodám a onemocněním ročně podlehne 3,95 % a smrti kvůli stáří 2,5 – 5 % (Döriges & Heucke, 1995).

5 Výsledky a diskuze

Množství literatury o velbloudech v Austrálii je relativně omezené. Bylo vyhledáno 46 článků, které se týkají problematiky australských velbloudů. Články byly rozděleny do jednotlivých kategorií – management populace, ekologické dopady, zdravotní problematika a genetika, biologie a etologie velbloudů a ostatní, viz Příloha 1.

Nejvíce nalezených článků, přesněji 17, se týkalo řízení populace velbloudů, což se zdá logické vzhledem ke kritické situaci, která v Austrálii nastala (Saalfeld & Zeng, 2008). Dále bylo nalezeno 11 článků, které se zabývaly tím, jaké negativní ekologické dopady mají velbloudi na australský kontinent, a 9 článků se týkalo zdravotní problematiky velbloudů a genetiky. Zbytek článků byl zařazen do kategorií biologie a etologie velbloudů (2 články), což se zdá velcí málo, vzhledem k tomu, že se jedná o jedinou divokou populaci velbloudů, která není z tohoto hlediska příliš prozkoumaná (Döriges & Heucke, 1995), a ostatní (6 článků). Kategorie ostatní obsahuje články, které nelze zařadit do zbylých kategorií, týkající se např. dovozu velbloudů do Austrálie. Souhrn nalezených článků je v Příloze 3. Články jsou vypsány včetně autorů a roku vydání.

Jednotlivé články byly rozděleny dle roku vydání v Příloze 2. V tomto případě byly vytvořeny 3 kategorie. Články napsané do roku 1999, v rozmezí let 2000 – 2009 a články, které byly publikovány po roce 2010. Na obrázku 9 je zobrazen počet článků v jednotlivých obdobích, což může vypovídat o vyšším zájmu vědecké komunity o problematiku velbloudů v Austrálii a aktuálnosti tohoto tématu.



Obrázek 9 Počet článků v jednotlivých obdobích

6 Závěr

Divocí velbloudi jsou v Austrálii invazivním druhem, který způsobuje velké škody na životním prostředí, v sociálně - kulturní i ekonomické sféře. Metody pro kontrolu populace velbloudů (např. odstřel, využití velbloudů na maso) , které byly v práci zmíněny, jsou cestou k tomu, aby se populace velbloudů opět nezvětšila. To závisí na australské vládě a organizacích s tím spojených.

Pokud by znovu došlo k nárůstu populace, mohlo by to mít pro Austrálii fatální následky. Především by to znamenalo velký dopad na životní prostředí, včetně vyhynutí některých živočišných i rostlinných druhů. Pokud by byli velbloudi z Austrálie odstraněni v plné míře, ztráty by dopadly na průmysl, který je zaměřený na obchod (maso, export živých zvířat) s velbloudy. Nejlepším postupem se tedy jeví kontrola populace velbloudů tak, aby nedocházelo ke škodám, které způsobují. Počet velbloudů v Austrálii by neměl přesahovat 1 velblouda na 10 km², aby byla míra způsobených škod co nejnižší. Tento postup má silnou podporu australské vlády a organizací, které se zabývají divokými velbloudy v Austrálii.

Množství odborné literatury k zadanému tématu je malé vzhledem k tomu, jak velký problém velbloudi pro Austrálii představují. Největší množství článků se zabývá negativními dopady na životní prostředí a kontrolou populace velbloudů. Nebyly nalezeny téměř žádné články, které se věnují etologii a biologii zdivočelých velbloudů. V této oblasti jsou velké mezery.

Problematikou velbloudů v Austrálii se začala zabývat převážná většina autorů těchto článků až po roce 2010, kdy se už neúnosná situace začala řešit. To znamená, že divoče žijícím velbloudům věnovala vědecká komunita pozornost až poté, kdy byl tento problém pojmenován. Pouze malá část autorů upozorňovala na toto téma před rokem 2008.

Potenciál pro výzkum velbloudů v Austrálii je velký. Vědci by se měli dále zabývat touto problematikou a prozkoumat i další dosud nezjištěné informace o populaci velbloudů v Austrálii.

7 Použitá literatura

- Abdelhadi OMA. 2013. Some Aspects of the Nutritive Value of the Dromedary Camel (*Camelus dromedarius*) Meat. Abdelhadi OMA, Babiker SA, Hocquette JF, Faye B editors. 3 rd ISOCARD International Conference. p 196-197.
- Altrichter M, Beck H, Burton J, Byers J, Franklin W, *et al.* The mammals of the World 2. 1 vyd. Barcelona: Lynx Edicions. 886p.
- Anděra M. 1999. České názvy živočichů II. Savci (Mammalia). 1 vyd. Praha: Národní muzeum. 147p.
- Australian Government. 2009. Afghan cameleers in Australia. Available at <http://www.australia.gov.au/about-australia/australian-story/afghan-cameleers> : Accessed 2016-03-03.
- Baimukanov A. 1989. Two-humped camels. Dmitriev NG, Ernst LK editors. Animal genetic resources of the USSR. Rome: FAO. p380-385.
- Barker HM. 1964. Camels and the Outback. Hastings: Vickers. 225p.
- Boissere JR, Lihoreau F, Brunet M. 2004. The position of Hippopotamidae within Cetartiodactyla. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 102: 1537–1541.
- Bomford M. 1990. Role of fertility control in wildlife management. Bureau of Rural Resources Bulletin 7: 1–50.
- Brown A. 2004. A review of camel diseases in central Australia. Alice Springs: Northern Territory Department of Primary Industry, Fisheries and Mines. 16p.
- BTE. 2000. Road crash cost in Australia. Canberra: Bureau of Transport Economics Report 102. 101p.
- Camels Australia Export. 2014. Welcome to Australia Camels Export. Available at <http://www.camelsaust.com.au/> : Accessed 2016-03-10.
- CamelScan. 2008. Large populations of feral camels in Australia. Available at http://www.feralscan.org.au/camelscan/pagecontent.aspx?page=camel_largepopulations : Accessed 2016-02-15.
- Carey R, O'Donnell M, Ainsworth G, Garnett S, Haritos H, Williams G, Edwards GP, McGregor M, Zeng B. 2008. Review of legislation and regulations relating to feral camel management (summary). DKCRC Report 47: 125 – 133.

- Davis SA, Pech RP. 2002. Dependence of population response to fertility control on the survival of sterile animals and their role in regulation. *Reproductive Supplemental* 60: 89–103.
- Dennis E, Russell L, Edwards G. 2010. Feral camels in the Australian rangelands. Eldrige DJ, Waters C, editors. *Proceedings of the 16th Biennial Conference of the Australian Rangeland Society*. Perth: Australian Rangeland Society, p6.
- Department of Environment. 2010. National Feral Camel Action Plan. Available at <http://www.environment.gov.au/biodiversity/invasive-species/publications/national-feral-camel-action-plan>: Accessed 2016-25-03.
- Desert Knowledge CRC. 2008. Managing the impacts of feral camels in Australia: a new way of doing business. Available at http://www.nintione.com.au/resource/DKCRC-Report-47-Managing-the-impacts-of-feral-camels-in-Australia_A-new-way-of-doing-business.pdf : Accessed 2016-03-08.
- Dobbie WR, Berman DMcK and Braysher M. 1993. 1 vyd. *Managing Vertebrate Pests: Feral Horses*. Cranberra: Australian Government Publishing Service. 120p.
- Dolbeer RA. 1998. Population dynamics: the foundation of wildlife damage management for the 21st century. *Proceedings Vertebrate Pest Conference* 18: 2–11.
- Dörge B, Heucke J. 1995. Ecology, social organisation and behaviour of the feral dromedary *Camelus dromedaries* (L. 1758) in central Australia. Braunschweig: University of Braunschweig. 443 p.
- Duguid A, Barnetson J, Clifford B, Pavey C, Albrecht D, Risler J, McNellie M. 2005. *Wetlands in the arid Northern Territory: a report to the Australian Government Department of the Environment and Heritage on the inventory and significance of wetlands in the arid NT*. Alice Springs: Northern Territory Government Department of Natural Resources. 359 p.

- Edwards GP, Eldridge SR, Wurst D, Berman DM and Garbin V. 2001. Movement patterns of female feral camels in central and northern Australia. *Wildlife Research* 28: 283–289.
- Edwards GP, Saalfeld K, Clifford B. 2004. Population trend of camels in the Northern Territory, Australia. *Wildlife Research* 31: 509–511.
- Edwards GP, Zeng B, Saalfeld WK, Vaarzon-Morel P. 2010. Evaluation of the impacts of feral camels. *The Rangeland Journal* 32: 43-54.
- Fagerstone KA, Miller LA, Bynum KS, Eisemann JD, Yoder C. 2006. When, where and for what wildlife species will contraception be a useful management approach. *Vertebrate Pest Conference* 22: 45–54.
- FAO. 2016. FAOSTAT Database on Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at <http://faostat.fao.org/>: Accessed 2016-01-10.
- Faye B. 2012. Camel Meat in the World. Kadim IT, Mahgou O, Faye B, Farouk MM editors. *Camel meat and meat products*. Wallingford, UK: CABI, 7-16 p.
- FeralScan Project. 2008. Camel Scan. Available at: http://www.feralscan.org.au/camelscan/pagecontent.aspx?page=camel_largepopulations: Accessed 2016-02-13.
- Food and Agriculture Organization of United Nations. 1994. *A manual for the primary animal health care worker*. Rome: FAO. 317p.
- Gauthier Pilters, Hilde and Dagg, Anne Innis. 1981. *The camel: Its Evolution, Ecology, Behavior, and Relationship to Man*. Chicago: The University of Chicago Press. 208 p.
- Government of Western Australia. 2014. *Camels in Western Australia*. Available at <https://www.dpaw.wa.gov.au/management/pests-diseases/202-camels-in-western-australia?showall=1> : Accessed 2016-03-13.
- Grigg GC, Pople AR, Beard LA. 1995. Movements of feral camels in central Australia determined by satellite telemetry. *Journal of Arid Environments* 31: 459–469.

- Hare J. 2008. The IUCN Red List of Threatened Species. *Camelus ferus*. Available at <http://www.iucnredlist.org/details/63543/0> : Accessed 2016-02-15.
- Hashi AM, Kamoun M. 1995. Feed requirements of the camel. *Options Méditerranéennes* 13: 71-80.
- Heide M. 2010. The Domestication of the Camel: Biological, Archaeological and Inscriptional Evidence from Mesopotamia, Egypt, Israel and Arabia, and Literary Evidence from the Hebrew Bible. *Ugarit-Forschungen* 42: 331–382.
- Henzell R, Caple P, Wilson G. 1999. Wildlife and exotic disease preparedness in Australia: feral herbivores. Canberra: Australian Government Publishing Service. 125p.
- Huiguang W, Guang X, Al-Fageeh MB, Cao J, Pan S, Zhou H, Zhang L , Abutarboush, Yanping Xing MH , Xie Z, Alshancheeti AS, Zhang Y , Yao Q, Al-Shomrani BM, Zhang D , Li J, Manee MM, Yang Z , Yang L, Liu Y , Zhang J, Altammami MA, Wang S , Yu L, Zhang W, Liu S, Ba L, Liu C , Yang X, Meng F , Wang S, Li L , Li E, Li X , Wu K , Zhang S, Wang J, Yin Y, Yang H, Al-Swailem AM, Wang J. 2014. Camelid genomes reveal evolution and adaptation to desert environments. *Nature Communications* 5: Article number: 5188 doi:10.1038/ncomms6188.
- Chand K, Jangid BL, Rohilla PP. 2009. Traditional knowledge of processing and value to dromedary camel wool. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 10: 316-318.
- Jones P, Kenny A. 2007. Australia's Muslim cameleers : pioneers of the inland, 1860s-1930s. Kent Town: Wakefield Press. 199p.
- Kadim IT, Mahgouba O, Purchas RW. 2008. A review of the growth, and of the carcass and meat quality characteristics of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Meat Science* 80: 555–569.
- Khan BB & Iqbal A. 2001. Production and Composition of Camel Milk ... Review. *Pakistan Journal of Agriculture Sciences* 38. 64-68.
- Köhler-Rollefson IU. 1991. *Camelus dromedarius*. *Mammalian Species* 375: 1-8.
- Kořinek M. 1999. *Zoologická zahrada*. Olomouc: Rubisco. 326 p.
- Lapidge SJ, Eason CT, Humphrys ST. 2008. A review of chemical, biological and fertility control options for the camel in Australia. DKCRC Report 51: 1 – 55.

- Lensch J. 1999. The two-humped camel (*Camelus bactrianus*). FAO: World Animal Review 92-1999/1, Available at http://www.fao.org/docrep/X1700T/x1700t05.htm#P0_0. Accessed 2016-02-08.
- Manefield GW& Tinson AH. 1996. Camels : A Compendium. Sydney: University of Sydney. 376 p.
- McCarthy PH. 2006. The Importation of One-humped Camel (*Camelus dromedarius*) into Australia During 1840-1841. Australian Veterinary Journal 56: 547-551.
- McGregor M, Edwards G. 2010. Guest Editorial: Managing the impacts of feral camel. The Rangeland Journal 32: 10.1071
- McLeod SR, Pople AR. 2010. Modelling the distribution and relative abundance of feral camels in the Northern Territory using count data. The Rangeland Journal 32: 21–32.
- Meredov B. 1989. Animal genetic resources of the USSR: One-humped camels. FAO Animal Production and Health 65. Rome.
- Mirkena T, Duguma G, Haile A, Tibbo M, Okeyo AM, Wurzinger M, Sölkner J. 2010. Genetics of adaptation in domestic farm animals:A review. Livestock Science 132: 1-12.
- Moloney J. 2005. Camel Book. Alice Springs: Tangentyere Landcare. 23 p.
- Musaka-Mugerwa E. 1981. The Camel (*Camelus dromedarius*): A Bibliological Review. Addis Ababa: ILCA. 147 p.
- NCBI: National Center for Biotechnology Information. Taxonomy browser. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Undef&id=9836&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock>: Accessed 2016-02-02.
- New World Encyclopedia. 2013. Camel. Available at <http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Camel> : Accesed 2016-02-15.
- Newman DRM. 1975. The Camel – its potential as provider of protein in arid Australia. Reid RL editor. Proceedings III World Conference on Animal Production, Melbourne, Australia. Sydney University Press, Sydney, 95–101.

- Nielsen CK, Porter WF, Underwood HB. 1997. An adaptive management approach to controlling suburban deer. *Wildlife Society Bulletin* 25: 470–477.
- Ninti One Limited. 2013. Managing the impacts of feral camels across remote Australia – final report of the Australian Feral Camel Management Project. Alice Springs: Ninti One Limited. 112 p.
- Norris A & Low T. 2005. Review of the management of feral animals and their impact on biodiversity in the Rangelands. Canberra: Natural Heritage Trust. 247 p.
- NRMA. 2005. Safety alert: drivers approach riskiest time for animal smashes – NSW, Available at <http://www.nrma.com.au/about-us/media-releases/20050629-a.shtml> : Accessed 2016-02-19.
- Oogjies G. 1997. Ethical aspects and dilemmas of fertility control of unwanted wildlife: an animal welfarist’s perspective. *Reproduction, Fertility and Development* 9: 63–168.
- Parsonson IM. 1998. *The Australian Ark: A History of Domesticated Animals in Australia*. Collingwood: Csiro Publishing. 296 p.
- Peeters PJ, Jennings S, Carpenter RJ, Axford G. 2005. Assessing the abundance and impacts of feral camels in the Great Victoria Desert. Adelaide: Department for Environment and Heritage South Australia. 18 p.
- Pestsmart. 2012. Standart Operating Procedure CAM003: Mustering of feral camels. Available at http://www.pestsmart.org.au/wp-content/uploads/2013/08/CAM003_mustering.pdf: Accessed 2016-29-03.
- Ramet JP. 2001. The technology of making cheese from camel milk (*Camelus dromedarius*). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 62 p.
- RIRDC. 2005. New Animal Products R&D Plan 2006–2009. Available at <http://www.rirdc.gov.au/for-researchers>: Accessed 2016-03-29.
- Rybczynski N, Gosse JC, Harington CR, Wogelius RA, Hidy AJ, Buckley M. 2013. Mid-Pliocene warm-period deposits in the High Arctic yield insight into camel evolution. *Nature Communications* 4: article 1550.

- Saalfeld WK, Edwards GP, Zeng B, Lamb D. 2008. Managing the impacts of feral camels in Australia: a new way of doing business. DKCRC Report 47: 287–330.
- Saalfeld WK, Edwards GP. 2010. Distribution and abundance of the feral camel (*Camelus dromedarius*) in Australia. *The Rangeland Journal* 32: 1–9.
- Saalfeld WK, Zeng B. 2008. Review of non-commercial control methods for feral camels in Australia. DKCRC Report 47: 183–221.
- San Diego Zoo. 2013. Bactrian & Dromedary Camel. Available at http://library.sandiegozoo.org/factsheets/camel/images/domestic_map.jpg: Accessed 2016-01-02.
- Sapir-Hen L, Ben-Yosef E. 2013. The Introduction of Domestic Camels to the Southern Levant: Evidence from the Aravah Valley. *Tel Aviv* 40: 277-285.
- Shabo Y, Barzel R, Margoulis M, Yagil R. 2005. Camel Milk for Food Allergies in Children. *Israel Medical Association Journal. Immunology and Allergies* 7: 796-798.
- Sharp T, Saunders G. 2004. Development of a model code of practice and standard operating procedures for the humane capture, handling or destruction of feral animals in Australia. Canberra: Department of Environment and Heritage. 26 p.
- Schaller GB. 1998. *Wildlife of the Tibetan Steppe*. Chicago: University of Chicago press. 377 p.
- Schmidt-Nielsen K, Schmidt-Nielsen B, Jarnum S, Houpt T. 1956. Body temperature of the camel and its relation to water economy. *American Journal of Physiology* 188: 103-112.
- Sibley RM, Hone J. 2002. Population growth rate and its determinants: an overview. *Biological Sciences* 357: 1153–1170.
- Siebert BD & Newman DMR. 1990. *Fauna of Australia*. Australian Government Publishing Service 60: 1050-1053.
- Vaarzon-Morel P. 2008. Key stakeholder perceptions of feral camels: Aboriginal community survey. Available at <http://www.nintione.com.au/resource/DKCRC->

Report-49-Key-stakeholder-perceptions-of-feral-camels_Aboriginal-community-survey.pdf : Accessed 2016-03-16.

- Vaughan JL. 2001. Control of ovarian follicular growth in the alpaca (*Lama pacos*) [PhD.]. Rockhampton: Central Queensland University. 327 p.
- Walsh FJ and Douglas J. 2009. Sustainable bush produce systems. Alice Springs: Desert Knowledge Cooperative Research Centre. 81p.
- Walsh FJ. 2009. To hunt and to hold: Martu Aboriginal people's uses and knowledge of their country, with implications for co-management in Karlamilyi National Park and the Great Sandy Desert, Western Australia. [PhD.]. Perth: The University of Western Australia. 476 p.
- Wernery U, Kaaden OR. 2004. Foot-and-mouth disease in camelids: a review. *Veterinary Journal* 168: 134–142.
- Williamson G, Payne WJA. 1978. *An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics*. New York: Longman. 832 p.
- Wilson RT. 1984. *The Camel*. New York: Longman. 223 p.
- Yagil R. 1982. *Camels and camel milk*. Food and Agriculture Organization of United Nations paper 26. Rome.
- Yu S. 1999. *NGAPA KUNANGKUL: Living Water*. Perth: University of Western Australia. 72 p.
- Zeng B, Edwards GP. 2008. Managing the impacts of feral camels in Australia: a new way of doing business. *DKCRC Report 47*: 35–62.
- Zeng B, McGregor M. 2008. Review of commercial options for management of feral camels. *DKCRC Report 47*: 221–282