

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Příčiny ohrožení a biologie tygra ussurijského
Panthera tigris altaica a přehled mezinárodních
záchranných programů *in situ* a *ex situ***

Bakalářská práce

Autor práce: Ivan Brada

Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Příčiny ohrožení a biologie tygra usurijského *Panthera tigris altaica* a přehled mezinárodních záchranných programů *in situ* a *ex situ*“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 4. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval paní Renatě Masopustové za její odborné vedení, věcné připomínky, vstřícnost a trpělivost. Dále zaměstnancům Zoo Praha, Zoo Dvůr Králové, Zoo Plzeň, Zoo Ostrava a pracovníkům Agentury ochrany přírody a krajiny ČR Vědeckého orgánu CITES. V neposlední řadě také děkuji všem, kteří za mnou stáli a poskytovali mi významnou oporu při návratu k dokončení studia po jeho dlouhém přerušení.

Příčiny ohrožení a biologie tygra ussurijského

Panthera tigris altaica* a přehled mezinárodních záchranných programů *in situ* a *ex situ

Souhrn

Tygr ussurijský je největší kočkovitou šelmou světa a jednou z největších šelem vůbec. Zároveň je ale jedním z nejohroženějších živočichů ve volné přírodě. Již od pradávna vzbuzoval v lidech úctu a velký respekt, ovšem v posledních několika desítkách let bojuje kvůli lidské civilizaci o vlastní přežití. Tento tygr bývá právem nazýván carem severské tajgy.

Bakalářská práce se ve své první části zabývá zpracováním taxonomie a fylogeneze, a především vypracováním kompletní biologie tohoto poddruhu tygra nejen pro širokou veřejnost, ale také pro veřejnost z řad odborníků. Popsány jsou zde morfologické a anatomické části, vývoj a současnost rozšíření populace ve volné přírodě, přirozený biotop i teritoriální chování, zaobírá se výživou tygrů a s tím spojeným lovem ve volné přírodě, reprodukcí těchto velkých kočkovitých šelem obsahující nejen obecné údaje, ale popisuje též vývin mláďat a jejich převelice důležitou výchovu matkou, tak důležitou pro jejich přežití v přírodě, a v neposlední řadě je zde vysvětleno chování těchto zvířat z etologického hlediska.

Další část práce se zaměřuje na obecnější popis ochrany poddruhu a poslední dvě části na ochranu v rámci mezinárodních záchranných programů *in situ* a mezinárodních záchranných programů *ex situ*. Mezinárodní záchranné programy *in situ* se zabývají snahou o co nejlepší ochranu již vytvořených chráněných území a o zachování přirozených biotopů, vědeckým sledováním tygrů ve volné přírodě a zpracováním sesbíraných dat, a také velice důležitou mezinárodní spoluprací v rámci právní ochrany a zamezení nelegálního obchodu s tygry a jejich částmi. Mezinárodní programy *ex situ* přibližují chov tygrů ussurijských v lidské péči, okrajově v soukromých chovech a cirkusech, ale především se zaměřují na chov v zoologických zahradách, které jsou pro přežití ohrožených druhů či poddruhů v mnoha případech poslední možnou záchranou. V rámci chovu v zoologických zahradách je zde uveden také konkrétní příklad, jímž je chov tygrů ussurijských v zoologické zahradě v Praze.

Klíčová slova: tygr, ohrožení, ochrana poddruhů, záchranné programy

Causes of wild populations threat of tigris

Panthera tigris altaica* and the overview of *in situ

and *ex situ* international rescue programmes

Summary

Amur tiger is the largest feline in the world and one of the largest carnivores ever. It is also one of the most endangered animals in the wild. Since ancient times the Amur tiger aroused in people great respect and esteem, but in the last few decades due to human civilization it is fighting for its own survival. The tiger is rightly called Tsar of northern taiga.

My bachelor thesis in the first part deals with the processing of taxonomy and phylogeny, and especially developing complete biology of this subspecies of tiger not only for the general public, but also for the public of the experts. There are described the morphological and anatomical parts, development and expansion of the present population in the wild, natural habitat and territorial behavior, it deals with nutrition and related tiger hunting in the wild, reproduction of these big cats containing not only general information, but also describing the development of youngs and exceedingly important upbringing by their mother, so important for their survival in the wild, and last but not least, there is explained the behavior of these animals from ethological perspective.

Next part of the work is focused on the general description of the protection of these subspecies, and the last two parts of the protection granted by international rescue programs *in situ* and international *ex situ* conservation programs. International relief programs *in situ* efforts to deal with the best protection already existing protected areas and conservation of natural habitats, scientific monitoring of tigers in the wild and processing of collected data, and also very important international cooperation within the framework of legal protection and prevention of illegal trade of tigers and their parts. International programs *ex situ* adumbrates breeding of Amur tigers in captivity, marginally in private farms and circuses, but mainly focuses on breeding in zoos, which are for the survival of endangered species or subspecies in many cases the last possible salvation. The breeding in zoos is also given a concrete example, which is the breeding of Amur tigers in a zoo in Prague.

Keywords: tiger, endangered, protection of subspecies, conservation programmes

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Literární přehled	3
3.1	Fylogeneze druhu <i>Panthera tigris</i>	3
3.2	Taxonomie druhu <i>Panthera tigris</i> se zaměřením na poddruh <i>Panthera tigris altaica</i>	5
3.3	Biologie poddruhu <i>Panthera tigris altaica</i>	6
3.3.1	Morfologie a anatomie	6
3.3.2	Rozšíření.....	10
3.3.3	Biotop	11
3.3.4	Teritorium.....	12
3.3.5	Výživa ve volné přírodě	14
3.3.6	Reprodukce.....	15
3.3.7	Chování.....	16
3.4	Ochrana poddruhu <i>Panthera tigris altaica</i>	17
3.4.1	Status ohrožení podle IUCN.....	19
3.4.2	Vývoj a současný stav populace ve volné přírodě	20
3.5	Mezinárodní záchranné programy <i>in situ</i>	22
3.5.1	Světová asociace zoologických zahrad a akvárií	24
3.5.2	Chráněná území	24
3.5.3	Výzkum	27
3.5.4	Nelegální obchod	30
3.5.5	Konference na záchranu volně žijících tygrů	32
3.6	Mezinárodní záchranné programy <i>ex situ</i>	34
3.6.1	Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií.....	35
3.6.2	Zoologické zahrady.....	35
3.6.3	Cirkusy	38
3.6.4	Soukromé chovy	39
4	Závěr	40
5	Diskuze	41
6	Seznam literatury.....	43
7	Samostatné přílohy	54

1 ÚVOD

V dnešní době neustálého civilizačního pokroku se mnozí lidé nedovedou pozastavit nad otázkami, kam tento pokrok vede. Závratnou rychlostí se ničí přírodní ekosystémy a společně s nimi mizí čím dál více druhů rostlin a živočichů z naší nádherné planety Země. Mnoho živočichů se již ocitlo v propadlišti dějin, další jsou na pokraji nenávratného zániku a velké množství se jich nachází na seznamech více či méně ohrožených druhů a další k nim den ode dne přibývají. Přeživší živočichové jsou loveni za účelem výtěžku rozvinutých pytláckých sítí a jejich části jsou dodávány na černé trhy celého světa. K těmto živočichům patří také nádherné šelmy, kterými jsou tygři ussurijští. V dávných dobách byly tyto velké kočky uctívány mnohými národy, nejen pro jejich sílu, ale také pro jejich vlastnosti. Byly kolem nich vytvořeny tajuplné kultury a nejrůznější mýty, které některé národy přijaly za skutečnost. A tak začali být tygři pronásledováni. Na začátku minulého století to vedlo k tomu, že byli tygři ussurijští na pokraji vyhubení. Před vyhynutím je zachránila až mezinárodní spolupráce v rámci jejich ochrany, vytvoření ozbrojených hlídek v místech jejich výskytu, které měly zabránit nelegálnímu lovu, zpřísnění ochranných zákonů a tvrdé postihy za pytláctví, a v neposlední řadě také snaha o zachování jejich přirozeného prostředí ve kterém žijí. Trvalo dlouhá desetiletí než se jejich populace z těch pár posledních zbývajících kusů, alespoň částečně rozrostla. Tygři ussurijští, ale i ostatní ohrožené poddruhy tygra, se dostali do povědomí zbytku světa za pomoci mezinárodní osvěty. Dnes se vlády zemí, na jejichž území se tygři stále nacházejí, snaží s pomocí ochranných organizací o jejich zachování i pro budoucí generace. A při troše štěstí i o jejich rozšíření do míst jejich původního výskytu. Pokud se nad sebou lidé zamyslí, a zbaví se své sobeckosti, dá se ještě spousta vzácných živočichů zachránit a zabránit tomu, aby se další živočichové vzácnými stávali.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce je zmapování nejzávažnějších příčin způsobujících kritické snižování stavu populací tygra ussurijského *Panthera tigris altaica* ve volné přírodě. Zabývá se ochranou tohoto poddruhu, statusem ohrožení, vývojem a současným stavem populace. Jsou zde popsány mezinárodní záchranné programy *in situ*, a to chráněná území, výzkum probíhající v jejich domovině a samozřejmě problém týkající se nelegálního obchodu s tygry a jejich částmi. V práci jsou taktéž popsány mezinárodní záchranné programy *ex situ*, chov v lidské péči, především prostřednictvím zoologických zahrad a okrajově v cirkusech a soukromých chovech, a to jak v obecné rovině, tak je zde popsán také konkrétní příklad chovu v zoologické zahradě v Praze.

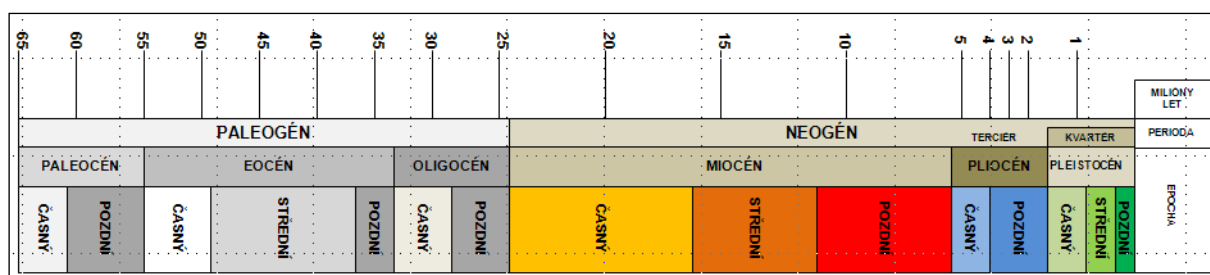
Bakalářská práce se také zaměřuje na údaje týkající se fylogeneze, taxonomie a biologie tohoto poddruhu tygra. Biologická část zde blíže popisuje morfologii a anatomii, rozšíření, popis biotopu, údaje o teritoriu, výživu ve volné přírodě, reprodukci a etologická specifika.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 FYLOGENEZE DRUHU *PANTHERA TIGRIS*

Systém fylogeneze šelem se zaměřením na čeleď kočkovití Felidae (Roček, 2002).

Řád:	šelmy	Carnivora	(časný paleocén - recent)
Podřád:	kočkotvárné šelmy	Feliformia	(časný paleocén - recent)
Čeleď:	kočkovití	Felidae	(časný oligocén - recent)



OBRÁZEK Č. 1: GEOLOGICKÁ ČASOVÁ OSA. Vyobrazení rozdělení jednotlivých period a epoch v průběhu geologických období (Zdroj: podle Fejfara a Majora (2005), upravila Masopustová (2012)).

Celý systém fylogeneze kočkotvárných šelem se nachází v příloze č. 1. Počátek vzniku šelem samotných je podrobně zpracován v příloze č. 2.

Do nedávna byla známa nejstarší fosilie rodu *Panthera* pocházející z provincie Henan v severní Číně (Seidensticker et al., 1999; Luo et al., 2004). Její stáří se odhaduje na zhruba dva miliony let (Luo et al., 2004). Tento nález byl popsán jako *Panthera palaeosinensis* (Seidensticker et al., 1999). Moderní fylogenetické studie se přiklánějí k základnějším pozicím tohoto druhu v rámci podčeledi Pantherinae, částečně bližší levhartům *Panthera pardus* (Mazák et al., 2011).

V roce 2004 byla v Longdanu, v provincii Gansu v severozápadní Číně, nalezena další fosilie podčeledi Pantherinae. Jednalo se o lebku, jejíž stáří je odhadováno mezi 2,55 a 2,16 miliony let. Tento významný nález byl popsán jako *Panthera zdanskyi*. Vědecké analýzy potvrzují velice blízký vztah k tygrům *Panthera tigris*. Ve většině znaků je podobný s tygry *Panthera tigris*, ale drobné rozdíly podobnosti jsou bližší jaguárům *Panthera onca*. Bylo potvrzeno, že se jedná o sesterský taxon tygrů *Panthera tigris* (Mazák et al., 2011).

Nejnovější objev fosilie z podčeledi Pantherinae se uskutečnil v roce 2010, v pánvi Zanda v severozápadní tibetské části pohoří Himálaj, a byl popsán jako *Panthera blythae*. Jeho stáří

se odhaduje v rozmezí mezi 5,95 a 4,10 miliony let, tj. od konce pozdního miocénu do časného pliocénu. Lebka má znaky nejpodobnější irbisům *Panthera uncia* (Tseng et al., 2014).

Znalosti o evoluční historii podčeledi Pantherinae jsou nedostatečné a zakládají se téměř výlučně na molekulární fylogenezi, proto je každý nový paleontologický nález velice cenným zdrojem informací, které jsou často v rozporu se vztahy navrhanými na základě molekulární fylogeneze. Avšak fosilní nálezy jsou velmi vzácné, a proto jsou dostatečně popsány druhy rodu *Panthera* prozatím výlučně v době mezi pleistocénem (asi 1,7 milionů let) a současností. Vývoj podčeledi Pantherinae je určován pouhými odhady časů za pomoci molekulárních dat v miocénu (asi 24,5 až 5,5 milionů let) (Tseng et al., 2014).

Na základě kladistických analýz kosterních a anatomických znaků, fosilních nálezů a biogeografie, bylo zjištěno, že k původnímu šíření podčeledi velké kočky Pantherinae došlo v Asii (Seidensticker et al., 1999; Mazák et al., 2011; Wei et al., 2011; Tseng et al., 2014). Tato podčeď vzešla z čeledi kočkovití Felidae (pozn. autora).

Rod *Panthera* se objevil přibližně před 11,3 miliony let, v pozdním miocénu, a dále se rozvětvil do několika druhů, kterými byly lev *Panthera leo*, ibis *Panthera uncia*, levhart *Panthera pardus*, jaguár *Panthera onca*, tygr *Panthera tigris* a o něco dříve se z podčeledi Pantherinae odštěpil druh pardál obláčkový *Neofelis nebulosa*, avšak podle nejnovějších výzkumů by mohl spadat do rodu *Panthera*, ale na jeho nejzákladnější stupeň. Druhy pocházející z rodu *Panthera* se vyvíjely nejspíše v období mezi 10 miliony a 1 milionem let. Druh pardál obláčkový *Neofelis nebulosa* se začal utvářet před asi 8,66 miliony let (v rozmezí zhruba mezi 9,3 a 5,2 miliony let), tygr *Panthera tigris* před asi 6,55 miliony let (v rozmezí zhruba mezi 6,8 a 2,6 miliony let), levhart *Panthera pardus* před asi 4,35 let (v rozmezí zhruba 4,6 a 1,82 miliony let), irbis *Panthera uncia* před asi 4,63 miliony (v rozmezí zhruba mezi 4,8 a 1,2 miliony let). Nejstarší doložené fosilní nálezy pocházejí z mnohem pozdější doby, a je tedy zřejmé, že vývoj těchto druhů probíhal o mnoho dříve (Wei et al., 2011).

Paleontologické důkazy naznačují, že morfologicky moderní tygři pocházejí z východní Číny, odkud se rozšířili do všech ostatních oblastí (Driscoll et al., 2009), kde podle systematiků vzniklo devět různých poddruhů, z nichž šest stále existuje a tři se staly nedávno vyhynulými (Luo et al., 2004).

Molekulární fylogenetické poznatky potvrzují úzký vztah mezi druhy rodu *Panthera* (Seidensticker et al., 1999) a dokazují, že tygři *Panthera tigris* započali svůj samostatný vývoj před více než dvěma miliony let (Seidensticker et al., 1999; Driscoll et al., 2009), ještě před odštěpením lva *Panthera leo* (Seidensticker et al., 1999), levharta *Panthera pardus* (Seidensticker et al., 1999; Driscoll et al., 2009) a jaguára *Panthera onca* (Seidensticker et al., 1999). Začátkem pleistocénu (asi 1,7 milionů let) byl tygr *Panthera tigris* ve východní Asii již hojně rozšířen (Seidensticker et al., 1999; Luo et al., 2004).

Stáří posledního společného předka pro tygří mitochondriální DNA bylo odhadnuto na 72 000 až 108 000 let. Kombinace populační expanze, snížení toku genů, genetických změn po posledním genetickém oslabení a relativně nedávné zúžení areálu rozšíření způsobené lidským faktorem, vedly ke genetickým odlišnostem, čímž se rozdělené populace začaly formovat v jednotlivé zeměpisné poddruhy tygra. Ke vzniku poddruhů tygra začalo docházet již před 19 000 lety (Luo et al., 2004).

Fylogeografická analýza tygřích poddruhů naznačuje, že předchůdce usurijských tygrů před méně než 10 000 lety kolonizoval Střední Asii přes Hedvábnou stezku z východní Číny, a následně z východní Číny východ Sibíře, kde se na ruském Dálném východě ustálil poddruh tygra usurijského (Driscoll et al., 2009). Luo et al. (2004) uvádějí stáří tohoto poddruhu na 9 900 let.

3.2 TAXONOMIE DRUHU *PANTHERA TIGRIS* SE ZAMĚŘENÍM NA PODDRUH

PANTHERA TIGRIS ALTAICA

Aktuální taxonomie druhu *Panthera tigris* podle Mammal species of the World (Wilson and Reeder, 2005). V úvodu je zde uvedena pouze stručná taxonomie se zaměřením na poddruh *Panthera tigris altaica*. Podrobná taxonomie se nachází v příloze č. 3.

Řád:	šelmy	Carnivora	Bowdich, 1821
Podřád:	kočkotvárné šelmy	Feliformia	Kretzoi, 1945
Čeleď:	kočkovití	Felidae	Filscher de Waldheim, 1817
Podčeleď:	velké kočky	Pantherinae	Pocock, 1917
Rod:		<i>Panthera</i>	Oken, 1816
Druh:	tygr	<i>Panthera tigris</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:	tygr usurijský	<i>Panthera tigris altaica</i>	Temminck 1844

V roce 1758 zařadil Carolus Linnaeus tygra do svého díla *Systema Naturae* (Linnaeus, 1758). Poddruh tygr ussurijský *Panthera tigris altaica* byl uznán na základě návrhu, který podal Temminck roku 1844, a který je platný do současnosti (Mazák, 2010). Poddruh tygr ussurijský *Panthera tigris altaica* byl potvrzen na základě molekulárních identifikačních znaků. Tento poddruh má velmi nízkou úroveň genetické různorodosti, pravděpodobně v důsledku dřívějšího i současného poklesu populace (Miquelle et al., 2011).

Vědeckými synonymy jsou podle Kořínka (2013) také *Panthera tigris amurensis* (Dode, 1871), *Panthera tigris corensis* (Brass, 1904), *Panthera tigris longipilis* (Fitzinger, 1868), *Panthera tigris mandshurica* (Baykov, 1925), *Panthera tigris mikadoi* (Satunin, 1915).

Lidová pojmenování tygra ussurijského, se kterými se můžeme setkat, bývají tygr amurský, tygr džunglový ussurijský, tygr mandžuský, tygr manžuský, tygr sibiřský, tygr východosibiřský (Kořínek, 2013).

3.3 BIOLOGIE PODDRUHU *PANTHERA TIGRIS ALTAICA*

Tygři se řadí mezi pozemní šelmy (Chundawat et al., 2011). Poddruhy tygra se od sebe liší zejména velikostí, tvarem lebky, zbarvením podkladu srsti a tvarem a hustotou pruhů (Brandl, 2007). Tygr ussurijský je největším poddruhem tygra a také největší kočkovitou šelmou (Veselovský, 1997). Tělesná stavba těchto tygrů je masivnější a poněkud robustnější než u kteréhokoliv jiného poddruhu tygra (Mazák, 1980). Ussurijští tygři patří mezi tzv. pevninské formy tygra (Mazák, 2010).

3.3.1 Morfologie a anatomie

3.3.1.1 Zbarvení a tělní pokryv

Tygr ussurijský se vyznačuje světlým, naoranžověle plavým zbarvením, přičemž bílé zbarvení spodní strany těla vystupuje velmi vysoko na boky. Rovněž na ocase se základní zbarvení uplatňuje jen v jeho první třetině až polovině, jinak je základní zbarvení ocasu bílé. Příčné pruhy nejsou příliš husté a málokdy více členěné, nejčastěji bývají pouze zdvojené. Na bocích a na stehnech, i v první třetině až polovině ocasu je jejich zbarvení šedé nebo šedohnědé. Na ostatních místech těla jsou pruhy leskle černé. U samců tygrů ussurijských bývá na kořeni ocasu typická kresba v podobě protáhlého obráceného U (Mazák, 1980). Fotografie ussurijských tygrů se nacházejí na konci přílohy č. 16.

Horní strana nosu je osrstěná až po jeho špičku (Mazák, 1980). Takže políčko kolem nosu, je menší a při pohledu shora není takřka vidět (Veselovský, 1997). Ušní boltce jsou bez štětiček delších chlupů. Staří samci bývají také nápadní velmi dlouhými licousy a poněkud prodlouženou srstí v zátylku, na hrdle a na hrudi (Mazák, 1980), která u nich vytváří dokonce jakousi hřivu (Anděra, 2003). Zimní srst tygrů ussurijských je velmi hustá a dlouhá. Na hřbetě jsou chlupy dlouhé až 50 mm, v zátylku, na hrdle, hrudi a břiše 80 až 100 mm. Silný ocas je v zimě pokryt taktéž velmi dlouhou srstí, takže vypadá neobyčejně tlustý a huňatý. Zdánlivý průměr ocasu při kořeni bývá 100 až 120 mm. Poměr počtu pesíkových chlupů k počtu chlupů podsady bývá v poměru 1 : 1,4 až 1 : 3 a počet chlupů na 1 cm² se v zimní srsti těchto tygrů pohybuje od 3 000 do 3 200 chlupů (Mazák, 1980).

Výborně jsou u tygrů vyvinuty hmatové chlupy na čenichu (Veselovský, 1992a). Uplatňují se jak při lovu a požívání kořisti, tak i při vzájemné komunikaci dvou koček. V klidové poloze směřují do stran, ale při očichávání, kousání a při přátelském pozdravu dotykem hlavy jsou vztyčené a směřují do stran i dopředu jako vějíř. Při obraně jsou přitahovány k hlavě. Velkou roli hrají také hmatové vousy nejen na hlavě, ale i hmatové chlupy po těle, které přispívají k lepší orientaci zejména ve tmě (Veselovský, 1997).

3.3.1.2 Tělo

Přes značnou velikost je tělo tygra štíhlé a ze stran poněkud zploštělé (Veselovský, 1997). U ussurijských tygrů je vytvořen výrazný pohlavní dimorfismus ve velikosti (Brandl, 2007). Samci dosahují váhy 170 až 220 kg, výjimečně až 300 kg, celkové délky 270 až 330 cm, kdy tělo měří 178 až 208 cm a ocas 100 cm. Samice bývají podstatně menší a dosahují váhy 100 až 165 kg, celkové délky 240 až 275 cm, kdy tělo měří 167 až 182 cm a ocas 90 cm. Výška v kohoutku bývá okolo 110 cm (Kořínek, 2013).

Páteř tvoří 55 obratlů, z toho je 7 obratlů krčních, 13 hrudních, 7 bederních, 3 křížové a 25 ocasních. K obratlům se upíná 13 žeber, ale jen prvních 7 se spojuje s kostí prsní (Veselovský, 1997). Hrudní koš je ze stran značně zploštělý. Klíční kost mají velmi malou, zakřivenou a funkčně bezvýznamnou, a tím plně uvolňuje přední končetiny nejen pro předozadní kývavý pohyb, ale i pro pohyb rotační, tak důležitý při útoku na kořist a při jejím zdolávání (Mazák, 1980).

3.3.1.3 Končetiny

Velké kočkovité šelmy patří mezi prstochodné savce, našlapující jen na prsty a nikoliv na celé chodidlo (Mazák, 1980). Na předních končetinách se nachází pět prstů. První prst, palec, bývá umístěn poněkud výše a tygr na něj nedošlapuje (Veselovský, 1997). Palec je tvořen jen dvěma prstovými články, každý z ostatních prstů, tedy druhý až pátý, tvoří tři prstové články (Mazák, 1980). Na zadních končetinách má jen čtyři prsty, palec zakrněl na malý výrůstek, který zpravidla není vidět (Veselovský, 1997).

Prsty jsou opatřeny mohutnými, srpovitě zahnutými, zatažitelnými drápy, které u tygrů ussurijských dosahují po vnějším obvodu délky 80 až 95 mm (Veselovský, 1997). Drápy bývají v klidu zasunuty v kožovitých pochvách, ukrytých v srsti (Mazák, 1980). Tygří tlapy jsou 15 až 16 cm široké a 16 až 17 cm dlouhé. Chodidlové polštářky mají vyplněny pružným elastickým vazivem (Veselovský, 1997), zesponu jsou lysé (Mazák, 1980), a spolu se srstí na spodní straně tlap působí naprosto neslyšnou chůzi (Veselovský, 1997). Stopa tygra ussurijského ve sněhu je na fotografii v příloze č. 4.

Obě končetinová pásma jsou vybavena mohutnou svalovinou. Svalovina na zadních končetinách umožňuje nejen odraz při skoku, ale hlavně bleskové vymrštění těla při útoku na krátkou vzdálenost. Svalovina předních končetin slouží spolu s chrupem k pevnému uchopení kořisti a napomáhá její usmrcení (Mazák, 1980).

3.3.1.4 Hlava a smysly

Lebka tygrů je masivnější stavby (Veselovský, 1997). Kočkovité šelmy se vyznačují zkrácenou obličejovou částí lebky (Roček, 2002). Silný stisk čelistí zajišťují mohutné žvýkací svaly a obrovitý sval spánkový (Veselovský, 1997). Na lebce tygrů je zřejmá pohlavní dvoutvárnost (Mazák, 2004).

Tygři mají dvě generace chrupu (Veselovský, 1997). O mléčném chrupu je pojednáno v příloze č. 11 Vývin mláďat. Definitivní chrup má 30 zubů. V každé polovině horní i dolní čelisti jsou tři krátké řezáky, jimiž tygr většinou jen oškrabuje svalovinu z kostí. Nejnápadnějšími zuby bývají čtyři dlouhé špičáky, horní jsou asi o třetinu delší než dolní a dosahují délky až 7 cm. Za špičáky se v čelisti nachází mezera, umožňující proniknutí špičáků celou délkou do těla kořisti. V každé polovině horních čelistí jsou dále tři třenové zuby a jedna stolička, a v každé polovině dolních čelistí jsou dva třenové zuby a jedna

stolička. Poslední, čtvrtý, horní třehák a první dolní stolička se přeměňují v trháky, mající nesmírně ostré korunky a horní trháky délku až 4 cm. Používají se jako ostré nůžky, jimiž se ze svaloviny odšťihují jednotlivá sousta, ukusováním jednou či druhou stranou tlamy (Veselovský, 1997). U kočkovitých šelem se zuby ležící za trháky redukovaly (Roček, 2002).

Svrchu na jazyku tygrů se nacházejí pevné, dozadu ohnuté, kónické papily o délce 4 až 5 mm. Jazyk tak působí jako struhadlo a tygři jím dokáží dokonale očistit silné kosti od svaloviny, a dokonce jím poruší i okostici, tím získávají z kostí cenné látky. Drsné jazykové ostny se uplatňují i při čištění srsti jako dokonalý kartáč (Veselovský, 1997).

U kočkovitých šelem se na dně nosní dutiny vyvinul druhotný čichový orgán, vystlaný chemoreceptory, který je spojený s ústní dutinou úzkým kanálkem. Jím zkoumají pach moče, trusu a hlavně feromonů a určují říjnost samic tím, že pootevřou tlamu, ohrnou horní pysky a nechají pach vnikat až do tohoto orgánu (Veselovský, 2008). Vnímání pachů tímto orgánem se nazývá flémování (Veselovský, 2000). Čich u nich hraje důležitou roli nejen v jejich sexuálním, ale také sociálním životě (Veselovský, 1997).

Zrak tygrů je vynikající. Jejich dopředu namířené oči vidí prostorově (Veselovský, 1992a). Oči tak poskytují lepší odhad vzdálenosti a umožňují rozpoznat nejmenší podrobnosti jak ve stavbě těla, tak v chování kořisti. Tygři nejsou barvoslepi a jejich oči jsou přibližně šestkrát citlivější na světlo než oči lidské, a tím se lépe přizpůsobují úbytku světla. Za sítnicí se nachází lesklá odrazová vrstva, která zajišťuje dráždění zrakových buněk dvakrát, jednou při dopadu i malého množství světla na sítnici a podruhé při jeho následném odrazu od této lesklé vrstvy (Veselovský, 1997). Tato vrstva způsobuje také světélkování očí, ke kterému dochází při odrazu světla (Mazák, 1980). Tygří zornička je kulatá, a při jejím úplném stažení má tvar čtverce stojícího na jednom vrcholu (Veselovský, 1997). Zornička reaguje na různou intenzitu osvětlení jen změnou svého průměru (Mazák, 1980).

Kočkovité šelmy vnímají zvuky o kmitočtech okolo 70 kHz (Veselovský, 2008). Tygři do frekvence 35 kHz (Veselovský, 1997). Oproti tomu lidské ucho vnímá zvuk v rozsahu zhruba od 20 Hz do 20 kHz a proto některé zvuky, jimiž se tygři dorozumívají, člověk neslyší (Skalka, 2011). Velká citlivost sluchu jim při lovu umožňuje dokonale určit směr, a odkud zvuky přicházejí (Veselovský, 1997). Velké kočkovité šelmy mají vynikající sluch jednak díky dokonalé stavbě sluchového aparátu, který je umístěn ve středním a vnitřním uchu, ale

také vhodně stavěným vnějším uchem a ušním boltcem. Boltce jsou poměrně velké a neobyčejně pohyblivé (Mazák, 1980).

Závěsná část jazykového aparátu je přeměněna v elastický, roztažitelný vaz, díky němuž mohou velké kočkovité šelmy hluboce dunivě řvát (Veselovský, 1997). Tygří řev bývá údajně slyšitelný až na vzdálenost 3 km (Anděra, 2003). Tento zmíněný vaz se může protáhnout na 15 až 20 cm (Mazák, 1980). Při spokojenosti mohou také příst, ale přerušovaně a jen při výdechu (Veselovský, 1997).

3.3.2 Rozšíření

Tygr usurijský je nejseverněji rozšířený poddruh ze šesti žijících poddruhů tygra (Sugimoto et al., 2012). Území, které na Zemi tygří obývají, se nazývá areál rozšíření (Skalka, 2011). Tygři se historicky vyskytovali v rozsáhlém spojitém areálu, který se rozpadl na menší části až činností člověka (Brandl, 2007). Původní areál rozšíření tygra usurijského se uvádí od Bajkalského jezera až na pobřeží Tichého oceánu (Anděra, 2003; Kořínek, 2013). Mapa historického i současného areálu rozšíření tygra usurijského se nachází v příloze č. 5. V příloze č. 6 jsou podrobně zpracovány údaje o rozšíření tygrů usurijských od počátku 19. století do začátku 20. století.

Od roku 1979 se uvádí rozdělení areálu rozšíření na dvě oblasti. Na oblast Sikhote-Alin a oblast jihozápadní. Oblast Sikhote-Alin se nachází v pohoří Sikhote-Alin a rozprostírá se od jeho západních svahů na jih k povodí řeky Khor, k jeho východním svahům na jih k řece Maksimovka. Jihozápadní oblast se nachází v okresech Khasansky, Nadezhdinsky a západní části okresu Ussurisky v Přímořském kraji. V jihozápadní části této oblasti se tygři usurijské částečně nachází v přilehlých oblastech Číny. Tyto dvě oblasti jsou od sebe odděleny rozsáhlým prostorem o rozloze 5 000 km², kde vede silnice a železnice. Výzkum z let 1984/85 poukázal na rozšíření areálu výskytu usurijských tygrů severněji, a hlouběji do pohoří Sikhote-Alin, k povodí řeky Samarga a horního toku řeky Bikin, kde jsou životní podmínky příhodnější. Zatímco ve střední a jižní části pohoří Sikhote-Alin došlo ke snížení jejich počtu v důsledku častější koncentrace lidí. Tento posun potvrdila i sledování z let 1995/96 a 2004/05 (Pikunov, 2014). Výzkumy naznačují, že rozšíření těchto šelem do značné míry určuje dostupnost kořisti (Kerley et al., 2015; Petrunenko et al., 2016), a to jednak její hustota, ale také dosažitelnost, která je zčásti dána rázovitostí krajiny, která dělá kořist náchylnější k jejímu ulovení (Petrunenko et al., 2016).

V roce 1979 se ussurijští tygři vyskytovali na území o rozloze 97 150 km². Výzkum z let 1984/85 zaznamenal jejich výskyt na ploše 108 500 km². Později, v zimě 1995/96, výsledky ukázaly pokrytí 123 000 km². Údaje z roku 2005 hovoří o tom, že se tygři ussurijští vyskytují na území o celkové rozloze zhruba 156 000 km². Nyní se jedná přibližně o 160 000 km² (Pikunov, 2014).

V současnosti žije tygr ussurijský především na území Ruska (Miquelle et al., 2011; Sugimoto et al., 2012), v Přímořském kraji a na jihu Chabarovského kraje (Tian et al., 2011), v jižní části ruského Dálného východu (Sugimoto et al., 2012), kde se nejčastěji vyskytuje v oblasti horního toku řeky Big Ussurka (Pikunov, 2014), což je pravostranný přítok řeky Ussuri (pozn. autora), v pohoří Sikhote-Alin (Sugimoto et al., 2012). Velmi malá populace tygrů se nachází v severovýchodní Číně (Tian et al., 2011; Xiaofeng et al., 2011; Sugimoto et al., 2012), v provincii Heilongjiang a provincii Jilin (Tian et al., 2011; Xiaofeng et al., 2011). Podrobné znázornění současného areálu rozšíření tygra ussurijského je vyobrazeno v příloze č. 7.

3.3.3 Biotop

Tygr ussurijský je rozšířen severněji než ostatní poddruhy (Bannikov a Flint, 1986), v drsných oblastech krutých zim s hlubokým sněhem, kde teplota klesá až na minus 34 °C (Wilson and Mittermeier, 2009), v oblasti listnatých a smíšených lesů v Přímořském a jihu Chabarovského kraje (Carroll and Miquelle, 2006), ve kterých dominuje korejská borovice *Pinus koraiensis* (Carroll and Miquelle, 2006; Tian et al., 2011; Miller et al., 2013), sibiřská borovice *Pinus sibirica* (Wilson and Mittermeier, 2009), bříza *Betula* spp., dub mongolský *Quercus mongolica*, jedle mandžuská *Abies nephrolepis*, smrk ajanský *Picea jezoensis* (Wilson and Mittermeier, 2009; Miller et al., 2013) a modřín Gmelinův *Larix gmelinii* (Miller et al., 2013). Klima v této oblasti se vyznačuje výraznými sezónními rozdíly, s relativně suchými, studenými zimami a mírně teplými, vlhkými léty (Goodrich et al., 2010). V poslední době jsou tyto lokality poznamenány požáry, které měly vliv na druhovou skladbu porostů (Carroll and Miquelle, 2006).

Tygři ussurijští dávají přednost nižším horským hřebenům, porostlým nízkými keři a lesy, se skalními útesy, rozsedlinami a jeskyněmi. Tedy místům, kde se jim snadněji loví a kde mohou nalézt útočiště a úkryt (Bannikov a Flint, 1986). V pohoří Sikhote-Alin se tygři ussurijští vyskytují i ve výškách 1 500 až 1 600 m (Mazák, 1980). Stinné tajze se tygři vyhýbají, ale

rádi se uchylují do druhotných lesů, zejména dubových, vyrostlých na vymýcených plochách. I přesto, že tygři odjakživa žijí i v oblastech se zimami bohatými na sníh, znesnadňuje jim jeho vysoká vrstva pohyb, především pokud přesahuje 60 až 70 cm. Tygři pak proto vyhledávají nejméně zasněžená území (Bannikov a Flint, 1986), především oblasti lužních lesů (Carroll and Miquelle, 2006), kde bývá hustota kořisti vyšší (Bannikov a Flint, 1986; Carroll and Miquelle, 2006).

3.3.4 Teritorium

Tygři mají vlastní teritoria a domovské okrsky (Chundawat et al., 2011). Velikost domovských okrsků tygrů, především samic, je pozitivně souvztažná s množstvím kořisti, a tedy hustota výskytu dospělých tygrů žijících v určité oblasti přímo souvisí s množstvím nacházející se kořisti. Hustota výskytu jedinců tygrů usurijských se odhaduje na 0,5 až 1,4 na 100 km², ale například v pohoří Sikhote-Alin je hustota výskytu potenciální kořisti nízká, asi 400 kg biomasy na km² (Wilson and Mittermeier, 2009), proto se zde pohybuje hustota výskytu tygrů v rozmezí 0,13 až 0,45 na 100 km² (Chundawat et al., 2011). Přímou v chráněné rezervaci Sikhote-Alin je hustota populace těchto tygrů 0,6 na 100 km², což je s největší pravděpodobností způsobeno jednak přísnou ochranou proti pytláctví, ale také vyšší hustotou kořisti. Velikost domovských okrsků v této rezervaci se u samic pohybuje v rozmezí 850 až 1 900 km², oproti výrazně menším domovským okrskům samic, které čítají mezi 250 až 550 km². Domovské okrsky samic by měly být natolik velké, aby dostupnost kořisti splňovala energetické požadavky na výchovu mláďat. Avšak samci mohou maximalizovat své domovské okrsky tak, aby zahrnovaly domovské okrsky co největšího možného počtu svých potenciálních reprodukčních partnerek (Goodrich et al., 2010).

U dospělých samic se domovské okrsky jen zřídka kdy překrývají. Oproti tomu domovské okrsky samic se obvykle překrývají s domovskými okrsky jedné až tří samic (Chundawat et al., 2011), kdy Goodrich et al. (2010) uvádějí překryvnost s domovskými okrsky až pěti samic. Samice tygrů usurijských si zřejmě udržují domovské okrsky větší, než které by samy pro sebe a odchov svých mláďat potřebovaly, a to pravděpodobně z toho důvodu, aby se později části svého domovského okrsku vzdaly ve prospěch samic, které odchovávají. Dochází k tomu především také proto, že se stále zvyšující měrou pytláctví uvolňují území pro možné rozšíření domovských okrsků. Odrostlí samci se vydávají zajistit si zcela nový domovský okrsek (Goodrich et al., 2010).

Teritorium, které je oproti domovským okrskům menší, a bývá striktně bráněno (Bannikov a Flint, 1986), může u samců tygrů ussurijských zahrnovat 800 až 1 000 km², zatímco samici stačí 200 až 400 km² (Bannikov a Flint, 1986; Grzimek, 2004). Samci mohou mít teritorium o velikosti i přes 1 000 km² (Grzimek, 2004). Mazák (1980) uvádí velikost teritoria těchto tygrů až mezi 2 000 až 4 000 km². Samci i samice si své území brání před vetřelci stejného pohlaví (Grzimek, 2004).

Tygrí samci mají oblast svého působení o poznání větší, protože povětšinou zahrnuje území hned několika samic. Samec má výhradní právo se s těmito samicemi pářit, a to až do doby, dokud je schopen si své území před jiným samcem uhájit. Samec, který se zmocní jeho území, může mláďata po předchozím samci zabít. Tímto aktem se samice znovu dostane do říše (Grzimek, 2004).

Hranice teritoria velké kočkovité šelmy vymezují specifickými značkami pachovými, vizuálními a akustickými. Mezi pachové značky patří označování, nejčastěji stromů a keřů, močí (Mazák, 1980), která je parfémovaná výměškem dvou podocasních pachových žláz (Veselovský, 1997), méně pak tygrí používají ukládání trusu na nápadných místech (Mazák, 1980). Pachové značky mají zvláštní význam také v době rozmnožování, kdy umožňují setkání obou pohlaví (Veselovský, 1976). K vizuálním značkám patří stopy drápů v kůře stromů, ale také na zemi, na pravidelných stezkách, které tygr používá. Akustickou značkou je řev, tu ovšem tygr k označování teritoria nepoužívá. Řevem se tygr ozývá poté, co se mu podařilo strhnout větší kořist, při útoku na nenadálého protivníka, ale hlavně v období rozmnožování (Mazák, 1980), kdy se řevem projevuje říjná samice (Grzimek, 2004).

Tygr se pohybuje po stálých trasách podél řek a potoků, po horských hřebenech či podél úpatí horských svahů. V průběhu dne a noci urazí 15 až 20 km, přičemž je stejně čilý ve dne i v noci. Cestou často odpočívá, většinou šestkrát až osmkrát na 10 km. V zimě, zvláště když bývá hodně sněhu, používají jeho vyšlapané ochozy i ostatní zvířata. Pohyb po vlastních stopách je pro tygra příznačný a vzniklá síť cestiček zůstává prakticky stálá, zejména na hlavních úsecích, kde má oblíbená místa lovu i odpočinku (Bannikov a Flint, 1986). Obchůzky teritoriem bývají pravidelné (Mazák, 1980). Na svém území má tygr stálé úkryty, nejčastěji pod skalním převisem nebo pod vývratem, i když dokáže odpočívat pod širým nebem (Bannikov a Flint, 1986).

3.3.5 Výživa ve volné přírodě

Tenké a tlusté střevo mají tygři relativně krátké, velmi malé mají i slepé střevo (Veselovský, 1997). Žaludek je poměrně rozměrný a účinnost trávicích šťáv vysoká. Žaludeční šťáva je bezbarvá nebo světle nažloutle zbarvená tekutina, která obsahuje asi 2 % alkalických solí, okolo 0,5 až 1 % kyseliny solné, a o něco více než 3 % pepsinu, který urychluje štěpení bílkovin (Mazák, 1980). Žaludek tygrů pojme po delším hladovění během několika hodin až 40 kg masa (Grzimek, 2004).

Tygři stojí na špičce ekologické pyramidy (Veselovský, 1997). Jejich strava sestává převážně z vysoké zvěře a prasat (Wilson and Mittermeier, 2009; Petrunenko et al., 2016; Sugimoto et al., 2016). Hlavní kořistí tygra ussurijského bývá jelen evropský *Cervus elaphus*, prase divoké *Sus scrofa*, sika *Cervus nippon* (Hagen et al., 2001; Wilson and Mittermeier, 2009; Tian et al., 2011; Miller et al., 2013; Kerley et al., 2015) a srnec sibiřský *Capreolus pygargus* (Bannikov a Flint, 1986; Wilson and Mittermeier, 2009; Miller et al., 2013; Kerley et al., 2015). Vedle těchto zvířat se na jeho jídelníčku objevuje los mandžuský *Alces americanus cameloides* (Mazák, 1980; Wilson and Mittermeier, 2009; Tian et al., 2011; Miller et al., 2013) a kabar pižmový *Moschus moschiferus* (Mazák, 1980; Tian et al., 2011; Miller et al., 2013). Dále se jejich kořistí stává goral východní *Naemorhedus caudatus* a drobní živočichové, jako například psík mývalovitý *Nyctereutes procyonoides* (Bannikov a Flint, 1986; Miller et al., 2013), zajáci a ptáci (Bannikov a Flint, 1986). Jsou zaznamenány případy, kdy se kořistí tygrů ussurijských stali i medvědi, a to jak medvěd hnědý *Ursus arctos* (Bannikov a Flint, 1986; Wilson and Mittermeier, 2009; Miller et al., 2013), které dokonce vytahují v zimě z brlohů (Bannikov a Flint, 1986), tak medvěd ušatý *Ursus thibetanus* (Bannikov a Flint, 1986; Wilson and Mittermeier, 2009; Miller et al., 2013). Příležitostnou kořistí je i vlk obecný *Canis lupus*, liška obecná *Vulpes vulpes*, jezevec čínský *Meles leucurus* a rys ostrovid *Lynx lynx* (Miller et al., 2013). V žaludcích ulovených ussurijských tygrů byly nalezeny také zbytky ryb, želvy, drozda, kobylky, trávy, cedrových oříšků, jahod a bobulí borůvek a klikvy (Veselovský, 1974). Po dlouhou dobu se jejich potrava skládala pouze z volně žijících zvířat (Tkachenko, 2012). V posledních letech se kořistí tygrů stávají také domácí psi *Canis lupus familiaris* (Tkachenko, 2012; Miller et al., 2013). K tomuto jevu dochází pouze u nemocných či jinak fyzicky oslabených tygrů (Tkachenko, 2012). Roční skladba nejčastějších úlovků tygra ussurijského je vyobrazena v grafu v příloze č. 8.

Za potravou může být tygr nucen ujít i 60 km. Lovecké schopnosti tygrů mohou až z 90 % vycházet naprázdno, a proto je vyloučeno, že by mohli drasticky ovlivnit snížení stavu nebo dokonce vyhubení kořisti (Hagen et al., 2001). Tygři vycházejí na lov většinou za večerního či ranního šera (Anděra, 2003; Grzimek, 2004), ussurijští tygři i během dne (Anděra, 2003). Oblíbenými loveckými místy jsou okraje malých mýtin a napajedla, která přitahují zvěř (Wilson and Mittermeier, 2009). V příloze č. 9 je podrobně pojednáno o lovu, krmení a pitném režimu.

3.3.6 Reprodukce

Samice mají dvourohou dělohu a zárodek je vyživován pomocí pásové placenty (Mazák, 1980). Samice má čtyři struky (Veselovský, 1997). Pohlavní orgán tygřích samic směřuje v klidové poloze dozadu (Veselovský, 1976). U šelem je penis navíc zpevněn zvláštní kůstkou (Veselovský, 1992a). Tygři patří mezi zvířata polygamní (Grzimek, 2004).

Tygři ussurijští se mohou rozdělit do tří věkových kategorií. Mláďata do 18 měsíců věku, dále subadultní jedinci v rozmezí 18 a 36 měsíců, tedy jedinci, kteří již nejsou mláďaty, ale ještě nedosáhli pohlavní zralosti, a dospělí od 36 měsíců věku (Goodrich et al., 2008).

Samci dosahují pohlavní dospělosti ve třech letech, samice ve dvou až dvou a půl letech (Veselovský, 1997). Minimální věk prvního rozmnožování samice tygra ussurijského bývá okolo čtyř let. Průměrný interval mezi vrhy je zhruba 21 měsíců. Pokud mláďata uhynou, může samice znovu zabřeznout dříve. Ve volné přírodě mají samice okolo pěti vrhů za život. Za předpokladu, že bude samice reprodukčně aktivní ve věku 4 až 15 let v optimálních podmínkách, uvádí se, že by se jí mohlo narodit okolo 15 mláďat, kdy může být úspěšně odchováno sedm až osm tygrů. Ovšem ve skutečnosti je to zhruba o polovinu méně, a to především z důvodu, že se ve volné přírodě samice dožívají okolo 10 let (Kerley et al., 2003). V chovech v lidské péči se tygři ussurijští sice dožívají vyššího věku, avšak okolo 12. roku života klesá jejich plodnost a zhruba v 16 letech úplně ztrácejí reprodukční schopnosti (Jeřábková, 2009, pers. comm.).

Délka říje tygrů trvá pět až sedm dní. Pokud samice nebyla oplodněna, opakuje se říje po 28 až 55 dnech. Doba březosti bývá 95 až 114 dní, v průměru 108 až 110 dní. Počet mláďat ve vrhu může být jedno až šest mláďat (Veselovský, 1997), ale nejčastěji rodí dvě až

tři mlád'ata (Veselovský, 1997; Grzimek, 2004). Úmrtnost je ovšem vysoká. Zhruba jedna třetina mlád'at se nedožívá jednoho roku života (Grzimek, 2004).

Tygři se ve volné přírodě běžně dožívají věku kolem 10 let, v lidské péči okolo 15 let. Samice většinou žijí delší dobu než samci (Skalka, 2011). V lidské péči se mohou tygři ussurijšší dožít věku až okolo 20 let (Jeřábková, 2009, pers. comm.). V příloze č. 10 jsou zpracovány informace týkající se říje, páření, březosti a porodu. V příloze č. 11 je podrobně pojednáno o vývinu mlád'at a v příloze č. 12 o výchově mlád'at.

3.3.7 Chování

Podle záznamů z rádiového sledování jsou tygři v podstatě soumravní a noční živočichové, ovšem tato aktivita se zdá být řízena především aktivitou jejich kořisti (Wilson and Mittermeier, 2009). Tygři patří svým způsobem mezi samotářská zvířata (Chundawat et al., 2011). Je to ve své podstatě ekologická nutnost, neboť společné soužití více jedinců by mohlo přivodit vyčerpání zdrojů potravy tam, kde kořist nežije ve velkých stádech (Anděra, 2003). Tygři sice obvykle žijí soliterně, ale nepatří mezi vyložené samotáře. Samci se někdy setkávají se samicemi při žraní nebo odpočinku (Grzimek, 2004).

Velké kočkovité šelmy dávají najevo svou náladu různými signály těla. Zvednutá hlava s upřeným pohledem a vztyčenýma ušima projevuje zvýšenou pozornost. Otevřená tlama s vyceněnými zuby, ale ušima staženými dozadu značí tzv. defenzivní hrozbu, kterou doprovází nejistý těkavý pohled, kdy by se zvíře raději vzdálilo, než dále pokračovalo v konfrontaci. Zavřená tlama se staženými koutky, upřený pohled (Skalka, 2011), hlava poněkud skloněná dolů (Veselovský, 2008) a napolo vztyčené uši dávají najevo, že se zvíře případného střetu nebojí, a pokud se situace rychle nezmění, většinou následuje útok (Skalka, 2011). Tento postoj bývá nazýván jako tzv. ofenzivní hrozba. Při tomto postoji se uplatňuje bílá, černě ohraničená skvrna na zadní straně boltce (Veselovský, 2008), kdy jsou boltce vztyčené a natočené kupředu (Veselovský, 1976). Otevřená tlama, spolu se vztyčenýma ušima, bez upřeného pohledu, znamenají slabou hrozbu bez následující agrese, což se většinou projevuje s náznakovým chňapnutím, kterým dává samice najevo, že mlád'ata při hře překročila její trpělivost. Obecně platí, že defenzivní hrozba bývá mimicky daleko výraznější než hrozba ofenzivní. Obličejovou mimiku obvykle doprovázejí také hluboké hrdelní zvuky a doplňující pohyby ocasu (Skalka, 2011). Tygřovi číhajícímu na kořist se špička ocasu chvěje, zatímco pokud se cítí ohrožen a chystá zaútočit, šlehá ocasem ze strany na stranu

(Veselovský, 1976). U kočkovitých šelem také snadno poznáme výzvu ke hře, poklesnutím předku těla k zemi a vyzvednutím zadku (Veselovský, 2008). Spřátelení tygři se zdraví zvláštním zvukem, který vzniká prudkým vyfrknutím vzduchu z nosu a tlamy. Dalším výrazem přátelství je dotek hlavami, tvářemi a vzájemné otírání boků o sebe (Veselovský, 1976).

Tygr ussurijský dovede výborně plavat a vodu přímo miluje (Veselovský, 2000). Dokonce je schopen do vody pronásledovat i svou kořist (Grzimek, 2004). Umí také lézt na stromy, i když na ně leze jen vzácně (Hagen et al., 2001). Pro tygry je důležité protahování. Protahují především přední končetiny a natahují přitom i prsty (Veselovský, 1974). Škrábáním o kus dřeva si tygři odstraňují staré části rohoviny na drápech (Veselovský, 1992a). Pravidelně také pečují o srst, hlavně její pečlivým olizováním, čemuž věnují poměrně mnoho času (Mazák, 1980).

K životu je potřeba také spánek. Nejběžnější polohou u kočkovitých šelem bývá spánek na boku s nataženými nohama (Skalka, 2011). Pokud je tygr nažraný, vydrží spát déle než 16 hodin (Veselovský, 1976). Průměrná doba spánku velkých kočkovitých šelem se uvádí okolo 12 hodin (Veselovský, 2008).

3.4 OCHRANA PODDRUHU *PANTHERA TIGRIS ALTAICA*

Druh *Panthera tigris*, je zařazen v Úmluvě o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin v příloze CITES I. Tato příloha zahrnuje druhy, které jsou bezprostředně ohroženy vyhubením, mezinárodní obchod s těmito druhy je zakázán, a je povolován jen výjimečně zoologickým zahradám nebo v rámci vědeckého výzkumu (CITES, 2012).

Šelmy mají nesmírně důležitou úlohu při udržování rovnováhy v přírodě. Regulují stavy býložravců proti jejich přemnožení a zajišťují ozdravení celé populace tím, že loví staré a nemocné kusy (Veselovský, 1976).

V dávných dobách byla místa, kde tygři žili, málo osídlena lidmi. Zvířata měla proto dostatek potravy a jejich setkání s lidmi byla výjimečná. Tato situace se změnila, když lidé začali osidlovat území, kde tygři žili. Mýtili přitom lesy a ve snaze ochránit domácí zvířata tygry z mnoha míst vytlačovali. K vzájemným střetům docházelo stále častěji. Přítomnost lidí, ani

jimi změněná struktura lesů tajgy, neměla na tygry téměř vliv (Bannikov a Flint, 1986), což dnes již neplatí (Anděra, 2003). Zato rozvoj zemědělství a snižování počtu volně žijících kopytníků zmenšilo oblasti vhodné pro tygry (Bannikov a Flint, 1986). K neblahému osudu těchto tygrů přispělo i dokončení Transsibiřské magistrály (Anděra, 2003).

Největší negativní vliv na populaci volně žijících tygrů mělo především pytláctví a degradace areálu výskytu (Grzimek, 2004; Carroll and Miquelle, 2006; Dybas, 2010; Tian et al., 2011; Tian et al., 2014; Robinson et al., 2015; Joshi et al., 2016). O poznání menším problémem byla fragmentace jeho areálu (Tian et al., 2011). Značným problémem je také nedostatek kořisti, kterou by tygři mohli lovit (Goodrich et al., 2008; Dybas, 2010; Xiaofeng et al., 2011; Miller et al., 2013; Miller et al., 2014; Robinson et al., 2015). Lov velkých kopytníků je totiž tradičním zdrojem obživy místního obyvatelstva, kdy dochází k trvalému poklesu populace lovné zvěře v celém areálu výskytu tygrů usurijských. Mimo chráněná území taktéž dochází ke stále se zvyšujícímu pytláctví, především jelenů a divokých prasat, a tím pádem k výraznému úbytku potenciální tygří kořisti (Miller et al., 2013).

Souběžně s ochrannou usurijských tygrů bude nutné zvýšit početnost populací kořisti těchto šelem, především divokých prasat a velkých kopytníků. Vzhledem k vyššímu využívání tajgy lidmi bude potřeba zavést účinnější opatření vedoucí také k ochraně kopytníků, jako například přísné sledování dodržování povolených odstřelů, omezení, případně celkový místní zákaz lovu těchto zvířat. V opačném případě nejen že nebude možné zvýšit početnost populace tygra usurijského, ale nebude možné zachovat ani populaci stávající (Pikunov, 2014). Vědci na základě několika studií určili, že hustota kořisti by neměla v případě usurijských tygrů klesnout pod 195 kg biomasy na km². Pod tuto hranici nelze populaci tygrů udržet (Zhang et al., 2013).

Tygr nebyl vždy jen pronásledován. Jako důkaz úcty, které se tygrům dostávalo, byly na Sibiři nalezeny zlaté plakety s motivem tygrů, pocházející ze skytské kultury nomádských kmenů ze sedmého až pátého století před Kristem (Veselovský, 1997).

Nejčastější příčina úmrtí tygrů je způsobena lidmi (Goodrich et al., 2008; Goodrich et al., 2010), a to více než 75 % úmrtí (Goodrich et al., 2008), což může potenciálně ovlivnit prostorovou a sociální strukturu tygří populace. To může mít vliv na její životaschopnost (Goodrich et al., 2010). Graf nejčastějších příčin úmrtí tygrů usurijských se nachází v příloze č. 13. Pytláctví, případně podezření na pytláctví, může mít každoročně na svědomí ztráty 15

až 17 % populace ussurijských tygrů. Psinka, čili canine distemper virus (CDV), ročně způsobí úhyn dalších 5 % populace (Robinson et al., 2015). Virus psinky napadá všechny sliznice, buňky imunitního systému a nervový systém (pozn. autora). Onemocnění se vyskytlo v celém areálu rozšíření tygrů ussurijských a představuje velice vážné smrtelné ohrožení (Goodrich et al., 2008; Seimon et al., 2013). Tato infekce tak zvýšila riziko vyhynutí ussurijských tygrů (Gilbert et al., 2014). Hrozbou pro ussurijské tygry je také komerční těžba dřeva a potřeba rozvoje lidských sídel, kdy útoky například na domácí zvířata mohou vést k nesnášenlivosti vůči tygrům (Chundawat et al., 2011). Osud těchto velkých kočkovitých šelem bude také ovlivněn zhoršujícími se dopady změn klimatu (Tian et al., 2014).

Rozdíly v územním plánování, politické situaci a intenzitě antropogenních vlivů vedlo v místech výskytu tygrů ussurijských, tedy v severovýchodní Číně a na ruském Dálném východě, k různým stavům populací tygrů v těchto oblastech (Li et al., 2009). Pro budoucí přežití tygrů ussurijských ve volné přírodě bude zapotřebí vytvoření přírodních koridorů, spojujících místa jejich výskytu (Grzimek, 2004; Carroll and Miquelle, 2006; Xiaofeng et al., 2011), a obnova přírodních stanovišť (Grzimek, 2004).

Pokud by se podařilo udržovat stávající stanoviště tygrů ussurijských v dostatečné kvalitě a vymýtit pytláctví jak tygrů, tak jejich kořisti, mohla by se další existence tygra ussurijského zajistit na příštích 100 let (Tian et al., 2011).

3.4.1 Status ohrožení podle IUCN

Red List uvádí, že populační trend tygra ussurijského je v současné době stabilní. V roce 1996 se tygr ussurijský řadil do kategorie „Kriticky ohrožený“ (Critically endangered). Od roku 2008 se zařadil do kategorie „Ohrožený“ (Endangered) (Miquelle et al., 2011).

Budoucnost tygrů závisí na utváření přirozených stanovišť a zachování velkých ploch pro vhodná stanoviště. Nejnaléhavější potřebou je prvořadě zajistit životaschopné tygří populace (Chundawat et al., 2011).

Světový svaz ochrany přírody IUCN (International Union for Conservation of Nature) jedná s vládami Číny, Tchajwanu a Koreje, kam se nejčastěji upytlačení tygři ussurijské vyvážejí, protože také na pochopení jejich vlád závisí další existence tygra ussurijského (Veselovský, 1997).

Lovecká horečka a postupný zánik původních biotopů přivedla tygra ussurijského, stejně jako ostatní poddruhy tygra, na pokraj vyhynutí (Hagen et al., 2001).

3.4.2 Vývoj a současný stav populace ve volné přírodě

V 90. letech 19. století se ussurijský tygr vyskytoval na ruském Dálném východě, v severovýchodní Číně, východním Mongolsku a na Korejském poloostrově v celkovém počtu zhruba 3 000 jedinců. V minulém století počet tygrů ussurijských ve volné přírodě prudce klesl (Tian et al., 2011).

Podle historických záznamů bylo ročně uloveno 120 až 150 ussurijských tygrů (Anděra, 2003; Pikunov, 2014), což počátkem 20. století vedlo k omezení ročních úlovků z 50 až 60 kusů v letech 1900 až 1905, na pouhých osm ulovených kusů po roce 1920 (Anděra, 2003). Kromě intenzivního lovu docházelo také k odchytům mladých zvířat pro zoologické zahrady (Sugimoto et al., 2012). Ve 30. letech 20. století klesl jejich stav na 20 až 30 jedinců (Miquelle et al., 2011; Pikunov, 2014). K tomuto velkému poklesu mohlo dojít pravděpodobně také v důsledku velkého úbytku kořisti, zejména divokých prasat a kopytníků. V zimě roku 1914 vymizela divoká prasata téměř úplně a stavy jelenů se snížily o více než 1 500 kusů. V horním toku řeky Big Ussurka byli před zřízením rezervace Sikhote-Alin, roku 1935, každoročně zabiti dva až tři tygři, čímž se jejich populace dále snižovala. V letech 1938 až 1939 bylo v této rezervaci, kde jich zůstalo nejvíce, pozorováno 10 až 12 jedinců, kdy jak již bylo zmíněno, se na celém ruském Dálném východě tou dobou nacházelo pouze 20 až 30 tygrů ussurijských (Pikunov, 2014).

Ke zvratu v hrozivém populačním vývoji tygrů paradoxně přispěly válečné události a následná stalinská genocida domorodého obyvatelstva (Anděra, 2003). V roce 1947 byl vydán zákaz lovu tygrů ussurijských (Anděra, 2003; Dybas, 2010; Pikunov, 2014). Navzdory tomu v důsledku velké poptávky po tygřích kůžích a jejich částech pro potřeby tradiční čínské medicíny docházelo k pytláctví i nadále. V roce 1956 byla přijata radikální opatření k ochraně tygra ussurijského, konkrétně úplný zákaz odchytní mláďat (Pikunov, 2014). Sčítání tygrů ussurijských, prováděné v roce 1959 ukázalo, že řada ohnisek výskytu tygrů se spojila a počet zvířat stoupl přibližně na 60 kusů (Bannikov a Flint, 1986). V šedesátých letech se populace tygrů v Rusku zvýšila na 100 až 110 zvířat. V letech 1960 až 1963, kdy se začali tygři objevovat v okolí lidských sídel a docházelo tak k útokům na domácí zvířata, začaly úřady vydávat povolení k jejich odstřelu. Na začátku roku 1968 byl celkový stav ussurijských tygrů

110 až 134 zvířat, kdy se ze 30 % procent jednalo o mláďata (Pikunov, 2014). Roku 1971 byl počet volně žijících tygrů ussurijských uváděn mezi 134 až 158 jedinci (Anděra, 2003). Pozorování prováděná v roce 1977 potvrdila, že zde žilo 150 až 170 tygrů (Bannikov a Flint, 1986). V roce 1979 bylo napočítáno 172 až 194 ussurijských tygrů. Přes zvýšení populace tygrů ussurijských v 70. letech, již lze vysvětlit zlepšením potravních podmínek a lepší péčí o životní prostředí proti antropogenním vlivům, bylo v tomto období zastřeleno 78 tygrů a odchyceno 37 mláďat pro zoologické zahrady. V té době zemřelo celkem 130 jedinců (Pikunov, 2014). Roku 1980 dosáhl počet volně žijících tygrů ussurijských 200 zvířat. V tomto roce je také uváděn výskyt pár desítek těchto tygrů v severovýchodní Číně a zhruba 50 jedinců na Korejském poloostrově (Bannikov a Flint, 1986). Údaje z let 1984/85 hovoří o prudkém nárůstu tygrů, kdy počet jednotlivců vzrostl na 415 až 476 zvířat (Pikunov, 2014).

Druhé období tygří krize přinesl rozpad Sovětského svazu (Anděra, 2003) roku 1991 (pozn. autora). Změny ve společnosti způsobily, že ochrana rezervací i hranic ochabla, a tím se otevřela cesta pytlákům a pašerákům (Anděra, 2003). A tak stavy ussurijských tygrů začaly v 90. letech opět dramaticky klesat (Anděra, 2003; Carroll and Miquelle, 2006).

Podrobnější analýza poukázala na zastavení poklesu populace (Miquelle et al., 2011), a v současnosti se zdá být relativně stabilní (Carroll and Miquelle, 2006), s mírně klesajícími počty od roku 2004, ale náhlým poklesem po velmi chladné a zasněžené zimě v roce 2009. Negativním aspektem stále zůstává velice nízká genetická rozmanitost. Přičemž se populace z genetického hlediska chová, jako by ji tvořilo pouze 27 až 35 jedinců, což odráží populační zúžení ze 30. let 20. století. Dalším prohlubujícím se problémem je, že více než 90 % populace se vyskytuje v regionu pohoří Sikhote-Alin (Miquelle et al., 2011), kde dochází k velice malé výměně genetických informací mezi jedinci, i kvůli rozvojové oblasti, která odděluje tuto populaci od mnohem menší populace nacházející se na jihozápadě Přímořského kraje (Miquelle et al., 2011; Miquelle et al., 2015a; Sorokin et al., 2016). Velice malá skupina ussurijských tygrů se vyskytuje také v severovýchodní Číně (Miquelle et al., 2011; Gu et al., 2014), odhaduje se 20 jedinců (Gu et al., 2014), ta ovšem není samostatně životaschopná (Miquelle et al., 2011) a závisí na pohybu tygrů přes hranici s Ruskem (Miquelle et al., 2011; Tian et al., 2011; Sugimoto et al., 2012). Další existence tohoto poddruhu v Korejské lidově demokratické republice je nejistá (Miquelle et al., 2011), ale považuje se zde za pravděpodobně již vyhynulý (Chundawat et al., 2011).

Na základě komplexního sčítání, provedeného v jižní části ruského Dálného východu v roce 2005, kde se nachází 95 % světové populace těchto tygrů, se podle Světového fondu na ochranu přírody WWF (World Wildlife Fund) v této oblasti vyskytovalo 423 až 502 tygrů ussurijských. Nejnovější komplexní sčítání tygrů na tomto území proběhlo v roce 2015. Získané údaje odhadují populaci tygra ussurijského na 523 až 540 dospělých jedincích. Z toho 133 až 136 samců, 208 až 213 samic, 98 až 100 mláďat a 84 až 91 tygrů neurčeného pohlaví a věku (Ucová, 2016, pers. comm.).

Sčítání tygrů ussurijských ve volné přírodě se provádí jednou za deset let. Kromě toho se vede roční evidence na monitorovaných územích (Dybas, 2010). Roční monitoring na ruském Dálném východě mezi lety 2005 a 2010 ukázal výrazný pokles počtu tygrů ussurijských (Walston et al., 2010). Paradoxem je, že v lidské péči dnes žije více jedinců tohoto poddruhu tygra než ve volné přírodě (Ucová, 2015, pers. comm.).

3.5 MEZINÁRODNÍ ZÁCHRANNÉ PROGRAMY *IN SITU*

Význam pojmu *in situ* podle www.ZooPraha (2013) je uváděn následovně:

„Ochrana *in situ* (tedy v místě) zahrnuje aktivní podíl zoo na záchranných projektech, týkajících se ohrožených druhů živočichů (nebo ekosystémů) přímo v místě jejich výskytu v přírodě. Může se jednat o finanční podporu vybavení, potřebného k činnosti strážců v národních parcích a rezervacích, k monitorování pohybů zvířat nebo k jejich následnému přemístění na vhodnější území apod. Jindy se zoo podílí na ochraně *in situ* tím, že vyšle své pracovníky do terénu, kde se zapojí do odborného proškolení strážců, do projektů vzdělávání místního obyvatelstva nebo do některého z terénních ochrannářských projektů.“

Populace tygrů poklesly v celé Asii. Důvodem je ilegální lov, obchod s tygřími kostmi a jejich dalšími částmi, úbytek přirozené kořisti, ztráta a degradace stanovišť. Záchrana tygrů se stala obrovským a komplexním závazkem, zahrnujícím spolupráci na úrovni federální, národní a státní vlády, spolupráci velkých korporací, parků a přírodních rezervací, a nevládních organizací. Řešení problému spočívá v zavedení sankcí proti zemím, které nejsou pro kontrolu obchodu s tygřími částmi, vytvoření chráněných území, školení a nasazení protipytláckých týmů, spolupráce ochrannářských jednotek s tradičními čínskými lékaři k nalezení alternativ k tygřím částem, osvětové kampaně pro veřejnost, projekty obnovy lokalit, kde se tygři vyskytují, ekonomické pobídky pro místní obyvatele, vývoj vhodných výzkumných a monitorovacích metod a zahájení základních ekologických

výzkumných projektů. Ovšem rozšiřování lidské populace v regionech bude tlaky na přírodní systémy zvyšovat. Naštěstí tygři jsou odolní živočichové. Jejich demografické modely naznačují, že i relativně malé populace tygrů s šesti až dvanácti chovnými samicemi mohou být životaschopné i po více než 100 let. Dokonce i malé rezervace, o rozloze 300 až 3 000 km², mohou potenciálně zajistit životaschopné tygří populace, za předpokladu, že se v nich bude nacházet dostatečné množství potravy. Nicméně správa a ochrana těchto rezervací bude vyžadovat nemalé množství finančních zdrojů, které bude nutné efektivně spravovat (Wilson and Mittermeier, 2009).

V roce 1994 vyhlásila ruská vláda projekt, nazvaný podle původního ugedejského názvu tygra, Amba, který pokračuje dodnes. Se zahraniční podporou byly zřízeny dvě speciální jednotky, vybavené terénními vozy, vysílačkami, výpočetní technikou a zbraněmi, s úkolem omezit činnost pytláků, ale také přerušit síť pašeráckých gangů a mafií. Ztráty způsobované pytláky se snížily zhruba o 70 % a stavy tygrů mají opět stoupající trend. Další prosperitu může tygrům zajistit dostatečná nabídka stanovišť. Proto se mezinárodní organizace snaží v rámci projektu Amba zamezit pokračující těžbě dřeva v tajze a finanční podporou povzbudit vyhlášení dalších rezervací (Anděra, 2003).

V některých případech se ve volné přírodě přistupuje k odchytu určených tygrů, a to při ohrožení lidí či domácích zvířat. Odchycení jedinci se opatří rádiovými vysílači a poté jsou vypuštěni do pro ně vhodnější oblasti. U některých odchycených tygrů je před opětovným vypuštěním nejprve nutná jejich rehabilitace v závislosti na zdravotním stavu a kondici. K tomuto účelu byla zřízena rehabilitační stanice Utes v Chabarovském kraji, kde zvíře zůstává pouze nezbytně dlouhou dobu k načerpání sil před znovuvypuštěním, a kde se pečlivě dbá na minimalizaci styku s člověkem. Tato odchytová opatření jsou nutná, aby se předcházelo konfliktům mezi tygry a lidmi, a zvíře tak nemuselo být usmrceno (Goodrich and Miquelle, 2005).

Zlepšování kvality stanovišť malých oblastí či propojení míst výskytu pomocí přírodních koridorů není samo o sobě dostatečnou zárukou zachování tygrů ussurijských jak v Rusku, tak v Číně. Jediná strategie, která by umožnila dlouhodobé přežití těchto šelem v obou zemích je zlepšení kvality stanovišť a vytvoření nadnárodní sítě rezervací (Tian et al., 2011).

3.5.1 Světová asociace zoologických zahrad a akvárií

Světová asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA) se aktivně zapojuje do mezinárodních záchranných programů *in situ* podporou konkrétních projektů. V současné době spolupracuje také na záchraně tygrů ussurijských, společně s organizacemi Phoenix Fund, 21st Century Tiger, US Fish & Wildlife Service a Save the Tiger Fund (www.WAZA, 2013).

3.5.2 Chráněná území

Tygři ussurijské přežili jen na izolovaných částech svého původního areálu rozšíření, často značně od sebe vzdálených, což ztěžovalo výměnu mezi populacemi. Největší území stálého pobytu těchto zvířat zůstalo na východním svahu středního Sikhote-Alin (Bannikov a Flint, 1986), kde byl v roce 1935 založen národní park (Bannikov a Flint, 1986; Miller et al., 2013). Jeho okolí je řídce osídleno, ovšem hlavními činnostmi v okolní krajině je těžba dřeva a lov. Tato rezervace je největší chráněnou oblastí, jejíž velká rozloha a vysoký stupeň ochrany vytváří jedno z nejvhodnějších zbývajících stanovišť pro ussurijské tygry (Goodrich et al., 2010). Přístup do ní je značně omezený, a to především pro vědecké pracovníky a lesní stráž (Goodrich et al., 2008). Ovšem veřejná silnice v její jihovýchodní části nejen že umožňuje snadnější přístup pytlákům (Goodrich et al., 2008; Goodrich et al., 2010), ale dochází zde také k usmrcení tygrů při srážce s vozidly (Kerley et al., 2002; Goodrich et al., 2008). Wikramanayake et al. (2011) uvádějí, že se v této chráněné rezervaci vyskytuje méně než 30 jedinců tygra ussurijského. V té době také vznikla Lazovská rezervace, ale v ní už tygři nebyli. Byli tam znovu vysazeni až v letech 1963 až 1970 (Bannikov a Flint, 1986).

Co se týče přírodních podmínek, nejvhodnějším stanovištěm pro tygry ussurijské je jižní část pohoří Sikhote-Alin. Ovšem právě tato oblast byla ovlivněna lidmi, a v současné době je vystavena rostoucím antropogenním vlivům (Pikunov, 2014).

Nynější chráněné oblasti jsou pro tygry ussurijské malé, a tudíž nedostatečné (Pikunov, 2014). V Rusku se nejprísnější kategorie chráněných území nazývají zapovědníky (pozn. autora). Zapovědník Sikhote-Alin tvoří území o rozloze 4 014 km², s nárazníkovým pásmem s rozlohou 626 km² (Williams, 2015), Lazovský zapovědník se rozprostírá na rozloze 1 210 km², s nárazníkovým pásmem na ploše 169 km² (Woodson, 2015a) a Ussurický

zapovednik čítá území o velikosti 404 km² (Woodson, 2015b). Aktuální chráněné oblasti na ruském Dálném východě jsou znázorněny a popsány v příloze č. 7.

Většina ussurijských tygrů se v Rusku nachází v nechráněných oblastech (Chundawat et al., 2011; Wikramanayake et al., 2011; Miller et al., 2013), ovšem v důsledku postupující degradace stanovišť mimo chráněné oblasti tygři čím dál tím častěji hledají útočiště v chráněných rezervacích. K tomuto posunu výskytu bude pravděpodobně docházet i nadále, ale malá velikost rezervací a jejich vzájemná nepropojenost nevyřeší problém zachování tygra ussurijského (Pikunov, 2014). V nedávné době rozloha chráněných území zahrnovala 10 300 km². Tento rozsáhlý prostor znemožňuje svou velikostí úplnému zabránění lovu tygrů pytláky a zamezení pokračující těžbě dřeva v místech jejich výskytu, a tím dalšího narušování jejich celkového počtu v přírodě a postupující likvidaci přirozeného biotopu (Carroll and Miquelle, 2006). Ucová (2016, pers. comm.) uvádí, že podle WWF byly na ruském Dálném východě v posledních pěti letech založeny nové rezervace a plocha chráněných území se tak rozrostla o dalších více než 15 000 km².

Současná situace pravděpodobně neumožní udržet či zvýšit současnou populaci nad 400 až 500 dospělých jedinců. Proto by k dalšímu zachování populací ussurijských tygrů bylo zapotřebí vytvoření dvou chráněných pásem o rozloze 45 000 až 50 000 km². Severní, s centrem v rezervaci Sikhote-Alin, jež by mělo zahrnovat území okolo 35 000 km², a tvořit by jej měly okresy Pozharsky, Krasnoarmejskiy, Dalnerechensky, Terneisky. A jižní oblast, s centrem v Lazovské rezervaci, s rozlohou okolo 15 000 km², a okresy Lazovsky, Olginsky, Partyzansky, Kavalerovsky. Území by mělo být zřízeno včetně propojení těchto dvou navrhovaných zón přírodními koridory. Bylo by zde také nutné zamezit veškerému kácení lesů a lovu spárkaté zvěře v těchto oblastech. Využití zbylého území Přímořska je vzhledem k silícím antropogenním vlivům k dalšímu rozšíření chráněných oblastí nepravděpodobné. Vznik těchto pásem je jedinou možností k zachování přírodního komplexu Sikhote-Alin a tygrů ussurijských v Rusku (Pikunov, 2014). Přibližný náčrt těchto pásem je vyobrazen na mapě v příloze č. 7.

Další osud těchto šelem může být také závislý na možnosti, budou-li moci znovu obsadit svůj historický areál rozšíření v severovýchodní Číně, kde se v současné době vyskytuje okolo 20 jedinců. V těchto oblastech by pro ně mohlo být potenciálně vhodné stanoviště. K většímu znovurozšíření tygrů do těchto částí by bylo nutné omezení zemědělských ploch a lidských zásahů do krajiny (Wang et al., 2016).

Životaschopnost stávající čínské populace do značné míry závisí na propojení s příhraniční ruskou populací (Tian et al., 2011). Pro zachování tygrů usurijských v Číně, v oblastech Heilongjiang a Jilin, kde se nyní tygři nacházejí, bylo na základě výzkumu doporučeno vytvoření čtyř nových přírodních rezervací, zvětšení plochy dvou stávajících, a jejich propojení přírodními koridory (Xiaofeng et al., 2011).

Vzhledem k závazku ke zdvojnásobení populací volně žijících tygrů do roku 2022, program Global Tiger Initiative (GTI) vytyčil 20 oblastí, Tiger Conservation Landscapes (TCLs), ve kterých bude nutné učinit potřebné kroky ke splnění těchto cílů. Jedním z těchto území je také Čína. Na základě analýz byla za nejvhodnější určena oblast, Tiger Conservation Area (TCA), Changbaishan v severovýchodní Číně (Hebblewhite et al., 2012), kde byli tygři usurijské v 90. letech 20. století vyhubeni (Wikramanayake et al., 2011), která by mohla pojmout 83 až 112 tygrů. Celkem byly vybrány tři vhodné oblasti, o celkové rozloze 25 000 km². Kroky k zajištění těchto prostor by stejně jako v Rusku znamenaly obnovení populací kopytníků, zlepšení protipytlácké činnosti, územní plánování, které by omezilo přístup lidí a další rozšiřování zemědělských ploch v okolí, ale také udržení pospolitosti populací v místech výskytu v těchto oblastech, i propojení s částmi v příhraničních oblastech, kde se usurijské tygři nacházejí (Hebblewhite et al., 2012).

K obnovení čínské populace usurijských tygrů by mohli podle vědců přispět jedinci odchovaní v chovném centru Hengdaohezi v Číně. Ovšem pro uskutečnění tohoto cíle je nutné další zkoumání a sběr informací pro posouzení jejich vhodnosti a připravenosti pro případné vypuštění do volné přírody (Gu et al., 2016).

Ve vytyčených TCLs oblastech byla vyhodnocena data ze systému Global Forest Change 2001-2014 a proveden výzkum týkající se úbytku lesních porostů, kvůli němuž dochází ke ztrátě tygřích stanovišť. Všechny TCLs na ruském Dálném východě jsou zařazeny mezi oblasti s vysokým stupněm priority. V rezervacích Botchinsky došlo k úbytku 141 až 253 km², v Sikhote-Alin 11 až 21 km², rezervaci Lazovsky 1 až 3 km². V rezervacích Ussurisky a Kedrovaya Pad nebyly ztráty lesních ploch zaznamenány. Monitorování přírodních změn v místech výskytu usurijských tygrů je nutné, aby se zabránilo dalším ztrátám jejich přirozeného prostředí (Joshi et al., 2016).

3.5.3 Výzkum

K ochraně ussurijských tygrů bylo nutné zajistit dostatečně efektivní výzkum. Počátky výzkumu sahají do zimy 1958/59, kdy byla zavedena metodika pro jejich evidenci. Jednalo se o šířku a velikost spodní části drápů přední končetiny. Z těchto údajů bylo možné získat potřebná data pro identifikaci jednotlivých tygrů, ale také informace o jejich věku a pohlaví (Pikunov, 2014).

V roce 1992 započal výzkumný program, zaměřený na ekologii ussurijských tygrů, jehož cílem bylo vytvoření databáze, která by pomohla se zlepšením ochrany. Jelikož jsou tygři ve volné přírodě těžko pozorovatelní, bylo rozhodnuto o jejich odchytu, následném odběru tkáně a krevních vzorků a nasazení radiových vysílačů. Odchyt byl prováděn za pomoci pastí a návnad. V rámci této akce byli také odchyceni tygři, kterým byl vyměněn radiový vysílač. Tento odchyt byl uskutečněn z vrtulníku za pomoci uspávacích střel obsahujících směs ketaminu a xylazinu (Goodrich et al., 2001).

Roku 1999 vznikl za podpory ruské vlády Tiger Response Team (TRT), aby prošetřil a případně zasáhl do konfliktů mezi tygry a lidmi. Podle výzkumu docházelo nejčastěji k útokům tygrů na domácí zvířata, hlavně na domácí psy, v menší míře byl zaznamenán stálý pohyb tygrů v oblastech kolem lidských sídel a v malé míře také napadení člověka tygrem, ovšem ve dvou případech s následkem úmrtí. Útoky tygrů na člověka se objevily především u jedinců, kteří byli člověkem poraněni. Tento tým odchytily zvířata, která ohrožovala lidi na životech, a utratil vážně nemocné jedince. Dalšími úkoly týmu je monitorování tygrů ussurijských pomocí telemetrie, přemísťování některých jedinců do vhodnějších lokalit a zajištění osiřelých mláďat. Činnost tohoto týmu byla doporučena i do budoucna, aby se zamezilo dalším střetům mezi tygry a lidmi (Goodrich et al., 2011).

Tyto konflikty často vedou k úmrtí tygrů (Goodrich, 2010; Goodrich et al., 2011), a také mají za následek negativní postoje místního obyvatelstva vůči tygrům (Goodrich, 2010; Mukhacheva et al., 2015), čímž dochází ke snížení podpory pro jejich ochranu (Goodrich, 2010). Někteří obyvatelé tajgy se na ussurijské tygry často dívají i jako na potenciální zdroj příjmů na černém trhu. Byl tak vytvořen celoroční vzdělávací program, díky němuž se ochranáři snaží informovat a ovlivnit místní mladé studenty, aby se podařilo omezit konflikty mezi lidmi a tygry. Zaměřuje se na tzv. bezpečné chování, dále znalosti studentů o tygřích ekologii, jejich postoj k tygrům a ochotu zapojit se do ochrany tygrů ussurijských. Tato výuka

je nezbytná pro výchovu budoucích generací, a také aby se u místních obyvatel vytvořila silná vazba pro zachování těchto zvířat (Mukhacheva et al., 2015).

V roce 2005 a v roce 2015 proběhlo na ruském Dálném východě komplexní sčítání populace tygra ussurijského. Tento terénní výzkum byl proveden na více než 150 000 km² a bylo k němu přizváno na 2 000 odborníků. Sčítání probíhalo s pomocí GPS, satelitních navigačních systémů, fotopastí a zkoumání tygřích stop ve sněhu (Ucová, 2016, pers. comm.). Výsledky viz podkapitola 3.4.2 Vývoj a současný stav populace ve volné přírodě. V rámci terénních výzkumů se také pracuje na zkoumání možností vzniku potenciálních ekologických koridorů, které by propojily roztráštěné populace ussurijských tygrů (Miquelle et al., 2015a).

Vědecký výzkum poukázal na fakt, že míra a distribuce genetických změn mezi populacemi v lidské péči a volně žijícími populacemi je podobná (Henry et al., 2009), avšak v lidské péči přetrvávají genové varianty, které byly ve volné přírodě ztraceny (Russello et al., 2004; Luo et al., 2008; Henry et al., 2009). Nedávné vědecké analýzy naznačují, že populace na jihozápadě Přímořského kraje má určité genetické odlišnosti od velké populace v pohoří Sikhote-Alin (Sugimoto et al., 2012). Vědci apelovali na důslednější propojení dvou populací, v pohoří Sikhote-Alin a na jihozápadě Přímořského kraje, aby mohlo docházet k výměně genetických informací, a minimalizovaly se tak ztráty genetické různorodosti (Henry et al., 2009; Sugimoto et al., 2012) a celková citlivost na náhodné nepříznivé události (Henry et al., 2009; Alasaad et al., 2011), ke kterým jsou nyní populace náchylnější (Alasaad et al., 2011). Výzkum poukazuje také na to, že populace tygrů ussurijských chovaných v lidské péči může být rezervoárem variant genů, které tygři ve volné přírodě ztratili (Russello et al., 2004; Henry et al., 2009). Ussurijské tygři v lidské péči jsou mezi sebou také méně příbuzní než volně žijící jedinci (Luo et al., 2008).

3.5.3.1 Invazivní metody

V 60. letech 20. století započala revoluce ve sběru dat živočichů pomocí radiotelemetrie, kterou bylo možné nahlédnout do tajného života tygrů. Další přelom ve sledování nastal koncem 90. let (Miller et al., 2010), kdy byly vyvinuty satelitní obojky využívající technologii GPS (Miller et al., 2010; Miller et al., 2013). Tento způsob sběru dat je u tygrů ussurijských hojně využíván (Miller et al., 2010), a slouží především k monitorování pohybu tygrů ve volné přírodě. Jejich použití umožňuje studium velikosti a struktury domácích okrsků a aktivity tygrů. Na rozdíl od VHF vysílačů umožňují satelitní obojky sledování tygrů i na

velké vzdálenosti (Rozhnov et al., 2011). Tento sběr dat je řazen mezi tzv. invazivní metody monitoringu, kdy musí být zvíře nejprve odchyceno a následně je s ním manipulováno (pozn. autora).

Získaná data například ukázala, že volně žijící tygři ussurijské mohou pravděpodobně spotřebovat mnohem více kořisti, než se dosud předpokládalo. Tento projekt byl vypracován s pomocí GPS vysílačů. Vytvořený model energetických požadavků ussurijských tygrů může pomoci správám oblastí, kde se tygři vyskytují, odhadnout výživnou únosnost těchto oblastí, odhadnout dopad tygrů na kořist a vypracovat doporučení pro jejich udržení (Miller et al., 2014).

3.5.3.2 Neinvazivní metody

Další způsob sběru dat jsou tzv. neinvazivní metody, kdy se jedná pouze o sběr dat za nulového rušení zvířete (pozn. autora). Sledují se jejich stopy ve sněhu a v půdě (Kerley et al., 2003), kdy je sbírán také jejich nalezený biologický materiál, jako jsou vzorky trusu (Kerley et al., 2003; Miller et al., 2010; Sugimoto et al., 2012; Sorokin et al., 2016), srst (Sugimoto et al., 2012; Sorokin et al., 2016), krev (Sorokin et al., 2016) a sliny (Sugimoto et al., 2012), který je podrobován dalšímu zkoumání, včetně genetických modelů (Sorokin et al., 2016) společně s analýzou DNA (Miller et al., 2010; Sorokin et al., 2016).

Trus je sbírán na stezkách, po kterých se tygři pohybují, srst pochází ze stromů, keřů, plotů jeleních farem a vojenského ostnatého drátu, vzorky slin jsou odebírány pomocí vatových tampónů z ran ulovené kořisti. K získání vzorků srsti se taktéž používá připevnění malé syntetické rohože na kmen stromu, v místech tygřích stezek či upevněním kusu překližky na zemi, na nichž se tygří chlupy zachytí. Do těchto míst se obvykle také umístí biologická návnada. Místa odběru vzorků se zaznamenávají do topografických map, případně bývají zapisovány za pomoci GPS souřadnic. Nashromážděné vzorky se uchovávají zmražené při teplotě minus 20 °C (Sugimoto et al., 2012). Ze vzorků trusu je možné vysledovat také druhové složení jejich kořisti, jehož znalost je důležitá pro vznik účinných ochranných strategií (Kerley et al., 2015). Z těchto vzorků lze za pomoci speciálně vycvičených psů identifikovat také konkrétního jedince tygra, a to až po dobu čtyř let od uložení trusu (Kerley and Salkina, 2007). Důležitou činností vědeckých týmů jsou také koprologická vyšetření (González et al., 2007), neboli vyšetření trusu (pozn. autora). Vyšetření na přítomnost parazitů u tygrů ussurijských ve volné přírodě ukázalo přítomnost motolic *Platynosomum*

fastosum a hliptic *Strongyloides* sp., Ancylostomatidae, *Toxoscaris leonina* a *Toxocara cati*. Kromě toho byly v tygřích výkalech detekovány také trofozoiti améby *Acanthamoeba* sp. (González et al., 2007).

Byla vyvinuta velice účinná a přesná počítačová technika, která za pomoci digitálních snímků tygřích stop ve sněhu dokáže určit pohlaví daných jedinců (Gu et al., 2014). Sběr dat pomocí stop ve sněhu je však limitován vrstvou a kvalitou sněhové pokrývky (Sugimoto et al., 2012), neboť životnost tygří stopy ve sněhu v lednu a únoru je sedm až osm dní, a v měsíci březnu pouhé dva dny (Hayward et al., 2002). Tygři jsou v přírodě monitorováni i za pomoci fotopastí (Kerley et al., 2003; Miller et al., 2010).

S pomocí neinvazivních genetických metod lze prostřednictvím individuální identifikace zvířat odhadnout velikost populace, a dále získat informace o genetické rozmanitosti, příbuznosti a genetické struktuře populace, které je obtížné či nemožné získat prostřednictvím běžných neinvazivních metod, kterou je monitorování tygřích stop (Sugimoto et al., 2012). Ke sledování, sběru dat a pro svůj přesun na velké vzdálenosti používají vědecké týmy automobily, letadla i vrtulníky (Goodrich et al., 2010).

3.5.4 Nelegální obchod

Život tygrů ussurijských ve volné přírodě bývá ukončen nejčastěji v souvislosti právě s pytláctvím (Goodrich et al., 2008; Robinson et al., 2015). Pytláctví a vývoz kožešin a dalších částí těla do Číny i jiných zemí představuje závažný problém (Kořínek, 2013). Vedle lovu býval značně rozšířen i odchyt živých tygrů (Bannikov a Flint, 1986) do cirkusů a zvěřinců, ale i zoologických zahrad. Problémem se také stala snazší dostupnost dříve odlehlých končin (Anděra, 2003).

Podle tradiční čínské medicíny popel z tygří srsti zaručuje sílu a propůjčuje kouzelnou moc proti zlým duchům, stejně tak slouží i tygří kůže či hmatový vous, klíční kost položená na určitou věc ji chrání proti zlodějům, rozdrčené kosti slouží k přípravě léčivého vína, tuk se používá jako přísada do mastí proti bolestem a revmatismu a tygří játra propůjčují po požití člověku sílu a odvahu tygra. Těmto pověrám lidé bohužel stále věří a tak se nadále snaží tyto cenné části obstarat (Veselovský, 1997). Podle Anděry (2003) jsou na černém trhu nejžádanější kosti, kůže či penis.

Mezinárodní obchod s tygřími produkty byl zakázán v roce 1987 a vnitřní obchod v rámci Číny roku 1993 (Abbott and van Kooten, 2011). Vzhledem ke stálé poptávce z Číny a Tchajwanu po tygřích kostech a dalších částech těla tygrů, zabili pytláci v zimě roku 1992/1993 více než 50 jedinců a v zimě 1993/1994 dalších 80 ussurijských tygrů. Tento počet upytláčených tygrů je ve skutečnosti pravděpodobně mnohem vyšší, protože byly registrovány jen skutečně nalezené zbytky těl na obrovské rozloze celého území jejich výskytu (Veselovský, 1997). Pro zvýšení efektivity dodržování zákonů jsou v terénu nasazeny také hlídkové týmy, které dohlížejí na oblasti výskytu tygrů ussurijských a snaží se tak zamezit pytláctví jak tygrů, tak jejich potenciální kořisti (Hötte et al., 2016). Tato opatření však mohou být udržitelná pouze v chráněných oblastech, neboť zbytek tygřího stanoviště je příliš rozsáhlý. Významnou podporou k odhalování pytláctví ussurijských tygrů jsou informátoři z řad místního obyvatelstva. V 90. letech došlo k výraznému nárůstu pytláctví. Po roce 2000 došlo k jeho snížení, a to především zvýšením činnosti protipytláckých hlídek, ale i tak zůstává pytláctví na vysokém stupni (Goodrich et al., 2008). Od roku 2005 se pytláctví vyskytuje v poměrně konstantní míře (Robinson et al., 2015). Ke zlepšení situace by mohlo vést zpřísnění legislativy, tvrdší postihy za pytláctví, omezení silničního provozu v místech výskytu tygrů, rozšíření vzdělávacích programů a ekonomických pobídek proti pytláctví (Goodrich et al., 2008).

Mezinárodní právní předpisy na ochranu tygrů jsou bohužel jen částečně úspěšné (Grzimek, 2004). Především v Číně se nachází farmy chovající tygry, medvědy a další zvířata, jejichž části jsou používány v tradiční čínské medicíně. Jsou provozovány pod záminkou záložních záchranných programů. Desítky těchto farem mají ve svých chovech až 5 000 tygrů (Ucová, 2015, pers. comm.). Je snaha zlegalizovat prodej výrobků z těchto tygrů, avšak ani tím by se nezabránilo dalšímu nelegálnímu lovu tygrů z volné přírody (Abbott and van Kooten, 2011), neboť produkty z volně žijících tygrů jsou na černém trhu ceněné více (pozn. autora). Nejen organizace na ochranu zvířat proti těmto farmám brojí, jelikož tygři zde chováni žijí v naprosto nevyhovujících podmínkách. Nejznámějšími a největšími jsou tygří parky Harbin, Xionsen a Zhanjiang. Tygří park Harbin uvádí až 700 tygrů ussurijských, kdy se ročně narodí okolo 100 mláďat. Vzhledem k obrovské ekonomické náročnosti takových chovných zařízení panuje mezi ochranářskými organizacemi názor, že většina finančních prostředků na jejich provoz pochází z nelegálního obchodu s částmi zde odchovaných tygrů, a tzv. záchranný chov je pouhou záminkou pro provoz takového zařízení. Předpokládá se, že většina zde chovaných tygrů je hybridy různých poddruhů tygra (Ucová, 2015, pers. comm.).

I přes obnovení veřejného zájmu o ochranu přírody, vzdělávání, výzkum a legislativní kroky existuje stále vysoká poptávka po produktech z ohrožených druhů zvířat pro potřeby tradiční čínské medicíny, které jsou v mnoha zemích běžně k dostání. Jedná se především o výrobky, u nichž se traduje, že mají léčivé vlastnosti, jako jsou léky, masti a víno z těchto zvířat. V některých případech může být použito k výrobě velmi malé množství extraktů, což má za následek obsah malého množství DNA, a může tak být velmi obtížné jejich odhalení. Vědcům se podařilo vytvořit test, které je citlivý i na nízkou úroveň obsažené DNA, díky němuž bude boj proti nelegálnímu obchodu s produkty z ohrožených druhů snazší (Tobe and Linacre, 2011).

3.5.5 Konference na záchranu volně žijících tygrů

Dne 21. až 24. listopadu. 2010, podle čínského lunárního kalendáře v roce tygra, se v ruském Petrohradu uskutečnila mezinárodní konference na záchranu volně žijících tygrů (GTRP, 2010). Tento summit završil úsilí iniciativy Global Tiger Initiative (GTI), která byla založena v roce 2008 Robertem Zoellickem, prezidentem Světové banky. V rámci programu GTI se zde sešli lídři třinácti států, na jejichž území se tygři vyskytují (Walston et al., 2010) a mezinárodní organizace a občanská sdružení (GTRP, 2010), aby se zavázali k zásadním opatřením k zabránění zániku posledních populací volně žijících tygrů na světě (Walston et al., 2010). Po společných jednáních byl vytvořen záchranný plán Global Tiger Recovery Program (GTRP) a v rámci něj vytvořena vize, která by do roku 2022 měla vést ke zdvojnásobení počtu tygrů v přírodě. Snahy k docílení této skutečnosti by měly vést přes efektivní správu, ochranu a zvýšení počtu stanovišť tygrů, odstranění pytláctví, pašování a nelegálního obchodu s tygry, jejich částmi a deriváty, spolupráce při mezinárodní péči o krajinu a v boji proti nelegálnímu obchodu, zapojení místních obyvatel, zvýšení účinnosti řízení chráněných oblastí, až k obnovení populací tygrů v jejich dřívějším rozsahu (GTRP, 2010).

V případě tygrů usurijských by se v rámci GTRP jednalo o zvýšení populace těchto velkých kočkovitých šelem ve volné přírodě na zhruba 700 jedinců (Ucová, 2016, pers. comm.).

Základem GTRP jsou jednotlivé National Tiger Recovery Priorities (NTRPs), které by ve spolupráci s Tiger Range Countries (TRCs) měly docílit vytyčených cílů v ochraně tygrů. GTRP vyzvalo k investici 350 milionů dolarů pro prvních pět let trvání programu, které mají být poskytovány jednotlivým TRCs. Finanční podpora má být získávána prostřednictvím

soukromých darů, příspěvků firem a mezinárodních nevládních organizací. GTRP je poslední nadějí pro volně žijící tygry (GTRP, 2010).

V lednu 2010 Rusko provedlo institucionální restrukturalizaci důležitých hmotných rezerv na zachování efektivního řízení chráněných oblastí. V Číně se uskutečnila řada veřejných kampaní, včetně oslav prvního celosvětového Dne tygra v červenci 2010 a mezinárodní fórum o ochraně tygra a kulturní festival ussurijských tygrů v srpnu 2010. Tentýž měsíc se Čína a Rusko dohodly na posílení ochrany a spolupráce v jednotlivých chráněných oblastech v rámci přeshraničních oblastí výskytu tygrů ussurijských. Čína začala rozvíjet velký projekt pro obnovu populací tygrů ussurijských v severovýchodní Číně (GTRP, 2010). Podrobnosti viz podkapitola 3.5.2. Chráněná území.

Rusko se rozhodlo pro posílení sítě chráněných území, jejich revizi, posílení a zvětšení chráněných ploch, dále zesílení prevence v rámci případných konfliktů mezi tygry a člověkem, rozšíření osvěty a vzdělávání veřejnosti, pokračování sledování a výzkumu tygrů ussurijských a rozvíjení další mezinárodní spolupráce v rámci jejich ochrany (GTRP, 2010). Na této konferenci byl také vyhlášen Mezinárodní den tygrů, který byl ustanoven na 29. července (Ucová, 2015, pers. comm.).

Ve dnech 13. až 15. prosince 2015 se v ruském Vladivostoku konala konference k zhodnocení závazků v rámci GTRP, týkající se stavu populace tygra ussurijského, problémů a perspektiv ochrany. Zúčastnilo se jí na 60 odborníků z Ruska, Číny, Jižní Koreje a Japonska, zastoupených předními vědci, odborníky z akademické obce, nevládními organizacemi a vládními agenturami. Na tomto zasedání byly shrnuty výsledky pětiletého úsilí strategie k zachování ussurijských tygrů, které potrvá až do roku 2022. Hlavním tématem zde byly vědecké zprávy o monitorování těchto vzácných šelem a výsledky jejich početnosti z terénního výzkumu probíhajícího mezi lety 2014 a 2015 na ruském Dálném východě (výsledky viz podkapitola 3.4.2 Vývoj a současný stav populace ve volné přírodě). Bylo také rozhodnuto o upravení akčního plánu z hlediska prioritních akcí k zachování tygrů ussurijských a k dosažení cíle rostoucí tygří populace, jakož i k zajištění mírového soužití tygrů a lidí na společném území (Ucová, 2016, pers. comm.).

K dosažení cíle GTI by bylo nutné roční tempo růstu všech populací tygrů o 6 %, kdy však nebylo zhodnoceno, zda-li je toto z biologického hlediska vůbec možné. Roční nárůst populace tygrů ussurijských se pohybuje pod 5 %, kdy v letech 2009 až 2012 došlo k jejich

prudkému poklesu, na který mělo vliv pravděpodobně více faktorů, a to pytláctví, kruté zimy a nemoci. Zrcadlově k tempu růstu jejich populace klesá poměr pohlaví, samice ku samci (Miquelle et al., 2015b), ve prospěch samců (Hernandez-Blanco et al., 2015). Výzkum poukazuje na to, že se populace tygrů obecně zvětšují pomalu, o 3 až 5 % ročně. Musí se počítat s mnoha faktory, které ovlivňují populační dynamiku. K nárůstu populací může docházet pouze tehdy, jsou-li populace pospolité, dochází k nízké úmrtnosti a populace kořisti je dostatečně vysoká vzhledem k počtu dospělých samic tygrů. Nemělo by se předpokládat, že populace s vysokou hustotou kořisti porostou nezbytně rychleji, nežli populace s nízkou hustotou kořisti. Dalšími faktory je to, že zatímco je růst populací pomalý, k poklesu může dojít rychle, a v neposlední řadě tím, že může dojít k rychlému poklesu tygří populace, je třeba populace neustále sledovat, s připraveností vhodného a včasného ochranného zásahu. Pokud mají zůstat populace tygrů v přírodě zachovány, je zapotřebí také dalších výzkumů (Miquelle et al., 2015b), důrazné ochrany v místech jejich největšího výskytu a průběžného monitorování zbývajících populací (Walston et al., 2010).

Podle Miquelle et al. (2015b) je závazek ke zdvojnásobení tygřích populací ve volné přírodě v období dvanácti let je cílem ušlechtilým, ovšem s nepravděpodobným scénářem.

3.6 MEZINÁRODNÍ ZÁCHRANNÉ PROGRAMY *EX SITU*

Význam pojmu *ex situ* podle www.ZooPraha (2013) je uváděn následovně:

„Ochrana *ex situ* (doslova mimo určité místo) spočívá především ve vytváření pojistných chovů některých druhů živočichů a ve výchovné a vzdělávací práci zoo. Prostřednictvím zmíněných aktivit se laická veřejnost seznamuje s problematikou ochrany přírody a s možnostmi řešení. Příkladem ochrany *ex situ* jsou informační kampaně EAZA i jednotlivých zahrad, přímé a nepřímé vzdělávání veřejnosti prostřednictvím přednášek nebo informačního systému v zoo či řízený chov živočichů (například v rámci EEP programů).“

První tygři se do chovu v lidské péči dostali již ve starověku. Zřejmě prvním tygrem, chovaným na evropském kontinentu, byl tygr darovaný králem z dynastie Seleukovců Aténám v roce 323. První fotografie tygra pochází z roku 1852 z londýnské zoo (Brandl, 2007).

Významnou roli v záchraně tygra ussurijského bezpochyby sehrála skutečnost, že je tento poddruh již dlouho chován v lidské péči. Do plemenné knihy bylo dosud zaznamenáno více

než 4 000 jedinců, z nichž naprostá většina přišla na svět právě v lidské péči. Z přírody bylo dovezeno jen něco okolo 100 tygrů (Anděra, 2003).

Při chovu vzácných druhů a poddruhů živočichů v lidské péči může dojít ke genetickým změnám, které mohou způsobit snížení schopnosti daného jedince přežít (Williams and Hoffman, 2009). Ztráta genetické rozmanitosti přibližně o jedno procento za jednu generaci vede postupně k biologickému zániku populace. Z čehož lze odvodit, že pro krátkodobé přežití populace je nezbytná minimální efektivní velikost populace 50 jedinců, a dlouhodobé přežívání zajistí efektivní populace 500 jedinců (Gaisler a Zima, 2007). Mnoho druhů a poddruhů, mezi nimi i tygři ussurijští, těchto kritických hodnot již dosáhlo (pozn. autora). Aby nedocházelo k příbuzenským plemenitbám, doporučuje se snížit počet generací, které daný druh či poddruh setrvává v lidské péči. Pokud by toto nebylo možné, doporučuje se nejlépe kryokonzervace genofondu (Williams and Hoffman, 2009).

Luo et al. (2008) poukazují na fakt, že tygři ussurijští chovaní v lidské péči si udržují vysokou genetickou různorodost a nízkou příbuznost mezi jednotlivci, což naznačuje, že by v případě potřeby mohli doplnit populace volně žijících ussurijských tygrů, a tak významně zvýšit velikost populace, přispět k zachování genetické různorodosti a životaschopnosti populace.

3.6.1 Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií

Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA) v současné době řídí evropské chovné programy ohrožených druhů (EEP), do nichž je zařazen také tygr ussurijský. Každý druh má svého koordinátora chovu, který má za úkol shromažďovat informace o stavu zvířat, za jejichž chov je odpovědný, vést plemenné knihy, provádět demografické a genetické analýzy, sestavovat plány pro jejich budoucí reprodukci a řídit přesuny zvířat z jedné zoo do druhé, za účelem sestavení co nejvhodnějšího chovného páru. Chov tygrů ussurijských je řízen z Velké Británie, konkrétně z Londýna, a jeho koordinátorkou je Sarah Christie (www.EAZA, 2013).

3.6.2 Zoologické zahrady

Cílem moderních zoologických zahrad je zajištění dobrých životních podmínek zvířat, vzdělání, ochrana a výzkum (Fernandez et al., 2009).

Tygr ussurijský je nejčastěji chovaným poddruhem tygra v lidské péči (Kořínek, 2013). Stav tygrů ussurijských v lidské péči je mnohonásobně vyšší než v přírodě (Veselovský, 1976; Anděra, 2003). V roce 1980 žilo v zoologických zahradách 943 tygrů ussurijských, a všechno to byli potomci odchycených tygrů z Přímořska (Bannikov a Flint, 1986).

K hlavním povinnostem moderních zoologických zahrad patří zachování vzácných a vyhynulých ohrožených druhů. Úkol je to nesnadný, protože pokud klesne počet jedinců pod 300 až 500 kusů, začíná klesat genetická různorodost populace a naopak se zvyšuje příbuzenská plemenitba. Proto je dnes každý tygr chovaný v zoologických zahradách evidován v mezinárodní plemenné knize (Veselovský, 1997), v tomto případě spravovanou německou Zoo Lipsko (pozn. autora). Ovšem pouze malý podíl světové populace tygrů chovaných v lidské péči je veden v této plemenné knize. A tak u těchto neregistrovaných zvířat nemůže docházet k výběru vhodných chovných párů a mnohdy se mezi sebou kříží i jedinci různých poddruhů. Aby se zvýšil počet čistokrevných ussurijských tygrů v chovech v lidské péči, bývají chovné páry sestavovány na základě výsledků genetických testů. V roce 2007 bylo v chovných knihách koordinovaných chovných programů vedeno 421 tygrů ussurijských (Luo et al., 2008).

Problémem ovšem je, že stále se zvyšující počet tygrů vyžaduje nové a nové prostory. Tygry totiž nelze znovu vysazovat do přírody (Veselovský, 1997), jelikož žijí v zoologických zahradách vesměs po mnoho generací, kdy je jim potrava pouze předkládána (Skalka, 2011), a tak se stává, že živé zvíře zabít nedovedou (Jule et al., 2008; Skalka, 2011). V zoologických zahradách se ročně narodí asi 50 mláďat, ale na směnném trhu o ně není příliš velký zájem. Tento poddruh, který je v přírodě kriticky ohrožený, se v lidské péči stává nadbytečným (Anděra, 2003).

3.6.2.1 Údaje o chovu v lidské péči podle ISIS

Po prvním čtrtletí roku 2016 je v systému ISIS (International Species Information System) vedeno celkem 185 institucí, z pěti regionů (Afrika, Asie, Evropa, S. Amerika a J. Amerika), chovajících tygry ussurijské, v jejichž péči je aktuálně chováno celkem 223 samců, 292 samic a 10 mláďat, zatím neurčeného pohlaví, tedy celkový počet 525 jedinců tygra ussurijského (ISIS, 2016).

Zoologické zahrady v České republice registrované v systému ISIS jsou Zoo Hodonín (4,1), Zoo Lešná-Zlín (3,2), Zoo Ohrada-Hluboká (1,1), Zoo Olomouc (1,3), Zoo Ostrava (0,1), Zoo Plzeň (1,1), Zoo Praha (1,1) a Zoo Tábor (1,1). Tedy 12 samců a 11 samic, dohromady 23 tygrů ussurijských chovaných v českých zoo registrovaných v tomto systému (ISIS, 2016).

Podle údajů ze systému ISIS z let 2011 až 2016 bylo na konci roku 2011 v institucích registrovaných v tomto systému chováno 479 jedinců tygra ussurijského, 500 jedinců koncem roku 2012, 488 jedinců koncem roku 2013, 495 jedinců koncem roku 2014 a na konci roku 2015 bylo v těchto chovech v lidské péči 514 ussurijských tygrů (pozn. autora).

3.6.2.2 Chov

Úkolem chovů v zoologických zahradách je zajistit dobrou životní pohodu zvířat (Clubb and Mason, 2007), tzv. welfare (pozn. autora). Chov šelem by měl odpovídat co nejvíce možnostem jejich přirozeného chování, ovšem to jest v lidské péči značně omezeno (Clubb and Mason, 2007). Tygři ve volné přírodě tráví většinu času lovem, krmením a teritoriálním chováním. V chovech v lidské péči však mají sklon ke stereotypnímu chování, a proto je nutné obohacení jejich prostředí (Szokalski et al., 2012), tzv. enrichment (pozn. autora). Úspěšné jsou například nové druhy stravy, různé doby krmení, nová místa předkládání potravy a nové hračky a předměty (Szokalski et al., 2012), dále čichová stimulace prostřednictvím nových pachů (Wells, 2009; Szokalski et al., 2012), různé překážky na tygry používaných cestách a zvětšení výběhu (Szokalski et al., 2012). Obohacení prostředí v chovech ussurijských tygrů může být také za pomoci papírové atrapy s vyobrazením tygra (Veselovský, 1992a).

Ubikace pro tygry musí mít vnitřní i venkovní prostor. Výběh by měl být pokud možno co největší, protože na malém prostoru se zvířata nudí a při nedostatku pohybu rychle zatuční. Vnitřní ubikace tygra ussurijského nebývá, oproti jiným poddruhům, vytápěna. Uvnitř je umístěn porodní box. Výběhy bývají hrazeny pevnou kovovou mříží, vodním příkopem a v posledních letech také vícevrstevným lepeným sklem. Důležité je také umístění velkého kmenu nebo špalku na obrušování drápů (Štěrba, 2013, pers. comm.).

Při krmení je nutné zvířata od sebe oddělovat. Maso musí být nahřáté alespoň na teplotu 20 až 25 °C. Při zkrmování zmrzlého nebo studeného masa mohou trpět průjmy nebo záněty žaludku a střev (Štěrba, 2013, pers. comm.). Maso z jatek je při porážce odkrvené a tak v něm

chybí některé složky, které tygr získává z potravy v přírodě. Musí proto pravidelně dostávat vitamínové a minerální doplňky a jednou za čas také celou kořist, například králíka s vnitřnostmi i kostmi. Tygři jsou nejčilejší v době krmení, kdy očekávají svůj příděl potravy (Veselovský, 1997). V některých zoologických zahrách dostávají krmnou dávku ve stejné časy, především v případech komentovaných krmení pro návštěvníky. V jiných zoologických zahradách jim bývá krmná dávka předkládána v různé časy, což může být pro zvířata vhodnější (Jeřábková, 2009, pers. comm.). Denně se jim podává čistá čerstvá voda (Čáповá, 2010, pers. comm.). V zoologických zahradách velké kočkovité šelmy po nasycení většinu dne prospí (Veselovský, 2008).

Samice tygrů ussurijských v zoologických zahradách přicházejí do říje povětšinou každý měsíc. Páření probíhá pět až sedm dní několikrát do hodiny (Čáповá, 2010, pers. comm.). Wilson and Mittermeier (2009) uvádí průměrnou délku říje v lidské péči pět dní. V zoologických zahradách mohou samice mít a úspěšně odchovávat mláďata i dvakrát do roka (Mazák, 1980; Veselovský, 1992b) a poprvé zabřeznout již ve dvou letech (Mazák, 1980). V případě zabřeznutí samice se jí zhruba od dvou třetin březosti zkvalitňuje krmná dávka přidáváním vitamínů a minerálů. Při blížícím se porodu a během něj by se jí mělo dopřát potřebného klidu. Pro úspěšný odchov je ideální, pokud mají mláďata porodní váhu alespoň 1 kg, ale daří se úspěšně odchovávat i mláďata menší (Čáповá, 2010, pers. comm.). V příloze č. 14 je pojednáno o přirozeném odchovu a v příloze č. 15 o umělém odchovu. První preventivní veterinární očkování se provádí v jejich dvou měsících, přeočkování po měsíci (Čáповá, 2010, pers. comm.). Tygr se v zoologické zahradě může dožít věku až okolo 20 let (Veselovský, 1997). V příloze č. 16 je popsán chov tygrů ussurijských v zoologické zahradě v Praze.

3.6.3 Cirkusy

V dřívějších dobách byli tygři ussurijské darováni pro chov do zoologických zahrad z řady cirkusů. Nyní se předpokládá, že tygři ussurijské v cirkusech, soukromých chovech a zoologických zahradách, které nespádají do Unie českých a slovenských zoo (UCSZ), a tím pádem nejsou vedeni v mezinárodní plemenné knize, jsou vesměs hybridy ussurijských tygrů a dalších poddruhů tygra (Vobruba, 2010, pers. comm.). Výskyt hybridů v cirkusech potvrdil také Ringel (2013, pers. comm.).

Ringel (2013, pers. comm.) uvádí, že například cirkus Jo-Joo získal z jeho chovu čistokrevné samice tygrů ussurijských, ale ředitel cirkusu pan Joo vytvořil chovný pár se samcem, který byl hybrid.

3.6.4 Soukromé chovy

Tygři ussurijské v soukromých chovech, kteří nejsou vedeni v mezinárodní plemenné knize, bývají povětšinou hybridy ussurijských tygrů a dalších poddruhů tygra nebo neznámého původu (Luo et al., 2008). V těchto chovech jsou povětšinou chováni pouze jednotlivci. Čistokrevní tygři v soukromých chovech se v České republice nacházejí například v chovu Jana Ringela v Ringellandu (Vobruba, 2010, pers. comm.). Ringel (2013, pers. comm.) uvádí, že se v jeho soukromém chovu nachází chovná samice, která je vedena v mezinárodní plemenné knize a samec, kterému se v roce 2010 odebral vzorek krve na test DNA, ze kterého bylo nejenže potvrzeno, že se jedná o čistokrevného tygra ussurijského, ale zároveň nese cennou informaci pro genetický vzrůst populace chované v lidské péči, ovšem zatím stále nebyl uveden do mezinárodní plemenné knihy. Ringel (2013, pers. comm.) také uvádí, že tohoto samce měli zapůjčeného v chovu v plzeňské zoologické zahradě.

Nejčastějšími preventivními veterinárními opatřeními v těchto chovech bývají koprologická vyšetření trusu, v případě nálezu parazitů následné odčervení, dále revakcinace proti vzteklině a kombinaci dalších kočičích chorob, které bývají obdobné jako u domácích koček. Při odchovu mláďat spočívají veterinární ošetření v aplikaci podkožního čipu, vakcinaci a revakcinaci výše zmíněných nemocí a preventivním podáváním antihelmintik (Ringel, 2013, pers. comm.)

4 ZÁVĚR

Mnoho odborníků se v dnešní době snaží napravit to, co začátkem minulého století lidé způsobili, a tím je, že přivedli tygra ussurijského na pokraj vyhubení. Byly vytvořeny mezinárodní vědecké týmy zkoumající tygry ve volné přírodě. Tyto týmy co nejpodrobněji zpracovávají údaje o pohybu tygrů v roztržitých areálech jejich výskytu, sbírají vzorky krve a tkání, ale také trusu, pro nejucelenější pochopení života těchto zvířat, snaží se o osvětu domorodého obyvatelstva, aby nedocházelo ke střetům mezi tygry a lidmi, o vysvětlení faktu, že části tygrů používané především v čínské medicíně nemají na lidský organismus pražádný vliv, a to vše pro zachování tohoto poddruhu i v budoucnu. Vlády zemí, na jejichž území se tygři vyskytují, ale i nejrůznější ochranné organizace investují obrovské finanční prostředky do rozbití sítě pytláků a nelegálních obchodníků s tygřími částmi, a v neposlední řadě na rozšíření stávajících chráněných území a na obnovu jejich přirozeného prostředí, které je drancováno těžbou dřeva a rozšiřováním zemědělských ploch, ve kterém by mohly další generace tygrů přežít. Existence tygrů ussurijských je v lidské péči zajištěna důkladným výběrem sobě nepříbuzných chovných párů na základě testů DNA a výtečnou péčí v zoologických zahradách. Prozatím ale stále zůstává nevyřešeným problémem, jak tygry chované v lidské péči naučit lovit kořist, aby byli schopni samostatně přežít a mohli tak být vysazováni do volné přírody.

Tato bakalářská práce vznikla jako podklad pro mou budoucí diplomovou práci, která se bude i nadále věnovat problematice tygrů ussurijských. Cíle práce byly splněny beze zbytku.

5 DISKUZE

Tygři ussurijští si sáhli na své pomyslné dno před méně než sto lety. Z počtu kolem tří tisíc jedinců uváděných v devadesátých letech devatenáctého století klesly jejich stavy ve volné přírodě ve třicátých letech dvacátého století na pouhých dvacet až třicet jedinců. Volně žijící populace se i přes zvýšení jejich počtu k aktuálnímu stavu více než pěti stovek jedinců z genetického hlediska chovají, jakoby populace čítala pouze dvě až tři desítky zvířat. Gaisler a Zima (2007) uvádějí, že pro krátkodobé přežívání populace je nezbytná minimální efektivní velikost populace čítající padesát jedinců, a pro dlouhodobé přežití je nutná efektivní velikost populace zhruba pětset jedinců. Tygři ussurijští se však dostali ještě na nižší příčky, než je uváděno krátkodobé zachování populace. Tím také došlo ke ztrátě genetické rozmanitosti a ztrátě některých genů.

Populace tygrů ussurijských v chovech v lidské péči, jejichž zakladateli bylo podle Anděry (2003) jen něco okolo stovky tygrů odchycených z volné přírody, jsou v současné době pod přísným dohledem odborníků, kdy jsou pro vytvoření chovných párů vybíráni sobě nepříbuzní jedinci. Luo et al. (2008) poukazují na fakt, že ussurijští tygři chovaní v lidské péči si udržují vysokou genetickou různorodost a nízkou příbuznost mezi jedinci, což naznačuje, že by v případě potřeby mohli doplnit populace volně žijících tygrů tohoto poddruhu, a tak významně zvýšit velikost populace, přispět k zachování genetické různorodosti a životaschopnosti populace ve volné přírodě.

Problémem však zůstává, že tygři odchovaní v lidské péči se o sebe nedokáží ve volné přírodě postarat. V místech jejich výskytu jsou tygřata učena lovu své kořisti od raného mládí svou matkou, ale v zoologických údajích je jim potrava pouze předkládána.

Jeřábková (2009) uvedla, že v zoologické zahradě ve Dvoře Králové byl v době mé tamní stáže téhož roku chován samec tygra ussurijského, který byl podle testů DNA pravděpodobně hybridem, avšak zplodil několik mláďat. Před testací DNA mohlo docházet k častému křížení mezi poddruhy a narození jedinci tak mohli být geneticky znehodnoceni. Je tak třeba důsledně dbát na sestavování chovných párů podle důkladných genetických testů a řídit se pokyny koordinátora chovu.

Byl zahájen také výzkum umělé reprodukce tohoto poddruhu tygra, ale pro nedostatečné biologické znalosti reprodukce tygrů ussurijských byl zastaven.

K zachování ussurijského tygra ve volné přírodě je nutné zamezit nelegálnímu lovu jak tygrů, tak jejich potenciální kořisti, která začíná být nedostatkovým zbožím. Je důležité zabránit také nelegální těžbě dřeva v místech jejich výskytu, která tygry připravuje o domov. Důležitý je také výzkum ve volné přírodě, a to nejen k pochopení života tygrů, ale také k pochopení fungování celého ekosystému. V místech výskytu tygrů ussurijských se mezinárodní ochránářské týmy a další organizace snaží o zachování, ochranu, rozšiřování i vznik nových oáz přírodních systémů ve světě lidí.

Z hlediska chovů v lidské péči jsou chovy v cirkusech a většině soukromých chovů prakticky bezpředmětné. Chovy v zoologických zahradách jsou pod dohledem kvalifikovaných odborníků, a mohou tak napomoci záchraně tygrů ussurijských. Luo et al. (2008) uvádějí, že roku 2007 bylo v chovných knihách koordinovaných chovných programů vedeno 421 tygrů ussurijských.

Při psaní mé bakalářské práce se mi vybavil název knihy „čas je málo a voda stoupá“, avšak jen čas ukáže, není-li pro tento poddruh tygra již příliš pozdě. Příroda se dokáže vypořádat s leccím, jen s lidmi ne. A tak nezbyvá než doufat, ale naděje umírá poslední.

6 SEZNAM LITERATURY

Abbott, B., van Kooten, G. C. 2011. Can domestication of wildlife lead to conservation? The economics of tiger farming in China. *Ecological Economics*. 70 (4). 721-728.

Alasaad, S., Soriguer, R. C., Chelomina, G., Sushitsky, Y. P., Fickel, J. 2011. Siberian tiger's recent population bottleneck in the Russian Far East revealed by microsatellite markers. *Mammalian Biology*. 76 (6). 722-726.

Anděra, M. 2003. Tygr ussurijský - Kam s ním na počátku 21. století? *Vesmír*. 82. 398-403.

Anděrová, R. 2008. Historie ZOO Praha. Zoologická zahrada hl. m. Prahy. Praha. 96 s.

Bannikov, A., Flint, V. 1986. Přežijí rok 2000? Lidové nakladatelství. Praha. 240 s.

Brandl, P. 2007. Tygr známý i neznámý. Baghira – vestník odbornej komisie UCSZ pre podčel'ade Pantherinae a Acinonychinae. 4. 37-40.

Carroll, C., Miquelle, D. G. 2006. Spatial viability analysis of Amur tiger *Panthera tigris altaica* in the Russian Far East: the role of protected areas and landscape matrix in population persistence. *Journal of applied ecology*. 43 (6). 1056-1068.

CITES, Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora. 2012. Appendices I, II and III. p. 46.

Clubb, R., Mason, G. J. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*. 102 (3-4). 303-328.

Donoghue, A. M., Johnston, L. A., Armstrong, D. L., Simmons, L. G., Wildt, D. E. 1993. Birth of a Siberian tiger cub (*Panthera tigris altaica*) following laparoscopic intrauterine artificial insemination. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 24 (2). 185-189.

Driscoll, C. A., Yamaguchi, N., Bar-Gal, G. K., Roca, A. L., Luo, S., Macdonald, D. W., O'Brien, S. J. 2009. Mitochondrial Phylogeography Illuminates the Origin of the Extinct Caspian Tiger and Its Relationship to the Amur Tiger. *PLoS ONE*. 4 (1). e4125.

- Dybas, C. L. 2010.** The Once and Future Tiger. *BioScience*. 60 (11). 872-877.
- Fejfar, O., Major, P. 2005.** Zaniklá sláva savců. Academia. Praha. 278 s. ISBN: 802001361X.
- Fernandez, E. J., Tamborski, M. A., Pickens, S. R., Timberlake, W. 2009.** Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied Animal Behaviour Science*. 120 (1-2). 1-8.
- Gaisler, J., Zima, J. 2007.** Zoologie obratlovců. Academia. Praha. 692 s. ISBN: 9788020014849.
- Gilbert, M., Miquelle, D. G., Goodrich, J. M., Reeve, R., Cleaveland, S., Matthews, L., Joly, D. O. 2014.** Estimating the Potential Impact of Canine Distemper Virus on the Amur Tiger Population (*Panthera tigris altaica*) in Russia. *PLoS ONE*. 9 (10). e110811.
- Gjørret, J. O., Crichton, E. G., Loskutoff, N. M., Armstrong, D. L., Hyttel, P. 2002.** Ultrastructure of oocyte maturation, fertilization, and early embryo development in vitro in the Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*). *Molecular Reproduction and Development*. 63 (1). 79-88.
- Global Tiger Recovery Program (2010 - 2022). GTRP. 2010.** St. Petersburg. p. 60.
- González, P., Carbonell, E., Urios, V., Rozhnov, V. V. 2007.** Coprology of *Panthera tigris altaica* and *Felis bengalensis euphilurus* From the Russian Far East. *Journal of Parasitology*. 93 (4). 948-950.
- Goodrich, J. M., Kerley, L. L., Schleyer, B. O., Miquelle, D. G., Quigley, K. S., Smirnov, Y. N., Nikolaev, I. G., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2001.** Capture and chemical anesthesia of Amur (Siberian) tigers. *Wildlife society bulletin*. 29 (2). 533-542.
- Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2005.** Translocation of problem Amur tigers *Panthera tigris altaica* to alleviate tiger-human conflicts. *Oryx*. 39 (4). 454-457.
- Goodrich, J. M., Kerley, L. L., Smirnov, E. N., Miquelle, D. G., McDonald, L., Quigley H. B., Hornocker, M. G., McDonald, T. 2008.** Survival rates and causes of mortality of

Amur tigers on and near the Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik. *Journal of zoology*. 276 (4). 323-329.

Goodrich, J. M. 2010. Human-tiger conflict: A review and call for comprehensive plans. *Integrative Zoology*. 5 (4). 300-312.

Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Kerley, L. L., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2010. Spatial structure of Amur (Siberian) tigers (*Panthera tigris altaica*) on Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik, Russia. *Journal of Mammalogy*. 91 (3). 737-748.

Goodrich, J. M., Seryodkin, I., Miquelle, D. G., Bereznuik, S. L. 2011. Conflicts between Amur (Siberian) tigers and humans in the Russian Far East. *Biological conservation*. 144 (1). 584-592.

Grzimek, B. 2004. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. vol. 14: Mammals III. 2nd ed. Gale Group. Detroit. p. 608. ISBN: 0787653624.

Gu, J., Alibhai, S. K., Jewell, Z. C., Jiang, G., Ma, J. 2014. Sex determination of Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) from footprints in snow. *Wildlife Society Bulletin*. 38 (3). 495-502.

Gu, J., Guo, Y., Stott, P., Jiang, G., Ma, J. 2016. A comparison of reproductive parameters of female Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in the wild and captivity. *Integrative Zoology*. 11 (1). 33-39.

Hagen, H., Hagen, W., Reichholf, J. H., Markl, J., Markl, B., Gräff, S., Heckner-Bisping, U., Hey-Reidt, P., Moeller, H. F., Weinhold, U., Keller, E. 2001. *Zoologická encyklopedie: Savci 2*. Euromedia Group. Praha. 160 s. ISBN: 8024206730.

Hayward, G. D., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Nations, C. 2002. Monitoring Amur Tiger Populations: Characteristics of Track Surveys in Snow. *Wildlife Society Bulletin*. 30 (4). 1150-1159.

Hebblewhite, M., Zimmermann, F., Li, Z., Miquelle, D. G., Zhang, M., Sun, H., Mörschel, F., Wu, Z., Sheng, L., Purekhovskiy, A., Chunquan, Z. 2012. Is there a future for Amur tigers in a restored tiger conservation landscape in Northeast China? *Animal Conservation*. 15 (6). 579-592.

- Henry, P., Miquelle, D., Sugimoto, T., McCullough, D. R., Caccone, A., Russello, M. A. 2009.** *In situ* population structure and *ex situ* representation of the endangered Amur tiger. *Molecular ecology*. 18 (15). 3173-3184.
- Hernandez-Blanco, J. A., Naidenko, S. V., Chistopolova, M. D., Lukarevskiy, V. S., Kostyrya, A., Rybin, A., Sorokin, P. A., Litvinov, M. N., Kotlyar, A. K., Miquelle, D. G., Rozhnov, V. V. 2015.** Social structure and space use of Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in Southern Russian Far East based on GPS telemetry data. *Integrative Zoology*. 10 (4). 365-375.
- Hötte, M. H. H., Kolodin, I. A., Bereznuik, S. L., Slaght, J. C., Kerley, L. L., Soutyrina, S. V., Salkina, G. P., Zaumyslova, O. Y., Stokes, E. J., Miquelle, D. G. 2016.** Indicators of success for smart law enforcement in protected areas: A case study for Russian Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) reserves. *Integrative Zoology*. 11 (1). 2-15.
- Chagas e Silva, J. N., Leitão, R. M., Lapão, N. E., da Cunha, M. B., da Cunha, T. P., da Silva, J. P., Paisana, F. C. 2000.** Birth of Siberian Tiger (*Panthera tigris altaica*) Cubs after Transvaginal Artificial Insemination. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 31 (4). 566-569.
- ISIS, International Species Information System. 2016.** Species holding report for: *Panthera tigris altaica* / Amur tiger. p. 5.
- Joshi, A. R., Dinerstein, E., Wikramanayake, E., Anderson, M., L., Olson, D., Jones, B. S., Seidensticker, J., Lumpkin, S., Hansen, M. C., Sizer, N. C., Davis, C. L., Palminteri, S., Hahn, N. R. 2016.** Tracking changes and preventing loss in critical tiger habitat. *Science Advances*. 2 (4). e1501675.
- Jule, K. R., Leaver, L. A., Lea, S. E. G. 2008.** The effects of captive experience on reintroduction survival in carnivores: A review and analysis. *Biological Conservation*. 141 (2). 355-363.
- Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2002.** Effects of Roads and Human Disturbance on Amur Tigers. *Conservation Biology*. 16 (1). 97-108.

- Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2003.** Reproductive parameters of wild female Amur (Siberian) tigers (*Panthera tigris altaica*). Journal of mammalogy. 84 (1). 288-298.
- Kerley, L. L., Salkina, G. P. 2007.** Using Scent-Matching Dogs to Identify Individual Amur Tigers from Scats. The Journal of Wildlife Management. 71 (4). 1349-1356.
- Kerley, L. L., Mukhacheva, A. S., Matyukhina, D. S., Salmanova, E., Salkina, G. P., Miquelle, D. G. 2015.** A comparison of food habits and prey preference of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) at three sites in the Russian Far East. Integrative Zoology. 10 (4). 354-364.
- Li, Z. W., Wu, J. G., Kou, X. J., Tian, Y., Wang, T. M., Mu, P., Ge, J. P. 2009.** Land use pattern and its dynamic changes in Amur tiger distribution region. The journal of applied ecology. 20 (3). 713-724.
- Linnaeus, C. 1758.** Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata. Tomus I. Laurentii Salvii. Holmiae. p. 824.
- Luo, S. J., Kim, J. H., Johnson, W. E., Walt, J., Martenson, J., Yuhki, N., Miquelle, D. G., Uphyrkina, O., Goodrich, J. M., Quigley, H. B., Tilson, R., Brady, G., Martelli, P., Subramaniam, V., McDougal, C., Hean, S., Huang, S. Q., Pan, W., Karanth, U. K., Sunquist, M., Smith, J. L. D., O'Brien S. J. 2004.** Phylogeography and Genetic Ancestry of Tigers (*Panthera tigris*). PLoS Biol. 2 (12): e442.
- Luo, S. J., Johnson, W. E., Martenson, J., Antunes, A., Martelli, P., Uphyrkina, O., Traylor-Holzer, K., Smith, J. L. D., O'Brien, S. J. 2008.** Subspecies genetic assignments of worldwide captive tigers increase conservation value of captive populations. Current biology. 18 (8). 592-596.
- Mazák, V. 1980.** Velké kočky a gepardi. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 192 s. ISBN: 0708580.
- Mazák, J. H. 2004.** On the sexual dimorphism in the skull of the tiger (*Panthera tigris*). Mammalian Biology. 69 (6). 392-400.

- Mazák, J. H. 2010.** Craniometric variation in the tiger (*Panthera tigris*): Implications for patterns of diversity, taxonomy and conservation. *Mammalian Biology*. 75 (1). 45-68.
- Mazák, J. H., Christiansen, P., Kitchener, A. C. 2011.** Oldest Known Pantherine Skull and Evolution of the Tiger. *PLoS ONE*. 6 (10). e25483.
- Miller, C. S., Hebblewhite, M., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2010.** Review of research methodologies for tigers: telemetry. *Integrative Zoology*. 5 (4). 378-389.
- Miller, C. S., Hebblewhite, M., Petrunenko, Y. K., Seryodkin, I. V., DeCesare, N. J., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2013.** Estimating Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) kill rates and potential consumption rates using global positioning system collars. *Journal of Mammalogy*. 94 (4). 845-855.
- Miller, C. S., Hebblewhite, M., Petrunenko, Y. K., Seryodkin, I. V., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2014.** Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) energetic requirements: Implications for conserving wild tigers. *Biological Conservation*. 170. 120-129.
- Miquelle, D. G., Rozhnov, V. V., Ermoshin, V., Murzin, A. A., Nikolaev, I. G., Hernandez-Blanco, J. A., Naidenko, S. V. 2015a.** Identifying ecological corridors for Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) and Amur leopards (*Panthera pardus orientalis*). *Integrative Zoology*. 10 (4). 389-402.
- Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Zaumyslova, O. Y., Soutyrina, S. V., Johnson, D. H. 2015b.** Population dynamics of Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik: 1966 – 2012. *Integrative Zoology*. 10 (4). 315-328.
- Mukhacheva, A. S., Derugina, V. V., Maksimova, G. D., Soutyrina, S. V. 2015.** Amur tiger conservation education program: A pilot study on program effectiveness. *Integrative Zoology*. 10 (4). 403-407.
- Petrunenko, Y. K., Montgomery, R. A., Seryodkin, I. V., Zaumyslova, O. Y., Miquelle, D. G., Macdonald, D. W. 2016.** Spatial variation in the density and vulnerability of preferred prey in the landscape shape patterns of Amur tiger habitat use. *Oikos*. 125 (1). 66-75.
- Pikunov, D. G. 2014.** Population and Habitat of the Amur Tiger in the Russian Far East. *Achievements in the Life Sciences*. 8 (2). 145-149.

- Robinson, H. S., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Miller, C. S., Seryodkin, I. V. 2015.** Mortality of Amur tigers: The more things change, the more they stay the same. *Integrative Zoology*. 10 (4). 344-353.
- Roček, Z. 2002.** Historie obratlovců: Evoluce, fylogeneze, systém. Academia. Praha. 512 s. ISBN: 8020008586.
- Rozhnov, V. V., Hernandez-Blanco, J. A., Lukarevskiy, V. S., Naidenko, S. V., Sorokin, P. A., Litvinov, M. N., Kotlyar, A. K., Pavlov, D. S. 2011.** Application of satellite collars to the study of home range and activity of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*). *Biology bulletin*. 38 (8). 834-847.
- Russello, M. A., Gladyshev, E., Miquelle, D., Caccone, A. 2004.** Potential genetic consequences of a recent bottleneck in the Amur tiger of the Russian far east. *Conservation Genetics*. 5 (5). 707-713.
- Seidensticker, J., Christie, S., Jackson, P. 1999.** Riding the Tiger: Tiger conservation in human-dominated landscapes. Cambridge University Press. Cambridge. p. 404. ISBN: 0521648351.
- Seimon, T. A., Miquelle, D. G., Chang, T. Y., Newton, A. L., Korotkova, I., Ivanchuk, G., Lyubchenko, E., Tupikov, A., Slabe, E., McAloose, D. 2013.** Canine distemper virus: an emerging disease in wild endangered Amur tigers (*Panthera tigris altaica*). *mBio*. 4 (4). e00410-13.
- Skalka, P. 2011.** Zvyky zvířat. PLOT. Praha. 174 s. ISBN: 9788074280689.
- Sorokin, P. A., Rozhnov, V. V., Krasnenko, A. U., Lukarevskiy, V. S., Naidenko, S. V., Hernandez-Blanco, J. A. 2016.** Genetic structure of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) population: Are tigers in Sikhote-Alin and southwest Primorye truly isolated? *Integrative Zoology*. 11 (1). 25-32.
- Sugimoto, T., Nagata, J., Aramilev, V. V., McCullough, D. R. 2012.** Population size estimation of Amur tigers in Russian Far East using noninvasive genetic samples. *Journal of Mammalogy*. 93 (1). 93-101.

- Sugimoto, T., Aramilev, V. V., Nagata, J., McCullough, D. R. 2016.** Winter food habits of sympatric carnivores, Amur tigers and Far Eastern leopards, in the Russian Far East. *Mammalian Biology*. 81 (2). 214-218.
- Szokalski, M. S., Litchfield, C. A., Foster, W. K. 2012.** Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. *Applied Animal Behaviour Science*. 139 (1-2). 1-9.
- Tian, Y., Wu, J., Smith, A. T., Wang, T., Kou, X., Ge, J. 2011.** Population viability of the Siberian Tiger in a changing landscape: Going, going and gone? *Ecological Modelling*. 222 (17). 3166-3180.
- Tian, Y., Wu, J., Wang, T., Ge, J. 2014.** Climate change and landscape fragmentation jeopardize the population viability of the Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*). *Landscape Ecology*. 29 (4). 621-637.
- Tkachenko, K. N. 2012.** Specific features of feeding of the Amur tiger *Panthera tigris altaica* (Carnivora, Felidae) in a densely populated locality (with reference to Bol'shekhkhtsirskii Reserve and its environs). *Biology bulletin*. 39 (3). 279-287.
- Tobe, S. S., Linacre, A. 2011.** A new assay for identifying endangered species in Traditional East Asian Medicine. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*. 3 (1). e232-e233.
- Tseng, Z. J., Wang, X., Slater, G. J., Takeuchi, G. T., Li, Q., Liu, J., Xie, G. 2014.** Himalayan fossils of the oldest known pantherine establish ancient origin of big cats. *Proceedings of the Royal Society B*. 281 (1774). 20132686.
- Veselovský, Z. 1974.** Vždyť jsou to jen zvířata. Mladá fronta. Praha. 296 s.
- Veselovský, Z. 1976.** Hlasy džungle. Orbis. Praha. 209 s.
- Veselovský, Z. 1992a.** Chováme se jako zvířata? Panorama. Praha. 247 s. ISBN: 8070382406.
- Veselovský, Z. 1992b.** Tygři v pražské ZOO. ZPA Čakovice. Praha. 160 s.

Veselovský, Z. 1997. Tygr. Aventinum. Praha. 47 s. ISBN: 8071510181.

Veselovský, Z. 2000. Člověk a zvíře. Academia. Praha. 246 s. ISBN: 8020007563.

Veselovský, Z. 2008. Etologie. Academia. Praha. 407 s. ISBN: 9788020016218.

Walston, J., Robinson, J. G., Bennett, E. L., Breitenmoser, U., da Fonseca, G. A. B., Goodrich, J., Gumal, M., Hunter, L., Johnson, A., Karanth, K. U., Leader-Williams, N., MacKinnon, K., Miquelle, D., Pattanavibool, A., Poole, C., Rabinowitz, A., Smith, J. L. D., Stokes, E. J., Stuart, S. N., Vongkhamheng, C., Wibisono, H. 2010. Bringing the Tiger Back from the Brink—The Six Percent Solution. *PLoS Biol.* 8 (9). e1000485.

Wang, T., Feng, L., Mou, P., Wu, J., Smith, J. L. D., Xiao, W., Yang, H., Dou, H., Zhao, X., Cheng, Y., Zhou, B., Wu, H., Zhang, L., Tian, Y., Guo, Q., Kou, X., Han, X., Miquelle, D. G., Oliver, C., D., Xu, R., Ge, J. 2016. Amur tigers and leopards returning to China: direct evidence and a landscape conservation plan. *Landscape Ecology.* 31 (3). 491-501.

Wei, L., Wu, X., Zhu, L., Jiang, Z. 2011. Mitogenomic analysis of the genus *Panthera*. *Sci China Life Sci.* 54 (10). 917-930.

Wells, D. L. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science.* 118 (1-2). 1-11.

Wikramanayake, E., Dinerstein, E., Seidensticker, J., Lumpkin, S., Pandav, B., Shrestha, M., Mishra, H., Ballou, J., Johnsingh, A. J. T., Chestin, I., Sunarto, S., Thinley, P., Thapa, K., Jiang, G., Elagupillay, S., Kafley, H., Pradhan, N. M. B., Jigme, K., Teak, S., Cutter, P., Aziz, M. A., Than, U. 2011. A landscape-based conservation strategy to double the wild tiger population. *Conservation Letters.* 4 (3). 219-227.

Williams, S. E., Hoffman, E. A. 2009. Minimizing genetic adaptation in captive breeding programs: A review. *Biological conservation.* 142 (11). 2388-2400.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. 2005. *Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference.* vol. 2. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. p. 2142. ISBN: 9780801882210. Dostupné také z <<http://www.bucknell.edu/msw3/browse.asp?id=14000261>>.

Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. 2009. Handbook of the Mammals of the World. vol. 1: Carnivores. Lynx Edicions. Barcelona. p. 727. ISBN: 9788496553491.

Xiaofeng, L., Yi, Q., Diqiang, L., Shirong, L., Xiulei, W., Bo, W., Chunquan, Z. 2011. Habitat evaluation of wild Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) and conservation priority setting in north-eastern China. Journal of environmental management. 92 (1). 31-42.

Záruba, B. 2001. Otisky času. Aventinum. Praha. 359 s. ISBN: 8071511633.

Zhang, C., Zhang, M., Stott, P. 2013. Does prey density limit Amur tiger *Panthera tigris altaica* recovery in northeastern China? Wildlife Biology. 19 (4). 452-461.

Internetové zdroje

EAZA, European Association of Zoos and Aquaria. EEPs and ESBs [online]. [cit. 2013-1-27]. Dostupné z <<http://www.eaza.net/activities/cp/Pages/EEPs.aspx>>.

Chundawat, R. S., Habib, B., Karanth, U., Kawanishi, K., Khan, A. J., Lynam, T., Miquelle, D., Nyhus, P., Sunarto, S., Tilson, R., Wang, S. *Panthera tigris* [online]. IUCN Red List of Threatened Species. 2011. Version 2012.2 [cit. 2013-1-6]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15955/0>>.

ITIS, Integrated Taxonomic Information System [online]. 12. září 2012 [cit. 2012-12-29]. Dostupné z <http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=726472>.

Kořínek, M. Tygr usurijský [online]. [cit. 2013-1-27]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id2046/>>.

Miquelle, D., Darman, Y., Seryodkin, I. *Panthera tigris ssp. altaica* [online]. IUCN Red List of Threatened Species. 2011. Version 2012.2 [cit. 2013-1-6]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15956/0>>.

WAZA, World Association of Zoos and Aquaria. Amur Tiger Conservation Project [online]. [cit. 2013-1-27]. Dostupné z <<http://www.waza.org/en/site/conservation/waza-conservation-projects/amur-tiger-conservation-project>>.

Williams, L. Sikhote-Alinsky Zapovednik [online]. Wild Russia [cit. 2015-3-11]. Dostupné z <http://www.wild-russia.org/bioregion13/sikhote/13_sikhote.htm>.

Woodson, L. Lazovsky Zapovednik [online]. Wild Russia [cit. 2015-3-11]a. Dostupné z <<http://www.wild-russia.org/bioregion13/lazovsky/lazovsky.htm>>.

Woodson, L. Ussurisky Zapovednik [online]. Wild Russia [cit. 2015-3-11]b. Dostupné z <http://www.wild-russia.org/bioregion13/13_USSURISKY/13_ussur.htm>.

Zoo Praha. 2013. Programy reintrodukce a ochrany *in situ* [online]. [cit. 2013-1-20]. Dostupné z <<http://www.zoopraha.cz/cs/o-zviratech/ochrana-prirody/programy-reintrodukce-a-ochrany-in-situ>>.

Osobní sdělení

Bachůrková, Kristýna. 1. 3. 2013. pers. comm.

Čápková, Blažena. 9. 2. 2010. pers. comm.

Jeřábková, Zdena. 12. 6. 2009. pers. comm.

Kotek, Jiří. 5. 2. 2010. pers. comm.

Ringel, Jan. 13. 1. 2013. pers. comm.

Štěrbá, Jiří. 26. 1. 2013. pers. comm.

Ucová, Silvie. 15. 1. 2015. pers. comm.; 11. 4. 2016. pers. comm.

Vobruba, Martin. 21. 1. 2010. pers. comm.

Žoha, Pavel. 12. 2. 2010. pers. comm.

7 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Systém fylogeneze kočkovitvárných šelem

Příloha č. 2: Podrobná fylogeneze šelem

Příloha č. 3: Celkový přehled taxonomie druhu *Panthera tigris* a jeho poddruhů

Příloha č. 4: Stopa tygra ussurijského ve sněhu

Příloha č. 5: Mapa historického i současného rozšíření tygra ussurijského

Příloha č. 6: Podrobné rozšíření tygra ussurijského od počátku 19. st. do začátku 20. st.

Příloha č. 7: Mapa aktuálního rozšíření tygra ussurijského ve volné přírodě

Příloha č. 8: Roční skladba nejčastějších úlovků tygra ussurijského

Příloha č. 9: Lov, krmení a pitný režim

Příloha č. 10: Říje, páření, březost a porod

Příloha č. 11: Vývin mláďat

Příloha č. 12: Výchova mláďat

Příloha č. 13: Příčiny úmrtnosti tygrů ussurijských ve volné přírodě

Příloha č. 14: Přirozený odchov

Příloha č. 15: Umělý odchov

Příloha č. 16: Chov tygra ussurijského *Panthera tigris altaica* v zoologické zahradě v Praze

Příloha č. 1:

Systém fylogeneze kočkovitých šelem (Roček, 2002)

Řád:	šelmy	Carnivora (čas. paleocén - recent)
Podřád:	kočkovité šelmy	Feliformia (čas. paleocén - recent)
Čeleď:		Viverravidae (čas. paleocén - pozd. eocén)
Čeleď:		Nimravidae (? stř. eocén, čas. oligocén - pozd. miocén)
Čeleď:	kočkovití	Felidae (čas. oligocén - recent)
Čeleď:	promykovití	Herpestidae (? pozd. oligocén, čas. miocén - recent)
Čeleď:	hyenovití	Hyaenidae (čas. miocén - recent)
Čeleď:	nandinie	Nandiniidae (recent)

(Více v kapitole 3.1 Fylogeneze druhu *Panthera tigris*.)

Příloha č. 2:

Podrobná fylogeneze šelem

Počátkem třetihor (asi 65 milionů let) se na souši začali objevovat vedle býložravých savců také savci, kteří se postupně specializovali na masitou potravu (Záruba, 2001). Během paleocenní radiace (asi 65 až 55 milionů let) vznikly vedle masožravců skupiny Creodonta také šelmy Carnivora. Obě skupiny živočichů se nepochybně vyvinuly z hmyzožravých předků (Roček, 2002). Jejich úspěšnému rozvoji napomohl zánik masožravých plazů. Draví savci převzali jejich funkci, ovšem bylo zapotřebí, aby přizpůsobili svůj život prostředí, ve kterém žili (Záruba, 2001).

Již na samém začátku třetihor začalo docházet ke změnám ve stavbě jejich chrupu, kdy se v přední části čelistí vyvinuly velmi silné, velké a ostré špičáky, které sloužily k usmrcení ulovené kořisti. Přeměnou posledního třenového zubu v horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti vznikly trháky, které sloužily k porcování potravy. Ostatní stoličky, mající ostré hrany, se uplatňovaly při rozřezávání soust na malé kousky. Také lebka se stala poněkud masivnější a celkově se zvětšila. Dravci všeobecně projevují větší inteligenci než býložravci. Došlo k rozvinutí všech základních smyslů. Potřebná byla také rychlost, obratnost a vytrvalost. Původně pětiprstá zadní končetina se přeměnila na čtyřprstou, přičemž se většina váhy těla přenesla na třetí prst, přední končetina zůstala pětiprstá. Drápy, jimiž byly končetiny

vyzbrojeny, pomáhaly s přidržováním kořisti a při lovu zvyšovaly manévrovací schopnost zvířete (Záruba, 2001).

Nejstarší nálezy dravých savců pocházejí z časného paleocénu (asi 65 až 61 milionů let). Dříve byly tyto formy označovány za prašelmy Creodonta, ale dnes jsou tyto primitivní masožravci řazeni do samostatného řádu Hyaenodonta. V konkurenci s pravými šelmami Carnivora tyto primitivní formy neuspěly. Před koncem třetihor (asi 1,7 milionů let) celá skupina Hyaenodonta vymřela (Záruba, 2001).

Výchozí formou šelem Carnivora byla drobná, většinou na stromech žijící zvířata ze skupiny Miacoidea. Ta se stala základem všech pozdějších, tedy i dnešních šelem (Záruba, 2001). Na počátku svého vývoje během eocénu (asi 55 až 33 milionů let) se zástupci pravých šelem vyskytovali ve dvou čeledích Viverravidae a Miacidae. Byly to malé, vzájemně podobné šelmy velikosti kuny (Fejfar a Major, 2005). Šelmy od svého vzniku prošly složitým vývojem. Během něho formy, které vsadily na přílišnou specializaci, vyhynuly, zatímco jiné, schopné adaptace, přežily (Záruba, 2001). Nejstarší šelmy jsou řazeny do čeledi Viverravidae. Jedná se o rod *Pappictidops* z časného paleocénu a mnohem pozdější rod *Viverravus*. S výjimkou čeledí Amphicyonidae a Hemicyonidae je možné všechny šelmy, které vznikly po konci eocénu (asi 33 milionů let), řadit k liniím, které přežily až do dnešní doby (Roček, 2002). Zástupci skupiny Miacoidea vymřeli již koncem eocénu (Záruba, 2001)

Šelmy kočkovité Felidae vznikly nepochybně spolu s čeledí Nimravidae v časném oligocénu (asi 33 až 28 milionů let) ze společného základu, kterým byla čeleď Viverravidae (Roček, 2002). Vývoj kočkovitých šelem se započal eurasijským rodem *Stenogale*, rozšířeným ještě v časném miocénu (asi 24,5 až 16,5 milionů let). Základ pro vývoj dnešních kočkovitých šelem představoval oligocenní až časně miocenní (rozmezí asi 33 až 16,5 milionů let) rod *Proailurus*, následovaný ve středním miocénu (asi 16,5 až 11,5 milionů let) větším a více specializovaným rodem *Pseudaelurus* a v závěru miocénu (asi 5,5 milionů let) rody *Stenailurus* a *Metailurus*. Dnešní rod *Felis* se objevil koncem miocénu (asi 5,5 milionů let). O něco později, v pliocénu (asi 1,7 až 5,5 milionů let), byl doložen rod *Lynx* (Fejfar a Major, 2005)

(Dále viz kapitola 3.1 Fylogeneze druhu *Panthera tigris*.)

Příloha č. 3:

Celkový přehled taxonomie druhu *Panthera tigris* a jeho poddruhů (podle www.ITIS, 2012)

Říše:	živočichové	Animalia	
Kmen:	strunatci	Chordata	
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Podtřída:	živorodí	Theria	Parker and Haswell, 1897
Infratřída:	placentálové	Eutheria	Gill, 1872
Řád:	šelmy	Carnivora	Bowdich, 1821
Podřád:	kočkotvárné šelmy	Feliformia	Kretzoi, 1945
Čeleď:	kočkovití	Felidae	Filscher de Waldheim, 1817
Podčeď:	velké kočky	Pantherinae	Pocock, 1917
Rod:		<i>Panthera</i>	Oken, 1816
Druh:	tygr	<i>Panthera tigris</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:	tygr usurijský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>altaica</i>	Temminck 1844
Poddruh:	tygr čínský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>amoyensis</i>	(Hilzheimer, 1905)
Poddruh:	tygr indočínský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>corbetti</i>	Mazak, 1968
Poddruh:	tygr malajský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>jacksoni</i>	Luo et al., 2004
Poddruh:	tygr sumaterský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>sumatrae</i>	Pocock, 1929
Poddruh:	tygr indický	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>tigris</i>	(Linnaeus, 1758)
†Poddruh:	tygr balijský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>balica</i>	Schwarz, 1912
†Poddruh:	tygr javánský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>sondaica</i>	Temminck, 1844
†Poddruh:	tygr turanský	<i>Panthera tigris</i> ssp. <i>virgatta</i>	(Illiger, 1815)

(Více v kapitole 3.2 Taxonomie druhu *Panthera tigris* se zaměřením na poddruh *Panthera tigris altaica*.)

Příloha č. 4:

Stopa tygra ussurijského ve sněhu

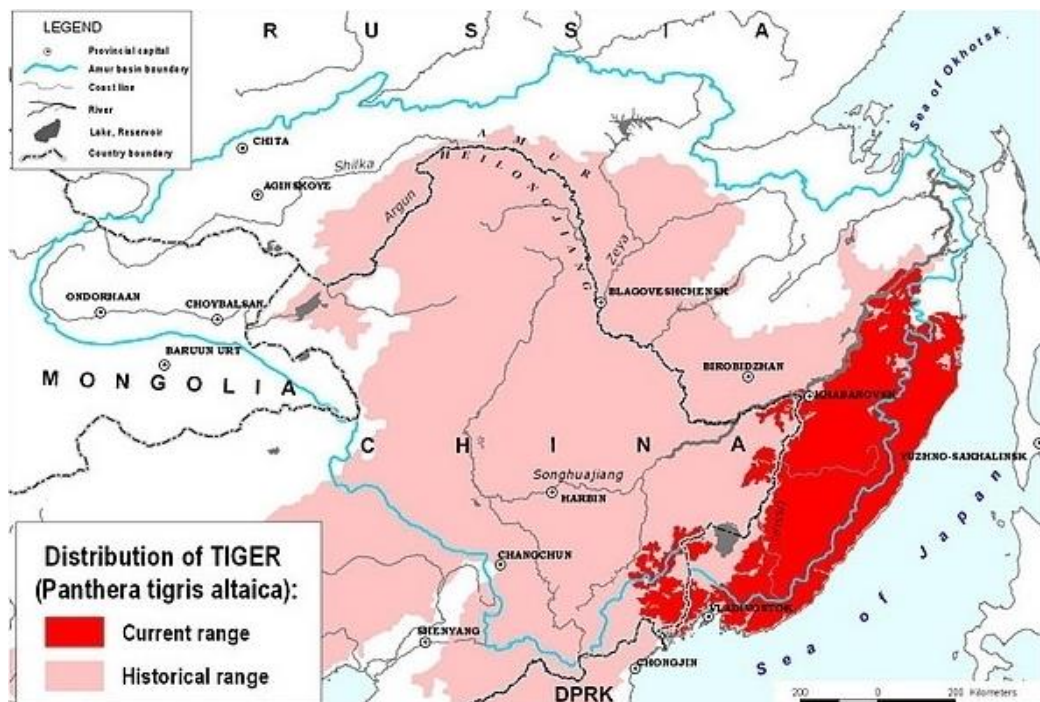


OBRÁZEK č. 2: Fotografie otisku tlapy tygra ussurijského ve sněhu. Jedná se o stopu samce tygra ussurijského z pražské zoo. Pro představu o velikosti je přiložena mince o průměru 24,5 mm. Podrobněji popsáno v podkapitole 3.3.1 Morfologie a anatomie, podkapitola 3.3.1.3 Končetiny.

Foto: Brada, 2013

Příloha č. 5:

Mapa historického i současného rozšíření tygra ussurijského



OBRÁZEK č. 3: Mapa historického (světle) i současného (tmavě) areálu rozšíření tygra ussurijského ve volné přírodě. Více v podkapitole 3.3.2. Rozšíření.

Zdroj: http://wwf.panda.org/_core/image_popup.cfm?uImg=tiger_map_322653.jpg

Příloha č. 6:

Podrobné rozšíření tygra ussurijského od počátku 19. století do začátku 20. století

Na počátku 19. století byli ussurijské tygři rozšířeni v zalesněných částech Korejského poloostrova, severní části Číny, levém břehu řeky Amur v Rusku a v oblastech poblíž Transbajkalska a Jakutska (Pikunov, 2014).

V polovině 19. století žili tyto tygři v rovinných i hornatých oblastech Dálného východu, na severu až do 50° severní šířky v Poamuří a do 46° 30' severní šířky na pobřeží Japonského moře. Na západě žili stále na levém břehu Amuru, přibližně 129 až 130° východní délky, ale po čínské části Malého Chinganu pronikali dále, až na 127 až 128° východní délky. Je možné, že nejsevernější bod jejich areálu rozšíření ležel na řece Goryn, až u 51° severní šířky. Ale odtud se tygři často vydávali ještě daleko na sever i na západ. Severně byli nejednou pozorováni na dolním toku Amuru, kolem horního toku Zeji, u pravých přítoků Aldanu, tedy až do 60° severní šířky, a západně na řece Arguň i na jiných místech Zabajkalska a Velkého Chinganu. Na jihu žil tygr ussurijský na Korejském poloostrově, na dolním toku Ljaoche, ve Východomandžuských horách a v jihovýchodní části Malého Chinganu. Je možné, že kdysi dávno v minulosti se vyskytoval i na Ljaodunském poloostrově (Bannikov a Flint, 1986).

Ke zmenšování oblasti výskytu i poklesu počtu tygrů došlo ke konci 19. století. Ještě v 70. a 80. letech 19. století se tygři vyskytovali v kotlině jezera Chanka, v okolí Ussurijska i Vladivostoku. Zemědělské obdělávání půdy v Poamuří a v Přímořsku, zejména v rovinách, mělo za následek ústup tygrů (Bannikov a Flint, 1986).

V roce 1916 zmizeli tygři z východních svahů pohoří Sikhote-Alin. Ve 30. letech 20. století bylo již nemožné mluvit o souvislém areálu rozšíření tygra ussurijského. V té době se tygři vyskytovali ve východní části čínské provincie Girin, na východ od hřebene Laolinu a pohoří Malého Chinganu. V oblastech Amuru (1) a Přímořska zůstali izolováni v malých, navzájem od sebe vzdálených skupinách, podél řek Bureya (6), Bijan, Tyrma (10), Chur, Urmí (8), Khor, Bikin (4), Big Ussurka (5), a Ussuri (9), v jihozápadní části Přímořska. V polovině 50. let vymizeli z jižní části Korejského poloostrova. Nejjižnější hranice jejich výskytu byla pravděpodobně někde na jih od Pchjongjangu. V oblasti podél řeky Ussuri a její hlavních přítoků, která byla pro tygry vhodná, se jejich stav také snížil. Ve zbývajících severní části území, kde se tygři nacházeli, se hranice jejich výskytu posunula na jih. Zde se lokální

skupiny tygrů postupně začaly slučovat v jednu oblast, kolem řek Anuy (2), Khor, Bikin (4), Big Ussurka (5), Malinovka (7), Zhuravlevka (11), povodí řeky Arsenievka (3) a od řek východní části pohoří Sikhote-Alin na západ k řece Malinovka. Na jihozápadě Přímořského kraje byli tygři pozorováni podél řek Borisovka, Nezhinka, Ananievka, Amba, Barabashevka a Narva (Pikunov, 2014).

(Dále viz podkapitola 3.3.2 Rozšíření)

Fyzická mapa ruského Dálného východu

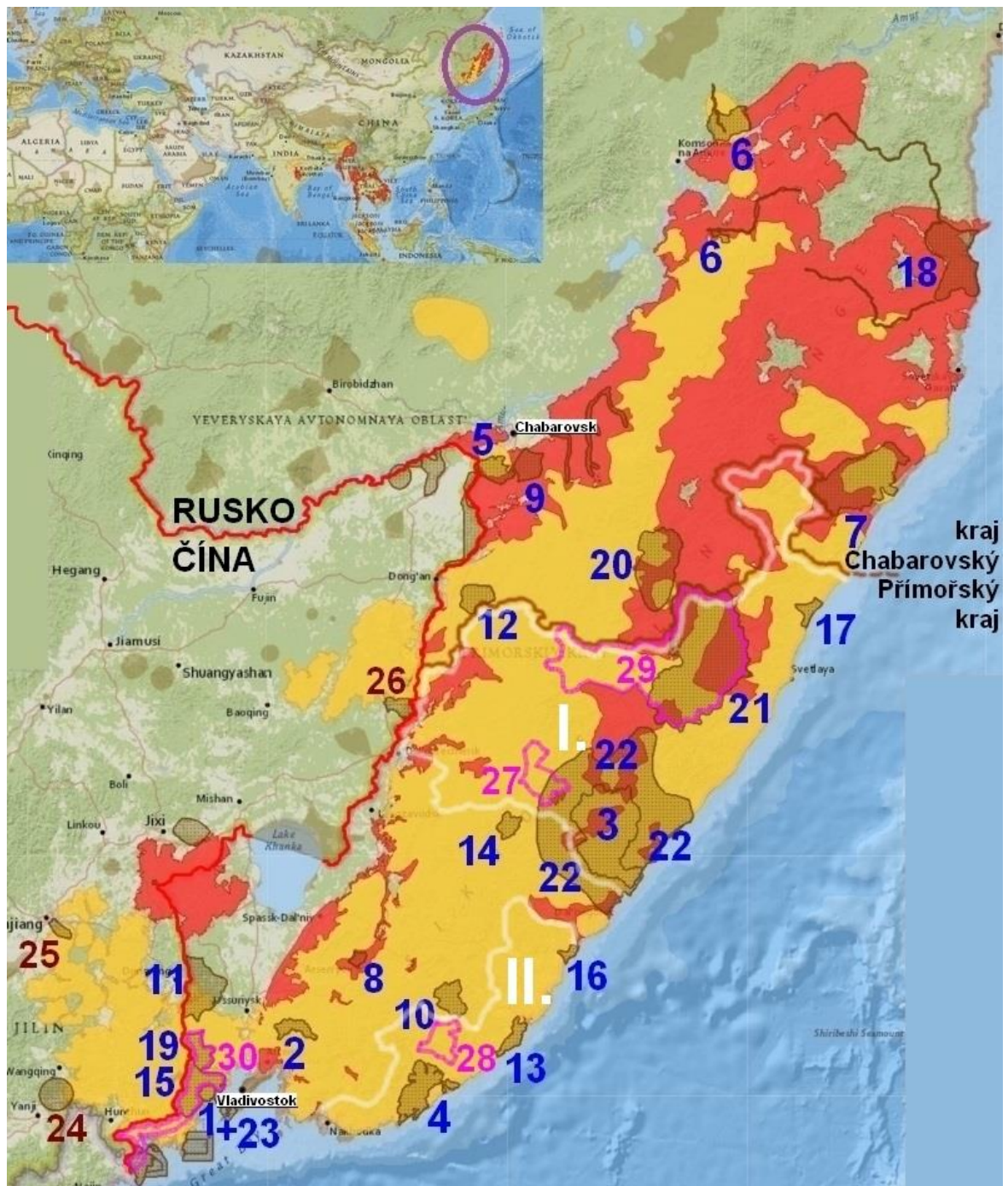


OBRÁZEK č. 4: Fyzická mapa ruského Dálného východu. Řeky, o kterých pojednává text výše, jsou zvýrazněny červenými čísly. V textu jsou čísla uvedena za názvem řeky v závorce.

Zdroj: http://amur-heilong.net/map/001MAPS/images/fullsize/a3_hydro_bog0604.JPG a <http://media-2.web.britannica.com/eb-media/40/5940-004-4B7888C4.jpg>; upravil Brada, 2016

Příloha č. 7:

Mapa aktuálního rozšíření tygra ussurijského ve volné přírodě



OBRÁZEK č. 5: Mapa aktuálního rozšíření tygra ussurijského ve volné přírodě. Současný výskyt je zvýrazněn žlutě, pravděpodobně vyhynulý červeně, chráněná území tmavě zelenou. Více v podkapitole 3.3.2. Rozšíření. Na mapě jsou bíle načrtnuta dvě pásma (severní I., jižní II.), která jsou podrobněji popisována v podkapitole 3.5.2 Chráněná území. Podrobnosti k mapě viz tabulka níže.
Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=15955>; podle <http://www.protectedplanet.net/> upravil Brada, 2016

Informace k chráněným územím z mapy aktuálního rozšíření tygra ussurijského

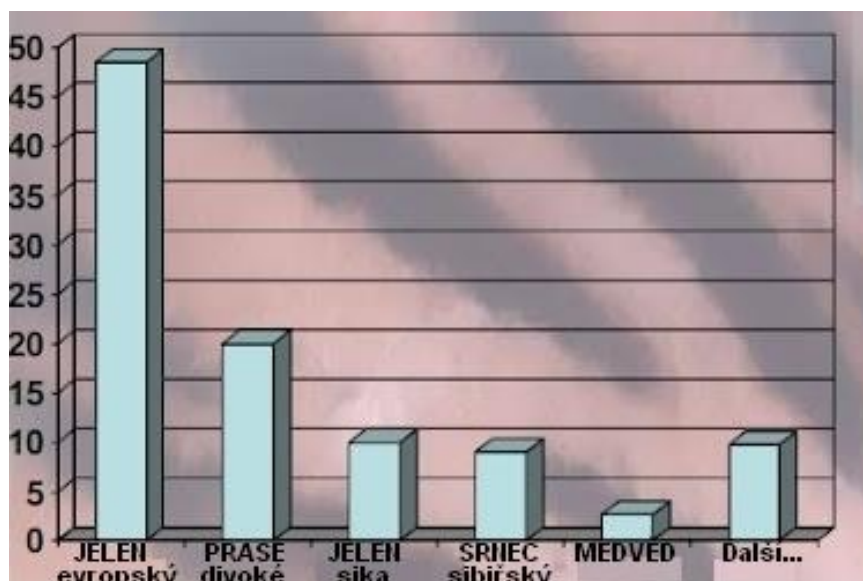
Chráněná území	ZALOŽENO	ROZLOHA (km ²)
<i>Zapovednik:</i>		
1 Kedrovaya Pad	1916	179
2 Ussuriysky	1932	404,32
3 Sikhote-Alin	1935	4061,77
4 Lazovsky	1935/1957	1209,89
5 Bolshekhkhtsirsky	1963	454,39
6 Komsomolsky	1963	642,78
7 Botchinsk	1994	2673,8
<i>Zakaznik:</i>		
8 Tihiy	1957	230
9 Khekhtsirsky	1959	1020
10 Berezovy	1963	600
11 Poltavskiy	1963	1190
12 Birskiy	1967	533
13 Vasil'kovskiy	1973	287
14 Taezhnyi	1978	290
15 Barsovy	1979	1060
16 Chernye skaly	1984	124
17 Losinyi	1986	260
18 Tumninsky	1987	1431
19 Borisovskoe plato	1996	634
20 Chukenskiy	1997	2197
21 Verhnebikinskiy	1998	7465
<i>Biosphere Reserve:</i>		
22 Sikhote-Alin	1978	44690,88
23 Kedrovaya Pad	2004	385,83
<i>Nature Reserve:</i>		
24 Fengwugou	1991	774
25 Mudanfeng	1994	196,48
26 Dongfanghong Wetland	2013	315,38
<i>National Park:</i>		
27 Udegeyskaya Legenda	2007	1037
28 Zov Tigra	2007	834
29 Bikin	2015	11 600
30 Land of the Leopard	2012	?

TABULKA č. 1: Informace k chráněným územím z mapy aktuálního rozšíření tygra ussurijského. Podrobné údaje k mapě viz výše. Současná chráněná území jsou očíslována. Nejprísněji chráněnými oblastmi v Rusku jsou tzv. zapovedniky. Dále viz podkapitola 3.5.2 Chráněná území.

Podle <http://www.protectedplanet.net/> zpracoval Brada, 2016

Příloha č. 8:

Roční skladba nejčastějších úlovků tygra ussurijského



GRAF č. 1: Kořist tygra ussurijského. Druh (přibližný počet ulovených kusů): jelen evropský (47), prase divoké (19), jelen sika (9), srnec sibiřský (8), medvěd (2), další (9). Podrobněji popsáno v podkapitole 3.3.5 Výživa ve volné přírodě.

Zdroj: <http://carnivoraforum.com/topic/9329149/3/>; upravil Brada, 2015

Příloha č. 9:

Lov, krmení a pitný režim

Důležité je, aby tygr zůstal v skrytu, pokusil se dostat co nejbližší ke své kořisti, a poté ji překvapil rychlým krátkým útokem (Wilson and Mittermeier, 2009). Na kořist útočí z boku nebo zezadu. Není tak ohrožován kopyty nebo parohy a dokáže tímto způsobem srazit k zemi i mnohem těžší zvíře, než je sám (Veselovský, 1974). Tygr ussurijský se odhodlává k útoku na kořist i ze vzdálenosti 15 až 30 m, a to především v zimě, kdy bývá terén díky opadanému listí a sněhu přehlednější (Mazák, 1980). Kořist drží svými ostrými drápy a zabíjí ji stiskem silných čelistí. Úlovek se snaží zabít kousnutím do zátylku, při kterém pomocí jeho špičáků dojde k oddělení obratle a porušení míchy (Wilson and Mittermeier, 2009). Velkou kořist nejčastěji usmrcuje pevným stiskem hrdla (Veselovský, 2008; Wilson and Mittermeier, 2009), což vede k jejímu uškrcení nebo zlomení vazů při útoku (Wilson and Mittermeier, 2009). Obvykle ji tygr nepožírá na místě, kde kořist ulovil, ale odvléká ji do skrytu, a to nezdědka i na velkou vzdálenost (Mazák, 1980; Wilson and Mittermeier, 2009).

Velké kočkovité šelmy žerou často vleže, kdy si kořist přidržují tlapami (Veselovský, 1976). Tygr obvykle začíná žrát od zadní části těla (Wilson and Mittermeier, 2009). Jeden tygr uloví za rok zhruba 50 až 60 kusů zvířat (Miller et al., 2013). Samice s mláďaty loví častěji, nebo větší kořist, aby zajistila dostatečnou výživu rostoucích potomků (Wilson and Mittermeier, 2009). Tygřice se čtyřmi mláďaty potřebuje dvakrát až třikrát více potravy, než solitérní samice (Miller et al., 2014).

Tygři snášejí bez úhony hladovění o délce i několika dní. Odhaduje se, že každý 12. útok na kořist bývá úspěšný (Skalka, 2011), kdy se ussurijští tygři nažerou čerstvého masa zhruba každý sedmý den (Grzimek, 2004; Skalka, 2011; Miller et al., 2013). Pokud se stane, že je tygr při plížení ke kořisti prozrazen, nepokračuje dále ve své snaze o lov, ale vydává se hledat další možnou kořist (Skalka, 2011). Při číhání na kořist musí mít velkou trpělivost (Veselovský, 1974). Tygr ussurijský spotřebuje v průměru kolem 9 kg masa denně, kdy v létě je spotřeba nižší a v zimě vyšší (Miller et al., 2013). Aby nedocházelo k hladovění, potřebuje dospělý samec minimálně 5,2 kg masa za den, dospělá samice bez mláďat 3,9 kg, a dospělá samice se čtyřmi tygřaty 11,4 kg masa denně (Miller et al., 2014). Zbytky velké kořisti tygři pokrývají trávou, zeminou nebo kameny a později se k ní opět vrací (Veselovský, 2008). Pokud nejsou vyrušeni lidmi, příliš se od své kořisti nevzdalují (Miller et al., 2013).

S oblibou tygři požírají i trávu, nikoliv však jako potravu, nýbrž jako materiál, který jim v žaludku obalí ostré úlomky kostí. To jim umožní vyvrhnout kusy nestrávených kostí v celých chuchvalcích, aniž by si poranili jícen (Veselovský, 1976). Těchto nestravitelných zbytků se tygr zbavuje především během hladovění (Veselovský, 1997).

Kromě potravy je důležitý i příjem vody. Šelmy pijí vysunováním jazyka, kdy jazyk tvoří jakousi naběračku (Skalka, 2011). Jazyk se dotýká vody pouze v místě jeho prohnutí připomínající písmeno U, špička jazyka se vody vůbec nedotkne (Veselovský, 1974). Tygr má jazyk pokrytý četnými bradavkami, na kterých voda ulpívá a je spolu s jazykem vtažena do dutiny ústní (Veselovský, 2008). Na vypití dvou litrů tekutiny potřebuje kolem 400 pohybů jazykem a sedm až osm minut času a na vypití čtyř litrů vody, což je maximální denní spotřeba tygra, je zapotřebí téměř 800 pohybů jazykem a 15 minut času (Veselovský, 1974).

(Více v podkapitole 3.3.5 Výživa ve volné přírodě)

Příloha č. 10:

Říje, páření, březost a porod

Říje samice je předznamenána častějším značkováním, které pravděpodobně přiláká samce (Wilson and Mittermeier, 2009). Samice v říji se také projevuje řevem (Grzimek, 2004). Říjně samice opouštějí svá teritoria a dlouhým voláním hledají samce, kdy jim samci podobným voláním odpovídají (Veselovský, 1997). Tygří námluvy se v přírodě konají v březnu až květnu (Kerley et al., 2003), a bývají poměrně krátké (Bannikov a Flint, 1986). Tygří námluvy jsou důležitou předehrou k páření (Wilson and Mittermeier, 2009). Po nich nastává krátké páření (Veselovský, 1997).

Samice, s nadzdvíženým zadkem a do strany odtaženým ocasem, se snaží vsunout pod stojícího samce. Samo páření trvá od osmi sekund do dvou minut (Veselovský, 1997) a opakuje se 17 až 52 krát za den (Wilson and Mittermeier, 2009). Teprve kopulace spouští u samic kočkovitých šelem ovulaci, ve které je jedinečně zajištěno úspěšné oplodnění (Veselovský, 2008). Spuštění ovulace samice tygra vyžaduje určitý počet kopulací během krátkého časového intervalu (Wilson and Mittermeier, 2009). Kopulace musí být velmi intenzivní a bolestivá, pouze tak vyvolá správnou odpověď samice. Tento jev se nazývá provokovaná ovulace. Ovulaci provokuje žalud samčího pohlavního orgánu, který je vybaven ostrými ostny. Po ejakulaci, když samec vytahuje svůj orgán z pochvy, se ostré ostny vzpříčí a bolestivě zraňují pohlavní cesty samice. Ta se obvykle brání a snaží se samce udeřit tlapou do hlavy, a proto se zkušený samec po páření snaží úderu samice vyhnout. I přes značnou bolestivost tato bolest u říjné samice nevyvolává trvalý odpor a během krátké doby se opět nabízí ke kopulaci (Veselovský, 2008). Při kopulaci samec běžně přidrží samici zuby za šíjovou partii krku (Veselovský, 1992a). Toto chování se pravděpodobně vyvinulo z přenášení mláďat na jiné místo. Při transportu samice svými zuby uchopí mládě za kůži na šíji a toto jemné zakousnutí mládě okamžitě znehybní. Tato imobilizace se zřejmě uplatňuje i při kopulaci (Veselovský, 2008). Po době páření, trvající tři až pět dní, se oba partneři rozejdou (Veselovský, 1997). Úspěšnost tygřího páření bývá nízká. K úspěšnému oplodnění dojde v pouhých 20 až 40 % případů (Wilson and Mittermeier, 2009).

Páření tygrů ussurijských v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 6: Fotografie námluv a páření tygrů ussurijských. Z lidského hlediska působí páření a námluvy u tygrů poměrně tvrdě. Pokud jsou obě zvířata normálně socializovaná, nepředstavuje připouštění tygrů problém. Na fotografiích jsou zachyceni samec Xeron spolu se samicí Marilei.

Foto: Brandl Pavel, 2010.

Byl zahájen také výzkum použití asistované reprodukce ussurijských tygrů (GjØrret et al., 2002), který dokázal, že je možné narození donošených potomků (Donoghue et al., 1993; Chagas e Silva et al., 2000), avšak tento výzkum byl vzhledem k nedostatečným základním znalostem o reprodukční biologii těchto zvířat zastaven (GjØrret et al., 2002).

Březí samice si musí do porodu nahromadit dostatek tělesných rezerv, protože zahřívání a péče o potomky jí nedovolí se od nich vzdálit (Veselovský, 1997). V přírodě rodí samice mláďata v průměru jednou za jeden až dva roky, ve volné přírodě nejčastěji v období srpna až října, a v lidské péči v období dubna až června (Kerley et al., 2003). Pouze v případě, že uhyne celý vrh, může během pěti měsíců znovu zabřeznout. Mláďata rodí většinou v nějaké jeskyni nebo v jiné vhodné skrýši (Hagen et al., 2001). Doupata byla nalezena v neprostupných houštinách, mělkých prohlubních, hustých travnatých oblastech, skalních spárách a jeskyních (Wilson and Mittermeier, 2009). Před porodem samici naběhnou struky a začnou se na nich objevovat krůpěje mléka (Veselovský, 1997). Samice šelem rodí poměrně snadno a rychle, neboť mláďata jsou štíhlá a celkově drobná (Skalka, 2011). Celý porod trvá jednu až dvě hodiny. Mláďata se rodí v intervalech 20 až 40 minut (Veselovský, 1997). U šelem rodí samice většinou vleže (Veselovský, 2008).

Matka může někdy svá mláďata usmrtit, a to v případě, že se jí narodí větší počet mláďat, obvykle pět nebo šest. V tomto případě jedno nebo dvě nejslabší mláďata zabije, protože by pro ni znamenalo značnou fyziologickou zátěž, když by se pokusila zdárně odchovat všechna mláďata, zejména pokud jde o vytváření mléka. Redukce počtu mláďat souvisí i s počtem struků, kterých jsou dva páry. Může se ale stát, že samice svá mláďata zabije a dokonce i sežere i z jiných příčin, například pokud se cítí silně ohrožena a podlehne momentální panice

(Mazák, 1980). Ve volné přírodě se dožije věku 12 měsíců pouze polovina mlád'at (Kerley et al., 2003), částečně také ve spojitosti s upytlačením jejich matky (Goodrich et al., 2008).

(Více v podkapitole Reprodukce 3.3.6)

Příloha č. 11:

Vývin mlád'at

Novorozené mládě váží 1 200 až 1 500 gramů (Skalka, 2011). Svou porodní váhu zvýší za jeden měsíc čtyřnásobně (Wilson and Mittermeier, 2009). Tělo měří 30 až 40 cm a ocásek 13 až 16 cm (Veselovský, 1992b). Mládě je porostlé jemnou dlouhou vlnitou srstí, světlejší než barva srsti matky, která ho dokonale tepelně izoluje. Tygřata totiž nemají po narození dokonale vyvinutou regulaci tělesné teploty (Veselovský, 1997).

Samice kojí vleže na boku (Veselovský, 1974). Při sání mléka se mlád'ata střídavě dotýkají pravou a levou přední tlapou mléčné bradavky, což stimuluje větší produkci mléka. Matka musí své potomky důkladně olizovat v oblasti řitního a pohlavního otvoru, čímž zapříčiní vyprázdnění jejich močového měchýře a střev. Jejich výměšky důkladně vylíže, a tím zajišťuje dokonalou čistotu své skryté porodnice. Doba kojení trvá pět až šest měsíců, poté tygřata přecházejí z matčina mléka na pevnou stravu (Veselovský, 1997).

Koťata se rodí s očima zavřenýma (Wilson and Mittermeier, 2009). Pokud se náhodou narodí s otevřenýma očima, stejně nevidí (Grzimek, 2004; Skalka, 2011). K otevírání očí mlád'at dochází třetí až desátý den (Veselovský, 1997). Brzy po otevření očí mají zorničku elipsovitého tvaru. Zhruba mezi 16. až 20. dnem začínají vidět, do té doby rozlišují jen světlo a tmu (Veselovský, 1992b). Zvukovody jsou po narození také uzavřené a otevírají se až po 11 dnech. Od té doby mládě výborně vnímá zvuky ve svém okolí (Veselovský, 1997).

Mezi 17. až 24. dnem se jim prořezávají řezáky, v pořadí nejdříve horní a posléze dolní. Od 38. do 45. dne vyrůstají dolní třeňáky a od 41. dne třeňáky horní, a potom dolní špičáky. V tuto dobu se již začínají přiživovat masem, ale kojení pokračuje i nadále (Veselovský, 1997). Růst mléčných zubů je ukončen ve třech měsících (Veselovský, 1992b). Mléčný chrup má jen 26 zubů a chybí v něm stoličky. Od osmého až devátého měsíce je nahrazován chrupem trvalým. Nejprve se prořezávají řezáky, a v 10 až 12 měsících rostou trháky a špičáky (Veselovský, 1997).

Od 22. dne se mládě staví na vlastní nohy. Matka s mlád'aty opouští hnízdo 40. až 45. den. Příjem masité potravy nastává u tygřat 55. až 60. den. Ve stáří tři a půl až pěti a půl měsíců, kdy váží 14 až 17 kg, vylínají a naroste jim tmavší kratší srst (Veselovský, 1997). Plná tělesná dospělost nastává u samců pátý až šestý rok, u samic třetí až čtvrtý rok (Veselovský, 1997; Grzimek, 2004).

(Více v podkapitole Reprodukce 3.3.6)

Příloha č. 12:

Výchova mlád'at

V průběhu prvního měsíce tráví matka většinu času se svými mlád'aty v doupeti (Grzimek, 2004; Wilson and Mittermeier, 2009). Malá mlád'ata se zprvu zaobírají jen sáním matčina mléka a spánkem, a v pozdějším věku také velice důležitými hrami. Ve věku šesti až sedmi týdnů matka s mlád'aty opustí úkryt, ve kterém se nacházeli od narození, a hledá novou skrýš, ze které již pravidelně vychází na lov, zatímco mlád'ata zůstávají sama, než se matka vrátí s ulovenou kořistí (Veselovský, 1997).

Důležitými jsou vzájemné hry malých tygřat, kterých se účastní i matka a při nichž jim ukazuje, jakým způsobem lovit. Při těchto hrách nemůže dojít k vážným poraněním (Veselovský, 1997). Hrající si tygřata jsou chvíli lovicími jedinci a chvíli jedinci lovenými (Veselovský, 1992a). Po čase se z malých kořat stávají bystrá a obratná tygřata (Veselovský, 1997).

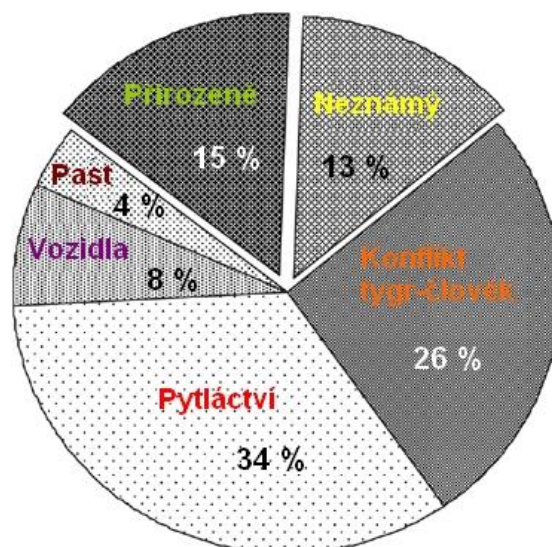
Ve stáří čtyř měsíců se tygřata vydávají s matkou pravidelně na lov. V tu dobu jsou ještě kojena a nejsou ještě sama schopna kořist ulovit. Tygřice je však učí, jak se ke kořisti přiblížit, jak ji překvapit, srazit a zabít. Mlád'ata se tak učí sledováním lovicí matky (Veselovský, 1997). Tygřice v určité fázi výuky lovu kořist uloví a ukryje ji do vegetace nebo spadaného listí. Poté přivede mlád'ata do její blízkosti a nechá je, aby si potravu našla sama (Skalka, 2011). V šesti měsících jsou mlád'ata odstavena od matky, ale nemají ještě schopnost lovit (Wilson and Mittermeier, 2009). Ve věku jednoho roku, kdy jsou již velká téměř jako matka, nastává nejtěžší a nejnebezpečnější výuka vlastního lovu. Matka je sráží tlapou, objímá je a čelistmi naznačuje způsob nejúčinnějšího usmrcení kořisti (Veselovský, 1997). V další fázi si vybere jako kořist malé neškodné zvíře, které strhne, fixuje a nechá mládě, aby

je zabito samo (Skalka, 2011). Následně se s nimi vydává na lov. Když se mláďatům podaří lovené zvíře usmrtit, musí se od matky také naučit, jak otevřít jeho bříšní či hrudní dutinu (Veselovský, 1997). Mezi 12. a 18. měsíci věku jim začínají vyrůstat trvalé špičáky, a to znamená období rychlého přibývání na váze, protože tygřata jsou nyní fyzicky vybavena k jejich vlastnímu lovu (Wilson and Mittermeier, 2009). Jednorocní mláďata bývají zpravidla samostatná, ale přesto zůstávají s matkou (Hagen et al., 2001), protože musí ještě vylepšit své lovecké techniky a naučit se efektivně zabíjet (Wilson and Mittermeier, 2009). Výhodu mají početnější vrhy, kdy sourozenci první měsíce loví spolu (Skalka, 2011). Samečkové se učí zabíjet sami a stávají se nezávislymi dříve než samičky. Ve věku 15 měsíců se mohou začít zdržovat nějaký čas pryč od své matky. Mladí tygři jsou obvykle nezávislí na jejich matce v 18. až 20. měsících, avšak i nadále loví ve své rodné oblasti. Jejich odchod nastává ve věku 18 až 28 měsíců (Wilson and Mittermeier, 2009), v průměru okolo 20 měsíců. Více než 50 % úmrtí mláďat ve volné přírodě je způsobeno lidským faktorem (Kerley et al., 2003).

(Více v podkapitole Reprodukce 3.3.6)

Příloha č. 13:

Příčiny úmrtnosti tygrů usurijských ve volné přírodě



GRAF č. 2: Příčiny úmrtnosti 53 tygrů v rezervaci Sikhote-Alin a jejím okolí. Graf byl sestaven na základě potvrzených zpráv od roku 1976 do roku 2001. Podrobněji viz kapitola 3.4 Ochrana poddruhu *Panthera tigris altaica*.

Zdroj:

http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1111/j.1469-7998.2008.00458.x/asset/image_n/JZO_458_f4.jpg?v=1&t=impkfs20&s=bc815fbdd6b7a4dcaa561dd42c10d0cb40e98a62; upravil Brada, 2015

42c10d0cb40e98a62; upravil Brada, 2015

Příloha č. 14:

Přirozený odchov

V době říje bývá samice neklidná, často močí, válí se a častěji se ozývá. Před porodem a po dobu odchovu mláďat se musí oddělit od samce. V tomto období musí být v absolutním klidu. Některé samice bývají velmi citlivé na vyrušování (Štěrba, 2013, pers. comm.). Poměrně často se stává, že samice chovaná v lidské péči svůj první vrh zabije, což může být způsobeno tím, že je připuštěna příliš brzy a instinktivně brání svůj ne zcela fyzicky vyspělý organismus. Může se také stát, že samice přenášející mládě za zátylek může v rozrušení o něco silněji sevřít čelist a život mláděte tím ukončit (Mazák, 1980), protože pokud je samice s malým mládětem rušena, snaží se je přenést na klidnější místo, v krajním případě je sežere. V zoologických zahradách toto riziko snižuje optická a akustická izolace expozice od návštěvníků (Skalka, 2011). V půl roce života se kořata odstavují (Štěrba, 2013, pers. comm.).

(Dále viz podkapitola 3.6.2 Zoologické zahrady, podkapitola 3.6.2.2 Chov)

Příloha č. 15:

Umělý odchov

Šelmy se uměle odchovávají poměrně často, kdy se obvykle podaří zařadit je do další reprodukce (Štěrba, 2013, pers. comm.). Problém u umělého odchovu bývá odlišné složení tygřího mléka oproti mléku kravskému. Tygří mléko obsahuje větší množství bílkovin 12,5 %, více tuku 18,9 % a má menší obsah cukrů 1,4 % (Veselovský, 1997). Pro umělý odchov kočkovitých šelem se používají různé náhražky mléka (Štěrba, 2013, pers. comm.). V Zoo Praha je používán jako základ mléko Tatra smíchané s vaječným žloutkem. Každá zoologická zahrada má svá ověřená náhradní mléka, kterými krmí mláďata v případě umělých odchovů. Dalším příkladem je zoo Dvůr Králové, kde se používá mléko Tatra smíchané s nativním koňským sérem, které obsahuje potřebné minerály. Pokud dojde k vážnější dietetické chybě ve výživě mláděte, vyliná mu srst (Čápková, 2010, pers. comm.).

První krmení má mládě dostat šest až devět hodin po porodu (Veselovský, 1997). Počáteční dávka by se měla pohybovat v rozmezí 40 až 50 ml mléka (Čápková, 2010, pers. comm.).

V prvním a druhém týdnu musí mládě dostat během 24 hodin dávku mléka přibližně osmkrát v intervalech dvě a půl hodiny. V třetím týdnu se již krmí jen sedmkrát denně a ve čtvrtém šestkrát denně. Láhev i dudlíky musí být pečlivě sterilizovány. Teplota náhradního mléka musí odpovídat průměrné tělesné teplotě 34 až 37 °C. Důležité je, aby byl otvor v dudlíku co nejmenší, protože by se mláděti při hltavém pití mohlo dostat mléko až do plic, což by vyvolalo zánět plic, který je velmi nebezpečný. Zároveň je nutné, aby mládě nepolykalo vzduch, a proto musí být dudlík, který drží v tlamě, vždy plný mléka. Mléko se doplňuje vitamínovými a minerálními přísadami (Veselovský, 1997), v Zoo Praha vaječným žloutkem a později také masovou šťávou a krví (Čápková, 2010, pers. comm.), a od šestého až sedmého týdne se mláďatům přidává jemně mleté libové maso a dvakrát týdně žloutek. Do pátého až šestého týdne nejsou tygřata schopna sama se vyprázdnit, a proto se jim musí masírovat krajina kolem vyměšovacích otvorů vlhkým hadříkem nebo vatou (Veselovský, 1997), tím je v podstatě nahrazováno olizování mláďat matkou (Štěrbá, 2013, pers. comm.).

(Dále viz podkapitola 3.6.2 Zoologické zahrady, podkapitola 3.6.2.2 Chov)

Příloha č. 16:

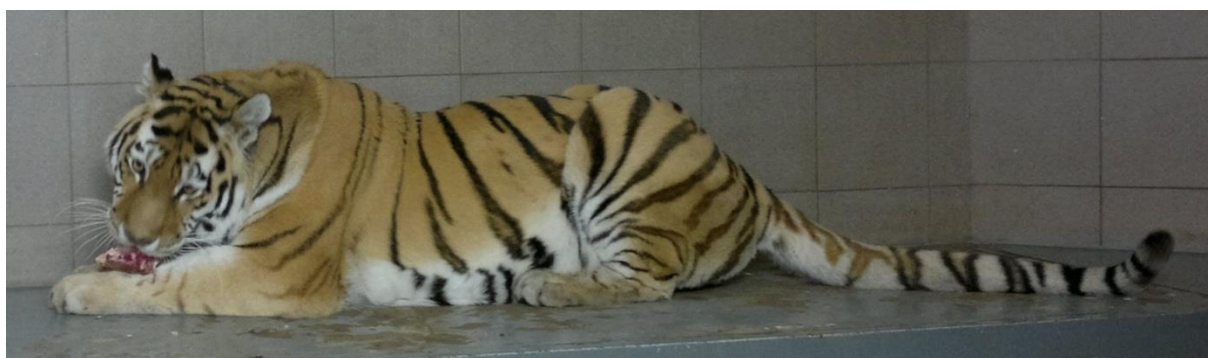
Chov tygra ussurijského *Panthera tigris altaica* v zoologické zahradě v Praze

Konkrétní příklad chovů tygrů ussurijských v zoologických zahradách je zde uveden podle dostupných informací ze Zoo Praha.

CHOV

Počátek chovu tygrů ussurijských v Zoo Praha se datuje od roku 1953, kdy zahrada získala prvního čistokrevného tygra ussurijského. Byla jím dvouletá samice Máša, která pocházela z přírody. V roce 1955 se k ní přidali samec Amur a další samice Ťapka. Tento pár se stal rodiči mnoha mláďat, která úspěšně odchovával (Anděrová, 2008). Zoo Praha nyní chová dva tygry ussurijské, kterými jsou samec Xeron (narozen 2. 4. 1998 v Praze, přirozený odchov) a samice Marilei (narozena 20. 4. 2000 v Calgary, přirozený odchov) (Bachůrková, 2013, pers. comm.).

Samec a samice tygra ussurijského v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 7 a č. 8: Fotografie samce tygra ussurijského Xerona (nahore) a samice tygra ussurijského Marilei (dole) ve své ubikaci.

Foto: Brada, 2013

VÝŽIVA

Krmná dávka v Zoo Praha se skládá ze 2/3 z hovězího masa a z 1/3 z masa vepřového, případně koňského. Předkládá se maso i s kostí. Tato krmná dávka bývá zpestřována také slepicemi, které se podávají v množství 4 ks na jednoho tygra, 2x týdně. Na maso se také roztírají čerstvá vejce (Žoha, 2010, pers. comm.), tím se docílí celkového zchutnění masa (Čápková, 2010, pers. comm.). Ve čtvrtek mívají tygři ussurijské polopůst a v neděli půst (Žoha, 2010, pers. comm.). V době půstu se jim občas dávají kuřecí játra a pět vajec (Čápková, 2010, pers. comm.). Celková hmotnost krmné dávky pro samce činí 12 kg masa na den, pro samici 8 kg masa na den (Žoha, 2010, pers. comm.). Krmné dávky se mohou měnit v souvislosti s chutí, kondicí a psychickým stavem zvířete. Pokud dojde u tygrů ke špatnému trávení,

pozná se to podle kusů masa v trusu. V tomto případě se jim předkládá 5 až 7 kg mletého masa s vejci (Čápová, 2010, pers. comm.).

Krmná dávka pro dva tygry usurijské v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 9: Fotografie připravené krmné dávky pro dva tygry usurijské. Větší pro samce, menší pro samici. Na topném tělese jsou odloženy z důvodu, aby se tygrům maso nepodávalo studené. Mělo by být nahřáté na teplotu okolo 20 °C.

Foto: Brada, 2013

PITNÝ REŽIM

Důležitý je také pitný režim. Čerstvá čistá voda se doplňuje jedenkrát denně do kameninových koryt umístěných ve venkovní expozici, mimo zimu, kdy dostávají tygři vodu do velkých plechových misek ve vnitřních ubikacích (Bachůrková, 2013, pers. comm.).

Venkovní a vnitřní napajedla pro tygry usurijské v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 10 a 11: Fotografie napajedel v zoologické zahradě pro tygry usurijské. Napajedla se denně čistí a plní čistou čerstvou vodou.

Foto: Brada, 2013

OBOHACENÍ PROSTŘEDÍ

Pro obohacení prostředí tygrů ussurijských v Zoo Praha se používají například zavěšený pytel, vycpaný látkou nebo senem (Čápová, 2010, pers. comm.) nebo různě propletené a zavěšené hasičské hadice či větší pevnější míče, kterými se zabaví (Bachůrková, 2013, pers. comm.).

Hračka pro tygry ussurijské v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 12: Fotografie příkladu obohacení prostředí zvířat. V tomto případě se jedná o propletenou a zavěšenou hasičskou hadici, pevně uvázanou ke stromu.

Foto: Brada, 2013

VETERINÁRNÍ OPATŘENÍ

Jako preventivní veterinární opatření jsou v jarních měsících tygři očkovaní kombinovanou vakcínou, takzvanou čtyřkombinací. Nejčastějšími onemocněními v chovech tygrů bývají panleukopénie (Čápová, 2010, pers. comm.), což je onemocnění projevující se současně prudkými průjmy a zvracením (pozn. autora), dále záněty dýchacích cest (rýma a kašel), průjmy a salmonelóza (Čápová, 2010, pers. comm.).

EXPOZICE

Expozice tygrů ussurijských je umístěna v severozápadní části zoo. V roce 2005 prošla celkovou rekonstrukcí, která se dotkla především vzhledu venkovního výběhu. Místo

původních celokovových mříží vznikl nový lehčí plot z pletiva napnutého na ocelových sloupcích a přerušeny dvěma prosklenými vyhlídkami pro návštěvníky.

Fotografie návštěvnických vyhlídek u expozice tygrů usurijských v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 13 a č. 14: Fotografie levé a pravé vyhlídky u venkovního výběhu tygrů usurijských. V moderních zoologických zahradách se již nepoužívají kovové mříže, ale například jako v tomto případě tvrzené sklo, přes které může návštěvník bezpečně sledovat dění v expozici.
Foto: Brada, 2013

Výška hrazení venkovního výběhu je 4 m. Nejnápadnější změna nastala v novém pojení vodních ploch ve výběhu. Kromě kaskád vytvořených třemi až čtyřmi propojenými nádržemi vznikl prostorný bazén v těsné návaznosti na jednu z vyhlídek, takže návštěvníci mohou pozorovat tygry přímo ve vodě, jen přes skleněnou stěnu. Voda cirkuluje v nuceném oběhu, břehy nádrží jsou vytvořeny z kamenů.

Venkovní bazén pro tygry usurijské v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 15: Fotografie venkovního bazénu pro tygry usurijské. Tygři usurijské vodu přímo milují. Přes zimní období bývá voda vypuštěná.

Foto: Brada, 2013

Výběh má tvar obdélníku o rozměrech 21 x 16 m, na straně u návštěvnické cesty vybíhá hranice výběhu směrem ven do lomeného oblouku s vyhlídkami. Expozičně je výběh pojat

jako výseč z biotopu světlého opadavého lesa s jednotlivými stromy a poměrně bohatým podrostem, který by poskytl zvířatům dostatečný pocit soukromí, aniž by byla zcela skrytá.

Pohled z návštěvnických vyhlídek na venkovní výběh tygrů ussurijských v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 16 a č. 17: Fotografie z levé (výše) a pravé (níže) vyhlídky na venkovní výběh tygrů ussurijských. K spokojenosti zvířat je nutný dostatečný rostlinný porost, jako v tomto případě, kde například v letních měsících najdou dostatek stinných míst pro odpočinek.

Foto: Brada, 2013

Kromě přirozené výsadby je expozice doplněna odpočívacími palandami a zastíněním. Teplota ve vnitřních ubikacích, kde mají tygři vlastní jednotlivé ložnice s palandami pro odpočinek, se pohybuje mezi 16 až 18 °C a větrání se provádí přirozenou cestou, tedy okny.

Venkovní a vnitřní palandy pro tygry ussurijské v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 18 a 19: Fotografie venkovní a vnitřní palandy. Palandy slouží k odpočinku tygrů.

Foto: Brada, 2013

U každé expozice v zoologické zahradě je umístěna informační tabulka, kde se může návštěvník dovědět více o daném poddruhu či druhu, biologických a ochranných údajích, a zajímavostech (Kotek, 2010, pers. comm.).

Informační tabulka u výběhu tygrů ussurijských v Zoo Praha



OBRÁZEK č. 20: Fotografie informační tabulky u výběhu tygrů ussurijských. Pro návštěvníky zoo jsou zde uvedeny základní biologické a ochranné údaje, mapa výskytu a pár zajímavostí.

Foto: Brada, 2013

Srovnání samce a samice tygra ussurijského v Zoo Praha





OBRÁZEK č. 21: Fotografie samce (vlevo) a samice (vpravo) tygrů ussurijských. Fotografie mohou sloužit k porovnání těchto dvou jedinců a pomoci s jejich rozlišením. Na fotografiích je patrné zbarvení srsti tygrů ussurijských, o kterém je pojednáno v podkapitole 3.3.1 Morfologie a anatomie, podkapitola 3.3.1.1 Zbarvení a tělní pokryv.

Foto: Plaček Petr, 2012.

(Více v podkapitole 3.6.2 Zoologické zahrady, podkapitola 3.6.2.2 Chov)