

Česká zemědělská univerzita v Praze



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2009

Bc. Eva Hroudová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



Historie a strategie odchovů medvěda ledního (*Ursus maritimus*)
v zoologických zahradách

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Štěpán Kubík

Autor práce: Bc. Eva Hroudová

2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Historie a strategie odchovů medvěda ledního (*Ursus maritimus*) v zoologických zahradách vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

Poděkování

Ráda bych poděkovala Panu Ing. Štěpánovi Kubíkovi za odborné vedení mé diplomové práce. Děkuji také všem zoologům ze zoologických zahrad, kteří mi poskytli potřebné informace a věnovali mi tím čas. A především děkuji Panu Jiřímu Vítкови za odbornou pomoc a Panu Mgr. Martinovi Vobrubovi nejen za odbornou pomoc, ale také za poskytnutí naskenovaných fotografií.

Abstrakt

V diplomové práci je popsána obecná charakteristika medvěda ledního (fylogenetický vývoj, morfologie, život ve volné přírodě), chov v zoologických zahradách z hlediska požadavků EEP, historie a současný odchov medvědů ledních v jednotlivých zoologických zahradách České republiky.

Cíle práce:

1. historie chovu a zmapování současného chovu medvěda ledního v zoologických zahradách České republiky
2. stanovení rodokmenů a určení jejich příbuznosti
3. vyhodnocení a srovnání managementů odchovů v zoologických zahradách

Data a informace k historii a současnému odchovu medvědů ledních byly nasbírány v jednotlivých zoologických zahradách, kde chov tohoto druhu probíhal či stále probíhá. Využity byly i plemenné knihy k porovnání počtu zoologických zahrad a počtu chovaných jedinců ve světě a v České republice. Údaje o současně chovaných jedincích, o krmné dávce, reprodukci a chovném prostředí byly získány prostřednictvím zoologů a ošetřovatelů. Genetické charakteristiky byly určeny na základě sestavených rodokmenů. U zoologických zahrad v České republice, které v současnosti chovají medvědy lední bylo provedeno vyhodnocení a porovnání počtu chovaných jedinců, velikosti a vybavení ubikací, skladby krmné dávky, průběhu reprodukce, odchovu mláďat a jednotlivých genetických charakteristik.

Počet zoologických zahrad v zahraničí, které chovají medvědy lední je 136. Dominantní postavení v počtu zoologických zahrad a v počtu chovaných jedinců zaujímá USA. V České republice je tento druh chován ve dvou zoologických zahradách:

1. Zoologická zahrada Praha chová medvědy lední od roku 1932 a v současné době jsou zde tři medvědi lední, a to jeden samec a dvě samice.
2. Zoologická zahrada města Brna chová medvědy lední od roku 1966 a v současné době jsou zde dva medvědi lední, a to jeden samec a jedna samice.

Obě zoologické zahrady chovají medvědy lední v prostorných výbězích s možností přístupu do vnitřních ubikací. Výběhy jsou zbudovány do kaskádovitého terénu, v každém

se nachází rozlehlý bazén. V Praze je výběh medvědů ledních ohrazen skleněným hrazením, v Brně je medvědí výběh zbudován ve svahu, návštěvníci vidí medvědy shora.

Průběh odchovu v obou zoologických zahradách je obdobný. Samice mají vždy k dispozici porodní box, vystlaný senem či slámou. V boxu je zabudovaná napáječka a kamery, které umožňují přenos obrazu a zvuku z průběhu odchovu.

Krmná dávka v obou zoologických zahradách je založena na zkrmování hovězího masa, mořských ryb, ovoce a zeleniny, rybího tuku. Obě zoologické zahrady zavedly v krmení medvědů ledních jeden den v týdnu hladovku.

Na základě sestavených rodokmenů současně chovaným jedincům byly vypočítány genetické charakteristiky – koeficient inbreedingu, stupeň příbuznosti a stupeň homozygotnosti. Vzhledem k tomu, že žádný z chovaných jedinců nemá společného předka, je koeficient inbreedingu a stupeň příbuznosti vždy roven nule. Stupeň homozygotnosti po dosazení do vzorce je vždy roven 50 %. Což znamená, že jedinci jsou z 50 % homozygotní a nedošlo u nich ke snížení životaschopnosti, zhoršení reprodukce či odolnosti vůči nemocem.

Klíčová slova

Medvěd lední – bionomie – zoo – odchov – inbreeding

Abstract

This graduation thesis describes the general characterization of a polar bear (a phylogenetic development, a morphology, a life in the wild), a breeding in the zoological gardens in light of the requirements of EEP, a history and the current rearing of the polar bears in the individual zoological gardens of the Czech Republic.

The purpose of the thesis

1. the description of the history of a rearing and the current rearing of the polar bears in the zoological gardens of the Czech Republic.
2. the compilation of a pedigree and the determination of an affinity
3. an evaluation and the comparison of the management of a rearing in the zoological gardens.

The information about the history and the current rearing of the polar bears were collected in an individual zoological gardens, where the polar bears were bred in the past or their breeding continues to the present. Also the breeding books were used to the comparison of a number of the zoological gardens and a number of the individuals bred in the world and in the Czech Republic. The data about the feeding ration, the reproduction and the breeding environs were obtained from zoologists and nurses. The genetic characteristics were determined from the pedigree. An evaluation and the comparison of a number of the bred individuals, a size and an equipment of the quarters, a feeding ration, a process of reproduction, a rearing of the bear cubs and an individual genetic characteristics were made in the zoological gardens of the Czech Republic, which are breeding the polar bears at the present.

A number of the zoological gardens in the foreign countries, in which the polar bears are bred, is 136. The most polar bears are bred in the USA. Two zoological gardens breed the polar bears in the Czech Republic:

1. Zoological Garden in Prague has bred the polar bears since 1932. Three polar bears are bred there at the present, one male and two females.
2. Zoological Garden in Brno has bred the polar bears since 1966. Two polar bears are bred there at the present, one male and one female.

Both zoological gardens breed the polar bears in a spacious paddocks with an access into the inside quarters. The paddocks are built in a cascade terrain and they are equipped with a large pool. The enclosure is made from a pane of glass in the Zoological Garden in Prague. The visitors of Zoological Garden in Brno watch the polar bears only from a height, because the enclosure is built in the slope.

A process of a rearing is similar in both zoological gardens. The females always have a labour box available with hay or straw. The labour box is equipped with a feed pump and the cameras, which transmit a picture and a sound of the breeding process.

The feeding ration in both zoological gardens consists of beef, saltwater, fish, fruits, vegetables and cod-liver oil. Both zoological gardens use one day hunger strike in the week.

The genetic characteristics – the coefficient of inbreeding, the degree of affinity and the degree of homozygous – were calculated from the pedigree. In the fact that the breded polar bears have not a common ancestor cause that the coefficient of inbreeding and the degree of affinity is always a zero. The degree of homozygous is always equal to 50%. It means that the individuals are of 50% homozygous and did not lose an ancestor.

Key words

polar bear – bionomy – zoo – rearing – inbreeding

Obsah

1	ÚVOD.....	1
2	CÍL PRÁCE.....	1
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	2
3.1	OBEČNÁ CHARAKTERISTIKA MEDVĚDA LEDNÍHO.....	2-13
3.2	METODY PLEMENITBY	14-16
3.3	CHOV V ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ	16-25
4	MATERIÁL A METODY	26
4.1	SBĚR DAT A ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ	26-28
4.2	ZHODNOCENÍ CHOVU	29
5	VÝSLEDKY	30
5.1	CHOV MEDVĚDŮ LEDNÍCH V ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH V ZAHRANIČÍ	30-31
5.2	CHOV MEDVĚDŮ LEDNÍCH V ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH ČESKÉ REPUBLIKY ..	31-38
5.3	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA LIBEREC	39-40
5.4	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA ÚSTÍ NAD LABEM	40-41
5.5	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA DĚČÍN.....	41-42
5.6	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA MĚSTA PLZNĚ	42-43
5.7	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA LEŠNÁ – ZLÍN	44-45
5.8	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM.....	45-49
5.9	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OSTRAVA.....	49-53
5.10	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA PRAHA.....	53-63
5.11	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA MĚSTA BRNA	63-69
6	DISKUSE	70-76
7	ZÁVĚR.....	77-78
8	SEZNAM LITERATURY	
9	SEZNAM OBRÁZKŮ V TEXTU	

Seznam příloh

Příloha 1: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě Liberec

Příloha 2: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě Děčín

Příloha 3: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě města Plzně

Příloha 4: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě

Lešná – Zlín

Příloha 5: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě

Dvůr Králové nad Labem

Příloha 6: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě Ostrava

Příloha 7: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě Praha

Příloha 8: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě města Brna

Příloha 9: Rodokmeny medvědů ledních chovaných v Zoologické zahradě Praha

Příloha 10: Rodokmeny medvědů ledních chovaných v Zoologické zahradě města Brna

1 Úvod

Medvěd lední (*Ursus maritimus*) patří do řádu šelem. Je to největší suchozemský predátor, který žije cirkumpolárně, tedy v oblasti severního pólu, nazývané Arktida. V oblasti Severního ledového moře obývá ledová pole a pobřeží přilehlých kontinentů - USA, Kanada, Dánsko, Norsko a Rusko. Této šelmě v současné době vyhubení nehrozí, a to z důvodu ochrany před nelegálním lovem. Lov a odchyt medvědů ledních je na všech územích, kde se tato největší suchozemská šelma vyskytuje, zakázán. Medvěd lední je přizpůsoben chladu arktického prostředí a nedokáže přežít v teplých a znečištěných oblastech. Chemické znečištění naší planety přirozeně zasahuje i arktické oblasti. Změny podnebí, a to především přibývání skleníkových plynů, které mají vliv na ozónovou vrstvu atmosféry a následné ohřívání celého zemského klimatu, jsou v současné době hlavním problémem, který je nutno řešit v celosvětovém měřítku. Ohřívání klimatu urychluje tání ledů, a tím se zmenšuje oblast medvědího rozšíření. Právě na těchto změnách se nejvíce podílí lidská činnost. Abychom zabránili úplnému vyhubení tohoto druhu, je nutné předejít nejen ilegálnímu lovu, ale především negativním změnám životního prostředí.

2 Cíl práce

Hlavní cíle této práce jsou:

1. popsání obecné charakteristiky medvěda ledního (fylogenetický vývoj, morfologie, rozmnožování, život ve volné přírodě, možnosti ochrany a jeho ohrožení, atd.)
2. historie chovu a zmapování současného chovu medvěda ledního v zoologických zahradách České republiky
3. stanovení rodokmenů a určení jejich příbuznosti
4. vyhodnocení a srovnání managementů odchovů v zoologických zahradách

3 Literární přehled

3.1 Obecná charakteristika medvěda ledního

3.1.1 Systematické zařazení medvěda ledního

Říše: živočichové (*Animalia*)

Kmen: strunatci (*Chordata*)

Podkmen: obratlovci (*Vertebrata*)

Nadtřída: čelistnatci (*Gnathostomata*)

Třída: savci (*Mammalia*)

Podtřída: živorodí (*Theria*)

Nadřád: placentálové (*Placentalia*)

Řád: šelmy (*Carnivora*)

Podřád: pozemní šelmy (*Fissipedia*)

Čeleď: medvědovití (*Ursidae*)

Rod: medvěd (*Ursus*)

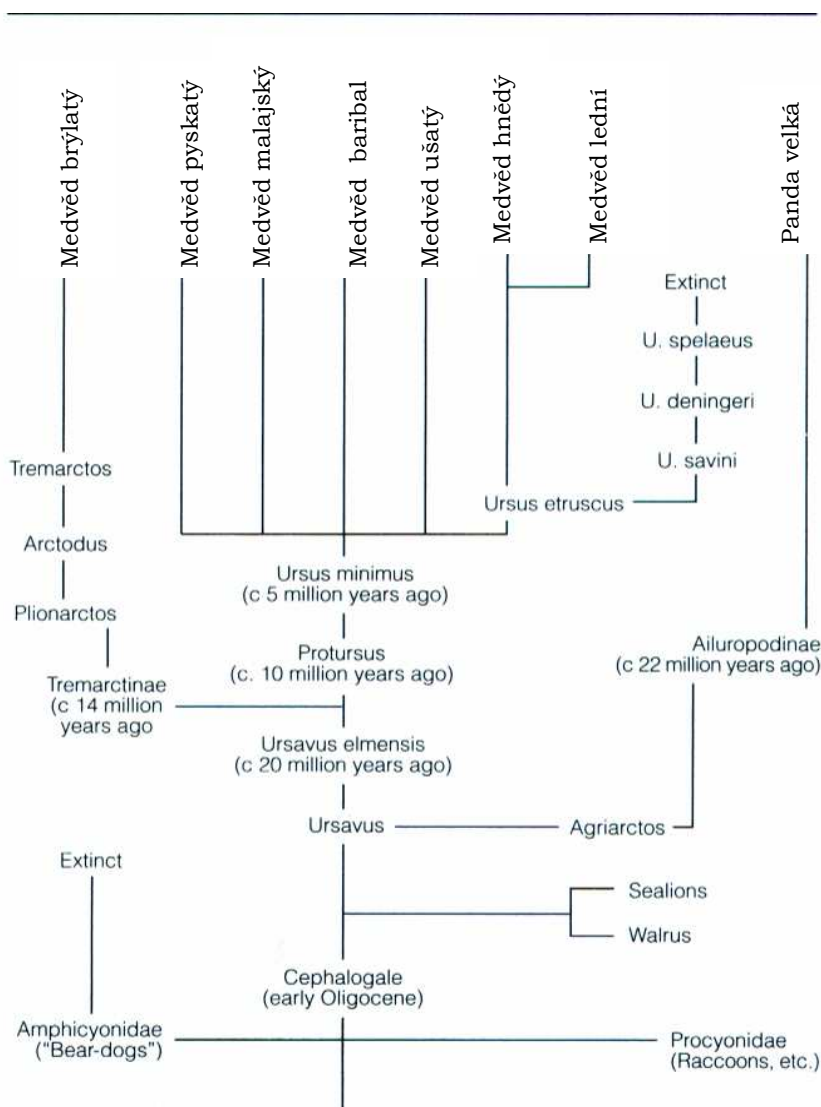
Druh: medvěd lední (*Ursus maritimus*)

(Anděra 1999, Veselovský 1998).

3.1.2 Fylogenetický vývoj

Vývojové centrum čeledi medvědovití *Ursidae* leží na severní polokouli. Její počátky můžeme hledat ve starších třetihorách u oligocenních primitivních savců z rodu *Amphicynodon*, kteří žili asi před 30 – 60 miliony lety. Tento rod patřil do čeledi *Miacidae*, malých stromových savců s dlouhým ocasem. Čeleď *Miacidae* se rozvíjela velmi rychle a zhruba před 57 miliony lety se rozdělila na tři základní větve – „kočky“, „psy“ a „ploutvonožce“. Větev větších psovitých šelem dala vznik rodu *Cephalogale* ze středního oligocénu a raného miocénu, a následně se vyvinul rod *Ursavus*, který působil v Asii a dal vznik druhu *Ursus elemensis* asi před 20 miliony lety. Před 5 miliony lety se vyvinul druh

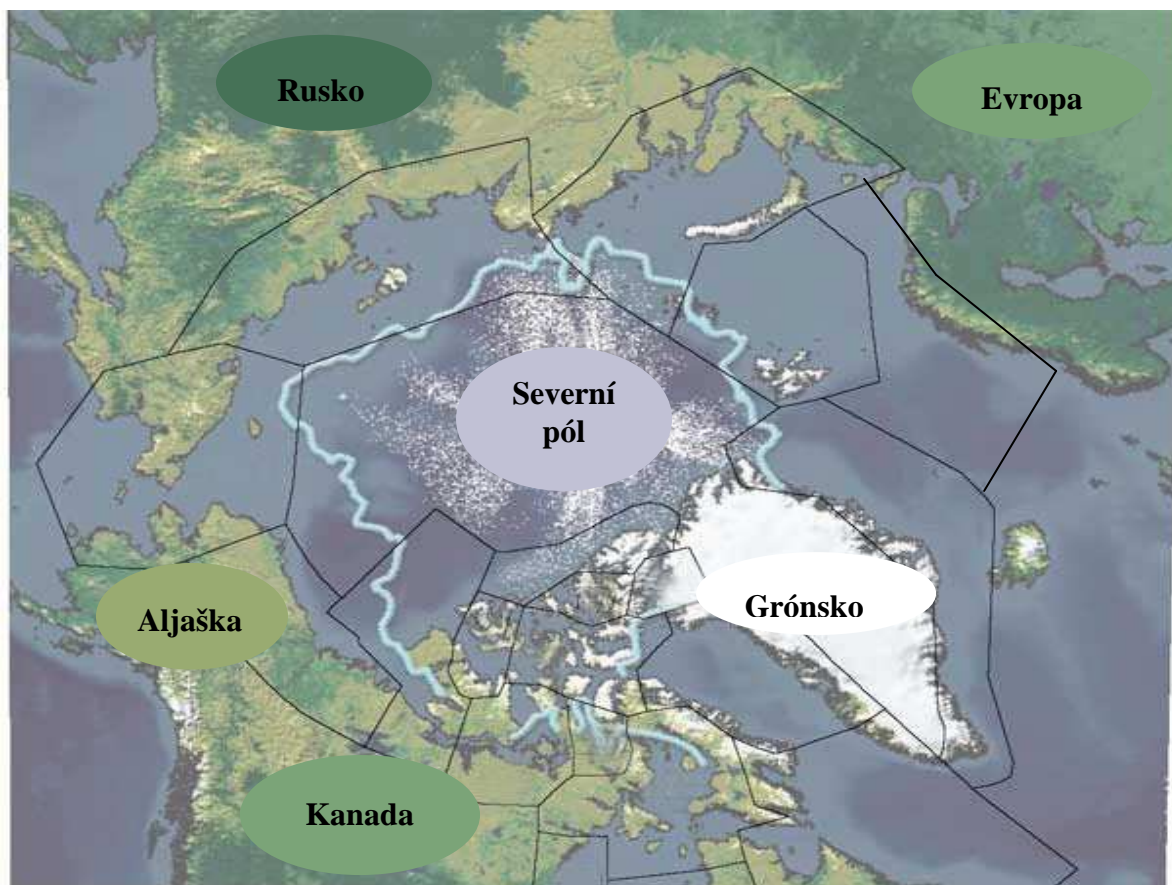
Ursus minimus, nejvíce primitivní druh medvědů. Medvěd lední *Ursus maritimus* se nedávno evolučně odlišil od druhu medvěda hnědého *Ursus arctos*. Výchozí formou pro druh medvěda hnědého byl ve starších čtvrtohorách druh *Ursus etruscus*, kterému předcházela forma *Ursus minimus*. Populace medvědů hnědých se poprvé objevila v Číně asi před šest seti tisíci lety, rozšířila se po celé Eurasii a před méně než sto tisíci lety přešla přes Beringův průliv do Severní Ameriky. Během migrace polárními oblastmi zůstala některá zvířata uvězněna v ledových polích a byla nucena přizpůsobit se novým podmínkám. Vznikl tak medvěd lední *Ursus maritimus* (viz obr. 1). Přes některé odlišné morfologické znaky, kterými se vysvětlují rozdíly ve způsobu života a výživy, dokládá příbuznost medvěda ledního s medvědem hnědým řada shodných vlastností, jako např.: stejné utváření mozku (Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995).



Obr. 1 Fylogenetický vývoj

3.1.3 Geografické rozšíření

Medvěd lední žije cirkumpolárně, tedy v oblasti severního pólu, nazývané Arktida, která svou rozlohou odpovídá přibližně velikosti Evropy. V oblasti Severního ledového moře obývá ledová pole, hornaté ostrovy a pobřeží přilehlých kontinentů - USA (Aljaška), Kanada, Dánsko (Grónsko), Norsko, Rusko (Sibiř) (viz obr. 2) (Kapic 1997).



Obr. 2 Geografické rozšíření

V průměru připadá na jednoho medvěda ledního plocha o rozloze 37 - 139 km². Konec července až listopadu medvědi lední opouštějí břeh, protože každoročně začíná tání ledu. Dospělí samci se vyskytují nejčastěji v pobřežních oblastech. Dospělé samice, které jsou často doprovázeny mláďaty, se stěhují do vnitrozemí. Koncem tohoto období, kdy se začínají tvořit pobřežní ledovce a moře postupně zamrzá, pevninu opouštějí a vracejí se na ledové pláň (Ward & Kynaston 1995, Anděra 1999, Clark & Stirling 1995).

3.1.4 Morfologie

Medvěd lední patří k největším šelmám na světě. Délka těla samce se pohybuje v rozmezí 2 až 3,2 m a váha kolem 300 až 800 kg. Samice je menší, její délka těla je 1,6 až 2,5 m a váha 150 až 400 kg. Výška v kohoutku obou pohlaví je 0,9 až 1,6 m. Tělo medvěda ledního je více prodloužené než tělo ostatních medvědů. Svažuje se od mohutné zádi přes nižší lopatky až k úzké, protáhlé hlavě (Heráň a kol. 1978, Kapic 1997, Kolter 1998, Grzimek 1975). Hlava je vzhledem k tělu relativně malá, z profilu delší a více zploštělá než hlavy ostatních druhů medvědů, takže medvěd lední se ve srovnání s nimi zdá štíhlejší (viz obr. 3). Délka lebky se pohybuje mezi 37 až 41 cm (viz obr. 4). Medvěd lední má 42 zubů. Jeho zubní vzorec je 3 I, 1 C, 4 P, 2 M / 3 I, 1 C, 4 P, 3 M¹. Velikost stoliček je



Obr. 3 Medvěd lední – exteriér

¹ I...Dentes incisivi (řezáky), C...Dentes canini (špičáky), P...Dentes premolares (zuby třenové), M...Dentes molares (stoličky). V čitateli jsou uvedeny zuby v horní čelisti z jedné poloviny. Ve jmenovateli jsou uvedeny zuby z dolní čelisti z jedné poloviny.

u medvědů ledních redukována, protože se jedná o masožravce. Oči jsou relativně malé (vzhledem k velikosti zvířete). Jsou umístěny vpředu blízko u sebe. Oční duhovka je hnědá. Hmatové chlupy jsou vytvořeny jen slabě. Medvěd lední má malé a osrstěné ušní boltce.



Obr. 4 Lebka

Čenich je černý a velmi pohyblivý. Má vynikající čich (Kapic 1997, Grzimek 1975, Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995, Kolter 1998, Anonym 3). Medvědům zcela chybí klíční kost. Krk je dlouhý a hubený. Samice má dva páry prsních bradavek (jiné medvědice mají tři páry prsních bradavek) (Grzimek 1975, Brown 1993).

Medvěd lední má kratší silné končetiny. Pětiprsté tlapy jsou velké a široké. Na každém prstu jsou nezatažitelné, krátké a velmi ostré, hnědočerné drápy. Spodní strana tlap je pokrytá srstí s výjimkou chodidlových a prstových polštářů. Je mimochodník a při chůzi i klusu pohybuje vždy současně oběma nohama na téže straně těla. Tím vzniká typický kolébavý pohyb. Stejně jako člověk je ploskochodec, při chůzi došlapuje na celou plochu chodidla. Obvyklá rychlost jeho chůze je 3 až 6,5 km/h. Cítí-li se ohrožen, či pronásleduje-li kořist, dokáže vyvinout rychlost 30 až 40 km/h. Prsty jsou do poloviny spojeny plovací blánou. Medvěd lední plave rychlostí 4 až 6,5 km/h. Při plavání používá hlavně přední nohy. Dokáže se i potápět, obvykle do hloubky jednoho až dvou metrů, kde vydrží zůstat asi dvě minuty. Uši má přitom sklopeny dozadu, nozdry pevně sevřeny a oči zůstávají otevřené (Kapic 1997,

Kolter 1998, Anděra 1999, Grzimek 1975, Gaisler 1997, Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995). Ocas je velmi krátký, měří asi 7,6 až 12,5 cm (Gaisler 1997).

Medvěd lední má výbornou izolaci proti chladu v podobě kožešiny, tlusté kůže a podkožní vrstvy tuku. Srst je tvořena dvěma typy chlupů – krátká, hustá podsada a delší pesíky. Srst je dlouhá, hustá a na břicho a tlapkách prodloužená. Zbarvení je žluto bílé s výrazným leskem. Chlupy však nemají bílou barvu, ale jsou bezbarvé a duté. Slouží k vedení tepla na černou kůži, která ho dobře absorbuje. Před chladem chrání medvěda ledního navíc 5 až 10 cm silná vrstva podkožního tuku (Grzimek 1975, Kapic 1997, Heráň a kol. 1978, Kholová 2002, Ward & Kynaston 1995).

3.1.5 Potrava

Medvěd lední je masožravec. Hlavní kořistí je tuleň kroužkovaný (*Pusa hispida*). Za celý rok představuje v průměru 90% potravy. Aktivita medvědů v průběhu roku závisí na výskytu kořisti a stavu ledu. Hlavní sezóna lovu je na jaře a brzy v létě. Úspěchy medvědů ledních se velmi liší. Navzdory obratnosti a trpělivosti medvěda ledního jen 18 % jeho loveckých pokusů končí úspěšně. Nejsnadnější kořistí jsou pro medvědy tulení mlád'ata, které samice ukládají do vyhrabaných nor, a které medvěd dokáže vyčenichat i pod sněhem na vzdálenost až dva kilometry. Na rozdíl od medvěda hnědého svou kořistí neukrývá a nestřeží. Dospělý tuleň kroužkovaný poskytne energii přibližně na 11 dní. Hmotnost přijaté potravy je nad 10 kg (maximálně 71 kg) a krmení trvá obvykle jednu hodinu. V pozdním létě a začátkem podzimu se medvědi lední zdržují u pobřeží, kde konzumují zdechliny velkých mořských savců. Loví také ryby nebo se zaměří na vodní ptáky a jejich vejce. Během tohoto období je možno medvědy vidět živit se vegetací, jako např.: trávou, mechem, lišejníky, chaluhami a bobulemi. Jejich hlavní živočišnou potravu v této době jsou ryby, vodní ptáci, vejce, lumíci a polární zajíci. Populace medvědů ledních v Churchillu (západní Hudsonův záliv, Kanada) se přikrmují na odpadních skládkách (Kolter 1998, Kapic 1997, Gaisler 1997, Grzimek 1975, Kholová 2002, Ward & Kynaston 1995).

3.1.6 Etologie

Chování

Medvědi lední jsou samotářská zvířata. Týká se to především samců. Samice vytvářejí rodiny se svými mláďaty. I přesto, že jsou samotáři, mohou dvě zvířata strávit spolu několik týdnů až několik let. Starého samce může doprovázet mladý, ještě nedospělý jedinec. Během těchto dočasných partnerství vznikají mezi zvířaty určité sociální vztahy. Stává se také, že mláďata i poté, co se stala samostatnými, žijí ještě nějaký čas pohromadě (Kapic 1997, Ward & Kynaston 1995).

Jsou aktivní především přes den. Část svého denního programu věnují čištění srsti škrábání, drbání, válení a koupání (Heráň a kol. 1978).

Medvědi lední spolu bojují jen zřídka. Samice doprovázená mláďaty ztrácí pro samce reprodukční přitažlivost. Proto samec mláďata často zabije, čím si zajistí další rok spáření s touto samicí. Toto chování se z etologického hlediska nazývá infanticida (Ward & Kynaston 1995, Kapic 1997).

Hravé chování je velmi důležité především pro medvíďata, která si měří síly a cvičí postřeh, čímž se připravují na život lovců. I v pozdějším věku si medvědi rádi hrají. Ať už se jedná o mladá, právě osamostatněná zvířata, nebo o dospělé jedince žijící dočasně spolu (Kapic 1997).

Komunikace

Zrak, sluch a čich jsou smyslové senzory používané u savců za účelem komunikace. Jednotlivé smyslové senzory jsou užívány za různých podmínek (Ward & Kynaston 1995).

Medvědi lední jsou zvířata velmi málo vokální. Nejčastější hlasovou komunikací je u nich tzv. „kašlání“. Tuto komunikaci samci využívají během námluv. Dále je používána mezi matkou a mládětem. Při vysokém vzrušení nebo agresi, řada těchto zvuků může přejít ve řvaní, které není varovným signálem, ale znamením útoku. Mezi hlasové projevy novorozených medvíďat patří pištění, vrískání a vrnění, které vydávají při sání a při usínání (Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995).

Medvědi lední mají velmi dobře vyvinutý čich. Značně využívají pachové stopy, které poskytují informace o daném zvířeti, např.: pohlaví, reprodukční postavení, věk, atd. Také často větrí ve vzduchu, což slouží k pátrání po jedinci stejného druhu či po kořisti (Ward & Kynaston 1995).

Zraková komunikace závisí na blízkosti mezi jedinci. Ve srovnání s mnoha jinými savci mají medvědi lední jednotné zbarvení, a to bílé až bílo-žluté. To jim umožňuje dokonalé maskování a splnutí s okolním prostředím, ve kterém se vyskytují (Ward & Kynaston 1995).

3.1.7 Rozmnožování

Reprodukční období u medvědů ledních trvá několik měsíců, během jara a raného léta. V této době žije samec společně se samicí. Námluvy jsou nejaktivnější v dubnu, ale mohou se protáhnout až do června. Slouží k seznámení a pro samce zjištění reprodukčního stavu samice. Samci lokalizují samice v říji podle pachu. Páření probíhá jednou za tři až čtyři roky. Při vlastním páření spočívá samec přední částí těla samicí na zádech, předními tlapami ji drží za boky a hlavu jí pokládá na hřbet (viz orb. 5). Na rozdíl od mnoho jiných šelem samicí nekouše. V této pozici zůstává samec asi 20 až 30 minut (Grzimek 1975, Linke 1998, Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995, Brown 1993, Kapic 1997).

U medvědů ledních se vyskytuje tzv. období zimního klidu, nebo-li pseudohibernace. Nejedná se o pravou hibernaci, charakterizovanou dlouhodobým snížením tělesné teploty a úrovně látkové výměny, která se vyskytuje u ostatních druhů medvědů a jiných živočichů. Tělesná teplota medvědů ledních klesá jen málo. Výrazně však klesá spotřeba kyslíku a srdeční tep je asi čtyřikrát pomalejší (asi deset tepů za minutu). Tyto hodnoty nejsou stálé, ale mohou v období 24 hodin kolísat. Zimní letargie je tedy jen jakýsi polospánek, ve kterém jsou zvířata schopna vnímat smyslové podněty a z něhož se v případě vyrušení snadno proberou (Heráň a kol. 1978, Kapic 1997, Ward & Kynaston 1995). Samci a neoplozené samice tráví zimu na ledových pláních nebo na pobřežních ledovcích. Když jsou však klimatické a povětrnostní podmínky nepříjemné, udělají si doupata chráněná před větrem tak, že si lehnou a nechají se zavát. Doba pobytu v doupěti závisí na délce a intenzitě těchto podmínek. Pouze březí samice si vyhrabávají na zimu, během listopadu a prosince, důkladný brloh, který je přibližně 2,5 m dlouhý, 1,5 m vysoký a nachází se 2 až 3 m pod sněhem (viz obr. 6). Místa si volí většinou na jižních svazích, na které severní

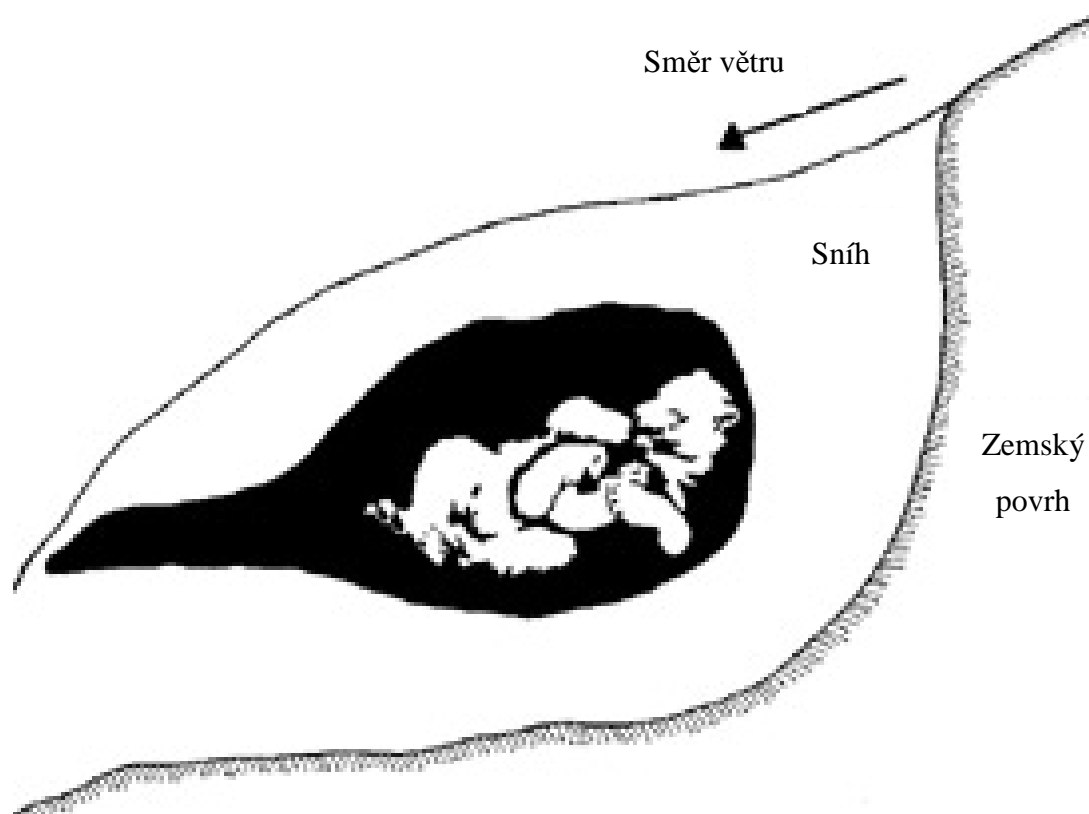
vítr navršil velké množství sněhu (Kapic 1997, Kholová 2002, Heráň a kol. 1978). V brlohu je teplota o 10 až 20 °C vyšší, než je teplota venkovní. Což je způsobeno tělesnou teplotou medvědice a jejím dechem. Po celou dobu v doupěti samice nepřijímá potravu. Žije z tukových zásob, které si nahromadila během předcházejících měsíců (Kholová 2002, Kapic 1997, Grzimek 1975).



Obr. 5 Páření

U samic se vyskytuje tzv. prodloužená březost (období latence). Je to období klidu ve vývoji oplozeného vajíčka. Oplozené vajíčko projde pouze prvními stádii dělení a ve stádiu blastocysty pak zůstává různě dlouhou dobu inaktivní. Uchycení v děloze není tedy ihned po páření. K dalšímu vývoji dochází přibližně osm až deset týdnů před porodem (Heráň a kol 1978, Kapic 1997). Porod probíhá v pozdním listopadu až raném lednu po 7 až 9 měsících březosti. Početnost vrhu je jedno až čtyři mlád'ata. Nejvíce jsou ve vrhu dvojčata z asi 70 %, čtyři mlád'ata jsou vzácností, z 25 až 30 % se rodí jedináček. Novorozené mládě váží 1 až 3 % z hmotnosti matky, tedy asi kolem 600 až 700 g a je velké asi 30 cm. Rodí se slepé, hluché a bezmocné. Tělo pokrývá řídká, krátká, bělavá srst. Chodit začíná nejdříve ve stáří jednoho měsíce. I když slyší ve věku tří až čtyř týdnů, plně rozvinutý sluch má až v desátém týdnu života (Kapic 1997, Brown 1993, Ward & Kynaston 1995,

Ryšková 1998). Mléko samice je velmi bohaté. Obsahuje velké množství tuku (30,6 %), 10,1 % proteinu a 0,5 % laktózy. Doba sání je různě dlouhá a zmenšuje se se vzrůstajícím věkem mláděte. Typické pro něj je vrnění, kterým mládě doprovází sání (Heráň a kol. 1978, Ward & Kynaston 1995).



Obr. 6 Brloh

V březnu nebo dubnu, kdy mlád'ata jsou čtyři až pět měsíců stará a váží pět až dvanáct kilogramů, vylézají z doupěte. Během prvních dnů s nimi matka zůstává v jeho blízkosti a je využíváno k odpočinku. Mlád'ata si během dne hrají a prozkoumávají okolí. Později samice s mlád'aty vyrazí z hor na mořský led, kde se snaží najít potravu. Samice s mlád'aty musí být úspěšnou lovkyní. Pokud strádá, ztrácí mléko a její mlád'ata zahynou. Mnoho mlád'at uhyne již během několika prvních let života, hlavně z důvodu hladovění a nemoci. Mlád'ata neumí lovit. Je to zkušenost, kterou se musí naučit od své matky. Během prvního léta, kdy se mlád'atům prořezávají mléčné zuby, se začínají zajímat o pevnou potravu. Na podzim samice s mlád'aty vyhledává vhodné místo pro nový brloh, v němž by se mohla uložit k zimnímu klidu. Medvíďata dosahují v této době hmotnosti kolem 50 kg. Mlád'ata doprovází svou matku do věku asi 2,5 let. Samice dosahují pohlavní dospělosti mezi třetím a čtvrtým rokem,

ale většina z nich přivádí na svět první mládě až v pěti nebo šesti letech. Samci dospívají později, v šesti, někdy až v deseti letech. Dožívají se 25 až 30 let (Kholová 2002, Kapic 1997, Heráň a kol. 1978, Linke 1998, Brown 1993, Ward & Kynaston 1995).

3.1.8 Lov a možnosti ochrany

V minulosti se medvěd lední vyskytoval ve větších populacích než dnes. Hlavní příčinou snížení jeho počtu byl lov. Jejich intenzivní lov se datuje k počátku 17. století, kdy v arktických vodách začal lov ryb a velryb. Kůže medvědů ledních se stala velmi oblíbená především v Evropě, jako znamení bohatství. Následkem toho se v roce 1930 počty medvědů ledních velmi snížily. „Sportovní lov“ medvědů začal v roce 1950 bohatými zákazníky z Evropy a Severní Ameriky (Kapic 1997, Ward & Kynaston 1995). V roce 1960 byl Wrangelův ostrov u východní Sibíře prohlášen za přírodní rezervaci. V roce 1965 se konalo první mezinárodní setkání, kde byla uzavřena dohoda mezi národy Kanady, Dánska, Norska, USA a Ruska na záchovu medvědů ledních. Tato dohoda byla potvrzena a podepsána v Oslu v roce 1973. Zakazuje veškerý lov s výjimkou pro Indiány a Eskymáky, kteří loví tradičními způsoby pouze pro vlastní potřebu a mimo stanovená území. Mohou ročně ulovit určitý počet medvědů ledních, kteří jim slouží nejen jako zdroj potravy, ale jeho tukem mohou svítit a topit, z kůže si zhotovují oděv a příkrývky, z kostí různé nástroje, ze šlach nitě a např.: žluč slouží k přípravě léků. Zahrnuje také souhlas států, že ekosystém výskytu medvědů ledních je z části chráněný (Ward & Kynaston 1995, Kapic 1997, Heráň a kol. 1978).

V současnosti ohrožuje populaci medvědů ledních především znečišťování životního prostředí. Celková změna klimatu a stále intenzivnější využívání polárních oblastí – doly, naftové vrty, vojenské základny a meteorologické stanice – vedou k tání ledovců. Má-li být tento živočišný druh zachráněn, je nezbytné znečišťování životního prostředí omezit a rozšířit plochu stávajících rezervací (Kapic 1997, Ward & Kynaston 1995, Brown 1993).

V současné době probíhá výzkum a studium medvědů ledních v daných lokalitách. Pro souvislé sledování medvědích přesunů, jsou zvířata opatřena rádiovým obojkem. Vysílač uvnitř límce přenáší impulsní signály, které umožňují zvíře vysledovat na vzdálenost osm až deset kilometrů (Ward & Kynaston 1995).

Medvědi lední se obvykle vyhýbají střetnutí s člověkem. Během zimy jsou rozptýleni na mořském ledu. V létě, kdy tento led taje, se stěhují do vnitrozemí. Populace žijící na území Kanady se stěhuje do oblasti podél západního břehu Hudsonova zálivu. Na této migrační cestě leží město Churchill, které je obydleno asi osmi sty lidmi. Pravděpodobnost setkání s člověkem je proto vysoká. Medvědy do této oblasti přitahuje potrava na odpadních skládkách. Jak se zvyšovala hustota medvědů na skládkách, zvyšovaly se i škody na majetku lidí. Proto bylo povoleno zabít nebo zajmout několik medvědů ledních z důvodu ochrany lidského života nebo majetku. Bylo přijato i opatření přemístit tyto medvědy do jiné oblasti. Tento postup je však velmi nákladný a neúspěšný, protože většina medvědů se do této oblasti opět vrátila. Další možné řešení je, že jsou nejnebezpečnější zvířata odchycena, označena a zavřena do klece, kde dostávají pouze napít, aby se později do této oblasti nevrátila. V zajetí jsou držena tak dlouho, dokud moře nezamrzne, a pak helikoptérou dopravena na pobřeží, daleko od obydlených míst, a puštěna na svobodu. Město se díky medvědům ledním stalo proslulé a hojně navštěvované turisty (Kapic 1997, Ward & Kynaston 1995).

Medvěd lední je chráněn Mezinárodní konvencí o obchodu s ohroženými druhy volně žijících zvířat a rostlin (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES), která vstoupila v platnost dne 1. července 1975. Dělí se do tří dodatků. Medvěd lední je zahrnut v dodatku II. Týká se druhů, které nejsou ohroženy vyhynutím, ale obchod s těmito zvířaty je přísně zakázán. Tato šelma je také uvedena v Červeném seznamu Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů (The World conservation Union – IUCN). Současný stav je odhadován asi na 21 500 až 25 000 jedinců a jeho budoucnost závisí na ochraně Arktidy (Anděra 1998, Dollinger 1998).

3.2 Metody plemenitby

Plemenitba je záměrné a cílevědomé připarování a rozmnožování zvířat k dosažení maximálního genetického zisku či znaků a vlastností podmiňující využití zvířat. Rozlišujeme dvě metody plemenitby (Anonym 6):

1. Čistokrevná plemenitba – páříme-li příslušníky jednoho plemene

a) příbuzenská plemenitba (inbreeding)

b) liniová a meziliniová plemenitba - využívá příbuzenské plemenitby mezi jedinci, kteří se vyznačují dědičnou ustáleností v požadovaných znacích a vlastnostech

c) osvěžení krve - jednorázové přidání cizí krve do liniové plemenitby

2. Křížení – páříme-li zvířata různých plemen, různých taxonomických jednotek

a) pozměňovací - účelem je získání kvalitnějších zvířat pro další reprodukci

b) užitkové - cílem je produkce užitkových zvířat, která se již nepoužívají k reprodukci

Ad 1.a) Příbuzenská plemenitba (inbreeding) - je metodou plemenitby, při které se páří příbuzní jedinci. Za příbuzné považujeme zvířata, u kterých se vyskytuje společný předek v rodokmenu do 5. generace (Anonym 4).

Biologickou podstatou této metody je zvyšování homozygotnosti na úkor heterozygotnosti. Dochází tedy k převodu z heterozygotního stavu do stavu homozygotního, a tím i k fenotypovému projevu různých nežádoucích znaků a vlastností, které byly v heterozygotním stavu potlačeny nebo skryty. U příbuzných jedinců se zvyšuje pravděpodobnost fyzických a zdravotních problémů, např. snížená plodnost, zvýšený počet genetických onemocnění, zvýšená mortalita novorozenců, snížená rychlost růstu, menší velikost dospělých jedinců, ztráta imunity, atd. (Anonym 4, Anonym 5).

Koeficient inbreedingu

Vyjadřuje pravděpodobnost, že se u potomka příbuzenského páření vyskytnou na určitém lokusu dvě identické alely pocházející od společného předka (Anonym 5). Koeficient inbreedingu je tedy veličinou vztahující se k jedinci, nikoli k populaci (Anonym 1). Koeficient inbreedingu může nabývat hodnot 0 – 1. Je to číslo relativní, protože

je určeno na základě srovnání dané populace s populací referenční, jejíž členy považujeme za navzájem nepřibuzné ($F = 0$) (Anonym 1). Čím jsou páření jedinci příbuzensky vzdálenější, tím jsou následky méně nebezpečné. Podle dosažené hodnoty můžeme příbuzenskou plemenitbu rozdělit na tři základní stupně (pozn. $F_x \cdot 100$):

- a) vzdálená příbuzenská plemenitba – do 5 %
- b) střední (blízká) příbuzenská plemenitba – 5 až 12,5 %
- c) úzká (pokrevní) příbuzenská plemenitba – nad 12,5 %

(Anonym 2, Benešová, Hajič 1981).

Existuje několik způsobů výpočtu koeficientu příbuznosti, např.:

- Jeden z prvních vědců, který se zabýval matematickým přepočítáváním stupně příbuznosti, byl Američan Sevell Wright. Podle něj je také pojmenován tzv. „Wrightův koeficient příbuznosti“:

$$F_x = \Sigma [0,5^{n+m+1} \cdot (1 + F_a)]$$

F_x = koeficient příbuzenské plemenitby hodnoceného jedince x

n = počet volných generací od jedince ke společnému předku v otcovské části rodokmenu

m = počet volných generací od jedince ke společnému předku v mateřské části rodokmenu

F_a = koeficient příbuzenské plemenitby společného předka, který je sám produktem příbuzenské plemenitby

Σ = suma = do propočtu jsou zahrnuti všichni předci (Anonym 2).

- Jiný způsob výpočtu koeficientu příbuznosti:

$$F = S \cdot (1/2)^{P+M}$$

S = počet možných alel, pro které může být jedinec homozygotem, v případě jednoho

společného předka $S = 2$, v případě dvou společných předků $S = 4$, atd. Formálně lze tedy

hodnotu S určit jako dvojnásobek počtu společných předků

P = počet generací od jedince ke společnému předkovi přes otcovskou linii

M = počet generací od jedince ke společnému předkovi přes mateřskou linii

$\frac{1}{2}$ = pravděpodobnost, že od rodiče získáme konkrétní alelu (Anonym 6).

Stupeň homozygotnosti

Příbuzenskou plemenitbou se nemění genové složení, ale mění se zastoupení jednotlivých genotypů tak, že se zvyšuje počet homozygotů na úkor heterozygotů. Abychom zjistili, jak je poměr homozygotů a heterozygotů posunut, zjišťujeme tzv. stupeň homozygotnosti – f, který vypočítáme ze zjištěného koeficientu příbuzenské plemenitby.

Výpočet stupně homozygotnosti:

$$f = 0,5 \cdot (1 + F_x) \cdot 100$$

(Benešová, Hajič 1981).

3.3 Chov v zoologické zahradě

3.3.1 Historie

Medvědi mají mnoho vlastností, jimiž odedávna poutali zájem člověka. Velké tělesné rozměry, síla a zejména schopnost vzpřímeného postoje a chůze po zadních končetinách, byly hlavní příčinou toho, že v životě člověka a v jeho kultuře zaujímali mimořádné místo mezi ostatními zvířaty. Byli uctíványi zvířaty domorodých obyvatel Inuitů ze Severní Ameriky jako symbol nesmrtelnosti a znovuzrození. Prvním medvědem ledním chovaným v zajetí, o kterém se dochovaly zmínky, byl medvěd ze dvora krále starověkého Egypta Ptolemaia II v Alexandrii ve třetím století před Kristem. První novodobé zoologické zahrady byly zavedeny asi před 200 lety. Jako první zoologická zahrada, která chovala medvědy lední, byla Zoologická zahrada ve Philadelphii v roce 1859 (Brown 1993, Heráň a kol. 1978, Grzimek 1975).

3.3.2 Výběh a vnitřní klece

Medvědi jsou téměř vždy samotářská zvířata a držení je v nepřírodných sociálních skupinách a ve velmi sterilním prostředí jim působí chronický stres. Kritéria vhodná pro chov medvědů ledních podle Vědeckého úřadu Švýcarska a Lichtenštejnska viz tab. 1 (Dollinger 1998, Ward & Kynaston 1995).

Celková výška oplocení by měla být pro medvědy lední minimálně 4,5 m. Dveře ke zvířatům by měly být konstruovány tak, aby dovozovaly snadný přístup. Vhodný rozměr je na výšku 1,5 m a na šířku 1 m. Součástí vnitřního vybavení musí být automatický vodní systém. Teploty v pavilonech se pohybují většinou nad 10 °C (Dollinger 1998). Chování jedinci by měli mít vždy přístup na chladná a stinná místa v průběhu celého dne. V případě použití skleněného hrazení je nutné, aby síla skla byla minimálně 5 cm (Meyerson 2007).

Tab. 1 Vhodné rozměry ubikace pro chov medvědů ledních (Dollinger 1998)

Druh	Počet dospělých jedinců	Velikost výběhu	Extra rozměry/další dospělý jedinec	Vnitřní klec/dospělý jedinec	Ostatní požadavky
medvěd lední	2	400 m ² (pozemek), 100 m ² (bazén)	+ 100 m ² (pozemek), + 50 m ² (bazén)	6 m ²	bazén hluboký 2 m

3.3.3 Krmení

V zoologických zahradách jsou medvědi krmeni živočišnou potravou, jako jsou ryby, hovězí a koňské maso. Někdy je medvědům ledním předkládané i vepřové maso. To se však moc nepoužívá, z důvodu vysoké tučnosti. Dále jsou krmeni ovocem a zeleninou (jablka, mrkev, hlávkový salát, atd.). K obohacení stravy mohou být medvědům dávány kusy ledu obsahující zamraženou potravu. Nutriční skladba potravinových složek předkládaných medvědům ledním v zoologických zahradách viz tab. 2 (Kolter 1998). Medvědi by měli být krmeni 1 až 2krát denně časně ráno a později odpoledne. Pokud je potřeba krmnou dávku změnit, je nutno změnu provádět postupně, aby si zvířata na ní přivykla (Meyerson 2007).

Tab. 2 Nutriční skladba potravy (Kolter 1998)

Potrava (např.)	Sušina (g/100g potravy)	Hrubý protein (% sušiny)	Hrubý tuk (% sušiny)	Celková dietetická vláknina (% sušiny)	Přibližná energie (kJ/g sušiny)
hovězí	36	51	45		26
sleď	37	42	50		18
hlávkový salát	5	26	4	30	9
kedluben	10	20	1	14	10
mrkev	12	9	2	28	9
jablko	16	1	4	19	13
hrušky	15	4	3	20	13

3.3.4 Rozmnožování

Prostory pro březí samici by měly být odděleny od prostor pro ostatní medvědy a měly by zajistit bezpečné a klidné místo. Před porodem je nezbytné samici poskytnout materiál na stavbu hnízda. Nejčastěji se používá sláma. Strana klece sousedící se servisní chodbou bývá zahrazena dřevěnou bariérou. V zajetí mohou být mateřské klece zdrojem neuspokojivých podmínek. V porovnání s chovem ve vytápěných klecích byl chov v chladnějších mnohem úspěšnější. Mateřské klece musí být dostatečně větrané. Pokud není k dispozici spojení s klecí prostřednictvím kamery, měl by zde být instalován mikrofon, který by zaznamenával hlasové projevy medvíďat. V přirozených podmínkách zůstávají samice s mláďaty po několik měsíců v doupěti bez jídla. Napodobení těchto podmínek v zajetí vedlo k prvním chovným úspěchům. Automatický napájecí systém zaručuje stálou dostupnost vody, aniž by byl nutný zásah chovatele (Linke 1998). Problémy s reprodukcí ledních medvěďů v zoologických zahradách jsou dány specifickou biologií rozmnožování. Velkou roli zde hraje pohlavní dospělost, období páření probíhá u ledních medvěďů v zoologické zahradě v širokém časovém rozpětí od konce ledna do počátku května s maximem v březnu. Trvá obvykle tři až deset dní. Dále délka březosti, která v průměru činí 252 dní. Porody jsou soustředěny převážně ve druhé polovině listopadu a na počátku prosince. Hmotnost novorozených mláďat kolísá v rozpětí 540 (490) až 750 g (Volf 1998).

Samice mají dva páry prsních bradavek. Při prvním krmení se mláďata přisají k distálně ležícím bradavkám, mají silný vyhledávací reflex. Při něm se pohybují po vnitřní straně paže horní končetiny směrem k hrudní kosti. Většinou jsou mláďata mezi tlapami, bývá vidět jejich hřbet. Asi 18 hodin po porodu mláďata začnou využívat i druhý pár bradavek. Pokud má samice tři mláďata, kojí na zádech. Mláďata se silně ozývají při ztrátě kontaktu s bradavkou. Vlastní sání trvá asi 15 minut, někdy se natahuje až na 75 minut. Pauzy mezi sáním jsou od 20 minut do 3,5 hodiny. Samotný křik nespokojených mláďat při prázdných distálně ležících bradavkách samici stimuluje k otočení se na druhý bok. Vlastní otáčení trvá 1 – 3 minuty, samice se otáčí 6 - 8krát za den. Mezi mláďaty v prvních dnech života probíhá potravní konkurence. Po napití samice mláďata pokaždé olizuje na konečníku a bříšku (vymasírovává moč a stolici, což vede ke stimulaci trávení) v délce 4,5 až 5,5 minut (Vítek 2008).

- ◆ zvuky oznamující po porodu přítomnost mláďat: mlaskání během pití, vrnění – rytmické zvuky vydávané během vydechování
- ◆ zvuky oznamující po porodu negativní situaci: dlouhotrvající pištění – značí nespokojenost; krátké pištění objevující se jen příležitostně je běžné, avšak dlouhodobé a často opakované silné pištění je známkou problému v chovu
- ◆ poporodní samičí chování označující negativní situaci: opouštění doupěte během prvních dní po porodu, nereagování na pištění mláděte

(Linke 1998).

Vážení a měření mláďat za účelem pozorování jejich vývinu je nutné provádět tak, aby nedošlo k porušení vztahu matka - mládě. Údaje o vývoji mláděte v zajetí uvádí tab. 3. Pohyblivost mláďat je zpočátku velmi malá a omezuje se na převalování a popolézání. Mláďata se přitom pohybují velmi nejistě. Jejich pohybové schopnosti se však velmi rychle rozvíjejí. Projevuje se u nich také úzký vztah k vodě. Stejně jako v přírodě by měla mláďata zůstat s matkou alespoň po dobu 1,5 až 2,5 let. Neúspěšný chov bývá většinou porušením mateřského chování. Rozbory záznamů z chovu ukázaly, že se většina problémů u mláďat medvěda ledního vyskytuje během prvních čtyř dnů života (Linke 1998, Heráň a kol. 1978).

Tab. 3 Vývoj mláďat v zajetí (Linke 1998)

Váha při porodu (g)	440 – 775
Průměrná váha v 1.měsíci (g)	3 500
Průměrná váha v 2.měsíci (g)	5 500
Průměrná váha v 3.měsíci (g)	11 000
Otevření očí (dny)	26 – 40
První zuby (dny)	35 – 60
Pokus o chůzi (dny)	45 – 60
Doprovázení matky (dny)	80 – 90
Přijímání pevné potravy (dny)	80 - 90

3.3.5 Etologie

Medvědi mají velmi omezenou obličejovou mimiku. Změny ve výrazu obličeje jsou u nich umožněny pouze pohybem ušních boltců, obnažováním zubů a málo výrazným nakrčením nosu. Jsou vysoce inteligentní a v omezeném výběhu se snadno a rychle začnou nudit. Nevhodné podmínky prostředí u nich způsobují tzv. pohybovou stereotypii, kdy zvířata přecházejí po určité nepřilíš dlouhé dráze ve tvaru kruhu, elipsy či osmičky, nebo chodí stejnou cestou dopředu a zpět. Přitom obvykle kývají výrazně hlavou a krkem do stran. Toto abnormální chování se posiluje dlouhodobým chovem v uzavřeném prostoru a přetrvává i dlouho po přemístění zvířat z tohoto prostoru do většího. Jsou známy a doloženy případy, že medvěd lední ještě dlouho po vypuštění do velkého výběhu přecházel v uzavřené dráze na prostoru, který odpovídal rozměrům původního výběhu (Kolter 1998, Heráň a kol. 1978).

Způsoby obohacení prostředí:

1. vybavení výběhů, které umožňuje zvířatům vykonávat širokou škálu přirozených činností při využití různých přírodních materiálů a konstrukcí
2. průběžné dynamické obohacování nabízením podnětů, které stimulují různé smysly a vyvolají přirozené chování; je efektivní pouze, když jsou podněty a předměty často měněny; každý nový předmět podněcuje zkoumání a hru; pro medvěda ledního to mohou být velké

umělohmotné konve, větve, dřevěné klády, provazy, velké nerozbitné balony, plováky a jiné (Kolter 1998).

Velmi často se vyskytují poruchy chování u medvědic v době výchovy mláďat. Projevují se požíráním mláďat, které samice usmrtí z důvodu neklidného nebo neopatrného chování. Toto chování je například způsobeno nedostatkem mléka. Může ho vyvolat i pocit nejistoty nebo rušivé vlivy zvenčí, na které jsou samice v prvním období po porodu velmi citlivé (Heráň a kol. 1978).

Dobrý vztah medvíďete k ošetřovateli se vytváří v určitém časově úseku jeho života, kdy ještě mládě nemá dotvořenou představu příslušníka svého druhu. Horní časová hranice tohoto období se pohybuje kolem 70. dne života. Medvíďata odstavená v 85. dnech života byla již bázlivá a člověku se bránila. Hravé chování je jedním z nejvýraznějších rysů chování medvíďat, ale i dospělých medvědů. Pokud jsou medvíďata malá, slouží jim jako hlavní objekt hry jejich matka (Heráň a kol. 1978).

Medvědi nemají vrozeno odkládání trusu na určité místo. Ani uměle odchovaná medvíďata se na toto nedají přivyknout (Heráň a kol. 1978).

3.3.6 Veterinární péče

V zoologických zahradách jsou medvědi považováni za téměř bezproblémová zvířata. Každé zvíře by mělo být označeno, aby mohlo být identifikováno bez možnosti záměny. Medvědi by měli být označeni v raném věku, neboť s mláďaty se dá lépe manipulovat. Upřednostňovaný způsob značení je podkožní implantace čipu v místě předlopatkové mízní uzliny. Používalo se také tetování rtu či jiných míst a vyříznutí vrubu na uchu. Čipový implantát se však ukázal jako nejvhodnější. Pokud je nutno medvěda uspat z důvodu veterinárního zákroku, před uspáním by měl být držen nalačno osm hodin bez vody a dvacet čtyři hodin bez jídla, aby nedošlo ke zvracení. Měl by být umístěn do dobře větrané vnitřní klece a oddělen od ostatních medvědů. Aplikace injekce není jednoduchá. Medvědi mají silnou srst a velmi dobře vyvinutou podkožní tukovou vrstvu, která zpomalí střelu. Intramuskulární injekce (injekce do svalů) je aplikována nejlépe do krku či ramene. Pokud je zvíře neklidné, injekci je lepší aplikovat do stehna. Jehla by měla být dlouhá minimálně 75 mm. Dávkování léků musí být vždy určeno v závislosti na hmotnosti zvířete. Medvědi na léky nevykazují žádné známky alergických či toxických reakcí. Při probouzení by mělo být

medvědovi opět zajištěno klidné a chladné místo. Tlma a dýchací cesty musí být čisté a dýchání monitorováno (Claro-Hergueta & Göltenboth & Matern 1998).

- *Parazité*

1. Endoparazité - nejčastěji se objevují *Nematoda* (oblí červi); léčba by měla probíhat každý měsíc podáváním anthelmintik orálně v rybách, mase atd.; mláďata by měla být poprvé zbavena červů do 8. až 12. měsíců věku; jsou doporučována léčiva jako Fenbendazol, Mebendazol nebo Ivermectin; nově příchozí medvědy je nezbytné umístit do karantény a výkaly musí být podrobeny mikroskopickému vyšetření

2. Ektoparazité – medvědi jsou citliví na svrab, který je způsobený různými druhy zákožky svrabové (*Sarcoptes scabiei*). Nejčastějšími klinickými projevy jsou zánět kůže, vypadávání srsti a svědění; léčba by měla zahrnovat Ivermectin – aplikovaný intramuskulárně, tablety nebo sprej proti svrabu

(Claro-Hergueta & Göltenboth & Matern 1998).

- *Infekční choroby a očkování*

Medvědi vykazují značnou odolnost proti většině infekčním chorobám postihující masožravce. Očkování proto není nutné. Preventivně se očkují proti psince (D), hepatitidě (H), pravoviróze (P), parainfluenze (Pi) a leptospiróze (L). Vzteklna (R) se očkuje většinou před transportem. Medvědi by neměli být krmeni vepřovým masem, neboť jsou náchylní k Aujeszkyho chorobě. Tato choroba je způsobena virem z čeledi Herpesviridae a je pro ně smrtelná (Claro-Hergueta & Göltenboth & Matern 1998).

- *Kožní onemocnění*

Příčiny vzniku onemocnění kůže, jako např.: vypadávání srsti, hnisavý zánět nebo rohovatění kůže, mají více faktorů. Nejčastějšími faktory jsou ektoparazité, patogenní bakterie, plísně nebo i endokrinologické poruchy. Předpoklady ke kožním onemocněním mohou vyvolat i nutriční faktory (nedostatek vitamínů a minerálů, nedostatečný přísun tuku)

či nedostatečná péče. Medvěd lední je velmi náchylný k tomuto onemocnění, které je doprovázeno línáním a svěděním. Mezi časté onemocnění patří i hniloba a plísňe mezi prsty na končetinách (Claro-Hergueta & Göldenboth & Matern 1998).

- *Zubní potíže*

Jsou způsobeny nevhodným vybavením klecí a výběhů (např.: železné tyče) či nevhodnou stravou s vysokým obsahem cukru. Vážné zubní problémy mohou vyústit v abscesy u kořene, jež vyžadují vytrhnutí zubu a aplikaci antibiotik (Claro Hergueta & Göldenboth & Matern 1998).

- *Zažívací problémy*

Vyskytují se především průjmy, z důvodu nesprávného složení krmné dávky (Novák 2005).

- *Nádory*

U starších medvědů se často rozvíjejí nádory jater, žlučvodů a slinivky břišní. Symptomy nejsou pro toto onemocnění specifické. Objevuje se zvracení, úbytek na váze, nechutenství nebo zvětšení břicha. Příčiny vzniku zhoubných nádorů nejsou známy. Může to být špatná strava, otrava aflatoxinem (z důvodu krmení zaplísňeným chlebem) nebo dědičná predispozice (Claro-Hergueta & Göldenboth & Matern 1998).

3.3.7 Transport

Medvědi lední jsou velice citliví k převozu. Přísun jídla musí být omezen jeden až tři dny před přepravou. Zvířata nevyžadují krmení ani napájení během cesty, která trvá 24 hodin. V případě zpoždění se doporučuje krmit jednou denně, nejlépe během pozdního odpoledne, 1 kg masa nebo ryb na 20 kg živé váhy. Nesmí být přepravováni v horkém počasí, protože jsou velmi náchylní k přehřátí (Kolter 1998, Grzimek 1975).

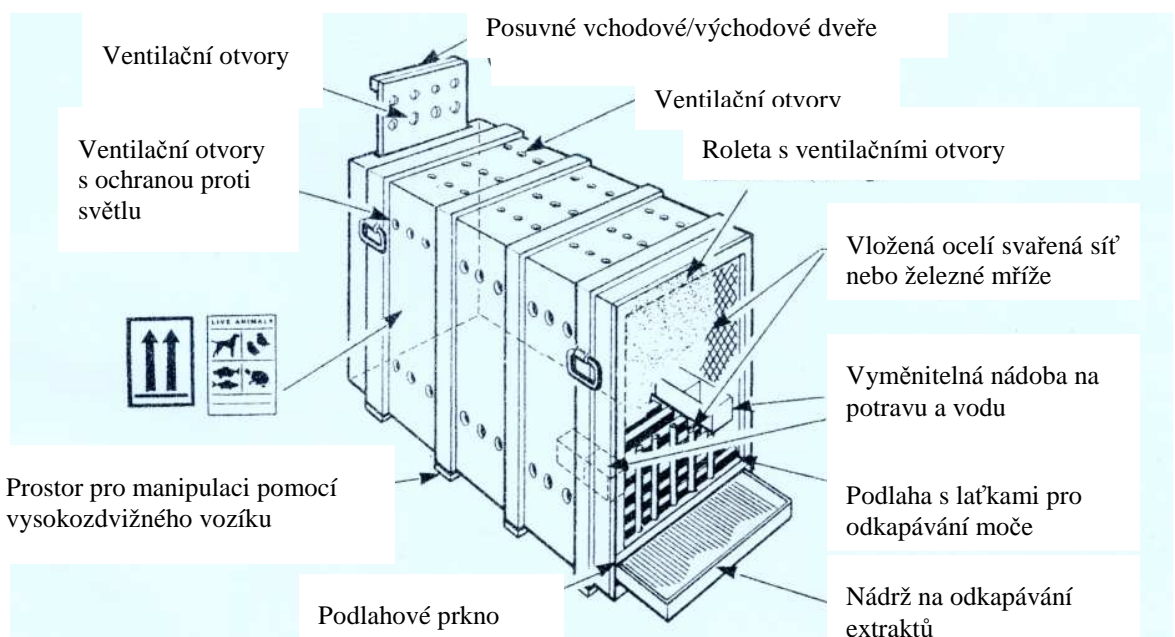
Požadavky na transportní kontejner

Medvědům ledním musí být poskytnut dostatečně velký prostor pro pohodlné ležení a otáčení. Zvíře musí mít minimálně 10 cm prostoru okolo sebe, když stojí v normální pozici (Kolter 1998).

Konstrukce kontejneru (viz obr. 7)

- ◆ materiál – tvrdé dřevo, kov, překližka nebo podobný materiál minimálně 1,3 cm silný, svařovaná síťovina, železné mříže
- ◆ rozměry – výška kontejneru musí dovolovat zvířeti stát ve vzpřímené poloze, délka musí dovolovat ležet na břiše
- ◆ kostra (rám) – z pevného dřeva nebo kovu; rám vybaven výběžky do stran o velikosti 2,5 cm pro účely cirkulace vzduchu; v případě, že zvíře je velmi agresivní, musí být rám vybaven přídatným kovovým vyztužením
- ◆ strany – vhodný materiál např.: překližka musí vyplnit vnitřní prostor podél konstrukce tak, aby interiér kontejneru byl hladký a zároveň silný
- ◆ podlaha – zkonstruována z klece, která je umístěna na nepropustné mělké nádrži, tak aby všechny extrakty padaly do nádrže, nebo jestliže není vyžadována podlaha z klece, nesmí prosakovat a musí být pokryta dostatečně savým materiálem
- ◆ střecha – z pevného materiálu s ventilačními otvory
- ◆ dveře – kontejner musí být vybaven posuvnými nebo kloubovými (sklápěcími) vchodovými a východovými dveřmi; přední dveře musí být vyrobeny ze svařené ocelové síťoviny nebo ze silných železných mříží; předeek kontejneru musí být vybaven lehkou, posuvnou dřevěnou clonou s 10 cm velkými ventilačními otvory; dveře musí být upevněny šrouby nebo zástrčkou, aby se předešlo náhodnému otevření
- ◆ ventilace – ventilační otvory umístěny v takové výšce, která zaručí ventilaci ve všech úrovních; venkovní síťovité ventilační otvory s minimálním rozměrem 2,5 cm musí být na stranách, na vstupních dveřích a na střeše
- ◆ výstupky/madla – vyrobeny minimálně 2,5 cm hluboké, a musí navazovat na rám

- ◆ nádoby na krmení a napájení – připevněny nad podlahou v přední části kontejneru, aby se předešlo znečištění, ale zároveň musí být zajištěn přístup do kontejneru zvenčí
 - ◆ speciální požadavky – medvědi, kteří silně škrábou, musí mít celý kontejner vyztužený železnými deskami nebo deskami z jiných těžkých kovů, tyto desky musí mít ventilační otvory, které jsou provrtané až ven
 - ◆ prostor pro manipulaci s kontejnerem pomocí vysokozdvížného vozíku
- (Kolter 1998).



Obr. 7 Transportní kontejner

4 Materiál a metody

4.1 Sběr dat a zpracování údajů

Informace o chovu medvědů ledních v zoologických zahradách v zahraničí byly získávány prostřednictvím rozeslaných e-mailů do vybraných zoologických zahrad a prostřednictvím webových stránek. Data, která obsahují lokalizaci zoologických zahrad v rámci kontinentů a států, byly získány výpisem z plemenných knih z roku 1980 (Schwarz 1980), 1994 (Linke 1994), 2003 (Linke 2003) a 2006 – 2007 (Linke 2007). V rámci státu byl zjištěn počet zoologických zahrad a počet chovaných jedinců. U chovaných jedinců všech zoologických zahrad byla vytvořena celková chovná skupina. Byl zjištěn celkový počet chovaných medvědů ledních na kontinentech, a z toho určen počet chovaných samců a počet chovaných samic. Data byla zapsána formou tabulek.

Data o chovu v České republice byla nasbírána v jednotlivých zoologických zahradách, které v minulosti chovaly medvědy lední, a které medvědy lední chovají i v současnosti. Celkový počet zoologických zahrad, které mají zkušenosti s chovem medvědů ledních, je devět².

1. Zoologická zahrada Liberec
2. Zoologická zahrada Ústí nad Labem
3. Zoologická zahrada Děčín
4. Zoologická zahrada města Plzeň
5. Zoologická zahrada Lešná – Zlín
6. Zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem
7. Zoologická zahrada Ostrava
8. Zoologická zahrada Praha
9. Zoologická zahrada města Brna

² Zoologické zahrady zde jsou vypisovány celým názvem. V následujícím textu je použito i zkratk (např. Zoo Praha, Zoo Brno, atd.)

Historie chovu medvědů ledních

Informace o chovu medvědů ledních v zoologických zahradách, které je chovaly v minulosti, byly získány od jednotlivých zoologů, ošetřovatelů, pamětníků, včetně výpisu z chovatelských deníků a archívů.

Informace o současném chovu a odchovu medvědů ledních byly získány od zoologů a ošetřovatelů ze zoologické zahrady, kde tento chov probíhá, a to v Zoo v Praze a v Zoo v Brně.

Tyto informace obsahují především zmapování chovu, tedy chov od jeho počátku po současnost (datum začátku a konce chovu, počet chovaných jedinců, včetně narozených mláďat). Byly zapsány formou tabulky.

Současný stav

U všech chovaných jedinců bylo zaznamenáno číslo v plemenné knize, jméno, pohlaví, datum narození, místo narození a věk. Tyto informace byly zapsány formou tabulky.

Dále byly zaznamenány informace, včetně předešlých informací, jako je datum příchodu do zoo, datum úhynu či transportu, otec a matka. Tyto informace byly zapsány také formou tabulek a jsou uvedeny u jednotlivých zoologických zahrad.

Rozmnožování

Informace o reprodukci u současně chovaných medvědů ledních byly získány při osobní konzultaci s ošetřovateli a zoology v zoologických zahradách. Tyto informace zahrnují počet narozených mláďat v jednotlivých zoologických zahradách, dobu páření, dobu a průběh březosti samice, průběh porodu a odchovu mláďat. V rámci průběhu březosti byly zjištěny informace – zda má samice k dispozici porodní box, vybavení porodního boxu, krmení během březosti, možnost volného pohybu do venkovního výběhu. Tyto informace byly zapsány formou tabulky.

Krmná dávka

Popis krmné dávky byl založen na informacích od jednotlivých ošetřovatelů. Tyto informace zahrnují – množství a skladbu krmné dávky, čas krmení, počet dnů půstu v týdnu. Uvedené krmné dávky je nutné brát orientačně. Krmná dávka se mění podle kondice jedince, věku, březosti samice či zdravotního stavu. Bylo vypočteno množství zkrmeného masa na jednoho jedince za týden a zjištěn počet zkrmovaných druhů masa v jednotlivých zoologických zahradách. Tyto informace byly také zapsány formou tabulky.

Chovné prostředí

Pro popis ubikací a výběhů byly pořízeny fotografie uvedené u jednotlivých zoologických zahrad a v příloze. Rozlohy výběhů a vnitřních ubikací byly získány na stavebním oddělení příslušné zoologické zahrady. Byly porovnány chovné podmínky v jednotlivých zoologických zahradách zejména ve velikosti výběhu, vybavení, typu vnitřních ubikací a jejich vybavení, sociální struktury chovaných jedinců v ubikaci.

Genetické charakteristiky

Pomocí plemenných knih z roku 1980 (Schwarz 1980), 1994 (Linke 1994), 2003 (Linke 2003), 2004 – 2005 (Linke 2005) a 2006 – 2007 (Linke 2007) byly současně chovaným medvědům ledním sestaveny rodokmeny. Byly vypracovány tzv. vertikální tabulkové rodokmeny, ve kterých je otec uváděn v horní části a matka je uváděna v dolní části rodokmenu. Každý jedinec je označen odlišnou barvou, aby vyniklo zastoupení příbuzných jedinců. Příbuzní jedinci mají barvu shodnou. Předci, kterými rodokmeny začínají, jsou zakladatelé, kteří byli buď odchyceni v přírodě, nebo je původ jejich předků je neznámý.

Na základě sestavených rodokmenů byl zjištěn koeficient inbreedingu (F_x), stupeň příbuzenské plemenitby ($F_x * 100$) a stupeň homozygotnosti (f).

4.2 Zhodnocení chovu

U zoologických zahrad v České republice, které v současnosti chovají medvěda ledního, bylo provedeno porovnání a zhodnocení chovu podle:

1. počtu chovaných jedinců – bylo zaznamenáno jméno, pohlaví, datum a místo narození, věk, číslo v plemenné knize
2. chovného prostředí - ubikace (venkovní výběh a vnitřní ustájení), vybavení ubikací, sociální struktura chovaná v ubikaci
3. průběhu odchovu mláďat – zaznamenáno páření, průběh březosti a porodu, odchov mláďat
4. krmné dávky – složení, množství a obohacení
5. genetických charakteristik – vypočítán koeficient inbreedingu, stupeň příbuzenské plemenitby a stupeň homozygotnosti

Na základě údajů z plemenných knih byla porovnána Česká republika s ostatními státy v počtu zoologických zahrad. Zoologické zahrady, které chovají v současné době medvědy lední byly sečteny v rámci každého státu. Dále byly srovnány jednotlivé zoologické zahrady v České republice se zoologickými zahradami v ostatních státech v počtu chovaných jedinců a ve velikosti chovné skupiny. Počet chovaných jedinců i velikost chovné skupiny byly vždy uvedeny jako celkové počty ze všech zoologických zahrad v rámci daného státu.

5 Výsledky

5.1 Chov medvědů ledních v zoologických zahradách v zahraničí

Počet zoologických zahrad v zahraničí, které chovají medvědy lední, je 136. Dominantní postavení v počtu zoologických zahrad z hlediska kontinentů zaujímá Asie s počtem 48 zoologických zahrad. Druhé místo zaujímá Amerika s počtem 46 zoologických zahrad a třetí místo zaujímá Evropa s počtem 39 zoologických zahrad. Z hlediska států má největší počet zoologických zahrad USA (viz tab. 4). V počtu chovaných jedinců je na prvním místě Asie (viz tab. 5). Vydavatel plemenné knihy je německá Zoologická zahrada v Rostocku. Celkem je v plemenné knize zapsáno asi 2 900 zástupců.

Tab. 4 Chov medvědů ledních v zoologických zahradách v zahraničí. Chovná skupina: 1. místo – samec, 2. místo – samice, 3. místo – mláďata

Kontinent	Stát	Počet zoologických zahrad	Počet chovaných jedinců	Chovná skupina
Evropa	Belgie	1	3	2, 1, 0
	Česká republika	2	5	2, 3, 0
	Dánsko	3	8	3, 5, 0
	Estonsko	1	2	0, 2, 0
	Finsko	1	3	1, 2, 0
	Francie	4	9	4, 5, 0
	Itálie	2	4	1, 3, 0
	Jugoslávie	1	2	1, 1, 0
	Kazachstán	2	4	2, 2, 0
	Litva	1	1	1, 0, 0
	Lotyšsko	1	1	1, 0, 0
	Maďarsko	1	2	1, 1, 0
	Německo	12	33	13, 20, 0
	Nizozemí	3	9	4, 5, 0
	Polsko	1	1	0, 1, 0
	Rakousko	1	6	3, 3, 0
	Ukrajina	1	2	2, 0, 0
	Velká Británie	1	1	0, 1, 0

Tab. 4 pokračování

Kontinent	Stát	Počet zoologických zahrad	Počet chovaných jedinců	Chovná skupina
Asie	Čína	7	13	9, 4, 0
	Japonsko	24	51	21, 29, 1
	Korea	3	8	5, 3, 0
	Rusko	13	38	21, 15, 2
	Singapore	1	2	1, 1, 0
Afrika	Egypt	1	2	2, 0, 0
	Jižní Afrika	1	2	1, 1, 0
Austrálie	Austrálie	1	3	2, 1, 0
Amerika	Argentina	2	3	1, 2, 0
	Kanada	5	11	3, 8, 0
	Mexiko	3	6	2, 4, 0
	USA	36	87	41, 46, 0

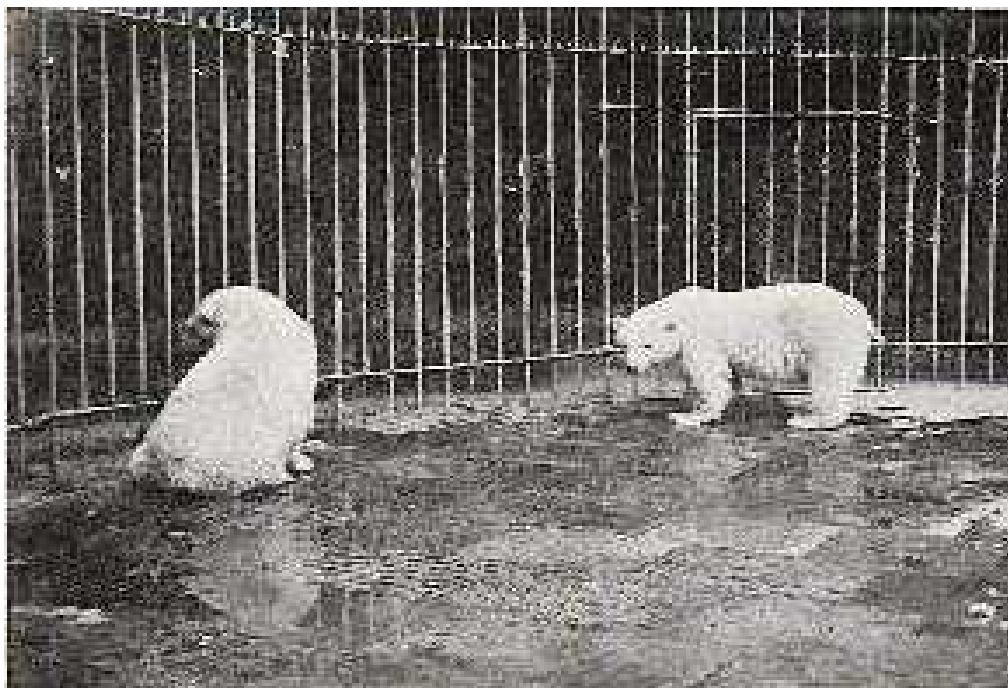
Tab. 5 Počet chovaných medvědů ledních na kontinentech

Kontinent	Samec	Samice	Celkem (včetně mláďat)
Evropa	41	55	96
Asie	57	52	112
Amerika	47	60	107
Austrálie	2	1	3
Afrika	3	1	4

5.2 Chov medvědů ledních v zoologických zahradách České republiky

Historie chovu medvědů ledních

Medvědi lední se v České republice chovají od konce 19. století. Jako jedni z prvních, kteří chovali medvědy lední na našem území, byli šlechtici. Medvědi lední se v této době chovali také v cirkusech a různých zvěřincích pro veřejnou zábavu, např. Park Pana P. Oberländra (viz obr. 8), „Bařova zoo“, atd. První ze zoologických zahrad, která má zkušenosti s chovem medvědů ledních je Zoo Praha.



Obr. 8 Medvědi lední v Parku Pana P. Oberlândia

V České republice byli medvědi lední chováni celkem v devíti zoologických zahradách (viz tab. 6):

1. Zoologická zahrada Liberec
2. Zoologická zahrada Ústí nad Labem
3. Zoologická zahrada Děčín
4. Zoologická zahrada města Plzeň
5. Zoologická zahrada Lešná – Zlín
6. Zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem
7. Zoologická zahrada Ostrava
8. Zoologická zahrada Praha
9. Zoologická zahrada města Brna

V současné době je tento druh chován jen v Zoologické zahradě Praha a v Zoologické zahradě města Brna.

Tab. 6 Přehled historie chovu medvědů ledních v zoologických zahradách České republiky

Zoologická zahrada	Datum chovu	Počet chovaných jedinců (včetně narozených mláďat)
Zoo Liberec	1946 - 1964	4
Zoo Ústí nad Labem	1956 - 1964	1
Zoo Děčín	1965 - 1972	1
Zoo Plzeň	1972 - 1974	1
Zoo Lešná - Zlín	1977 - 2000	6
Zoo Dvůr Králové nad Labem	1957 - 1998	26
Zoo Ostrava	1964 - 2006	23
Zoo Praha	1932 po současnost	97
Zoo Brno	1966 po současnost	12

Současný stav

Tabulka 7 udává informace o současně chovaných jedincích. A to jméno, pohlaví, datum narození a věk, místo narození a číslo v plemenné knize.

Tab. 7 Informace o současně chovaných jedincích. F (Femalle) – samice, M (Malle) - samec

Zoo	Jméno	Pohlaví	Datum narození (věk), místo narození	Číslo v plemenné knize
Praha	Bora	F	20. 11. 1986 (23) , Vídeň	470
	Albertka	F	2. 12. 2003 (6), Praha	1750
	Tom	M	23. 11. 2007 (2), Brno	2895
Brno	Cora	F	27. 11. 1998 (11), St. Petersburg	1634
	Umca	M	15. 11. 1998 (11), Alma – Ata	1631

Chovné prostředí

V tabulce 8 je uveden přehled chovného prostředí u současně chovaných jedinců v Zoo Praha a v Zoo Brno. Je patrné, že medvědi lední jsou v obou zoologických zahradách chováni v prostorných výbězích s možností přístupu do vnitřních ubikací. Zoo Praha chová dvě samice medvěda ledního a jednoho samce. Starší samice Bora má k dispozici „malý“ výběh, samice Albertka je chována společně se samcem Tomem a obývají „velký“ výběh. U „malého“ výběhu jsou k dispozici tři vnitřní ubikace, a to ve formě klecí. U „velkého“

výběhu je pět vnitřních ubikací, také klece. Zoo Brno chová v současnosti dva medvědy lední, samici Coru se samcem Umcou. Jsou chováni ve společném výběhu. Vnitřní ubikace, také klece, jsou zde dvě. V obou zoologických zahradách se nachází ve venkovním výběhu bazén.

Venkovní výběh medvědů ledních v Zoo v Praze disponuje skleněným hrazením, které je odděluje od návštěvníků. Expozice v Zoo v Brně se nachází na prudkém svahu, kde mají návštěvníci možnost pozorovat medvědy lední shora. Stěny výběhu jsou vyvýšené a ohrazené kovovým zábradlím.

Tab. 8 Přehled chovného prostředí medvědů ledních v zoologických zahradách. Počet a pohlaví chovaných jedinců: 1. místo – samec, 2. místo – samice, 3. místo – mláďata

Zoo	Ubikace		Počet a pohlaví chovaných jedinců	Sociální struktura
	Vnitřní ustájení	Venkovní výběh		
Brno	klece (27 m ²), napáječka	545 m ² , členitý terén, bazén (50 m ²)	1, 1, 0	v párech
Praha	klece (15 m ²), napáječka	183 m ² , členitý terén, bazén (25 m ²)	0, 1, 0	samostatně
	klece (25 m ²), napáječka	378 m ² , členitý terén, kmeny, vodopád, bazén (110 m ²)	1, 1, 0	v párech

Reprodukce

V Zoologické zahradě v Praze se medvědi lední chovají od roku 1932. Od založení po současnost se zde narodilo asi osmdesát mláďat, z toho se jich však podařilo odchovat pouze sedm. Největší úspěch této zoo byl v roce 1942, kdy narozená samička Ilun byla poprvé na světě odchována uměle.

V Zoologické zahradě v Brně se medvědi lední chovají od roku 1966 a od založení po současnost se zde narodilo asi osm mláďat, z toho se podařilo odchovat dvě.

Páření medvědů ledních spadá do období únor až duben. Březost u samic trvá 7 až 9 měsíců, mláďata se rodí obvykle v období listopad až leden. Průběh odchovu v obou zoologických zahradách je obdobný (viz tab. 9).

První páření v Zoo v Praze proběhlo na počátku února roku 2008. Samice Bora měla v době březosti k dispozici dva porodní boxy, které byly vystlány slámou. Stálou teplotu zajišťuje stropní topení. Vlhkost je udržována pomocí průduchů nade dveřmi. K dispozici zde samice měla i denně čerstvou vodu z napáječky. Každý porodní box je vybaven kamerou. Samici se s postupující březostí snižovala krmná dávka a měla možnost volného pohybu do venkovního výběhu, vyjma dne porodu, kdy byla zavřená. Po březosti, která trvala asi 300 dní, samice porodila jedno mládě.

První páření v Zoo v Brně proběhlo na konci února roku 2007. Samice Cora měla v době březosti k dispozici porodní box vystlaný senem, do kterého se nainstalovala kamera k přenosu zvuku a obrazu z průběhu odchovu. Podlaha boxu je vybavena topnou deskou. Teplota v boxu se pohybuje v rozmezí 10 – 20 °C. Vlhkost je udržována pomocí ventilátoru. Samice měla během březosti možnost chození do venkovního výběhu. V pokročilém stádiu březosti se samice již zavřela do porodního boxu. Po březosti, která trvala 274 dní, samice porodila dvě mláďata.

Zatímco poslední odchov u samice Bory nebyl úspěšný, samice Cora mláďata odchovala úspěšně. Hlavním důvodem neúspěšného odchovu u samice Bory bylo zalehnutí mláděte. Otázkou zůstává, proč mládě zalehla. Nejedná se totiž o prvorodičku, Bora již má mateřské zkušenosti. Je možné, že se samice snažila mládě zahřát a při své neopatrnosti mládě zalehla. Nebo mohly na samici působit různé stresory zvenčí.

Tab. 9 Průběh březosti

Zoo	Porodní box	Vybavení				Krmení během březosti	Možnost chození do venkovního výběhu v pokročilém stádiu březosti
		Sláma, seno	Kamera	Napáječka	Vytápění		
Praha	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano
Brno	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ne

Krmná dávka

Tabulka 10 uvádí množství zkrmovaného masa na jednoho jedince za týden a počet zkrmovaných druhů v jednotlivých zoologických zahradách.

1. Krmná dávka v Zoo v Praze

Krmná dávka pro jednoho jedince se v této zoologické zahradě skládá z hovězího masa, mořských ryb (makrely nebo sledi) a rybího tuku. Jednou měsíčně se medvědům přidávají v malém množství jablka, mrkev a hlávkový salát. Každý čtvrtek mají medvědi lední tzv. polopůst, což znamená, že krmná dávka se jim sníží na poloviční množství normální dávky. V neděli mají úplný půst. Medvědi jsou v této zoologické zahradě krmení jednou denně v odpoledních hodinách ve vnitřních ubikacích.

Rozpis krmné dávky pro jednoho dospělého medvěda ledního:

Po: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Út: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

St: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Čt: 5 kg hovězího masa, 1 kg mořských ryb, ¼ litru rybího tuku

Pá: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

So: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Ne: hladovka

2. Krmná dávka v Zoo v Brně

Krmná dávka pro medvědy lední se v této zoologické zahradě skládá z hovězího masa, mořských ryb (sledí), jablek a mrkví, rybího tuku, vitamínového preparátu (Kombisol multi) a vápníku. Jednou týdně, a to v neděli, mají medvědi půst, nebo-li hladovku. Medvědi lední jsou zde krmeni jednou denně v devět hodin ráno.

Rozpis krmné dávky pro jednoho dospělého medvěda ledního:

Po: 5 jablek, 3 mrkve, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Út: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sled'ů, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

St: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sled'ů, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Čt: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sled'ů, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Pá: 5 jablek, 3 mrkve, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

So: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sled'ů, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Ne: hladovka

Aby se medvědi lední dostali do potřebné kondice, byla jim krmná dávka na den pondělí a pátek obohacena o 0,2 kg hroznů, 0,1 kg červené řepy a 1 balení zakysané smetany.

Tab. 10 Množství zkrmeného masa za týden na jednoho jedince a počet zkrmovaných živočišných druhů

Zoo	Množství masa za týden (kg)	Počet druhů zkrmovaného masa
Praha	66	3
Brno	42	2

Genetické charakteristiky

V tabulce 11 a 12 jsou uvedeny jednotlivé genetické charakteristiky současně chovaným medvědům ledním v Zoologické zahradě v Praze a v Zoologické zahradě v Brně.

Ze sestavených rodokmenů (viz Příloha 9 a 10) pro současně chované medvědy lední vyplynulo, že nemají žádného společného předka. Koeficient inbreedingu (F_x) a míru stupně příbuznosti ($F_x \cdot 100$) není nutno počítat. Výsledek by se vždy rovnal nule.

Pro každého jedince se dá vypočítat stupeň homozygotnosti (f). V případě, že žádný z jedinců nemá společného předka a koeficient inbreedingu je tedy roven nule, stupeň homozygotnosti po dosažení do vzorce je roven 50 %. Což znamená, že jedinci jsou z 50 % homozygotní a nedošlo u nich ke snížení životaschopnosti či reprodukce.

$$\text{Výpočet stupně homozygotnosti: } f = 0,5 \cdot (1 + F_x) \cdot 100$$

$$f = 0,5 \cdot (1 + 0) \cdot 100$$

$$f = 50 \%$$

Tab. 11 Přehled genetických charakteristik u medvědů ledních ze Zoo Praha. M (Malle) – samec, F (Femalle)- samice. F_x – koeficient inbreedingu, F_x (%) – míra stupně příbuznosti, f (%) – stupeň homozygotnosti

Jméno	Pohlaví	Číslo v plemenné knize	F_x	F_x (%)	f (%)
Bora	F	470	0	0	50
Alberkta	F	1750	0	0	50
Tom	M	2895	0	0	50

Tab. 12 Přehled genetických charakteristik u medvědů ledních ze Zoo Brno. M (Malle) – samec, F (Femalle)- samice. F_x – koeficient inbreedingu, F_x (%) – míra stupně příbuznosti, f (%) – stupeň homozygotnosti

Jméno	Pohlaví	Číslo v plemenné knize	F_x	F_x (%)	f (%)
Umca	M	1634	0	0	50
Cora	F	1631	0	0	50

5.3 Zoologická zahrada Liberec

Zoologická zahrada v Liberci chovala medvědy lední v 50. a 60. letech 20. století. V současné době se zde medvědi lední nechovají. Hlavní důvod ukončení chovu bylo pravděpodobně náročnost tohoto druhu na chovné prostředí.

Podle záznamů z archívu se zde chovali celkem tři medvědi lední a jeden kříženec, jehož matka byla druhu medvěda hnědého a otec druhu medvěda ledního (viz tab. 13). Možnost mezidruhového křížení medvěda ledního dokládají i zprávy z roku 2006, kdy přímý důkaz, o výskytu kříženců ve volné přírodě, poskytli eskymáčtí lovci v severní Kanadě. Podle kanadských vědců šlo o potomka samce grizzlyho a samice ledního medvěda. Kříženec vykazoval nápadné morfologické znaky, a to tmavé skvrny na bílé srsti, dlouhé drápy a tukový hrb na hřbetě, typický pro grizzlyho. To vše potvrdila i DNA analýza. Kříženci nejsou nijak znevýhodnění, jsou životaschopní a dokonce i plodní. Poslední jedinec jménem Herkules se v této zoologické zahradě choval od roku 1960, na počátku 70. let byl transportován do Zoologické zahrady v Děčíně.

Tab. 13 Historie chovu medvěda ledního. Tedy – kříženec medvěda ledního (M) a medvěda hnědého (F), M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, ČS cirkus – československý cirkus

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Tedy	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	1946	Informace neznámé	Informace neznámé
2.	Herkules	ČS cirkus	Informace neznámé	1, 0	1954	31.5. 1960	2.6. 1965 transport (prodej do Zoo Děčín)
3.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	1945	1945 úhyn (zabita samcem)
4.	Mášena	Zoo Praha	Informace neznámé	0, 1	1954	4.4. 1956	25.9. 1964 úhyn (zánět střev)

Chov medvědů ledních v této zoologické zahradě dokládají v té době pořízené fotografie a pohlednice (viz obr. 9, Příloha 1).



Obr. 9 Medvědí expozice

5.4 Zoologická zahrada Ústí nad Labem

Zoologická zahrada Ústí nad Labem v současné době medvědy lední nechová. Tento druh zde byl chován v 60. letech 20. století. Byl zde chován pouze jeden medvěd lední jménem Paša (viz tab. 14). Jeho původ je neznámý. Na počátku 70. let byl tento jedinec transportován do Zoologické zahrady v Ostravě. Poté se v chovu medvědů ledních nepokračovalo.

Chov v této zoologické zahradě je možný doložit pouze ze slov pamětníků. Zmínky a fotografie dokumentující chov medvědů ledních v této zoologické zahradě se nenachází v chovatelských denících a ani v archívu.

Tab. 14 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize

Číslo	Jméno (č. PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Paša	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	1.1. 1956	Informace neznámé	transport 9.4. 1964 do Zoo Ostrava, (13.10. 1970 úhyn)

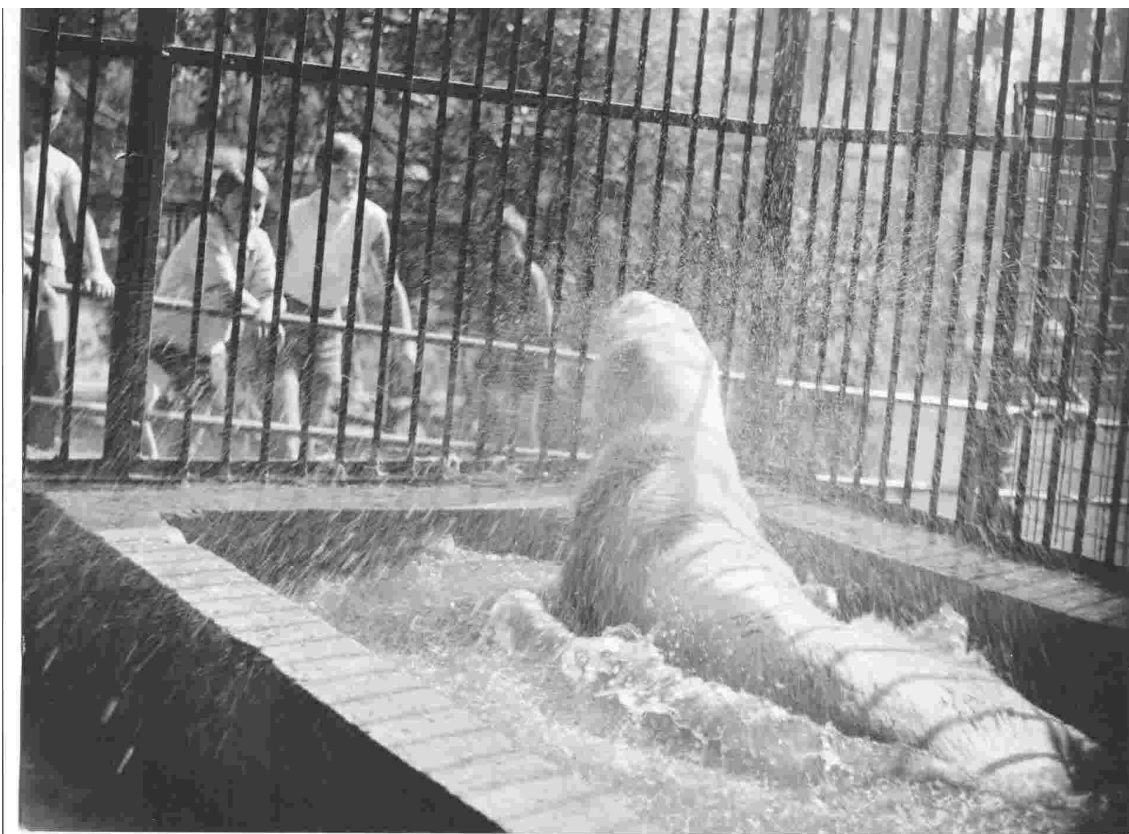
5.5 Zoologická zahrada Děčín

Zoologická zahrada Děčín chovala medvědy lední v 70. letech a na počátku 80. let 20. století. Byl zde chován jeden jedinec jménem Herkules, který pocházel ze Zoologické zahrady v Liberci. V roce 1972 byl tento medvěd transportován do Zoologické zahrady města Plzně (viz tab. 15). V současné době se zde medvědi lední nechovají.

Tab. 15 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo/ úhyn
				M, F			
1.	Herkules	Zoo Liberec	Informace neznámé	1, 0	1954	2.6. 1965	27.4. 1972 transport do Zoo Plzeň

Chov v této zoologické zahradě dokládají zmínky v jejím archívu a v té době pořízené fotografie (viz obr. 10, Příloha 2). Z fotografií jsou zřejmé nevyhovující chovné podmínky, a to z hlediska prostoru, obohaceného prostředí, atd. Což bylo pravděpodobně opět důvodem ukončení chovu tohoto druhu.



Obr. 10 Medvědí expozice

5.6 Zoologická zahrada města Plzně

Zoologická zahrada města Plzně v současné době medvědy lední nechová. Tento druh zde byl chován na počátku 80. let 20. století a pamatuje si ho jen několik málo pamětníků. Za tuto dobu zde byl chován pouze jediný samec, který jsem byl transportován ze Zoologické zahrady v Děčíně (viz tab. 16). Žil soliterně v kleci, která byla vybavena malým jezírkem. Tuto klec dříve i poté obývali medvědi brtníci, baribalové a medvědi ušatí. V roce 1974 jediného medvěda ledního odkoupil zahraniční obchodník W. Sensen, ačkoli hlavním partnerem při koupi byl obchodník Pan Müller.

Hlavní důvod ukončení chovu byly nevyhovující podmínky tehdejší ubikace.

Tab. 16 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize. Datum transportu se v záznamech liší

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo/ úhyn
				M, F			
1.	Herkules	Zoo Děčín	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	27.4. 1972	18.3.(2.2.) 1974 (obchodník W. Sensen)

Chov v této zoologické zahradě také potvrzují pořízené černobílé fotografie (viz obr. 11, Příloha 3).



Obr. 11 Medvědí expozice

5.7 Zoologická zahrada Lešná – Zlín

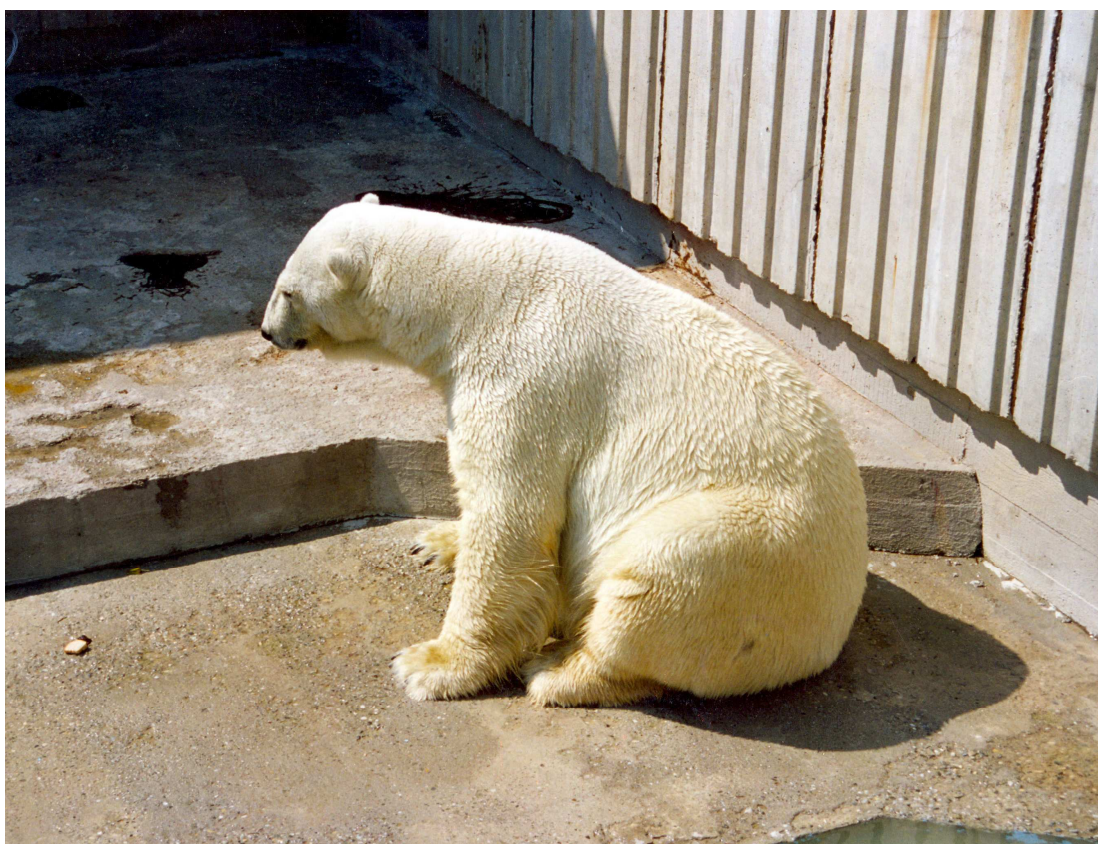
Zoologická zahrada Lešná – Zlín v současné době medvědy lední již nechová. Tento druh se zde choval od roku 1977, kdy do zoologické zahrady přišel první jedinec, a to samec jménem Běďa ze Zoologické zahrady v Bratislavě. V roce 1978 se k němu přidala samice Polárka (alias Bětka). Tento chovný pár během dvou let zplodil asi tři potomky. Bohužel žádné se nepodařilo odchovat. Mláďata ihned po narození uhynula. V 90. letech 20. století přišel do zoo druhý samec jménem Nanuk. Jeho původ sahá až do Zoologické zahrady v San Diegu, odkud byl transportován do Zoologické zahrady ve Dvoře Králové, a odtud se dostal v roce 1987 do Zoologické zahrady Lešná - Zlín. Chov medvědů ledních se zde ukončil v roce 2000 odchodem samce Nanuka do Zoologické zahrady v Shanghai v Číně (viz tab. 17).

Tab. 17 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, × - datum příchodu není možno uvést z důvodu narození v této zoologické zahradě

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Běďa (66)	Zoo Bratislava	Informace neznámé	1, 0	1966	10.5. 1977	18.3. 1984 úhyn
2.	Polárka (Bětka) (67)	výměna Zoo Budapešť	Informace neznámé	0, 1	1969	8.6. 1978	13.8. 1993 úhyn
3.	(504)	narozen v Zoo Lešná - Zlín	66 / 67	1, 0	26.11. 1981	×	27.11. 1981 úhyn
4.	(505)	narozen v Zoo Lešná - Zlín	66 / 67	0, 1	26.11. 1981	×	26.11. 1981 úhyn
5.	(506)	narozen v Zoo Lešná-Zlín	66 / 67	1, 0	25.11. 1982	×	25.11. 1982 úhyn
6.	Nanuk (898)	San Diego, 22.4. 1983 transport do Zoo Dvůr Králové n/L	420 / 419	1, 0	11.11. 1980	18 5. 1987	19.1. 2000 transport do (dar) Zoo Shanghai (Čína)

Jeden z hlavních důvodů, proč Zoologická zahrada Lešná – Zlín chov medvědů ledních ukončila, byla skutečnost, že medvědi lední obývali velmi zastaralý výběh v bezprostředním sousedství lachtanů hřívnatých. Skupina lachtanů se úspěšně množila, takže dostali přednost. Tím se sloučil starý výběh medvědů ledních s výběhem pro lachtany. Poté prošel kompletní rekonstrukcí a výsledkem byla jediná celistvá, prostornější expozice pro lachtany hřívnaté.

Chov medvědů ledních v této zoologické zahradě dokládají záznamy v chovatelských denících, archívu a především pořízené fotografie (viz obr. 12, Příloha 4).



Obr. 12 Medvědí expozice

5.8 Zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem

Zoologická zahrada ve Dvoře Králové nad Labem chovala medvědy lední v letech 1957 až 1998. Za tuto dobu zde bylo chováno celkem 26 medvědů ledních, včetně narozených mláďat.

První medvědi lední obývali ubikace obklopeny mříží. V roce 1959 otevřela zoologická zahrada nově vybudovaný medvědinec, který již nebyl obklopen mříží, ale odděloval návštěvníky od medvědů příkopem. V té době moderní pavilón a výběh pro medvědy lední byl největší v československých zoologických zahradách.

Prvním medvědem ledním v této zoologické zahradě byla samička Polárka a samička Severka, které byly odchyceny ve volné přírodě, jako několikadenní mláďata. O pár let později byl do zoo transportován samec Pepi, a to roku 1962. Poté proběhlo ještě mnoho transportů. Byly zde i pokusy o odchov mláďat, které ve většině případech skončily úhynem mláďat. Poslední chovnou skupinu v této zoologické zahradě tvořil samec Björn – Hain, kterému zde říkali Bo, samice Bora a Beja. Samec Bo do Zoo ve Dvoře Králové přišel ze Zoologické zahrady v Berlíně v Německu roku 1987, obě samice jsem byly transportovány ze Zoologické zahrady ve Vídni v Rakousku, a to roku 1988. U této chovné skupiny byl jeden pokus o odchov mláďat, ale bohužel skončil úhynem novorozenců. Samec Bo byl roku 1997 transportován do Zoologické zahrady v Palic, samice Beja roku 1991 do Zoologické zahrady v Antverp a samice Bora roku 1998 do Zoologické zahrady v Praze, kde je dodnes (viz tab. 18).

Tab. 18 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, ČS cirkus – československý cirkus, × - datum příchodu není možno uvést z důvodu narození v této zoologické zahradě

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č.v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Polárka (65)	odchyt v SSSR	z volné přírody	0, 1	1957	4.10. 1957	29.11. 1983 transport do Zoo Brno, 7.7. 1984 transport do zoo Bojnice (10.2. 1986 úhyn)
2.	Severka	odchyt v SSSR	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	4.10. 1957	4.7. 1965 úhyn
3.	Pepi	cirkus	Informace neznámé	1, 0	1953	16.11. 1962	6.7. 1977 úhyn
4.	Arktis	ČS cirkus	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	4.6. 1962	10.9. 1962 transport (Firma Van den Brink z Holandska)

Tab. 18 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č.v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
5.	Informace neznámé	narozen v Zoo DK	? / 3.	Informace neznámé	16.11. 1962	×	16.11 1962 úhyn
6.	Pluto	ČS cirkus	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	18.11. 1964	21.12. 1964 úhyn
7.	Asta	ČS cirkus	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	18.11. 1964	21.12. 1964 úhyn
8.	Seamp	ČS cirkus	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	18.11. 1964	21.12. 1964 úhyn
9.	Havut	ČS cirkus	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	18.11. 1964	21.12. 1964 úhyn
10.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	6.12. 1966	Informace neznámé	15.11. 1967 transport (Firma Künzler)
11.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	0, 1	6.12. 1966	Informace neznámé	15.11. 1967 transport (Firma Künzler)
12.	Informace neznámé	narozen v Zoo DK	65 / 3.	1, 0	22.11. 1968	×	3.8. 1969 úhyn
13.	Informace neznámé	narozen v Zoo DK	65 / 3.	1, 0	22.11. 1968	×	3.8. 1969 úhyn
14.	Informace neznámé	Firma Van den Brink (Holandsko)	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	23.9. 1969	23.9. 1970 transport (firma Künzler)
15.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	29.11. 1970	Informace neznámé	28.10. 1971 transport (firma Künzler)
16.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	29.11. 1970	Informace neznámé	28.10. 1971 transport (firma Künzler)
17.	Informace neznámé	Ruhe-None	wild / wild	1, 0	1970	22.7. 1977	5.1. 1978 úhyn
18.	Informace neznámé	Ruhe-None	wild / wild	0, 1	1972	22.7. 1977	23.1. 1980 úhyn

Tab. 18 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č.v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
19.	Nanuk (898)	San Diego (USA)	420 / 419	1, 0	11.11. 1980	22.4. 1983	18.4. 1987 transport do Zoo Lešná- Zlín, (19.1. 2000 transport do Zoo Šanghaj (Čína)
20.	Samanta (47)	Toronto (Kanada)	z volné přírody	0, 1	1.1. 1973	22.4. 1983	6.9. 1983 transport do Zoo Bojnice (úhyn 28.12 1984)
21.	Putifarka	Informace neznámé	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	28.9. 1983	12.11. 1983 transport do Zoo Bojnice
22.	Björn – Hein (540)	Berlín (Německo)	21 / 696	1, 0	7.11. 1986	29.12. 1987	25.11. 1997 transport do Zoo Palic (Jugoslávie)
23.	Bora (470)	Vídeň (Rakousko)	13 / 14	0, 1	20.11. 1986	17.2. 1988	10.9. 1997 zapůjčení do Zoo Praha, 19.8. 1998 transport do Zoo Praha
24.	Beja (471)	Vídeň (Rakousko)	13 / 14	0, 1	20.11. 1986	17.2. 1988	28.11.1991 transport do Zoo Antwerp (Belgie)
25.	(1589)	narozen v Zoo DK	540 / 470	0, 1	28.11. 1996	×	29.11. 1996 úhyn
26.	(1590)	narozen v Zoo DK	540 / 470	1, 0	28.11. 1996	×	28.11. 1996 úhyn

Jeden z důvodů ukončení chovu medvědů ledních v této zoologické zahradě byl, že ubikace pro medvědy lední byla velmi zastaralá. Z dalších důvodů lze uvést, že se zoologická zahrada ve Dvoře Králové zaměřuje na chov zvířat pocházejících z Afriky, kterým věnuje veškerý prostor. V místech bývalého pavilónu medvědů ledních je v současné době vybudována ubikace pro chovnou skupinu slonů afrických.

Chov v této zoologické zahradě dokumentují pořízené fotografie a pohlednice, dále záznamy v archívu a chovatelských denících (viz obr. 13, Příloha 5).



Obr. 13 Medvědí expozice

5.9 Zoologická zahrada Ostrava

Medvědi lední zde byli chováni od roku 1964 do roku 2006. Za tuto dobu zde byli chováni dva samci a čtyři samice, narodilo se sedmnáct mláďat. První medvěd v této zoologické zahradě se jmenoval Paša a přišel v roce 1964, jako osmiletý samec, ze Zoologické zahrady v Ústí nad Labem. K vytvoření chovné skupiny byly do zoo transportovány tři samice, samice Gretl v roce 1967, samice Nora v roce 1968 a samice Badgera v roce 1969. Všechny tři samice, po úhynu samce v roce 1970, byly prodány zahraničním obchodníkům. Samice Badgera byla v roce 1971 odkoupena obchodníkem V. D. Brinkem do Holandska. Samice Gretl a Nora byly v roce 1973 odkoupeni obchodníkem W. Sensenem do Ingolstadtu. V roce 1972 vytvořili novou chovnou skupinu samec Fram a samice Vega, kteří byli odchyceni ve volné přírodě v Rusku. Tento chovný pár zde zplodil asi sedmnáct potomků, bohužel žádné z nich se nepodařilo odchovat. Většina mláďat uhynula několik hodin, maximálně několik dní po porodu. Nejčastějším důvodem

úhynu mlád'at bylo zalehnutí po porodu, prochladnutí a následně zápal plic, nebo medvědice mlád'ata ihned po porodu sežrala. Příčiny tohoto chování mohou být různé. Asi u čtyř narozených mlád'at byl pokus o umělý odchov, který však také nebyl úspěšný. Samec Fram byl v roce 2002 utracen z důvodu zdravotních komplikací a samice Vega uhynula v roce 2006 (viz tab. 19). Samice Vega byla podrobena lékařské pitvě, aby se zjistila příčina úhynu. Kromě pokročilé senility došlo u samice i k selhání jater způsobené cirhózou spojené s krvácením do dutiny břišní.

Medvědi lední měli k dispozici prostorný výběh a několik vnitřních ubikací. Plocha vnitřní ubikace pro jednoho medvěda činila 8 m². Ve venkovním výběhu měli k dispozici bazén o objemu 90 m³ se sladkou vodou.

Tab. 19 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, × - datum příchodu není možno uvést z důvodu narození v této zoologické zahradě

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Paša	transport ze Zoo Ústí nad Labem	Informace neznámé	1, 0	1.1. 1956	9.4. 1964	13.10. 1970 úhyn
2.	Gretl (1037)	15.1. 1961 transport do Zoo Zurich, odkud ji koupil Pan K. Müller	Informace neznámé	0, 1	1.1. 1960	10.10. 1967	17.4. 1973 transport (obchodník W. Sensen, Ingolstadt, SRN)
3.	Nora	Firma Künfler - Švýcarsko	Informace neznámé	0, 1	1.1. 1962	6.12. 1968	17.4. 1973 transport (obchodník W. Sensen, Ingolstadt, SRN)
4.	Badgera	český cirkus	Informace neznámé	0, 1	1.1. 1956	7.5. 1969	18.3. 1971 transport (obchodník V.D. Brink, Holandsko)
5.	Fram (68)	odchycen v Rusku	Informace neznámé	1, 0	1. 1. 1971	11.4. 1972	20.9. 2002 utracen

Tab. 19 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
6.	Vega (69)	odchycena v Rusku	Informace neznámé	0, 1	1. 1. 1971	11.4. 1972	17.11. 2006 úhyn
7.	(507)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	Informace neznámé	22.11. 1982	×	24.11. 1982 úhyn
8.	(508)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	21.11. 1983	×	21.11. 1983 úhyn
9.	(509)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	21.11. 1983	×	22.11. 1983 úhyn
10.	(510)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	21.11. 1983	×	23.12. 1983 úhyn
11.	(511)	pokus o umělý odchov	68 / 69	1, 0	30.11. 1984	×	1.12. 1984 úhyn
12.	(512)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	0, 1	30.11. 1984	×	4.12. 1984 úhyn
13.	(513)	narozen v Zoo Ostrava, pokus o umělý odchov	68 / 69	0, 1	22.11. 1986	×	25.11. 1986 úhyn
14.	(514)	narozen v Zoo Ostrava, pokus o umělý odchov	68 / 69	0, 1	22.11. 1986	×	25.11. 1986 úhyn
15.	(758)	narozen v Zoo Ostrava, pokus o umělý odchov	68 / 69	0, 1	24.11. 1988	×	24.11. 1988 úhyn
16.	(761)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	0, 1	24.11. 1988	×	1.12. 1988 úhyn
17.	(762)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	23.11. 1990	×	23.11. 1990 úhyn

Tab. 19 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
18.	(763)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	23.11. 1990	×	23.11. 1990 úhyn
19.	(764)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	23.11. 1990	×	23.11. 1990 úhyn
20.	(765)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	Informace neznámé	3.12. 1991	×	3.12. 1991 úhyn
21.	(925)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	1, 0	2.12. 1994	×	2.12. 1994 úhyn
22.	(926)	narozen v Zoo Ostrava	68 / 69	0, 1	2.12. 1994	×	2.12. 1994 úhyn
23.	(1605)	narozen v Zoo Ostrava,	68 / 69	1, 0	4.12. 1997	×	5.12. 1997 úhyn

Hlavním důvodem ukončení chovu medvědů ledních v této zoologické zahradě byla velmi zastaralá ubikace. Výstavba nového vyhovujícího zařízení by si podle zahraničních zkušeností vyžádala nejméně sto až dvě stě miliónů korun. Takovéto finanční prostředky ostravská zoologická zahrada neměla k dispozici. A navíc by neřešila problematiku žádného z dalších chovaných jedinců v medvědinici. Proto bylo přijato rozhodnutí věnovat veškerou možnou pozornost zbývajícím jedincům starého medvědinice – páru mladších medvědů ušatých. Starý medvědinice je určen k demolici a pro medvědy ušaté je připraven projekt, kdy se přesunou do velmi prostorného, přírodního, lesního výběhu.

Chov tohoto druhu dokládají pořízené fotografie a pohlednice. Z hlediska nedávného ukončení chovu je mnoho informací v chovatelských denících a archívu zoologické zahrady (viz obr. 14, Příloha 6).



Obr. 14 Medvědí expozice

5.10 Zoologická zahrada Praha

Historie chovu po současnost

Lední medvědi se zde chovají od roku 1932. Dne 12. dubna 1932 přišla do zoo první samice medvěda ledního jménem Nora a to z cirkusu Karlas. 9. října 1933 se k ní připojil samec Otto z cirkusu Kludský. Historie chovu medvědů ledních v této zoologické zahradě je velmi rozsáhlá. Od založení po současnost se zde chovalo celkem 97 jedinců, včetně narozených mláďat. Úspěchy v odchovech medvíďat však nejsou uspokojivé, z necelých osmdesáti narozených mláďat se jich podařilo odchovat asi sedm. Největší úspěch tato zoologická zahrada zaznamenala v roce 1942, kdy 20.12. 1942 se narodila samička jménem Ilun. Tehdejší ředitel pražské zoo MVDr. Vlasák rozhodl, že se pokusí o umělý odchov (viz Příloha 7 - obr. 21). Tento odchov se podařil a byl prvním umělým odchovem mláďete medvěda ledního na světě.

V současné době jsou zde chováni tři jedinci. Samice Bora, její dcera Albertka a samec Tom. Samice Bora se narodila v roce 1986 ve Vídni. Poté byla transportována do Zoologické zahrady ve Dvoře Králové nad Labem a v roce 1998 byla transportována do Zoologické zahrady v Praze. V roce 2003 se jí narodila samička jménem Albertka. V roce 2009 byl do této zoologické zahrady transportován samec Tom, narozený v roce 2007 v Zoologické zahradě města Brna (viz tab. 20).

Ubikace

Medvědi lední v současné době žijí v expozici, která byla zrekonstruována v roce 1995. Nová expozice byla vybavena umělými skálami, kaskádovitým terénem, skleněným hrazením, bazénem a vodopádem. Teplota vody dosahuje v létě maximálně 13 °C a v zimě nezamrzá. Expozice je rozdělena na dva výběhy rozměrově odlišné, „velký“ o rozloze 378 m², z toho bazén má rozlohu 110 m² a „malý“ o rozloze 183 m², z toho bazén má rozlohu 25 m². U „velkého“ výběhu je pět vnitřních ubikací. Tento výběh obývá samice Albertka a samec Tom. „Malý“ výběh má tři vnitřní ubikace a obývá ho samice Bora. Jedna vnitřní ubikace má velikost 5 m². Součástí vnitřních ubikací jsou také dva porodní boxy. Ubikace jsou obloženy dlaždičkami pro snadný úklid, udržení čistoty a hygieny. Uvnitř mají medvědi k dispozici napáječky. Ve vnitřních prostorech je udržována teplota 20 °C. Ubikace se uklízí a myjí každé ráno a venkovní výběh v době krmení medvědů, kdy se zavírají. Celkové čištění výběhů včetně bazénů se provádí jednou za týden, z důvodu odstranění nečistot a řas (viz obr. 15 a obr. 16, Příloha 7).

Krmná dávka

Krmná dávka pro jednoho jedince se skládá z hovězího masa, mořských ryb (makrely nebo sledi) a rybího tuku. Jednou měsíčně se medvědům přidávají do krmné dávky v malém množství jablka, mrkev a hlávkový salát. Každý čtvrtek mají medvědi lední tzv. polopůst, což znamená, že krmná dávka se jim sníží na poloviční množství normální dávky. V neděli mají úplný půst. Medvědi jsou zde krmeni jednou denně v odpoledních hodinách ve vnitřních ubikacích.

Rozpis krmné dávky pro jednoho dospělého medvěda ledního:

Po: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Út: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

St: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Čt: 5 kg hovězího masa, 1 kg mořských ryb, ¼ litru rybího tuku

Pá: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

So: 10 kg hovězího masa, 2 kg mořských ryb, ½ litru rybího tuku

Ne: hladovka

Rozmnožování a odchov mlád'at

- **Průběh březosti samice Bory v roce 2003 a narození samičky Albertky**

Březí samice Bora se asi 14 dní před porodem zavřela do individuálního, nebo-li porodního boxu, kde trávila plné tři měsíce. Porodní kotec je vybaven dřevěnou podlahou. Samice v boxu měla k dispozici dostatečné množství slámy, která slouží jako podestýlka a na stavbu hnízda. Přijímala pouze vodu, jinak se během tohoto období nekrmila. V porodním boxu byl zabudován mikrofón. Přítomnost mlád'at se zjistila podle vrnění, které vydávají při sání mléka. 2. prosince 2003 se samici narodila dvě mlád'ata. Od 4. prosince 2003 bylo z mikrofónu slyšet pouze jen jedno mládě. Po třech měsících se opět samice začala navykat na běžnou krmnou dávku a mládě bylo denně příkrmováno krupicovou kaší se sušeným mlékem a rybím tukem. Asi ve čtyřech měsících začalo mládě pomalu okusovat i ryby a maso. V tomto věku proběhl odchyt mláděte a bylo určeno pohlaví. Za 14 dní byl zaveden čip. Samice s mládětem Albertkou se pustil poprvé do venkovního výběhu, když mláděti bylo asi pět měsíců.

- **Průběh březosti samice Bory v roce 2008**

15. ledna 2008 byl do Zoologické zahrady v Praze převezen devítiletý samec Umca ze Zoologické zahrady v Brně. Hlavním důvodem převozu samce bylo, že v listopadu roku 2007 se v Zoologické zahradě v Brně narodila dvě mlád'ata a samec musel být oddělen od samice kvůli bezpečnosti. Druhým důvodem bylo, že měsíce únor a březen

jsou obdobím pářením medvědů, a chovatelé tak chtěli dát možnost samici Boře opět zabřeznout. Z počátku byl samec Umca umístěn do karantény. Všechny kontrolní testy, které byly u něho povinně prováděny, byly v pořádku, a tak mohl být samec vypuštěn poprvé do výběhu. Zatím ale odděleně od samice Bory. Po uplynutí nějakého času mohlo dojít ke spojení samice Bory se samcem Umcou. Spojování proběhlo úspěšně a již 11. února bylo u nich možné pozorovat páření. Před porodem Bory musel být Umca transportován do jiné zoologické zahrady, z důvodu bezpečnosti samice s mládětem. Byla vybrána Zoologická zahrada v Gelsenkirchenu v Německu. Samici Boře byla připravena porodnice, která se vystlala slámou. Porodní box je vytápěn stropním topením, větrání zajišťují průduchy nad dveřmi. K dispozici zde má i denně čerstvou vodu z napáječky. Porodní box byl vybaven dvěma kamerami. V polovině listopadu roku 2008 se Bora v porodnici ještě moc nezdržovala. Snížila se jí dávka masa, protože již méně žrala. O pár dní později přestala žrát úplně, což je jedna z příčin blížícího se porodu. Začínala být nervózní, zdržovala se delší dobu v porodním boxu. Stále měla možnost chodit do výběhu, čeho hodně využívala. 7. prosince 2008 ve večerních hodinách proběhl dlouho očekávaný porod. Ze záznamů kamer bylo patrné, že v boxu se nachází matka s jedním mládětem. Mládě bohužel nebylo vidět, ale jen slyšet. Zvuky se ozývaly asi do brzkých ranních hodin, poté ale utichly. Druhý den v ranních hodinách samice Bora opustila porodní box, což znamenalo, že je mládě s největší pravděpodobností mrtvé. O pár hodin později samice mládě pozřela, což je v těchto případech přirozené. Ze záznamů videokamer vyplynulo, že Bora zřejmě mládě zalehla. Důvody jsou nejasné, protože Bora již mateřské zkušenosti má. Je možné, že se snažila mládě zahřát a při neopatrnosti mládě zalehla.

Tab. 20 Historie chovu medvěda ledního. 16. Ilun – první uměle odchované mládě medvěda ledního na světě, M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, × - datum příchodu není možno uvést z důvodu narození v této zoologické zahradě, datum transportu nebo úhynu není možno uvést z důvodu současného výskytu v této zoologické zahradě

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
1.	Nora	Cirkus Karlas	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	12.4. 1932	1949 transport
2.	Otto	Cirkus Kludský	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	9.10. 1933	1949 transport

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
3.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	28.11. 1935	×	28.11. 1935 úhyn
4.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	28.11. 1935	×	28.11. 1935 úhyn
5.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	1936	×	1936 úhyn
6.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	1936	×	1936 úhyn
7.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	20.11. 1937	×	22.11. 1937 úhyn
8.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	20.11. 1937	×	22.11. 1937 úhyn
9.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	22.11. 1939	×	23.11. 1939 úhyn
10.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	22.11. 1939	×	24.11. 1939 úhyn
11.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	5.12. 1940	×	7.12. 1940 úhyn
12.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	5.12. 1940	×	27.12. 1940 úhyn
13.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	18.12. 1941	×	19.12. 1941 úhyn
14.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	18.12. 1941	×	19.12. 1941 úhyn
15.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	20.12. 1942	×	23.12. 1942 úhyn
16.	Ilun	narozena v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	20.12. 1942	×	7.10. 1943 úhyn
17.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	2.12. 1943	×	4.12. 1943 úhyn
18.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	2.12. 1943	×	4.12. 1943 úhyn
19.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	3.12. 1946	×	4.12. 1946 úhyn
20.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	3.12. 1946	×	5.12. 1946 úhyn
21.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	1, 0	23.11. 1947	×	27.11. 1947 úhyn

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
23.	Polárka	narozen v Zoo Praha	2. / 1.	0, 1	23.11. 1947	×	20.10. 1959 úhyn
24.	Váňa	dar (Moskva)	Informace neznámé	1, 0	1948	12.2. 1949	10.3. 1968 úhyn
25.	Křivohubka	dar (Norsko)	Informace neznámé	0, 1	1947	4.10. 1949	5.11. 1972 euthanasie
26.	Informace neznámé	dar (soukrom. chovatel)	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	4.10. 1949	25.10. 1951 výměna Zoo Behrend
27.	Informace neznámé	koupě Moskva Zoocentr	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	5.2. 1952	10.2. 1953 výměna Zoo Behrend
28.	Informace neznámé	výměna	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	22.7. 1952	21.8. 1952 výměna Zoo Liberec
29.	Máša (Mařenka)	koupě Moskva Zoocentr	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	5.11. 1952	5.10. 1976 úhyn
30.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	21.11. 1953	×	25.11. 1953 úhyn
31.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	1, 0	21.11. 1953	×	21.11. 1953 úhyn
32.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	0, 1	21.11. 1953	×	21.11. 1953 úhyn
33.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	24.11. 1953	×	27.11. 1953 úhyn
34.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	1, 0	14.11. 1954	×	14.11. 1954 úhyn
35.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	26.11. 1954	×	26.11. 1954 úhyn
36.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	1, 0	16.11. 1955	×	19.11. 1955 úhyn
37.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	16.11. 1955	×	21.11. 1955 úhyn
38.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	1, 0	20.11. 1955	×	20.11. 1955 úhyn
39.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	20.11. 1955	×	20.11. 1955 úhyn

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
40.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	Informace neznámé	5.11. 1956	×	6.11. 1956 úhyn
41.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	1, 0	5.11. 1956	×	11.11. 1956 úhyn
42.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 23.	0, 1	19.11. 1957	×	30.11. 1957 úhyn
43.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	11.12. 1958	×	14.12. 1958 úhyn
44.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	1, 0	24.11. 1959	×	6.12. 1959 úhyn
45.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	24.11. 1959	×	4.12. 1959 úhyn
46.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	26.11. 1959	×	29.11. 1959 úhyn
47.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	1959	26.7. 1960	8.1. 1962 výměna Zoo Ruhe
48.	Informace neznámé	Informace neznámé	Informace neznámé	1, 0	1959	26.7. 1960	8.1. 1962 výměna Zoo Ruhe
49.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	23.11. 1960	×	17.3. 1961 úhyn
50.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	23.11. 1960	×	31.3. 1961 úhyn
51.	Severka	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	30.11. 1960	×	9.3. 1968 úhyn
52.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 29.	0, 1	30.11. 1960	×	27.12. 1960 úhyn
53.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	1, 0	14.11. 1961	×	18.11. 1961 úhyn
54.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	12.11. 1962	×	14.11. 1962 úhyn
55.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	1, 0	28.11. 1963	×	1.12. 1963 úhyn
56.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	28.11. 1963	×	1.12. 1963 úhyn
57.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	0, 1	28.11. 1963	×	1.12. 1963 úhyn

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
58.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	1, 0	19.11. 1965	×	20.11. 1965 úhyn
59.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 51.	0, 1	28.11. 1965	×	28.11. 1965 úhyn
60.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 51.	1, 0	25.11. 1966	×	25.11. 1966 úhyn
61.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 51.	1, 0	25.11. 1966	×	25.11. 1966 úhyn
62.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 51.	1, 0	20.11. 1967	×	20.11. 1967 úhyn
63.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	24. / 25.	Informace neznámé	3.12. 1967	×	4.12. 1967 úhyn
64.	Váňa II (1005)	odchyt 1966	Informace neznámé	1, 0	1966	9.11. 1968	24.6. 1978 úhyn
65.	Nora II (1006)	odchyt 1966	Informace neznámé	0, 1	1966	9.11. 1968	4.11. 1977 úhyn
66.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	1005 / 1006	Informace neznámé	14.12. 1968	×	14.12. 1968 úhyn
67.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	1005 / 25.	1, 0	6.12. 1969	×	16.12. 1969 úhyn
68.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	1005 / 25.	1, 0	6.12. 1969	×	19.12. 1969 úhyn
69.	Informace neznámé	koupě Zverimex	Informace neznámé	1, 0	Informace neznámé	29.12. 1969	30.5. 1970 výměna Zoo Brink
70.	Informace neznámé	koupě Zverimex	Informace neznámé	0, 1	Informace neznámé	29.12. 1969	30.5. 1970 výměna Zoo Brink
71.	Severka II	narozen v Zoo Praha	1005 / 1006	0, 1	8.12. 1970	×	20.8. 1985 úhyn
72.	Arktis (70)	narozen v Zoo Praha	1005 / 1006	0, 1	4.12. 1973	×	20.8. 1985 úhyn v Zoo Bojnicích
73.	Alík (72)	odchyt 1978	Informace neznámé	1, 0	1978	27.9. 1978	25.2. 2005 úhyn
74.	Šuměnka (71)	odchyt 1977	Informace neznámé	0, 1	1977	27.9. 1978	11.12. 1993 úhyn
75.	(515)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	1, 0	27.11. 1984	×	27.11. 1984 úhyn

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
76.	(516)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	0, 1	27.11. 1984	×	27.11. 1984 úhyn
77.	(517)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	1, 0	8.12. 1985	×	10.12. 1985 úhyn
78.	Pu (518)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	0, 1	5.12. 1986	×	23.3. 2001 transport do Zoo Riga
79.	(791)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	Informace neznámé	1.12. 1990	×	4.12. 1990 úhyn
80.	(791)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	1, 0	2.12. 1990	×	10.12. 1990 úhyn
81.	(809)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	0, 1	6.12. 1991	×	9.12. 1991 úhyn
82.	(786)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	1, 0	1.12. 1992	×	1.12. 1992 úhyn
83.	(787)	narozen v Zoo Praha	72 / 71	0, 1	22.12. 1992	×	10.2. 1993 úhyn
84.	(788)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	Informace neznámé	4.12. 1993	×	4.12. 1993 úhyn
85.	(1572)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	1, 0	26.8. 1998	×	26.8. 1998 úhyn
86.	(1573)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	0, 1	27.8. 1998	×	27.8. 1998 úhyn
87.	(1587)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	1, 0	5.12. 1996	×	5.12. 1996 úhyn
88.	(1588)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	0, 1	5.12. 1996	×	5.12. 1996 úhyn
89.	Bora (470)	Zoo Vídeň, 17.2. 1988 transport do Zoo Dvůr Králové	13 / 14	0, 1	20.11. 1986	19.8. 1998	×
90.	(1608)	narozen v Zoo Praha	72 / 518	0, 1	18.12. 1997	×	18.12. 1997 úhyn
91.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	72 / 518	1, 0	29.11. 2000	×	29.11. 2000 úhyn
92.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	72 / 518	1, 0	29.11. 2000	×	29.11. 2000 úhyn

Tab. 20 Pokračování

Číslo	Jméno (č. v PK)	Původ	Otec / matka (č. v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo / úhyn
				M, F			
93.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	72 / 470	1, 0	4.12. 2002	×	8.12. 2002 úhyn
94.	Fram	narozen v Zoo Praha	72 / 470	1, 0	2.12. 2003	×	4.12. 2003 úhyn
95.	Albertka (1750)	narozen v Zoo Praha	72 / 470	0, 1	2.12. 2003	×	×
96.	Informace neznámé	narozen v Zoo Praha	1631 / 470	Informace neznámé	8.12. 2008	×	8.12. 2008
97.	Tom (2895)	Zoo Brno	1631 / 1634	1,0	23.11. 2007	14. 2. 2009	×

**Obr. 15** „Velký“ medvědí výběh, samice Albertka a samec Tom



Obr. 16 „Malý“ medvědí výběh, samice Bora

5.11 Zoologická zahrada města Brna

Historie chovu po současnost

První pár medvědů ledních se v Zoologické zahradě v Brně objevil v roce 1966. Byl to samec Turul a samice Severka, jejichž rodiče pocházeli z volné přírody. Po úhynu samce byla samice Severka přemístěna do Zoologické zahrady v Bojnicích na Slovensku. První chovný pár nahradil nový pár medvědů ledních, samec Arktík, který byl potomkem samce Turula a samice Severky, a samice Polárka, která byla transportována ze Zoo ve Dvoře Králové nad Labem. Chov v této zoologické zahradě byl intenzivní do roku 1984. Po tomto roce chov medvědů ledních ustal a obnovil se až v roce 1999 příchodem samice Cory, která pochází ze Zoologické zahrady St. Petersburg v Rusku a samce Umci, který byl odchován uměle v Zoologické zahradě Alma – Ata v Kazachstánu. Od počátku chovu zde bylo chováno celkem šest medvědů ledních a šest mláďat se zde narodilo. Podařilo se však odchovat jen dvě mláďata a to až v roce 2007.

Během březosti a odchovu mlád'at byl samec Umca transportován do Zoo v Praze, dále do Zoologické zahrady v Gelsenkirchenu v Německu. Po odchodu mlád'at do jiných zoologických zahrad, se samec Umca vrátil zpět. V současné době je zde tedy chován samec Umca a samice Cora (viz. tab. 21).

Ubikace

První pár, který přišel do zoologické zahrady v roce 1966, neměl vlastní expozici, musel se proto střídat ve velkém výběhu s medvědy hnědými. Další pár medvědů ledních se nastěhoval do prvního šelmince. V roce 1976 byl šelminec rozšířen o bazén. Tuto starou expozici obývali medvědi lední do roku 1984. V současné době zde žije pár medvědů syrských. Současně chovaní medvědi lední samice Cora a samec Umca byli zpočátku umístěni do výběhu pro lvy, postaveného v roce 1971. Tento výběh však nevyhovoval, byl příliš zastaralý a malý. Od roku 2006 jsou medvědi lední umístěni ve velkém medvědinci, po medvědech hnědých, zbudovaného v roce 1959. Jeho původní plocha se zvětšila a celý areál se zmodernizoval, zvětšil se objem bazénu, zbudoval se zde kaskádovitý terén. Rozloha výběhu je 545 m², z toho bazén zaujímá rozlohu 50 m². V současné době využívají medvědi lední dvě vnitřní ubikace, o celkové rozloze 27 m². Jedna z nich sloužila v době březosti samice jako porodní box (viz obr. 17 a obr. 18, Příloha 8).

Krmení

V době březosti v roce 2007 byla krmná dávka samici upravena. Byla přizpůsobena jejímu stavu. V krmné dávce jí byl zvýšen obsah jablek. Pár dní před porodem potravu již odmítala. V době porodu a určitou dobu po porodu se samice nekrmí vůbec. První potrava jí byla předložena tři měsíce po porodu. Krmná dávka obsahovala 2 ks vařené mrkve, 2 vařená jablka, 100 g vařené koniny. S postupem času začala potravu ochutnávat i mlád'ata a množství krmné dávky se postupně navyšovalo. Asi tři a půl měsíce po porodu začala mlád'ata již aktivně přijímat pevnou potravu. Do této doby byla samici s mlád'aty podávána krmná dávka vařená. Asi od čtyř měsíců se v krmné dávce objevovalo určité množství syrového masa. Krmná dávka pro dospělou samici s dvěma mlád'aty byla složena: na den pondělí a čtvrtek byla základem krmné dávky jablka (2,5 kg), mrkev (6 ks) a sledi (5 kg). Ve středu, v pátek a v sobotu bylo základem krmné dávky hovězí maso (10 kg) a sledi (5 kg). V úterý a v neděli byla krmná dávka složena z hovězího masa (5 kg) a sledů (7,5 kg). Ke krmné dávce se

každý den na jednoho jedince přidávala 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička Kombisol multi (vitamínový preparát) a 1 kávová lžička vápníku.

V polovině února roku 2009 byla obě mláďata transportována do jiných zoologických zahrad, z toho důvodu se samec Umca mohl vrátit zpět do Zoo v Brně. Krmná dávka se proto musela změnit. Pro dospělého jedince medvěda ledního je složena z hovězího masa, mořských ryb (sledí), jablek a mrkve, rybího tuku, vitamínového preparátu (Kombisol multi) a vápníku. Jednou týdně, a to v neděli mají medvědi půst, nebo-li hladovku. Medvědi lední jsou zde krmeni jednou denně v devět hodin ráno.

Rozpis krmné dávky pro jednoho dospělého medvěda ledního:

Po: 5 jablek, 3 mrkve, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Út: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sledí, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

St: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sledí, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Čt: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sledí, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Pá: 5 jablek, 3 mrkve, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

So: 5,5 kg hovězího masa, 5 kg sledí, 1 lžíce rybího tuku, 1 kávová lžička vitamínového preparátu (Kombisol multi), 1 kávová lžička vápníku

Ne: hladovka

Aby se medvědi lední dostali do potřebné kondice, byla jim krmná dávka na den pondělí a pátek obohacena o 0,2 kg hroznů, 0,1 kg červené řepy a 1 balení zakysané smetany.

Rozmnožování a odchov mlád'at

První úspěchy sexuálního chování Umci a Cory chovatelé zaznamenali v dubnu roku 2003 a dále v březnu 2004. Medvědy lední se zde ale podařilo rozmnožit až v roce 2005. Pár ledních medvědů samce Umcu a samici Coru museli chovatelé rozdělit poté, co zjistili, že je samice březí. V přítomnosti samce by se chovala neadekvátně a mohla by mládě zabít. Tento pár medvědů ledních se pářil v období března až duben. Samice zalezla do porodního kotce dne 29. listopadu 2005, odpoledne ještě vyšla na chvíli ven. 30. listopadu 2005 už zůstala celý den uvnitř, kde 1. prosince 2005 porodila dvě mlád'ata. První odchov však nebyl úspěšný, dne 3. prosince 2005 vyšla samice Cora z porodního boxu, a proto se provedla kontrola, při které se našli obě mlád'ata mrtvá. Jednalo se o dva samce. Jedno mládě bylo z části sežrané, druhé bylo plně vyvinuté a podle zkoušky plic, kdy se kousek plic ponoří do vody, a pokud plavou, je zřejmé, že se mládě nadechlo, bylo jasné, že se mládě narodilo živé. V žaludku se však nenašel žádný obsah, což znamená, že se po narození nenapilo mateřského mléka. Samice pravděpodobně neměla dostatečné množství mateřského mléka a dostatečně rozvinuté mateřské chování. Další úspěšné páření proběhlo v roce 2006. 6. prosince téhož roku porodila Cora dvě mlád'ata přímo ve výběhu. Jedno z mlád'at nepřijala, proto se chovatelé ihned rozhodli pro umělý odchov. Druhé mládě si samice odnesla do brlohu, kde s ním zůstala. Mládě bohužel čtvrtý den po porodu uhynulo. Uměle odchovávané mládě bohužel také nepřežilo. Chovatelé proto přijali potřebná opatření, aby další očekávaná březost vedla k úspěšnému přirozenému či umělému odchovu. Když Cora 23. listopadu 2007 rodila potřetí, její mateřské instinkty se plně rozvinuly. Dostatečně dopředu se provedly potřebné úpravy chovatelského zařízení. Do porodního boxu se nainstalovala kamera k přenosu zvuku a obrazu z průběhu odchovu. Pro počítač, který řídil záznam a přenos, se našlo vhodné místo přímo v chovatelském zařízení. Podlaha porodního boxu je vybavena topnou deskou, udržující teplotu v místnosti v rozmezí 10 - 20°C. Vzdušnou vlhkost v brlohu zaznamenává digitální vlhkoměr a reguluje ventilátor s dálkovým ovládáním. Vlhkost se pohybuje kolem 65 - 70 %. Celý brloh se také řádně vydezinfikoval a nainstalovalo se silnější osvětlení. Vše bylo připraveno i k umělému odchovu, pro případ, že by samice mládě odmítla. Pořídil se proto kvalitní inkubátor s různými pomůckami. Byla připravena i náhradní mléčná směs pro výživu mlád'at. Tato směs obsahuje mléko Tatra, šlehačku, žloutek, nativní koňské sérum a vitamíny A, B, C a D₃. Toto náhradní mléko má tučnost 30,5 - 35 % a aplikuje se ohřáté na teplotu 36,5 až 37 °C. Mezi jedenáctou a dvanáctou hodinou dopoledne 23. listopadu 2007 proběhl dlouho očekávaný porod. Samice

Cora porodila dvě mláďata. S pozdějším věkem se ukázalo, že se jedná o dva samce. Asi v polovině března roku 2008 byl samici s mláďaty poprvé otevřen východ do venkovního výběhu. Cora této situace ihned využila a hned skočila do bazénu. Za ní se u východu objevila i mláďata. Samice provedla mláďata po celém výběhu. V necelých pěti měsících byl mláďatům zaveden identifikační čip, byla očkována proti leptospiroze, pravoviroze, hepatitidě a psince, byla odčervena a zvážena. Asi po měsíci se provedlo přeočkování. 24. května 2008 se uskutečnil křest medvíd'at, dostala jména Bill a Tom.

Tab. 21 Historie chovu medvěda ledního. M – Malle (samec), F – Femalle (samice), č. v PK – číslo v plemenné knize, × - datum příchodu není možno uvést z důvodu narození v této zoologické zahradě, datum transportu nebo úhynu není možno uvést z důvodu současného výskytu v této zoologické zahradě

Číslo	Jméno (č.v Pk)	Původ	Otec / matka (č.v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo/ úhyn
				M, F			
1.	Turul (62)	Informace neznámé	z volné přírody (Rusko)	1, 0	31.3. 1966	1.4. 1966	10.2. 1983 úhyn
2.	Severka (63)	umělý odchov	z volné přírody (Rusko)	0, 1	31.3. 1966	1.4. 1966	7.6. 1984 transport do Zoo Bojnice; 10.2. 1986 úhyn
3.	Arktík (Kukulín) (64)	narozen v Zoo Brno	62 / 63	1, 0	3.12. 1976	×	30.4. 1984 úhyn
4.	Polárka (65)	4.10. 1957 transport do Zoo Dvůr Králové	z volné přírody	0, 1	1957	1.6. 1984	7.6. 1984 transport do Zoo Bojnice; 10.2. 1986 úhyn
5.	Umca (1631)	Zoo Alma – Ata (Kazachstán)	1193 / 745	1, 0	15.11. 1998	25.8. 1999	×
6.	Cora (1634)	Zoo St. Petersburg (Rusko)	1196 / 1190	0, 1	27.11. 1998	16.3. 2000	×
7.	Informace neznámé	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	1, 0	1.12.200 5	×	2.2.2005 úhyn
8.	Informace neznámé	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	1, 0	1.12.200 5	×	2.2.2005 úhyn
9.	Informace neznámé	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	1, 0	6.12. 2006	×	8.12. 2006 úhyn

Tab. 21 Pokračování

Číslo	Jméno (č.v Pk)	Původ	Otec / matka (č.v PK)	Pohlaví	Datum narození	Datum příchodu	Transport do jiné zoo/ úhyn
				M, F			
10.	Informace neznámé	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	0, 1	6.12. 2006	×	9.12. 2006 úhyn
11.	Bill (2896)	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	1,0	23.11. 2007	×	15.2. 2009 transport do Zoo v Gelsenkirchen
12.	Tom (2895)	narozen v Zoo Brno	1631 / 1634	1,0	23.11. 2007	×	14.2. 2009 transport do Zoo Praha

**Obr. 17** Medvědí expozice



Obr. 18 Medvědí výběh z pohledu návštěvníků

6 Diskuse

Tato práce představuje především přehled informací o chovu medvěda ledního v zoologických zahradách a přehled informací o způsobu života medvěda ledního ve volné přírodě. Cílem práce není řešit jednotlivé aspekty chovu. Každá popsaná část, jako je např. rozmnožování, chovné prostředí, krmná dávka, aj., by mohla být samostatným tématem jiné práce. Cílem této práce je shrnutí veškerých poznatků o chovu medvědů ledních v zoologických zahradách nejen České republiky.

V České republice se medvědi lední v minulosti chovali v celkem devíti zoologických zahradách. Medvěd lední tak patřil k relativně běžně chovaným druhům. Obecně můžeme říci, že je velmi obtížné vytvořit vyhovující podmínky chovu tohoto druhu, neboť medvědi lední ve volné přírodě obývají rozsáhlá ledová a zasněžená území (Heráň a kol. 1978). V současné době chovají medvědy lední v České republice dvě zoologické zahrady, Zoologická zahrada města Brna a Zoologická zahrada v Praze. Snahou všech zoologických zahrad, kde chov tohoto druhu probíhá, je podpora přirozeného chování, přirozené sociální struktury, vybudování dostatečně prostorných ubikací a různorodého prostředí. Ubikace a výběhy s minimem podnětů mohou způsobit, že se u těchto velice inteligentních zvířat vyskytne stereotypní chování. Toto chování se projevuje především tak, že zvířata přecházejí po určité nepřilíh dlouhé trajektorii tam a zpět a kývají výrazně hlavou a krkem ze stany na stranu. Toto abnormální chování se posiluje dlouhodobým chovem v uzavřeném malém prostoru a přetrvává dlouho i po přemístění zvířat z tohoto stísněného prostoru do prostoru většího (Smith & Kolter 1998). Studie prokázaly, že nedostatek prostoru a nedostatečné vybavení výběhů jsou hlavními faktory ovlivňujícími rozvoj a formu stereotypního chování (Paulk 1977). Medvědi v obou českých zoologických zahradách projevují známky stereotypního chování. Tyto abnormální projevy v chování medvědů lze redukovat několika způsoby. Kromě poskytnutí většího prostoru prospívá medvědům pestřejší vybavenost výběhů, nebo upravený způsob krmení, kdy se potrava rozptyluje po celém výběhu a nebo se krmná dávka upraví tak, aby medvědi dostávali menší objem krmiva s větší frekvencí (Meyerson 2007). Na rozdíl od výběhu v zoo v Brně, který je na obohacení předměty chudý, je jeden z výběhů v zoo v Praze vybaven kmeny stromů, ale i tak se u těchto chovaných jedinců vyskytuje určitá pohybová stereotypie. V Zoo v Praze je chována samice Bora, samice Alberta a samec Tom. Samice Bora sem byla transportována ze Zoo ve Dvoře Králové nad Labem, a již v té době vykazovala pohybovou stereotypii. Samice Albertka je potomkem samice Bory a také vykazuje pohybovou stereotypii. Je tedy pravděpodobné, že jako mládě

si vtiskla mateřské chování Bory, tento způsob učení se označuje jako imprinting. U samce Toma, z hlediska nízkého věku, se pohybová stereotypie zatím neobjevuje. V Zoo v Brně je chována samice Cora a samec Umca. Oba jedinci vykazují také pohybovou stereotypii, jež je zapříčiněná dřívějším chovem v nedostatečně prostorné ubikaci. Snahou obou zoologických zahrad je chovaným jedincům obohatit prostředí pomocí hraček, jako jsou pneumatiky, bójky, míče a větve.

Zoo v Praze disponuje dvěma rozměrově odlišnými výběhy. „Malý“ o velikosti 183 m² a „velký“ o velikosti 378 m². Oba výběhy jsou vybaveny bazénem a kaskádovitým terénem. Medvědí výběh je oddělen od návštěvníků skleněným hrazením o výšce asi 3 až 3,5 m. Minimální výška oplocení by měla ale být 4,5 m (Dollinger 1998). Expozici medvědů ledních je tedy možno sledovat přímo. Zoo v Brně chová medvědy lední ve velmi prostorném výběhu o rozloze 545 m², který se nachází v prudkém svahu, je obehnán vysokou betonovou zdí o výšce odhadem asi 4 až 4,5 m a kovovým zábradlím. Zoologická zahrada v Brně zajišťuje medvědům ledním dostatečný prostor. Zoologická zahrada v Praze sice medvědy lední chová také v prostorných ubikacích, rozlohou se však pouze přibližuje k požadavkům EEP ((European Environmental Press) a podmínku prostornosti výběhu nenaplnuje. Minimální velikost výběhů pro dva medvědy lední podle požadavků EEP je 400 m² (Dollinger 1998). Co se týče velikosti bazénu Dollinger (1998) uvádí minimální rozlohu 100 m². Tuto podmínku splňuje pouze „velký“ výběh v Zoo v Praze, ve kterém je bazén o rozloze 110 m². U „malého“ výběhu v Zoo v Praze je rozloha pouze 25 m², v Zoo v Brně je bazén o rozloze 50 m².

Například v zoologické zahradě v Berlíně jsou medvědi lední chováni ve skupině čtyř jedinců, jednoho samce a tří samic, také ve velmi prostorném výběhu obdobného charakteru, jako v zoo v Brně. Celý výběh je obehnán velmi širokým a hlubokým vodním příkopem a dostatečně vysokou zdí. Ve většině zoologických zahrad v České republice, které v minulosti chovaly medvědy lední, nebyla splněna právě podmínka prostornosti výběhu. Medvědi byli většinou chováni v nevelkých klecích. Hlavní příčinou mohl být pravděpodobně nedostatek finančních prostředků k vybudování patřičně rozsáhlých a nákladných ubikací. Celkem sedm z devíti českých zoologických zahrad postupně od chovu ledních medvědů upustilo. Existuje samozřejmě také celá řada jiných pravděpodobných doprovodných důvodů ukončení chovu ledních medvědů, jako např. úzká zoogeografická specializace konkrétně Zoologické zahrady ve Dvoře Králové, kde se věnují převážně expozici africké fauny a chov medvědů ledních do této koncepce nezapadá. Řada zoologických zahrad v zahraničí nemá vyhovující podmínky dodnes. Například studie zoologických zahrad v Japonsku prokázaly, že

všechny japonské zoologické zahrady zabývající se chovem medvědů ledních mají pro chované jedince nedostatečný prostor, spoře vybavené výběhy, nedostatek měkkého substrátu, málo úkrytů před přímým slunečním svitem či žádné objekty pro hru (Corrigan 2007). Podle Meyersona (2007) by každý výběh měl být ze 125 m² pokryt jemným substrátem, jako je zemina, sláma, hobliny, písek, mech, atd. Žádná z českých zoologických zahrad tuto podmínku nesplňuje.

U medvědího výběhu v zoo v Brně je zbudován kaskádovitý terén. Expozici medvědů ledních je možno sledovat shora. Zůstává otázkou, zda je pro návštěvníky atraktivnější koukat na medvědy „z očí do očí“ nebo shora? Na druhé straně, je pro medvědy lední více vyhovující otevřený výběh ve svahu, či výběh obehnaný skleněným hrazením? Myslím si, že vhodnější podmínky pro chov má zoologická zahrada v Brně, kde je medvědí výběh dostatečně prostorný, otevřený, zastíněný a vzdušný. Naproti tomu výběh v Pražské Zoo je sice také dostatečně prostorný a pomocí větví stromů částečně zastíněný, ale v letních měsících se i tak výběh vlivem skleněných bariér výrazně přehřívá a teploty uvnitř výběhu se pohybují o několik stupňů Celsia výš, než-li je teplota vzduchu okolního prostředí. Medvědi lední jednoznačně lépe snášejí chlad a zimu, na kterou jsou z volné přírody adaptováni, než vysoké teploty. Studie prokázaly, že již teplota 21 °C může u medvědů ledních vyvolat tepelný stres. Ten má pak hluboký dopad na zdraví, pohodu a dlouhověkost zvířat (Corrigan 2007). Další výhodou medvědů z brněnské Zoo je větší odstup návštěvníků zahrady. Medvědi jsou lépe chráněni před působením stresových faktorů okolí. Naopak pro návštěvníky je jistě atraktivnější vidět medvědy „z očí do očí“, s možností pozorovat je i pod vodou, tak jak to umožňuje expozice v Zoo Praha.

Velikost vnitřní klece má dosahovat minimálně 6m² pro dospělého jedince (Dollinger 1998). V zoologické zahradě v Praze je velikost vnitřní klece 5 m². V zoologické zahradě v Brně medvědi lední obývají ubikace, dvě prostorné vnitřní klece, o celkové rozloze 25 m². Zoologická zahrada v Praze tuto podmínku tedy nesplňuje, zoologická zahrada v Brně zabezpečuje chovaným jedincům dostatečný prostor. Dále Dollinger (1998) uvádí, že vnitřní ubikace mají být vybaveny automatickým napájecím vodním systémem. Tento požadavek obě zoologické zahrady splňují.

Přírozenou potravou a hlavní kořistí pro medvědy lední ve volné přírodě je tuleň kroužkovaný (*Pusa hispida*), který představuje za celý rok v průměru 90 % potravy

(Ward & Kynaston 1995). Bohužel, tento druh krmení je pro zoologické zahrady nedostupný. Krmná dávka je nahrazena jinou živočišnou potravou, jako je hovězí maso a konina. Vepřovým masem se příliš nekrmí, protože je velmi tučné (Kolter 1998). Z žádně ze zoologických zahrad se v krmné dávce vepřové maso neobjevuje. V zoo v Brně tvoří živočišnou složku krmné dávky hovězí maso a sledí. V zoo v Praze ji tvoří hovězí maso, sledí a makrely. Hlavní rozdíl obou zoologických zahrad spočívá v tom, že v zoo v Praze masem krmí každý den, jeden den v týdnu mají medvědi lední krmnou dávku sniženou na polovinu a jeden den mají úplný půst. Ovoce a zelenina se jim přidávají jednou měsíčně. V zoo v Brně masem krmí pouze čtyři dny v týdnu, dva dny v týdnu je základem ovoce a zelenina, a jeden den v týdnu mají medvědi lední půst. Dny půstu v obou zoologických zahradách jsou pevně dané. Množství zkrmeného masa za týden se podstatně liší. V zoologické zahradě v Praze je spotřeba masa na jednoho jedince za týden asi 66 kg, na rozdíl od zoologické zahrady v Brně, kde je spotřeba masa na jednoho jedince za týden mnohem nižší, a pohybuje se „pouze“ kolem hmotnosti 42 kg. Skladbu a množství krmné dávky v obou zoologických zahradách je nutno brát orientačně, neboť závisí na kondici jedince, zdravotním stavu, březosti samice, atd. Může se v průběhu roku, v průběhu měsíce i týdne měnit. Medvědi lední by měli být v zoologických zahradách krmeni 1 až 2krát denně, a to časně ráno či později odpoledne (Meyerson 2007). V Zoo v Praze jsou medvědi krmeni jednou denně, a to v odpoledních hodinách, v Zoo v Brně jsou medvědi krmeni také jednou denně, ale ráno v 9 hodin.

Samotný chov medvědů ledních představuje mimo jiné komunikaci a spolupráci s jinými zoologickými zahradami. Podstatou komunikace je získávání informací o chovu a průběhu odchovu mláďat a navázání spolupráce mezi zoologickými zahradami, která může vést i k zapůjčení chovaných jedinců, jako tomu bylo třeba v roce 2008, kdy v zoo v Brně probíhal úspěšný přirozený odchov mláďat samicí. V té době musel být samec oddělen, proto byl zapůjčen do zoologické zahrady v Praze, kde našel nejen „nový přechodný domov“, ale především došlo k páření s tamní samicí, a tím se umožnilo průběhu dalšího odchovu mláďat.

Podle většiny autorů spadá období páření u medvědů ledních, jak v zajetí, tak i ve volné přírodě do období únor až duben. Někteří autoři, např. Volf (1998), uvádějí širší rozpětí od konce ledna do počátku května, s maximem v březnu. Březost u samic trvá sedm až devět měsíců. V přirozených podmínkách zůstávají samice s mláďaty po několik měsíců v doupěti

bez jídla a bez vody. Napodobení těchto podmínek v zajetí vedlo k prvním chovným úspěchům (Linke 1998). V zoologické zahradě v Praze se medvědi lední chovají od samého počátku 20. století, od té doby po současnost se zde narodilo asi osmdesát mláďat, z toho se však podařilo odchovat pouze sedm. V zoologické zahradě v Brně se medvědi lední chovají od konce 20. století a od založení po současnost se zde narodilo asi osm mláďat, z toho se podařilo odchovat dvě. Zůstává otázkou, proč tak velké neúspěchy? V zajetí mohou být mateřské klece zdrojem neuspokojivých podmínek. Samice medvědů ledních jsou velmi citlivé vůči okolnímu prostředí. Při neúspěšném chovu samice mláďata často sežere nebo je nechá ležet bez povšimnutí. Důvodů může být několik. V některých případech se jedná o porušení mateřského chování z důvodu působení různých stresorů – vytvoření nevyhovujících podmínek v průběhu březosti, porodu, poporodního období, špatná výživa, nedostatek mateřského mléka., atd. Řešením některých případů by mohl být umělý odchov, ale i ten je velmi náročný. První překážkou je odebrání mláďat od samice, mláďata se rodí na velmi nízkém stupni vývoje, mateřské mléko medvědů je velmi tučné a složením se velmi liší od mléka ostatních živočichů. Jeho náhrada je velice problematická. Umělé odchovy tohoto druhu probíhaly již v minulosti, kde je nutno zmínit rok 1942 a zoologickou zahradu v Praze, kde proběhl první umělý odchov na světě. V současné době je technika a možnosti vytvoření umělých náhražek na vyšší úrovni, což dokládá také úspěšný umělý odchov samce Knuta v Zoologické zahradě v Berlíně, či samičky Vločky v Zoologické zahradě v Norimberku.

Žádná zoologická zahrada nemůže vytvořit takové podmínky, jako mají samice ve volné přírodě, neboť samice si hrabou důkladná doupata ve sněhu. Snahou všech zoologických zahrad je i přesto úspěšný chov a odchov mláďat, vytvořením co nejlepších podmínek v průběhu březosti, porodu i samotného odchovu. Prostory pro březí samici by měly být odděleny od prostor pro ostatní medvědy a měly by zajistit bezpečné a klidné místo. Měl by zde být k dispozici také automatický napájecí systém. Před porodem je nezbytné samici poskytnout materiál pro stavbu hnízda. Strana klece sousedící se servisní chodbou by měla být zahrazena dřevěnou bariérou, aby se předešlo rušivým vlivům zvenčí (Linke 1998). Průběh březosti samice jak v zoologické zahradě v Praze, tak i v zoo v Brně probíhá obdobně a splňuje požadavky EEP. Obě zoologické zahrady medvědicím poskytují dostatečné množství materiálu na stavbu hnízda, samice mají možnost každodenního přístupu k vodě. V obou zoologických zahradách je možno průběh březosti, porodu a odchovu mláďat pozorovat a vyhodnocovat prostřednictvím kamer zabudovaných v porodním boxu.

Chovaným medvědům ledním byly vypočítány základní genetické charakteristiky, jako je koeficient inbreedingu a stupeň homozygotnosti. Ty byly následně použity k porovnání chovaných jedinců, aby se zjistila jejich možná příbuznost. Koeficient inbreedingu se vypočetl na základě sestavených rodokmenů a u všech chovaných jedinců se rovnal nule. Hlavní důvod je, že žádný z chovaných jedinců nemá společného předka a nejsou si tedy příbuzní. V plemenných knihách byli dohledáni předci chovaných jedinců až k předkům z volné přírody, tito jedinci mají v plemenné knize uvedenou zkratku „WILD“. Někteří medvědi lední mají uvedenou zkratku „UNK“, kdy jejich předek je neznámý. Z toho vyplývá, že se výpočet koeficientu inbreedingu týká pouze jedinců chovaných v zajetí, protože nevíme, která zvířata se pářila ve volné přírodě. Vypočtený nulový koeficient inbreedingu nemusí být striktně nulový u potomků rodičů pocházejících z volné přírody, neboť není vyloučeno příbuzenské páření u těchto rodičů. Na základě koeficientu inbreedingu byl vypočten stupeň homozygotnosti. V tomto případě, kdy žádný z chovaných jedinců nemá společného předka, je stupeň homozygotnosti vždy roven 50 %. Což znamená, že jedinci si udrželi svou heterozygotnost, není u nich snížena životaschopnost či předpoklady k reprodukci. Z těchto hodnot lze usoudit, že všichni medvědi lední chovaní v zoologických zahradách České republiky jsou potenciálně vhodní k reprodukci a do další plemenitby. Na druhé straně může být u některých jedinců úspěšnost reprodukce nižší, to hlavně z důvodu vysokého věku, špatného zdravotního stavu, stresu, agrese, atd.

Jedním z cílů této práce bylo shrnutí poznatků o odchovech medvěda ledního v zoologických zahradách v České republice a zahraničí, vyhodnocení a srovnání managementů odchovů v různých zoologických zahradách. Tohoto cíle nebylo úplně dovršeno. Zoologických zahrad v zahraničí je skoro sto padesát, nebylo proto možné získávat informace o chovu a odchovu ze všech zoologických zahrad. K porovnání podmínek chovu a odchovu medvědů ledních byly vybrány především zoologické zahrady v Německu, Zoologická zahrada v Berlíně a Zoologická zahrada v Rostocku, vzhledem k tomu, že v Zoo v Berlíně proběhl velmi úspěšný umělý odchov samce Knuta a Zoo Rostock, protože vede plemennou knihu pro medvědy lední. Bohužel, v této práci jsou porovnávány zoologické zahrady pouze v České republice, neboť komunikace se zahraničními zoologickými zahradami nebyla úspěšná. Hlavní důvod byla pracovní vytíženost tamních zoologů a neochota sdělení informací, vzhledem k častému dotazování na tuto problematiku mnoha jinými zájemci. Informace o chovu medvědů ledních v zahraničních zoologických zahradách, z hlediska počtu chovaných jedinců, sociální struktury, počtu zoologických zahrad

v rámci států a kontinentů, byly získány výpisem z plemenných knih a prostřednictvím webových stránek zoologických zahrad. Nejnovější vydaná plemenná kniha pro medvědy lední je z roku 2006 – 2007, podle toho je nutno přistupovat k těmto informacím. Během uplynulých dvou let se počty zoologických zahrad, kde chov medvědů ledních probíhá, početní stavy a sociální struktury chovaných jedinců mohly změnit.

7 Závěr

Tato práce představuje ucelený soubor poznatků o medvědech ledních z hlediska systematického zařazení, fylogenetického vývoje, výskytu, morfologie, potravy, etologie, rozmnožování a jejich lovu a ochrany. Součástí práce je i popis chovu medvěda ledního v zoologické zahradě z hlediska požadavků EEP (European Environmental Press), zmapování chovu v zahraničí, zmapování historie chovu medvědů ledních v České republice a popis chovu a porovnání podmínek v jednotlivých zoologických zahradách v České republice, které v současnosti chovají medvědy lední.

V zahraničí je medvěd lední chován asi ve 136 zoologických zahradách. Dominantní postavení v počtu zoologických zahrad a v počtu chovaných jedinců z hlediska kontinentu zaujímá Asie, z hlediska státu je nejvíce zoologických zahrad a nejvíce chovaných jedinců v USA.

Vydavatel plemenné knihy je německá Zoologická zahrada v Rostocku. Celkem je v plemenné knize zapsáno asi 2 900 zástupců.

V České republice se medvědi lední chovali celkem v devíti zoologických zahradách:

1. Zoologická zahrada Liberec
2. Zoologická zahrada Ústí nad Labem
3. Zoologická zahrada Děčín
4. Zoologická zahrada města Plzeň
5. Zoologická zahrada Lešná – Zlín
6. Zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem
7. Zoologická zahrada Ostrava
8. Zoologická zahrada Praha
9. Zoologická zahrada města Brna

Zoologická zahrada Praha a zoologická zahrada města Brna medvědy lední chová i v současnosti. Dohromady zoologické zahrady chovají pět medvědů ledních, z toho jeden samec a jedna samice jsou chováni v Zoo v Brně. Dvě samice a jeden samec jsou chováni v Zoo v Praze.

Zoologická zahrada v Praze disponuje dvěma prostornými výběhy, z nichž oba jsou vybaveny bazénem. Terén výběhů je kaskádovitý. Zoologická zahrada v Brně chová medvědy lední také ve velké ubikaci, která prošla značnou modernizací, zbudoval se zde kaskádovitý terén a prostorný bazén.

Základem krmné dávky v obou zoologických zahradách České republiky je hovězí maso, mořské ryby, rybí tuk, ovoce a zelenina (jablka, mrkev, hlávkový salát). Jeden den v týdnu, a to v neděli, mají medvědi lední hladovku. V Zoo v Praze je navíc zaveden jednou týdně ve středu tzv. polopůst, kdy mají medvědi krmnou dávku sniženou na polovinu.

Současně chovaným jedincům v zoologických zahradách v České republice byly sestaveny rodokmeny na jejichž základě byl určen koeficient inbreedingu, stupeň příbuznosti a stupeň homozygotnosti. Chovaní medvědi lední nemají žádného společného předka, koeficient inbreedingu a stupeň příbuznosti není nutno počítat. Výsledek se vždy rovná nule. Stupeň homozygotnosti po dosazení do vzorce je roven 50 %, což znamená, že jedinci jsou z 50 % homozygotní, nedošlo u nich tedy k snížení životaschopnosti, reprodukce či odolnosti k různým nemocím a stresovým faktorům.

Aby chov a odchov medvědů ledních v zoologických zahradách byl úspěšný, je nutno vytvořit vhodné podmínky chovu, nejen z hlediska dostatečné prostornosti výběhů a ubikací, ale také především z hlediska welfare, aby bylo zachováno přirozené chování medvědů ledních, aby nedocházelo k působení stresových faktorů zvenčí, atd. Další faktor, který ovlivňuje úspěšnost chovu tohoto druhu, je výživa. Měla by se používat pouze krmiva, která jsou vhodná pro tento druh. Krmná dávka by měla být plnohodnotná z hlediska zastoupení jednotlivých látek, vitamínů a měla by být medvědům předkládána v optimálním množství.

Tato práce je jedna z mála českých publikací, která podává ucelený přehled nejen o způsobu života medvěda ledního v jeho přirozeném prostředí, ale i o jeho chovu v zoologických zahradách. Určitě by mohla sloužit jednotlivým zoologickým zahradám, které chovají medvědy lední, jako přehled k porovnání chovu a možnosti sestavení reprodukčních párů.

8 Seznam literatury

- Anděra, M. Ohrožená zvířata. Praha: nakladatelství Aventinum. 1998. 180 s. ISBN 80-7151-061-0.
- Anděra, M. Svět zvířat II. – Savci (2). Praha: Albatros. 1999. 148 s. ISBN 80-00-00677-4.
- Anonym 1. Distanční obory pro kombinované studium biologie – Genetika (on-line). c 2005, (cit. 2009-02-11). Dostupné z <http://biology.ujep.cz>
- Anonym 2. Základní modely v chovu psů (on-line). c 2005, poslední revize 2.9. 2008. (cit. 2009-02-11). Dostupné z <http://www.procortex.cz>.
- Anonym 3. Lední medvědi – hraví i draví (on-line). c 1999, poslední revize 2. 2. 2004. (cit. 2006-02-10). Dostupné z <http://www.national-geographic.cz>.
- Anonym 4. Metody plemenitby (on-line). (cit. 2009-06-03), Dostupné z <http://czu.rob3rt.org>.
- Anonym 5 Genealogická metoda (on-line). poslední revize 15. 3. 2009. (cit. 2009-03-06). Dostupné z <http://bilogie.upol.cz>.
- Anonym 6 Metody plemenitby (on-line). (cit. 2009-03-06). Dostupné z <http://home.zf.jcu.cz>.
- Benešová, L.; Hajič, F. Cvičení z obecné zootechniky. Praha: ČZU. 1981. 205 s.
- Brown, G. The Great Bear Almanac. New York: Lyons & Burford. 1993. 325 s. ISBN 15-582-1210-8.
- Clark, D.A.; Stirling, I. Habitat Preferences Of Polar Bears In The Hudson May Lowlands During Late Summer and Fall. *Ursus*, 10 (on-line). 1995. 243-250 s. (citováno 2006-01-26). Dostupné z <http://wos.cesnet.cz>.
- Claro-Hergueta, F.; Dollinger, P.; Göltenboth, R.; Kitchener, A.; Kolter, L.; Linke, K.; Matern, B.; Smith, J.U. EEP Ursid Husbandry Guidelines. Zoologischer Garten Köln. 1998. 1-1 až 10-5 s.
- Corrigan, A. An investigation into the Welfare of captive Polar Bears in Japan. Animal Concerns Research and Education Society. 2007. 205 s.

- Gaisler, J. Savci. Praha: nakladatelství Aventinum s.r.o. 1997. 496 s. ISBN 80-85277-92-1.
- Grzimek, B. Animal Life Encyclopedia, Volume 12, Mammals III. Zurich: Grzimek's. 1975. 657 s. ISBN 79-183178.
- Heráň, I. a kol. Zvířata celého světa – medvědi a pandy. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1978. 160 s. ISBN 07-043-78.
- Kapic, T. Tundra a polární oblasti – život v přírodě. Praha: nakladatelství Columbus. 1997. 165 s. ISBN 80-85871-79-3.
- Kholová, H. a kol. Modrá planeta – přírodopis oceánů. Praha: nakladatelství Euromedia Group knižní klub. 2002. 383 s. ISBN 80-242-0712-5.
- Linke, K. International Studbook of the Polar Bear (*Ursus maritimus*). Zoologischer Garten Rostock. 1994. 66 s.
- Linke, K. International Studbook of the Polar Bear (*Ursus maritimus*). Zoologischer Garten Rostock. 2003. 169 s.
- Linke, K. International Studbook of the Polar Bear (*Ursus maritimus*). Zoologischer Garten Rostock. 2005. 435 s.
- Linke, K. International Studbook of the Polar Bear (*Ursus maritimus*). Zoologischer Garten Rostock. 2007. 82 s.
- Meyerson, R. Standardized Animal Care Guidelines for Polar Bear (*Ursus maritimus*). Association of Zoos and Aquariums. Silver Spring. 2007. 78s.
- Novák, J. Zoolog (Zoologická zahrada v Ostravě) – osobní konzultace
- Paulk, H.H., Dienske, H. and Ribbens, L.G. 1977. Abnormal behavior in relation to cage size in rhesus monkeys- Journal of Abnormal Psychology. 87-92 s.
- Ryšková, A. Mláďata v divočině. Praha: nakladatelství Václav Svojtka a.cs. 1998. 176 s. ISBN 80-7237-010-3.
- Schwarz, D. International Stud-Book for Polar Bears (*Ursus maritimus*). Zoologischer Garten Rostock. 1980. 46 s.

Veselovský, Z. Říše zvířat. Praha: Aventinum s.r.o. 1998. 256 s. ISBN 80-7151-071-8.

Vítek, J. Zoolog (Zoologická zahrada města Brna) – osobní konzultace

Volf, J. Počátky chovu a údaje o biologii rozmnožování medvědů ledních (*Ursus maritimus*). Výroční zpráva Gazela 25. Vydala zoologická zahrada v Praze 1998. 279 s. ISBN 80-85126-38-9

Ward, P.; Kynaston, S. Wild bears of World. First published in the United States. New York. 1995. 187 s. ISBN 0-8160-3245-9.

9 Seznam obrázků v textu

Obr. 1 Ward, P.; Kynaston, S. Wild bears of World. First published in the United States. New York. 1995. 187 s. ISBN 0-8160-3245-9.

Obr. 2 <http://www.biologicaldiversity.org>

Obr. 3 <http://www.fotosearch.com>

Obr. 4 <http://www.biosbcc.net> <http://www.biosbcc.net>

Obr. 5 orig. Hroudová

Obr. 6 <http://www.hww.ca>

Obr. 7 Claro-Hergueta, F.; Dollinger, P.; Göldenboth, R.; Kitchener, A.; Kolter, L.;

Linke, K.; Matern, B.; Smith, J.U. EEP Ursid Husbandry Guidelines. Zoologischer Garten Köln. 1998. s 1-1 až 10-5.

Obr. 8 foto archív

Obr. 9 foto archív

Obr. 10 foto archív

Obr. 11 foto archív

Obr. 12 foto archív

Obr. 13 foto archív

Obr. 14 orig. Hroudová

Obr. 15 orig. Hroudová

Obr. 16 orig. Hroudová

Obr. 17 orig. Hroudová

Obr. 18 orig. Hroudová

Příloha 1: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Liberec



Obr. 1 Medvědí expozice (Foto archív)



Obr. 2 Pohlednice medvěda ledního (Pohlednice archív)

Příloha 2: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Děčín



Obr. 3 Medvědí expozice (Foto archiv)



Obr. 4 Samec Herkules (Foto archiv)

Příloha 3: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě města Plzeň

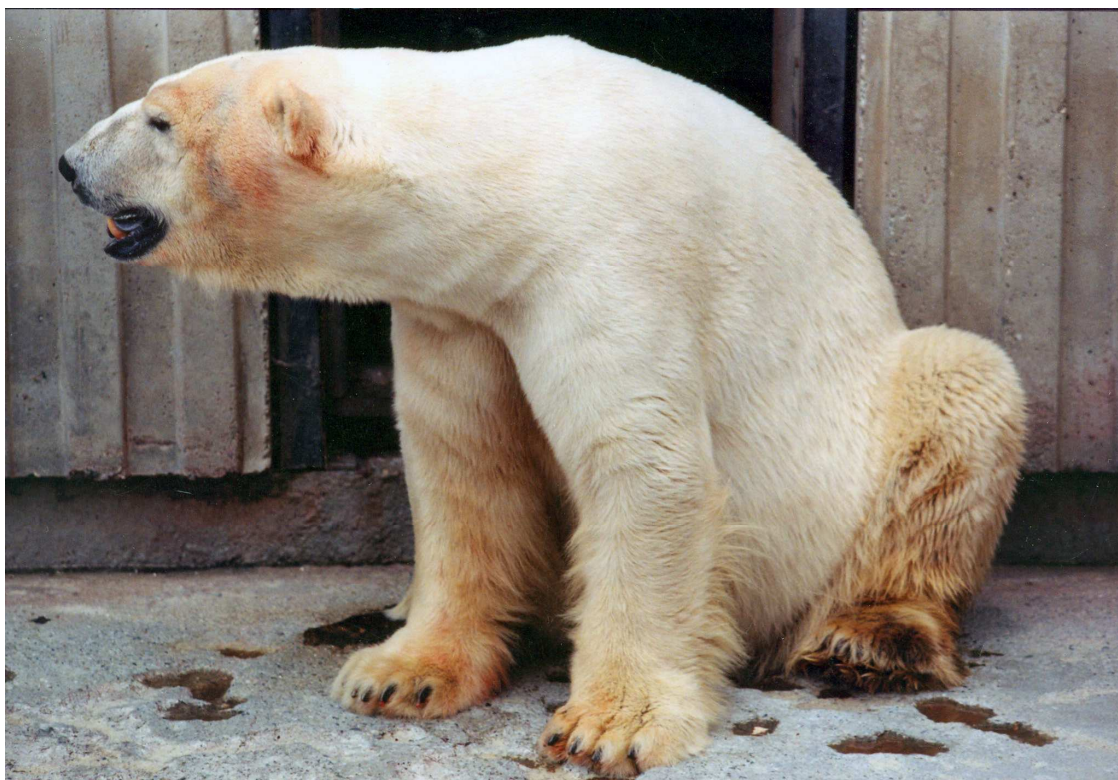


Obr. 5 Medvědí expozice – samec Herkules (Foto archív)

Příloha 4: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Lešná – Zlín



Obr. 6 Medvědí expozice – samec Béd'a a samice Polárka (Foto archiv)



Obr. 7 Samec Nanuk (Foto archív)

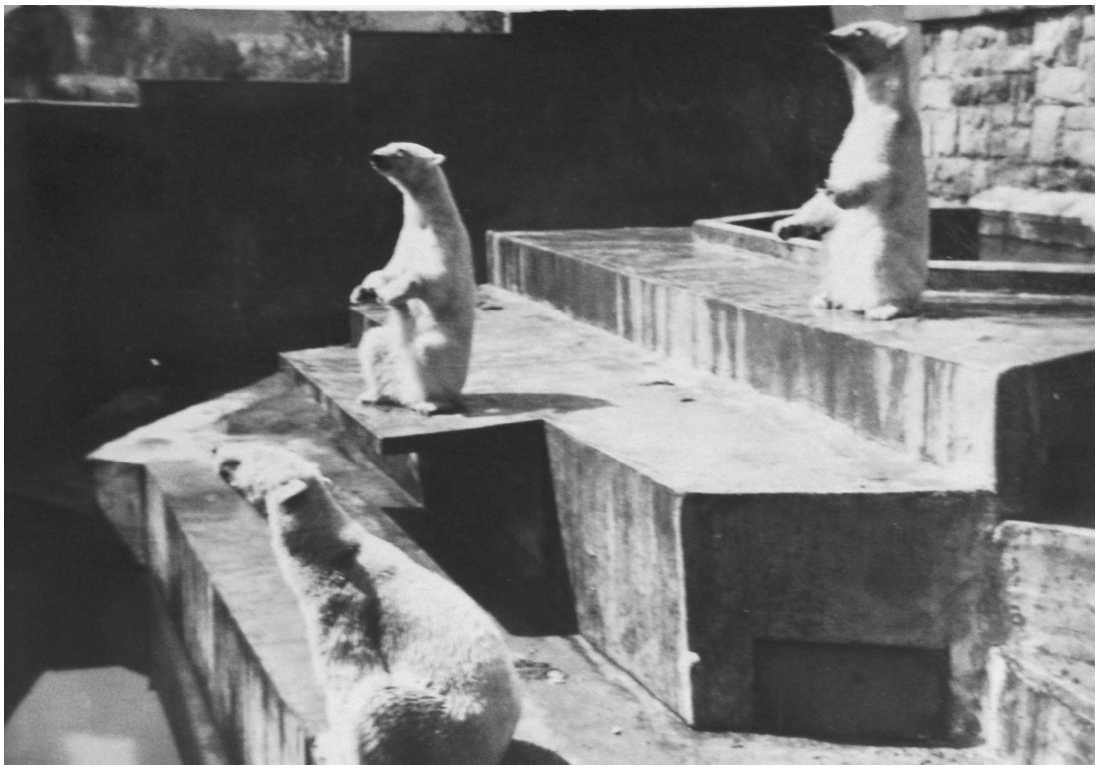


Obr. 8 Samec Nanuk (Foto archív)

Příloha 5: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Dvůr Králové nad Labem



Obr. 9 Původní medvědí expozice (Foto archiv)



Obr. 10 Medvědí expozice (Foto archiv)



Obr. 11 Medvědí expozice (Foto archiv)



Obr. 12 Samice s mládětem (Foto archiv)



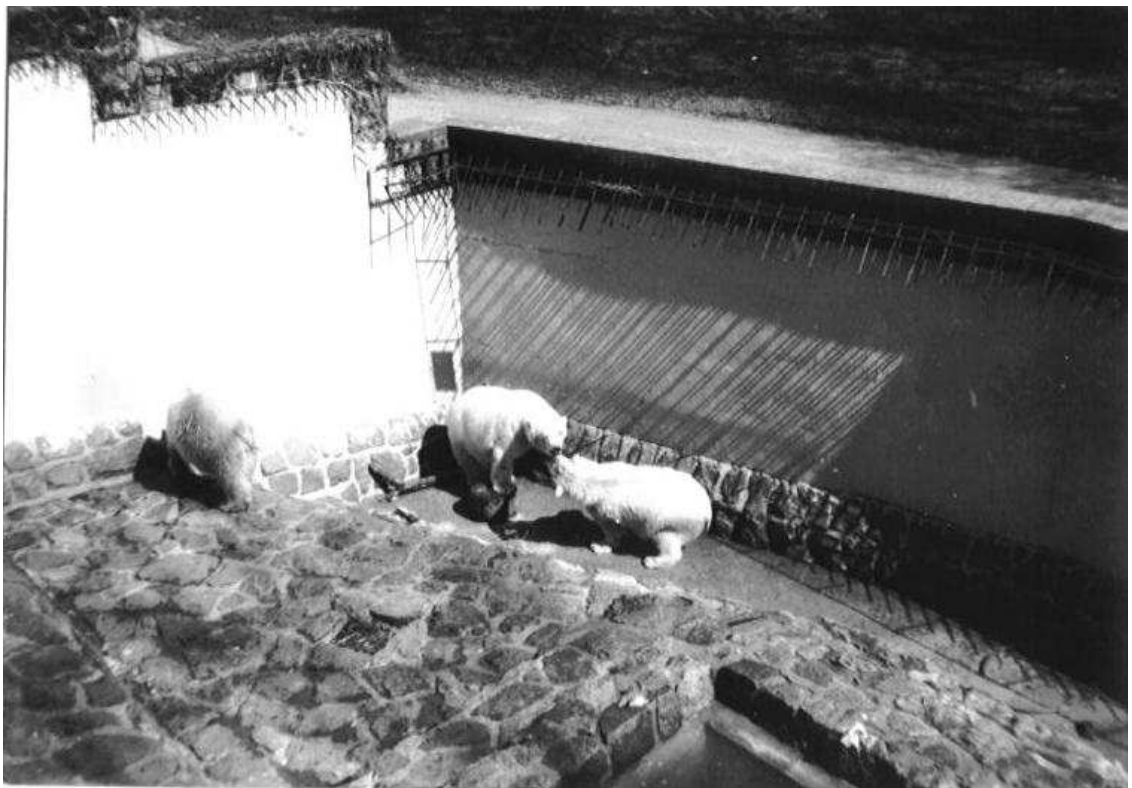
Obr. 13 Medvědí expozice (Orig. Vlková)



Obr. 14 Medvědí expozice (Orig. Petržílková)



Obr. 15 Medvědí expozice (Orig. Petržílková)



Obr. 16 Medvědí expozice (Orig. Petržílková)

Příloha 6: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Ostrava



Obr. 17 Venkovní výběh (Foto archív)



Obr. 18 Samice Vega (Orig. Hroudová)



Obr. 19 Samice Vega (Orig. Hroudová)



Obr. 20 Samice Vega (Orig. Hroudová)

Příloha 7: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě
Praha



Obr. 21 Samička Ilun (Foto archiv)



Obr. 22 „Velký“ a „malý“ výběh medvědů ledních (Orig. Hroudová)



Obr. 23 Samice Albertka (Orig. Hroudová)



Obr. 24 Samice Albertka a samec Tom (Orig. Hroudová)



Obr. 25 Samec Tom (Orig. Hroudová)



Obr. 26 Samice Bora (Orig. Hroudová)



Obr. 27 Samice Bora (Orig. Hroudová)

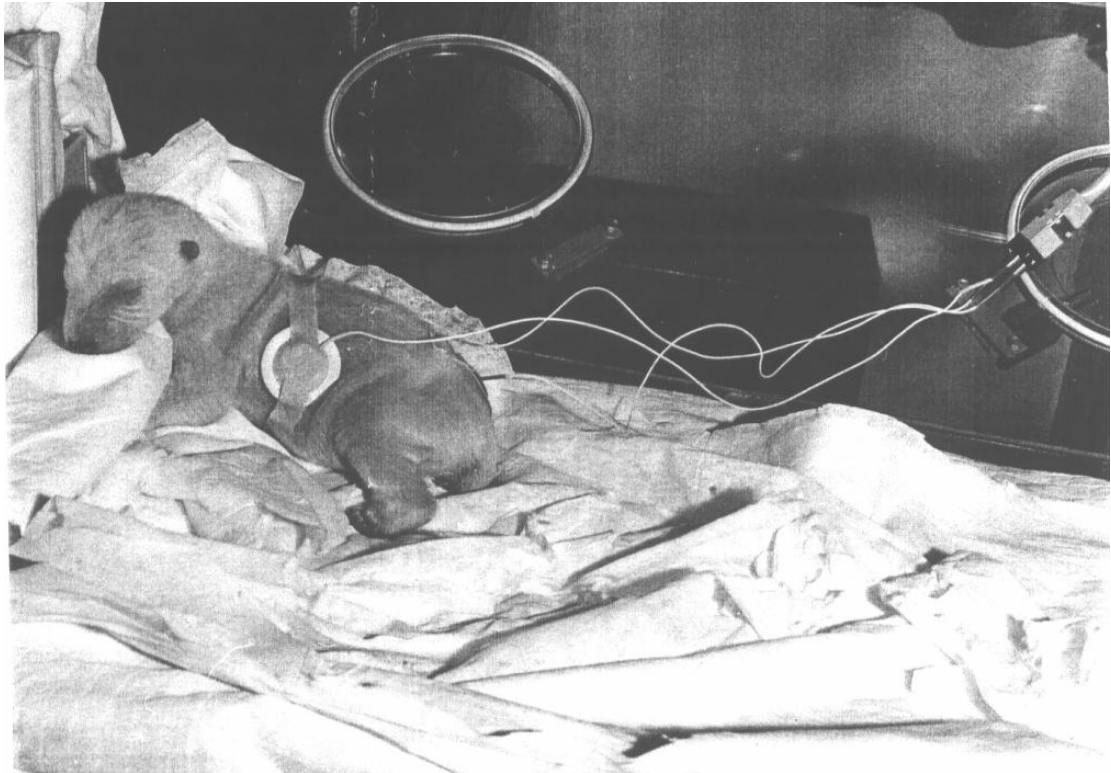


Obr. 28 Samice Bora s mládětem Albertkou (www.zoopraha.cz)



Obr. 29 Vnitřní ubikace – samice Bora (Orig. Hroudová)

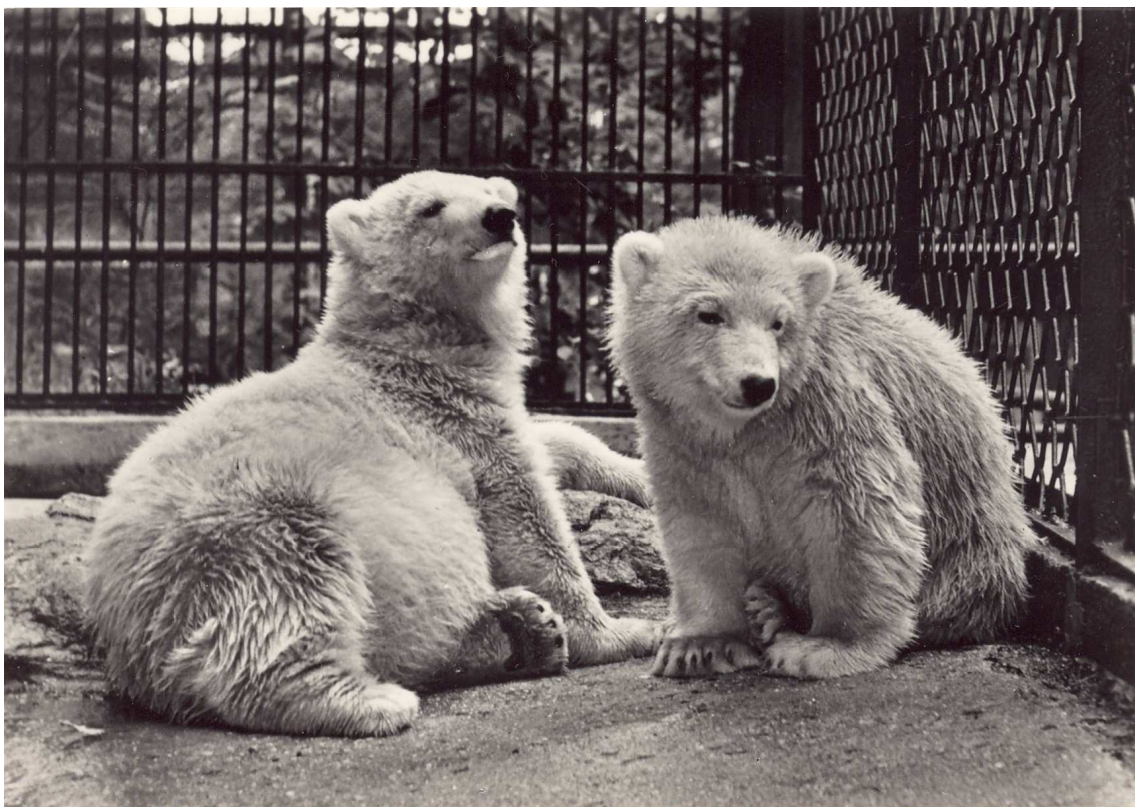
Příloha 8: Fotografie dokumentující chov medvěda ledního v Zoologické zahradě města Brna



Obr. 30 Samička Severka (Foto archiv)



Obr. 31 Inkubátor ((www.zoobrna.cz/zoo-report))



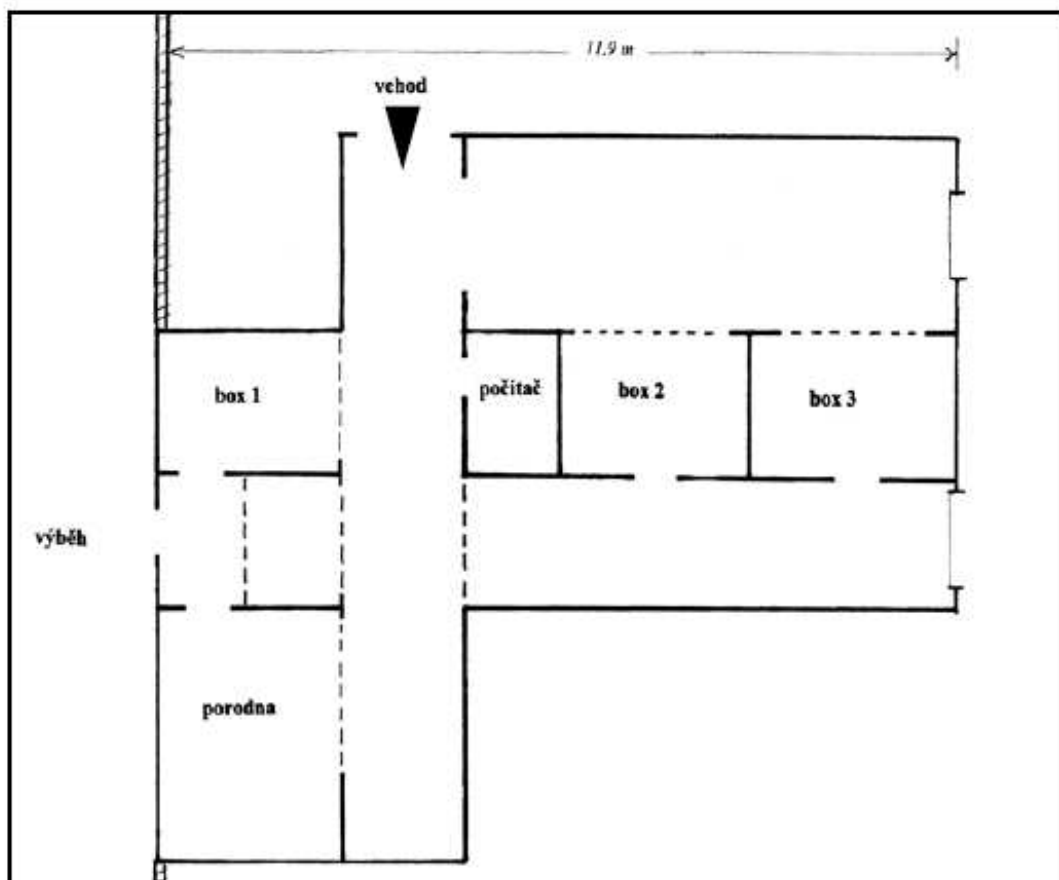
Obr. 32 První ubikace medvědů ledních (Foto archiv)



Obr. 33 Původní ubikace medvědů ledních (Orig. Hroudová)



Obr. 34 Porodní box – samice Cora s mláděty (Orig. Vítek)



Obr. 35 Plán vnitřních ubikací (www.zoobrnno.cz/zoo-report)



Obr. 36 Vnitřní ubikace (Orig. Hroudová)



Obr. 37 Samec Umca (Orig. Vítek)



Obr. 38 Venkovní výběh – samice Cora (Orig. Hroudová)

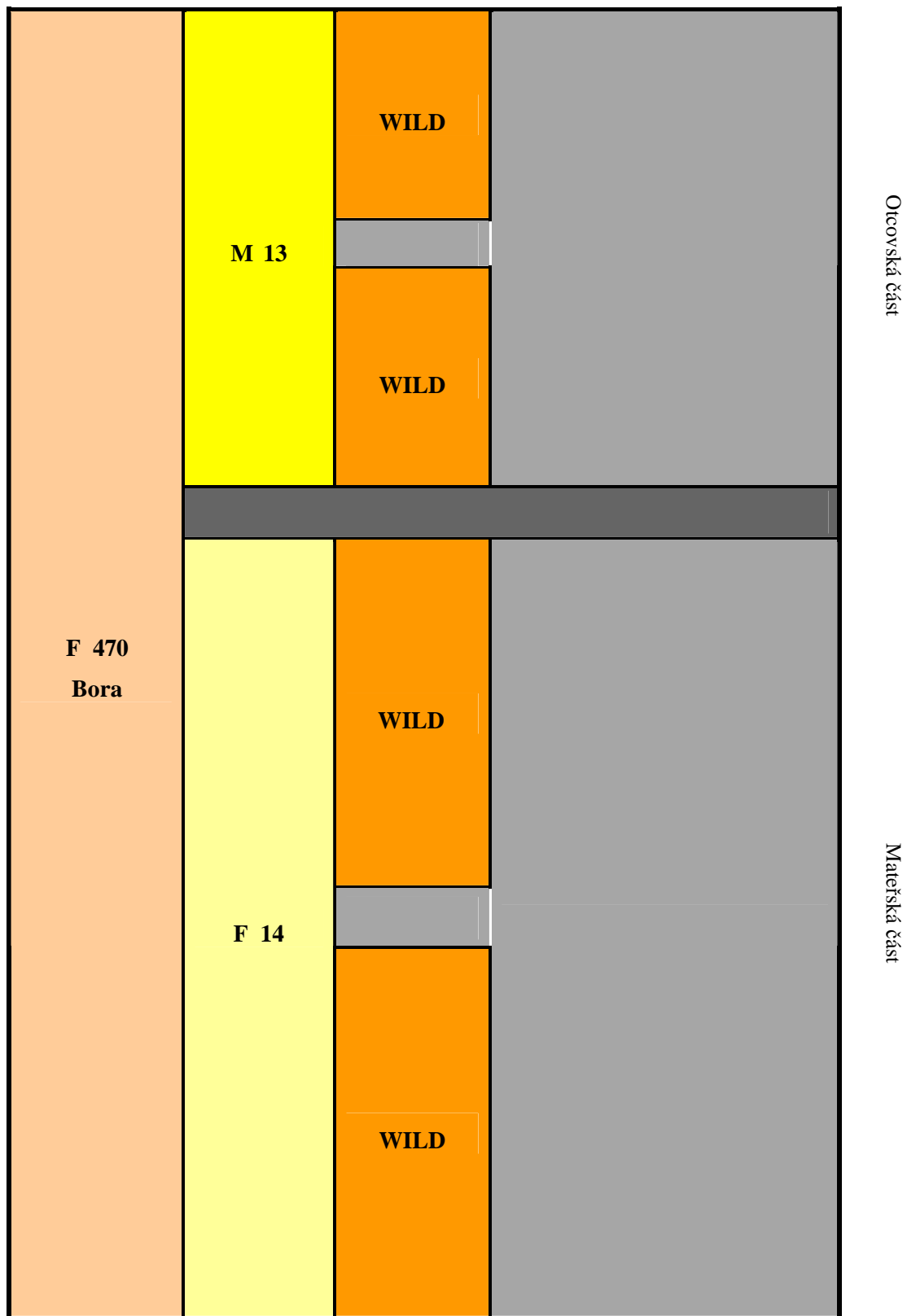


Obr. 39 Samice Cora s mládřaty Tomem a Billem (Orig. Hroudová)

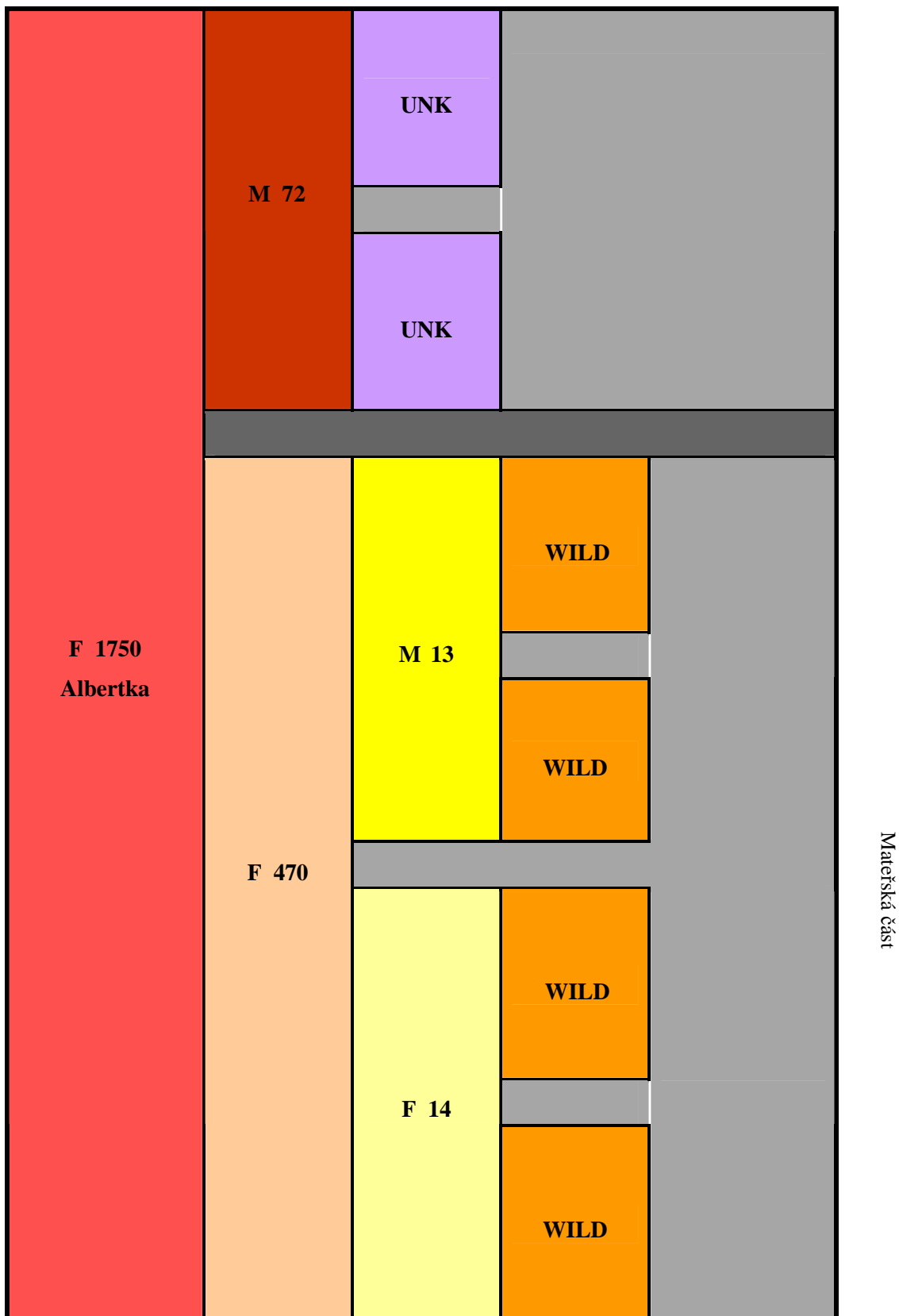


Obr. 40 Samci Bill a Tom (Orig. Hroudová)

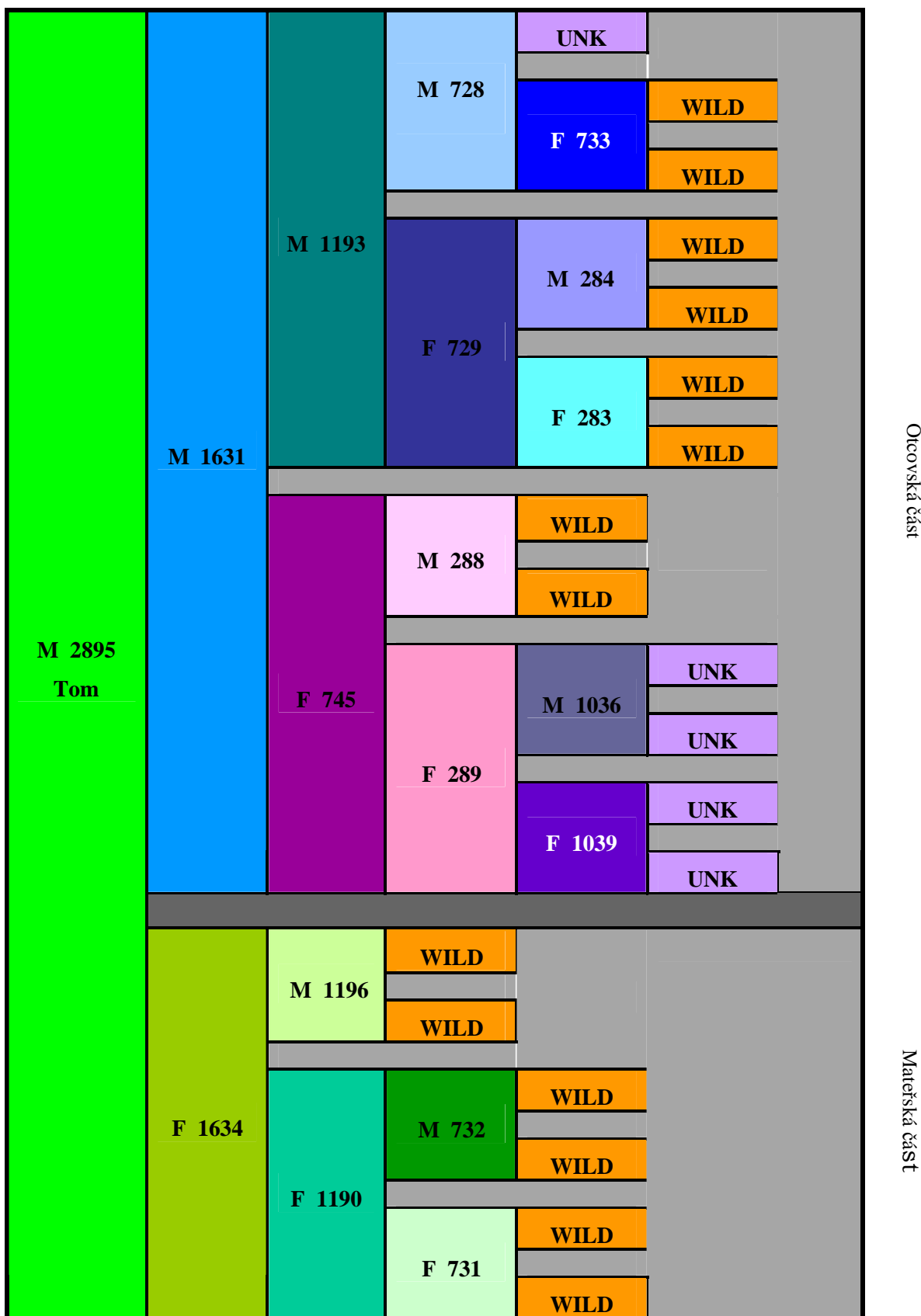
Příloha 9: Rodokmeny medvědů ledních chovaných v Zoologické zahradě Praha



Obr. 41 Rodokmen č. 1 – Samice Bora (F 470). WILD – jedinci pocházející z volné přírody, F – samice (Femalle), M – samec (Malle), číslice - číslo v plemenné knize

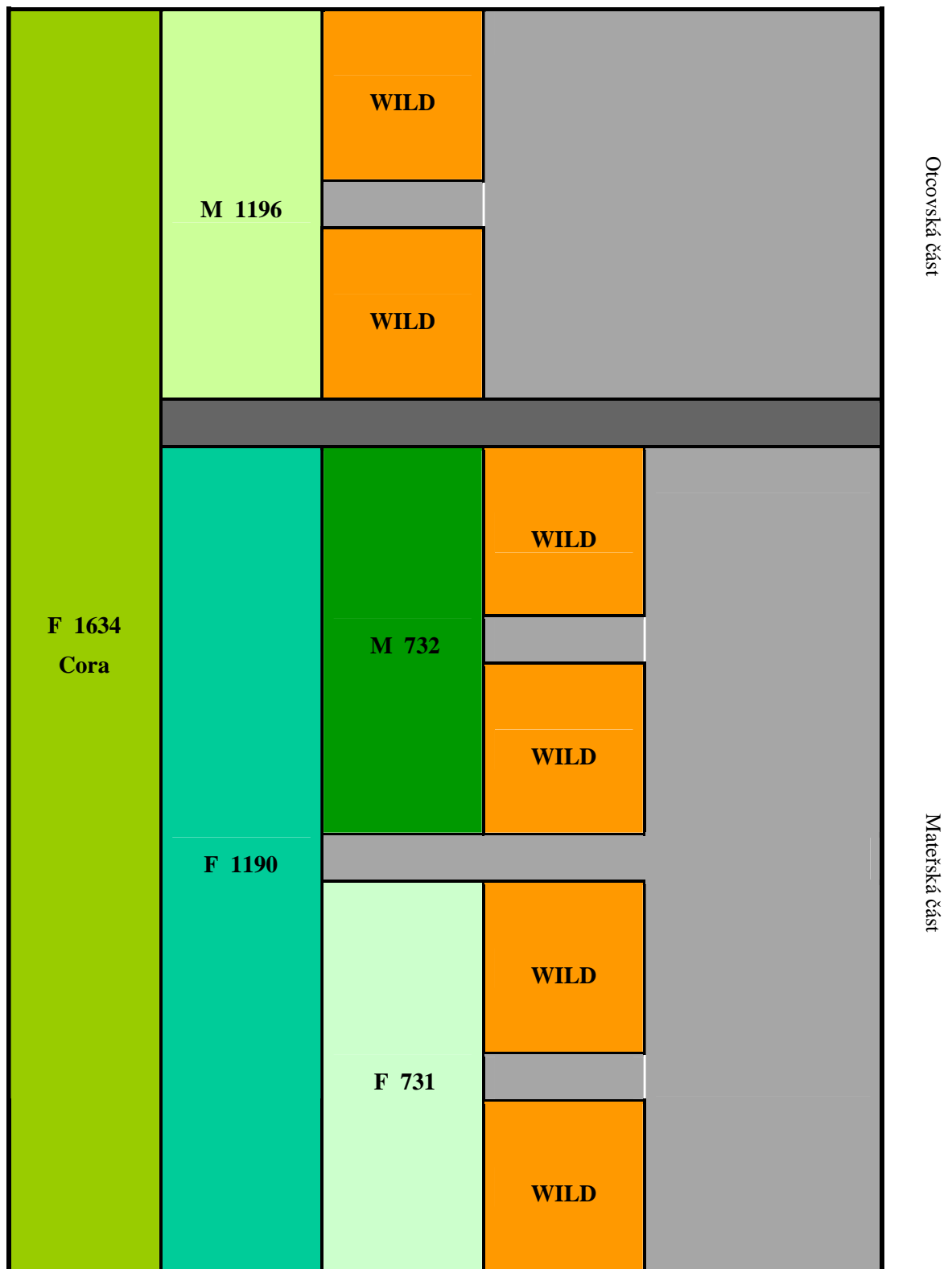


Obr. 42 Rodokmen č. 2 – Samice Albertka (F 1750). WILD – jedinci pocházející z volné přírody, UNK – předek neznámý, F – samice (Femalle), M – samec (Malle), číslice - číslo v plemenné knize

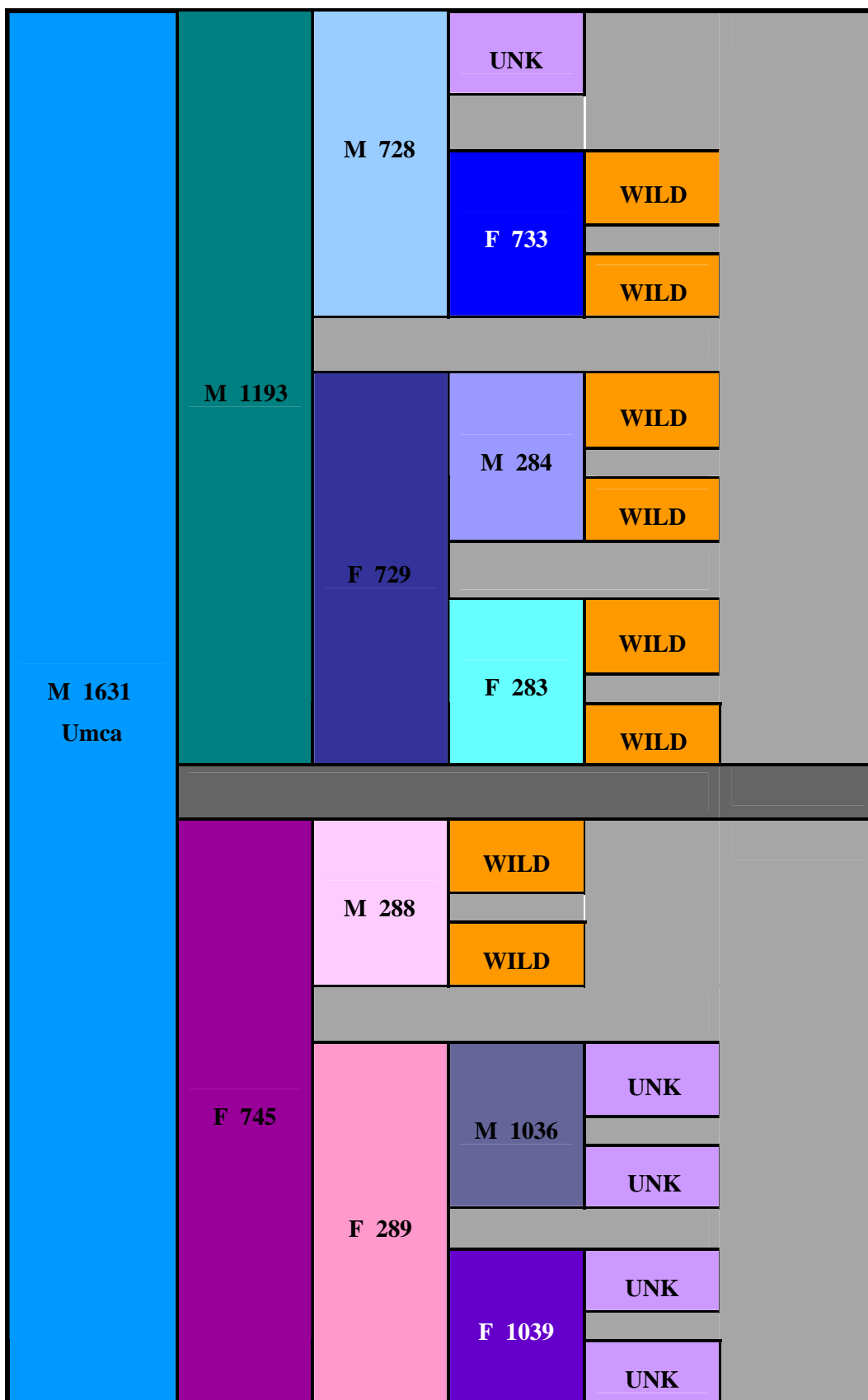


Obr. 43 Rodokmen č. 3 – Samec Tom (M 2895). WILD – jedinci pocházející z volné přírody, UNK – předek neznámý, F – samice (Femalle), M – samec (Malle), číslice - číslo v plemenné knize

Příloha 10: Rodokmeny medvědů ledních chovaných v Zoologické zahradě města Brna



Obr. 44 Rodokmen č. 4 – Samice Cora (F 1634). WILD – jedinci pocházející z volné přírody, F – samice (Female), M – samec (Male), číslice - číslo v plemenné knize



Obr. 45 Rodokmen č. 5 – Samec Umca (M 1631). WILD – jedinci pocházející z volné přírody, UNK – předek neznámý, F – samice (Femalle), M – samec (Malle), číslice - číslo v plemenné knize