

Odchov ledních medvědů v Zoo Brno (1)

Úspěšnému odchovu medvědů ledních, narozených v Zoo Brno 23. listopadu 2007, předcházely dva porody, po nichž se nezkušená samice Cora nedokázala o mláďata postarat. Před očekávaným třetím porodem jsme se proto soustředili na sumarizaci a vyhodnocení dosavadních poznatků z našeho chovu, získávání informací o způsobu odchovu v jiných zoo (především v Zoo Berlín) a koordinování prací při úpravách vnitřní ubikace a výběhu medvědů ledních. Veškeré přípravy počítaly i s variantou umělého odchovu, k němuž bychom ovšem přistoupili, jen pokud by byl nezbytně nutný.

Neradostné čtení chovatelských deníků

Studium záznamů v chovatelských denících z let 2004–2006, které zaznamenávají důležité události života ledních medvědů v Zoo Brno, je činností značně neradostnou. Napjatá očekávání příchodu životaschopných mláďat skončila v té době neúspěchem. Samice Cora rodila poprvé v roce 2005, kdy lední medvědi ještě žili v původním, nepřilíh vhodném výběhu menších rozměrů. Cora, jako zcela nezkušená matka, nevěděla, jak se má chovat v dosud nepoznané situaci. Reagovala bohužel tak, že hned po porodu obě mláďata usmrtila. Jediným kladem smutné události bylo zjiš-



Jedna ze dvou kamer přenášejících obraz a zvuk z porodního boxu
Foto Jiří Vítek



Medvědice Cora s mláďaty, třetí den po jejich narození. Přenos z porodního boxu na monitor provozního zoologa
Foto Jiří Vítek

tění, že Cora i její partner Umca jsou plodní. V následujícím roce – kdy už byla zvířata umístěna ve větší přírodní expozici po medvědech hnědých – se Cora rozhodla rodit přímo ve výběhu. Jedno z dvojčat odnesla do brlohu, druhé zanechala na místě. Dvaacet minut jsme vyčkávali, Cora se však pro druhého potomka nevrátila. Mláďe jsme sice přenesli k umělému odchovu, který ale nebyl úspěšný. Oba sourozenci uhynuli do třetího dne po narození na sepsi a celkové vysílení. Mláďěti, které si Cora odnesla do brlohu, nedala napít, což prokázal kamerový záznam a později potvrdila také pitva. Vedle nezkušenosti matky mohla být důvodem úhynů i nedostatečná tvorba mateřského mléka. Do příprav k třetímu porodu jsme proto zařadili i podání preparátu podporujícího tvorbu mléka.

Předpokládali jsme, že Cora má genetiky zakódováno stát se dobrou matkou. Přesto jsme nic nechtěli nechat náhodě a snažili se zjistit, zda jsme někde neudělali chybu.

V průběhu Cořiny třetí březosti v roce 2007 jsme připravovali vhodné podmínky pro porod a následující odchov mláďat věnovali maximální pozornost.

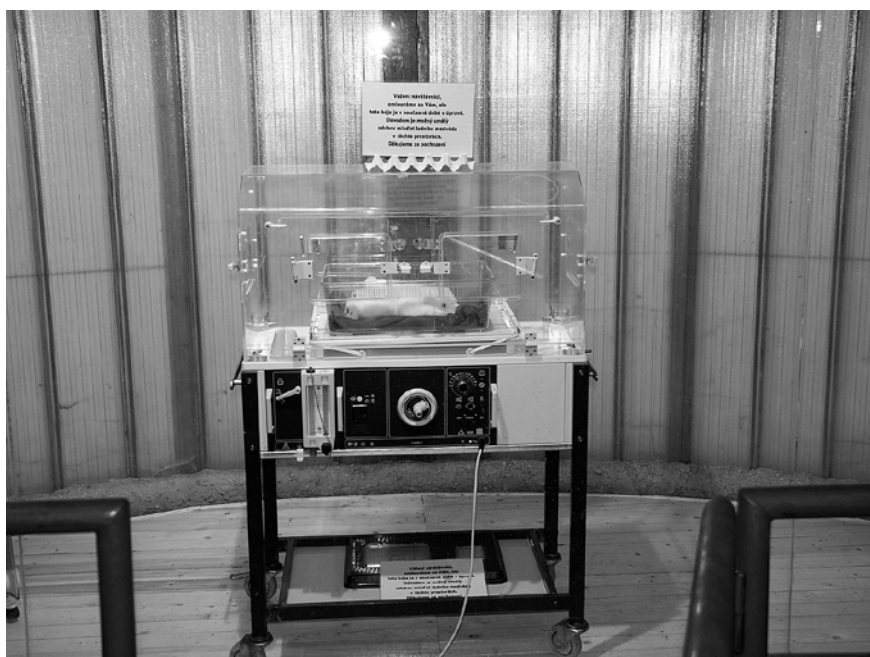
Úpravy brlohu a výběhu

Podle našich pozorování se Umca s Corou v roce 2007 pářili od 4. do 29. března. Březost ledních medvědic trvá 245–262 dní, porod tedy mohl nastat mezi 13. listopadem a 12. prosincem. Avšak vzhledem k tomu, že u medvědic dochází k nidaci – pozdějšímu uhnízdění vajíčka – mohli jsme nejzazší předpokládaný termín porodu přесunout až na konec prosince.

Určili jsme, že práce na úpravách chovatelského zařízení je nezbytné dokončit k 5. listopadu. Do porodního boxu jsme opět instalovali zařízení k přenosu obrazu i zvuku z průběhu odchovu, zakoupené již v roce 2006. Dvě kamery venkovní s nočním přísvitkem, typ AVC 6672, zachycující infračervené spektrum do vzdálenosti dvanácti metrů. Úhel záběru těchto kamer je 74°, rozlišení 480 TV-řádků. Citlivost 0 luxů umožňuje kamerám snímat obraz i za tmy. Pro počítač, který řídí záznam a přenos, se našlo vhodné místo v chovatelském zázemí přímo v brlohu. Přenos jsme zavedli jak na pracoviště zoologů, tak i na jejich soukromé počítače v bytech. Podlaha porodního boxu je od roku 2006 vybavena topnou deskou o výkonu do 1600 W, udržující teplotu v místnosti v rozmezí 10–20 °C. Vzdušnou vlhkost v brlohu zaznamenává digitální vlhkoměr a reguluje ventilátor s dálkovým ovládním.

V brlohu jsme dále mj. vybělili a vydesinfikovali všechny ubikace, promazali spouštěcí dveře (tzv. šubry) a instalovali silnější osvětlení. Ve výběhu jsme odstranili veškeré technické nedostatky, opravili jsme například výpust bazénu a vydloužený beton v okolí výtoku z bazénu. Samce jsme 19. listopadu přestěhovali do bývalé expozice medvědů syrských.

Rozhodli jsme se, že pokud matka po porodu začne kojit, přidělíme k medvědinici jen jednoho stálého chovatele. Tři dny po porodu jsou nejkritičtější, je důležité mít zvukový záznam a konzultovat jej s veterinářem, aby se zjistilo, zda medvědice mláďata opravu krmí (například hlasitý křik, který se v roce 2006 z boxu ozýval, chovatel mylně interpretoval jako výraz spokojenosti mláďete).



Inkubátor pro odchov medvědů v jedné z expozic pavilonu ptáků

Foto Jiří Vítek

Přípravy k umělému odchovu

Uvažovali jsme i o krajní situaci, kdy by mláďata nedostávající napít bylo třeba matce odebrat a odchovávat je uměle. Pořídili jsme kvalitní inkubátor s nejrůznějšími pomůckami: netkanou textilii Perlan, buničitou vatu, kojenecké láhve, dudlíky, mikrovlnnou troubu, varnou konvici, dezinfekční prostředky, záznamový deník, váhu, utěrky, dětské pleny jako podklad pod zvíře, pracovní stůl (umístěný ve sterilním perimetru u inkubátoru), krytí stolu Perlanem, dezinfekci na podlahu, pro ošetřovatele náhradní oděv a dechové roušky. Dále pak krmnou směs ve složení: mléko Tatra, šlehačka, žloutek, nativní sérum koňské a vitaminy A, B, C a D₃. Toto náhradní mléko o tučnosti 30,5–35 % se aplikuje ohřáté na 36,5–37 °C.

Pro umístění inkubátoru jsme navrhovali několik variant. První z nich byla ubikace v expozici Tygří skály. Ta by ale byla vhodná až v pozdější době, po částečném osamostatnění mláďete, adekvátním jeho stupni somatické zralosti. Ubikace je totiž od dalších prostor tygrů a levhartů oddělena jen dřevěnou stěnou, která nedoléhá až k zemi, představovala by proto vysoké riziko přenosu nákazy. Místnost nelze dezinfikovat a přístup do ní vede „špinavou“ chodbou. Teplota v místnosti je nestabilní, inkubátor by tam mohl snadno vypovědět službu. Nezvládl by teplotní gradient mezi požadovanou teplotou a okolím.

Nížejší míru rizika přenosu nákazy nabízel vnitřní box makaků chocholatých s plně omyvatelnými povrchy a snadno dezinfikovatelný. I tam však přístup do boxu vedl „špinavou“ chodbou. Teplota a vlhkost by tam byly stabilní, inkubátor by pracoval v malém teplotním gradientu a box nabízel využití i po částeč-

ném osamostatnění mláďete. Umístění inkubátoru by však vyžadovalo náročné vytvoření náhradního prostoru pro makaky.

Třetí variantou byla klubová místnost Stanice mladých přírodovědců s minimálním výskytem patogenů. Povrchy v místnosti jsou částečně dezinfikovatelné, přístup by procházel běžnými prostorami při optimálním teplotním režimu. Prostory by však byly obtížně využitelné pro pobyt mláďete po dvanáctém týdnu stáří. Oproti předcházejícím variantám by byla nevýhodou větší vzdálenost pro návštěvníka. Inkubátor bylo

možné pohledově zpřístupnit v daný čas velkým oknem. Jeho umístění by však omezilo činnost stanice.

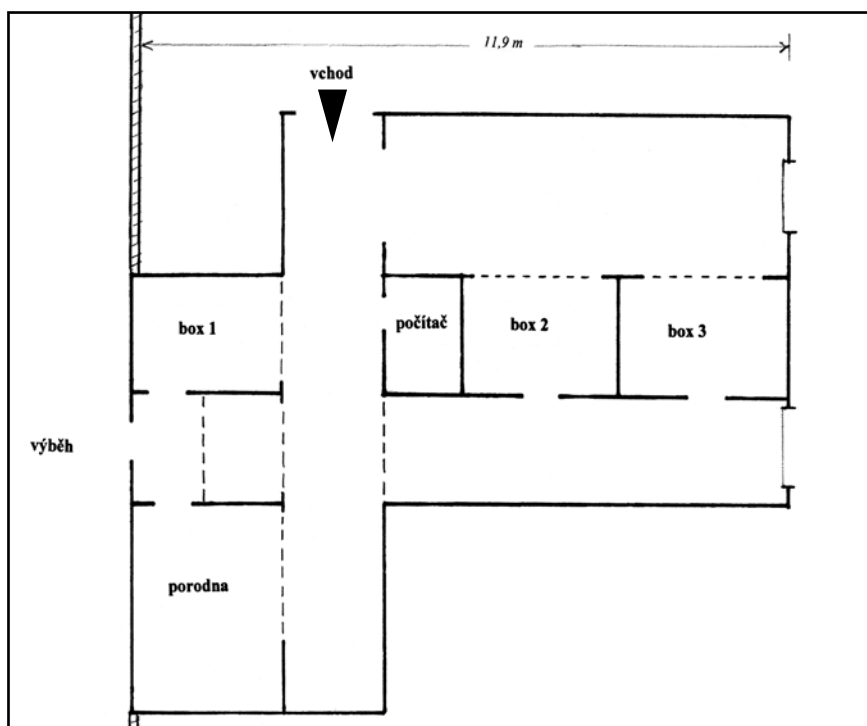
Nakonec zvítězila čtvrtá varianta: inkubátor jsme instalovali do jedné z expozic pavilonu exotických ptáků, oddělené od návštěvní trasy skleněnou stěnou. Teplotní i hygienické podmínky tam byly vyhovující, stačilo najít náhradní prostor pro skupinu andulek.

Postup při umělém odchovu

Porodní váha medvědů ledních se uvádí v rozpětí 454–680 g, medvědice rodí v období od poloviny listopadu do začátku ledna dvě, občas tři mláďata. Při chovu v zajetí je úmrtnost v nultém dni až 53,4 %. Uměle odchovávaným mláďatům se okamžitě po odebrání matce podává její mražená krevní plasma k doplnění imunoglobulinů.

O odebrání mláďat je třeba rozhodnout individuálně – na základě vizuálního pozorování a poslechu zvukové stopy záznamu – do 12 hodin po porodu, tak aby se nestačila rozvinout hypoglykémie a hypotermie. Proto jsme technicky zajistili sledování záznamu z porodního boxu i v mimopracovní době, z bytů vybraných pracovníků zoo. Před odebráním mláďat musí být samice uspana, následně jí odebereme krev k výrobě autovakcíny. K převozu mláďat do inkubátoru jsme připravili sterilní box a auto.

Publikace Hand-rearing Wild and Domestic Mammals, vydaná v Detroitu roku 1997, doporučuje optimální teplotu v inkubátoru 36,2–37,2 °C při vzdušné vlhkosti 58–61 %, jako minimální uvádí 32,5 °C. Doporučovaná frekvence krmení je 2,5 hod./24 hod.



Půdorys brlohu medvědů ledních

v množství jednotlivých dávek ad libitum. Používané láhve musejí odpovídat standardům pro děti. Krmná směs má být připravována vždy čerstvá, do sterilních lahvíček. Po krmení následuje očištění tlamičky a masáž břicha a konečníku. Krmení se provádí v inkubátoru. Pokaždé se mění podložka pod mládětem (netkaná textilie nebo dětská plena jednorázová). S ohledem na nulovou imunitu mláďat je nutné dodržovat částečnou sterilitu v perimetru u inkubátoru.

Pracovní režim při umělém odchovu ledních medvěďů má mnoho položek: mládě je třeba 2× denně vážit, váhu denně dezinfikovat a vždy použít čistou, novou podložkou z buničiny. Dále je nezbytné denně pořizovat fotografie, zaznamenávat čas pití a množství vypitého mléka, dobu defekace a průběh tělesného vývinu (otevření očí, prořezávání zubů apod.). Stejně tak registrovat veškeré veterinární úkony, druh, koncentraci a rozsah dezinfekcí, teplotu v inkubátoru, vlhkost

a teplotu v místnosti. Záznamy je třeba vést od okamžiku porodu.

V souvislosti s očekávaným porodem jsme udržovali náš inkubátor ve zkušební provozu od 28. října 2007 vždy během pracovní doby, od 5. listopadu pak nepřetržitě. Vypnuli jsme jej až v polovině února. Naštěstí nemusel být použit „naostro“. Podrobný popis přirozeného odchovu ledních medvěďů přineseme v příštím čísle. *Jiří Vítek*, provozní zoolog

Vliv zemníků na reprodukci ryb dolního toku Dyje

Poznatky o charakteru rybích společenstev lze využít při hodnocení kvality, případně stupně narušení vodního prostředí. Ryby jsou totiž nápadné a relativně snadno identifikovatelné, a zejména plůdek citlivě reaguje na všechny změny v ekosystému. Výskyt a početnost plůdku v dané lokalitě je proto velmi důležitým ukazatelem přirozené reprodukce. Terénní výzkum, na němž jsem se podílela v letech 2001 a 2002 v obore Soutok, měl dva hlavní cíle: zhodnocení rybích společenstev několika malých umělých tůní (tzv. zemníků) a porovnání několika aspektů ekologie ryb těchto nezaplavovaných, téměř od řeky izolovaných lokalit s lokalitami pravidelně zaplavovanými. Zmíněná obora, spravovaná Lesním závodem Židlochovice státního podniku Lesy České republiky, se nachází poblíž Lanžhota na Břeclavsku, v místech, kde se Dyje vlévá do Moravy.

Během přirozených záplav, které se v jihomoravském luhu v dobách před regulací řek pravidelně opakovaly, se biotopy záplavové oblasti (aluvia) propojovaly s řekou a vodní organismy – zejména ryby – mohly osídlovat místa po většinu roku oddělená od koryta hlavního toku. Dyje dříve patřila k typickým aluviálním řekám, ve kterých je produktivita ryb přímo závislá na spojení hlavního koryta s bočními rameny a na periodických záplavách. Tehdejší rozmanitost vodních biotopů a hydrologický režim aluvia podmiňovala fluviální (výmolná a ukládací) aktivita řeky. Ta také zajišťovala nahrazování postupně zanikajících vodních biotopů biotopy novými. Této krajinotvorné činnosti řek odzvonila jejich regulace a výstavba ochranných hrází a přehrad, umožňujících ovlivňovat průtok říčním korytem. Vodní biotopy, které zůstaly za těmito hrázemi (na území tzv. pasivního aluvia), pozvolna ztrácely svůj význam ukládáním zeminy spláchnuté z polí. Obnova původního stavu je vzhledem k urbanizaci krajiny prakticky neuskutečni-



Candát obecný, jeden z dravých druhů, které žijí v zemnicích

Foto Pavel Jurajda

telná. Pro zachování rozmanitosti vodních biotopů – a tím i biodiverzity dnešní kulturní krajiny – se tedy jeví jako jediné možné opatření ochrana původních biotopů a budování umělých mokřadů – zemníků, šterkoven či kanálů. Uměle vytvořené nádrže je možné využívat a udržovat jako prostředí vhodné zejména pro ohrožené druhy ryb.

Zemníky jsou umělé biotopy, které na Soutoku vznikly v letech 1983–1985 při těžbě materiálu na stavbu protipovodňové hráze – vytěžená místa následně zatopila voda. Zemníky mají pravidelný tvar, příkrý břeh, šterkopiskové dno pokryté tenkou vrstvou bahna a jsou téměř bez úkrytů pro ryby. Vodní vegetace je zastoupena velmi vzácně. Místa do vody zasahuje tráva, kořeny či větve na břehu rostoucí vrb. Možné úkryty pro ryby vytvářejí pařezy, do vody napaďané klády a kameny. Tyto zemníky, pokud jsou pravidelně zaplavované, rybím společenstvím téměř úplně nahrazují přírodní biotopy. Nastane-li záplava ve vhodném období a trvá-li dostatečně dlouho, pak při rozmnožování některých druhů ryb hrají zaplavené okraje zemníků zásadní roli. Sledovanými lokalitami byly tři zemníky pravidelně zaplavované při vypouštění vody z Novomlýnské nádrže a jiné tři zemníky

zaplavované pouze výjimečně, při extrémních průtocích v řece Dyji.

Spodní voda v dubnu 2001 způsobila, že se nezaplavované lokality rozlily, přičemž záplava (vybřežení) přetrvávala pouze do počátku května. Během jara 2001 (duben až červenec) se ve třech srovnávaných zaplavovaných zemnicích podmínky pro tření ryb a odrůstání plůdku zlepšily řízeným zaplavováním. Záplava nastala v období, kdy už byla teplota pro tření většiny druhů ryb dostatečně vysoká a trvala dlouho, což se odrazilo na druhové rozmanitosti a především na početnosti plůdku těchto lokalit. Celkově bylo na zaplavovaných lokalitách v roce 2001 zachyceno 15 druhů plůdku ryb, na třech nezaplavovaných lokalitách 12 druhů. Poměr počtu ryb na jednotku rybolovného úsilí na nezaplavovaných lokalitách ku zaplavovaným lokalitám byl v květnu 1:8 a v říjnu už téměř 1:75. Na nezaplavovaných lokalitách byl v říjnu zachycen pouze plůdek dravých druhů ryb (okoun říční, ježdík obecný a candát obecný), vymizení plůdku kaprovitých ryb bylo pravděpodobně způsobeno nedostatkem úkrytů.

Na jaře 2002 nastalo přirozené vybřežení zaplavovaných lokalit jen v březnu, kdy ještě ryby nebyly připraveny ke tření. K řízenému



Odlov adultních (dospělých) ryb pomocí záťahové sítě

Foto Pavel Jurajda

zaplavování přitom nedošlo. Poměr počtu ryb na jednotku rybolovného úsilí na nezaplavovaných lokalitách ku zaplavovaným lokalitám byl v červnu i říjnu 1:1. V srpnu 2002 došlo k neobvyklému zaplavení pěti z šesti lokalit řekou Dyjí. Toho využily pouze druhy ryb, jako je karas stříbřitý či cejnek malý, které se rozmnožují dávkovým výtěrem, přicházejícím v několika vlnách, s určitým časovým odstupem. Po červencové záplavě v roce 1997 byl na dvou normálně nezaplavovaných lokalitách dominantním druhem cejnek malý, na zaplavovaných karas stříbřitý, takže oba tyto druhy s dávkovým výtěrem umějí pro rozmnožování využít i opožděných záplav. Při záplavě v následujícím roce mohou zemníky sloužit jako zdroj pro obohacení a posílení populací v řece. Plotice obecná byla v nezaplavovaných zemnicích dominantním druhem adultních (dospělých) ryb. Tento fytofilní druh, schopný klást jikry jak na rostliny, tak na kamenitý substrát, je nenáročný a nalézá v zemnicích vhodné podmínky k rozmnožování.



Zaplňšené jikry na zaplavené břehové vegetaci
Foto Pavel Jurajda

Vody záplavového území působí jako inkubátor a zdroj planktonu a bentosu, a tím rybám zajišťují bohatou potravní nabídku. Zaplavené území také chrání ryby před vodním proudem a před predátory a poskytuje jim vhodné podmínky pro tření a odrůstání plůdku druhů fytofilních i fytofilních (kladoucích jikry na rostliny). Vegetace zaplavená vodou s vyšší teplotou poskytuje plůdku dostatek úkrytů i bohatou potravní nabídku. Většina juvenilních ryb zůstává několik měsíců v blízkosti trdlišť a využívá tato místa rovněž k odrůstání. Největší mortalita plůdku se projevuje v prvním měsíci po vykulení, následující dva měsíce pak klesá; relativní ustálení počtu jedinců dané populace nastává během pozdního léta a časného podzimu. Při poklesu vodní hladiny se totiž zvyšuje risk predace savci, ptáky a dravými rybami. Úspěch reprodukce fytofilních i fytofilních druhů ryb nezáleží jen na možnosti jedinců vytáhnout do zaplaveného území, ale silně jej ovlivňuje mnoho faktorů včetně teploty a čistoty vody, charakteru prostředí a potravní nabídky. Z toho plyne i větší variabilita početnosti a druhové pestrosti plůdku ve srovnání s dospělými rybami, zjišťovaná mezi jednotlivými lety.

Po zhodnocení výsledků našeho výzkumu a jejich porovnání se známými literárními údaji lze konstatovat, že zemníky, jakožto typ vodních biotopů lidského původu, velmi úspěšně nahradily přírodní biotopy (tůně, ramena a jezírka v aluviu) a vytvořily vhodné prostředí pro rybí společenstva. Zdá se také, že funkce zemníků jako míst pro odrůstání plůdku je omezena délkou břehové linie, objemem zemníku a hloubkovou variabilitou. Absence

spojení s řekou způsobuje, že plůdek se po opadnutí vody vrací do zemníků, kde přežívá. Nedostatek vegetace a jiných úkrytů v zemnicích pak vede k vyššímu predáčnímu tlaku a následnému poklesu kvantity plůdku. Při vytváření nových umělých mokřadů by tedy bylo vhodné pamatovat na co nejvyšší rozmanitost prostředí a dostatečnou délku břehové linie. Důležitý je také mírný sklon břehů, při němž k zaplavení větší plochy břehové vegetace stačí menší zvýšení vodní hladiny než v případě kolmých břehů.

Výzkum potvrdil, že zaplavení pobřežní vegetace malých umělých tůň má zásadní význam pro přirozenou reprodukci fytofilních druhů a je důležité i pro reprodukci fytofilních druhů. Z charakteristik záplavy jsou významné zejména délka trvání (alespoň dva měsíce) a její správné načasování (duben, květen). V následujícím roce, jestliže je biotop zaplaven řekou, mohou mladé ryby ze zemníků obohatit a posílit populace fytofilních a fytofilních druhů v řece. Původní druhy ryb, žijící v řece po její kanalizaci, mohou najít útočiště v nových, v záplavové oblasti lidmi vytvořených habitatech.

Mgr. Michaela Ryšavá

Autorka absolvovala v roce 2003 studium systematické zoologie a ekologie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Od roku 2004 působila v částečném úvazku jako vědecká pracovníce Ústavu biologie obratlovců Akademie věd České republiky, na začátku roku 2008 přijala místo odborné pracovníce na úseku propagace a vzdělávání Zoo Brno.