

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Zemědělská fakulta**

**PROBLEMATIKA ÚSPĚŠNÉHO ZIMOVÁNÍ JEŽKŮ**



**bakalářská práce**

**Lucie Kittlová**

**vedoucí práce**

**doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.**

**konzultant**

**Eva Mikolášková, M.Sc.**

**České Budějovice 2010**

## Souhrn

Ježek patří do řádu hmyzožravců (Eulipotyphla). Na našem území se vyskytuje ježek západní (*Erinaceus europaeus*) a ježek východní (*Erinaceus concolor*), jejichž způsob života se v mnohém neliší. Oba se živí převážně bezobratlými živočichy a žijí solitérně. Pro tyto dva druhy je typické, že přes zimní období podstupují proces hibernace. Cílem práce bylo zjistit, jak lze snížit úmrtnost ježků v záchranných chovech na příkladu Zoologické zahrady Ústí nad Labem a navrhnout vhodné podmínky chovu.

Základem práce byla evidence nově přichozích ježků a kontrola jejich zdravotního stavu od listopadu 2009 do března 2010. Dále bylo každý týden prováděno individuální vážení jako základ pro rozhodnutí, zda má ježek dostatečnou hmotnost pro přežití hibernace. Během práce byly též porovnány podmínky chovu a péče v záchranných stanicích Hluboká nad Vltavou, Třeboň a Vlašim. Porovnáním s podmínkami v uvedených záchranných stanicích bylo zjištěno, že mezi nedostatky v Zoologické zahradě Ústí nad Labem patří malá informovanost ošetřovatelů o chovu ježků, dále málo času jim věnovaného, největším problémem je nedostatek prostoru pro větší množství ježků, kteří jsou chováni ve velkých skupinách. Proto mezi nimi dochází k agresivním reakcím a častému přenosu chorob.

**Klíčová slova:** Ježek západní (*Erinaceus europaeus*), Ježek východní (*Erinaceus concolor*), hibernace, podmínky chovu

## Abstract

Hedgehog is a member of Insectivora (Eulipotyphla). There are European Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) and Southern White-breasted Hedgehog (*Erinaceus concolor*) in our country. They have similar natural history. Both feed primarily invertebrates and live solitary. It is typical for these two species to hibernate during cold part of the year. The aim of this study was to determine how to reduce the mortality of the hedgehogs in the Zoological Garden Ústí nad Labem and suggest better breeding conditions.

Basis of the work forms registering incoming hedgehogs and checking their health since November 2009 to March 2010. Furthermore an individual measuring has been taken every week to decide whether hedgehog has sufficient weight for hibernation. Comparison of breeding conditions in Hluboká nad Vltavou, Třeboň and Vlašim rescue stations was also done during this study.

This comparison showed that the biggest shortcoming of the Zoological Garden Ústí nad Labem is small knowledge of keepers about keeping of hedgehogs. Another failure is little time given to them. Definitely, the biggest problem is a lack of place, thereby they are kept together in large numbers. That's probably the main reason why there is a lot of aggressive behavior and disease transmission between individuals.

Key words: European Hedgehog (*Erinaceus europaeus*), Southern White-breasted Hedgehog (*Erinaceus concolor*), hibernation, breeding conditions

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 13. 4. 2010

Lucie Kittlová

## **Poděkování**

Mé poděkování patří mému školiteli doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. a mé konzultantce Evě Mikoláškové, M.Sc., dále Mgr. Michalu Berecovi, Ph.D. a prof. RNDr. Pavlovi Kindlmannovi, DrSc.

Ošetřovatelkám Janě a Andree ze zoologické zahrady v Ústí nad Labem, pracovníkům v záchranných stanicích Třeboň a Hluboká nad Vltavou a Zuzaně Pokorné ze záchranné stanice Vlašim děkuji za ochotu.

Nakonec děkuji své rodině za trpělivost.

# Obsah

<b>1. Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Literární přehled.....</b>	<b>2</b>
2.1 Taxonomie .....	2
2.2 Zoologické zařazení .....	2
2.3 Biologie ježka západního ( <i>Erinaceus europaeus</i> ) a ježka východního ( <i>Erinaceus concolor</i> ) .....	2
2.3.1 Morfologie .....	2
2.3.2 Areál rozšíření a biotop.....	3
2.3.3 Způsob života.....	5
2.3.4 Délka života .....	6
2.3.5 Rozmnožování a rodičovské chování .....	6
2.3.6 Potrava .....	7
2.3.7 Hnízdo.....	8
2.3.8 Hibernace .....	9
2.4 Ježek a lidská péče .....	9
2.4.1 Zazimování ježka v lidské péči.....	10
<b>3. Metodika .....</b>	<b>11</b>
3.1 Pozorovaná zvířata.....	11
3.2 Počáteční prohlídka.....	11
3.3 Podmínky chovu .....	12
3.4 Krmení .....	13
3.5 Vlastní metodika .....	13
3.5.1 Pozorovaná zvířata.....	13
3.5.2 Srovnání podmínek chovu .....	13
3.5.3 Parazitologický rozbor .....	13
3.5.4 Vyhodnocení .....	14
<b>4. Výsledky .....</b>	<b>15</b>
4.1 Zoologická zahrada Ústí nad Labem .....	15
4.1.1 Parazitologický rozbor .....	15

4.1.2 Hmotnosti příchozích ježků.....	15
4.1.3 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2001 - 2008) .....	16
4.2 Záchranná stanice Hluboká nad Vltavou .....	19
4.2.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2005 - 2008) .....	19
4.3 Záchranná stanice Třeboň.....	22
4.3.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008) .....	22
4.4 Záchranná stanice Vlašim.....	24
4.4.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008) .....	24
4.5 Záchranné stanice Hluboká nad Vltavou, Třeboň, Vlašim.....	27
4.5.1 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2006) .....	27
4.5.2 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2007) .....	28
4.5.3 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2008) .....	28
<b>5. Diskuze .....</b>	<b>29</b>
<b>6. Závěr.....</b>	<b>31</b>
<b>7. Seznam použité literatury .....</b>	<b>32</b>
<b>8. Příloha .....</b>	<b>34</b>

# 1. Úvod

Na našem území se vyskytují dva druhy ježků, ježek západní (*Erinaceus europaeus*) a ježek východní (*Erinaceus concolor*). Tyto druhy od sebe rozeznáme za prvé podle výrazné tmavé masky na hlavě ježka západního, která ježku východnímu chybí, dále pak podle bodlin. Ježek západní má bodliny pravidelně pruhované a směřující jedním směrem (jakoby uhlazené), zatímco bodliny ježka východního směřují do různých stran (působí „rozcuchaným“ dojmem) a jsou nepravidelně pruhované.

Ježci jsou hibernanti. Hibernaci přerušují na krátkou dobu – buď spontánně, nebo z různých vnějších příčin. K úspěšnému přežití hibernace, potřebují dostatečnou hmotnost a vhodný úkryt před zimou. Ježkům, kteří z různých důvodů, především vlivem lidské činnosti, nezazimují, je poskytována lidská péče.

V předkládané práci byl sledován postup péče o nalezené ježky v Zoologické zahradě Ústí nad Labem. Cílem práce bylo zjistit příčiny úmrtnosti ježků v péči člověka v Zoologické zahradě Ústí nad Labem a sledovat podmínky jejich zimování v umělém prostředí. Byla též provedena vzájemná porovnání podmínek a péče o zimující ježky s podmínkami v záchranných stanicích Třeboň při Českém nadačním fondu pro vydru, Vlašim (provozuje Český svaz ochránců přírody) a Hluboká nad Vltavou.



## 2. Literární přehled

### 2.1 Taxonomie

(IUCN 2009)

Říše: Zvířata (Animalia)

Kmen: Strunatci (Chordata)

Třída: Savci (Mammalia)

Řád: Hmyzožravci (Eulipotyphla)

Čeleď: Ježkovití (*Erinaceidae*)

Podčeleď: Ježkové (*Erinaceinae*)

Rod: Ježek (*Erinaceus*)

Druh: Ježek západní (*Erinaceus europaeus*) (Linnaeus, 1758)

Ježek východní (*Erinaceus concolor*) (Martin, 1837)

### 2.2 Zoologické zařazení

Ježek patří do řádu hmyzožravců (Eulipotyphla), je tedy blízkým příbuzným rejsků, rejsců, bělozubek (vše čeleď *Soricidae*) a krtků (*Talpidae*). Hmyzožravci jsou považováni za vývojově nejstarší žijící živorodé savce, kteří se na Zemi vyskytovali již počátkem druhohor v pozdním triasu, tedy v období před 220 miliony lety (Pokorná, 2006).

### 2.3 Biologie ježka západního (*Erinaceus europaeus*) a ježka východního (*Erinaceus concolor*)

#### 2.3.1 Morfologie

Ježek patří mezi vývojově pokročilejší hmyzožravce (Kořínek, 2002). Hřbet a boky ježků pokrývají bodliny, které vznikly splynutím a přeměnou chlupů. Jsou velmi lehké, protože po celé délce mají vzduchové komůrky. Jsou dlouhé 2 - 3 cm a ve střední části jsou 1 - 2 mm široké. Bodlina má ostrou špičku, kořenem je vrostlá do pokožky a pomocí mohutné podkožní svaloviny se dokáže sklápět v libovolném směru. Ostatní části těla, jež nejsou pokryty bodlinami, jsou porostlé srstí. Stejně jako srst se bodliny ježkům vyměňují, ale jednotlivě a v delších intervalech (18

měsíci) (Pokorná, 2006). Dospělí ježci jsou cca 30 cm dlouzí a mají krátký ocas a uši, průměrná hmotnost dospělého ježka je mezi 0,6-1,2 kg (závisí též na ročním období: na jaře, po hibernaci, váží méně, naopak na podzim ukládají tuky a hmotnost je vyšší) (Pokorná 2006, Roots, 2006). Při ohrožení se dokážou svinout do klubka, aby tak ochránili své zranitelné části těla (hlavu, nohy a břicho) díky kontrakci velmi silného hřbetního svalu (musculus orbicularis) (Roots, 2006, Jones a Sanders, 2005).

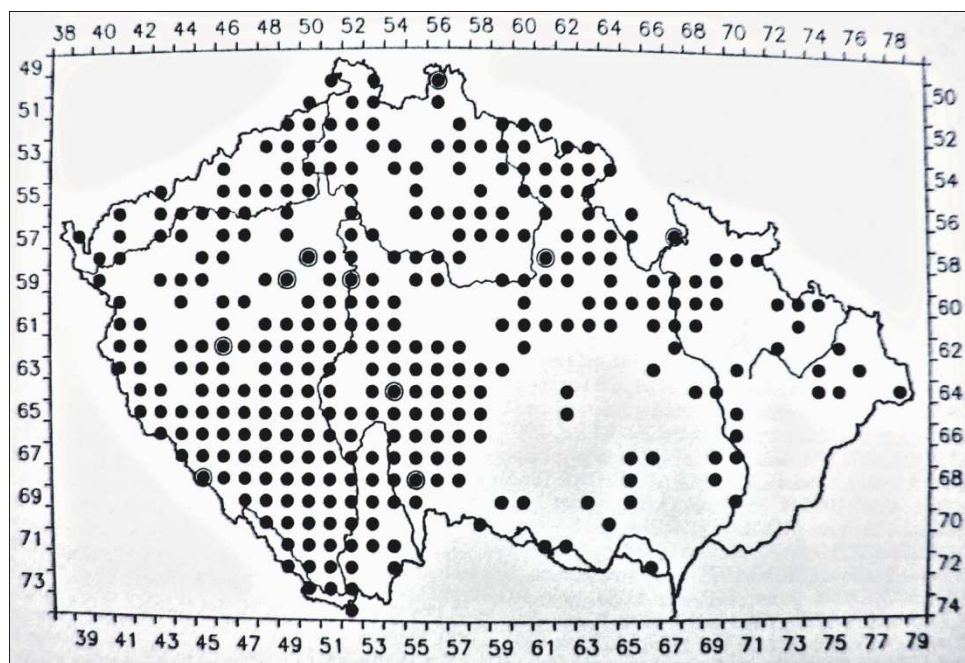
Na území České republiky žijí dva druhy ježků. Ježek západní má ostny pravidelně uspořádané a stejnoměrně pruhované (Pokorná, 2006), zbarvením jsou tmavě hnědé s bílo-žlutou špičkou (Roots, 2006) a obvykle jich je okolo 7000 – 8000 (Pokorná, 2006). Srst na obličejové části hlavy a na spodní části těla je šedohnědá (Roots, 2006), a na hlavě má tzv. obličejovou masku, která se táhne od čenichu až k očím (Nevrlý, 2007, Pokorná, 2006). Na břicho má pak podélnou tmavě hnědou skvrnu (u mláďat je celé břicho hnědé) (Pokorná, 2006).

Ježek východní má bodlin přibližně 6000. Jsou neuspořádané, směřují svými konci na všechny strany a nepravidelně jsou i pruhované (některé mohou být i jednobarevně bílé či šedé). Tmavě hnědá obličejová maska téměř chybí a na prsou a hrdle má bílou skvrnu (u dospělých jedinců je často celé břicho světle zbarvené) (Nevrlý, 2007, Pokorná, 2006).

### **2.3.2 Areál rozšíření a biotop**

Ježek západní žije v Evropě až k pobřeží Atlantského oceánu, ve Velké Británii, v jižní Skandinávii a na severozápadě Ruska (Pokorná, 2006). V 90. letech byl introdukován i na Nový Zéland (Masopustová a kol., 2009). V rámci České republiky se vyskytuje na 52,2 % našeho území. Obývá celou oblast Čech, Slezska a značnou část Moravy až k úpatí Západních Karpat (Obr. 1). Ježek západní je původně obyvatel listnatých a smíšených lesů. S postupným odlesňováním a přeměnou lesů se jeho výskyt přesunul i do otevřené kulturní krajiny (křovinné meze, břehové porosty vodních nádrží, křoviny kolem silnic, a jiná rozptýlená zeleň) a hlavně do bezprostřední blízkosti lidského obydlí (zahrady, parky, smetiště) (Kořínek, 2002, Anděra, 2000).

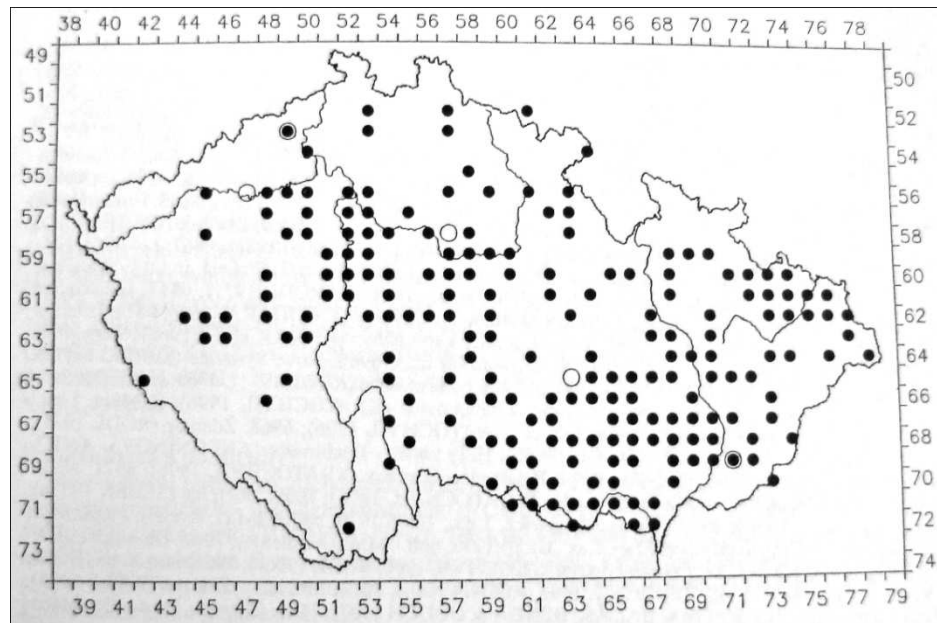
**Obr. 1** Areál rozšíření *Erinaceus europaeus* (Anděra, 2000)<sup>1</sup>



Ježek východní pochází původně z oblasti Turecka, později se rozšířil jižně od 60. rovnoběžky do Izraele, Sýrie, Libanonu, Iráku a Iránu (Masopustová a kol., 2009). Dnes obývá hlavně východní a jihovýchodní Evropu a již zmíněné oblasti Asie (Pokorná, 2006). Vyskytuje se ne 32 % území České Republiky, obývá Moravu, zřejmě i celé Slezsko a podstatnou část Čech (Obr. 2). Obvykle se uvádí, že ježek východní se jako původní stepní a lesostepní druh zdržuje na suchých, teplejších místech, zejména v řídkých lesích, lesostepích, příkopech a jiných stanovištích ekotonového rázu. Ve skutečnosti se ale velmi dobře přizpůsobil životu v zemědělské krajině a poblíž lidských obydlí, stejně jako ježek západní (Anděra, 2000).

<sup>1</sup> Vysvětlení značek na obrázku č. 1 a č. 2: plné kolečko v mapě znamená výskyt potvrzený po roce 1950, prázdné kolečko vyjadřuje nálezy pocházející z období do roku 1950 včetně, pokud jsou v mapě nakresleny oba symboly přes sebe, jsou k dispozici údaje jak starší, tak i novější.

Obr. 2 Areál rozšíření *Erinaceus concolor* (Anděra, 2000)



### 2.3.3 Způsob života

Během evoluce savců většina hmyzožravců přijala, jako ochranu před predátory, noční život (Roots, 2006). Přirozených nepřátel nemá ježek mnoho, řadí se k nim výr velký (*Bubo bubo*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), jezevec lesní (*Meles meles*) a samozřejmě člověk. Člověk způsobuje největší ztráty na početnosti obou druhů ježků vypalováním trávy a suchého listí, při kterém uhoří mnoho jedinců, dále automobilismem a používáním chemických látek v zemědělství (Nevrlý, 2007, Jeffries, 2007).

Ježci jsou aktivní za denního světla pouze, když nemají dostatek potravy (např. kojící samice a jedinci před hibernací). Mimo uvedené případy je však ježek nalezen za denního světla většinou nemocný nebo zraněný (Pokorná, 2006). Jinak ježci přes den přespávají v ledabylye budovaných úkrytech pod pařezy, v hromadách listí, v křovinách atd. (Nevrlý, 2007). Po západu slunce vychází za potravou; nejvíce aktivní jsou kolem půlnoci a k ránu (Pokorná, 2006).

Ježci jsou samotářská zvířata (výjimkou je samice s mláďaty), která ovšem nejsou teritoriální a jejich domovské okrsky se často prolínají. Ke vzájemným střetům příliš často nedochází. Ježci žijí ve svých domovských okrscích pravděpodobně celý život. Velikost okrsku se pohybuje od 2 do 50 hektarů (je samozřejmě ovlivněna nabídkou potravy a úkrytů). Populační hustota ježků se

v závislosti na prostředí pohybuje v rozmezí 0,2 - 5 jedinců na hektar. Ježek urazí za noc průměrně vzdálenost 600 – 1 500 metrů, avšak jsou známy i případy, kdy ježek urazil vzdálenost 3 až 4 kilometry. Samci překonávají větší vzdálenosti než samice, což patrně souvisí s vyhledáváním partnera v době rozmnožování (Pokorná, 2006).

Ježci mají slabý zrak, ale velmi dobře vyvinutý sluch a čich, který je používán pro nalezení potravy, k rozpoznání jiných ježků, a pro vnímání nebezpečí. Svým dlouhým a citlivým čenichem dokážou najít žížaly a další půdní bezobratlé (Roots, 2006). Ježci jsou suchozemští živočichové, umějí však plavat, hrabat a dokonce šplhat přes ploty z drátěného pletiva, jsou schopni se protáhnout poměrně malým otvorem (Pokorná, 2006, Roots, 2006).

### **2.3.4 Délka života**

Maximální délka života volně žijícího ježka je 6 - 8 let, přičemž pětiletý je již považován za starého. V zajetí se pak ježek může dožít 10 let, maximální známý věk ježka žijícího v zajetí je 14 let. Mortalita volně žijících ježků se pohybuje kolem 20 - 30 % u dospělých jedinců a až 60 - 70 % u mláďat (Pokorná, 2006).

### **2.3.5 Rozmnožování a rodičovské chování**

Ježek západní i ježek východní se rozmnožují jednou, někdy i dvakrát do roka. K prvnímu páření dochází v březnu a dubnu, ke druhému pak v červenci až srpnu (někdy je těžké rozhodnout, zda jde o opožděný první vrh nebo již druhý vrh; záleží také na různých faktorech, jako je nadmořská výška, lokalita, počasí a celková kondice zvířat) (Nevrlý, 2007, Pokorná 2006). Jak samec, tak samice jsou během rozmnožovacího období promiskuitní a vystřídají několik partnerů. Samci vedou o samičky souboje, které vedou i k četným zraněním. Před pářením samec obíhá samici a doráží na ni. Samice zpočátku reaguje naježenými bodlinami a hlasitě funí. Při vlastním páření se samice přitiskne k zemi, zvedne ocas a natáhne zadní nohy dopředu. Předpokládá se, že samice během páření sklopí bodliny, aby nezpůsobila zranění na samcovu osrstěném břichu. Byla však pozorována páření, kdy samice měla bodliny naježené. Páření pak trvá několik minut, přičemž ke kopulaci dochází opakovaně (Pokorná, 2006).

Po cca 35 dnech gravidity samice porodí v hnízdě vystlaném suchou trávou slepá a holá mláďata, která jsou dlouhá přibližně 70 mm a váží asi 10 - 20 g. O

mláďata se stará výhradně samice. Mláďata mají bodliny při narození ukryta v růžové kůži, a až po několika hodinách bílé špičky bodlin pronikají na povrch. Tyto první bodliny jsou bílé a po 36 - 48 hodinách jsou nahrazeny druhými pigmentovanými bodlinami, které jim vydrží 2 - 3 týdny. Za několik měsíců jsou i tyto bodliny nahrazeny třetím typem bodlin, který je již charakteristický pro dospělá zvířata (Masopustová a kol., 2009, Pokorná, 2006). Pokud během porodu či po něm dojde k vyrušení samice, může svá mláďata opustit nebo sežrat. Také v přítomnosti samce, např. v umělých podmínkách chovu, může docházet k pozření novorozených mláďat. Teprve až po 5 dnech od narození mláďat reaguje samice na vyrušení přenosem mláďat na jiné místo (Pokorná, 2006).

Ve vrhu může být 2 - 10 mláďat, nejčastěji se rodí 4 - 5 mláďat. Při porodu pomáhá samice mláďatům dostat se z plodových obalů, které poté pozře. Mláďata pak pomocí tlamy přemístí ke svému břichu (Pokorná, 2006). Samice je kojí několikrát za den i noc maximálně po dobu 7 týdnů (Masopustová a kol., 2009, Nevrlý, 2007). Ježčí mléko obsahuje 78,4 % vody, 10,1 % tuků, 2 % cukrů, 7,2 % bílkovin a 2,3 % minerálních látek (Pokorná, 2006).

Již 11. den po porodu jsou mláďata schopna se částečně svinout, úplně to dokážou kolem 28. dne věku. Od druhého týdne věku se jim objevuje srst a začínají vidět a slyšet. Schopnost termoregulace se vyvíjí až od 27. - 32. dne po narození (Pokorná, 2006). První zuby mají mláďata 20. - 21. den po porodu (začínají přecházet na pevnou stravu) a až za dva měsíce vyměňují tento mléčný chrup za 36 trvalých ostrých zubů (Nevrlý, 2007, Pokorná, 2006).

Po prvním týdnu života se váha mláďat zdvojnásobí, ve třetím týdnu je jejich hmotnost šestinásobkem porodní hmotnosti a ve stáří 40 dnů je desetinásobkem porodní hmotnosti. Ve věku tří týdnů se mláďata v doprovodu samice poprvé vydávají za potravou mimo hnízdo. S matkou pak zůstávají ještě cca další 3 týdny, než se úplně osamostatní. Pohlavně dospívají ve věku 9 - 12 měsíců (Pokorná, 2006).

### **2.3.6 Potrava**

Ježci jsou převážně masožraví a konzumují široké spektrum malých živočichů (Pokorná, 2006). Jejich potrava závisí na místních podmínkách a dostupnosti kořisti (Jones a Sanders, 2005). Potrava je složena zejména z různých druhů bezobratlých, jako jsou brouci, kobylky, žížaly, larvy hmyzu, slimáci atd.

(Pokorná, 2006, Jones a Sanders, 2005). Odhaduje se, že ježek je schopen pozřít okolo 160 g hmotnosti bezobratlých za den (Jones a Sanders, 2005). Menší podíl jejich potravy tvoří drobní obratlovci, hlavně žáby, ještěrky, hraboši a jiní drobní hlodavci a nelétající mláďata ptáků (Pokorná, 2006). Potravou mohou být i zdechliny, včetně kadáverů vlastního druhu. Jsou popsány případy, že zvířata, která byla zavřena v klecích, pozřela mrtvé příslušníky téhož druhu (Roots, 2006). Znamé, i když spíše výjimečné, jsou boje ježka s hadem, mnohdy i se zmijí obecnou, proti jejímž jedu není ježek zcela imunní a brání se převážně jen svou obratností. Zabitý had je pak pozřen (Nevrlý, 2007). Rostlinnou část tvoří zejména různé ovoce, bobule, listy a semena trav. Část této potravy se pravděpodobně do ježčího traktu dostává spíše náhodou při požívání jiné potravy (Pokorná, 2006).

### 2.3.7 Hnízdo

Výběr místa, materiálu a způsob stavby určují fyzikální vlastnosti hnízda, na kterých závisí ochrana ježka během zimního období, a proto je stavba zimního hnízda jeden z nejdůležitějších životních projevů ježků (Morris, 1972).

Typické zimní hnízdo není jen náhodně nahromaděné listí, ale je to kompaktní útvar v průměru 30 - 60 cm velký, obvykle umístěný pod keřem, hromadou dřeva apod. Stěny hnízda jsou pečlivě utěsněné listím do vícevrstevnaté masy až 20 cm tlusté. Ježci mohou příležitostně sídlit i uvnitř dutého stromu, nebo pod doškovou střešou, např. v Rusku a ve Velké Británii pravidelně používají králičí nory (Morris, 1972).

Hlavním materiálem pro stavbu hnízd je listí z opadavých stromů (občas nalezená hnízda pouze z trávy nebyla nalezena obydlená). Díky rozmanitosti opadavých stromů, je k dispozici velká škála různých listů, a aniž by ježci dávali přednost některému druhu (používali nejdostupnější listy), vyhýbali se velkým listům některých druhů stromů, např. javor klen (*Acer pseudo-platanus* L.) a dub cer (*Quercus cerris* L.) (Morris, 1972).

Po výběru místa na hnízdo si ježek v tlamě nanosí suché listy vhodné velikosti a vytvoří malou hromadu pod hustým podrostem. Další listy pak tlačí dovnitř hromady a ta se tím zvětšuje nahoru a do stran a jako opora celé konstrukce slouží okolní podrost. Poté se ježek zahrabe doprostřed této hromady a začne se uvnitř otáčet, čímž způsobí, že se náhodně uložené listy začnou formovat do vrstev,

což je hlavní vlastností ježčího hnízda, díky čemuž je odolné vůči chladu, vlhku a hnilobným procesům. Tato struktura je tak pevná, že když ji ježek opustí, nezbortí se a může v tomto stavu vydržet ještě několik měsíců (Morris, 1972).

### **2.3.8 Hibernace**

Různé faktory (kratší dny, snižující se teplota, nedostatek potravy) ovlivňují žlázy s vnitřní sekrecí, které spouští sekreci hormonů, které zahájí proces hibernace (Roots, 2006).

Hibernace savců je fyziologický stav, který pomáhá přečkat nepříznivé podmínky zimy a šetří energii. Vyznačuje se výrazným snížením intenzity metabolismu, s tím související sníženou spotřebou kyslíku a zpomalením srdeční frekvence. Tělesná teplota klesne až na  $-2.91\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Andrews, 2007).

Tělesná teplota ježků je nižší než u většiny savců, průměrně  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ježci začínají hibernovat, když okolní teplota klesne cca na  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Délka hibernace se liší v závislosti na areálu rozšíření. Na Britských ostrovech ježci začínají hibernovat nejpozději v polovině listopadu a probouzejí se v březnu, zatímco na extrémním jihu jejich areálu rozšíření, Středozezemním pobřeží, nemusí hibernovat vůbec. Srdeční frekvence spícího ježka klesne až na 21 tepů za minutu z normálních 188 tepů za minutu a dýchání se může i na krátkou dobu zastavit, nastává přerušované, tzv. Cheyne-Stokesovo dýchání. Ježci se probouzejí každé dva nebo tři dny po dobu několika hodin, a za teplých nocí mohou opustit své hnízdo kvůli potravě. Zvýšením teploty nad  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se ježci v laboratoři probudili ze spánku v několika hodinách, ale teprve až jejich vlastní tělesná teplota dosáhla  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ , se ježci stali skutečně aktivní a začali hledat potravu. Ježci jsou schopni pozastavit zahájení hibernace, dokud nejsou příhodné podmínky (Roots, 2006).

## **2.4 Ježek a lidská péče**

Záchrannou lidskou péčí potřebují mláďata, která jsou nalezena přes den mimo hnízdo, nebo je jejich hnízdo zničeno a matka je zraněná či mrtvá. Dále to jsou zranění ježci (otevřené rány, zlomeniny, pokousání, popáleniny), ježci zachyceni v různých nástrahách nebo nemocní ježci, kteří jsou většinou nalezeni přes den venku. Většinou tito ježci vykazují známky dehydratace a jsou vyhublí, také tu může být možnost otravy a dýchací potíže (Anonymus, 2008). Zraněný či nemocný ježek



se dále pozná podle toho, že se obtížně pohybuje, je malátný, nemá obranné reakce, popřípadě kašle a má výtok z nosu. V letních měsících jsou ježci často napadeni mušičkami, blechami a klíšťaty (Pokorná, 2006). Další, kteří potřebují naši pomoc, jsou mladí ježci narozeni později, kteří jsou nalezeni od září a vážící pod 600 gramů (Anonymus, 2008).

Ještě nutno upozornit, že větší nezranění ježci (např. v zimě či na silnici) nebo v létě dospělé nezraněné samice, které byly nalezeny přes den (mohou to být kojící matky), jsou zdraví jedinci a není potřeba je převzít do péče. Většina lidí zbytečně nosí právě tyto ježky do záchranných stanic (Anonymus, 2008).

### **2.4.1 Zazimování ježka v lidské péči**

Pokud ježek dosáhne váhy okolo 600 gramů, může být umístěn do nevytápěné místnosti o teplotě 0 - 5 °C (teplota by neměla klesnout pod 0 °C). Ježek na zazimování potřebuje budku/krabici, kterou si vystele senem, novinami atd. Během zimování musí být ježkovi poskytnuta suchá strava (granule, ovesné vločky) a čerstvá voda, protože se ježek může během zimování několikrát probudit. Zimuje-li se více ježků pohromadě, je nutné, aby výběh obsahoval více krabic, ježci totiž většinou hibernují samostatně (Pokorná, 2006).

## 3. Metodika

### 3.1 Pozorovaná zvířata

Data byla shromažďována v Zoologické zahradě Ústí nad Labem, kam lidé každoročně přinášejí nalezené ježky z Ústeckého kraje.

Nejčastěji jsou to ježci západní, ježci východní jsou spíše výjimkou. Přinesení ježci byli často podvyživení juvenilní jedinci, napadení endoparazity a ektoparazity. Každý nový ježek je odčerven (přípravkem Panacur), zbaven ektoparazitů (přípravkem Frontline) a zvážen.

### 3.2 Počáteční prohlídka

Prvním krokem, po převzetí ježka do lidské péče, je důkladná počáteční prohlídka. Důležité jsou informace od nálezce ježka, např. místo nálezu. Ježek mohl být nalezen poblíž silnice a může být zraněn i bez vnějších známek poranění. Základní informací je také váha ježka, která by se měla pohybovat okolo 600 - 700 g. Dále je nutno se zaměřit na chování ježka, jak reaguje na okolí. Velice nemocní ježci se nejspíš nebudou svinovat do klubka, ale budou ležet rovně, takže je lehčí je důkladně prohlédnout a zjistit zranění a ektoparazity. Pokud však ježek zůstane zavinut, je třeba ho rozbalit a toho se dá dosáhnout různými způsoby (položít ježka na vyhřívací podložku a čekat, jemně ho hladit po zádech a vyvíjet jemný tlak směrem dozadu s každým pohlazením, jemně s ním pohupovat či ho prostě položit na stůl a počkat). Nejlepší způsob, jak ježkovi zabránit v dalším zavinutí je šetrné uchopení za pánevní končetiny, které se pak opatrně povytáhnou dozadu a pozvednou tak, aby hrudní končetiny zůstaly na podložce. Takto se dá prošetřit břišní krajina a zjistit pohlaví jedince (Pokorná, 2006, Anonymus, 2008). Je dobré vyvarovat se hlasitějších zvuků, protože ježci jsou na ně velice citliví a reagují na ně zavinutím se (Pokorná, 2006). Z bolesti a stresu může ježek syčet a funět, je třeba dát si pozor na agresivnější chování, kdy může i kousnout (Anonymus, 2008).

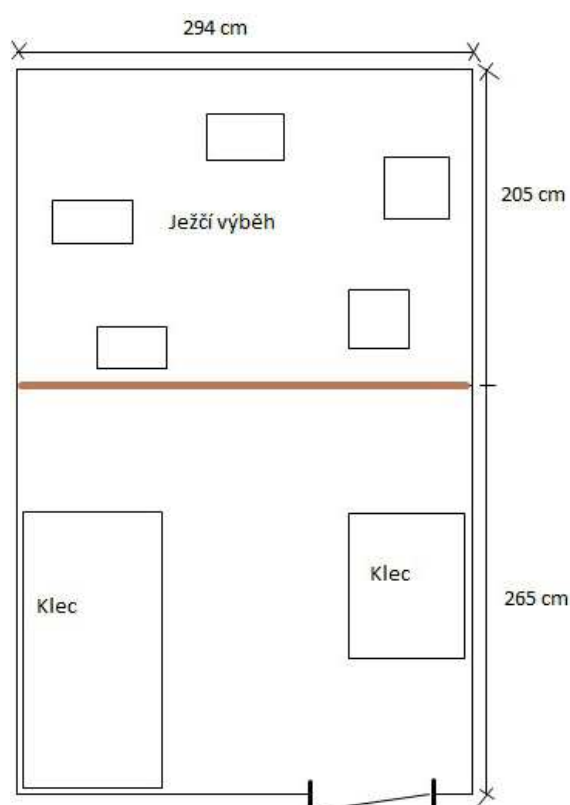
Dalšími příznaky nemocného zvířete jsou zapadlé oči, okolí nosu může být znečištěno hnědým výtokem, ochranné reakce jsou malé nebo vůbec žádné, tělo je podvyživené, jsou vidět kyčle (zdravý ježek má mít kulatý tvar těla), bodliny nereagují na dotyk a jsou matné (také jsou často špinavé; vzhledem k možnosti infekce je při manipulaci s nimi vhodné nosit rukavice) a zvíře zapáchá, což může

mít na svědomí zanícená rána nebo zkažený chrup. Pokud se povytáhne pár bodlin a kůže neskočí zpět na své místo, může to vypovídat o dehydrataci zvířete (Anonymus, 2008). Prohlídkou povrchu těla se zjistí stupeň invaze zevních parazitů (Pokorná, 2006).

Pokud stav ježka nasvědčuje tomu, že je nutná déletrvající a důkladnější prohlídka, je lepší použít celkovou anestezii, aplikovanou veterinárním lékařem (Pokorná, 2006).

### 3.3 Podmínky chovu

Ježkům je každou zimu k dispozici místnost s rozměry 270 x 294 cm, z toho 205 x 294 cm slouží ježkům jako výběh (Obr. 3). V místnosti bylo ústřední topení, takže se místnost udržovala vytápěná na konstantní teplotu 19 °C. Ve výběhu byla podestýlka z hoblin doplněná senem, které sloužilo ke stavbě ježčích hnízd. Jako přístřešek jim sloužily kartonové krabice.



**Obr. 1** Schéma místnosti pro umístění ježků

Po dosažení vhodné hmotnosti k přezimování (okolo 550 gramů), byli ježci přesunuti do vedlejší místnosti o stejných rozměrech, která sloužila jako zimoviště. Zde je udržována teplota okolo 5 °C.

## **3.4 Krmení**

Ježkům, kteří byli v první místnosti, byly podávány kočičí granule značky Whiskas, Kitekat či Complete menu, vařené kuřecí maso, a některé dny i mouční červi, vařená vejce, hovězí maso či jednodenní syrová kuřata. Ježci ze zazimovací místnosti dostávali také misku s granulemi a občas i vařeným kuřecím masem, aby se dalo pozorovat, zda potrava mizí a tudíž zda je či není většina ježků zazimovaná. Do každého jídla se podle potřeby přidávaly vitamíny (Roboran H, B – compositum).

Potravu měli rozdělenou do více misek kvůli konkurenci, čerstvou vodu měli vždy k dispozici. Potrava byla podávána vždy okolo 15:00 hod.

## **3.5 Vlastní metodika**

### **3.5.1 Pozorovaná zvířata**

Každý nový ježek byl označen značkovací barvou pro zvířata značky Raidex pomocí šablony pro individuální rozlišení a bylo určeno pohlaví ježka. Každý týden byla prováděna zjišťování hmotnosti na kuchyňské digitální váze značky Femax; výsledky byly zaznamenávány do tabulky (Tab. 5a, 5b). Všichni ježci tak byli pozorováni a případné zdravotní problémy byly hlášeny veterinárnímu lékaři.

### **3.5.2 Srovnání podmínek chovu**

Dále bylo provedeno vzájemné porovnání podmínek chovu s podmínkami dalších záchranných stanic: Český svaz ochránců přírody Vlašim (dále jen ČSOP Vlašim), Záchranná stanice Třeboň při Českém nadačním fondu pro vydru (dále jen Záchranná stanice Třeboň při ČNF pro vydru) a Záchranná stanice Hluboká nad Vltavou.

### **3.5.3 Parazitologický rozbor**

U 3 náhodných vzorků ježčího trusu byl proveden parazitologický rozbor. Z každého vzorku trusu byl odebrán reprezentativní vzorek. Tento vzorek byl v třetí misce smíchán s destilovanou vodou. Vzniklá homogenní směs byla přefiltrována do zkumavky přes 3x složenou gázu, aby se vzorek zbavil větších nečistot. Do zkumavky byla doplněna destilovaná voda cca 1 cm pod její okraj. Zkumavka s takto připraveným vzorkem byla centrifugována 5 min. při 2500 otáčkách/min. Vzniklý

supernatant byl slit a sediment smíchán s malým množstvím Sheaterova roztoku<sup>2</sup>, do zkumavky byl následně dolit zmíněný Sheaterův roztok. Poté byla zkumavka opět vložena do centrifugy na 5 min při 2500 otáčkách/min. Nakonec bylo přeneseno několik kapek z povrchové blanky roztoku na podložní sklo a vzorek vyhodnocen pod mikroskopem při zvětšení 100x, 200x a 400x.

### **3.5.4 Vyhodnocení**

Data byla zpracována a vyhodnocena pomocí statistických metod. Data byla vyhodnocena početně, procentuálně a graficky a byl použit T-test. Veškeré vyhodnocení dat bylo provedeno v programu Microsoft Excel.

---

<sup>2</sup> Sheaterův roztok: 259 ml H<sub>2</sub>O, 405 g cukru, 7,29 g fenolu

## 4. Výsledky

### 4.1 Zoologická zahrada Ústí nad Labem

#### 4.1.1 Parazitologický rozbor

Parazitologický rozbor byl proveden u tří náhodně vybraných ježků. Následující tabulka nese výsledky rozboru. Samec ježka označený jako č. 1 byl pozitivní na rod *Capillaria* a rod *Brachylaemus*. Samec č. 2 byl pozitivní pouze na rod *Brachylaemus* a u samce č. 3 byl rozbor negativní.

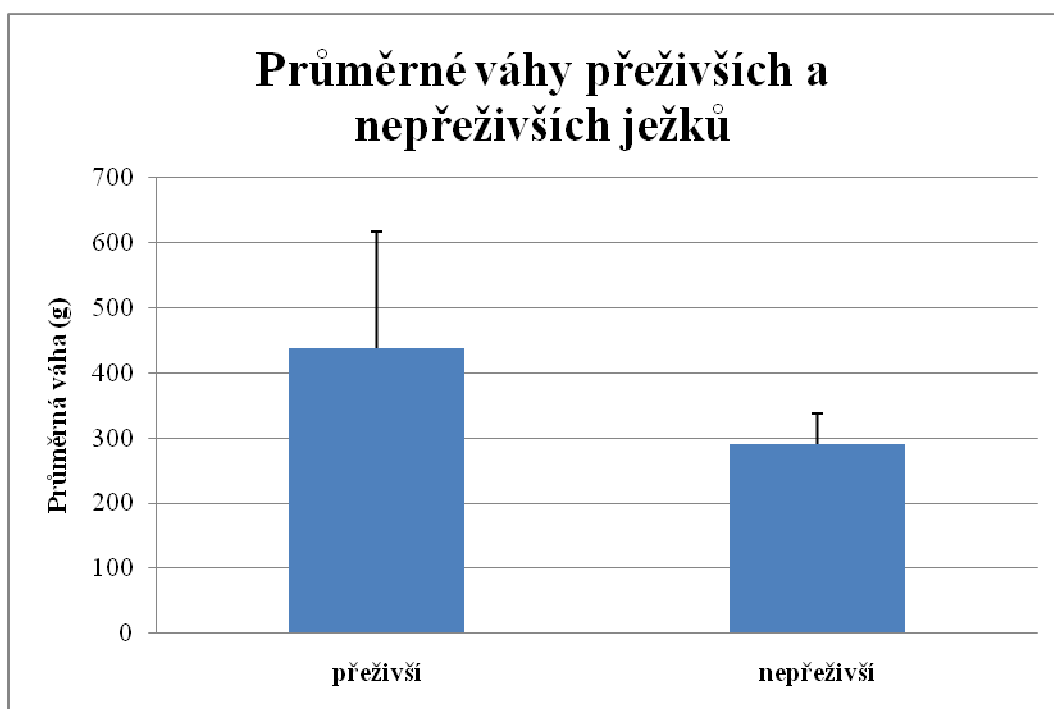
	Capillaria	Brachylaemus
♂ č. 1	± 3	± 5
♂ č. 2	0	± 3
♂ č. 3	0	0

Tabulka 1

#### 4.1.2 Hmotnosti příchozích ježků

Graf č. 1 ukazuje průměrné váhy nově příchozích ježků. Změřené hmotnosti byly rozděleny podle toho, kteří ježci přežili či nepřežili do období hibernace. Průměrná váha přeživších ježků byla 438,23 g, nepřeživších ježků 290,71 g. Byl proveden dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů pro srovnání závislosti úmrtní na příchozí váze. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve schopnosti přežití v závislosti na váze (T-test, t stat = 3,738229; P(T<=t) (1) = 0,000375; t krit (1) = 1,695518; P(T<=t) (2) = 0,000751; t krit (2) = 2,039513).

Graf č. 1: Průměrné váhy nově příchozích ježků

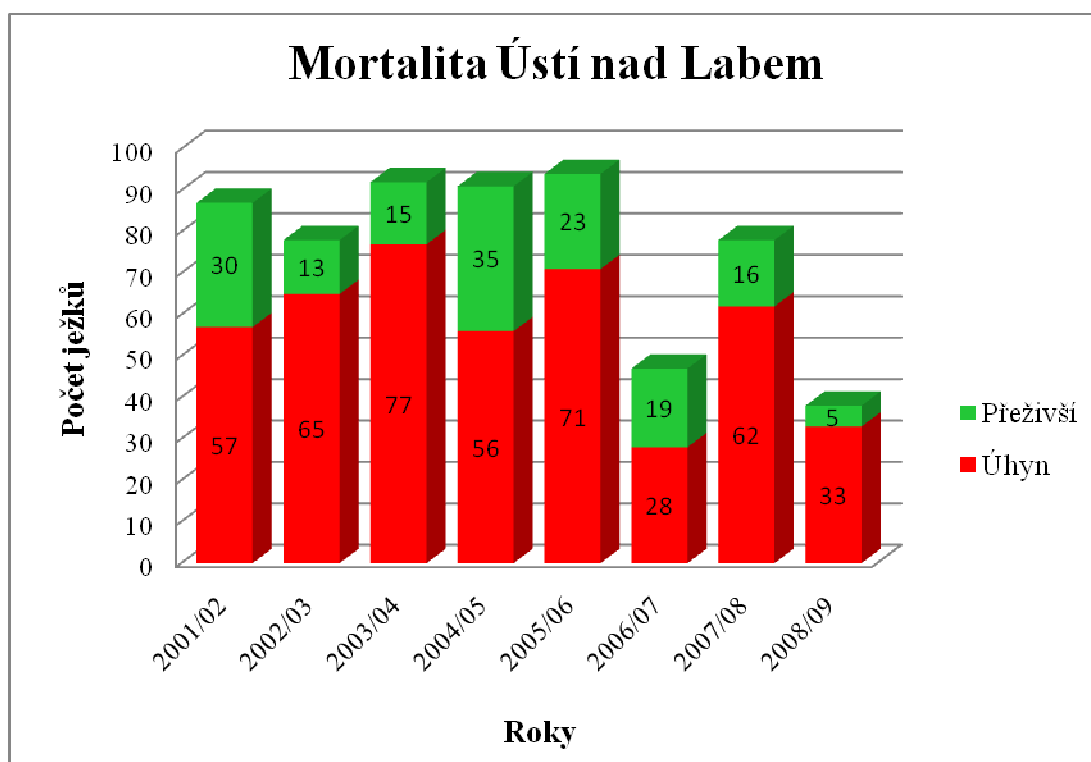


Graf č. 1

#### 4.1.3 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2001 - 2008)

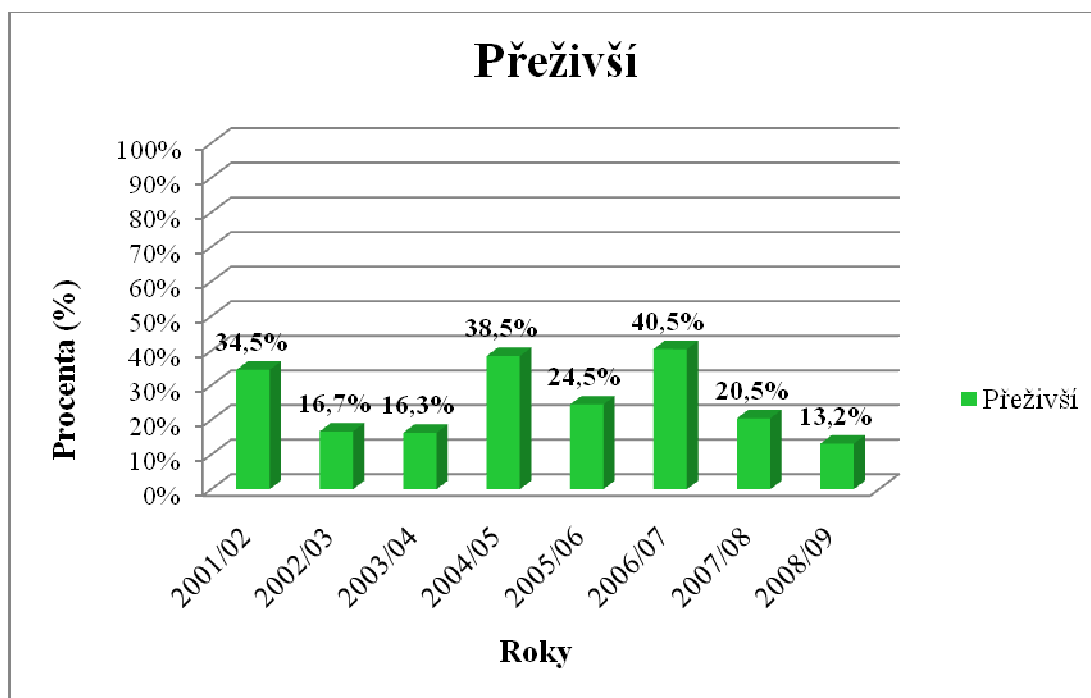
Graf č. 2 znázorňuje, kolik ježků celkem za daný rok přežilo, a kolik ježků uhynulo v Zoologické zahradě Ústí nad Labem. Podle grafu č. 3 je zřejmé, že úmrtnost byla celkově velice vysoká a podle grafu č. 2.2 se lze přesvědčit, že v roce 2008 byla úmrtnost největší. Zemřelo 33 ježků z 38, to znamená pouze 13,2 % úspěšnosti přežití (graf č. 2.1). Dále roku 2006 bylo zachráněno nejvíce ježků a to 19 z celkových 47, tedy 40,5 % úspěšnost (graf č. 2.1).

Graf č. 2: Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2001 – 2008)



Graf č. 2

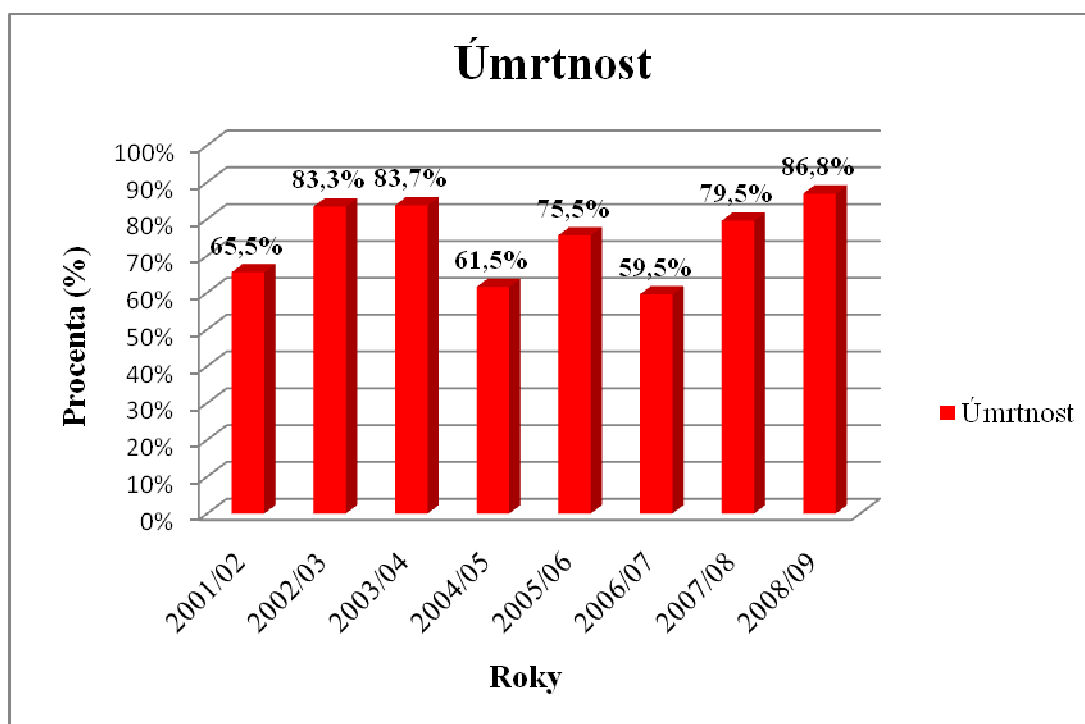
Graf č. 2.1: Procentuální úspěšnost přežití



Graf č. 2.1

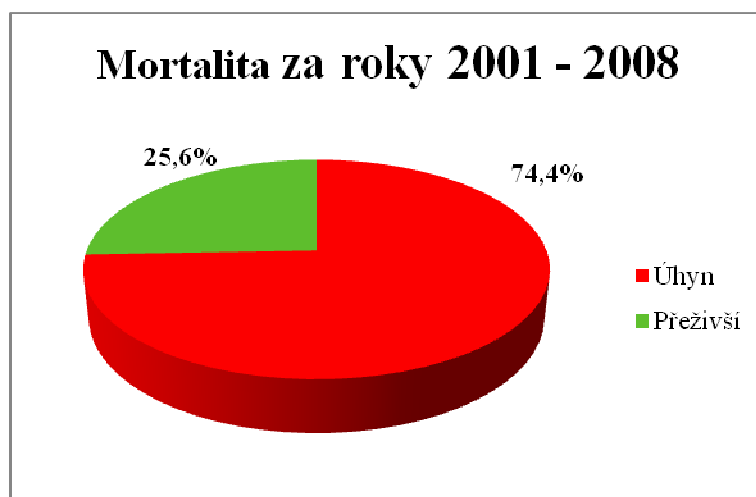


Graf č. 2.2: Procentuální úmrtnost



Graf č. 2.2

Graf č. 3: Celková mortalita za roky 2001 – 2008



Graf č. 3

#### Graf č. 4: Procentuální úspěšnost přežití (rok 2009)

Tento graf se vztahuje pouze k ježkům, kteří přežili do doby, než byli přesunuti na zimoviště k hibernaci.



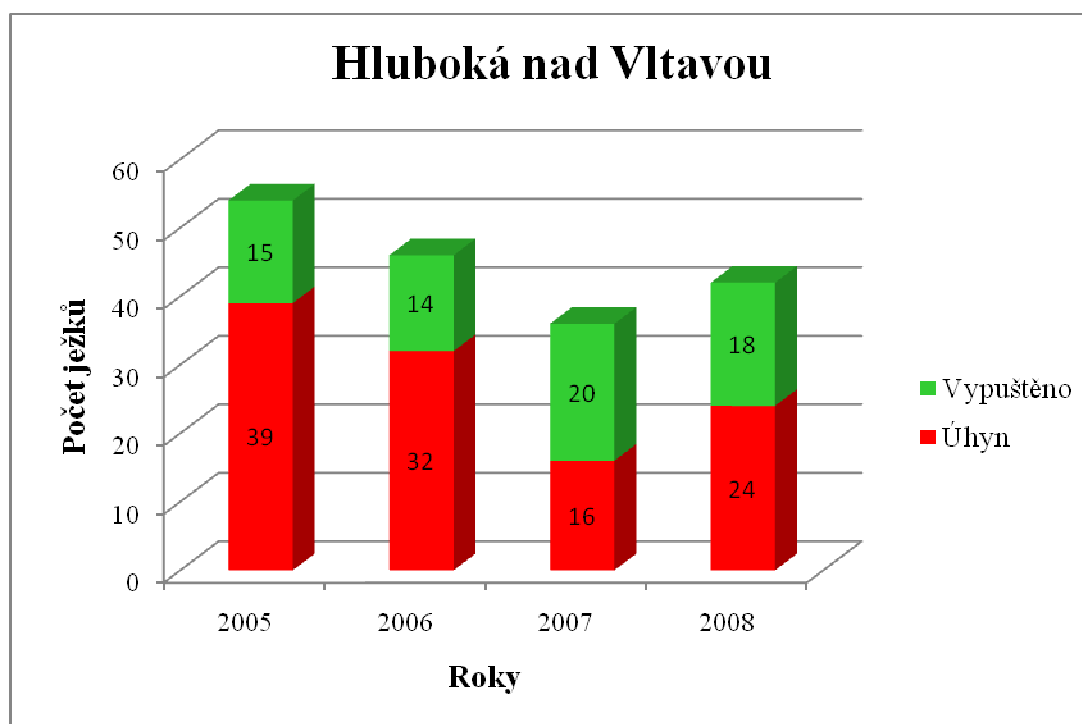
Graf č. 4

## 4.2 Záchranná stanice Hluboká nad Vltavou

### 4.2.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2005 - 2008)

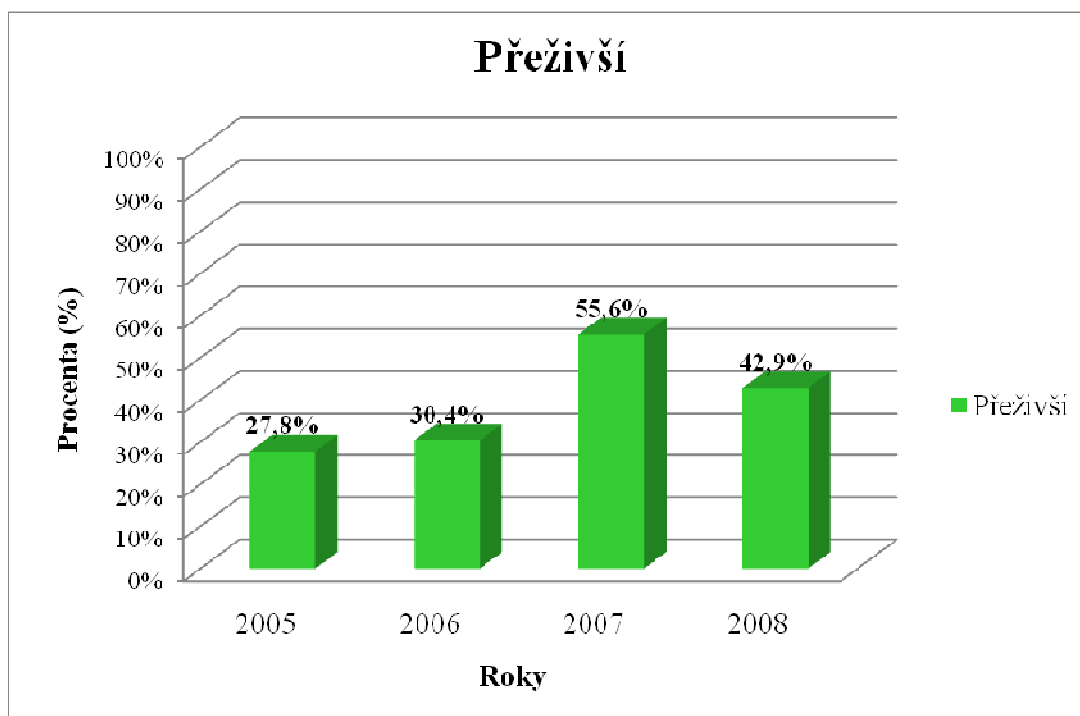
Graf č. 5 ukazuje kolik ježků celkem za daný rok přežilo/nepřežilo v záchranné stanici Hluboká nad Vltavou. V úvahu se ovšem musí brát, že do záchranných stanic se dostávají především jedinci, kteří jsou ve velice špatném zdravotním stavu (sražení autem, pokousání psem, otrávení atd.) a méně pak ti jedinci, kteří mají nedostatečnou váhu na hibernaci. Proto je v záchranných stanicích často úmrtnost vysoká. Jak je patrné na grafu č. 5, roku 2007 bylo vypuštěno 20 ježků z celkových 36 a to znamená 55,6 % přeživších ježků, tudíž největší úspěšnost přežití z daných roků (graf č. 5.1). Největší úmrtnost byla roku 2005, kdy dosáhla 72,2 % (graf č. 5.2). Celková úmrtnost za dané roky byla 60,8 % (graf č. 6).

Graf č. 5: Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2005 - 2008)



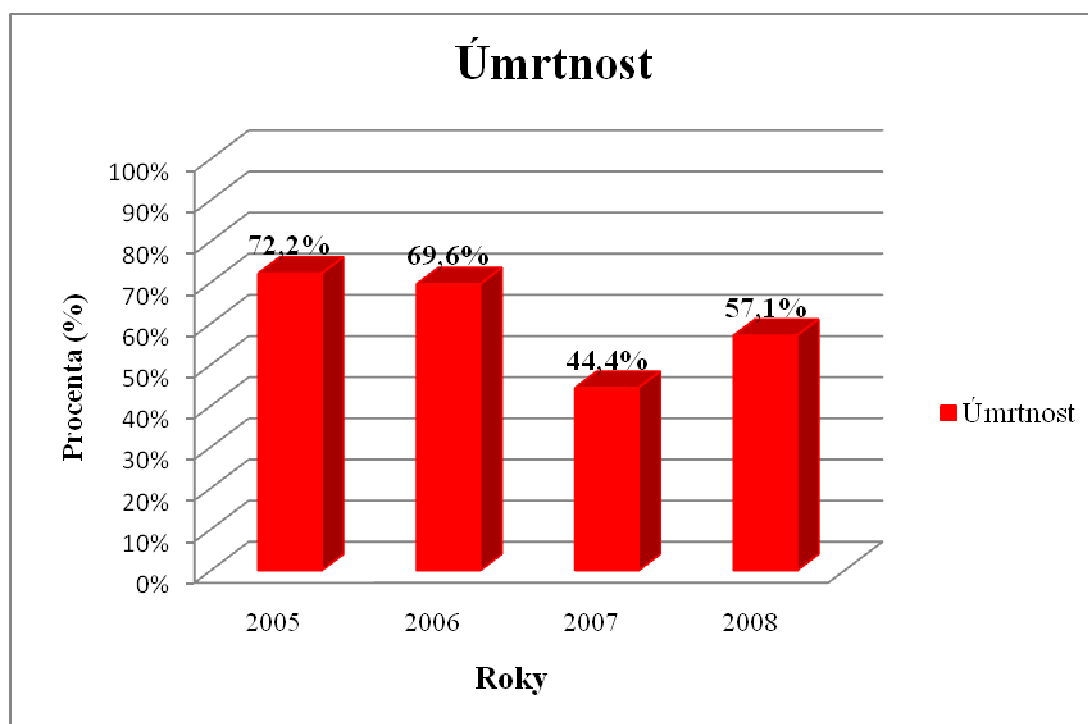
Graf č. 5

Graf č. 5.1: Procentuální úspěšnost přežití



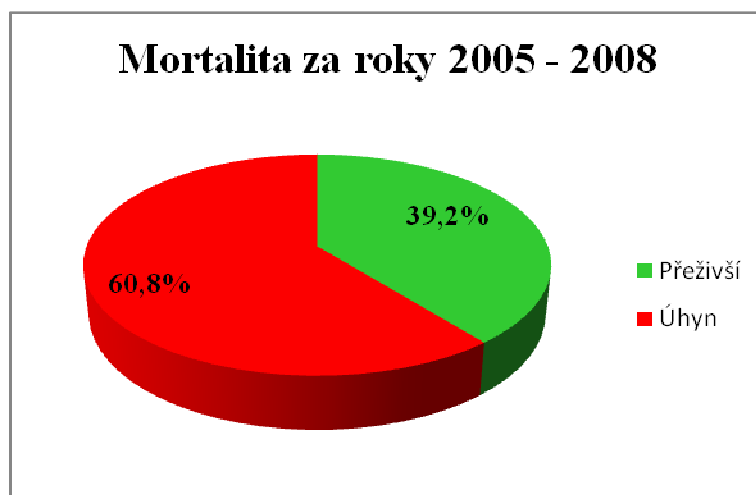
Graf č. 5.1

Graf č. 5.2: Procentuální úmrtnost



Graf č. 5.2

Graf č. 6: Celková mortalita za roky 2006 - 2008



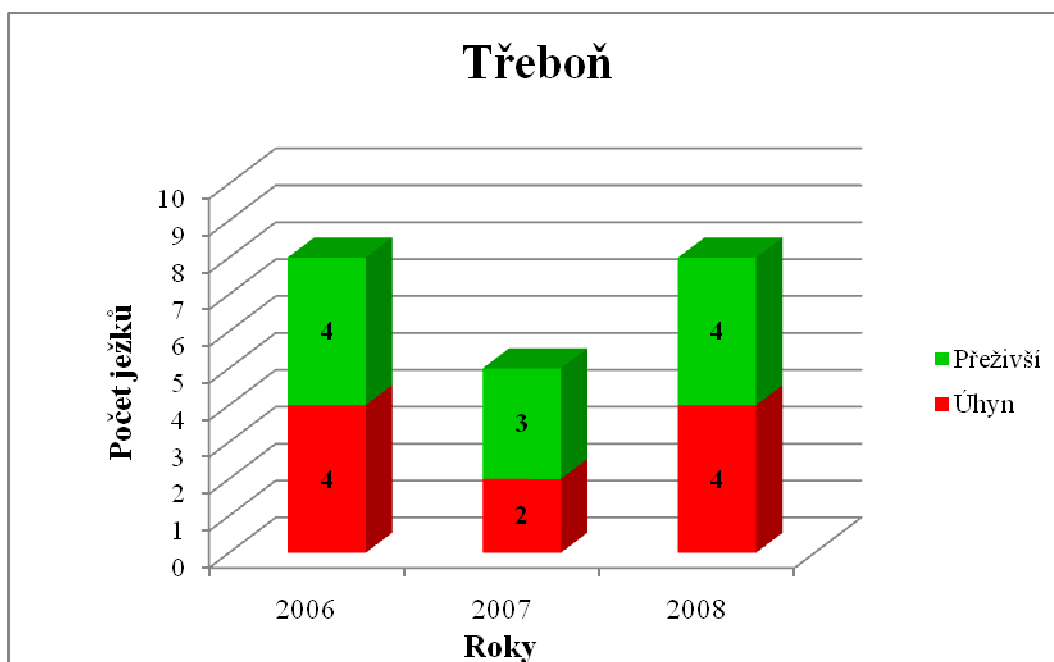
Graf č. 6

## 4.3 Záchranná stanice Třeboň

### 4.3.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008)

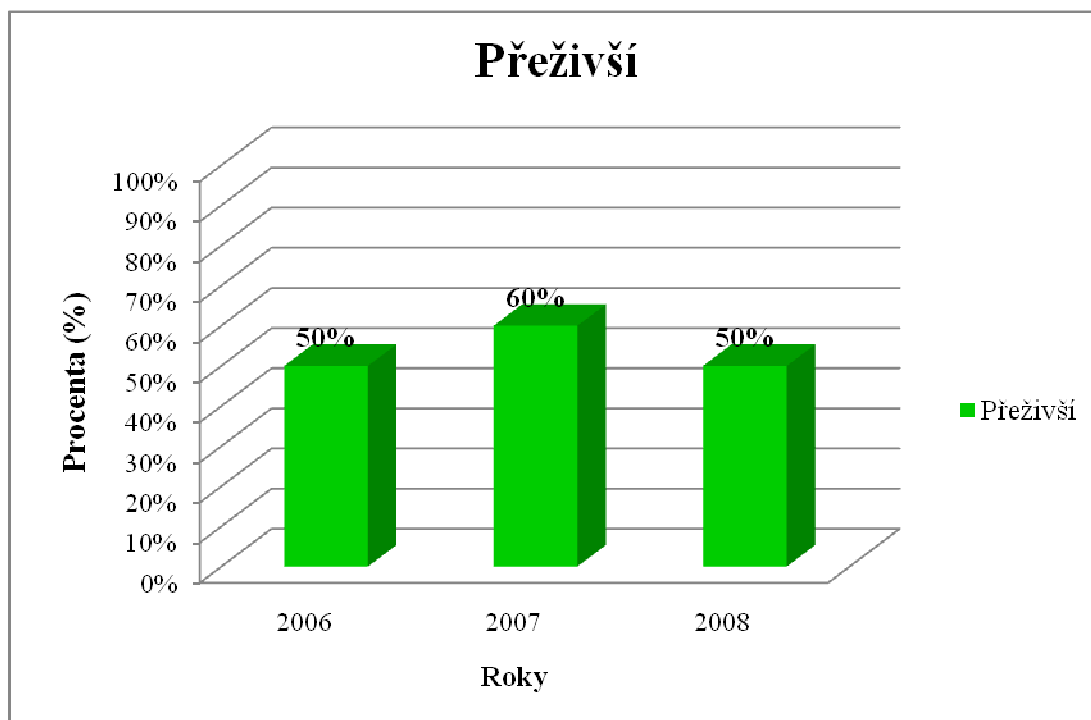
Graf č. 7 znázorňuje kolik ježků celkem za daný rok přežilo/nepřežilo v záchranné stanici Třeboň. V této stanici nebylo za roky 2006 - 2008 přijato více než 8 ježků. Úmrtnost a přežití za dané roky byla vyrovnaná (graf č. 8).

Graf č. 7: Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008)



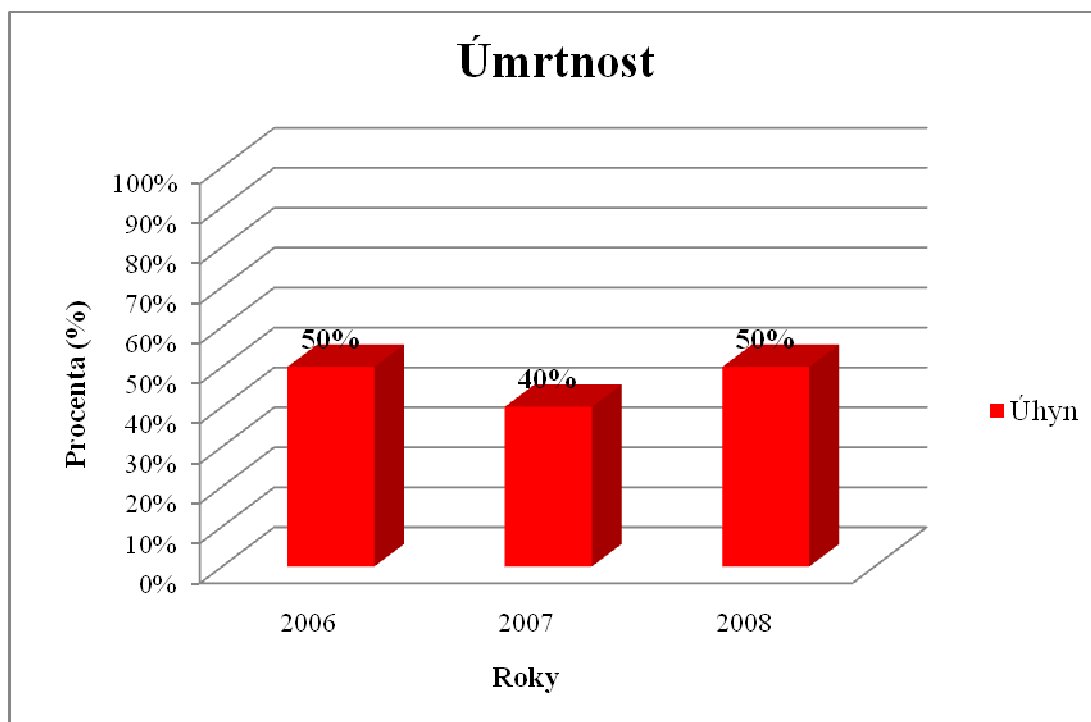
Graf č. 7

Graf č. 7.1: Procentuální úspěšnost přežití



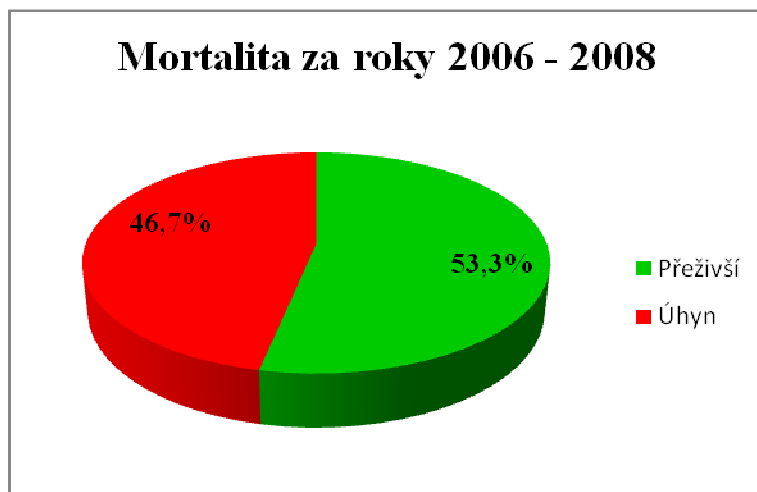
Graf č. 7.1

Graf č. 7.2: Procentuální úmrtnost



Graf č. 7.2

Graf č. 8: Celková mortalita za roky 2006 – 2007



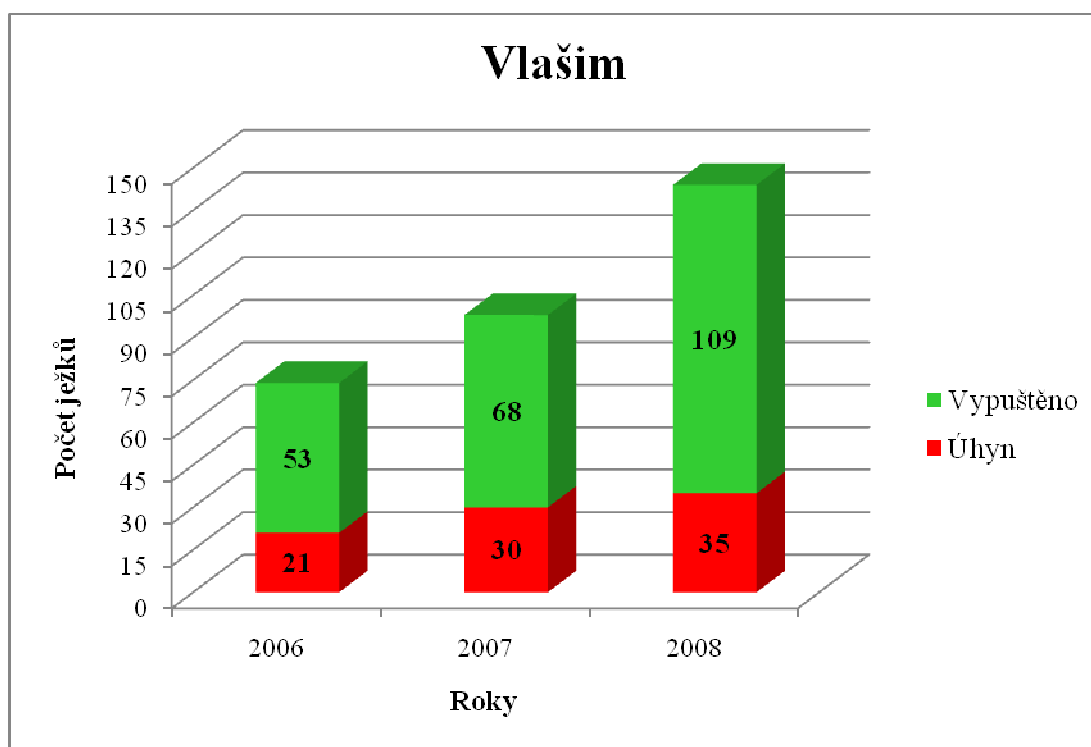
Graf č. 8

## 4.4 Záchranná stanice Vlašim

### 4.4.1 Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008)

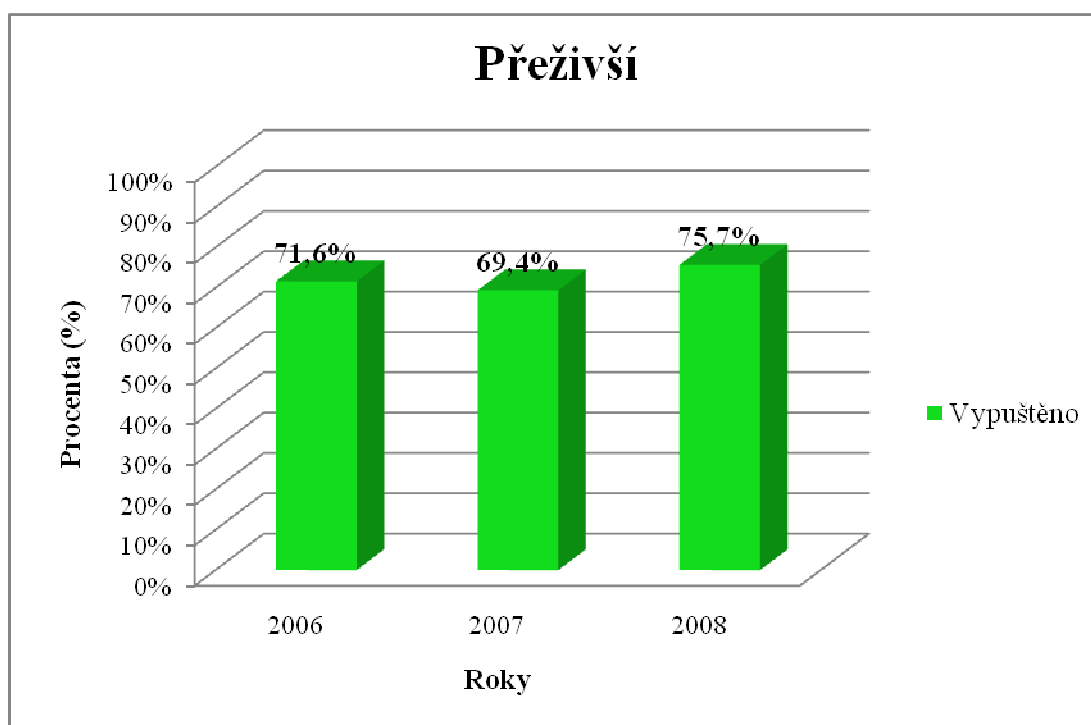
Graf č. 9 ukazuje kolik ježků celkem za daný rok přežilo/nepřežilo v záchranné stanici Vlašim. Za dané roky (2006 - 2008) měli nejvíce ježků z výše vyjmenovaných záchranných stanic a k tomu i velikou úspěšnost přežití (graf č. 9.1). V roce 2008 měli celkem 144 ježků a zároveň i největší úspěšnost přežití, tedy 75,7 %. Největší úmrtnost byla roku 2007, a to pouze 30,6 % (graf č. 9.2). Graf č. 10 dokazuje úspěšnost záchranné stanice Vlašim: celkově 72, 2% přežitých ježků.

Graf č. 9: Počet přeživších a uhynulých ježků (rok 2006 - 2008)



Graf č. 9

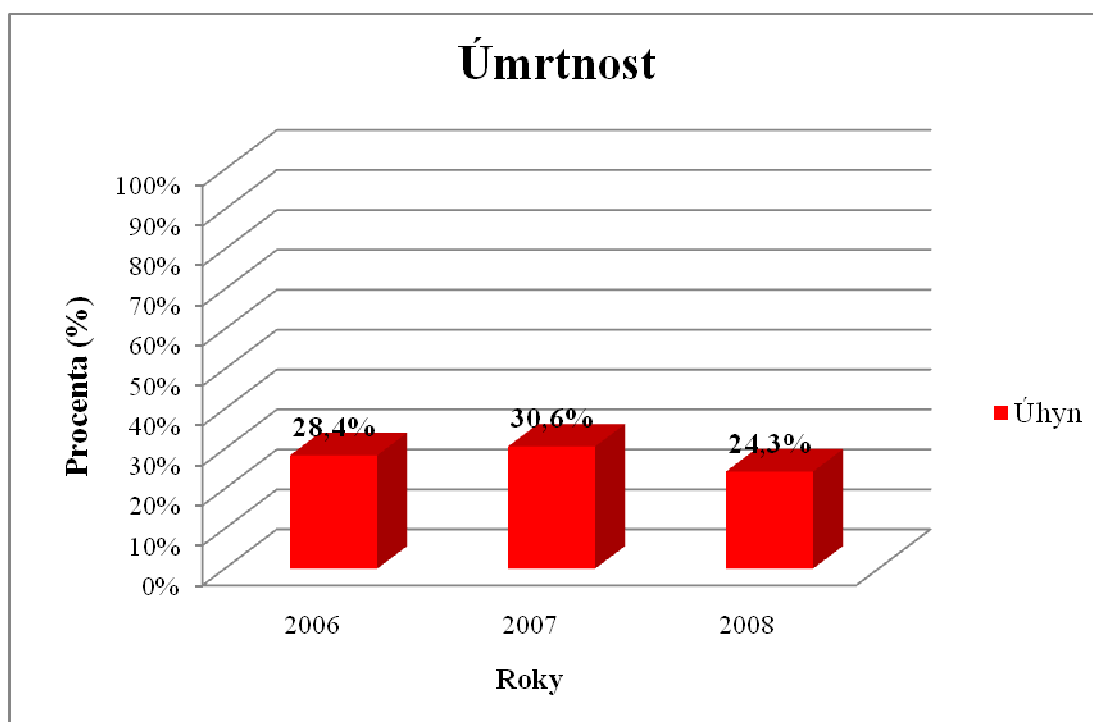
Graf č. 9.1: Procentuální úspěšnost přežití



Graf č. 9.1

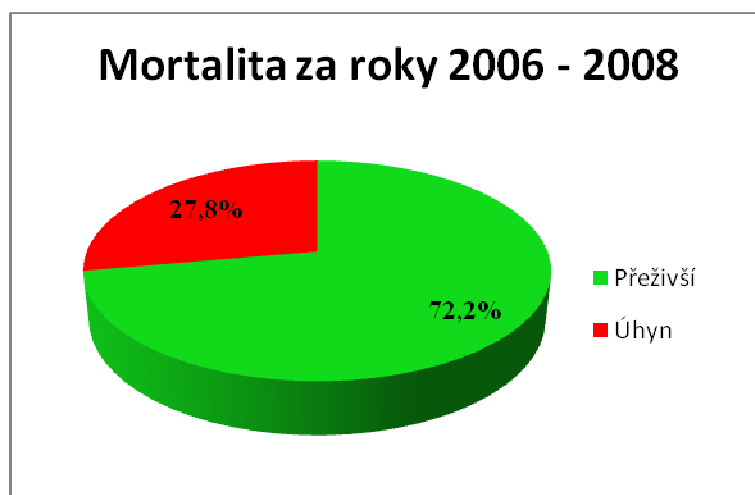


Graf č. 9.2: Procentuální úmrtnost



Graf č. 9.2

Graf č. 10: Celková mortalita za roky 2006 - 2008



Graf č. 10

## 4.5 Záchrané stanice Hluboká nad Vltavou, Třeboň, Vlašim

### 4.5.1 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2006)

Následující tabulka udává počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce v roce 2006. Ježci, kteří byli přijati v letních měsících, byli povětšinou jedinci, kteří utrpěli vážná zranění (sražení autem, pokousání psem atd.), dále mláďata, která byla zbytečně odebrána z přírody nebo byla osiřelá. V záchrané stanici Vlašim a Třeboň bylo přijato nejvíce ježků v měsíci září a v záchrané stanici Hluboká nad Vltavou v srpnu.

Měsíc	Třeboň	Vlašim	Hluboká nad Vltavou
Leden	-	2	-
Únor	-	2	-
Březen	1	1	-
Duben	-	-	-
Květen	-	1	-
Červen	-	-	-
Červenec	-	1	-
Srpen	-	11	19
Září	6	27	13
Říjen	-	12	7
Listopad	1	13	7
Prosinec	-	4	-

Tabulka 2

#### 4.5.2 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2007)

Počet přijatých ježků byl ve všech stanicích největší v měsíci říjen (Tab. 3).

Měsíc	Třeboň	Vlašim	Hluboká nad Vltavou
Leden	-	1	1
Únor	-	-	-
Březen	-	-	-
Duben	-	-	-
Květen	-	2	-
Červen	-	-	-
Červenec	-	1	1
Srpen	-	1	-
Září	1	16	9
Říjen	3	43	16
Listopad	1	32	6
Prosinec	-	3	3

Tabulka 3

#### 4.5.3 Počet přijatých ježků za jednotlivé měsíce (rok 2008)

Tabulka č. 4 udává největší počet ježků v záchranné stanici Vlašim na měsíc září. V záchranné stanici Hluboká nad Vltavou byl nejpočetnějším měsícem říjen.

Měsíc	Třeboň	Vlašim	Hluboká nad Vltavou
Leden	-	2	1
Únor	1	3	1
Březen	-	-	3
Duben	-	2	1
Květen	-	1	1
Červen	-	2	2
Červenec	1	3	-
Srpen	2	27	3
Září	2	57	9
Říjen	-	34	12
Listopad	2	13	5
Prosinec	-	-	4

Tabulka 4

## 5. Diskuze

Za účelem zlepšení podmínek chovu a péče u nově příchozích ježků v Zoologické zahradě Ústí nad Labem bylo v této práci provedeno i vzájemné porovnání podmínek chovů s podmínkami v záchranných stanicích ČSOP Vlašim, Třeboň při ČNF pro vydru a Hluboká nad Vltavou.

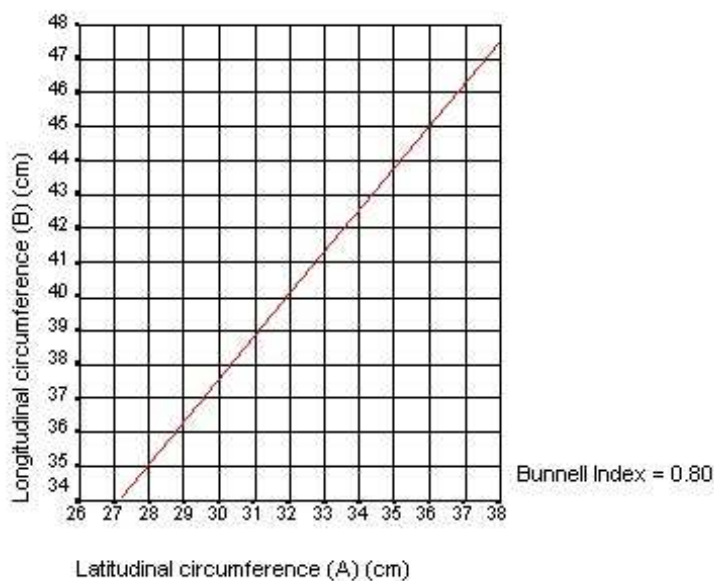
Údaje o velikosti místnosti pro umístění ježků se mírně liší: cca 1 m<sup>2</sup> (Nevrlý, 2007, Masopustová a kol., 2009), 1 - 2 m<sup>2</sup> (Pokorná, 2006) a minimálně 2 m<sup>2</sup> (Holečková a Dousek, 2000). Všichni autoři se shodují v tom, že by ježci měli být drženi samostatně, jelikož žijí solitérním způsobem života. Uvedené záchranné stanice kvůli nedostatku prostoru chovají ježky v různých typech klecí či plastových beden po 2 – 3 jedincích, při rozměrech cca 0,7 m<sup>2</sup>, s výjimkou záchranné stanice Vlašim, která chová své ježky samostatně. V těchto prostorách by se teplota měla pohybovat okolo 20 °C (Masopustová a kol., 2009). Pokorná (2006) a Nevrlý (2007) tuto teplotu doporučují u jedinců, kteří nepřesáhli váhu 300 g a pro těžší ježky uvádějí teplotu 15 °C. Holečková a Dousek (2000) uvádí, že teplota by neměla klesnout pod 15 °C. V uvedených záchranných stanicích se teplota pohybovala okolo 16 - 20 °C.

Poté co ježci dosáhli požadované váhy, byli přesunuti do vhodného prostředí pro hibernaci. Tato hmotnost by podle Pokorné (2006) a Kořínek (2002) měla být více než 600 g. Nevrlý (2007) uvádí, že stačí váha 500 g. Teplota by zde dle Nevrlého (2007) měla být asi 5 °C, Pokorná (2006) uvádí teplotu 0 - 5 °C, neměla by však klesnout pod 0 °C. Kořínek (2002) se vcelku shoduje s Pokornou (2006) a navrhuje teplotu 2 - 6 °C.

V Zoologické zahradě Ústí nad Labem bylo největším problémem, že v prostoru o velikosti 6 m<sup>2</sup> byli všichni ježci pohromadě. Tudíž byli vystavováni většímu stresu a vznikala větší pravděpodobnost přenosu chorob a parazitů. Dalším problémem byla malá informovanost ošetřovatelů o chovu ježků a nedostatek času způsobený primárním zájmem o chov exotických zvířat, která se nacházela na stejném stanovišti. Graf č. 2.2 dokazuje, že úmrtnost v ZOO Ústí nad Labem byla za roky 2001 - 2008 velice vysoká a pohybuje se často okolo 80 %. Oproti tomu graf č. 4 naznačuje značné zlepšení situace. Důvodem mohlo být zkvalitnění péče, která byla poskytnuta díky mé přítomnosti v ZOO Ústí nad Labem a snaha o udržení nemocných či oslabených ježků mimo společný výběh. Do ZOO Ústí nad Labem

bych navrhovala pořízené plastových beden či klecí, kde by ježci mohli být samostatně či po dvou jedincích.

Díky dvouvýběrovému t-testu s nerovností rozptylů bylo statisticky prokázáno, že ježci, kteří při příchodu do ZOO Ústí nad Labem vážili 438 g a více, měli větší šanci na přežití než ježci, kteří vážili méně než 290 g. Bunnell (2002) uvádí, že rozhodnutí, zda je ježek schopný zazimovat, které se určuje podle hmotnosti ježka, je neadekvátní metodou, protože i jedinec, který má dostatečnou váhu, může být vyhublý. Navrhl proto tzv. Bunnellův index (Obr. 3), který se odvodí z rozměrů ježka. Nejprve se změří šířka ježka a následně délka, braná od kořene ocasu až k hlavě. Je důležité, aby ježek byl během měření stále ve svinuté poloze. Pokud Bunnellův index vyjde 0.80 nebo více, je zvíře ve stavu vhodném pro vypuštění zpět do volné přírody.



**Obr. 3: Graf znázorňující Bunnellův index** (Bunnell, 2002)

Měsíce, během kterých se ježci dostávali do záchranných stanic v největších počtech, byli hlavně září a říjen (Tab. 2, 3, 4). Ježci, kteří přicházeli v měsíci září, byli hlavně mláďata osiřelá nebo zbytečně odebraná z volné přírody. Zato měsíc říjen je doba, kdy ježci začínají hibernaci (teplota se dlouhodobě udržuje okolo 10 - 15 °C). Do záchranných stanic se tak v tomto měsíci dostali ti jedinci, kteří neměli dostatečnou váhu či nebyli schopni zazimovat (např. z důvodu zničení hnízda).

## 6. Závěr

Cílem práce bylo zjistit důvody vysoké mortality ježků v Zoologické zahradě Ústí nad Labem a navrhnout zlepšení situace. Po zpracování dat získaných ze Zoologické zahrady Ústí nad Labem a záchranných stanic Hluboká nad Vltavou, Třeboň a Vlašim, byly vyvozeny následující závěry:

- Ježci, kteří vážili nad 438 g, měli větší šanci na přežití.
- Ježkům při váze pod 290 g by měla být věnována větší pozornost, neboť je u nich větší pravděpodobnost úhynu.
- V roce 2006 v ZOO Ústí nad Labem měli největší úspěšnost přežití (40,5 %, tedy 19 jedinců), avšak celkový počet ježků nebyl nijak vysoký (47 kusů).
- V ZOO Ústí nad Labem byl nejúspěšnější rok 2004, kdy z 91 ježků celkem přežilo 38,5 % (35 jedinců).
- Za období osmi let od roku 2001 zahynulo v ZOO Ústí nad Labem 74,4 % ježků.
- V období mé přítomnosti v ZOO Ústí nad Labem přežilo 78% ježků do doby odchodu na zimoviště.
- Ze záchranných stanic Hluboká nad Vltavou, Třeboň a Vlašim byla nejúspěšnější v přežití ježků stanice Vlašim (72,2 %).

## 7. Seznam použité literatury

Anděra, M. (2000): Atlas rozšíření savců v České republice, Předběžná verze III. Hmyzožravci (/Insectivora/), Národní muzeum, Praha, 108 str.

Andrews, M. T. (2007): Advances in molecular biology of hibernation in mammals, Wiley Periodicals, Inc.

Dostupný z WWW:

<[http://www.mnf.uni-greifswald.de/fileadmin/Zoologisches\\_Museum/Hildebrandt/Dokumente/andrews07.pdf](http://www.mnf.uni-greifswald.de/fileadmin/Zoologisches_Museum/Hildebrandt/Dokumente/andrews07.pdf)>

Anonymus (2008): Care and treatment of sick and injured hedgehogs, British Hedgehog Preservation Society, Leominster, 32 str.

Bunnell T. (2002): The Assessment of British Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) Casualties on Arrival and Determination of Optimum Release Weights Using a New Index, International Wildlife Rehabilitation Council

Dostupný z WWW:

<<http://www.tonibunnell.co.uk/casualties.html>>

Holečková, D.; Dousek, J. (2000): Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí, Ministerstvo zemědělství ČR, 66 str.

Jeffries D. (2007), School of Biological Sciences, University of Auckland, Auckland, New Zealand & IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG)

Dostupný z WWW:

<<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=176&fr=1&sts=&lang=EN>>

Jones, C. & Sanders, M. S. (2005): Hedgehog In: The Handbook of New Zealand Mammals (ed C. M. King), Oxford University Press, Auckland, str. 81-94.

Kořínek, M. (2002): Velká kniha pro chovatele savců, Olomouc, Rubico, 2000, 326 str.

Masopustová a kol., R.; Brantlová, S.; Dokoupilová, A.; Gardiánová, I.; Jebavý, L.; Masopust, J.; Čolas, P.; Šebková, N.; Lhota, S.; Vrabec, V.: (2009): Chov exotických savců, 1. díl, Česká zemědělská univerzita v Praze, 168 str.

Morris, P. (1973): Winter nests of the hedgehog (*Erinaceus europaeus*), Oecologia, Vol. 11, No. 4, str. 299 – 313.

Nevrlý, M. (2007): Ježek a lidská péče, ČSOP Liberec, 20 str.

Pokorná, Z. (2006): Ježci, Metodika ČSOP č. 33, Brno, 40 str.

Roots C. (2006): Hibernation, Greenwood Guides to the Animal World, Greenwood press, Westport (Connecticut), London, 240 str.



## 8. Příloha

Obr. 4: Ježek západní při krmení



Obr. 5: Ježek západní



Obr. 6: Vážení ježků



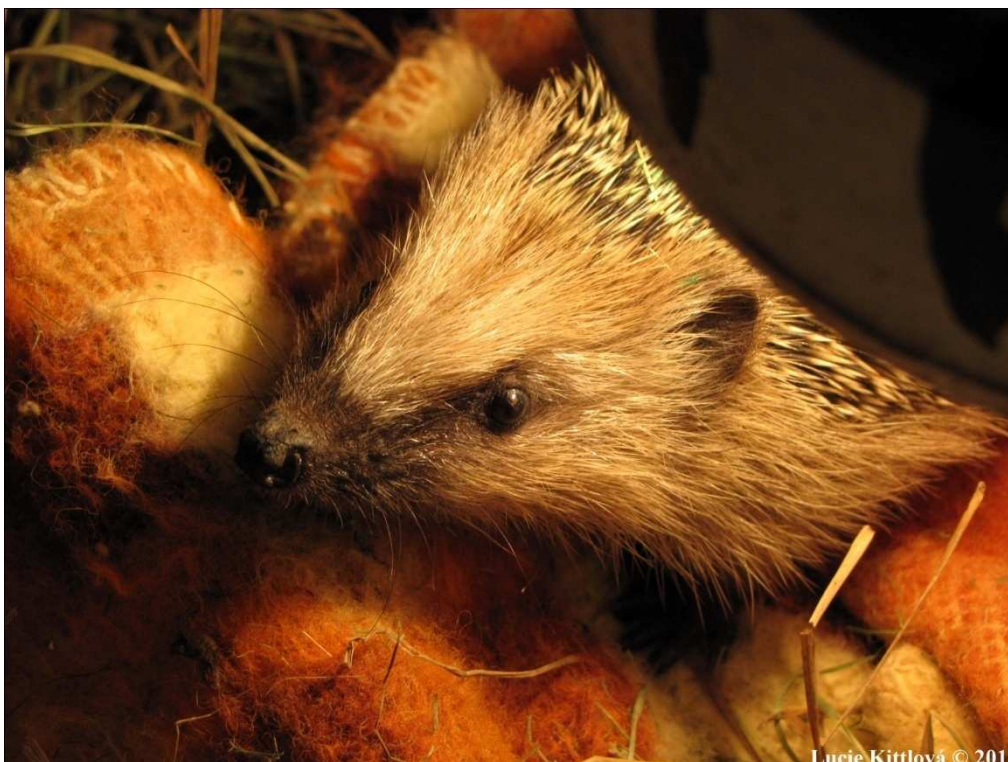
Obr. 7: Ukázka způsobu značení ježků



Obr. 8: 2. ukázka způsobu značení ježků



Obr. 9: Juvenilní ježek západní

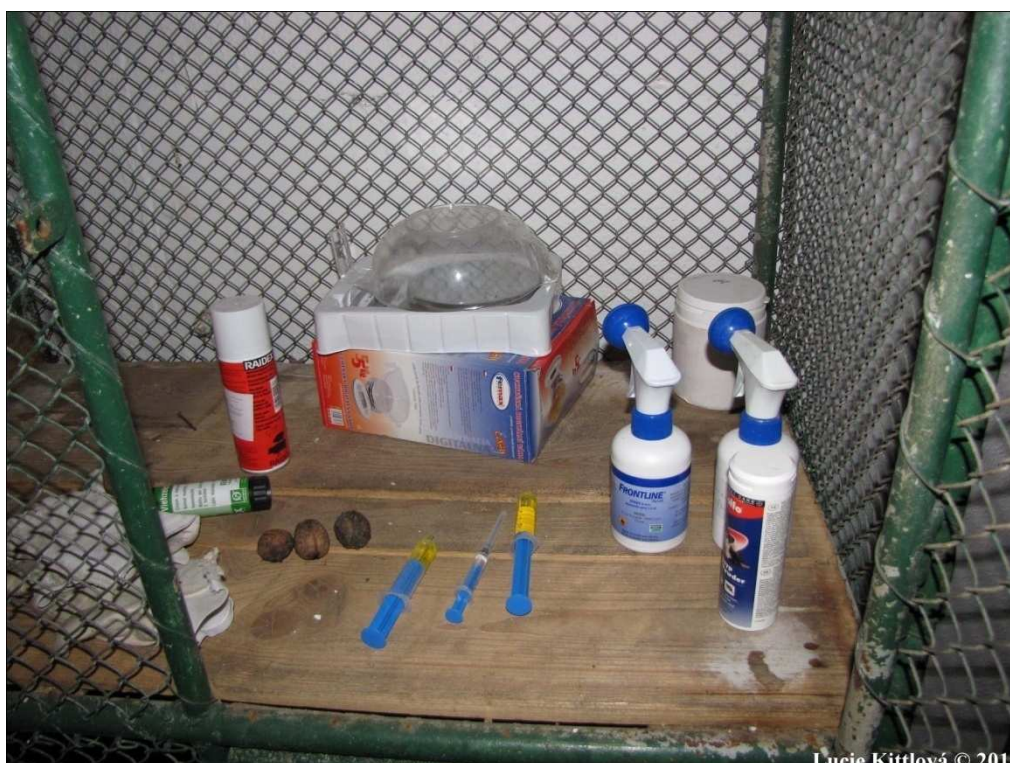


Obr. 10: Ježčí místnost v Zoo Ústí nad Labem



Lucie Kittlová © 2010

Obr. 11: Ukázka přípravků pro ježky v Zoo Ústí nad Labem



Lucie Kittlová © 2010

Obr. 12: Aplikace Paracuru v Zoo Ústí nad Labem



Obr. 13: Ukázka ježčího obydlí v záchrané stanici Hluboká nad Vltavou



Obr. 14: Míchanice podávaná v záchrané stanici Hluboká nad Vltavou



Lucie Kittlová © 2010

Obr. 15: Krmení ježků v záchrané stanici Hluboká nad Vltavou



Lucie Kittlová © 2010

**Tabulka 5 a: Zázpis hmotností ježků v Zoo Ústí nad Labem**

značení	příchod	váha (g)	pohlaví	6.11.	13.11.	20.11.	27.11.	4.12.	11.12.	18.12.	27.12.	2.1.
/	26.10.	297	♀	202								
Krk II	2.11.	385	♂	414	399	470	500	511	637			
Hlava °	2.11.	252	♂	281	277	262	188	171				
Hřbet III	2.11.	290	♀	301	236	185						
Hřbet II	4.11.	318	♂	393	385	478	487	537				
Zadek °	5.11.	506	♂	515	513	583						
L bok I	5.11.	271	♀	270	204	216	168					
P bok I	6.11.	330	♂	330	314	388	384	376	537			
Kyčle -	6.11.	230	♂	230	182	148						
Krk -	8.11.	323	♂		353	427	478	634				
Ramena °°	10.11.	256	♂		278	233	243	208	273	374	473	437
Hřbet =	10.11.	315	♂		305	316	337	381	537			
Hřbet °	10.11.	471	♂		478	524	520					
Z zadek °	10.11.	377	♂		379	485	501	496	666			
Hřbet I	13.11.	425	♂		425	521	473	447	560			
Kyčle -	20.11.	374	♀			374	323					
Kyčle -	23.11.	303	♂				350	312	406	458	547	
Hlava °	23.11.	400	♂				400					
Z P bok °	30.11.	450	♂									
Z krk -	30.11.	580	♀									
Z bok=	30.11.	641	♂									
Zadek U	30.11.	361	♂					278	387	475	516	542
Hřbet °°	30.11.	237	♀					248	310	438	532	582
Boky °°	30.11.	160	♀					183	279	360	379	386
Hlava °	1.12.	228	♂					427	555			
Zadek °	6.12.	502	♂						537	558	582	558
L bok °°	11.12.	538	♀						538	632		
Hřbet ⊥	22.12.	321	♀								296	251
P bok °°	25.1.	556	♂									
P bok °°°	27.1.	904	♀									
L bok °°°	8.2.	845	♀									
Boky =	18.2.	630	♂									
Hřbet +	13.2.	353	♀									



**Tabulka 5 b: Zázpis hmotností ježků v Zoo Ústí nad Labem**

příchod	15.1.	22.1.	6.2.	12.2.	21.2.	28.2.	5.3.	12.3.	21.3.	úmrť	stav
26.10.										7.10.	apatická
2.11.											podán ivermectin 13.11., zim. 11.12.
2.11.										4.12.	bodliny se nevrací
2.11.										20.11.	apatický, ivermectin 7.10., bolesti, pneumónie
4.11.											zim. 4.12.
5.11.											podán ivermectin 13.11.
5.11.										27.11.	podán ivermectin 13.11.
6.11.											podán ivermectin 27.11., zim. 11.12.
6.11.										19.11.	podán ivermectin 13.11.
8.11.											zim. 11.12.
10.11.	497	520									apatický 20.11., zim. 22.1.
10.11.											zim. 11.12.
10.11.											zim. 27.11.
10.11.											zim. 11.12.
13.11.											podán ivermectin 27.11., zim. 11.12.
20.11.										27.11.	
23.11.											zim. 27.11.
23.11.										4.12.	zim. 27.11.
30.11.											zim. 30.11.
30.11.											zim. 30.11.
30.11.											zim. 30.11.
30.11.											apatický 4.12., dermatologické problémy, zim. 8.1.
30.11.											zim. 2.1.
30.11.	447	495									antibiotika 30.11., zim. 22.1.
1.12.											podán ivermectin 4.12., zim. 11.12.
6.12.											dermatologické potře, rýma 2.1., zim. 8.1.
11.12.											zim. 18.12.
22.12.										9.1.	apatický, bodliny nereagují, průjem 8.1.
25.1.			528	555							antibiotika 27.1., průjem, zim. 12.2.
27.1.			1013g								zimoviště 6.2.
8.2.				823	851	858	986				12.2. stočený, vyhublý, 5.3. zim.
18.2.					654						23.2. zim.
13.2.					585	636	642	692	785		21.3. zim.