

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Osmák degu (*Octodon degus*), jeho zájmový chov a využití jako
laboratorního zvířete**

Bakalářská práce

Autor práce:

Lenka Vondráčková

Vedoucí práce:

doc. Ing. Lukáš Jebavý, CSc.

2012

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem, kdo mi pomohli sepsat moji bakalářskou práci, panu doc. Ing. Jebavému za pomoc s výběrem a zpracováním práce, nápomocným přátelům, rodině a všem dalším lidem, kteří ocenili mou snahu s napsáním této práce.

Osmák degu (*Octodon degus*), jeho zájmový chov a využití jako laboratorního zvířete

Souhrn

Osmák degu (*Octodon degus*, Molina 1782) je jihoamerický denní hlodavec patřící do čeledi osmákovitých (*Octodontidae*). Název vznikl podle vzhledu korunek zubů zástupců této čeledi, které připomínají římskou osmičku. Jeho hlavní rozšíření je v horách a na planinách středního Chile a je zde celkem běžným druhem žijícím i v blízkosti člověka. Evropany byli degu poprvé objeveni v polovině 18. století a dovážet se začali roku 1960. Jejich chov začal v zoologických zahradách, vědeckých laboratořích i soukromých chovech. Pro zvíře je charakteristické divoké zbarvení aguti a zajímavostí je hlavně ocas, který se může při zatáhnutí za něj ulomit. Degu neprošel domestikací, je tedy pouze ochočeným zvířetem. Pro chov je potřeba speciálních klecí nebo akvárií či terárií, aby se zvířata neprokousala ven. Zvláštností při krmení je velká náchylnost na vznik cukrovky, často způsobovaná stravou s velkým množstvím cukrů a tuků a nedostatkem vlákniny. Degu je přizpůsoben na prostředí s malým výskytem výživné potravy a mají vysoký krevní cukr s malou funkcí inzulínu v krvi. Náhlé zvednutí hladiny cukru může u zvířete vyvolat cukrovku a s ní spojená onemocnění, jako šedý zákal a kornatění tepen. Díky tomuto se stal cenným zvířetem při výzkumu léčby lidské cukrovky typu II. Degu je také velmi sociálně založené zvíře, žije ve velkých koloniích, kde mají všichni členové stejný pach. V laboratořích se na něm tedy začalo zkoumat fungování sociálních vazeb a komunikace mezi jedinci a hlavně mezi mláďaty a dospělci. Cílem této práce bylo vytvořit ucelenější představu o druhu *Octodon degus*, který je stále celkem novým laboratorním i domácím zvířetem. O větší poznání se snaží část textu věnující se zoologii zvířete a v domácím chovu jsou uvedeny užitečné rady o tom, jak se o zvíře starat. Dále jsou uvedeny nemoci, se kterými se v chovu degu můžeme setkat a následně se jim vyvarovat. Důležitý je i přínos zvířete při laboratorních pokusech, kde slouží pro výzkum lidských nemocí.

Klíčová slova: osmák degu, *Octodon degus*, *Hystricognathi*, hlodavec, chov, laboratorní, diabetes

Degus (*Octodon degus*), pet breeding and laboratory use

Summary

Degu (*Octodon degus*, Molina 1782) is a South American diurnal rodent belonging to family *Octodontidae*. The name of the family comes from the appearance of teeth crown, which looks like Roman number eight. The main extension of the species is in the mountains and plains of central Chile. It is quite a common species living also near human residences. European explorers discovered degu in the half of the 18th century and transport to Europe started in year 1960. Degu breeding took place in zoos, scientific laboratories and households. Wild animal is characterized by agouti colour of fur, the wild colouring. An interesting part of the body is a tail, which can fall off while pulling it. Degu is not a real domesticated animal, it is still wild. For breeding you need a special cage, aquarium or terrarium, so animals could not get out. Feeding degu is special, because of their high susceptibility to diabetes, which is often caused by a diet with plenty of sugar and fat and lack of fiber. Degu is adapted to environment with low incidence of nutritious food, They have high blood sugar together with low function of insulin. The sudden blood sugar increase can cause diabetes associated with diseases like such as cataracts and atherosclerosis, so degu became a valuable animal for research of human diabetes of type II. Degu is also a very social animal, which lives in large colonies, where all members have the same odor. In the laboratory are examined the functions of social bindings and communication between individuals, and especially among the youth and adults. The aim of this work was to create a complete picture of the kind of *Octodon degus*, which is still quite a new laboratory and domestic animal. The first part of the text is trying to describe the zoology of animal, and in the next part are mentioned hints for household breeding. There are also mentioned diseases and hints how to avoid them. Degu is also very good animal model in research for clarification of human diseases.

Key words: Degu, *Octodon degus*, *Hystricognathi*, Rodent, breed, laboratory, diabetes

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Osmák degu (*Octodon degus*), jeho zájmový chov a využití jako laboratorního zvíře vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: 4. 4. 2012

podpis autora práce :

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl	2
3. Literární přehled	3
3.1. Osmák degu (<i>Octodon degus</i>) - Zoologie	3
3.1.1. Výskyt	3
3.1.2. Vývoj	3
3.1.3. Historie	3
3.1.4. Taxonomie	5
3.1.5. Systém hlodavců (<i>Rodentia</i>)	5
3.1.6. Přesnější zařazení druhu osmák degu (<i>Octodon degus</i>)	6
3.1.7. Charakteristika hlodavců (<i>Rodentia</i>)	6
3.1.8. Charakteristika druhu osmák degu (<i>Octodon degus</i>)	9
3.2. Domácí chov osmáka degu (<i>Octodon degus</i>)	11
3.2.1. Chovná skupina	11
3.2.2. Chovná zařízení	12
3.2.5. Krmivo	16
3.2.6. Zacházení	17
3.2.7. Hygiena	17
3.2.8. Seznamování a poruchy chování	18
3.2.9. Rozmnožování	18
3.3. Nemoci u osmáka degu (<i>Octodon degus</i>) a jejich výzkum	20
3.3.1. Průzkum výskytu nejčastějších onemocnění	20
3.3.2. Rozpoznání špatného zdravotního stavu	22
3.3.3. Cukrovka (<i>Diabetes mellitus</i>)	22
3.3.4. Nemoci oka v souvislosti s cukrovkou	23
3.3.5. Otláčení chodidel	23
3.3.6. Infekce v ústech	23
3.3.7. Onemocnění zubů	23
3.4. Model pro výzkum sociálního chování	24
3.4.1. Žádná infanticida	24
3.4.2. Studie o narušení mateřských pout	25

3.4.3. Vokalizace	25
3.5. Legislativa	25
3.5.1. Zákon České národní rady č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání	25
4. Závěr	30
5. Seznam literatury	31
6. Přílohy	34

1. Úvod

Tato práce se snaží o bližší poznání druhu hlodavce jménem osmák degu (*Octodon degus*, Molina 1782). Osmák degu náleží do čeledi Osmákovití (*Octodontidae*), jejíž název je odvozen od vzhledu povrchu stoličky, která se u většiny zástupců rodu *Octodon* podobá římské osmičce. Osmák degu je jihoamerický hlodavec vyskytující se nejčastěji v oblasti Chile. V minulém století se začal dovážet i do Evropy, do zoologických zahrad, pro výzkum v laboratořích až po zájmový chov v domácnostech. Osmák degu není domestikované zvíře, jeho chov netrvá dlouho, je pouze ochočený, ale stále další generace se stávají klidnějšími. V přírodě je to býložravý denní tvor, žije často ve skalnatých a na potravu chudých krajinách. V Chile je běžným hlodavcem, zdržujícím se i v okolí lidí. V zájmovém chovu se těší velké oblibě hlavně díky své zvědavosti a neustálému pohybu, tudíž je zajímavé je hlavně pozorovat a není ani problém brát je do rukou či pouštět z klece ven. Problém představují jen nadměrně silné zuby, rozkoušou s nimi totiž téměř vše. Proto je nejlepší chov v akváriu či železné kleci. Osmák degu si získal ale oblibu již brzy jako laboratorní zvíře. Jednat díky tomu, že je to sociální tvor žijící v pevně spjatých rodinných svazcích, a stal se tak dobrým modelem pro výzkum sociálního chování. Dále také díky tomu, že má velké sklony k onemocnění cukrovkou (*Diabetes mellitus*), má totiž vyšší krevní cukr (glukózu), než většina savců a menší účinnost inzulínu, který krevní cukr snižuje. Zvíře jí v zajetí často onemocní kvůli nesprávné stravě obsahující přebytek cukrů a tuků, někdy se vyvine stářím a trpí jí i zvířata ve volné přírodě. Cukrovka u degu se má podobat lidskému typu Diabetu II, osmák degu se tak stal významným modelem i pro tento výzkum.

2. Cíl

Cílem práce je seznámit lépe s druhem osmák degu (*Octodon degus*), jeho zařazením v taxonomickém systému, výskytem, zvláštnostmi v anatomii a fyziologii, životem ve volné přírodě a v péči člověka. V soukromém chovu byly zjišťovány základní a užitečné rady ohledně ubikací, jejich umístěním, krmením, sociálním životem, nemocemi, zacházením se zvířaty či jejich rozmnožováním. Laboratorní výzkum u osmáka degu se zaměřuje hlavně na výzkum jejich predispozic k onemocnění cukrovkou (*Diabetes mellitus*). Představeny jsou důvody onemocnění, jejich dopady na celkový organismus a pokusy o jejich výzkum a léčení. V etologickém výzkumu jsou popsány experimenty, zkoumající sociální chování hlavně u mláďat a vývoj jejich vztahů k matce a ostatním členům kolonie. V poslední řadě práce seznámí také s legislativou, která upravuje zacházení se zvířetem určeným pro zájmový i laboratorní chov.

3. Literární přehled

3.1. Osmák degu (*Octodon degus*) - Zoologie

3.1.1. Výskyt

Osmák degu (*Octodon degus*, Molina 1782) je denní jihoamerický hlodavec. Nejvíce se vyskytuje v centrálním Chile a to hlavně při pobřeží regionu Vallenar až po Curico, směrem do vnitrozemí zasahuje až k Santiagu a sousedním horám do výšky až 1200 metrů. Hojně sídlí také v částech od oblasti jižní části Provincie Atacama až po okolí Curico (Osgood, 1943). Osmáci se zde usadili na různých územích od pobřeží po náhorní plošiny a poměrně dobře se tedy přizpůsobili rozdílnému životnímu prostředí i klimatu (Mettler, 2008).

3.1.2. Vývoj

Po dobu asi 60 milionů let byla jižní Amerika ostrovem a to v období od staršího paleocénu do mladšího pliocénu. Savci tou dobou byli malí nesespecializovaní živočichové a končil věk plazů. Už v této době se mohli savci rozdělit na dva rozličné typy a na placentály a vačnatce, kteří se zde vyvíjeli současně vedle sebe. Mnohé druhy ale vymřeli po tom, co se objevil pevninský most vedoucí do Severní Ameriky. Hlodavci zde existovali nejspíše už od eocénu, časově vzdáleného asi 45 milionů let. Některé čeledi jihoamerických hlodavců se nevyskytují nikde jinde na světě. Jihoameričtí hlodavci a netopýři mají více druhů než kterýkoli jiný světadíl (Bates, 1975).

3.1.3. Historie

První degu byli objeveni Evropany v polovině 18. století. V té době byli považováni za veverkovité a vědci je takto i zařadili. Později se však zjistilo, že se jedná o zvířata blíže příbuzná jinému jihoamerickému hlodavci – morčeti (Verhoef-Verhallenová, 1999).

Dějiny osmáků v Evropě začínají rokem 1960, kdy obdržela zoologická zahrada ve Frankfurtu nad Mohanem od soukromníků darem dvanáct osmáků degu neznámého původu. Chovala je až do roku 1963. Co se s nimi ale dělo nedále se neví, neexistují totiž žádné záznamy o potomcích (Mettler, 2008).

V polovině 20. Století se degu začali dostávat do laboratoří, kde se chovali hlavně v souvislosti s výzkumem sociálního chování, ale také pro lékařské účely (Verhoef-Verhallenová, 1999).

K výzkumným účelům se dováželo stále více zvířat a některá se dostala i do rukou soukromých chovatelů. Byli dováženi například z chovné stanice při univerzitě v Santiagu de Chile do Anglie, do londýnského institutu Wellcome. O tomto chovu je známo, že mláďata se rodila o něco méně vyvinutá než dnešní osmáci degu. V roce 1964 bylo odchyceno v chilské vesnici Lampa dvacet osmáků degu a odesláno do USA. Z nich také pochází většina osmáků dodnes chovaných v amerických ústavech. Do Evropy se dostali přes zoologickou zahradu Berlín-Friedrichsfelde (bývalá NDR) ve dvou zásilkách z USA další exempláře. Z tohoto chovu pocházejí osmáci degu držení v různých německých ústavech a u soukromníků. Vzhled těchto zvířat byl malý a statný s krátkou hlavou i ocasem. Boltce měly tmavé a šedohnědá barva hřebu přecházela plynule v šedou na břišní části břicha.

V 80. letech minulého století nastal největší boom chovu osmáků jakožto domácích zvířat. Zvířata odchycená ve volné přírodě se začala v 90. letech stále častěji dovážet do Německa a Nizozemska. Místa odchytu nebyla známá. Tito osmáci byli větší a protáhlejší než laboratorní exempláře a měli delší ocasy i lebky. Boltce měli světlé, břišní část těla byla nažloutle bílá až bílá a nápadně se odlišovala od oranžovohnědého hřbetu. Chovatelé začali prodávat lépe ochočená mláďata, čímž také prudce poklesla potřeba dovozu a v současnosti se k nám už patrně nedováží žádné exempláře z volné přírody. Zatím není jisté, zda odlišnost těchto osmáků od laboratorních je dána tím, že by se jednalo o odlišné poddruhy. Je možné, že odlišné znaky laboratorních osmáků se vyvinuly během dlouholetého umělého chovu. Mnozí osmáci v chovech spojují znaky obou těchto typů, což lze vysvětlit případným promísením chovných skupin. Nelze též vyloučit, že při odchytu se do chovu přimísili i jejich příbuzní osmáci pobřežní. Že se do Evropy dostali i osmáci okatí a tichomořští je málo pravděpodobné (Mettler, 2008).

3.1.4. Taxonomie

Kmen: Strunatci – *Chordata*

Podkmen: Obratlovci – *Vertebrata*

Nadtřída: Čelistnatci – *Gnathostomata*

Třída: Savci – *Mammalia*

Podtřída: Živorodí – *Theria*

Nadřád: Placentálové – *Placentalia*

Řád: Hlodavci – *Rodentia*: jejich rozdělení na jednotlivé podřády je doposud nejednotné, patří k nim 28 čeledí s 2000 druhů

Čeď: Osmákovití – *Octodontidae*

Rod: Osmák - *Octodon*

Druh: Osmák degu - *Octodon degus* (Kořínek, 2000)

3.1.5. Systém hlodavců (*Rodentia*)

Samotný systém hlodavců (*Rodentia*) prochází neustálými změnami. Původně se hlodavci dělili na dva podřády: dvojitozubce (*Duplicidentata*) a prostozubce (*Simplicidentata*). Tyto skupiny jsou dnes brány dva samostatné řády: Zajíci (*Lagomorpha*) a vlastní hlodavci (*Rodentia*). Tyto řády jsou si však podle molekulárních dat blízce příbuzné. Také na vnitřní členění řádu hlodavců existují rozdílné názory shrnuté do dvou hlavních verzí.

První verze formulovaná německým zoologem J. F. Brandtem roku 1885

Tato verze vychází ze stavby žvýkacího svalu (*musculus masseter*), který přitahuje dolní čelist k čelisti horní a zároveň ji tlačí kupředu. Žvýkací sval se skládá ze dvou větví a to vnější a vnitřní, a podle jejich způsobu úponu na lebce rozlišujeme tři hlavní typy hlodavců (Anděra, 1999)

Prvním typem jsou hlodavci podřádu *Sciuromorpha*, kam patří veverkovci a hlodavci podobní veverkám. Druhý typ je *Myomorpha*, kam náleží myšovci a hlodavci podobní myším a poslední typ je *Caviomorpha*, který zahrnuje morčatovce a hlodavce podobné morčatům, kamžto náleží i rod osmák (*Octodon*). Všichni hlodavci mají hlavní žvýkací sval (*musculus masseter*) zvětšený a umožňuje jim pohybovat čelistí jak ve svislém směru, tak dopředu a dozadu. U morčatovců (*Caviomorpha*) začíná hluboká část žvýkacího svalu před očníci a sval spánkový je malý. To zesiluje při kousání pohyb dolní čelisti kupředu (Burnie, 2002).

Druhá verze od Švéda T. Tüllberga z roku 1899

V poslední době se objevuje více zástupců právě této verze, která člení hlodavce do dvou hlavních skupin podle tvaru dolní čelisti a jejího úhlového výběžku (*processus angularis*) a to na veverkočelisté (*Sciurognathi*) a dikobrazočelisté (*Hystricognathi*). Ke *Sciurognathi* patří naprostá většina současně známých druhů hlodavců. *Hystricognathi* představují starobylou vývojovou větev hlodavců a patří sem necelá desetina současných druhů hlodavců, mezi něž náleží i *Octodon degus*. Všichni hlodavci zde mají společnou hystrikognátní dolní čelist, na níž je úhlový výběžek silně vybočený a začíná spíš na rameni čelisti (Anděra, 1999).

3.1.6. Přesnější zařazení druhu osmák degu (*Octodon degus*)

Do podřádu *Hystricognathi* se zařazuje skupina druhů hlodavců zvaných *Hystricomorpha*. Ta se rozděluje na skupiny *Caviomorpha*, kterou tvoří hlavně hlodavci obývající Jižní Ameriku a *Phiomorpha*, jejíž členové žijí v Africe. Mezi *Caviomorpha* již náleží čeleď *Octodontidae* a rod *Octodon* (Opazo et al., 2004).

3.1.7. Charakteristika hlodavců (*Rodentia*)

3.1.7.1. Rozšíření

Hlodavci, jichž je 1700 druhů, představují nejpočetnější skupinu savců na světě. I počet jedinců přesahuje počet všech ostatních savců dohromady. Obývají všechny biotopy kromě ledových polí (Reichholf, 1996).

3.1.7.2. Vnější vzhled

Hlodavci (*Rodentia*) jsou malí býložravci válcovitého těla a pohybují se po čtyřech nestejně dlouhých končetinách, kdy zadní nohy bývají delší. Hlava sedí na krátkém silném krku, oči jsou často velké a vypouklé. Pysky jsou masité, opatřené vousy, velmi pohyblivé a rozštípené. Srst bývá stejně dlouhá na celém těle, někdy bývá štětičkovitě prodloužena na ušních boltcích či ocase. Společným znakem všech hlodavců je přítomnost dvou hlavních hlodáků, které se vyvinuly z řezáků. Všem chybějí špičáky. Hlava se vyznačuje charakteristickým profilem, který je vepředu jakoby uťatý, což je způsobeno přítomností hlodavého chrupu (Brehm, 1927).

3.1.7.3. Lebka

Mozková dutina je malá a na její tvorbě se účastní málo kostí. Velké kosti nosní jsou protaženy značně dopředu, nosní otvory jsou umístěny na konci směrem poněkud šikmo dolů. Přítomností hlodavého chrupu jsou i kosti čelistí značně vyvinuté. Obecně jsou vyvinutější části lebky, na které se upínají žvýkací svaly a jiné svaly, mající co dočinění s hlodáním. Kvůli tomu je i značně vyvinut jařmový oblouk a na dolní čelisti je žvýkací sval mnohem širší a posunut dopředu. Právě těmito poměry se dají odlišovat jednotlivé skupiny hlodavců. Hlodavé pohyby čelisti se dějí odpředu dozadu. Kloubní jamka u kosti spánkové, do níž zapadá dolní čelist má proto tvar podélné rýhy, ve které se kloubová hlavice dolní čelisti pohybuje odpředu dozadu. Toto zařízení může být velmi různorodé a dovolovat či omezovat další či jiné pohyby. Tvrdé patro hlodavců je velmi zúženo a může jím tedy projít jen velmi jemně rozemletá potrava. Obě poloviny dolní čelisti jsou velmi jemně srostlé svalem, který když se stáhne, odchýlí od sebe špičky obou dolních hlodáků, což má význam například při louskání ořechů (Brehm, 1927).

3.1.7.4. Chrup

Každý hlodavec má pár hlodáků v horní a dolní čelisti. Na rozdíl od zajícovců mají zubní sklovinu jen na přední straně. Hlodáky neustále dorůstají, proto je třeba je opotřebovávat. Když zvíře nemá delší dobu co hlodat, zuby vyrostou natolik, že už nemohou ukousnout žádnou potravu a stanou se nefunkčními. Zvíře pak brzy pojde hlady. Vedle hlodáků je široká mezera, diastema, na místě kde vymizely špičáky. Stoličky vytvářejí téměř souvislé žvýkací plochy, které drtí potravu. (Reichholf, 1996). Zbytek hlodáku je tvořen měkkí zubovinou a opotřebováváním získávají dlátovitý tvar.

Hlodáky jsou bezkořenné, rostou po celou dobu života a nasedají svým dutým koncem na papilu, která je vyživuje. Velkým obloukem jsou zasazeny hluboko v čelisti. Dolní hlodáky prostupují někdy celou délkou čelisti až ke kloubu. Obě řady horních stoliček stojí blíže k sobě, než řady dolní a zvíře musí žvýkat střídavě polovinami dolní čelisti (Brehm, 1927).

3.1.7.5. Trávicí soustava

Potravu tvoří téměř všechny organické látky, přednost ale dávají semenům, celým rostlinám či jejich kořenům (Reichholf, 1996). Ze slinných žláz jsou nejvíce vyvinuty příušnice. Při suché rostlinné potravě je potřeba velkého množství tekutin na rozředění škrobů. S rostlinou potravou souvisí i rozdělený žaludek. Příčinou rozdělení je místní dělba obou hlavních činností žaludku: nashromažďování a trávení potravy. Žláznatá výstelka se tak omezuje jen na určité místo. Plocha sloužící za shromaždiště může zase mít výstelku i zrohovatělou. Příčina značné délky tenkého a tlustého střeva vězí také v malé výživnosti rostlinné stravy. Slepé střevo je velmi dlouhé. Ukázalo se mít největší význam při trávení vodivých pletiv a podobných uhličitých hydrátů.

3.1.7.6. Urogenitální ústrojí

Urogenitální ústrojí je také svérázné, jak formou, tak polohou. Vědecky je to doklad nízké organizace, v praxi totiž často nelze na živém zvířeti určit pohlaví, protože varlata sestupují až v době páření. Samci mají speciální vedlejší pohlavní žlázy (*castoreum*), jejich produkt vnikne ihned na začátku páření do pochvy a zajišťuje tak, že chám zůstane uvnitř (Brehm, 1927).

3.1.7.7. Význam

Pro člověka hrají hlodavci hlavní roli jako přenašeči nemocí, potravní konkurenti a škůdci. Problémem také bývá u sociálních hlodavců. Členové komunity nebo rodiny drží pevně při sobě. Rodiče chrání nejen svá mláďata, ale i všechny své příbuzné a členy jejich komunity. Díky této soudržnosti může za určitých podmínek žít na určitém místě mimořádné množství jedinců. To však zároveň někdy vede k velkým výkyvům v početních stavech. Tisíce zvířat pak umírají hladem, nebo se musí odstěhovat (Reichholf, 1996).

3.1.8. Charakteristika druhu osmák degu (*Octodon degus*)

Z vědeckého hlediska patří osmáci degu k čeledi osmákovití (*Octodontidae*), někdy bývají neodborně nazýváni „chilská veverka“. Jméno čeledi se nevztahuje k počtu zubů, ale k jejich stoličkám, kde kličky skloviny na žvýkacích ploškách připomínají při pohledu shora osmičku. Je ale kuriózní, že přímo osmák degu tento znak nemá (Mettler, 2008).

3.1.8.1. Vzhled

Tělo je zavalité, krátké, krk je krátký a silný, hlava poměrně veliká, ocas je dlouhý ukončený štětičkou. Srst je bohatá, chlupy krátké, hrubé. *Octodon degus* je svrchu hnědošedý s příměsí černé, vespod je šedohnědý, na prsou a v týle tmavší, u kořene ocasu světlejší, téměř bílý. Boltce jsou zvenku tmavošedé, uvnitř bílé. Vousy jsou z části bílé a z části černé. Ocas je svrchu a na špičce černý až do jedné třetiny délky. Váží 200 – 300 g, délka těla je 12 – 20 cm, ocasu 10 – 17 cm, březost trvá 90 dní, počet mláďat je 1 – 10, nejčastěji ale 5 – 7 (Brehm, 1927).

Degu se vyznačují výborným sluchem a čichem, ale i zrak mají lepší než většina hlodavců. Mají zploštělý čenich a velké uši. Nápadné hmatové vousy rostou podél čenichu a přesahují obrys těla na ramenech, bocích i zadních stehnech až po kořen ocasu, což je důsledek adaptace na život ve štěrbinách a podzemních norách. Silné dlátovité hlodáky vytvrzuje na přední straně vrstva oranžovožluté odolné skloviny. Hlodáky jsou tak silné, že dokážou prokousat i plexisklo, drát nebo tenký plech (Mettler, 2008).

Jejich zubní vzorec je $i\ 1/1, c\ 0/0, p\ 1/1, m\ 3/3$, celkově 20 zubů. Stoličky jsou hypsodontní. Na tlapách jsou 4 dobře vyvinuté prsty plus pátý, který je slaběji vyvinutý. U předních nohou má navíc palec vyvinut nehet místo drápu (Woods and Boraken, 1975).

Nohy slouží hlavně k hrabání a hloubění, ale nejsou k tomu nijak zvlášť uzpůsobené. Degu je sice schopen uchopit předmět předníma nohama a používá je k různým činnostem, ale není zdaleka tak zručný jako potkan. Většina prstů je opatřena drápkou, které je spolu s výraznými bříškami prstů chrání před uklouznutím na skále. V ocase degu se nachází místo, kde se ocas může zlomit a už nedorůstá. Když se ocas pevně uchopí, kůže se v tomto místě uvolní a sklouzne ze svalstva. Obnažené maso po několika dnech odumře a vyschne, stejně jako ocasní páteř. Tento proces pravděpodobně vyvolá svědění, které zvíře nutká ukousnout si odumřelý ocas. Když se zvíře chytí za ocas ještě silněji, může se zvířeti rovnou zlomit ocasní páteř.

Po takovém zmrzačení nedávají degu ani najevo bolest, patrně jde o následek šokového stavu. Ránu si velmi rychle vyhojí tím, že si ji neustále lížou. Samotný ocas degu je dlouhý skoro jako jeho tělo a má štětinaté černé ochlupení, které ke konci houstne a vytváří velmi volný vějířovitě rozvinutý střepec. Tvar ocasu dopomohl osmákovi degu v jeho domovině ke kurióznímu jménu „raton cola de trompeta“ neboli myš s trumpetovým ocasem.

3.1.8.2. Rozdíly v pohlaví

U samičky se řitní otvor nachází několik milimetrů pod hrbolkem, kde ústí močová trubice. Mezi nimi leží příčný poševní otvor. Ten je normálně téměř uzavřený a stěží rozeznatelný a rozevívá se pouze, když je samička v říji. U samečka se penis ukrývá v podstatně větším hrbolku. Je vzdálen od řitního otvoru asi jeden centimetr a mezi oběma otvory se podélně táhne kožní záhyb. U novorozenců se jaké možné určit pohlaví. Penis a konečník u samečků jsou od sebe viditelně dál než oba otvory u samiček. U těch se hrbolek a řitní otvor nacházejí těsně vedle sebe (Mettler, 2008).

3.1.8.3. Degu ve volné přírodě

Degu patří k nejhojnějším zvířatům Chile, žijí po skupinách stovek jedinců. Lidem tvoří v zahradách a na polích velké škody. Zřídka kdy se pohybují mimo zemi, když se blíží nepřítel, schová se do svých rozvětvených staveb, kde také shromažďuje zásoby, bez ohledu na místní mírné klima. Do zimního spánku však neupadá. (Brehm, 1927). Nory a vyběhané ochozy vytvářejí spolu s hromadami kamení a skalními štěrbinami složitá bludiště, do jejichž centra degu nepustí příslušníky jiných kolonií (Anděra, 1999). Degu jsou sociální zvířata. Když chtějí komunikovat, vyluzují bručivé a pípavé zvuky. (Verhoef-Verhallenová, 1999).

Ve své oblasti obsazují osmáci degu ekologické niky, které v jiných částech světa zaujímají syslové. Budují si nory a systémy chodeb, nejlépe chráněné keři, trnám nebo skálami. Jsou aktivní ve dne a dávají přednost ranním a pozdně odpoledním hodinám, zatímco mnoho jiných hlodavců ožívá pod rouškou noci nebo soumraku. Osmáci degu si hledají potravu, kterou tvoří téměř výhradně byliny a jejich části. Kromě toho lezou po keřích a okusují jejich listy. Odnášejí si do svých obytných nor do zásoby stébla a listy a za stejným účelem zahrabávají semena do kypré půdy. Přinejmenším jeden člen rodiny hlídá, většinou na vyvýšeném místě, zatímco ostatní hledají potravu. Když na výstrahu zapiští, všichni osmáci uprchnou do podzemních děr. Jako přídatný optický varovný signál přitom slouží také vysoko zdvižený ocas. Nepřáteli jsou jim hlavně lišky, draví ptáci a sovy.

Zvířata se v komunitě sice chovají podle určitých základních pravidel, ale mohou se od sebe také velmi lišit. Zpravidla se chování v přírodě liší od chování v zajetí. Může velmi lišit i v jednotlivých divokých populacích. U jednotlivých osmáků degu se například velmi různí agresivní chování dospělých samců vůči sokům stejného pohlaví. I v přírodě jsou samci, kteří ve svém okolí nesnesou přítomnost žádného dalšího, ale existují i jedinci, kteří pokojně žijí pospolu v téže rodině bez projevů agrese. Jsou to zároveň i hravá zvířata, ráda se honí a snaží se obsadit nejvyšší bod v okolí. Přátelské chování si navzájem projevují okusováním srsti. Degu se též hojně dorozumívají pachy, postoji těla a zvuky. Škála zvukových projevů sahá od výstražného pískání až po milostný šepot.

Když mladí samečkové degu dospějí, ostatní samci začnou projevovat značnou dominanci. Hlavní samec si vedle svého doupěte staví pahorek z různého okolního materiálu. Po bojích o teritorium se sousedními samci si pahorek stále zvyšuje, takže nejvýše postavení samci vlastní nejnápadnější pahorek. Když je posléze zbořen, ztratí jeho majitel okamžitě své výsadní postavení. Svržený samec porážku těžce nese, klesne na nejnižší pozici, ostatních se straní, nepřijímá potravu ani nejeví zájem o hry s mláďaty. Před samotným bojem se vzpřímení samečci nahnou a naježí a chvíli kolem sebe krouží. Dva stejně zdatní samci si jen poměřují své síly a nikdy se vážně nezraní. Při souboji jsou útočníci na zadních nohách a snaží se předními nohama druhého odstrčit, jen cení zuby, vysoko skáčou a kopou. Poražený neuteče, ale jen se vztyčenou hlavou opouští bojiště. Hierarchie je tím ujasněna, i když možná jen na krátkou dobu. Sokům jde při souboji hlavně o to, aby druhého zranili a oslabili (Mettler, 2008).

3.2. Domácí chov osmáka degu (*Octodon degus*)

3.2.1. Chovná skupina

Degu jsou sociální zvířata, ale při sestavování skupinky si musíme počínat obezřetně. Ve volné přírodě se spolu téměř nikdy neperou, protože mají dostatek možností jak se vyhnout. Tyto možnosti v akváriu nemají. Samičky spolu vycházejí většinou velmi dobře, i když se vzájemně neznají. Problém představují hlavně samečci, kteří dosáhli pohlavní dospělosti. Dospělí samečci, kteří nevyrostali společně, spolu většinou nemohou žít, a už vůbec ne, jsou-li přítomny samičky. Pokud je však počet samiček na jednoho samečka dostatečný a pokud mají degu v místě kde je chováme dost prostoru, problémy nevznikají.

Za normálních okolností vznikne problém především při nedostatku samic, kombinovaném s příliš malým prostorem. Chovat degu samostatně se nedoporučuje, i když tomu tak často bývá. Potom se musí zvířeti věnovat alespoň hodina pozornost denně, aby se předešlo poruchám chování (Verhoef-Verhallenová, 1999).

Podle zákona majitel domu nesmí zakázat drobné zvířectvo, pokud nenarušuje domovní klid nebo nepoškozuje základní vybavení bytu, což degu puštěný na volno dokáže. Nedostatečnou náhradou jsou pro degu jiné druhy zvířat jako morče, králík či činčila. Ve společnosti svých druhů jsou mnohem čilejší a velmi snadno se i ochočí, když se jim člověk dosti věnuje. Omyl je myslet si, že se osmák rychleji ochočí, je-li sám. Takový tvor bývá naopak apatický a plachý. Pokud už vlastníme jednoho osmáka, nemůže k němu být jenom tak přidán další jedinec. Degu totiž snášejí jenom členy své rodiny, a chovají se nepřátelsky ke všem, kteří mají jiný pach. Přivykání zvířat na sebe je náročné a často se nezdaří ani nejzkušenějším chovatelům.

Pokud nechceme, aby se nám zvířata rozmnožila v kolonii, pořídíme si nejlépe dva jedince stejného pohlaví, tedy dva samečky nebo dvě samičky. Pokud mají stejný pach své rodiny, můžeme je bez problémů držet pohromadě. Podle zkušeností chovatelů, krotkost osmáků na pohlaví nijak nezávisí. Cizí osmáci a ti, kteří byli příliš dlouho odloučeni od své rodiny, se však dají jen velmi těžko integrovat. Při nákupu je lepší zkontrolovat pohlaví, pokud si ani prodejce není pohlavím jistý, bude lepší od nákupu ustoupit. Větší jistotu budeme mít u soukromého zkušeného chovatele. Ideální je nakoupit zvířata 6 – 12 měsíců stará. Mladší osmáci nejsou ještě zcela odstavení. S dostatkem trpělivosti se podaří ochočit i plachá a starší zvířata. Vyplatí se vybírat si zvědavá zvířata, normální osmák je zvědavý a staví se na zadní, jakmile se odklopí akvárium nebo otevře klec. Nevyplatí se je přenášet v kartonové krabici, snadno se prokoušou ven. Ideální je plastový průhledný box s mřížkovým poklopem a držadlem. Převážný box se také hodí, pokud čistíte hlodavcům klec, nebo při cestě k veterináři (Mettler, 2008).

3.2.2. Chovná zařízení

Jako ubikace postačí buď klec, skleněná vitrína nebo terárium (Velenská, 2007), nebo velké skleněné akvárium zakryté nahoře pevným pletivem. Někteří degu totiž dokážou přehryzat i klece speciálně upravené pro hlodavce. Kvůli vysoké aktivitě degu, by neměly být ubikace příliš nízké, nejméně 40 – 50 cm a dobře vybavené větvemi a jinými doplňky (Verhoef-Verhallenová, 1999).

Ideální rozměry klece jsou například 50 x 60 x 100 cm a u klece nebo pletiva musí být dolní okraj zakrytý alespoň 20 centimetrovým plexisklem, kovovým plátkem nebo sklem, aby nepropadával podkladový materiál ven. (Velenská, 2007).

Pro chov jsou vhodná větší terária zhotovená z materiálů, které nemůžou prokousat. Dřevo, překližka vhodné nejsou. Nejlépe se osvědčila velká skleněná terária s dobrým větráním. Minimální velikost pro pár zvířat je 80 x 60 x 50 cm. Pro rodinnou skupinku zvolíme terárium o rozměrech nejméně 120 x 60 x 60 cm (Kořínek, 2000). Nejvhodnějším materiálem pro stavbu příbytků pro degu je kov a sklo, při hlodání dřeva jim spolknutí třísky může způsobit smrtelná vnitřní zranění. Ideální je ptačí voliéra s přidělanými patry a obohacným prostředím. Mřížkový rošt na dně ptačích klecí je ale potřeba vyndat, protože pro degu není pohyb po mříži vůbec přirozený. U voliér je výhodou dobrý přístup chovatele do vnitřních prostor a zároveň zaručuje zvířatům lepší přísun čerstvého vzduchu (Mettler, 2008). Problémy s chovem v kleci může způsobovat už jen rámus, který zvířata dokážou vytvořit, a to buď okusováním mříží, nebo mlácením věcmi o mříže. Při hrabání a kopání často vyhazují většinou podestýlky skrz mříže ven. Výhodou použití akvária je to, že si můžete degu prohlížet v klidu ze všech úhlů, snadno se čistí a nejsou hlučná, vypadají lépe a pro hlodavce je mnohem obtížnější z něj uniknout (L. C., 2009).

Důležitý je dostatek prostoru pro pohyb. Pro šplhání se hodí silné větve, kořeny, špalky nebo i menší zavěšené plošiny na stěnách ubikace. Jako úkryty dobře poslouží větve, kořeny nebo skalky vyskládané z plochých kamenů, případně jim můžeme nabídnout malé budky z tvrdého dřeva (Kořínek, 2000). Navíc musí mít degu možnost dostatečně používat svůj chrup, aby jim nepřerostly přední zuby. K tomuto účelu jsou vhodné vrbové větvičky nebo větve ovocných stromů. Degu si ovšem brousí zuby o všechny předměty v akváriu (Verhoef-Verhallenová, 1999). Vhodné jsou také větve vrby či dubu, nikde ne větve akátu nebo stromů rostoucích u frekventovaných komunikací. Možno přidat i listy nebo různé plody či kůru. Prostředí obohatí i různé duté pařízky, duté cihly, papírové role či kokosové ořechy (Velenská, 2007). Ke většímu pohybu zvířat pomůžou i kolotoče, pro degu je jich ale vhodných jen několik druhů. Musí být kovové, nesmí mít loukotě, musí být uzavřené a dostatečně velké, aby nezpůsobily zvířeti špatné držení těla. Mezi další příslušenství patří různé závěsné houpačky a misky na krmění a vodu. Misky jsou nejvhodnější kameninové (Mettler, 2008).

K udržení dobré kvality srsti potřebují písečnou koupel. Pokud podestýlku už netvoří sám písek, tak vyčleníme jeden roh nádrže, kde nasypeme volně po dně nebo na plochou miskou 3 – 5 cm jemného písku, nebo písku pro činčily. Toto místo osmáci označují močí a slouží jim zároveň jako pachová značka, kde se parfémují všichni členové skupiny (Kořínek, 2000). Písečná koupel je také prospěšná pro lesk celé srsti (Verhoef-Verhallenová, 1999).

Může se také zvolit jiný způsob chovu na vyšší vrstvě směsi rašeliny a písku, s větvičkami, senem a suchým listím, kde si zvířata brzy sama vybudují tunely a nory. Takto lze provozovat chov jen ve větších nádržích. Degu nepáchnou, ale je nutné pečlivě odstraňovat všechny zbytky potravy, které by mohly plesnivět nebo hnít. Velké terárium stačí kompletně vyčistit jednou za dva měsíce, kdy také vyměníme všechno vybavení jako větve, špalky či kameny. Pokojová teplota 19 – 22 °C je optimální pro chov (Kořínek, 2000).

3.2.3. Podestýlka

Podkladem můžou být hobliny, sláma, seno, rašelina, písek, Lignocel, ale nikdy piliny, jejich malé ostré částice často způsobují záněty očí (Velenská, 2007). Hobliny musí být zbavené prachu, jinak by se mohl vyvinout zápal plic. Vhodné nejsou ani hobliny z jedlového dřeva (Verhoef-Verhallenová, 1999). Běžně se používají hobliny, nejvhodnější jsou však dřevěné granule pro laboratorní zvířata, protože nejsou tak prašné, nejsou však lehké k sehnání. Postačí i použití granulí z kukuřičné slámy nebo konopí. Písek by se neměl používat jako celková podestýlka, špatně se čistí a snadno poškrábe skleněné tabule. Písek by se měl dávat do těžší nádoby, kterou nelze rozkousat, například z kameniny. Nasypeme do ní písek pro ptáky nebo pro činčily. Ideální je nechávat jim nádobu s pískem tak čtvrt hodinu denně, jinak písek rozhází všude kolem, smíchá se s podestýlkou a přestane plnit svůj účel. Nutností je přidat pár hrstí slámy a sena, ze kterého si degu sami staví příbytky (Mettler, 2008).

3.2.4. Vlastní výroba voliéry

Používá se speciálně upravený materiál ze dřeva, jedná se o dřevotřískové desky potažené plastem. Mají tak hladký povrch, že se do nich osmák svými zuby nezakousne a dobře se čistí. Dřevo tu má tu výhodu, že se do něj dobře montují na libovolných místech větrací mřížky nebo přídatná patra, aby měli osmáci k dispozici větší plochu. Důležité je chránit všechny hrany sklem nebo kovem.

Při umístění do akvária či terária je nutné zajistit dobré odvětrávání. Výrobce může na objednávku pro odvětrávání akvária vyřezat do skla otvory a osadit se bezpečnými mřížkami. Sklo se dobře čistí a zvířata jsou za ním dobře vidět. Skleněné tabule můžeme samozřejmě instalovat i do vlastnoruční konstrukce. I do terária je možné napevno vlepit skleněná mezipatra, nebo je umístit na pevně přidělané skleněné lišty a lze je pak podle potřeby vyjmout. Při umístění v akváriu se musíme vyvarovat starých rámových typů, kde jsou tabule spojené tmelem, obsahujícím olovo, kterým se mohou osmáci při hryzáni otrávit. Akvária lepená silikonem jsou neškodná. Kryt akvárií musí být vyroben z nerozhryzatelné mřížky. Nehodí se přidávat na strop osvětlení, jen brání proudění vzduchu. Akvária bývají pro hlodavce označována za nevhodná, protože se v nich údajně hromadí zkažený vzduch. Zkušenost však prokázala, že i v akváriu může zvíře nastydnout, to znamená, že i v akváriu vzduch proudí. Bezpočet jedinců se v akváriích těší dobrému zdraví, když se jim často mění podestýlka a je zajištěna i další patřičná hygiena.

Terárium je určené pro chov plazů a díky malým větracím otvorům je uzpůsobené tak, aby shora proudil teplý vzduch a zdola se nasával čerstvý. Osmáci ale nepotřebují vyhřívání, mají rychlejší látkovou výměnu než plazi a potřebují víc vzduchu. Pokud se nedostatečně větrá v pokoji, sníží se i proudění vzduchu v teráriu či akváriu. Když připočteme výpary s málo měněné vlhké podestýlky, může vzniknout ideální klima pro rozvoj plísní a choroboplodných zárodků. Na vině je v tomto případě spíše hygiena. Výhoda terárií oproti akváriím spočívá v přístupu dovnitř. Když vkládáme mezi osmáky ruku shora, probouzíme v nich vrozený strach z dravců a trvá tak déle, než je ochočíme. U nového terária je nutné vyměnit slabé větrací mřížky za silnější, aby se osmáci neprokousali ven. Stejně tak je možné, že osmáci budou okusovat plastové vodící lišty posuvných skel. Někteří prodejci dnes již pohotově zareagovali na oblibu chovu malých hlodavců, a speciální klece se dají i zakoupit (Mettler, 2008).

Jelikož osmáci degu pocházejí z Chile, kde se usadili na různých územích od pobřeží až po náhorní plošiny, dobře se tomuto rozdílnému životnímu prostředí i klimatu přizpůsobili. To ale neznamená, že můžeme nechat klec s osmáky stát nechráněnou venku (Mettler 2008). Ubikace nesmí stát na přímém slunci bez zastínění a musí se dávat pozor i na průvan. Nejlepší je klidný, ale světlý kout. Teplota stačí pokojová, v zimě vydrží i v nevytápěné místnosti (Velenská, 2007).

3.2.5. Krmivo

Ve volné přírodě žije osmák degu na skalnatých místech s keřovitým porostem, kde se živí trávou či semeny (Verhoef-Verhallenová, 1999). Stravu v přírodě nacházejí spíše skromnou, přesto stačí pro zachování dobrého zdraví, organismus je na ní také dobře uzpůsoben (Mettler, 2008). Speciální krmné směsi pro degu sice existují, ale nejsou zdaleka všude k dostání. Je možno ale krmit směsí pro morčata, nebo hlodavce. Velmi vhodnou potravou je seno vždy v dostatečném množství, mělo by být ale zbavené prachu (Verhoef-Verhallenová, 1999). Seno se musí skladovat v suchu, vlhké začne plesnivět. Seno je pro osmáky velmi důležité, protože nejlépe odpovídá jejich přirozené stravě v přírodě, neboť je bohaté na balastní látky a málo výživné. Není nutné dávat ho do jesliček, stačí ho umístit kamkoliv do ubikace. Osmáci seno používají i na stavbu hnízd, která si výkaly neznečišťují (Mettler, 2008).

Dále je vhodné dávat zelené krmění a čerstvé větvičky stromů a keřů s pupeny a listy. Tato dávka se doplňuje směsí zrnin jako oves a ovesné vločky, pšenice, ječmen, proso, kukuřice, hrách s malým přídatkem olejnatých semen jako slunečnice a len a tvrdým pečivem. Přikrmovat lze i vyráběnými granuláty určenými pro morčata nebo činčily. Zpestřením mohou být vlašské a lískové ořechy, které můžeme podávat i se skořápkou. Seno by mělo být k dispozici po celý den, ostatní přílohy je vhodné rozdělit do dvou denních dávek. Krmíme střídavě, při nadměrném příjmu potravy a nedostatku pohybu ztuční a mohou mít potíže s reprodukcí (Kořínek, 2000). Při příjmu příliš kalorické potravy s nedostatkem vlákniny může tloušťka vyústit až ve vznik cukrovky, ke které jsou náchylní (Verhoef-Verhallenová, 1999). I při nákupu krmných směsí se musí dávat pozor, aby neobsahovaly sušené ovoce. Tím je lepší nekrmit vůbec, a to ani sušeným ani čerstvým, obsahuje totiž na osmáka příliš cukru. I před zkrmováním pelet se musí varovat, tyto výlisky mohou totiž jako pojivo obsahovat melasu, což zvyšuje riziko vzniku cukrovky. Škodlivý je i nadbytek ořechů. Ideálním zeleným krměním je také zelenina. Není nutné ji příliš krájet, větší hlodání jen prospívá hlodavčím zubům. Možné je přidávat i sušenou zeleninu. Na barvách moc nezáleží, největší oblibě se těší právě kousky světle zelené, nebo oranžové. Chovatel si může namíchat i vlastní krmnou směs. Základ tvoří běžná krmivová směs pro morčata, obohacená sušenými bylinami a hrachovými vločkami. Ze zelené stravy lze krmit zelím, a to všemi odrůdami, dále chemicky neošetřenými listovými saláty, štěrbákem, čekankou, salátovou okurkou, kedlubnou (především listy), pórkem nebo bramborami (nesmí mít klíčky ani nať – jedovaté). Trhat se mohou i divoké byliny jako jitrocel, smetánka, šťovík či ptačinec.

Nevadí ani pokojové rostliny jako zelenec chocholatý, šáchor či podeňka. Samozřejmostí jsou větve stromů, například z jabloně, hrušně, břízy, lísky, javoru, vrby a zahradního bambusu. Dubové větve se ke krmení nepoužívají (Mettler, 2008). Malé porce brokolice či mrkve mají také dobrý vliv na zdraví, protože obsahují vysoké množství vitamínu C. Ten je důležitý hlavně pro zdraví zubů a zajišťuje jejich jasně oranžovou barvu, což je u degu znakem dobrého zdravotního stavu (Richardson, 2009b).

Vodu je nejlepší podávat ve skleněném pítku. Plastikové napáječky často přehryžou (Verhoef-Verhallenová, 1999). Při připevnění napáječky z venku klece nenastává žádný problém. V teráriu je však vhodné vyrobit pro napáječku ochranu klíčku, jinak se jí hlodavci budou pokoušet zničit. Pokud dáváme vodu do misky, je lepší dát ji na vyvýšené místo, jinak bude brzy zahrabána. Miska by měla být z kameninového materiálu, aby nemohla být rozhrývána nebo převrhnuta. Pokud zvíře pije vodu neobvykle rychle, může opět nastat podezření na onemocnění cukrovkou. Také některé poruchy chování mohou vyústit v takzvané „pití z nudy“, pokud zvíře nemá čím jiným se zabavit (Mettler, 2008).

3.2.6. Zacházení

Neochočeného osmáka je nejlepší lákat na potravu, připravenou na dlani a nechat po ní zvíře na dně ubikace chodit. Když si na lidskou ruku zvykne, postupně se na ní nechá i zvednout. Zvíře nesnáší, když ho chce člověk uchopit seshora, lepší je jej podebrat. Zvedání za kůži na zátylku je bolí. Za ocas se nechytá, protože by mohl upadnout. Pokud se nedá osmák chytit, je dobré ho zahnat do nějaké nádoby. Nejrychleji se ochočí nebojácní a zvědaví jedinci, ostatní se je naučí časem následovat (Mettler, 2008).

3.2.7. Hygiena

Osmáci vyžadují jen málo péče. Větší úklid je zapotřebí tak jednou týdně. Znečištěné mřížky, skla, misky a jiné předměty se omývají teplou vodou. Silné dezinfekční přípravky mohou zvířatům poleptat sliznice. Přílišná hygiena způsobuje zvířatům stres v podobě odstranění svých pachových značek. Zvířata jsou pak nucena je stále obnovovat. O srst se osmák postará sám, ať už vzájemným okusováním nebo písčnou koupelí, ze které získává z moči rodinný pach celá skupina. I ten je potřeba někdy vyměnit, protože do něj zvířata kálejí. Někdy je nutno zkracovat drápy a zuby, pokud se sami dostatečně obrušují. Přerostlé zuby mohou bránit v příjmu potravy a zvíře může pojit hlady.

3.2.8. Seznamování a poruchy chování

Osmáci jsou sice společenská zvířata, ale jen v okruhu svojí skupiny. Svě příbuzné poznají podle pachu a své vztahy stále upevňují přátelskými projevy. Problém nastává, když zvíře chytne jiný pach, například po návštěvě zvěrolékaře, nebo když se začne chovat jinak. Ostatní ho začnou ze skupiny vyhánět, což způsobuje stres na obou stranách.

Neznámé osmáky lze přimět, aby si na sebe zvykli. Rozhodně nesmí být jedinec ihned vsazen do ubikace mezi ostatní, byl by pokousán. Jednou možností je dát oba osmáky do úplně nové klece, kde si na sebe zvykají, zatímco jsou zaměstnání zkoumáním okolí. Druhou možností je rozdělit terárium mřížkou, tak aby se zvířata viděla i cítila, občas je prohodit, aby získala stejný pach a pokud začnou jeden o druhého projevovat zájem, můžeme je zkusit za dohledu pustit k sobě. Ke střetu může dojít i po několika hodinách. Z ničeho nic se mohou začít nesnášet i osmáci, co spolu žijí dlouho. Potom je lépe je natrvalo oddělit. Stres nemusí vždy vznikat sociálním útlakem, ale může být vyvolán chybně zvoleným místem pro terárium nebo nudou. Utlačované zvíře se snaží utéct skákáním do rohu terária, nebo okusováním mříží. Zvíře je nejlépe oddělit, nebo nechat jen s jiným mírumilovným členem skupiny. Okusování je ve skupině normálním přátelským projevem, někdy se ale najde jedinec, který ostatním srst vytrhává, až mají lysiny. Zatím se nezjistilo, jestli je takové chování podmíněné psychicky, zda je dědičné nebo podmíněné nedostatkem nějaké látky (Mettler, 2008)

3.2.9. Rozmnožování

Pohlavní dospělosti dosáhnou ve 3 měsících, ale k chovu se raději připouští až v 6 měsících. Po 82 – 86 denní graviditě rodí 3 – 8 mláďat, může tedy mít 2 – 3 vrhy ročně. Rodí se dobře vyvinutá, vidí, osrstěná a pohybují se. Většinou rovněž sladí všechny samičky žijící v jedné ubikaci své biorytmy tak, že zabřezávají, a tedy i rodí, v podstatě ve stejnou dobu s minimální odchylkou několika dnů. Takovéto uspořádání má své klady. Mláďata matek, která nemají dostatek mléka, se živí u „tetiček“ a naopak matky s menším počtem mláďat se nechávají ochotně vysávat od neteří a synovců. Když se stane, že některá ze samic uhyne, nemusí zároveň pojit i její potomstvo. V takovém prostředí také lépe odchovávají mláďata prvničky a psychicky labilní jedinci (nadměrně plaší a nervózní). Na druhou stranu slabší mláďata s časově posledních vrhů se nemusí ke strukům vůbec probjovat. Mláďata jsou již v okamžiku příchodu na svět věrnou kopií dospělých. Jsou dobře vyvinutá, osrstěná, vidí a pohybují se. Od třetího dne se již sami přiživují na pevné stravě. Přesto je důležité, aby zůstala s matkou až do 6 týdnu, kdy je matka odstavuje.

Mláďata odebraná do matky dříve fyzicky i psychicky strádají, zaostávají ve vývoji, jsou slabší a menší a mají problémy s přizpůsobivostí, bývají plašší a nedůvěřivější. I když osmáci dosahují pohlavní dospělosti již od třetího měsíce, do chovu bychom je měli zařazovat až od půlročního stáří. Dožívají se 4 – 6 let (Velenská, 2007).

Pokud chceme zamezit rození dalších potomků, oddělíme od sebe matku s dcerami a otce se syny. Samice však už může být zase březí, protože byla oplodněna hned po prvním vrhu. Sameček se dá i kastrovat, ale operace je obtížná. Páry, které spolu vyrůstaly dlouho, o sebe projevují sexuální zájem až po dosažení pohlavní zralosti.

Pochva samičky se otevírá jen v době říje, což se opakuje přibližně každé 3 týdny. Oplodnění předchází námluva, honění se a okusování. Po spáření si zvířata olížou pohlavní orgány, což se známka toho, že se opravdu spáрили. Samečka není nutno po páření oddělovat, a mláďata jsou odchovávána v rodině společně. Březí samice značně přibere na váze, hlavně díky na hlodavce nezvykle dlouhé březosti. Po porodu hubne velmi pomalu. Porod probíhá většinou v časných ranních hodinách. Krátce před tím si samice postaví hnízdo. V početnějších vrzích bývají mláďata o něco méně vyvinutá. Již během porodu mají pootevřené oči. Samička si hnízdo hlídá, a když je často vyrušována hrozí, že ho opustí, nebo mláďata usmrtí. Přesto je potřeba hnízdo zkontrolovat a odstranit případná mrtvá mláďata, degu své mrtvé novorozence totiž požírají jen zřídka. První den zůstávají mláďata v hnízdě, již druhý den jej začínají na čas opouštět. Na noc se vrací do hnízda, nebo je tam odnáší matka. V noci je zahřívá celá rodina. Mláďata si mohou dovolit vůči dospělcům cokoli a nikdo jim nic neudělá, což platí až do odstavení. Samice degu má osm struků, ale dokáže odchovat i početnější vrhy, protože se o mláďata postarají jiné kojící samičky. Mláďata se učí jíst tuhou stravu rychle, již ve čtyřech týdnech jsou nezávislá na mateřském mléku. V šesti týdnech jsou odstavena. Do té doby se mlékem jen občas přiživují. Mladí osmáci se učí chování od svých rodičů. Jsou-li rodiče ochočení, tak i jejich potomci jsou důvěřivější než ti, kteří pocházejí z plachých předků. Záleží na otci mláďat, zda bude mladé samečky vyhánět, dcery mohou vždy zůstat. Mladé samce je pak lépe odebrat. V přírodě vznikají nové rodiny nejspíš tak, že vyhnaní samci se dají dohromady se samicemi, které opustí skupinu dobrovolně (Mettler, 2008).

I když má degu celkem dlouhou dobu březosti, vývoj od zabřeznutí do porodu je shodný s ostatními hlodavci. Celý proces teda probíhá pomaleji než u ostatních hlodavců, což dělá z degu užitečný model pro výzkum embryonálního vývoje (Rojas et al., 1982).

3.3. Nemoci u osmáka degu (*Octodon degus*) a jejich výzkum

3.3.1. Průzkum výskytu nejčastějších onemocnění

Byl proveden průzkum výskytu nemocí u skupiny 300 degu v zájmovém chovu. Zvířata byla rozdělena na dvě skupiny: pod a nad dva roky věku. Jako nejčastější nemoci byly pozorovány: získaná onemocnění zubů a to v 60 % případů s výrazně vyšším výskytem u starších zvířat, dále vypadávání srsti jako důsledek jejího kousání v 13,33 % případů a šedý zákal oční čočky v 13,33 % případů. Dalšími běžné poruchy zahrnovaly traumatická poranění měkkých tkání, jako kousné rány nebo svléknutí ocasu, zlomeniny nebo stravou způsobené průjmy. Reprodukční poruchy byly představovány dystokií (porucha mechanismu porodu) a patologickými změnami při postnatálním vývoji. Ze všech 300 zvířat se jich ukázalo za zdravé jen 38. Nejvíce poruch bylo způsobeno špatnou stravou, sebepoškozováním a nesprávnou manipulací se zvířaty. Je nutná vyšší vzdělanost v této problematice, aby se chovatel podobných problémům vyhnul.

Ze zkoumaných degu bylo 130 samic a 170 samců. Všechna zvířata byla zkoumána na klinice, kde podstupovala pravidelné lékařské prohlídky. Váha zvířat se pohybovala od 30 do 370 gramů a věk byl mezi 2 týdny až po 11 let stará zvířata. Podle věku byla zvířata rozdělena na skupinu mladších (do dvou let) a na skupinu starších zvířat (nad 2 roky). V některých případech se provádělo i vyšetření krve. Vzorky byly poté předloženy k hematologické analýze a biochemické analýze plazmy.

Nejčastější poruchou se ukázalo onemocnění zubů a to v 60 % případů ze všech vyšetřovaných zvířat. Přerůstání řezáků (malokluze) vedlo k přerůstání korunek lícních zubů a jen ve třech případech bylo způsobeno zraněním. Ve 20 případech bylo na radiosnímčích viditelné, že přerůstající zuby částečně ucpávaly nosní dutinu. V jednom případě byla perforována tvářová tkáň prodlouženým levým premolárem dolní čelisti. V jednom dalším případě byla zase perforována čelní kost kvůli přerůstání prvního pravého moláru horní čelisti. Melanom a fibrosarkom byly jediné tvářové nádory zaznamenané ve studii.

Kožní problémy se ukázaly jako druhé nejčastější onemocnění. Vykusování srsti na vlastních předních tlapách a okusování dalších členů skupiny bylo nejběžněji způsobeno poruchami chování (40 případů) a onemocněním zubů (20 případů). Poškození měkkých tkání bylo způsobeno ve 25 případech členy skupiny a 32 případech špatným zacházením, kdy došlo se svléknutí ocasu.

Kožní abscesy se objevily u osmi zvířat a byly též následkem pokousání. Ektoparazité byli nalezeni ve dvou případech, kdy byl za původce určen čmelíkovec krysí (*Ornytonyssus bacoti*). Kromě toho, se objevil jeden případ folikulitidy (zánět chlupového váčku) způsobený nesprávným chovem, jeden případ popálení proudem, jeden případ dermatofytózy (kožní plísně) způsobené trichofytonem kožním (*Trichophyton mentagrophytes*).

Jedno či oboustranné katarakty byly k vidění zejména u starších jedinců (40 případů). Jako další oční poruchy se vyskytly uveitida (zánět cévnatky) ve dvou případech, eroze rohovky (6 případů) a keratokonjunktivitida, tedy zánět rohovky a spojivky (4 případy).

Gastrointestinální nemoci zahrnovaly přetočení žaludku (25 případů), průjem (10 případů), selhání jater (4 případy), pankreatitida (6 případů) a zaklínění tenkého nebo tlustého střeva v 7 případech. Testy na parazity byly negativní ve všech případech. Jeden případ přítomnosti toxinu ve střevě byl způsoben podáváním ampicilinu (antibiotikum) majitelem.

U poruch reprodukční soustavy byla pozorována dystokie, tedy porucha průběhu porodu, v 10 případech, hematometra (*haemometra*) neboli hromadění krve v děloze v 5 případech, pyometra (zánět dělohy) v 5 případech a vaginální tumory ve 2 případech. Hematometra a pyometra se objevily od 1. do 10. dne po porodu. U samců se v 6 případech ukázalo vyhřeznutí penisu a vředy na předkožce a penisu se objevily u 10 jedinců.

Kosterní poruchy (krom lebky) byly způsobeny traumatickými zraněními páteře (3 případy) a zlomeninami dlouhých kostí končetin (14 případů). Artritida a artróza byly pozorovány ve 4 případech. Vertebrální spondylóza (onemocnění meziobratlových destiček) byla diagnostikována u 3 jedinců.

Rýmu (*Rhinitis*) mělo 16 zvířat, která byla u 10 a 4 jedinců spojována přítomností elodontoma (dentální porucha narušující nosní dutinu) a zánětu středního ucha (otitis). Jednostranný zánět středního ucha s následným nepřírozeným křečovitým stočením svalů krku (tortikolis), byl diagnostikován ve 4 případech. K selhání ledvin došlo ve 4 případech. Byl také pozorován jeden případ křečovitých záchvatů neznámého původu a jeden případ přehřátí (hypertermie).

Pouhých 12,67 % osmáků bylo úplně zdravých. Frekvence výskytu zubních onemocnění byla vyšší u zvířat nad dva roky života. Naproti tomu, kožní choroby se více vyskytovaly u skupiny nižšího věku. Počet zdravých zvířat byl vyšší ve skupině mladších jedinců do dvou let (Jekl et al., 2011b).

3.3.2. Rozpoznání špatného zdravotního stavu

U degu je těžké rozpoznat počátek začínající nemoci, zvíře se totiž instinktivně snaží vypadat zdravě, aby v přírodě uniklo predátorům. Když už se nemoc projeví, bývá často na léčbu pozdě (Mettler, 2008).

3.3.3. Cukrovka (*Diabetes mellitus*)

Vlastník osmáka degu musí být více zodpovědný a poskytnou zvířeti správnou péči i stravu. Degu, kteří dostávají nesprávnou potravu bohatou na cukry a nemají dostatek možnosti k pohybu, nežijí dlouho a jsou náchylnější právě k vývoji onemocnění jako cukrovka. Typ diabetu, kterým degu trpí je podobný lidské cukrovce typu II (Richardson, 2009a). Celá skupina hlodavců *Caviomorpha* má totiž odlišnou strukturu inzulínu, ten zde vykazuje jen 1 – 10 % biologické aktivity v porovnání s ostatními savci (Opazo et al., 2004). Díky přirozené neschopnosti regulace hladiny krevního cukru, se u degu velmi snadno cukrovka vyvine (Richardson, 2009a). Kvůli méně aktivní formě inzulínu může právě zvýšení hladiny glukózy v krvi způsobit poškození ledvin a jater, problémy se zrakem, krevními buňkami i nervovým systémem (Taylor, 2011). První příznaky je ale těžké rozeznat. Onemocnění diabetem se projevuje následujícími symptomy: letargie, nadváha a nadměrné pití vody. Tyto příznaky mohou velmi rychle přejít v nadměrnou ztrátu hmotnosti nebo kataraktu způsobující až slepotu (Richardson, 2009a). Cukrovkou trpí i zvířata ve volné přírodě. Je předmětem výzkumu, zda se cukrovka vyvine v důsledku špatné výživy, díky genetické predispozici nebo díky souhrnu obou faktorů (Mettler, 2008).

3.3.3.1. Charakteristika cukrovky (*diabetes mellitus*)

Pod pojmem *diabetes mellitus* rozumíme skupinu chronických metabolických chorob, jejichž základním rysem je hyperglykémie. Diabetes vzniká v souvislosti s poruchou sekrece nebo účinku inzulínu a je provázen komplexní poruchou metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. V průběhu choroby se dlouhodobě rozvíjejí i cévní komplikace postižením cévní stěny. Porušením menších tepének může vzniknout narušení hlavně v ledvinách, sítnici a v cévách nervů. Postižení velkých tepen je shodné s aterosklerózou. Další oční komplikací může být katarakta neboli šedý zákal či glaukom (Pelikánová a Bartoš, 1999). Škodlivý účinek hyperglykémie je charakteristický pro tkáně, v nichž není vstup glukózy závislý na inzulínu. Tyto tkáně nejsou pak schopny tzv. down-regulace, tedy transportu glukózy při zvýšené koncentraci krevního cukru extracelulárně (Sosna, 2008).

3.3.4. Nemoci oka v souvislosti s cukrovkou

Při hyperglykémii se zmnožuje glukóza i v čočce, glykací proteinů a produkcí sorbitolu se mění fyzikálně chemické vlastnosti čočky a je narušena její průhlednost (Pelikánová a Bartoš, 1999). Prevence vzniku kataraktu byla u degu předmětem výzkumu. Octodon degus je známý vyšší aktivitou aldózo reduktázy v čočce oka. U zvířete s rozvinutou cukrovkou se katarakta vyvine do 4 týdnů. Tomuto vývoji se podařilo zabránit použitím Pfizerova sorbinilu až na 6 měsíců. Toto je hlubším důkaz role aldózo reduktázy při tvorbě katarakty u diabetiků (Datiles and Fukui, 1989). Teorie sorbitolové akumulace je založena na předpokladu, že glukóza se při hyperglykemii metabolizuje na sorbitol aldózo-reduktázovým enzymatickým mechanismem (Sosna, 2008). Bolestivou komplikací může být i glaukom, kdy dochází ke zvýšení nitroočního tlaku (Pelikánová a Bartoš, 1999).

3.3.5. Otláčení chodidel

Chůze po drátěném povrchu může degu způsobit zanícení a zčervenání chodidel až na otevřené rány. Degu má vysoký práh bolestivosti, tak nemusí vykazovat známky bolesti, dokud to není vážné. Pokud se tedy zvířeti poskytne kolotoč na běhání, mělo by se vyvarovat koupi kola s železnými příčkami, lepší je kolo s plnými stěnami.

3.3.6. Infekce v ústech

Degu je náchylný na onemocnění ústní dutiny a zubů. Pro udržení dobrého zdraví je důležité, aby zvíře mělo dostatek materiálů k hlodání a žvýkání, čímž se zuby obrušují. Všechny předměty, které může degu okusovat by měly být pravidelně kontrolovány. Zuby degu by měly být oranžové barvy, světlejší jsou známkou infekce. Podezření na nemoc vyvstane pokud Degu začne přehnaně slinit, přestane jíst, nebo když se objeví otok kolem čelistí či dásní (Taylor, 2011).

3.3.7. Onemocnění zubů

Nosní dutinu zvířete může někdy zaplnit hmota spojená s řezákem zvaná elodontoma. Příznaky se projevují jako kachexie (celková sešlost), výtoky z nosu, dehydratace, dušnost a různé získané zubní poruchy. Onemocnění se také projevuje vážným apikálním prodloužením lícních zubů (Jekl et al., 2008).

Dopad na zdraví zubů byl zkoumán zkrmováním pelet s rozdílnou skladbou minerálů. 28 zvířat bylo rozděleno do 4 skupin a dostávaly krmivo s rozdílným obsahem kalcia a fosforu, jedni byli vystaveni UV záření a druzí ne. Degu kteří dostávali nadbytek fosforu s nesprávným poměrem kalcia a fosforu se vykazovali prodlužováním lícních zubů a také menší hustotou zubů i čelisti. Při stravě s poměrem kalcia a fosforu 1:1 se také vyvinuly dentální poruchy spolu s dalšími těžkými onemocněními (Jekl et al., 2011a).

3.4. Model pro výzkum sociálního chování

Úkolem neurovědních disciplín pro výzkum sociálního chování je určit jednoduchý, ale přesto platný zvířecí model pro studium základních společenských emocí a jejich role během vývoje od dětství do dospělosti. Ačkoli jsou laboratorní potkani užitečné při výzkumu sociálního chování u mladých jedinců, stále nestačí pro výzkum vazebných pout u mláďat. Proto se využívají hlavně Osmáci degu, denní hlodavci s prekociálními mláďaty (Colonnello et al., 2011a).

3.4.1. Žádná infanticida

Bylo sledováno chování samců a samic druhu *Octodon degus* v zajetí, aby se prověřil výskyt ne-rodčovské infanticidy, tedy zabíjení mláďat vlastního druhu, mezi mláďaty a dospělci, kteří nebyli jejich genetičtí rodiče. Mezi dospělci byl testován sexuálně nevyspělý samec, laktující samice a samice, která mladé ještě neměla. Žádný samec ani samice neprojevili k mláďatům náznak agrese. Samci trvalo déle, než si mláďat začal všimnout a v jejich blízkosti strávil relativně málo času. Laktující samice se začala o mladé zajímat celkem brzy a zdržovala se v jejich přítomnosti, projevila tím nevyšší podíl interakce s mláďaty. Chování samice, která mladé ještě neměla, se ukazovalo na pomezí někde mezi chováním samce a laktující samice. Podobné pokusy ve stejném prostředí u jiných hlodavců vykazovaly naopak zvýšení infanticidy mezi zvířaty. Zdá se, že nedostatečné projevy infanticidy budou zaviněné spíše fylogenetickým vývojem, než tím, že by se pro ni nenaskytovalo vhodné prostředí (Ebensperger, 2001).

3.4.2. Studie o narušení mateřských pout

U druhu *Octodon degus* bylo zkoumáno narušování sociálních vazeb oddělováním mládřat od matky. Byly vytvořeny tři skupiny mládřat, jedna skupina byla od matky naprosto izolována, druhá byla izolována s dovoleným kontaktem s matkou půl hodiny denně a třetí skupina matky a mládřat spolu žila normálně pohromadě. Po deseti dnech tohoto zacházení podstoupila všechna mládřata testování výběru mezi jejich matkami a cizími samicemi. Zvířata, která žila s matkou, se nebála a u matky se zdržovala jen málo. Mládřata, která se s matkou vídala jen půlhodinu denně, preferovala zůstat v její přítomnosti. Mládřata z naprosto izolované skupiny nevykazovala žádné preference. Dále se zjišťoval, co způsobuje pokles úzkostného volání mládřat po matce, zda zvyknutí si na experiment nebo věk. Po pozorování skupin věku 21 – 31 dní se zjistilo, že snížení volání po matce způsobil věk (Colonnello, 2011b).

3.4.3. Vokalizace

Pro své velké množství zvukových projevů používaných při vnitrodruhové komunikaci se stali degu kandidáty pro studium vokalizace. Bylo analyzováno 3535 zvuků rozdělených do 15 skupin. Bylo zjištěno, že charakter zvuků se liší podle doby a chování v souvislosti s interakcemi ve složité společenské hierarchii. Některé kategorie zvuků nejsou vůbec používána mládřaty a jiné mohou být závislé na pohlaví. Podle zaznamenaných frekvencí zvuků se předpokládá že degu slyší nejlépe v rozhraní od 71 Hz do 21,7 kHz (Long, 2007).

3.5. Legislativa

Zacházení se zvířaty z lidské strany upravuje v plném znění Zákon České národní rady 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání.

3.5.1. Zákon České národní rady č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání

§ 1 Účel zákona

(1) Účelem zákona je chránit zvířata, jež jsou živými tvory schopnými pociťovat bolest a utrpení, před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcením bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i z nedbalosti, člověkem.

§ 3 Pro účely tohoto zákona se rozumí

- a) zvířetem každý živý obratlovec, kromě člověka, nikoliv však plod nebo embryo,
- b) volně žijícím zvířetem zvíře, patřící k druhu, jehož populace se udržuje v přírodě samovolně, a to i v případě jeho chovu v zajetí,
- c) zvířetem v lidské péči zvíře, které je přímo závislé na bezprostřední péči člověka,
- e) zvířetem v zájmovém chovu zvíře, u kterého hospodářský efekt není hlavním účelem chovu, a to buď chované v prostorách k tomu určených, nebo v domácnosti, jehož chov slouží především zájmové činnosti člověka, nebo zvíře sloužící člověku jako jeho společník,
- j) pokusným zvířetem každé zvíře, které je nebo má být použito k pokusům, včetně volně žijícího zvířete, samostatného života schopné larvální formy nebo rozmnožování schopné larvální formy,
- k) chovatelem každá právnická nebo fyzická osoba, která drží nebo chová zvíře nebo zvířata, trvale nebo dočasně, přemísťuje zvíře, nebo obchoduje se zvířaty, provozuje jatky, útulky, záchrané stanice, hotely a penziony pro zvířata nebo zoologické zahrady, provádí pokusy na zvířeti nebo zvířatech anebo pořádá jejich veřejná vystoupení,
- l) laboratorním zvířetem zvíře, které bylo odchováno v chovném zařízení speciálně pro pokusné účely

Činnosti považované za týrání - podle Zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání

Za týrání se považuje:

- nucení zvířete k výkonům, které neodpovídají jeho fyzickému stavu a schopnostem
- podrobovat zvíře výcviku spojeného s utrpením, bolestí, zraněním či jiným poškozením a cvičení účelně k agresivnímu chování
- z jiných než zdravotních důvodů omezovat výživu a napájení, podávat potravu s příměsími, které způsobují bolest nebo jiná poškození a omezovat pohyb zvířete
- nevyčísitelně nemocné, vyčerpané nebo staré zvíře trpící bolestmi je třeba utratit

- cvičit zvíře na jiném zvířeti s výjimkou výcviku loveckého dravce, používat živá zvířata jako lákadla a nástrahy, aniž by to vyžadoval lov
- provádět chirurgické zákroky za účelem změny vzhledu
- používat podněty, předměty nebo bolest vyvolávající pomůcky, které způsobí zjevné poranění nebo negativní změny nervové soustavy a činnosti jiných orgánových soustav
- podávat zvířeti bez souhlasu veterinárního lékaře veterinární léčiva a přípravky, kromě těch, co jsou volně v prodeji, krvavé zákroky smí provádět jen odborně způsobilá osoba
- vyvolávat bezdůvodně nepřiměřené působení stresových vlivů biologické, fyzikální nebo chemické povahy
- chovat zvířata v nevhodných podmínkách nebo tak, aby si sama nebo navzájem způsobovala utrpení
- zasahovat do průběhu porodu způsobem, který neodpovídá obtížnosti porodu, zvyšuje bolest, nebo poškozuje zdraví matky i mláďete
- zacházet se zvířetem způsobem, který nevyvolává nepřiměřenou bolest, utrpení, poškození zdraví nebo neúměrné fyzické vyčerpání
- usmrtit zvíře způsobem působícím nepřiměřenou bolest nebo utrpení
- překrmovat nebo krmit zvíře násilným způsobem, nejde-li o zákrok nezbytný k záchraně života a zachování jeho zdraví
- používat živá zvířata ke krmení těch druhů zvířat, u nichž to z biologických důvodů není nutné
- opustit zvíře s výjimkou volně žijícího zvířete s úmyslem se ho zbavit nebo zvíře vyhnat
- chovat zvíře způsobem nebo v prostorech, které jsou v rozporu se zvláštními předpisy
- jiné jednání, v jehož důsledku dojde k utrpení zvířete (Česká republika, 1992).

3.5.1.1. Vyhláška č. 39/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 207/2004 Sb., o ochraně, chovu a využití pokusných zvířat.

§ 1 Podmínky pro chovná, dodavatelská a uživatelská zařízení

Tato vyhláška zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje požadavky a podmínky ochrany pokusných zvířat proti týrání, podmínky chovu, využití a přepravy pokusných zvířat.

§ 2 Požadavky na prostory pro zvířata

Osoby provozující chov zvířat v chovných, dodavatelských a uživatelských zařízeních zajistí zabezpečení zoohygienických a hygienických podmínek provozu. Nástroje a pomůcky mají odpovídat druhu zvířete, počtu zvířat a zabezpečovat péči o zvířata a okamžitou první pomoc. Velikost chovných klecí či nádob zde zajišťuje příloha č. 2 této vyhlášky. Budovy mají mít oddělené prostory pro provádění zákroků, testů, odběrů vzorků, příjem zvířat a pro umístění zvířat poraněných či nemocných. Má být zajištěna údržba, čištění zásobníků krmiva a napáječek.

§ 4 Péče o zvířata

Při péči o zvířata jsou osoby provozující chovná zařízení povinny zabezpečit zvýšenou péči o samice, samice s mládřaty a mládřata. Způsoby plemenitby musí splňovat zdravotní, morfologické mikrobiologické a genetické parametry zvířete. Prostor chovu má být vybaven vhodnými pomůckami k poskytnutí první pomoci, provedení pokusu a případnému usmrcení zvířete a ke hře a jiné činnosti umožňující přirozené projevy chování. Rozdělávání krmiva má odpovídat fyziologickým potřebám zvířat a každé zvíře musí mít přístup ke krmivu. Je nutno dodávat vodu a kontrolovat její nezávadnost. Při přepravě je povoleno podávat vodu jako součást vlhkého krmiva.

§ 5 Zoohygienické podmínky pro zvířata uvnitř budov

Prostory pro obvyklé druhy laboratorních zvířat musí být vybaveny větracím systémem, zároveň musí odvádět přebytečné teplo a vlhkost. Vzduch v místnosti musí být obměněn minimálně 15 krát za hodinu. Při malém počtu zvířat může klesnout minimálně na 8 výměn za hodinu. Větrací systém nesmí způsobovat hluk vyšší než 60 dB a proudění vzduchu nemá být vyšší než 0,3 m za sekundu ve výšce 160 cm nad podlahou. Teplota v prostorech se musí regulovat dle fyziologických potřeb zvířat.

Hodnoty teploty jsou zaznamenávány a kontrolovány. Pokud je relativní vlhkost vzduchu mimo rozmezí pro daný druh déle než 48 hodin, je považována za stresový faktor. Zvířata musí být izolována od zdrojů rušivých zvuků. U hlodavců jsou vyloučeny zvuky přesahující frekvenci 20 kHz. Jako podestýlka musí sloužit bezprašný materiál prostý mikroorganismů a toxinů schopných vyvolat onemocnění.

§ 7 Podmínky ochrany při přemístování a přepravě zvířat

Obaly se zvířaty musí být zabezpečené proti převrácení a přemístování se během cesty. Musí být zabezpečeno, aby z nich nevypadávaly výkaly, podestýlka, napájecí voda či jiné předměty. Zvířata nesmí být vystavena nepřiměřeným otřesům a změnám klimatu. Při přepravě se musí zamezit působení možných stresových faktorů. Musí být zajištěno oddělení agresivních jedinců od březích samic. Z přepravy jsou vyloučeny březí samice, které mají rodit v době přepravy, nebo u nichž se porod předpokládá do 48 hodin před zahájením přepravy. Nejméně jedenkrát za 12 hodin musí být zvířata nakrmena a napojena. U hlodavců je možno na dobu nejvýše 34 hodin nahradit napájení krmivem s vysokým obsahem vody.

§ 10 Ochrana zvířat při provádění pokusů

Zárok na živém zvířeti, jeho pozorování a manipulace s ním za účelem pokusu a související činnosti se provádějí pouze v rozsahu a za podmínek stanovených ve schváleném projektu pokusu, a pokud to nevyklučují zvláštní právní předpisy. Doba navykání by měla být nejméně 5 dní.

§ 15 Označování zvířat

U laboratorních hlodavců se vede operativní evidence, podle které se označují klece a chovné nádoby, kde je uveden druh, kmen, pohlaví, datum narození a označení chovné nebo pokusné skupiny (Česká republika, 2009).

4. Závěr

Cíl této práce byl splněn představením podrobné charakteristiky popisu druhu osmák degu (*Octodon degus*) ze zoologického hlediska a popisem jeho širokého využití při chovu v lidské péči. Informace ohledně chovu jakožto domácího zvířete pocházejí ze zkušeností mnohých chovatelů, kteří je publikovali bibliograficky, či ve člancích. Shrnují problematiku ubikací, krmení, sociálního chování a rozmnožování. Stejně tak text zahrnuje výskyt mnohých nemocí u těchto zvířat, důvod jejich vzniku a rady jak se jim vyvarovat. Výskyt hlavního onemocnění, tedy cukrovky (*Diabetes mellitus*), se stal u degu hlavním předmětem výzkumu i pro léčbu lidské cukrovky. Předcházením tohoto onemocnění u zvířete se dá vyhnout mnoha nemocem, jako kornatění tepen či očním poruchám jako šedý zákal. Svými pevnými společenskými svazky se navíc využívá jako laboratorní zvíře při výzkumu sociálního chování. Laboratorně byla zkoumána pevnost navázání mláďat na matku, vztah ostatních členů chovné skupiny k potomstvu či zvukové projevy degu. Při chovu jakéhokoliv zvířete se musí člověk řídit platnými zákony zahrnutými v Zákoně České národní rady 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Práce vznikla na základě vize vytvořit podrobnější popis degu, jakožto velmi nového exempláře v zájmovém a laboratorním chovu.

5. Seznam literatury

Tištěné zdroje

Anděra, M. 1999. Svět zvířat II. Savci (2). Albatros. Praha. s.142. ISBN: 80-00-00677-4.

Bates, M. 1975. Jižní Amerika – Země a život. Artia. Praha. s. 200.

Brehm, A. 1927. Brehmův život zvířat – díl IV. Ssavci. nakladatelství J. Otto. Praha. s. 620.

Burnie, D. 2002. Zvíře. Euromedia Group k. s. – knižní klub. Praha. 624 s. ISBN: 80-242-0862-8.

Colonnello, V., Iacobucci, P., Fuchs, T., Newberry, R. C., Panksepp, J., 2011a. Octodon degus. A useful animal model for social-affective neuroscience research: Basic description of separation distress, social attachments and play. *Neuroscience and Biobehavioral reviews*. 35 (9). p. 1854 – 1863.

Colonnello, V., Iacobucci, P., Panksepp, J. 2011b. Analysis of the disruption of maternal social bonds in Octodon degus: Separation distress in restricted reunion tests. *Developmental Psychobiology*. 53 (7). p. 657 – 669.

Česká republika. Zákon České národní rady 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání.

Česká republika. Vyhláška č. 39/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 207/2004 Sb., o ochraně, chovu a využití pokusných zvířat

Datiles, M. B., Fukui, H. 1989. Cataract prevention in diabetic Octodon degus with Pfizer's sorbinil. *Current Eye Research*. 8 (3). p. 233 – 237.

Ebensperger, L. A. 2001. No infanticide in the hystricognath rodents, Octodon degus: does ecology play a role? *acta ethol*. 3. p. 89 – 93.

Jekl, V., Gumpenberger, M., Jaklova, E., Hauptman, K., Stehlik, K., Knotek, Z. 2011a. Impact of pelleted diets with different mineral compositions on the crown size of mandibular cheek teeth and mandibular relative density in degus (*Octodon degus*). *Veterinary Record*. 168 (24). p. 641.

Jekl, V., Hauptman, K., Knotek, Z. 2011b. Diseases in pet degus: a retrospective study in 300 animals. *Journal of Small Animal Practise*. 62. p. 107 – 112.

- Jekl, V., Hauptman, K., Skoric, M., Jeklova, E., Fictum, P., Knotek, Z. 2008. Elodontoma in a Degu (*Octodon degus*). *Journal of Exotic Pet Medicine*. 17 (3). p. 216 – 220.
- Kořínek, M. 2000. Velká kniha pro chovatele savců. Rubico. Olomouc. ISBN: 80-85839-52-0.
- Long, C. V. 2007. Vocalisations of the degu *Octodon degus*, a social caviomorph rodent. *Bioacoustics*. 16 (3). p. 223 – 244.
- Mettler, M. 2008. Osmáci degu, chov a péče, porozumění a zabavení. Pavel Dobrovský – BETA. Praha – Plzeň. s. 72.
- Opazo, J. C., Soto-Gamboa, M., Bozinovic, F. 2004. Blood glucose concentration in caviomorph rodents. *Comparative Biochemistry and Physiology a-Molecular & Integrative Physiology*. 137 (1). p. 57-64.
- Osgood, W. H. 1943. The mammals of Chile. Field museum of natural history. Chicago, U. S. A. Zoological series. 30. p. 268
- Pelikánová, T., Bartoš V. 1999. Diabetes mellitus, minimum pro praxi. Triton. 1. vydání, Praha. s. 184. ISBN: 80-7254-020-3.
- Reichholf, J. 1996. Savci. Ikar. Praha. s. 288. ISBN: 80-85944-37-5.
- Rojas, M. A., Montenegro, M. A., Morales, B. 1982. Embryonic development of the degu, *Octodon degu*. *Journal of Reproduction and Fertility*. 33. p. 31-38.
- Sosna, T. 2008. Farmakoterapie diabetické retinopatie – zbožné přání, nebo realita? *Interní Med*. 10 (11). s. 511 – 516.
- Velenská, N. 2007. Hlodavci. Robimaus. 1. vydání. Rudná u Prahy. ISBN: 978-80-903-3572-1.
- Verhoef-Verhallenová, E. 1999. Encyklopedie králíků a hlodavců. Rebo Productions. Čestlice. s. 320.
- Woods, CH. A., Boraken, D. K. 1975. *Octodon degus*. *Mammalian Species*. 47. p. 1 – 5.

Internetové zdroje

L. C. Proper cage for a degu. Helium [online]. 20. 8. 2009 [cit. 2012-04-02]. Dostupné z <<http://www.helium.com/items/1559568-proper-cage-for-a-degu>>

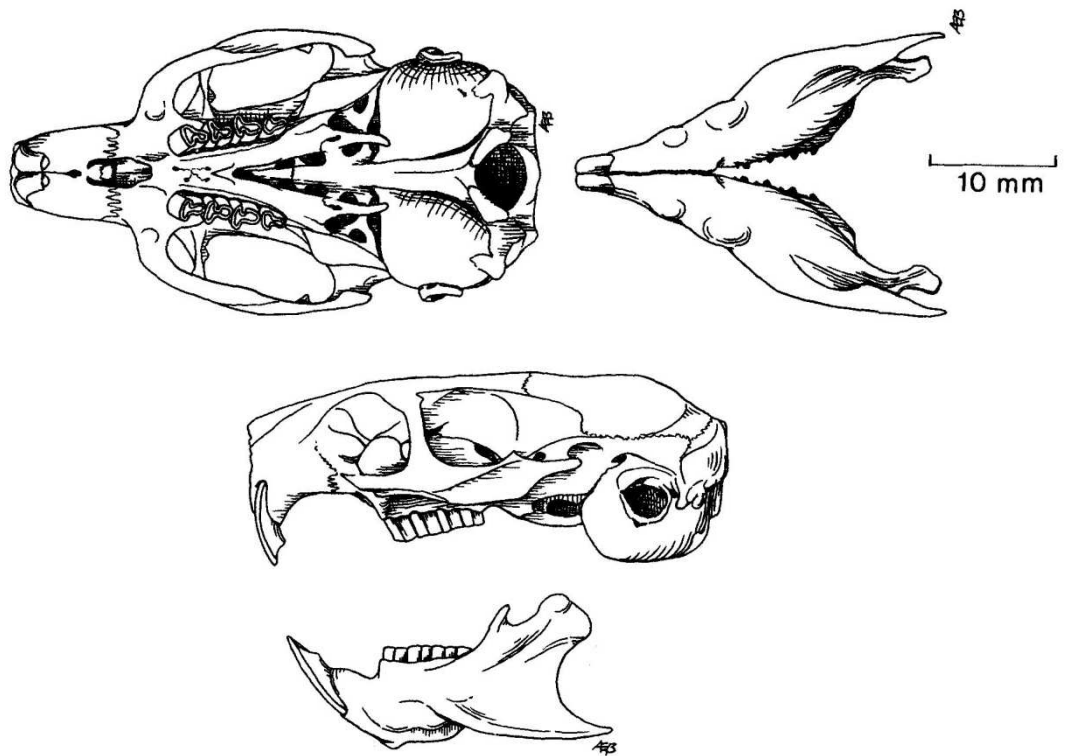
Richardson, A. M. Degu health: Diabetes symptoms and preventiv. Helium [online]. 18. 10. 2009a [cit. 2012-04-02]. Dostupné z <http://www.helium.com/items/1618239-degu-health-and-diabetes>

Richardson, A. M. How to feed a degu. Helium [online] 23. 10. 2009b [cit. 2012-04-02]. Dostupné z <<http://www.helium.com/items/1625097-feeding-degus>>

Taylor, B. Common health issues affecting degus. Helium [online]. 26. 11. 2011 [cit. 2012-04-02]. Dostupné z <http://www.helium.com/items/2259000-common-health-issues-affecting-degus>

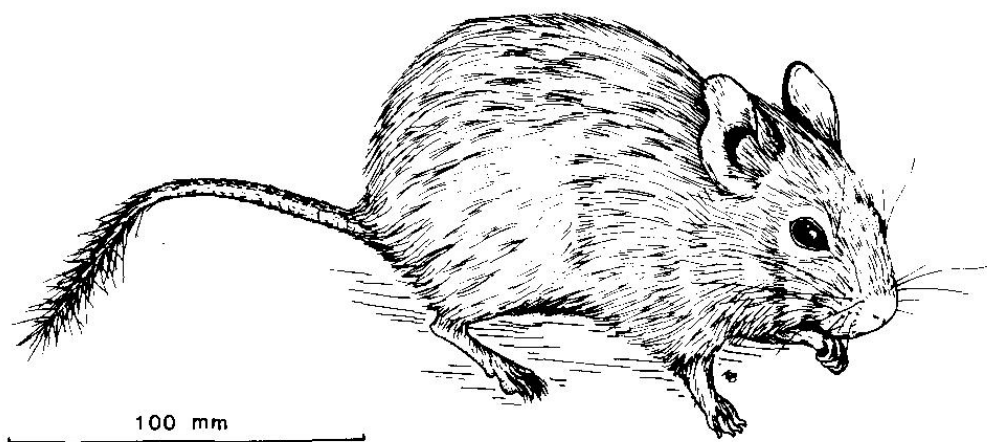
6. Přílohy

Příloha č. 1 - Pohled na lebku a spodní čelist samce osmáka degu, zleva doprava: ventrální pohled na lebku, laterální pohled na lebku a spodní čelist a ventrální pohled na spodní čelist



(Zdroj: Woods, CH. A., Boraken, D. K. 1975. *Octodon degus*. *Mammalian Species*. 47. p. 1 – 5.)

Příloha č. 2 - Kresba osmáka degu



(Zdroj: Woods, CH. A., Boraken, D. K. 1975. *Octodon degus*. *Mammalian Species*. 47. p. 1 – 5.)

Příloha č. 3 - Správné držení osmáka degu



(Zdroj: Knotková Z., Knotek Z., 2000, Drobní savci, fyziologické hodnoty léky a jejich dávkování, NOVIKO a. s., 1. vydání, Brno, ISBN - 80-902676-3-7)

Příloha č. 4 - Tabulka základních biologických hodnot

Základní biologické údaje

Parametr	Jednotka	Hodnota	Parametr	Jednotka	Hodnota
Hmotnost samce	g	170 - 350	Délka pohlavního cyklu	-	Nepravidelná
Hmotnost samice	g	170 - 350	Ovulace	-	Provokovaná
Délka života samce	roky	3 - 5	Délka březosti	Dny	87 - 93
Délka života samice	roky	3 - 5	Počet mláďat ve vrhu	Ks	2 - 8
Zubní vzorec dospělých	-	1013/1013	Počet vrhů v roce	-	2
Pohlavní dospělost samce	měsíce	6	Hmotnost novorozence	g	14 - 20
Pohlavní dospělost samice	měsíce	3 - 5	Doba kojení	týdny	4 - 6

Významné fyziologické hodnoty

Parametr	Jednotka	Hodnota
Tělesná teplota	°C	38,1 - 39,5

Parametry krve

Parametr	Jednotka	Hodnota
Hematokrit	l/l	0,26 - 0,54
Hemoglobin	g/l	72 - 150

Cytologie krve

Parametr	Jednotka	Hodnota	Parametr	Jednotka	Hodnota
Erytrocyty	10 ¹² /l	4,2 - 13,9	Bazofilní granulocyty	10 ⁹ /l	0 - 1,2
Leukocyty	10 ⁹ /l	3,2 - 19,9	Lymfocyty	10 ⁹ /l	7,0
Neutrofilní granulocyty	10 ⁹ /l	4,6	Monocyty	10 ⁹ /l	0 - 0,7
Eozinofilní granulocyty	10 ⁹ /l	0 - 0,7	Trombocyty	10 ⁹ /l	

Biochemický profil krve

Parametr	Jednotka	Hodnota	Parametr	Jednotka	Hodnota
Celková bílkovina	g/l	32 - 75	β-globulin	g/l	4,5 - 12,0
Albumin	g/l	16 - 60	γ-globulin	g/l	0,9 - 8,8
α1-globulin	g/l	0 - 4,1	Glukóza	mmol/l	7,1 - 9,8
α2-globulin	g/l	0 - 4,1	Močovina	mmol/l	5,9 - 8,4

(Zdroj: Knotková Z., Knotek Z., 2000, Drobní savci, fyziologické hodnoty léky a jejich dávkování, NOVIKO a. s., 1. vydání, Brno, ISBN - 80-902676-3-7)

Příloha č. 5 – Mlád'ata degu



Dostupné z <<http://osmak-degu.spibi.cz/Degu-Potomci.html>>

Příloha č. 6 – Osmák degu



Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id11883/?taxonid=37099>>

Příloha č. 7 – Krmení degu



Dostupné z

<http://www.tierfotograf.com/index.php?m=mediadb&c=search&a=preview&id=45319&nr=398&q_and=Degus&q_not=&q_preselect=>

Příloha č. 8 – Degu má šikovní tlapy



Dostupné z <<http://www.degus-online.de/desktop/desktop3.jpg>>