

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

1122172

**ANATOMICKÁ STAVBA, CHOV A CHOROBY MYŠI
LABORATÓRNEJ**

2011

Eva Lisoňová

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**ANATOMICKÁ STAVBA, CHOV A CHOROBY MYŠI
LABORATÓRNEJ**

Bakalárska práca

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Študijný program: | Špeciálne chovateľstvo |
| Študijný odbor: | Živočišna produkcia (4179700) |
| Školiace pracovisko: | Katedra veterinárskych disciplín |
| Školiteľ: | Slavomír Mindek, Ing, PhD. |

Nitra 2011

Eva Lisoňová

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Eva Lisoňová vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Anatomická stavba, chov a choroby myši laboratórnej“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 5. mája 2011

Eva Lisoňová

Pod'akovanie

Chcem sa pod'akovať Ing. Slavomírovi Mindekovi, PhD. za odbornú konzultáciu pri vypracovaní bakalárskej práce na tému „Anatomická stavba, chov a choroby myši laboratórnej.“ Za užitočné rady a postrehy, ktorými mi dopomohol k správne mu písaniu tejto práce.

Abstrakt

Práca sa zaoberá anatomickou stavbou, chovom a chorobami myši laboratórnej. Cieľom je stručne charakterizovať túto problematiku na základe poznania myši laboratórnej. Kapitulu súčasný stav riešenej problematiky sme rozdelili na jednotlivé podkapitoly, a to pôvod, história a zatriedenie myši laboratórnej, následne jej anatomická stavba, kde rozoberáme jednotlivé systavy v jej tele. Nasledujúca podkapitola sa zaoberá podmienkami prostredia a výživy z hľadiska legislatívy. Obsahuje taktiež vhodné chovné zariadenia na chov v laboratóriách a súčasne aj vhodné krmné zmesi. V poslednú podkapitolu sme venovali najčastejším chorobám laboratórnej myši v chovoch. Od bakteriálnych chorôb cez vírusové, parazitárne a ostatné.

Kľúčové slová: myš, anatómia, chov, choroby, *Mus musculus*

Abstract

The work deals with the anatomical structure, breeding and diseases of laboratory mouse. The aim is to briefly describe these issues in full knowledge of laboratory mouse. Chapter the current state of the field was divided into individual chapters, namely the origin, history and classification of laboratory mouse, followed by its anatomical structure, where we discuss each systems in the body. The next subsection deals with the environmental conditions and nutrition in terms of legislation. It also contains suitable breeding facilities for breeding in the laboratory and at the same time suitable compound. In the last subchapter we devote most common diseases in laboratory mouse holdings. From bacterial diseases through viral, parasitic and other.

Key words: mouse, anatomy, breeding, diseases, *Mus musculus*

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Zoznam skratiek a značiek..... | 7 |
| Úvod | 8 |
| 2 Cieľ práce..... | 9 |
| 3 Metodika práce..... | 10 |
| 4 Súčasný stav riešenej problematiky | 11 |
| 4.1 Pôvod, história a zatriedenie laboratórnej myši..... | 11 |
| 4.2 Anatomická stavba..... | 14 |
| 4.2.1 Kostrová sústava..... | 14 |
| 4.2.2 Svalová sústava..... | 15 |
| 4.2.3 Tráviaca sústava..... | 16 |
| 4.2.4 Dýchacia sústava..... | 18 |
| 4.2.5 Močová a pohlavná sústava..... | 19 |
| 4.2.6 Obehová sústava..... | 21 |
| 4.2.7 Krycia sústava..... | 21 |
| 4.2.8 Zmyslová sústava..... | 22 |
| 4.2.9 Etológia laboratórnej myši..... | 24 |
| 4.3 Podmienky prostredia a výživa..... | 26 |
| 4.3.1 Legislatívne podmienky prostredia..... | 26 |
| 4.3.2 Chovné zariadenia..... | 31 |
| 4.3.3 Výživa..... | 33 |
| 4.4 Ochorenia laboratórnej myši..... | 35 |
| 4.4.1 Bakteriálne ochorenia..... | 35 |
| 4.4.2 Parazitárne ochorenia | 35 |
| 4.4.3 Vírusové ochorenia..... | 36 |
| 4.4.4 Ostatné ochorenia..... | 37 |
| 5 Záver..... | 39 |
| 6 Zoznam použitej literatúry..... | 41 |
| 7 Prílohy | 43 |

Zoznam skratiek a značiek

| | |
|--------------------|--------------------------|
| μ | micro , 10^{-6} |
| Hz | Hertz |
| mm | milimeter |
| cm^2 | centimeter štvorcový |
| $^{\circ}\text{C}$ | stupeň Celzia |
| mg | miligram |

Úvod

Myš patrí k neodmysliteľnej časti ľudského bytia nielen ako škodca, ale zároveň ako zvieru, ktoré bolo posvätné a uctievané. Človek sa stretáva s myšou už v období keď sa z lovca stal roľník. Samozrejme myš tu bola aj predtým ako myš poľná, ale keďže človek jej dal lepšie podmienky i keď nepriamym spôsobom, stala sa súčasťou každodenného života. V dnešnej dobe sa stretávame s myšou nielen ako škodcom, ale hlavne ako domácim miláčikom, ktorý za kúsok odmeny Vám vie dať nezabudnuteľný zážitok. Keďže je myš nenáročná zvieru je vhodné i do malých bytov stáva sa prvou žijúcou bytosťou, o ktorú sa dokážu postarať i deti.

Myš má pravdaže aj iné využitie ako len domáci miláčik. Patrí k hlavným laboratórnym zvieratám využívaným na pokusy a výskumy. Využíva sa hlavne kvôli svojim výborným vlastnostiam, a to sú hlavne nízka spotreba krmiva, malý telesný rámec, nízke nároky na priestor, rýchle reprodukčné schopnosti a samozrejme čo je hlavnou príčinou jej využitia na výskum je, že z genetického hľadiska je podobná človeku. Taktiež má myš využitie ako krmná zvieru pre iné exotické zvieratá.

Touto prácou chceme stručne charakterizovať a uviesť do problematiky chovu a rozmnožovania myši. Zároveň uvedieme asi najdôležitejšie informácie o myši, a to je jej anatómia a choroby.

Túto tému som si zvolila z jednoduchého dôvodu a to, že myši patrili k mojím prvým domácim zvieratám, pri ktorých sa mi podarilo aj množenie a odchov ich potomkov.

2 Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce je na základe dostupných literárnych zdrojov analyzovať a poukázať na laboratórnu myš ako na modelové zviera používané na výskumné účely. Zamerať sa na pôvod, históriu a taxonomické zatriedenie. Upriamiť pozornosť na anatomickú stavbu. Charakterizovať chovné zariadenia, výživu a kŕmenie z hľadiska legislatívy. Poukázať na najčastejšie ochorenia vyskytujúce sa v chove laboratórnej myši.

3 Metodika práce

Metodika práce bola podriadená cieľom bakalárskej práce. Pri spracovaní problematiky sme sa najprv venovali zhromažďovaniu informácii z knižníc a internetu. Zhromaždené literárne zdroje domácich aj zahraničných autorov sme preštudovali. Na ich základe sme výsledky práce, v našom prípade kapitolu súčasný stav riešenej problematiky, rozdelili do jednotlivých podkapitol.

Prvá pojednáva o pôvode a histórii myši a jej taxonomickom zatriedení. V druhej podkapitole sme sa zamerali detailnejšie na anatomickú stavbu laboratórnej myši. Ďalšiu podkapitolu sme venovali legislatívnym podmienkam prostredia, chovnému zariadeniu a výžive v chove laboratórnych myší. V poslednej podkapitole sme venovali pozornosť najčastejším chorobám vyskytujúcich sa v chove laboratórnych myší.

V závere sme zosumarizovali zistené poznatky a dospeli k návrhom na využitie nami zistených poznatkov. V práci boli použité tabuľkové a obrazové znázornenia, ktorými sme doplnili textovú časť práce a časť sme uviedli v kapitole Prílohy. Všetky nami využité literárne zdroje sú uvedené v Zozname použitej literatúry.

4 Súčasný stav riešenej problematiky

4.1 Pôvod, história a zatriedenie laboratórnej myši

Hlodavce (*Rodentia*) pochádzajú z Ázie, kde sa objavili pred asi 54 miliónmi rokov. Čeľad' myšovité (*Muridae*) sa objavila pred 34 miliónmi rokov (Ghost, 2006). V histórii Zeme je táto čeľad' pomerne mladá. Predpokladá sa, že sa koncom miocénu (polovica treťohôr pred 30 miliónmi rokov) vyvinuli z chrčkovitých (čeľad' *Cricetidae*). Pôvodne tieto tvory žili v „Starom svete“ a v Austrálii. Predovšetkým myš domáca bola človekom – i keď neplánovane a nechcene (väčšinou ako čierny pasažier na lodiach) – zavlečená do Ameriky a všetkých ďalších nimi neobývaných miest na Zemi (Bielfeld, 2004) vid' príloha č. 1. K rodu *Mus* sa radí asi 38 druhov, ktoré majú ešte mnoho poddruhov (Gassner, 2006). Ambruš (1991) udáva, že myš domová (*Mus musculus*) sa vyskytuje v 25 poddruhoch rozšírených takmer po celom svete. Na Slovensku žijú 3 geografické rasy, a to myš domová západná (*Mus musculus domesticus*), myš domová severná (*Mus musculus musculus*) a myš domová panónska (*Mus musculus spicilegus*). Všetky geografické rasy myši domovej sú vhodné na chov v zajatí. Najčastejšie sa však chová známa laboratórna biela myš, ktorá je albinotickou formou zdomácneného potomka východoázijskej rasy myši domovej.

Myš je v dejinách ľudstva neodmysliteľná. Myš domáca, pôvodne stepné zviera, sa pravdepodobne k človeku pridala asi pred 8000 rokmi, teda v dobe, kedy sa človek z lovca stal poľnohospodárom a začal pestovať obilie. Ich schopnosť prispôbiť sa a rozmnožovať sa, im po celé tisícročia zaistili miesto nielen v prírode, ale aj v kultúrnej histórii ľudstva. Myš bola tak nevyhubiteľná, tak všadeprítomná, že sa stala nielen najhorším škodcom, ale aj mýtom. Myši boli považované za bohmi zoslaným súžením alebo trest pre ľudstvo (Bielfeld, 2004). Trójski bojovníci verili, že za úspešnosťou kolonizácie Malej Ázie v 2. tisícročí p. n. l. vďaka myšiam, ktoré prehrýzli kožené ramienka na štítoch nepriateľov. Preto im ako poctu postavili na ostrove Tenedos chrám, kde myši dostávali potravu a smeli sa pod oltárom rozmnožovať. Približne do roku 600 p. n. l. sa v mnohých chrámoch chovali biele myši a kult myši pretrval asi 3000 rokov (Gassner, 2006). O niečo neskôr boli pravdepodobne známe prvé biele a strakaté myši, a to ako v Grécku, tak aj v Egypte alebo Číne. Práve biele myši boli považované za posvätné. Chovali sa v chrámoch alebo v domoch a využívali sa pri veštení. Ďalej mali prinášať aj šťastie a udržiavať v odstupe divé myši. Myšky tanečnice sú v Číne známe už takmer 3000 rokov. V Japonsku sa už viac ako 300 rokov chovajú

myši biele, farebné i tanečnice. Odtiaľ prišli zhruba pred 150 rokmi do Európy a Severnej Ameriky (Bielfeld, 2004).

Od druhej polovice 19. storočia dochádza k rozšíreniu využitia zvierat na pokusy, a tak sa dostáva myš do laboratórií (www.patfyz.medic.upjs.sk). Postupom času sa myš stáva hlavným pilierom výskumu nových liekov a liečby chorôb, pretože sa geneticky podobá človeku. Každý rok sa pri lekárskejších experimentoch použije asi 25 miliónov myší. Väčšina z nich pochádza zo špecializovaných chovov (www.spravy.pravda.sk). O úspešnosti myši ako vhodného modelového zvieratá hovorí aj Šiesta správa o štatistike počtu používaných zvierat na pokusné a iné vedecké účely v členských štátoch Európskej únie (2010), podľa ktorej je najpoužívanejším zvieratkom na pokusy práve myš so svojimi 59,30 %.

S rozvojom techniky a poznaním jednotlivých sekvencií DNA nastáva zlom v chove laboratórnych myší. Genetickou manipuláciou možno získať zvieratá so symptómami akéhokoľvek ochorenia známeho u ľudí – myši vykazujúce známky Alzheimerovej choroby, obezity, diabetické či s rakovinou (www.spravy.pravda.sk). Prvé takéto zvieratá, nazývané knockout myši, boli vytvorené v roku 1989 (www.vies.sk). Dnes majú možnosť vedci v laboratóriách využívať vyše 3 000 kmeňov geneticky upravovaných myší na svoje pokusy.

Taxonomické zatriedenie (www.wikipedia.org)

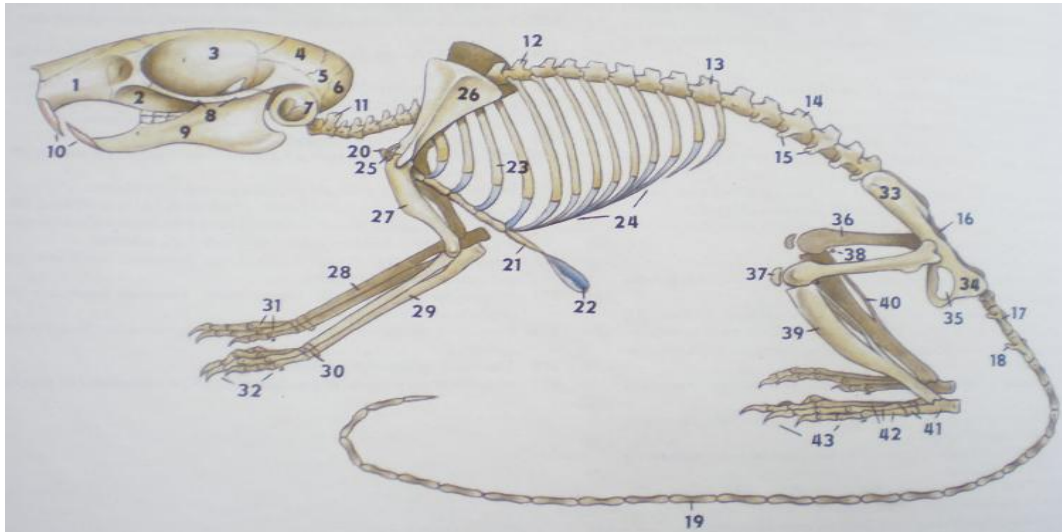
| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Doména: | Eukaryoty |
| Ríša: | Živočíchy (<i>Animalia</i>) |
| Vývojový stupeň: | Epitelovce (<i>Eumetazoa</i>) |
| Skupina: | Dvojstranovce (<i>Bilateria</i>) |
| Vývojová vetva: | Druhoústovce (<i>Dueterostomia</i>) |
| Kmeň: | Chordáta (<i>Chordata</i>) |
| Podkmeň: | Stavovce (<i>Vertebrata</i>) |
| Nadtrieda: | Čelústnatce (<i>Gnathostomata</i>) |
| Stupeň: | Štvornožce (<i>Tetrapoda</i>) |
| Trieda: | Cicavce (<i>Mammalia</i>) |
| Podtrieda: | Živorodé (<i>Theria</i>) |

Nadrad: Placentovce (*Eutheria*)
Rad: Hlodavce (*Rodentia*)
Čeľad': Myšovité (*Muridae*)
Rod: Myš (*Mus*)
Druh: Myš domová (*Mus musculus*)
Poddruh: Myš laboratórna (*Mus musculus var. alba*) (Velenská, 2007)

4.2. Anatomická stavba laboratórnej myši

4.2.1. Kostrová sústava

Obr. 1 Kostra myši (Popesko, 1990)



1.-10. Lebka;1. Rezáková kosť;2. Čeľusť;3. Čelová kosť;4. Temenná kosť;5. Medzitemenná kosť;6. Tylová šupina;7. Bubienná časť spánkovej kosti;8. Jarmový oblúk;9. Sánka;10. Rezáky;11. Čapovec;12. Šiesty hrudníkový stavec;13. Trinásť hrudníkový stavec;14. Tretí bedrový stavec;15. Rebrové výbežky;16. Krížová kosť;17. Tretí chvostový stavec;18. Bočný výbežok;19. Sedemnásť chvostový stavec;20.-22. Hrudná kosť;20. Rukoväť hrudnej kosti;21. Siedmy článok hrudnej kosti;22. Mečovitá chrupka;23. Tretie rebro;24. Rebrový oblúk;25. Kľúčna kosť;26. Lopatka;27. Ramenná kosť;28. Vretenná kosť;29.lakt'ová kosť;30. Zápästné kosti;31. Záprstné kosti;32. Kostí prstov ruky;33.-35 panvová kosť;33. Bedrová kosť;34. Sedacia kosť;35. Zapchatý otvor;36. Stehnová kosť;37. Kolenná kosť;38. Mediálna sezamská kosť dvojhlavého lýtkového svalu;39. Holenná kosť;40. Lýtková kosť;41. Predpäťové kosti;42. Podpäťové kosti;43. Kostí prstov nohy

Kostrová sústava je systémom pevných útvarov, ktoré umožňujú oporu mäkkých častí tela a ich ochranu. Spolu so srsťou určuje tvar tela (Haratíková, 2011). Kostra trupu s kostrou hlavy tvorí osovú kosť. Chrbtica sa skladá z 7 krčných stavcov, 14 hrudných, 6 bedrových, 4 krížových a 27 – 32 chvostových. Tvar stavcov sa nelíši od stavcov iných hlodavcov. Hrudník je ohraničený rebrami. Tvar hrudníka je kónický. Myš má spravidla 13 párov rebier. Chrupavka posledného rebra sa obvykle neúčastí tvorby rebrového oblúka. Ventrálny úsek rebier je chrupavčitý, ale dorzálny je zväpnený. Na spodnom konci hrudnej kosti je najnápadnejšie lopatkovité rozšírenie mečovej chrupavky (Nejedlý, 1965). K prednej časti chrbtice sa pripája lebka, ktorá tvorí ochranné puzdro pre mozog, pričom na lebke rozlišujeme dutú mozgovú časť a tvárovú časť, v ktorej ústia zmyslové orgány a ústny otvor (Haratíková, 2011). Lebka myši je pomerne úzka, dlhá a orálne zo strán sploštená. Predĺženie v smere predozadnom spôsobujú hlavne čeľuste a pretiahnuté čelo, ktoré kryje v dolnej časti

mohutne vyvinuté čuchové laloky. Mierne vypuklú lebečnú klenbu tvoria veľmi slabé kosti (Nejedlý, 1965).

Kostru hrudnej končatiny tvorí lopatkový pletenec, ktorý tvoria dobre vyvinuté kľúčne kosti, ktoré sa spájajú s nadpažkom pomerne veľkej lopatky (Nejedlý, 1965). Na lopatku sa v ramennom kĺbe pripája ramenná kosť a v lakti sa na ramennú kosť pripájajú vretenná a lakt'ová kosť. Zápästný kĺb je tvorený 9, v dvoch radách uloženými kostičkami. K zápästiu sú pripojené záprstné kosti a na tie nadväzujú články prstov. Na palci sú dva články, na ostatných prstoch sú články tri (Haratíková, 2011). Hrudníková končatina má 4 prsty, z piateho prstu majú len zárodok (Gassner, 2006).

Panva myši je úzka a dlhá. Spôsobuje to značne pretiahnutá panvová kosť. Veľká panva prechádza bez značných hraníc v malú panvu. Do kĺbovej jamky je sklbená hlavica mohutnej stehennej kosti (Nejedlý, 1965). Voľná končatina začína stehennou kosťou, na ktorú sa v kolene pripájajú lýtková a holenná kosť. Dolný koniec holennej kosti končí vo vnútornom a vonkajšom členku. Nasleduje členok, ktorý tvorí 9 kostí v troch radách. V kĺbe členku sa na dolnú končatinu pripájajú predpriehlavkové kosti a na tie články prstov (Haratíková, 2011). Panvová končatiny sa líši od hrudnej končatiny tým, že má prstov 5 (Gassner, 2006).

4.2.2. Svalová sústava

Obr. 2 Povrchové svaly myši (Popesko, 1990)



1.Kruhový očný sval;2. Dvíhač horného pysku a nozdry;3. Jarmový sval;4. Spánkový sval;5. Žuvač;6. Mimoočnicová slzná jama;7.príušnoušnicový sval;8. Príušná slinná žľaza;9. Povrchový zvierač krku;10. Trapézovitý sval, krčná časť;11. Hrudníková časť;12. Lopatková časť deltovitého svalu;13. Kľúčohlavový sval;14. Hrudný vystierač hlavy;15. Kľúčnoramenný sval;16. Nadplecková časť deltovitého svalu;17. Dvojhlavý ramenný sval;18. Veľký oblý sval;19.,20. Trojhlavý ramenný sval;19. Dlhá hlava;20. Laterálna hlava;21. Dlhý vretenný natáhovač karpu;22. Spoločný natáhovač prstov;23. Laterálny natáhovač prstov;24. Laktový natáhovač prstov;25. Natáhovač palca;26. Najširší chrbtový sval;27. Ventrálny pilovitý sval;28.,29. Brušná časť veľkého prsného svalu;30. Hrudníkovobedrová fascia;31. Vonkajší šikmý brušný sval;32.povrchový zadnicový sval;33. Napínač širokej fascie;34. Priamy stehnový sval;35. Dvojhlavý stehnový sval;36. Pološľachový sval;37. Laterálna hlava dvojhlavého lýtkového svalu;38. Dlhý ohýbač palca;39. Laterálny natáhovač prstov;40. Dlhý natáhovač prstov

Myš nie je príliš vhodným objektom pre štúdium svalovej sústavy hlodavcov. Príčinou toho je jej malý vzrast (Nejedlý, 1965). Svalová sústava je sústava orgánov tvorená svalovým tkanivom, ktorá umožňuje pohyb celého tela a vnútorných orgánov. Svalové tkanivo tvoria svalové vlákna, ktoré patria medzi najdlhšie bunky tela. Pohyb svalov je zabezpečený nervami. Hlavnými funkciami tejto sústavy je zabezpečovanie presunu z jedného miesta na druhé, presun za potravou, sexuálnym partnerom, útek pred nebezpečenstvom, termoregulácia ako aj zabezpečenie rovnováhy (Haratíková, 2011).

Svaly hlavy tvoria silné svalové povrazce, ktoré predstavujú tvárovú časť kožných svalov, ktoré spôsobujú pohyb nosu (Nejedlý, 1965). Na tvárovej časti lebky sú mohutné žuvacie svaly, ktoré dovoľujú pohybovať sánkou iba v predozadnom smere (Ambruš, 1991). Okrem nich sa tu nachádzajú aj svaly oka, mimické svaly a jazyk (Haratíková, 2011).

V smere od hlavy pozdĺž chrbta po chvost môžeme deliť svaly do nasledovných skupín: svaly krku, svaly chrbta, svaly hrudníka, svaly brucha, svaly trupu, svaly hrudníkovej končatiny, svaly panvovej končatiny (Haratíková, 2011) vid' obr. 2.

4.2.3. Tráviaca sústava

Tráviace ústrojenstvo tvorí trubica, ktorá sa delí na dve časti hlavovú (ústna dutina, hltan), pažerák, žalúdok, tenké a hrubé črevo (Nejedlý, 1965). Ústia do nej taktiež aj veľké a malé tráviace žľazy. Malé tráviace žľazy sú uložené v stene tráviacej rúry. Veľké tráviace žľazy sú samostatné orgány – slinná a podžalúdková žľaza, pečeň (Hararíková, 2011).

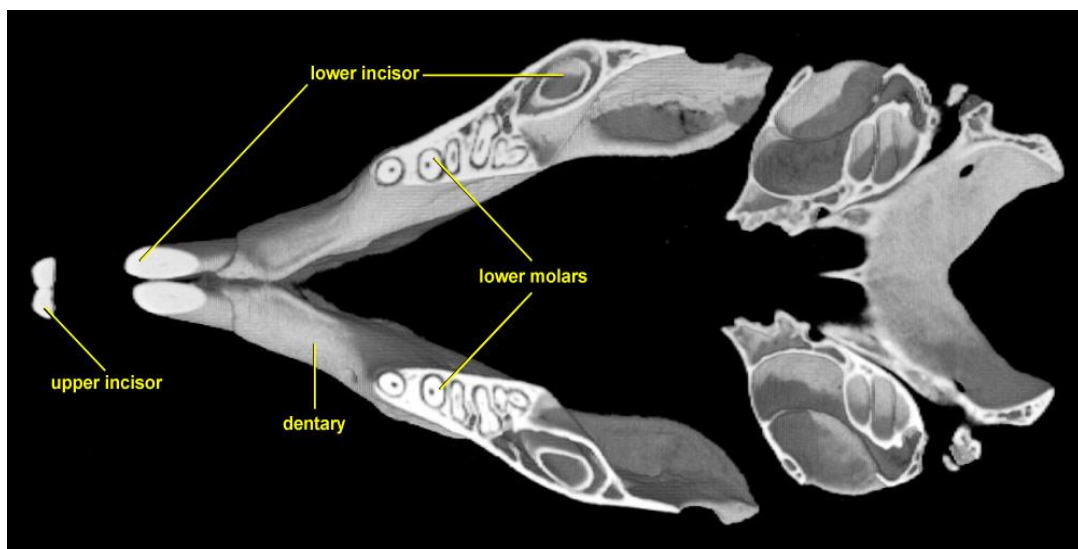
Ústna dutina jej kostné ohraničenie tvorí hlavne tvrdé podnebie a dolná čeľusť. Za úzkou predsieňou nasleduje priestrannejšie ústna dutina ohraničená zvnútra d'asnami a zubami. Na spodine je uložený jazyk (Nejedlý, 1965). Myš domáca má 16 zubov; skladba chrupu je zreteľná z nasledujúceho zubného vzorca (Bielfeld, 2004):

1.0.0.3.= horná čeľusť x 2 = 16 zubov

1.0.0.3.= spodná čeľusť

Ich prednú stranu pokrýva tvrdý email (sklovina), ale vnútornú stranu pokrýva mäkkší dentín. Jeho ľahším opotrebovaním sa zuby nielen ostria, ale dostávajú typický dlátovitý tvar. V prípade, že nie sú stále obrusované, prerastajú a stáčajú sa do špirály. Vzniknutá medzera nazývaná diastéma umožňuje nahromadeniu potravy v ústnej dutine a až potom jej postupné žuvanie, alebo jej prenos na uskladnenie (Velenská, 2007) vid' obr.

3.



Obr. 3 Digitálne zobrazenie čeľuste (www.digimorph.org)

Jazyk je najväčší orgán v ústnej dutine. Je veľmi pohyblivý a spolupracuje pri prehltaní potravy. Sú na ňom sústredené chuťové receptory (Haratíková, 2011).

Hltan sa rozprestiera od vnútorných nozdier až k vchodu pažeráka a hrtanu. Je spojený s ústnou a nosnou dutinou. Pažerák je uložený pred krčnou a hrudnou chrbticou. Je dlhý asi 3,5 cm (Nejedlý, 1965).

Žalúdok má jednoduchú stavbu, ale črevá sú dlhé a je vyvinuté i slepé črevo (Ambruš, 1991). Myš si berie svetlé a mäkké výkaly zo slepého čreva priamo z rekta a požíera ich. Obsahujú pre myš životne dôležitý vitamín B (Bielfeld, 2004) vid' príloha 2.

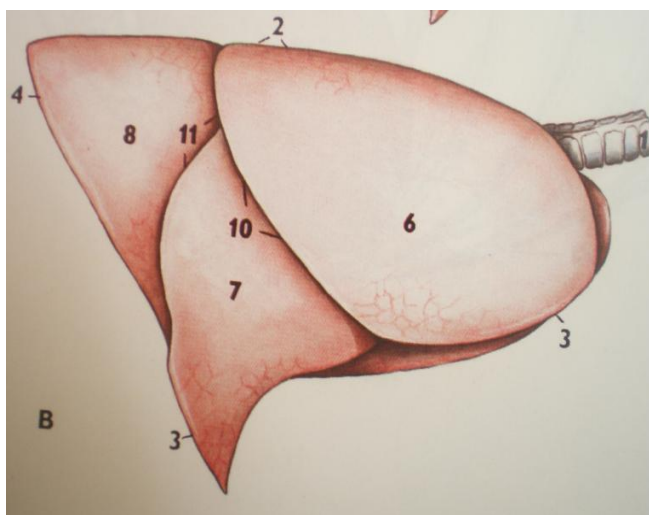
Tenké črevo sa delí na dvanásnik, lačník a bedrovník. Jeho sliznica je hladká, odhliadnuc niekoľko miest obsahujúcich Peyerove pláty (Nejedlý, 1965). Hrubé črevo je trubicový orgán, je pokračovaním tenkého čreva. Dochádza tu hlavne k vstrebávaniu vody, niektorých vitamínov (Haratíková, 2011) vid' príloha 3.

Slinné žľazy splývajú v objemnú masu, ktorá je uložená súmerne v strednej línii v krku. Štítina žľaza má tenké väzivové púzdro, rovnako septá sú veľmi jemné. Lalôčky sú zložené z oválnych folikulov o priemere 24 – 60 μm . Prištítiných teliesok má myš iba jeden pár. Nie sú uložené voľne, ale sú viac alebo menej vnorené do štítnej žľazy. Týmus u myši pretrváva po celú dobu života na rozdiel od iných hlodavcov (Nejedlý, 1965).

Pečeň je pomerne veľká. Jej rozčlenenie na laloky je rovnaké ako u potkana. Na rozdiel od potkana je u myši vytvorený žlčník, ktorý je veľký a je uložený medzi pravým a ľavým stredným lalokom. Pankreas je pomerne veľký. Je difúzny ako u potkana a môže byť ľahko zamenený s tukom, ktorý ho obklopuje (Nejedlý, 1965).

4.2.4. Dýchacia sústava

Obr. 4 Pľúca (Popesko, 1990)



2. dorzálny okraj; 3. Ventrálny okraj; 4. Bazálny okraj; 6. Kraniaálny lalok pravej polovice pľúc; 7. Stredný lalok pravej polovice pľúc; 8. Kaudálny lalok pravej polovice pľúc; 10. Srdcový zárezy pravej polovice pľúc; 11. Medzilaloková štrbina

Dýchanie zaisťuje výmenu plynov medzi telom potkana a prostredím. Do tela je prijímaný kyslík a odstraňovaný oxid uhličitý. Transport plynov sa realizuje prostredníctvom telových tekutín a prebiehajú formou difúzie. Všeobecne a aj pri potkanoch sa rozlišuje vonkajšie a vnútorné dýchanie. Vonkajšie predstavuje výmenu plynov medzi vonkajším prostredím a telovou tekutinou. Vnútorne je výmenou plynov medzi telesnou tekutinou a tkanivami resp. bunkami (Haratíková, 2011).

Dýchacia sústava začína nosovou dutinou. Strop tejto dutiny tvoria nosné kosti, čelová kosť, platnička čuchovej kosti a telo klinovej kosti. Dychová oblasť je krytá respiračnou sliznicou, ktorá prechádza do hornej časti oblasti čuchovej vystlanej žltohnedou čuchovou sliznicou. U myši je pomerne hrubšia a bohatšia na nervy a žľazy ako u potkana (Nejedlý, 1965). Hrtan, je tak ako u všetkých cicavcov, umiestnený v krku. Primárnou funkciou je chrániť pľúca pred poškodením a umožniť prístup vzduchu do a von z pľúc (Haratíková, 2011).

V hrudnej dutine sa priedušnica vetví na dve hlavné priedušky, z ktorých každý vstupuje do príslušného pľúca. Pravá je krátka a prebieha nad pľúcnu tepnu, ale dlhšia ľavá prieduška smeruje strmo dole a pod pľúcnu tepnu. Ľavé pľúca má iba jeden lalok. Pravé objemnejšie pľúca sú rozčlenené ako u potkana na 4 laloky (Nejedlý, 1965). Myš sa svojimi výkonnými pľúcami dokáže nadýchnuť a vydýchnuť 200 – krát za minútu (Gassner, 2006).

4.2.5. Močová a pohlavná sústava

Hlavnou funkciou močovej sústavy je čistenie organizmu od toxických, nevyužitelných a nepotrebných látok. Medzi jej funkcie patrí tvorba, uskladnenie, vedenie a vylučovanie moču, regulácia chemického zloženia krvi. Reguluje rovnováhu tekutín a elektrolytov, napomáha k stabilizácii hladiny vápnika v tele, vylučuje hormóny a odstraňuje odpadové látky (Haratíková, 2011).

Oblička je červenohnedá, má obvyklý fazuľovitý tvar s hladkým povrchom, obstaraný jemným väzivovým púzdom. Má dĺžku asi 0,9 cm, šírku 0,5 cm a hrúbku 0,4 cm. Pravá oblička leží vyššie než ľavá. Nálevkovitá obličková panvička prechádza v dlhý, asi 1 mm hrubý a za pobrušnicou ležiaci trubicovitý močovod. Močový mechúr má oválny tvar. Môžeme na ňom rozoznať krátky krček a vakovitý fundus. Stena

močového mechúra, ktorá je pomerne silnejšia než u králik. Močová trubica je v smere predozadnom sploštená a vystupuje z krčka močového mechúra smerom ku chvostu. Nadoblička leží na prednom póle obličky. Má tmavo červenohnedú farbu. Jej rozmery bývajú 1,5 x 1,4 x 1 mm. Ľavá nadoblička býva väčšia. Dospelé samičky majú nadobličky väčšie ako dospelé samce (Nejedlý, 1965).

Samčia pohlavná sústava pozostáva zo semenníkov prísemenníkov, semenovodu, prídavných pohlavných žliaz a pohlavného orgánu – penisu. Semenníky sa nachádzajú v dvoch oddelených mieškoch (Haratíková, 2011). Rozdiel medzi semenníkmi myši a iných hlodavcov je v tom, že semenné bunky (pohlavné) obsahujú vo svojej bazálnej časti tukové kvapôčky. Na konci semenovodu sú uložené nápadne veľké mechúrikovité žľazy. Pri ich vnútornom okraji ležia žľazy prídavné čiže koagulujúce (tretia prostata), ktorých sekret slúži ku koagulácii semena. Po stranách mechúrikovitých žliaz sa prikladá k močovej trubici jeden pár predstojnej žľazy. Blízko bázy močového mechúra ústi semenovod, ktorý s močovou trubicou tvorí spoločnú močopohlavnú cestu. K nej sa prikladá ešte druhý pár predstojnej žľazy a Cowperove žľazy. V pokožke vyúsťujú pomerne veľké predkožkové žľazy vylučujúce maz (Nejedlý, 1965) vid' príloha 4.

Orgány samičieho pohlavného systému sú špecializované na produkciu vajíčok, ich transport do maternice, vývin mláďat a pôrod. Zároveň zabezpečuje produkciou hormónov podporujúcich laktáciu, výživu mláďat po narodení. Hlavnými súčasťami samičieho reprodukčného systému sú vaječníky, vajcovody, maternica, pošva (Haratíková, 2011). Vaječníky ležia hlboko v brušnej dutine. Majú okrúhly tvar, v priemere asi 2 mm. Pravý vaječník leží bližšie k dolnému pólu pravej obličky, ľavý má premenlivú polohu. Vajcovod tvorí pred svojím rozšírením na nálevku početné kľučky, kaudálnym koncom smeruje potom k maternicovému rohu. Sliznica je krytá jednovrstvovým cylindrickým epitelom (Nejedlý, 1965). Samice majú dvojitú maternicu a diskovitú placentu. Pri negatívne pôsobiacich faktoroch (klíma, nedostatočná výživa) nastáva resorpcia embryí počas gravidity (Ambruš, 1991). Pošva je široká a zhora dolu sploštená. Je vystlaná pozdĺžne zriasnenou sliznicou bez žliaz. Predsieňová časť u myši nie je. Hrádzka je pomerne široká. Predstavuje priestor medzi vonkajším pohlavným ústrojenstvom a análnym otvorom (Nejedlý, 1965) vid' príloha 5. K tejto sústave zaraďujeme aj mliečne žľazy. Mliečne bradavky sú na brušnej strane, a to na celom bruchu (Ambruš, 1991). Myš má 5 párov mliečnych žliaz. Tri páry sú v krajine hrudnej, dva v trieslovej (Nejedlý, 1965) vid' príloha 6.

4.2.6. Obehová sústava

Obehová sústava obsahuje dva systémy : kardiovaskulárny – sústava krvných ciev a srdce s prúdiacou krvou a lymfatický systém – miazga a miazgové cievy. Obehová sústava zabezpečuje tok telových tekutín, odvádza produkty látkového metabolizmu, udržiava stálosť vnútorného prostredia a ochranu organizmu (Haratíková, 2011). Na endotermii sa podieľa obehová sústava s uzatvoreným krvným obehom, ľavým oblúkom aorty a štvordielnym srdcom (Velenská, 2007).

Obvyklé množstvo krvi u myši je 7,6 % telesnej hmotnosti (www.chovamemysky.wordpress.com). Počet červených krviniek sa pohybuje v rozmedzí 6 – 11 miliónov. Krajné hodnoty bielych krviniek sa pohybujú v rozmedzí 4000 – 30 000, za normálnu hodnotu sa považuje 10 000 krviniek. Krvné doštičky sa vyskytujú v počte asi 100 000 – 400 000 (Nejedlý, 1965).

Srdce je dutý svalový orgán, ktorý pumpuje krv cez obehovú sústavu vďaka rytmickému sťahom. U všetkých cicavcov je uložené v hrudníku medzi pľúcami, hrudnou kosťou a bránicou. Zvonku je kryté osrdcovníkom (Haratíková, 2011). Dĺžka srdca je asi 3 cm, šírka bázy je 0,8 cm. Váha je približne 0,2 – 0,4 % telesnej váhy (Nejedlý, 1965) vid' príloha 7. Srdce bije 300 – 800 – krát za minútu (Gassner, 2006).

Anatómia orgánov krvného obehu sa v celku nelíši od anatómie iných hlodavcov. Len v stavbe ciev sú nepatrné odchýlky. Stenová vrstva aorty obsahuje u myši okrem cirkulárne usporiadaných snopcov hladkého svalstva 6 – 10 elastických blaniek, ktoré smerom k periférii aorty rednú a stávajú sa nezreteľnými (Nejedlý, 1965).

Slezina má jazykovitý tvar, trojuholníkovitého prierezu. Pre dospelého jedinca sa udávajú najmenšie rozmery sleziny 0,7 x 0,5 x 0,3 cm. Jej váha dosahuje asi 0,2 g. Je uložená šikmo, približne v smere posledného rebra (Nejedlý, 1965).

4.2.7. Krycia sústava

Krycia sústava pokrýva celý povrch tele a do určitej miery chráni zvieru pred negatívnymi vplyvmi prostredia (mechanickými, chemickými, fyzikálnymi). Na koži rozlišujeme dve základné vrstvy. Na povrchu sa nachádza tenká pokožka a pod ňou je hrubšia mezodermálna zamša (Haratíková, 2011). Koža na hlave, bokoch, trupe

a nohách drží pevne so svojim podkladom. Na chrbte sa dá vytiahnuť ako riasa, pretože elastické podkožné väzivo tvorí vysokú riedku vrstvu (Nejedlý, 19665).

Mazové žľazy sa u myši vyskytujú obyčajne ako alveolárne žľazy ústiace do chlpového folikulu. Potné žľazy sú zakrpatené a v koži a vyskytujú len málo. Análne žľazy sa vyskytujú okolo análneho otvoru ako malé mazové (aromatické) žľazy, ktoré ústia do konečníka. Zhluky týchto žliaz sú prítomné tiež v genitálnej krajine (Nejedlý, 1965).

Srsť je zložená z chlpov, dlhých, tenkých a zrohovatených valcovitých vlákien, ktoré sa zakladajú ako epidermálne výbežky a prenikajú do zamše. Tak sa diferencuje vlasová pošva a na jej spodnej časti chlповá cibulka. Z jednotlivých cibuliek potom vyrastajú chlpy (Haratíková, 2011).

Pazúry predstavujú tuhý, zrohovatený plášť obaľujúci hrot prstov. Sú ostré, tenké a rýchlo dorastajú. Slúžia zvieratú k pohybu i k sebaobrane. Zakrpatený palec hrudnej končatiny je bez pazúra. K pokožkovým útvarom patria tiež nášlapové vankúšiky. Sú to bezchlpové kožné útvary, ktorých podkladom je malé množstvo svaloviny a tukového väziva (Nejedlý, 1965).

4.2.8. Zmyslová sústava

Zrak

Bočné umiestnenie očí im umožňuje široké zorné pole. Nie sú schopné vidieť veci ostro, pretože nie je až tak vyvinutý. Stačí k tomu, aby mohli rozoznať pohyb. Myši sú schopné rozoznávať červenú a žltú farbu, a dokonca i určité spektrálne oblasti ultrafialového žiarenia (Gassner, 2006). Oko má rovnakú štruktúru a funkciu ako oči u ostatných cicavcov. Svetlo vniká do oka cez rohovku. Potom prechádza zreničkou, ktorej veľkosť je variabilná (Haratíková, 2011). Očná bulva meria v priemere približne 4 mm. Bielko je väzivová blana, v zadnej časti iba 0,015 mm hrubá. Rohovka je uprostred asi 0,18 mm hrubá. Cievovka má vzadu hrúbku len 0,005 mm. Sietnica meria v priemere asi 0,135 mm. Dúhovka je veľmi tenká (0,025 mm) a dosť vypuklá. Šošovka meria asi 1 mm.

Sluch

Myš má typické „hlodavčie ucho“. Môže pohybovať relatívne veľkými ušnými boltcami nezávisle na sebe a môže tak lokalizovať zvuky z rôznych smerov (Gassner, 2006). Horná hranica počuteľnosti je u myši cca 100 000 Hz (www.chovamemysky.wordpress.com). Myš vydáva zvuky o frekvencii 40 000 – 90 000 Hz (Velenská, 2007). Ľudské ucho je schopné zachytiť zvuky v rozmedzí 16 – 20 000 Hz (Haratíková, 2011), čo znamená, že nie je schopné zachytiť zvuky vydávané myšou. Vo vnútornom uchu je umiestnený orgán pre udržiavanie rovnováhy. Je tak dobre vyvinutý, že sa môže bez problémov pohybovať okolo veľmi hlbokých dier alebo balancovať na povrazoch (Gassner, 2006).

Čuch

Čuchové ústrojenstvo je uložené v zadnej časti nosnej dutiny, kde sa nachádza zložitá čuchová bludisko zložené z kornútkovito stočených klenbičiek čuchovej kosti. Čuchová sliznica žltohnedej farby je v tejto časti pomerne hrubšia a bohatá na nervy a žľazy (Nejedlý, 1965). Čuch využíva na rozoznávanie rodinných príslušníkov, nepriateľov, pri vyznačovaní hraníc teritória močom a pachovými žľazami na chodidlách i potravu podrobujú čuchovému testu (Gassner, 2006). Bez rozporu čuch je najlepší myšiu zmysel. Aby mohla rozoznávať pachy ľudí, vyvinul sa jej vo vnútri nosa veľký čuchový orgán (www.chovamemysky.wordpress.com).

Hmat

Ústrojenstvo pre hmat je uložené v koži, ktorá slúži ako kontaktný zmyslový analyzátor, pretože prijíma podnety len pri priamom styku s dráždidlom. Dotyk a tlak vnímajú Meckelové hmatové bunky, ktoré sú najpočetnejšie v okolí úst a ďalej telieska Vater – Paciniho roztrúsené na rôznych miestach na tele (Nejedlý, 1965). Dlhé hmatové fúzy na kmitajúcom nose sú prepojené s mnohými nervovými bunkami a môžu zaznamenať sebe menší pohyb vzduchu. Na tele majú jemné hmatové chlípky, vďaka ktorým sa môžu orientovať dokonca i v úplnej tme (Gassner, 2006).

Tab. 1 Porovnanie niektorých fyziologických parametrov myši s inými hlodavcami.

| Parameter | Myš | Potkan | Morča | Činčila | Chrček | Pieskomil |
|---|---------|---------|-----------|----------|---|-----------|
| Priemerný vek | 12-36 m | 26-40 m | 5-6 r | 10 r | 18-36 m | 24-39 m |
| Max. zaznam. dĺžka života (roky, mesiace) | 48 m | 56 m | 9 r | nad 20 r | 36 m | 60 m |
| Puls (min ⁻¹) | 430-700 | 310-500 | 240-310 | 100-150 | 310-470 | 260-600 |
| Počet dychov (min ⁻¹) | 70-145 | 40-110 | 90-150 | 90-215 | 85-160 | |
| Teplota (°C) | 37,1 | 37,7 | 37,2-39,5 | 37-38 | 37,6 | 38,2 |
| Približná denná spotreba krmiva (g) | 3-5 | 15-20 | 42-100 | - | 10-15 | 5-7 |
| Približná denná spotreba vody (ml) | 5-8 | 22-33 | 70-180 | - | 9-12 | 4 |
| Dĺžka gravidity (dni) | 19-21 | 21-23 | 59-72 | 105-118 | 15-18 (zlatý) 21-23 (džung., Robor.) | 23-26 |

(Velenská, 2007)

4.2.8. Etológia laboratórnej myši

Myš domáca je malý, bezbranný hlodavec, ktorý sa naučil schovávať. Keď sa pohybuje po svojom teritóriu, stále sa pokúša zostať skrytá. Cez neznáme územia prebieha rýchlo v krátkych vzdialenostiach, a potom znovu zostáva nehybne stáť (Bielfeld, 2004). Pohybu venujú myši asi 21 %, spánku a odpočinku 45 %, prijímaniu krmiva a pitiu 12 % a starostlivosti o srst' venuje asi 16 % dňa (www.chovamemysky.wordpress.com).

Rodinný život sa odohráva v rámci pevne vymedzených hraníc – každá myšia skupina má vlastné teritórium, ktorého hranice si vyznačia a pravidelne kontrolujú. Pokiaľ si nejaká myš zabľúdi na cudzie teritórium, môže dôjsť k súbojom. V rámci revíru sa niekoľko myší delí o jedno hniezdo (Gassner, 2006). Zatiaľ čo do spoločného

hniezda smú všetci príslušníci spoločenstva, do hniezda pre mláďatá nie je vpustená žiadna iná myš. Ako bolo pred nedávnom zistené, dokážu myši prežiť obdobie mrazu a nedostatku potravy tým, že upadnú do akéhosi stavu strnulosti. Môžu tak predísť zamrznutiu alebo uhynutiu hladom (Bielfeld, 2004).

Každé spoločenstvo je vedené jedným obzvlášť silným alebo šikovným samcom, ktorý kryje všetky samičky v rui. Ostatné samce, ktoré zaujímajú podriadené postavenie, tak robiť nemôžu, pretože ich samičky neprijmú a bráni im v tom aj vrchný samček. Podriadené samce neustále zaťažujú vrchného samčeka do nových bojov (Burton, 1988). Pri meraní síl hrá dôležitú úlohu búchanie chvostom a bubnovanie zadnými nohami. Samce sa snažia pôsobiť mohutnejším dojmom, preto sa stavajú na zadné nohy a ježia srst'. Vlastný boj trvá len krátko, ale opakuje sa tak dlho, kým sa slabší samec nevzdá. Pokiaľ nedôjde k zmiereniu, môžu si protivníci spôsobiť vážne poranenia (Gassner, 2006).

Vzájomná telesná starostlivosť je dôležitým prvkom, ktorý pomáha posilňovať vzájomné väzby medzi zvieratami v skupine. Pokiaľ si myš takúto starostlivosť praje, ponúka príslušnú časť tela inej myši v skupine (Gassner, 2006).

4.3 Podmienky prostredia a výživa

4.3.1 Legislatívne podmienky prostredia

Smernice a legislatíva týkajúce sa laboratórných zvierat by mali zohľadňovať potreby vedy a zvierat. z legislatívneho hľadiska existujú dve možnosti regulácie chovu a starostlivosti pri laboratórných zvieratách; a to európsky a severoamerický systém. Európsky systém vynucuje minimum kritérií cez legislatívu, oproti tomu severoamerický využíva samostatné justičné nariadenie, podľa ktorého projekty a inštitúcie musia byť hodnotené pred lokálnymi komisiami, ktoré nepracujú nevyhnutne podľa zbierky zákonov. Väčšina krajín Európy, ako aj krajiny ako Austrália a Nový Zéland sa riadi európskym systémom. Kým USA a Kanadu usmerňuje severoamerický systém. Laboratórne hlodavce a vtáky nie sú chránené americkým právnym systémom (Hansen, 2004).

Na Slovensku legislatívne podmienky prostredia chovu laboratórných zvierat, medzi ktoré patria aj laboratórne myši, upravuje Nariadenie vlády SR č. 23/2009 Zb. z. zo 14. januára 2009, ktorým sa ustanovujú požiadavky na ochranu zvierat používaných na pokusné účely alebo na iné vedecké účely. Z nariadenia vyplývajú nasledovné špecifické usmernenia pre hlodavce, pričom táto skupina zahŕňa aj myši:

Vetranie

V chovných priestoroch a v priestoroch pre zvieratá sa musí zabezpečiť primerané vetranie. Musí zabezpečovať dostatočný prívod čerstvého vzduchu primeranej kvality a odvádzanie pachov, škodlivých plynov, prachu a pôvodcov nákaz každého druhu a odvod prebytočného tepla a vlhkosti.

Vzduch v miestnosti sa musí často vymieňať v krátkych intervaloch. Za bežných okolností je primeraná intenzita vetrania 15 – 20 výmen vzduchu v celom priestore za hodinu. Za určitých okolností, napríklad ak je držaný malý počet zvierat, môže byť za normálnu úroveň výmeny vzduchu považovaných 8 – 10 výmen vzduchu za hodinu. V niektorých prípadoch postačí prirodzené vetranie, ak je dostatočné, a mechanické vetranie sa nevyžaduje. Je zakázaná recirkulácia neošetreného vzduchu.

Ventilačný systém musí byť navrhnutý tak, aby sa zabránilo vzniku škodlivého prievanu a rušeniu hlukom.

V miestnostiach, kde sú umiestnené zvieratá, je zakázané fajčenie.

Teplota

Teplota v priestoroch pre hlodavce sa udržiava v rozmedzí 20 °C až 24 °C. Na stavanie hniezd a hniezdnych boxov sa použijú materiály, ktoré zvieratám umožnia reguláciu vlastnej mikroklimy. Mimoriadna pozornosť sa musí venovať teplote v uzavretých systémoch.

Vlhkosť

Relatívna vlhkosť v zariadeniach pre hlodavce sa udržiava na úrovni 45 až 65 %.

Osvetlenie

Intenzita osvetlenia v kletke musí byť nízka. Všetky kletky musia mať horné časti zatienené, aby sa znížilo riziko degenerácie sietnice, predovšetkým v prípade albinotických zvierat. Za tmy je užitočné červené svetlo s frekvenciou, ktorú hlodavce nevnímajú, aby personál mohol sledovať hlodavce počas ich aktívnej fázy.

Hluk

Ultrazvuk (viac ako 20 kHz), ktorý môže vydávať bežné laboratórne vybavenie vrátane kvapkajúcich kohútikov, koliesok vozíkov, obrazoviek počítača, môže spôsobiť abnormálne správanie a abnormálne rozmnožovacie cykly, a preto sa monitoruje akustické prostredie v širokom pásme frekvencií a v predĺžených intervaloch.

Výstražné systémy

Zariadenia na chov a používanie zvierat v pokusoch musia byť primerane chránené. Zariadenia pre zvieratá vybavené elektrickým alebo mechanickým zariadením na kontrolu a ochranu prostredia musia mať záložný systém, aby sa udržali v chode základné služby a núdzové osvetlenie a prevádzka výstražných systémov. Vykurovacie a ventilačné systémy musia byť vybavené monitorovacími zariadeniami a výstražnými zariadeniami, aby sa zabezpečila rýchla identifikácia a okamžité odstránenie akejkoľvek poruchy. Inštrukcie pre postup v prípade nepredvídaných udalostí musia byť viditeľne umiestnené.

Prevádzka poplašného systému nesmie rušiť zvieratá.

Umiestnenie

Stádovité druhy sa umiestňujú skupinovo, ak je skupina stála a harmonická. Ak pri skupinovom umiestnení hrozí riziko nepriaznivého vplyvu alebo poškodenia, zvieratá sa umiestnia samostatne.

Obohatenie prostredia

Priestory a obohatenie prostredia v nich musia umožniť zvieratám normálne prejavy správania a primerane znížiť súperenie medzi jedincami rovnakého druhu.

Ak to nie je nežiaduce z veterinárnych dôvodov alebo z dôvodov pohody zvierat, pre hlodavce počas obdobia gravidity a počas pokusu sa zabezpečí podstielka a materiál na stavanie hniezd a úkrytov. O neprítomnosti takýchto materiálov z dôvodov pokusu sa rozhodne po dohode s etickou komisiou založenou v schválenom pokusnom zariadení. Materiál na stavanie hniezd musí hlodavcom umožňovať manipuláciu s materiálom a stavanie hniezd. Ak zvieratá nemajú k dispozícii dostatočné množstvo materiálu na stavanie úplného zakrytého hniezda, zabezpečia sa hniezdne boxy.

Podstielka musí absorbovať moč a hlodavce ju môžu používať na značkovanie močom. Prostredie všetkých druhov hlodavcov možno obohatiť predmetmi na žuvanie a obhrýzanie a zväčšenie využiteľnej podlahovej plochy priestoru. Na klietky a zábrany sa použijú priehľadné alebo tónované materiály, ktoré umožňujú dobré pozorovanie zvierat bez toho, aby boli rušené.

Rovnaké princípy týkajúce sa kvality a množstva priestoru, obohatenia priestoru a ďalšie faktory sa uplatňujú na uzavreté systémy, ako sú samostatne vetrané klietky (IVCs), hoci vzhľadom na konštrukciu tohto systému možno vyžadovať odlišný prístup.

Priestory – rozmery a podlaha

Priestory musia byť vyrobené z ľahko umývateľného materiálu a ich konštrukcia musí umožňovať riadnu kontrolu zvierat bez toho, aby boli rušené.

Rozmery

V odporúčaní pre hlodavce sa pod pojmom „výška priestoru“ rozumie vertikálna vzdialenosť medzi podlahou a stropom priestorov. Táto výška platí pre viac ako 50 % minimálnej plochy podlahy klietky pred obohatením prostredia. Pri navrhovaní pokusu sa zväži potenciálny rast zvierat, aby sa zabezpečil primeraný priestor počas celého trvania pokusu. Minimálne rozmery uvádza tabuľka 2.

Tab. 2 Minimálne rozmery priestorov a priestorové podmienky

| | Telesná hmotnosť (g) | Minimálna veľkosť priestorov (cm ²) | Plocha podlahy pre jedno zviera (cm ²) | Minimálna výška priestorov (cm) |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--|---|
| V zásobe a počas pokusov | do 20 | 330 | 60 | 12 |
| | nad 20 až 25 | 330 | 70 | 12 |
| | nad 25 až 30 | 330 | 80 | 12 |
| | nad 30 | 330 | 100 | 12 |
| Rozmnožovanie | | 330 | | 12 |
| | | Pre monogamný párík (mimodruhovo/druhovo krížený) alebo trojicu druhovo kríženú. Pre každú ďalšiu samicu treba pridať podstielku 180 cm ² | | |
| Chovné zvieratá*) | menej ako 20 | 950 | 40 | 12 |
| Veľkosť kletky 950 cm ² | | | | |
| Veľkosť kletky 1 500 cm ² | menej ako 20 | 1 500 | 30 | 12 |

*) Myši sa po odstavení môžu chovať pri týchto vyšších hustotách osadenia počas krátkoho obdobia po odstavení až po reprodukciu za predpokladu, že zvieratá sú umiestnené vo väčších priestoroch s primerane obohateným prostredím. Tieto podmienky umiestnenia nebudú mať negatívne následky na pohodu zvierat, ku ktorým patrí napríklad zvýšená agresivita, chorobnosť alebo úmrtnosť, stereotypia a iné poruchy správania, úbytok hmotnosti alebo iné fyziologické alebo behaviorálne stresové reakcie.

Vyhláška 231 z 9. júna 1998 o chove spoločenských zvierat, divých zvierat a nebezpečných živočíchov a o ochrane pokusných zvierat stanovuje parametre na chov pokusných a laboratórnych zvierat, medzi ktoré patrí aj myš, sú:

- optimálny rozsah teploty 20 – 24 °C
- najmenšia plocha podlahy pre 1 zviera 180 cm²
- výška kletky 12 cm
- kletkový chov – najmenšia plocha podlahy pre 1 matku a vrh 200 cm²
 - najmenšia výška kletky 12 cm

Podlaha

Pevné podlahy s podstielkou alebo perforované podlahy sa uprednostnia pred mriežkovými podlahami alebo podlahami z drôteného pletiva. Ak sa používajú mriežky alebo drôtené pletivo, musí sa zabezpečiť, aby zvieratá mali na odpočinok k dispozícii pevnú podlahu alebo podlahu s podstielkou. Od podkladu možno upustiť v prípade načasovaného (termínovaného) párenia.

Podlahy z drôteného pletiva môžu spôsobiť ťažké poranenia, preto sa musia dôkladne udržiavať a kontrolovať, či z nich nevystupujú voľné alebo ostré časti. Počas

pokročilého štádia gravidity, pri pôrode a počas laktácie musia byť samice umiestnené iba na pevných podlahách s podstielkou.

Kŕmenie

Forma, obsah a podávanie krmiva musia zodpovedať nutričným a behaviorálnym potrebám zvierat.

Krmivo musí byť chutné a nekontaminované. Pri výbere surovín, výrobe, príprave a podávaní krmiva sa musia vykonať preventívne opatrenia, aby sa minimalizovala chemická, fyzická a mikrobiologická kontaminácia.

Krmivo musí byť balené vo vreciach, ktoré sú označené informáciami o pôvode výrobku a o dátume jeho výroby. Výrobca musí jasne uviesť dátum expirácie, ktorý sa musí dodržiavať. Krmivo sa musí baliť, dopravovať a skladovať tak, aby sa zabránilo kontaminácii, zhoršeniu akosti alebo zničeniu.

Skladovacie priestory pre krmivo musia byť chladné, tmavé, suché a odolné proti škodcom a hmyzu.

Rýchlo sa kaziace krmivá sa musia uskladňovať v chladiarňach, chladničkách alebo mrazničkách. Všetky násypky, kŕmne žľaby a iné nádoby používané na kŕmenie sa musia pravidelne čistiť a v prípade potreby sterilizovať. Denné čistenie sa vyžaduje, ak sa používa vlhké krmivo alebo ak je krmivo ľahko kontaminovateľné napríklad vodou alebo močom.

Každé zviera musí mať prístup ku krmivu a dostatočný priestor na kŕmenie, aby sa obmedzilo súpereniu.

Napájanie

Všetky zvieratá musia mať stály prístup k nekontaminovanej pitnej vode.

Napájacie systémy musia byť navrhnuté a používané tak, aby zabezpečovali primerané množstvo vody vhodnej kvality. Musí byť k dispozícii dostatočné množstvo napájačiek. Ak sa používajú automatické napájacie systémy, musia sa pravidelne kontrolovať, udržiavať a preplachovať, aby sa zamedzilo nehodám, ako je upchanie, unikanie vody a šírenie infekcií. Ak sa používajú kliečky s pevnou podlahou, musí sa minimalizovať riziko zaplavenia vodou.

Fľaše používané pre hlodavce a králiky musia byť vyrobené z priehľadných materiálov na účel sledovania obsahu vody. Fľaše musia byť ľahko čistiteľné a musia sa

dať sterilizovať. Voda sa zvieratám nedopľňa, ale sa im prináša naplnená v čistých fľašiach.

Substrát, stelivo, podstielka a materiál na stavanie hniezd

Pre zvieratá musí byť zabezpečená vhodná podstielka alebo možnosti na spanie, ako aj vhodný materiál na stavanie hniezd alebo konštrukcie pre gravidné zvieratá. Do priestorov pre zvieratá sa dávajú rôzne materiály, ktoré musia plniť tieto funkcie: absorbovať moč a výkaly, a tak uľahčovať čistenie, umožniť zvieratám prejavovať určité druhovo špecifické správanie, ako je hľadanie potravy, rytie alebo hrabanie, poskytnúť pohodlný, poddajný povrch alebo bezpečný priestor na spánok, umožniť, aby si zvieratá budovali hniezda na účely rozmnožovania.

Všetky takéto materiály musia byť suché, sajúce, neprašné, netoxické a bez pôvodcov infekcií, hmyzu alebo iných foriem kontaminácie. Treba sa vyhýbať materiálom z dreva, ktoré bolo chemicky ošetrované a ktoré obsahuje toxické prírodné látky, ako aj výrobkom, ktoré sa nedajú presne definovať a štandardizovať.

Vo vnútri priestorov musí podlaha poskytovať pre všetky zvieratá pevný, pohodlný priestor na odpočinok.

Všetky priestory určené na spánok sa musia udržiavať v čistom a suchom stave.

Čistenie

Ak ide o gravidné samice a samice s vrhom mláďat, nesmie sa príliš často meniť priestor, aby sa predišlo opusteniu mláďat alebo kanibalizmu.

Pri rozhodnutiach o intervaloch čistenia sa musí vychádzať z typu priestorov, typu zvierat'a, hustoty osadenia a schopnosti ventilačného systému udržiavať dobrú kvalitu vzduchu.

4.3.2 Chovné zariadenia

Vzhľadom k vysokej adaptabilite myši domácej ich môžeme chovať všade a vo všetkom, len musíme počítať s ich neuveriteľnou čínorodosťou, ktorá v spojení s ostrými zúbkami dokáže rýchlo vykonať pomerne veľké dielo skazy. Preto by sme mali už dopredu vylúčiť nádrže z mäkkého plastu, papierové, drevené apod. mäkkého materiálu (Velenská, 2007).

Majú byť konštrukčne riešené tak, aby zabránili vniknutiu voľne žijúcich hlodavcov a obťažujúceho hmyzu, ktoré môžu spôsobiť nebezpečné ochorenia. Chované jedince však potrebujú dostatok čerstvého vzduchu, preto musia byť kliečky riešené tak, aby medzi nimi dostatočne prúdil čerstvý vzduch. Jednotlivé kliečky sa spájajú do viacerých celkov podľa potreby ich možno umiestniť i do niekoľkých poschodí nad sebou; v takomto prípade hovoríme o chove v tzv. batériách (Ambruš, 1991). Na chov v laboratóriách sú vhodné nasledujúce polypropylénové chovné nádoby rady – T (www.velaz.cz):

Tab. 3 Chovné nádoby a ich parametre

| Chovná kliečka | Výška | Podlahová plocha | Vonkajší rozmer – horný (dĺžka x šírka) | Max. množstvo myši v závislosti na ich priemernej hmotnosti |
|----------------|--------|-----------------------|---|---|
| T I | 140 mm | 187 cm ² | 245 x 110 mm | 10 g 4 ks 20 g 3 ks 30 g 2 ks 40 g 2 ks |
| T II | 140 mm | 333 cm ² | 245 x 185 mm | 10 g 7 ks 20 g 5 ks 30 g 4 ks 40 g 3 ks |
| T III | 160 mm | 738 cm ² | 395 x 235 mm | 10 g 18 ks 20 g 12 ks 30 g 8 ks 40 g 6 ks |
| T IV | 200 mm | 1 730 cm ² | 555 x 345 mm | 10 g 42 ks 20 g 27 ks 30 g 21 ks 40 g 16 ks |

vid'. príloha 7

Najlepšou podstielkou sú piliny alebo hobliny. V poslednej dobe sa v špecializovaných obchodoch objavuje aj biologická podstielka pre drobné zvieratá, ktorá je síce pomerne drahá, má ale vynikajúcu savosť a udržuje kliečku v čistote a bez zápachu (Bielfeld, 2004).

4.3.3 Výživa

Pre zdravú výživu myši sú nevyhnutné sacharidy, bielkoviny, tuky, voda, anorganické látky a vitamíny (Bielfeld, 2004). V laboratórnych podmienkach je najvhodnejšie používať kompletne kŕmne zmesi vo forme peliet. Kŕmne zmesi pre laboratórne zvieratá sú vyrábané z vybraných kvalitných surovín, kontrola sa prevádza i u hotových zmesí. Podiel základných surovín vstupujúcich do zmesového procesu výroby jednotlivých šarží je riadený počítačom na základe obsahu limitujúcich živín. Príklad kompletnej kŕmnej zmesi (www.velaz.cz):

St -1 – kompletná kŕmna zmes pre myši v bariérových chovoch - vlhkosť 12,5 %, dusíkaté látky 24%, vlákna 4,4%, tuk 3,4%, popol 6,8%, lyzín 14g, methionín 4,8g, vápnik 11g, fosfor 7,2g, sodík 1,8g, vitamín A 28000 m.j., vitamín D – 2200 m.j., vitamín E 100 mg, meď 20 mg, selén 0,38 mg.



Obr. 5 Kompletná kŕmna zmes St – 1 (www.velaz.cz)

Chovateľ sa môže rozhodnúť, že nebude používať kompletne kŕmne zmesi, ale bude si kŕmnu dávku miešať sám. Môže si vybrať jednu z nasledujúcich kŕmnych dávok:

Kŕmnu dávku pre myši udávajú rôzni autori rôzne. Ambruš (1991) udáva nasledovnú dávku:

Obilniny: pšenica, jačmeň, ovos, kukurica, proso, raž, nelúpaná ryža.

Olejniny: ľanové semeno, slnečnicové semeno, podzemnicové semeno, repkové semeno, sójové bôby

Priemyselné odpady: rybia múčka, sušená krv, mäsovokostná múčka, sušené mlieko, ovsené vločky, múčka z obilných klíčkov, otruby, sušené kvasnice.

Kŕmnu dávku treba doplniť o ovocie a zeleninu, aby sa predišlo upchatiu čriev, čo sa často stáva najmä mladým zvieratám po odstave. Je zaujímavé, že upchatie sa často prejavuje navonok stavom pripomínajúcim hnačku (znečistenie srsti v oblasti análneho otvoru), čo často vedie k nesprávnej diagnóze.

Bielfeld (2004) udáva pomer semien a zrna v zmesi a obsah živín v % nasledovne v tab.4

Tab. 4 Pomer semien a zrna v zmesi a obsah živín v %

| | Množstvo v % | Tuky | Sacharidy | Bielkoviny | Minerálne látky |
|----------------------------|-----------------|------|-----------|------------|--------------------|
| Pšenica | 10 | 2 | 70 | 10 | 2 |
| Ovos (lúpaný) | 20 | 5 | 58 | 11 | 3 |
| Jačmeň | 5 | 2 | 68 | 9 | 2 |
| Pohánka | 5 | 2 | 59 | 11 | 3 |
| Kukurica drvená | 10 | 4 | 70 | 9 | 1 |
| Ryža (natural) | 10 | 2 | 63 | 8 | 5 |
| Proso | 15 | 3 | 59 | 13 | 3 |
| Lesklica | 10 | 6 | 52 | 15 | 6 |
| Trávne semená | 10 | 2 | 55 | 6 | 2 |
| Slnčnicové semená (lúpané) | 1 | 54 | 6 | 20 | 2 |
| Konope | 1 | 30 | 20 | 23 | 2 |
| Ľanové semená | 3 | 35 | 21 | 18 | 6 |

4.4 Ochorenia laboratórnej myši

4.4.1 Bakteriálne ochorenia

Salmonelóza

Salmonelózu spôsobujú *Salmonella typhimurium* alebo *Salmonella enteritis*, vzácné i iné druhy. Patrí medzi najčastejšie ochorenia myši. Pri akútnej forme zvieratá v priebehu niekoľkých dní hynú. Srst' chorých zvierat je zžehená, zvieratá sú menej pohyblivé a chudnú (www.chovamemysky.wordpress.com).

Encefalitída

Z mnohých možných patogénov spôsobujúcich encefalitídy vymenujeme aspoň baktériu *Listeria monocytogenes*. U encefalitíd je možné pokúsiť sa o liečbu antibiotikami. Ak je ochorenie bakteriálneho pôvodu, je určitá šanca na úspech, ale vo väčšine prípadov je priebeh fatálny (Velenská, 2007).

Tyzzerova choroba

Tyzzerovu chorobu vyvoláva *Bacillus piliformis*. Spôsobuje najväčšie škody v chovoch myši v Európe a Japonsku. Je to vlastne hepatitída s črevnými ťažkosťami. Zvieratá v krátkom čase hynú. Profylaxiou sú prísne hygienické opatrenia (Ambruš, 1991).

4.4.2 Parazitárne ochorenia

Roztoče, všenky a blchy

Sú najčastejší cudzopasnici. Roztoče sa živia šupinkami kože a sú viditeľné len pod mikroskopom, všenky sú niekedy viditeľné voľným okom ako malé biele bodky. Blchy sa vyskytujú málokedy a sú viditeľné ako malé tmavé bodky na koži (Gassner, 2006). Všetky tieto vonkajšie parazity sa dajú ľahko odstrániť kúpeľom s vhodným antiparazitikom.

Vnútorne parazity

Myši môžu byť taktiež napadnuté pásomnicami a škrkavkami. Len zriedka tieto tzv. červy spôsobujú ťažké ochorenia alebo dokonca smrť. Často sa však nepozná, že môžu byť príčinou chudnutia myší, chudokrvnosti, hnačky, apatie a naježenej srsti. Ak objavíte v truse myší červy alebo ich časti, mali by sme ísť k veterinárovi po vhodný prostriedok k odčerveniu. Červy, ktoré sa vyskytujú u myší, nie sú prenosné na človeka (Bielfeld, 2004).

Plesne

Plesne sa prejavujú preriedenou srst'ou, kruhovými lysinami v srsti, šupinkami kože a začervenanými miestami (Gassner, 2006). Liečba je dlhodobá.

4.4.3 Vírusové ochorenia

Nachladenie

Zreteľné hlasité oddychovanie, časté kýchanie a ľahko zlepené oči sú jasným príznakom nachladenia. Možnými príčinami sú vlhkosť v kletke, prievan alebo náhle výkyvy teploty. Liečenie zabezpečí veterinár (Gassner, 2006).

Vírusová hnačka myší

Vážnejší priebeh má u novorodených myší než u dospelých. Najčastejšie býva spôsobená dvoma vírusmi: vírusom hepatitídy myší a rotavírusom. Prvý menovaný postihuje taktiež pečeň, mláďatá majú prázdny žalúdok (čo je u myšiek vidieť i cez kožu) a väčšinou uhynú. Myšky nakazené rotavírusom majú žalúdok naplnený mliekom a väčšinou prežijú (Velenská, 2007).

Infekčná ektromélia

Infekčná ektromélia (myšie kiahne) je spôsobená vírusom *Poxvirus muris*. Choré zvieratá sú letargické, neprijímajú potravu, srst' majú zježenú a chudnú. Prevencia spočíva v karanténe novoprikúpených zvierat 14 až 21 dní (Ambruš, 1991).

4.4.4 Ostatné ochorenia

Problémy so zubami

Sa väčšinou vyskytujú pri nedostatočnom opotrebovaní stále rastúcich rezákov. Zamedziť ich prerastaniu možno podávaním pevnej a tvrdej potravy. Nedostatočné obrusovanie zubov môže takisto spôsobovať deformácia čeľustí, či už po úraze alebo zdedená. V takom prípade, niet pomoci : rezáky sa musia alebo trvale obrusovať, alebo treba zviera utradiť (Gassner, 1999).

Abscesy

Absces je zapuzdrený zápal vznikajúci následkom uzatvorenia infikovanej rany, najčastejšie po uhryznutí alebo rozsevom infekcii krvou z iného miesta v tele. V abscese je hnis, ktorý má u myší konzistenciu približne ako (nedozrieva do tekutého stavu ako napr. u človeka) a môže byť rôzne sfarbený. Pri liečbe abscesu sa neodporúča jeho ľahké narezanie, vyprázdnenie a dezinfekcia, ako je to bežné u iných druhov. Došlo by k ďalšiemu šíreniu v organizme a k vzniku ďalších abscesov. Správne je chirurgické odstránenie celých abscesov aj s púzdrom vtedy, keď je organizmus už pod antibiotickou clonou (Velenská, 2007).

Nádory mliečnej žľazy

Hoci sa nádory mliečnej žľazy môžu vyskytnúť u všetkých druhov zvierat, najviac sa s nimi stretávame u myší. U myší sú prevažne zhubné a neoplatí sa akákoľvek snaha o terapiu. Tkanivo mliečnej žľazy je veľmi rozsiahle a jej nádory môžu byť na prvý pohľad na netypických miestach – vysoko na bokoch alebo na vonkajšej strane stehna (Velenská, 2007).

Avitaminózy

Nedostatok vitamínov v strave. Najčastejšie sa jedná o nedostatok vitamínu E a C. Predchádzanie podávaním vitamínových preparátov alebo pestrou potravou (www.odvalkyra.estranky.sk).

Ohryzovanie srsti

Ide o zlovyk a podľa niektorých lekárov i o možné nedostatky vo vitamínovej a minerálnej výžive. Ohryzovať sa môže zvieratá navzájom v skupine alebo zviera

samo. U myši sa niekedy v skupine vyskytuje jedinec, ktorému ostatní ohryzujú hmatové fúziky a chlpy okolo očí. Sú známe prípady, kedy matka „spása“ srst' svojmu mláďaťu. U myši s dlhšími chlpmi je nebezpečenstvo vzniku tzv. trichobezoáru, čo je zmotanie chlpov v žalúdku. Ako už vieme, že myši nie sú schopné takéto predmety vyvrátiť a postupne trpia. Hrozí, že zámotok upchá črevo. Ak sa podarí trichobezoár diagnostikovať, je po jeho chirurgickom odstránení nádej na vyliečenie. Preventívne je nutné venovať pozornosť správnej výžive, ktorá by okrem vlákniny (seno) mala obsahovať aj kŕmne doplnky (Velenská, 2007).

Pododermatitis

Pododermatitis je zápal na chodidlových plochách končatín. Za predispozičné faktory je považovaná obezita, tvrdý podklad v kletke alebo nedostatok vitamínov a minerálov. Liečba je pomerne zdĺhavá a obtiažna. Na plôške nohy je rana neustále dráždená a obnovovaná. Lézie sa postupne zväčšujú, v okolí sa množí granulačné tkanivo a hojenie nie je efektívne. Výskumy ukázali, že príčinou neustáleho obnovovania rany je niekedy trombotizácia ciev, čo znamená porušenú výživu tkaniva. Niekedy nepomáha ani razantný chirurgický zákrok (Velenská, 2007).

5 Záver

Na základe preštudovanej literatúry sme dospeli k nasledovným záverom:

Chrbtica sa skladá z 7 krčných stavcov, 14 hrudných, 6 bedrových, 4 krížových a 27 – 32 chvostových.

Lebka myši je pomerne úzka, dlhá a orálne zo strán sploštená. Mierne vypuklú lebečnú klenbu tvoria veľmi slabé kosti.

Myš nie je príliš vhodným objektom pre štúdium svalovej sústavy hlodavcov. Príčinou toho je jej malý vzrast.

Myši majú v ústnej dutine 4 rezáky pokryté sklovinou len z vonkajšej strany, ktoré rýchlo dorastajú a 12 stoličiek. Medzi nimi sa nachádza diastéma.

Žalúdok má jednoduchú stavbu, ale črevá sú dlhé a je vyvinuté i slepé črevo. Myš si berie svetlé a mäkké výkaly zo slepého čreva priamo z rekta a požiera ich.

Na rozdiel od potkana je u myši vytvorený žľčník, ktorý je veľký a je uložený medzi pravým a ľavým stredným lalokom pečene.

Ľavé pľúca majú iba jeden lalok. Pravé objemnejšie pľúca sú rozčlenené ako u potkana na 4 laloky.

Myš má 5 párov mliečnych žliaz. Tri páry sú v krajine hrudnej, dva v trieslovej.

Bočné umiestnenie očí im umožňuje široké zorné pole. Nie sú schopné vidieť veci ostro, pretože nie je až tak vyvinutý. Horná hranica počuteľnosti je u myši cca 100 000 Hz. Bez rozporu čuch je najlepší myši zmysel. Dlhé hmatové fúzy na kmitajúcom nose sú prepojené s mnohými nervovými bunkami a môžu zaznamenať sebe menší pohyb vzduchu.

Rodinný život sa odohráva v rámci pevne vymedzených hraníc – každá myšia skupina má vlastné teritórium. Každé spoločenstvo je vedené jedným obzvlášť silným alebo šikovným samcom, ktorý kryje všetky samičky v rui. Vzájomná telesná starostlivosť je dôležitým prvkom, ktorý pomáha posilňovať vzájomné väzby medzi zvieratami v skupine.

Teplota chovného prostredia myši má mať 20 – 24 °C, relatívna vlhkosť 45 – 65 % a výmena vzduchu 15 -20 krát za hodinu. V súčasnosti sa na chov používajú prevažne plastové klietky, vybavené napájačkou a kŕmidlom, s pevným dnom s podstielkou. Minimálna veľkosť podlahy pre myš s hmotnosťou nad 30 g je 100 cm². Nesmie sa zabúdať na vybavenie hniezdnym boxom alebo hniezdnym materiálom pre chovné

jedince. Z rôznych výskumov tiež vyplýva, že je dôležité, aby bola klieťka obohatená o rôzne predmety.

Výživu myší v súčasnosti zabezpečujú kompletne krmne zmesi vo forme peliet s vyváženým podielom živín, ktoré sa prevažne skrmujú ad libitum.

Dôležitá je prevencia voči ochoreniam. Z bakteriálnych ochorení sa v chovoch myší najčastejšie vyskytuje salmonelóza, encefalitída a Tyzzerova choroba. Z parazitárnych ochorení sú najčastejšie roztoče, všenky a vnútorné parazity. Z vírusových ochorení je najčastejšia vírusová hnačka myší, infekčná ektrómélia. Vyskytujú sa aj abscesy, nádory mliečnych žliaz, ohryzovanie srsti či pododermatitis.

Na základe našich zistení odporúčame:

Aby sa laboratórne zvieratá chovali v podmienkach, ktoré im zaručujú primeranú pohodu, aby sa aj týmto spôsobom prispelo ku objektivite experimentu.

Aby sa v chovoch používali obohatené klieťky s pevným dnom, s podstielkou, dodržiavala hygiena chovu a primerané podmienky prostredia, aby sa predchádzalo ochoreniam, ktoré by ohrozili chov laboratórných zvierat a pokusy, ktoré sa na nich realizujú.

A ľudia, zaoberajúci sa chovom laboratórných myší, by si mali neustále zisťovať nové poznatky týkajúce sa danej oblasti.

6 Zoznam použitej literatúry

1. AMBRUŠ, B. 1991. Chováme chrčky, morčatá a iné hlodavce. 2 vyd. Praha : Příroda, 1991. 125 s. ISBN 80-07-00227-8.
2. BIELFELD, H. 2004. Myši. Havlíčkov Brod: Jan Vašut s.r.o., 2004. 70 s. ISBN 80-7236-158-9
3. BURTON,R. 1988. The Mouse in the Barn. Hong Kong: South China Printing Co., 1988. 32 s. ISBN 1-55532-305-7
4. DIGIMORPH.ORG. [online]. [cit.2011-03-16]. Dostupné na internete: <http://digimorph.org/specimens/Mus_musculus/homozygous/juvenile/head/>.
5. GASSNER, G. 1999. Myši a pieskomily. Praha: Ottovo nakladatelství s.r.o., 1999. 48 s. ISBN 80-7181-278-1
6. GASSNER, G. 2006. Myš. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 62 s. ISBN 80-247-1754-9
7. GHOST. 2006. Potkan. Co je zač? A odkud se vzal? [online]. 2006 [cit. 2011-05-06]. Dostupné na internete : <<http://ghost.kvalitne.cz/wiki/index.php?n=Potkan.Potkan>>.
8. HANSEN, A.K. – BAUMANS, V. 2004. Housing, Care and Environmental factors. In KALISTE, E. 2004. The Welfare of Laboratory Animals. B.m. : Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN 978-1-4020-6136-3.
9. HARATÍKOVÁ, M. 2011. Príručka pre chovateľov potkanov [online]. B.m.: b.v, (ca 2011) [cit. 2011-05-06]. 146 s. Dostupné na internete : <http://www.squeek-rat.info/sites/default/files/Prirucka_tlac_final.pdf>.
10. CHOVAME MYSKY. [online]. [cit.2011-02-19]. Dostupné na internete: <<http://chovamemysky.wordpress.com/2009/07/01/co-je-vlastne-mys/>>.
11. CHOVAME MYSKY. [online]. [cit.2011-02-19]. Dostupné na internete:

- <<http://chovamemysky.wordpress.com/2009/07/01/choroby-mysi/>>.
12. CHOVAME MYSKY. [online]. [cit.2011-02-19]. Dostupné na internete:
<<http://chovamemysky.wordpress.com/2009/12/26/sluch/>>.
13. CHOVNÁ STANICA VALHALA. [online]. [cit.2011-02-19]. Dostupné na internete: <<http://www.odvalkyry.estranky.sk/clanky/chov/choroby>>.
14. IFAUNA.CZ. [online]. [cit.2011-05-08]. Dostupné na internete:
<<http://www.ifauna.cz/galerie/detail/1452068/04/4da49d694583d.jpg>>.
15. IUCHREDLIST.ORG. [online]. [cit. 2011-05-01]. Dostupné na internete:
<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/13972/0/rangemap&prev=/search%3Fq%3Dmus%2Bmusculus%26hl%3Dsk%26biw%3D1366%26bih%3D664%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.sk&usg=ALkJrhcrXAu1ET_AKW875iMDkmKXafSDQ>.
16. Nariadenie vlády SR č. 23 /2009 Zb.z zo 14. januára 2009, ktorým sa ustanovujú požiadavky na ochranu zvierat používaných na pokusné účely alebo na iné vedecké účely [online]. 2009 [cit. 2011-05-07]. Dostupné na internete :
<http://www.svps.sk/dokumenty/legislativa/23_2009.pdf>.
17. NEJEDLÝ, K. 1965. Biologie a soustavná anatomie laboratorních zvířat. Praha : SPN, 1965. 636 s.
18. POPESKO, P. – RAJTOVÁ, V. – HORÁK, J. 1990. Atlas anatomie malých laboratorních zvierat 2. Bratislava : Príroda, 1990. 253 s. ISBN 80-07-00040-2.
19. SPRAVY.PRAVDA. [online]. [cit.2011-05-07]. Dostupné na internete :
<http://spravy.pravda.sk/chov-laboratornych-mysi-je-dobry-biznis-f0y-sk_zaujima.asp?c=A060313_102618_sk_zaujima_p12>.
20. Šiesta spáva o štatistike počtu zvierat používaných na pokusné a iné vedecké účely v členských štátoch Európskej únie : Správa komisie Rade a Európskemu parlamentu [online]. Brusel : Európska komisia, 30.9.2010 [cit.2011-05-07]. Dostupné na internete :
<<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:AZxndWGD7IJ:eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do%3Furi%3DCOM:2010:0511:FIN:SK:DOC+>>

pokusni+potkan&hl=sk&gl=sk&pid=bl&srcid=ADGEEShKF7TZ21phy3zBZ9IELcGbU1sIjbivLoErIf6wQZRRZuN6BVtjHmc-GMO4q3CUHgm6FNk2oJrMJxm6B-Uly5a9yKLnQvJh4Ir2nOuvU2irZGT5QpNNt0nbMIT6X07QS3iNEi67&sig=AHIEtbSoQDF60gg3qDCA7mc51eza_jWqLQ>.

21. VEDA A ETIKA. [online]. [cit.2011-05-07]. Dostupné na internete :

<http://patfyz.medic.upjs.sk/nifran/VEDAaETIKA_KOMP2.pdf>.

22. VELAZ. [online]. [cit.2011-05-08]. Dostupné na internete:

< <http://www.velaz.cz/?url=krmne-smesi-tuzemska-produkce>>.

23. VELAZ.CZ. [online]. [cit.2011-05-08]. Dostupné na internete:

<<http://www.velaz.cz/documents/nabidka-chz-mysi-potkani.pdf>>.

24. VELENSKÁ, N. 2007. Hlodavci. Rudná u Prahy: Robimaus, 2007. 167 s. ISBN 978-80-903-3572-1

25. VIES.SK. [online]. [cit.2011-05-06]. Dostupné na internete :

<<http://www.vies.sk/knockout-mys/>>.

26. VYHLÁŠKA 231 z 9. júna 1998 o chove spoločenských zvierat, divých zvierat a nebezpečných živočíchov a o ochrane pokusných zvierat. [online]. [cit.2011-05-05]. Dostupné na internete:

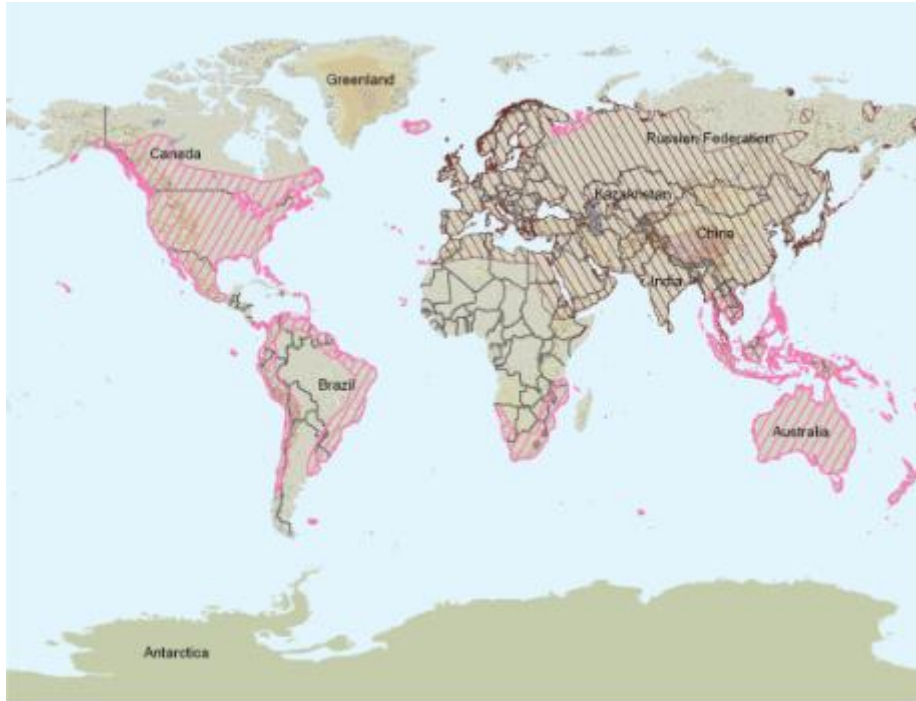
<<http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?PredpisID=14494&FileName=98-z231&Rocnik=1998>>.



27. WIKIPEDIA.ORG. [online]. [cit.2011-05-01]. Dostupné na internete:

<<http://sk.wikipedia.org/wiki/Hlodavce>>.

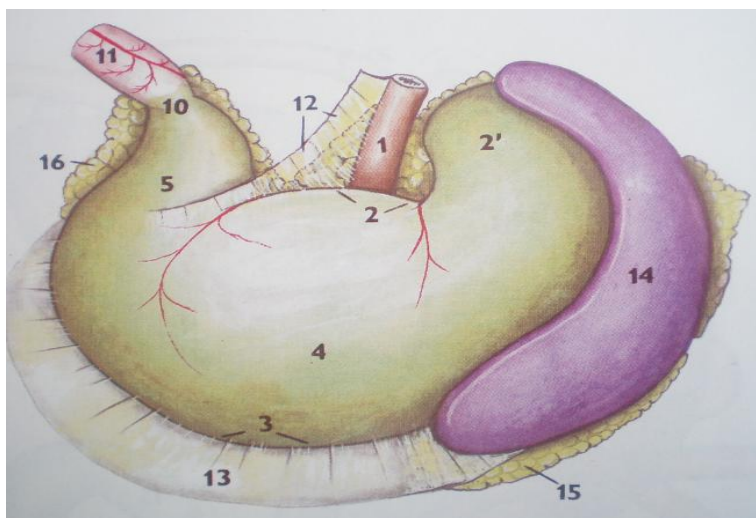
7 Prílohy

Príloha 1 – Mapa rozšírenia (<http://www.iucnredlist.org>)



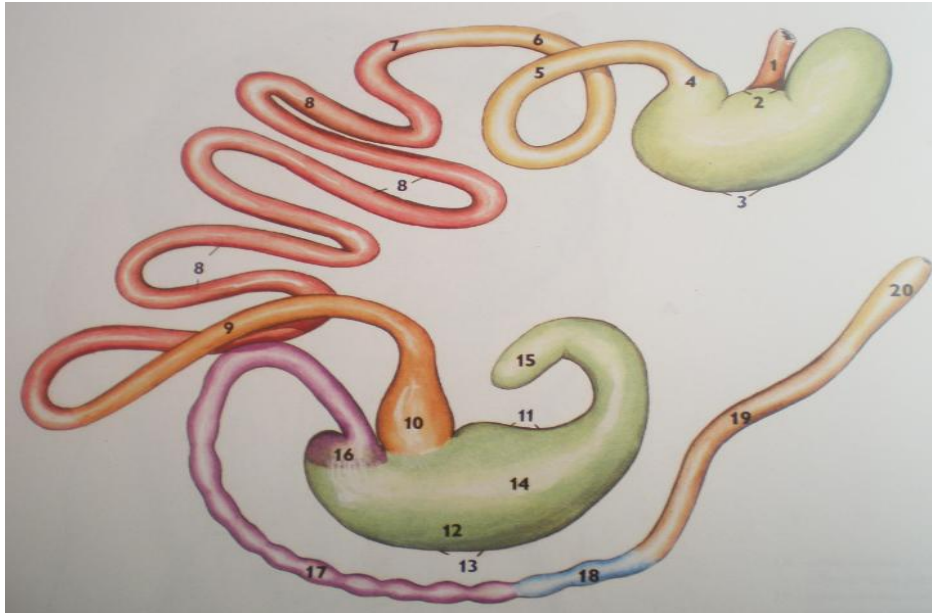
-  introdukovaná
-  pôvodné rozšírenie

Príloha 2 – Žalúdok (Popesko, 1990)



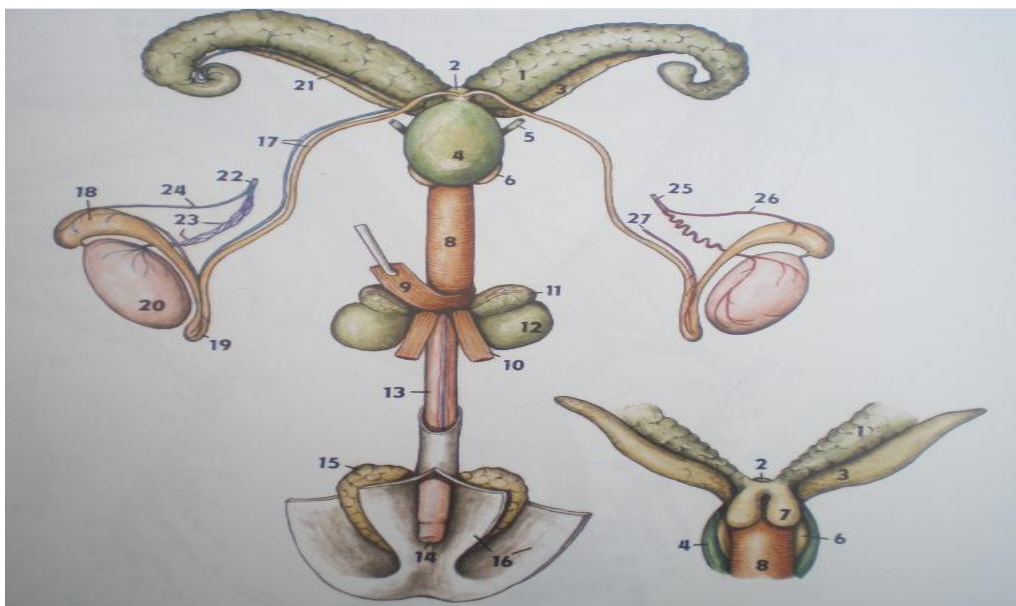
1.Pažerák;2. Malé zakrivenie žalúdka;2'.Slepý žalúdočný vak;3.Veľké zakrivenie žalúdka;4.Dno žalúdka;5.Pylorická časť žalúdka;10.Pylorus;11.Dvanástnik;12.Malá predstierka;13.Veľká predstierka;14.Slezina;15.,16.Podžalúdočná žľaza; 15.Hlava pankreasu;16.Chvost pankreasu

Príloha 3 – Črevá (Popesko, 1990)



1.Pažerák; 2.,4.Žalúdok; 2.Malé zakrivenie žalúdka; 3.Veľké zakrivenie žalúdka; 4.Vrátniková časť;5., 6.Dvanástnik, 5.Zostupná časť,6.výstupná časť;7.Dvanástnikovo-lačnickový ohyb;8.Lačnik;9.Bedrovník;10.Okrúhly vaček;11.-15.Slepé črevo;11.Malé zakrivenie slepého čreva;12.Spodina slepého čreva;13.Veľké zakrivenie slepého čreva;14.Telo slepého čreva;15.Koniec slepého čreva;16.Ampula kólonu;17.Výstupný kólon;18.Priečny kólon;19.Zostupný kólon;20.Konečník

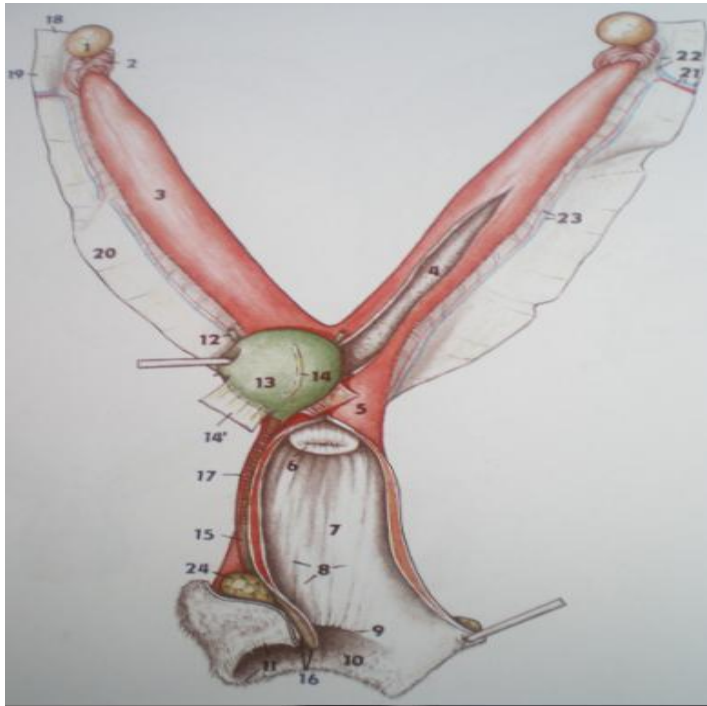
Príloha 4 – Samčie pohlavné orgány (Popesko, 1990)



1.Mechúrikovitá žľaza;2.Ampulovitá žľaza;3.Koagulačná žľaza;4.Močový mechúr;5.Močovod;6.,7.Predstojná žľaza;6.Ventrálna časť;7.Dorzálna časť;8.Panvová časť močovej rúry a močovorúrový sval;9.Bulboglandulárny

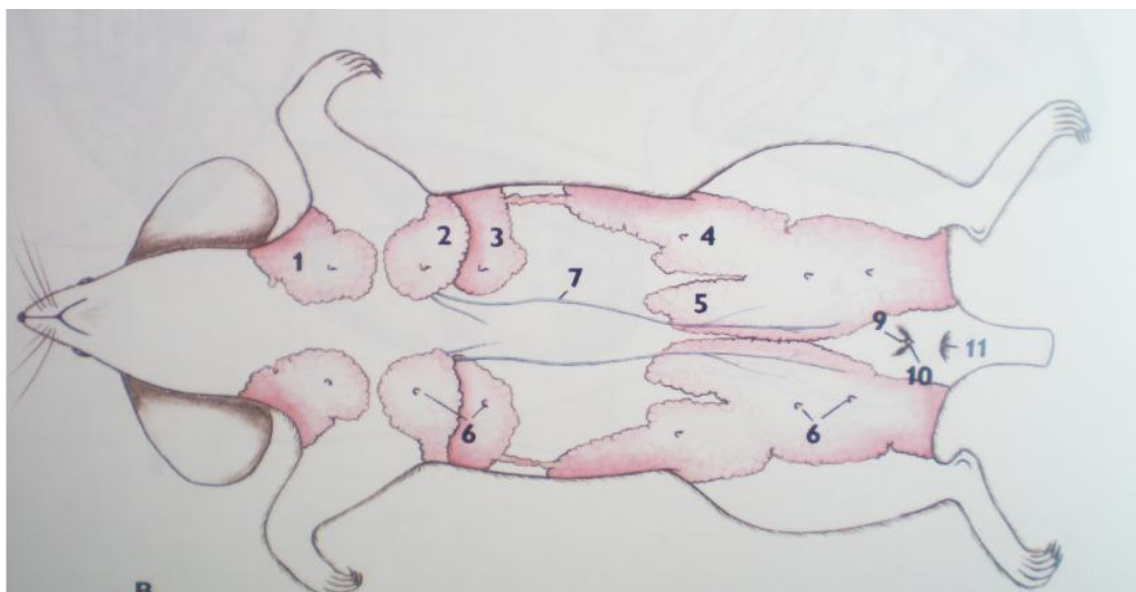
sval;10.Ischiokavernózný sval;11.Bulbouretrálna žľaza;12.Vydutina bulbouretrálnej žľazy;13.Pohlavný úd;14.Žalud pohlavného údu;15.Predkožková žľaza;16.Predkožka;17.Semenovod,žila semenovodu;18.,19.Prisemenník;18.Hlava prisemenníka;19.Chvost prisemenníka;20.Semenník;21.Žila mechúrikovitej žľazy;22.Pravá semenníková žila;23.Strapcovitá spleť;24.Prisemenníková vetva semenníkovej žily;25.Ľavá semenníková tepna;26.Kraniálna prisemenníková vetva semenníkovej tepny;27.Tepna semenovodu

Príloha 5 – Samičie pohlavné orgány (Popesko, 1990)



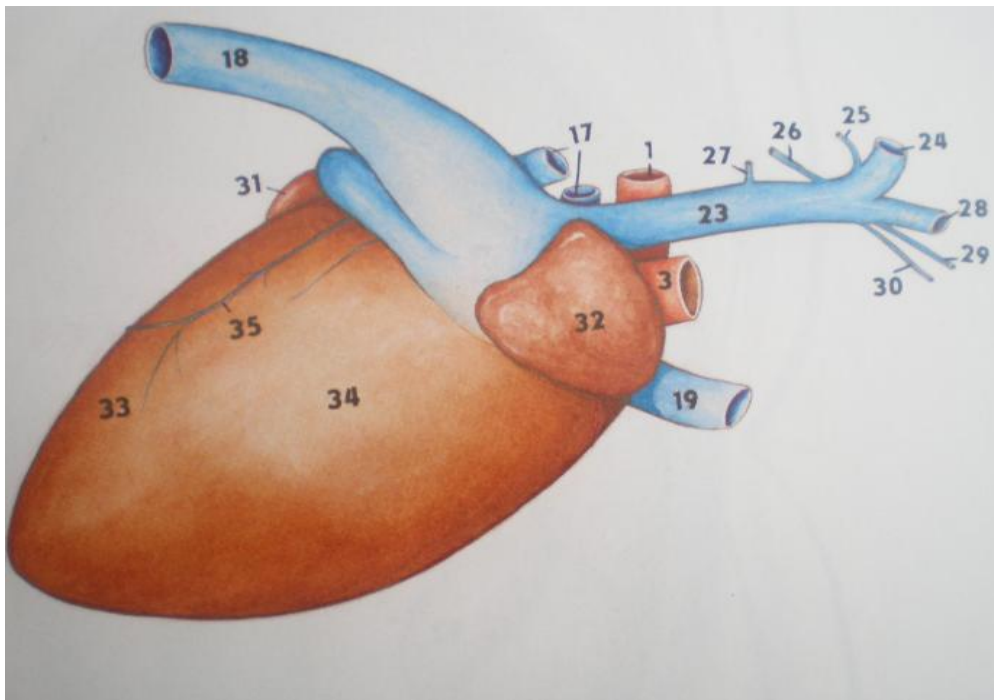
1.Vaječníky;2.Vajcovod;3.-6.Maternica;3. Roh maternice;4.Dutina maternice;5.Telo maternice;6.Pošvová časť;7.Pošvová klenba;8.Pošvové riasy;9.Panenská blana;10.Predsieň pošvy;11.Samišie ohanbie;12.Pravý močovod;13.Močový mechúr;14.Stredový mechúrový väz;14'.Laterálny mechúrový väz;15.Močová rúra;16.Vonkajší otvor močovej rúry, dráždec;17.Močovorúrový sval;18.-20.Široký maternicový väz;18.Okružie vaječníka;19.Okružie vajcovodu;20.Okružie maternice;21.Ľavá vaječníková tepna a žila;22.Vaječníková vetva ľavej vaječníkovej tepny a žily;23.Maternicová vetva ľavej vaječníkovej tepny a žily;24.Predkožková žľaza

Príloha 6 – Mliečna žľaza (Popesko, 1990)



1.-6.Mliečna žľaza;1.Krčná časť;2.,3.Hrudníková časť;4.Brušná časť;5.Slabinová časť;6.Mliečne bradavky;7.Povrchová kraniálna nadbrušná žila;9.Predkožkový otvor;10.Vstup do pošvy;11.Análna otvor

Príloha 7 – Srdce (Popesko, 1990)



1.Pľúcny kmeň;3.Srdcovnica;17.Pľúcne žily;18.Zadná dutá žila;19.Lavá predná dutá žila;23.Pravá predná dutá žila;24.Pravá podkľúčna žila;25. Pravá týmusová žila;26.Pravá vnútorná hrudníková žila;27.Druhá pravá medzirebrová žila;28.Pravá vonkajšia hrdelnica;29.Pravá povrchová krčná žila;30.Pravá vnútorná hrdelnica;31.-35.Srdce;31.Lavé uško;32.Pravé uško;33.Lavá komora;34.Pravá komora;35.Veľká srdcová žila

Príloha 8 – Chovná nádoba Velaz T III (<http://www.ifauna.cz>)

