

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

OBOR: AGROEKOLOGIE

KATEDRA: ANATOMIE A FYZIOLOGIE HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vliv saturace krmné dávky vitamínem C na zdraví, růst a reprodukci u
vybraných modelových druhů zvířat**

VYPRACOVAL

Petr Tejml

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Petr Tejml

Studijní program: N 4101 Inženýrské zemědělství

Studijní obor: Agroekologie

Název tématu: Vliv saturace krmné dávky vitamínem C na zdraví, růst a reprodukci u vybraných modelových druhů zvířat (kryto z MSM)

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

(v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

Cílem práce je posoudit vliv vitamínu C na zdravotní a reprodukční ukazatele a hmotnost u morčat

Metodika: Ve vybraných zájmových chovech bude diplomant průběžně sledovat zdravotní stav, hmotnost a reprodukční ukazatele u morčat jako modelového zvířete. Morčata budou rozdělena do pokusných a kontrolních skupin, u kterých bude denní příjem vit. C oproti normě

zvýšen, kontrolní skupina bude odchováána standardním způsobem. Ostatní podmínky odchovu zůstanou pro obě skupiny zachovány stejné.

Výsledky budou zpracovány do tabulek a grafů a statisticky vyhodnoceny.

Členění práce do jednotlivých kapitol bude provedeno obvyklým způsobem:

úvod, literární přehled, metodický postup, výsledky a diskuse, závěr.

Rozsah grafických prací: Minimálně 5 tabulek, 5 grafů

Rozsah průvodní zprávy: 45 – 55 stran

Seznam odborné literatury:

Vrzgula, L. a kol.: Poruchy látkového metabolismu hospodářských zvířat a ich prevencia. Bratislava, Příroda, 1990, 503 s.

Moberg, G.P., Mench, J.A.: The Biology of Animal Stress. Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Wallingford, UK, CABI Publishing, 2. vydání, 2001, 377 s.

Schenck, M., Kolb, E.: Základy fyziologickej chémie. Bratislava, Příroda, 1991, 648 s.

Jelínek, P., Koudela, K. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. Brno, MZLU v Brně, 2003, 414 s.

Nejedlý, K.: Biologie a soustavná anatomie laboratorních zvířat. Praha, SPN, 1965, 634 s.

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Konzultant:

Datum zadání diplomové práce: 30.1. 2007

Termín odevzdání diplomové práce: 30. 4. 2008

L.S.

doc. Ing. Jan Trávníček, CSc.
Vedoucí katedry

prof. Ing. Martin Křížek, CSc.
Děkan

V Českých Budějovicích dne 30.1

2007

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a pouze s použitím uvedených materiálů a literatury.

V Dubném, 1.4.2008

.....

Dovoluji si poděkovat prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc. a Ing. Lukášovi Pískovi Ph.D., kteří mi s danou prací pomohli a věnovali mi cenné rady a svůj čas.

Abstrakt

Cílem diplomové práce je posoudit vliv vitamínu C na hmotnost, zdravotní a reprodukční ukazatele u vybraného druhu hlodavců. Jako modelové zvíře bylo zvoleno morče domácí (*Cavia aperea v. porcellus*), které je známé z hlediska své vysoké citlivosti na nedostatek vitamínu C v krmné dávce.

Morče si není samo schopno vytvářet vitamín C ve vlastním těle a stejně jako například člověk je odkázáno na jeho přísun v potravě. Vitamín C je znám svým širokým spektrem působnosti a jeho nedostatek či úplná absence v organismu morčete vyvolává značné potíže.

Morčata ve sledovaném zájmovém chovu byla rozdělena do několika skupin podobného složení a o stejném počtu jedinců. Čtyřem skupinám byl přidáván vitamín C a čtyři skupiny byly závislé pouze na jeho přísunu z potravy, která byla dostupná v daném ročním období. Sledování proběhlo v roce 2005 a 2007. Všechna morčata byla během pokusu každé tři dny vážena. Hmotnostní, zdravotní a reprodukční ukazatele byly sledovány po celou dobu pokusu.

Na základě zjištěných výsledků lze konstatovat, že vitamín C hraje v životě morčat velmi důležitou roli. Morčata, která si nedokáží sama vitamín C vytvořit metabolickými přeměnami, jsou plně odkázána na jeho přísun z krmiva. Pokud tedy není v krmné dávce morčete dostatečný obsah vitamínu C, je nezbytné jeho podávání uměle.

Vědeckých poznatků a literárních odborných zdrojů zabývajících se chovem morčat není mnoho, proto by tato práce mohla být přínosem pro chovatele i výzkum.

Abstract

The aim of this study is to investigate the impact of vitamine C on weight, health and reproduction on a selected brand of rodents. The model animal was selected the guinea pig (*Cavia aperea v. porcellus*) whose sensitivity on the lack of vitamine C in food is well known.

The guinea pig is not able to create vitamine C in its body like the man and its only possible posuply is in food. Vitamine C is characterised by a wide range of effect and its lack in the organism causes considerable ailments.

The guinea pigs in the investigated breed were divided into several groups of similar constitution. Four groups were provided food containing added vitamin C, other four groups depended only on vitamin C present in food available in the season. The monitoring was carried out in 2005 and 2007. The weight of the guinea pigs was checked out every three days. The weigh, health and reproductive indexes were monitored during the whole experiment.

According to the acquired results it is possible to affirm the importance of vitamin C in the life of guinea pigs. Guinea pigs that are not able to synthesise vitamine C by themselves are fully dependent on its supply in food. Consequently, in case of an insufficient amount of vitamine C in the food ration of a guinea pig is essential its subsequent addition.

There are not many pieces of knowledge and written technical sources dealing with the breed of the guinea pig, therefore this study might represent an asset to the breeders and research.

OBSAH:

I. Úvod.....	8
II. Literární přehled.....	9
1. Historie.....	9
2. Reprodukce	10
Morfologie a fyziologie reprodukčního systému u samic.....	10
Morfologie a fyziologie reprodukčního systému u samců	13
Rozmnožování.....	14
3. Krmení a výživa morčat.....	17
Obecné základy výživy.....	17
Vitamíny.....	18
Důležitost vitamínů, minerálních látek a stopových prvků.....	18
Vitamín C.....	20
Morče a vitamín C.....	23
4. Stres.....	23
5. Nemoci morčat.....	27
Charakteristika zdravého morčete.....	29
5.2 Vybrané nemoci morčat.....	29
5.2.1 Poruchy a nemoci reprodukčního systému.....	29
5.2.1.1 Samci.....	29
5.2.1.2 Samice.....	31
5.2.2 Kožní nemoci.....	37
5.2.3 Dýchací systém.....	41
III. Metodika.....	43
1. Sestavení skupin.....	43
2. Rozdělení skupin.....	44
3. Podmínky chovu.....	44
4. Výživa.....	45
5. Metodika hodnocení hmotnosti.....	46
6. Metodika hodnocení zdraví.....	47
7. Metodika hodnocení reprodukce.....	47
8. Metodika zpracování výsledků.....	47
IV. Výsledky a diskuze	48
1. Pokusná skupina číslo I.....	48
Hmotnostní ukazatele.....	48
Zdraví.....	50
Reprodukce.....	50
2. Pokusná skupina číslo II.....	51
Hmotnostní ukazatele.....	51
Zdraví.....	53
Reprodukce.....	53
3. Pokusná skupina číslo III.....	54
Hmotnostní ukazatele.....	54
Zdraví.....	56
Reprodukce.....	56
4. Pokusná skupina číslo IV.....	57
Hmotnostní ukazatele.....	57
Zdraví.....	59

Reprodukce.....	59
5. Pokusná skupina číslo V.....	60
Hmotnostní ukazatele.....	60
Zdraví.....	62
Reprodukce.....	62
6. Pokusná skupina číslo VI.....	63
Hmotnostní ukazatele.....	63
Zdraví.....	65
Reprodukce.....	65
7. Pokusná skupina číslo VII.....	66
Hmotnostní ukazatele.....	66
Zdraví.....	68
Reprodukce.....	68
8. Pokusná skupina číslo VIII.....	69
Hmotnostní ukazatele.....	69
Zdraví.....	71
Reprodukce.....	71
9. Vliv vitamínu C na hmotnost u samců.....	72
10. Vliv vitamínu C na hmotnost u samic.....	73
11. Vliv vitamínu C na hmotnost u mláďat.....	74
12. Statistika.....	75
V. Závěr.....	78
VI. Seznam použité literatury.....	79

I. Úvod

Cílem diplomové práce je posoudit vliv vitamínu C na hmotnost, zdravotní a reprodukční ukazatele u vybraných druhů hlodavců. Jako modelové zvíře bylo zvoleno morče domácí (*Cavia aperea v. porcellus*), které je známé z hlediska své vysoké citlivosti na nedostatek vitamínu C v krmné dávce.

Oblast chovatelství morčat se těší stále většímu zájmu z řad veřejnosti. Morčata se chovají v nejrůznějších plemenech, barvách a kresbách. Objevují se stále častěji na výstavách a různých doprovodných akcích věnujících se chovatelství a zvířatům. V současné době se morčata začínají využívat při terapiích s nemocnými dětmi a to právě díky své klidné a nekonfliktní povaze. Svou úlohu bezesporu sehrála i jako pokusná zvířata.

Morče si není samo schopno vytvářet vitamín C ve vlastním těle a stejně jako například člověk je odkázáno na jeho přísun v potravě. Vitamín C je znám svým širokým spektrem působnosti a jeho nedostatek či úplná absence v organismu morčete vyvolává značné potíže.

Morčata ve sledovaném zájmovém chovu byla rozdělena do několika skupin podobného složení a o stejném počtu jedinců. Čtyřem skupinám byl přidáván vitamín C a čtyři skupiny byly závislé pouze na jeho přísunu z potravy, která byla dostupná v daném ročním období. Sledování proběhlo v roce 2005 a 2007. Všechna morčata byla během pokusu každé tři dny vážena. Hmotnostní, zdravotní a reprodukční ukazatele byly sledovány po celou dobu pokusu.

Vědeckých poznatků a literárních odborných zdrojů zabývajících se chovem morčat není mnoho, proto by tato práce mohla být přínosem pro chovatele i výzkum.

II. Literární přehled

1. HISTORIE MORČETE

Díky velkým zámořským objevům bylo 15. století významným obdobím v poznání nových kultur a poznatků z jiných oblastí světa. Významné evropské mocnosti pořádaly nespočet těchto plaveb po dalších mnoho let. Právě z těchto výprav byla v 16. století přivezena i první morčata. Pro Evropana neznámý pozoruhodný tvoreček. Hlodavec, který do mnoha lidských životů vnesl světlo a radostné chvíle bytí. Po svém vstupu na náš kontinent byl výsadou jen lidí z vysokých vrstev. Drahé zvíře vznešených a urozených lidí, hračka a miláček dam a dětí ze šlechtických stavů. Díky své adaptabilitě a dobrým rozmnožovacím vlastnostem se morče rozšířilo i mezi prosté lidi. Tomu se ovšem stalo až v 18. století. Od té chvíle se jeho chov rapidně zvýšil a morčeti se dostává obrovské pozornosti v oblasti zájmového chovatelství, které se zasloužilo o desítky plemen a až stovky barevných kombinací. Ale již před dobytím Evropy bylo v jejich domovině vyšlechtěno mnoho barevných rázů, a dokonce i všem milovníkům morčat dobře známé plemeno rozeta.

Jižní Amerika je domovinou divokého morčete (*Cavia aperea*). Jedná se převážně o území Peru a Chile. Pro tyto oblasti bylo, a stále je, jedním z hlavních zdrojů živočišné bílkoviny. Morčata zde byla chována již mnoho staletí před naším letopočtem a jsou tudíž neodmyslitelnou součástí této kultury. Vedle hospodářských účelů byla využívána jako obětní zvířata při modlitbách. Z výzkumů bylo zjištěno, že morčata, která byla černě zbarvená či měla černé skvrny, byla ihned po narození usmrcována, neboť představovala u místních obyvatel symbol zla a neštěstí. Obyvatelé chovají morčata přímo na podlahách svých prostých obydlích, či nedaleko nich. I dnešní modernější doba přinesla jisté změny jejich hospodářského velkochovu, který je praktikován na speciálních farmách, plechových halách o délce 50m, kde jsou morčata chována na zemi v ohradách 4 x 4 m. V dnešní době převládají variety obřích morčat, tzv. *cuyes* a *cabayos*, ti dosahují váhy od 2 do 4,5 kg. Oproti klasickému morčeti o hmotnosti okolo 1 Kg. Vyšší hmotnost jedince rovná se větší ekonomické využití. Krmena jsou převážně cukrovou třtinou a kukuřicí.

Morče bylo poprvé popsáno v roce 1553 v Knize zvířat švýcarského biologa Conrada Gessnera. Tehdy ho nazval indickým králíkem. V mnoha názvech morčete se právě objevuje slovo Indie (francouzsky *Cochon d'Inde*, španělsky *Conejillo de Indias* nebo *Cobayas* či portugalsky *Coelho de India*). Toto označení je následkem omylu, který zapříčinil Kryštof Kolumbus, když si zprvu myslel, že doplul do Indie, aniž by věděl, že narazil na Ameriku. Ale nejvíce jsou zastoupena slova moře, prase či prasátko. Přirovnání k prasátku není ničím zvláštním. Morčecí pronikavé kvičení a pískání se dá těžko k něčemu jinému přirovnat. Moře má spojitost s tím, že morče bylo přivezeno přes moře (německy *Meerschweinchen*, polsky *Świnka morska*). Výjimkou není ani slovo Quinea, spojováno je se starou měnou, za kterou se morčata prodávala (anglicky *guinea pig*, nizozemsky *Guinness biggetje*). Poslední dobou jsou stále používanější názvy *Cavy*, *Cavia* (odvozený od latinského názvu morčete domácího *Cavia aperea f. porcellus*). V mnoha zemích se stávají běžnými a používají se hlavně ve spojitosti s čistokrevnými morčaty.

Morče patří do řádu Hlodavci (*Rhodentia*), podřádu Dikobrazočelistí (*Hystricognathi*), čeledi Morčatovití (*Caviidea*) rodu Morče (*Cavia*) druhy domácí (*porcellus*) (TEJML, 2004).

2. REPRODUKCE

2.1 Morfologie a fyziologie reprodukčního systému u samic

Reprodukční funkce u samic zajišťuje produkci vajíček a poskytuje prostředí pro růst a vývoj plodu, který se vyvíjí po oplození zralého vajíčka spermií. Samice tak plní svoji základní roli - porodit živé mládě a laktací zajišťovat jeho výživu. K reprodukčním orgánům řadíme párové vaječníky a vejcovody, dále dělohu, pochvu a vulvu. Důležitou součástí je i mléčná žláza (VÍTKOVÁ, 2006).

VAJEČNÍKY (*ovaria*) jsou párové žlázy, ve kterých se vyvíjejí vajíčka, a kde se produkují pohlavní hormony. Morče nemá uzavřený prostor kolem vaječníku. *Peritoneum* tvoří totiž kolem něho kapsu na jedné straně otevřenou (NEJEDLÝ, 1965). Jsou zavěšeny na vlastním okruží (*mesovarium*) v dutině břišní za pravou a levou ledvinou. *Mesovarium* je část širokého závěsného vazů dělohy, což je společný název pro okruží vejcovodů (*mesosalpinx*) a dělohy (*mesometrium*). Vaječníky jsou popisovány jako orgány oválného tvaru 0,3 - 0,5 cm dlouhé. Na povrchu mají epitelovou vrstvu, pod kterou je bělavý obal (*tunica albuginea*). Jedná se o kolagenní vazivo, pokrývající celý vaječník. Pod bělavým obalem je korová vrstva, která obsahuje velké množství folikulů v různém stadiu vývoje. Dřeň je umístěna centrálně, obsahuje kolagenní vazivo, krevní a lymfatické cévy a nervy. Folikuly uvnitř kůry se rozdělují na tzv. primordiální (primární), rostoucí a Graafovy folikuly (měchýřkovité). Utváření Graafova folikulu je závislé na působení hormonů a začíná v pubertě, od 2. – 3. měsíce. Jen několik folikulů dosáhne zralosti (Graafův folikul), praskne a uvolní se z nich vajíčko (ovulace). Mnoho folikulů, u kterých byl v každém cyklu zahájen růst a dozrávání, nikdy neovuluje (VÍTKOVÁ, 2006).

VEJCOVOD (*tuba uterina*) je lehce zprohýbaná asi 1 cm dlouhá a 0,1 cm silná trubice vystlaná sliznicí, která přivádí vajíčko od vaječníku do příslušného rohu dělohy. Vejcovod slouží jako místo pro oplození vajíček spermiemi (COOPER, 1975). Část vejcovodu, která přiléhá k ovariu, se rozšiřuje a vytváří nálevku. Z nálevky vyčnívají trásně, které při ovulaci pomáhají nasměrovat vajíčko do vejcovodu. Vnitřek trubice je vystlán sekrečními a řasinkovými buňkami. Tyto buňky vytvářejí vhodné prostředí pro vajíčka a pro přežití spermií. Jejich transportu napomáhá také podélná i kruhová svalovina svými kontrakcemi. Serózní povrchová vrstva vejcovodu je známá jako okruží vejcovodu (*mesosalpinx*), což je pokračování okruží vaječníků a tvoří součást širokého vazů, jak již bylo uvedeno u vaječníků.

DĚLOHA (*uterus*) poskytuje prostor pro vývoj plodu, pokud ovšem došlo k oplození vajíčka a jeho sestupu do dělohy. Ta se skládá z těla (0,5 cm), krčku (0,5 cm) a dvou rohů (4 - 5 cm). Vnitřek dělohy vystylá žláznatá sliznice (*endometrium*). *Endometrium* má různou tloušťku a různý stupeň prokrvení v závislosti na hormonálních změnách vaječníků a podle toho, zda je či není v děloze plod. Sekrece děložních žláz poskytuje embryu výživu před placentací (vytvoření lůžka). Po vzniku placenty je výživa zajišťována z mateřské krve. Krček dělohy vystupuje do pochvy jako čípek děložní. Tento silný hladkosvalový svěrač je pevně uzavřen s výjimkou říje a porodu. Hlen, viditelný při říji je sekretem pohárkových buněk. Tento sekret během březosti vytéká do pochvy a zabraňuje proniknutí infekce z *vaginy* do dělohy. *Myometrium* je střední svalová vrstva děložní stěny, která se skládá z hladkosvalových buněk. Během březosti *myometrium* mnohonásobně zbytní (hypertrofuje). Hlavní funkcí svalové vrstvy je napomáhat při vypuzování plodu při porodu. Serózní povrch dělohy je tvořen tenkou vrstvou pobřišnice, která přechází ze závěsného ústrojí, nazývaného

mesometrium - děložní okruží. *Mesometrium* vytváří závěs zejména u nebřezí dělohy. U březí dělohy hlavní oporu tvoří břišní stěna.

POCHVA (*vagina*) je 3 - 4 cm dlouhá, prostorná trubice, která spojuje dělohu s vulvou a je uložena v pánvi. Pochva slouží pro příjem samčího penisu během kopulace. Je vystlána sliznicí, krytou vrstevnatým dlaždicovitým epitelem bez žláz. U děložního čípku je prostor označující se jako poševní klenba (*fornix*) a na druhém konci, u vulvy, je poševní předsíň (*vestibulum*).

OCHOD (*vulva*) je tvořen stydkou štěrbinou (*rima vulvae*), ohraničenou stydkými pysky. Poštěvák (*clitoris*) asi 1 cm dlouhý - samičí rudimentární analog penisu - je zakryt nejspodnější částí vulvy, tvoří ho topořivá tkáň a citlivé nervové zakončení.

Pohlavní orgány jsou ovlivňovány neurohumorálně, tzn. vzájemnou spoluprací nervového systému a žláz s vnitřní sekrecí. Důležitými hormony jsou estrogény, progesteron, gonadotropiny, oxytocin, prolaktin.

ESTROGENY jsou samičími pohlavními hormony, které jsou produkovány vaječníky, placentou a kůrou nadledvin. Obecně je jejich hlavní funkcí stimulovat růst buněk a tkání, jež jsou nějakým způsobem ve vztahu k reprodukci. Jsou také odpovědné za vývoj samičích pohlavních znaků, navozují sexuální chování (říjí, svolnost k páření), podporují růst a sekreci děložních žlázek a žlázek krčku, ovlivňují růst a vývoj mléčné žlázy, upravují hladiny dalších hormonů.

PROGESTERON je produkován žlutým tělískem vaječníků, placentou a kůrou nadledvin. Označuje se také jako hormon březosti, neboť jeho snahou je graviditu udržet. Zabraňuje stahům dělohy, podporuje růst žláz *endometria*, vejcovodu a jejich sekreci, kterou zajišťuje výživu pro vyvíjející se embryo před jeho uhnízděním, stimuluje též růst buněk mléčné žlázy.

GONADOTROPINY (FSH-folikulostimulační, LH-luteinizační hormon) jsou secernovány předním lalokem podvěsku mozkového na základě impulzu z hypotalamu pomocí tzv. releasing hormonů. Jestliže organismus zjistí, že FSH nebo LH klesá pod určitou úroveň, sdělí to hypotalamu, který začne produkovat příslušný releasing hormon, jež poté zajistí produkci příslušného hormonu FSH či LH. Na sekreci FSH a LH má vliv i koncentrace estrogenů a progesteronu. Obecně platí, že zvyšující se koncentrace estrogenů zapříčiní zvýšení citlivosti předního laloku hypofýzy vůči releasing hormonu, a to má za následek zvýšené uvolňování gonadotropinů. Progesteron citlivost naopak snižuje a hladiny FSH a LH klesají.

A k čemu jsou gonadotropiny dobré? Po transportu krví se dostanou k vnímavým buňkám vaječníku. FSH má vliv na vývoj a zrání vajíček ve folikulech. Čím více FSH, tím zraje více folikulů. Buňky nalézající se v jejich stěnách produkují estrogény, které nastartují říjí, působí na přípravu vejcovodů a dělohy na vajíčko, stimulují žlázy k produkci výživy pro případné embryo a k sekreci hlenu, který můžeme někdy pozorovat na zevních pohlavních orgánech říjící se samice. Současně se zvyšuje i LH a po dosažení jeho vrcholu (tzv. peaku), dochází k ovulaci nejzralejších folikulů (Graafových f.). Vajíčko se uvolňuje a dostává do vejcovodu, na místě Graafova folikulu poté vzniká žluté tělísko, které začne produkovat progesteron. Ten má vliv na sekreci děložních žlázek. Jestliže dojde ve vejcovodu k oplození, vzniká embryo, které přibližně za 4 dny sestoupí do dělohy a během této doby se vesele dělí a živí sekrety žlázek. Žluté tělísko zůstává a progesteron se podílí na udržení březosti. V případě, že k oplození nedojde, děloha začne produkovat látku zvanou PGF_{2alfa} (prostaglandin), který

způsobí rozpad žlutého tělíska, díky tomu klesá hladina progesteronu, a jak bylo uvedeno výše, nízká hladina progesteronu a opětovně rostoucí folikuly produkující estrogény spustí tvorbu FSH a LH a cyklus se opakuje.

OXYTOCIN je uvolňován druhou částí podvěsku mozkového, a sice neurohypofýzou. Sání nebo obdobná stimulace struku způsobí jeho uvolnění a následné spuštění mléka. Dále působí na svalovou vrstvu dělohy, která musí být pod vlivem estrogenů (při ovulaci a porodu) a potom odpovídá více na jeho podněty. To má za následek silnější kontrakce dělohy.

PROLAKTIN je produkován hypofýzou a pomáhá samici zahájit a udržovat po porodu laktaci.

2.2 Morfologie a fyziologie reprodukčního systému u samců

Reprodukční funkce samců zahrnuje tvorbu spermií a jejich dopravu do samičích pohlavních orgánů. Spermie jsou tvořeny v semenotvorných kanálcích varlat a potom transportovány přes síť kanálků varlete do nadvarlete. Zde jsou uloženy a dozrávají. Produkce spermií se po dosažení pohlavní dospělosti stává nepřetržitým procesem. Doprava do samičích pohlavních orgánů je umožněna ztopořením pohlavního údu, penisu, který tak může proniknout do trubicovité pohlavní soustavy samice. Po zasunutí pyje dojde k výronu spermií a sekretů přídatných pohlavních žláz do samčí močové trubice. Skutečný transport semene samčí močovou trubicí pyje do oblasti děložního krčku nebo dělohy je završen ejakulací.

Činnost samčí pohlavní soustavy je řízena hormony a autonomním nervovým systémem. Jedná se o vcelku složitý proces. Zjednodušeně. Pohlavní aktivita závisí na okolní stimulaci (přítomnost říjící se samice, fotoperioda, strava, pohyb, atd.). Při stimulaci dochází v hypofýze k vyplavení gonadotropních hormonů, které se krví dostávají do varlat a dávají podnět tzv. Leydigovým buňkám k produkci testosteronu. Testosteron je samčím hormonem, který zodpovídá za tvorbu spermií v semenotvorných kanálcích, za vznik a udržení libida (pohlavního chtíče), za sekreci přídatných pohlavních žláz a za rozvoj samčích primárních i sekundárních pohlavních znaků, tzn. podporu samčího chování a tvarů těla (zvýšený růst kostí, větší osvalení - anabolický efekt, silnější kůže, sestup varlat, vývoj penisu a šourku při embryonální diferenciaci pohlaví, neboť absence testosteronu dává základ pro vývoj poštvěváčku a pochvy, tedy samičího pohlaví.

VARLATA (*testes*) jsou obklopena vazivovým obalem, který se nazývá bělavá blána (*tunica albuginea*). Z něho vycházejí do nitra parenchymu septa neboli vazivové přepážky, které rozdělují parenchym na menší úseky a zajišťují ochranu a integritu parenchymatózní tkáně. Mimo různá vývojová stadia spermií jsou ve varleti další dva důležité typy buněk, a sice Sertoliho buňky (podpurné), které poskytují ochranu a výživu vyvíjejícím se spermiím, a Leydigovy buňky (intersticiální), produkující testosteron (VÍTKOVÁ, 2006). Varlata u morčat mají vejčitý tvar, jsou 2- 3cm dlouhá a 1,5- 2cm široká (COOPER,1975). Mají proměnlivou velikost v závislosti na pohlavní aktivitě. Jsou uložena uvnitř břišní dutiny nebo v tříselném kanále, v době říje sestupují do "*cavum vaginale*" v šourku, které leží po stranách penisu.

NADVARLATA (*epididymis*) shromažďují a ukládají do zásoby spermie. Tvoří jej odvodné kanálky z varlete, které vyúsťují do vývodu nadvarlete. Nadvarle začíná na té části varlete,

kde do něho vstupují cévy a nervy. Tato část se nazývá hlava nadvarlete. Ta potom pokračuje dál po jedné straně varlete částí nazývanou tělo nadvarlete a je zakončena ocasem nadvarlete. Do hlavy se dostávají spermie z *rete testis*. Spermie jsou dopravovány do nadvarlete proudem tekutiny ze semenotvorných kanálků. Zde dozrávají a získávají schopnost pohybu.

CHÁMOVOD (*ductus deferens*) je pokračováním vývodného systému ocasu nadvarlete do pánevního úseku močové trubice. Jakmile chámovod opustí nadvarle a směřuje do břišní dutiny, je spolu s varletní tepnou, žílou, nervem, lymfatickými cévami a svalem (*musculus cremaster internus*) obalen útrobním listem poševního obalu (*tunica vaginalis propria*). Tento celý útvar se nazývá semenný provazec. Útrobní list poševního obalu obklopuje rovněž varlata a nadvarlata. Vzniká vchlípením pobřišnice do šourku. Po průchodu semenného provazce vnitřním a vnějším prstencem tříselného kanálu (což je štěrbina ve šlašitých úchytech dvou plochých břišních svalů do pánve) se od něho oddělí chámovod a vstoupí do pánevní části močové trubice.

ŠOUREK (*scrotum*) je kožní vak, ve kterém jsou uložena varlata. Pod kůží šourku je vrstva hladké svaloviny (*tunica dartos*), která za chladných podmínek kontrahuje a přidrží varlata blíže k břišní stěně (VÍTKOVÁ, 2006).

PYJ (*penis*) je samčí kopulační orgán. Je v něm uložena močová trubice, kterou prochází moč a semeno. Penis je složen z kořene, těla a zakončen žaludem (*glans penis*) s drobnými zrohovatělými výrůstky a dvěma výraznými keratinózními trny patrnými při erekci. Topořivé těleso je vyztuženo 1cm dlouhou kostí - os penis. Přední konec pyje je uzavřen v kožní řase (*praeputium*) (NEJEDLÝ, 1965). Vyústění močové trubice (*ostium urethrae*) je lokalizováno na konci penisu.

PŘEDKOŽKA (*preputium*) je vchlípená kožní duplikatura, která obklopuje a chrání volnou část penisu. Do dutiny předkožkového vaku ústí párová předkožková žláza (*glandula preputialis*), která produkuje silně zapáchající mazový sekret. Tento sekret je součástí smegmatu. U samců morčat je zformován sinus urogenitalis.

PŘÍDATNÉ POHLAVNÍ ŽLÁZY (*glandulae genitales accessorium*) produkují sekrety, které jsou vyprazdňovány do pánevní části močové trubice v blízkosti uložení těchto žláz.

Měchýřkovité žlázy (*glandulae vesiculares*) tvoří na každé straně protáhlý, želatinózní, průsvitný, válcovitý útvar. Leží nad močovým měchýřem a může imitovat děložní rohy samice. Ústí do močové trubice společně s chámovodem.

Glandula coagulationis je vějířovitá, okrově žlutá, naléhá na krček močového měchýře.

Předstojná žláza (*prostata*) je lokalizovaná rovněž u močového měchýře. Sekret prostaty je řídká opaleskující až průhledná tekutina s charakteristickým zápachem. Zvyšuje odolnost spermií.

Bulbouretrální žlázy (*glandulae bulbourethrales*) leží po stranách pánevní části močové trubice ještě v pánvi. Sekretem je vazká tekutina, mírně zakalená. Je vypuzována před vlastní spermatickou frakcí. Neutralizuje prostředí v samčí močové trubici i v pochvě. Zvyšuje pohyb a odolnost spermií.

Při ejakulaci se sekrety přídatných pohlavních žláz (označují se jako semenná plazma) smísí se spermatem a tekutinou nadvarlete a vytváří semeno. Semenná plazma vytváří v samičích pohlavních cestách vhodné prostředí pro přežití spermií. Je bohatá na fruktózu, elektrolyty, vitamin C atd. V semenné plazmě je přítomno několik prostaglandinů. Má se za to, že pomáhají oplozování dvěma způsoby. (1) Prostaglandiny reagují s hlenem sliznice krčku a upravují jej pro průchod spermií. (2) Některé z přítomných prostaglandinů způsobují kontrakce hladké svaloviny a existuje názor, že je tím v děloze a vejcovodech napomáháno transportu spermií směrem k vaječnům. Většina spermií v ejakulátu nikdy nedosáhne vejcovodu. Ve skutečnosti pouze několik desítek spermií z miliónů se přiblíží k vajíčku a pouze jedna se nakonec účastní oplození.

U samců morčat se objevuje pohlavní aktivita od 1. měsíce věku (ejakulace často okolo 2. měsíce). Existují ovšem případy nakrytí vlastní matky mladým samcem ve věku 1 měsíce. Přesto je vhodné počkat na vyzrálou samce a používat ho v chovu po dosažení chovatelské dospělosti po 3. měsíci věku (VÍTKOVÁ, 2006).

2.3 Rozmnožování

Samičky jsou pohlavně zralé od 2 měsíců a samečci od 3 měsíců, avšak pohlavní aktivita se začíná objevovat již u 4 týdenních morčátek (ALTMANN, 2006). Na to nesmíme zapomenout při odstavech mláďat a je to také příčina, proč si můžeme přinést z obchodu se zvířaty nejen zakoupenou samičku. I přesto, že jsou samičky schopné zabřeznout takto brzy, nezneužíváme toho a dopřejeme jim možnost dosáhnout chovatelské dospělosti, což je doba od 3 měsíců. Krýt bychom měli samozřejmě jen samičky zdravé, v kondici a vážící minimálně 500g. U morčátek samičího pohlaví existuje ještě jedno omezení, a to nejpozdější doba prvního krytí starších samic. Neměli bychom připouštět samice starší 1 roku, které ještě nerodily, neboť mezi 7 a 12 měsícem věku (dle různých zdrojů) dochází k vytvoření pevného spojení pánevních kostí ve stydké oblasti. U mladších morčecích slečen je toto spojení chrupavčité, tedy dostatečně pružné a porodem mláďat se rozšíří a později po zpevnění zůstávají porodní cesty širší. U ročních a starších nerodících samic toto nenastane, porodní cesty zůstanou relativně úzké a při porodu i normálního plodu dojde k dystokii (plod uvízne v porodních cestách, nelze ho vytlačit) a konečným řešením je císařský řez. Samozřejmě není pravda, že úplně všechny starší nerodící samičky budou mít problémy, protože jsou i případy 2 - 4 letých samic, které porodily bez problémů poprvé, přesto všechno se nedoporučuje připouštět samičku, která ještě nerodila po dosažení roku věku (VÍTKOVÁ, 2006).

ŘÍJE se u morčecích samic opakuje v 15 - 17 denních intervalech (WAGNER, 1976). Nástup první říje po porodu je za 2 - 15 hodin. V případě, že chováme březí samičku a samce společně je vhodné samečka před porodem oddělit, neboť často využívá ihned první příležitost k nakrytí a za dva měsíce máme doma nová mláďata, což zdraví samice moc neprospívá. Při chovu více samic pohromadě můžeme snadno vysledovat říji (jsou i chovatelé, kteří mají jen jednu samičku a říji určí se 100% přesností). Říjový cyklus začíná tzv. *proestrem*, při kterém jsou samičky aktivnější, mohou prohánět ostatní morčata, kolébají se a vydávají zřetelné brumlavé zvuky. Nástupem pravé říje (*estru*) se samičky prohýbají v zádech, vyvyšují zadní část těla s rozšiřováním *vulvy*, na které můžeme spatřit bělavý hlen, jež je produkován buňkami děložního krčku. Vlastní říje trvá jen 6 - 11 hodin (VÍTKOVÁ, 2006). Sexuální chování samce se začíná objevovat již po 5. dnu života a souvisí se správným vývojem. Později jsou tyto projevy velice důležité pro úspěšné získání a nakrytí samice.

Můžeme pozorovat, jak samci pomalu přešlapují zadníma nohama z jedné strany na druhou, mají strnulý postoj a hlavu nataženou dopředu. Dvoří se samicím a pronásledují je. Vydávají vrkavé zvuky, často pokládají hlavu na záda samice a očichávají jí genitálie. Tím zjišťují, zda je samice ochotna k páření. K páření, které je velice rychlé, dochází během říje několikrát. Po kopulaci si oba jedinci čistí oblast genitálií (TEJML, 2005). V případě, že dojde k úspěšnému krytí, nalezneme na zevních pohlavních orgánech samice tzv. zátku (*ang. plug*), která má gumovitou nebo voskovitou konzistenci. Jedná se o produkt samčích přídatných pohlavních žláz. Funkcí zátky je ochrana před prosakováním spermatu a jeho snazší uchování, zefektivňuje transport spermií a chrání před oplozením dalším samcem.

BŘEZOST - po úspěšném krytí pokračuje život morčecí samičky jako obvykle. Prvním příznakem březosti může být absence nové říje za 16 dní. U třítydenní březosti může zkušený chovatel pohmatem rozpoznat nepatrné zaobleninky uvnitř břicha. Každá zaoblenina představuje jeden plod v děloze. Prohmatání bychom měli provádět s citem, neboť při silnějším stisknutí můžeme plod poškodit. Uvnitř břicha není jen děloha, jsou tam i další orgány, které můžeme snadno zaměnit. Téměř celou levou polovinu vyplňuje velké slepé střevo, dále za žebry můžeme nalézt levou ledvinu (pravou většinou nenajdeme). Napravo potom hmatáme klíčky střeva s různě utvářenými bobčky, které snadno zaměníme za miminka (připomínají korálky na provázku). Dalším orgánem, který nás může zmást, je naplněný močový měchýř v oblasti pánve, který výborně na pohmat imituje plod v děloze. I zkušený chovatel se může snadno splést. Radou je počkat, až se samička vyprázdní, a vyšetření opakovat. Děložní rohy leží na pravé i levé straně. Pro hledání březosti je lepší zvolit pravý roh, který je dostupnější. Ve třech týdnech je velikost plodů možné připodobnit k hrášku nebo menší fazolce, která je naplněná tekutinou. Ve 4 týdnech se zaobleninky oddělují a lze je snadněji nalézt. Je možné pokusit se je spočítat (většinou neúspěšně). V případě, že se nám nedaří nic nalézt, nemusíme podléhat panice, je možné pokusit se zjistit březost vážením. V pravidelných intervalech samičku vážíme, přibližně od 4 týdnů březosti je nárůst hmotnosti značný. Výhodou vážení je znalost vývoje váhy, což se nám hodí v období před porodem. Při úbytku na váze dříve odhalíme možná onemocnění, z nichž nejzávažnější je toxémie březích samic. Diagnostiku březosti může provést i veterinární lékař pomocí ultrasonografického přístroje u cca čtyřtydenní březosti. Od 5. týdne samička zvětšuje stále více objem svého břicha. Od 7. týdne můžeme pozorovat pohyby mláďat, které se stávají čím dál tím více zřetelnějšími. V případě soužití se samečkem je toto období nejvhodnější k jeho oddělení. Samičky potřebují klid a ne neustále odrážet láskyplné brumlání samců. Přibližně 14 dní před porodem, tedy ještě během pobytu v děloze, malá morčátka otevírají oči. Zajímavostí je i výměna zubů mláďat, která probíhá také během nitroděložního vývoje. Mléčné zoubky se zakládají v obou čelistech, postupně se resorbují a vyměňují za trvalé. Mláďata se poté rodí s čerstvě prořezanými trvalými řezáky, třenovými zuby a stoličkami (poslední stolička je úplně prořezaná v 7. dni stáří). Okolo 9. týdne březosti se začnou připravovat porodní cesty. Pánevní kosti se rozšiřují a zkušený chovatelé jsou schopni toto zjistit přiložením prstů před přední okraj vulvy v místě symfýzy (spojení pánevních kostí). Šířka přibližně na 1/2 - 1 palec signalizuje porod za 24 - 48 hodin. Existují ovšem i případy, kdy se pánevní kosti rozevrou 7 - 10 dní před porodem, bez jakýchkoliv obtíží. Ke konci březosti se zcela fyziologicky snižují pohyby plodů, neboť nemají dostatek místa k hýbání se. Důležité je sledovat samici, jestli přijímá potravu, je veselá a komunikuje. Při snižování váhy, nechutenství, apatii se může jednat o toxémii, návštěva veterinárního zařízení je nutná, ale většinou s nepříznivou prognózou (VÍTKOVÁ, 2006). Porod přichází nezávisle v průběhu noci nebo dne po 59 - 72 dnech, průměrně se morčata rodí okolo 65. dne. Zde záleží na početnosti mláďat ve vrhu a stáří samice. Mladé samice rodí později, to platí i pro nízkopočetné vrhy (TEJML, 2005). Mláďata, která se narodí před 52 dnem, jsou nezralá a nedají se zachránit.

POROD - má tři části, a sice otevírací, vypuzovací a fázi čištění, která je spojena s odchodem lůžka. Poslední dvě jmenované fáze u morčat splývají v důsledku porodu více mlád'at. Otevírací fáze může trvat různou dobu, porodní cesty se rozšiřují až na 2,5 cm. Následuje vypuzovací fáze, kdy dochází k vlastnímu porození mlád'at a vše je ukončeno odloučením placenty. Mlád'ata se rodí plně osrstěná, vidoucí, schopná od druhého dne přijímat pevnou stravu a velmi dobře se pohybující. Normální porod je rychlý, trvající přibližně 15 - 40 minut v závislosti na počtu mlád'at. Intervaly mezi jednotlivými morčátky jsou okolo 5 minut. Samička před porodem přijímá méně potravy, méně se také pohybuje a může rychleji dýchat. Některé samičky se mohou snažit vyprázdnit tlusté střevo a konečník. Na rozdíl od většiny savců, morčecí samička rodí "vsedě" a mládě tak snadněji klouže z porodních cest. Co se týká množství výtoku a krve během porodu, není nikterak velké. Za normálních okolností můžeme objevit jen malé kapky krve a vlhkou podestýlku od plodové vody. Každé mládě má svůj "měchýřek" s plodovou vodou, takže mírný výtok se opakuje s každým porozeným mládětem. Morčátka se rodí nejčastěji hlavičkou napřed, samička se snaží okamžitě prokousnout plodové obaly, především v okolí nozder, aby se morčátko mohlo nadechnout, dále překousne pupeční provazec a mládě olíže a osuší. S každým mládětem by měla vyjít i placenta, kterou samička pozře. Je to instinktivní chování, z dob, kdy morčátka žila v divoké přírodě, a jakýkoliv pach krve nebo jiných zbytků po porodu, příp. mrtvě narozená mlád'ata, mohly přilákat predátory. Dále pozřením lůžka samička získává oxytocin, který je obsažen v placentě ve velkém množství a podílí se na spouštění mléka a podpoře kontrakcí dělohy (porod dalších mlád'at nebo odchod lůžka) (VÍTKOVÁ, 2006). Proto jí nikdy v tomto přirozeném pudu nebráníme (TEJML, 2005). Při chovu více samic ve stejném boxu se na očisťování mlád'at mohou podílet i ostatní samice a pomáhat tak rodičím samicím. Někteří chovatelé chov více březích samic společně nedoporučují, protože mají zkušenosti s načasováním porodů všech takto pohromadě chovaných samic na stejné období, a to i v případě, že mlád'ata ještě nejsou vyvinuta do porodní zralosti a tak přijdou o vrh. "Ohrožené" by mohly být samice těsně před porodem, které pomáhají konzumovat placentu s oxytocinem, který následně vyvolá stahy dělohy a samička začne předčasně rodit různě vyvinutá mlád'ata. U prvorodiček se můžeme setkat s nedostatečnou péčí o novorozence, potom musíme sami zajistit vše potřebné. Mládě příp. vyjmout z plodových obalů, otřít nozdry a tlamičku, zkontrolovat jeho životní funkce, osušit jej, ošetřit pupeční provazec - přerušit jej cca 1 cm od břicha a zdezinfikovat např. betadinou, septonexem atd. Každé mládě musí do 12 hodin začít přijímat potravu, jestliže k tomuto nedochází, je nutné ho přikrmit (VÍTKOVÁ, 2006).

ODCHOV - ve vrhu bývá 1- 7 mlád'at, nejčastěji 2- 3, což je optimální, neboť má samice pouze dvě plně vyvinuté mléčné žlázy. Hmotnost novorozence se pohybuje od 70- 120g (TEJML, 2005). Mlád'ata nižší váhy než 50g zpravidla nepřežívají. Až 45% mlád'at se při porodu zadusí pozdním protržením blan matkou (WAGNER, 1976). Matka kojí mlád'ata cca 3 - 4 týdny. Mlád'ata od prvního dne přijímají stravu dospělců, přesto je mateřská výživa nezbytná. Odstavení mlád'at je vhodné okolo 5. týdne. Můžeme se setkat i s údaji, kdy se odstavují ve 3 týdnech stáří, tento způsob není vhodný, nejen k velikosti mláděte, ale také k jeho psychice. Morčecí matky nejsou příliš starostlivé, což bývá výhodou skupinového chovu, kde je více vrhů. Je prakticky normální, že mlád'ata sají mateřské mléko od více samic. Zvýhodněné jsou vícečetné vrhy, kde mohou s kojením pomoci jiné samice. Také při úhynu matky nečiní samicím problém přijmout cizí potomky (TEJML, 2005).

3. KRMENÍ A VÝŽIVA MORČAT

Morčata jsou býložravci, žíví se tedy pouze rostlinou potravou. Mají poměrně dlouhé zažívání, potrava jim zůstává v trávicích orgánech 2- 7 dní. Krmení je proto velmi důležitou součástí péče o morčata. Morčata mají na správnou výživu několik zvláštních požadavků, především jejich potřeba vitamínu C vyžaduje velkou pozornost. Morče si totiž tento vitamín nedokáže samo vytvářet. V žádném případě není vhodné zkrmování směsí pro výkrm králíků. Směsi určené pro jiné hlodavce také nejsou vhodné, pokud není zvýšena hladina C vitamínu a bílkovin (SCHIPPERS, 1999). Morče v přírodě konzumuje stravu několikrát za den, proto je vhodné morčata krmit alespoň dvakrát denně. Jídelníček morčete by měl hlavně obsahovat kvalitní seno. To je důležité pro dobré trávení. Dále cca 30- 40 gramů/den/kus směsi obilovin nebo pelet určených pro morčata, s ohledem na roční dobu dostatek čerstvé zelené píce, z ovoce jsou vhodná jablka či hrušky, ze zeleniny mrkev, okurky, cukrová, červená nebo krmná řepa, v menší míře zelí. Jídelníček je možné obohatit např. o tvrdý chléb či jiné pamlsky. Denně čerstvá voda je samozřejmostí (BIRMELIN, 2006).

3.1 Obecné základy výživy

Správná výživa dodává potřebnou energii důležitým životním funkcím, jako je krevní oběh, dýchání, práce svalů, zažívání a funkce střev. Spalováním látek se tak uvolňuje teplo. Krom toho správná výživa zpomaluje proces tělesného opotřebování. Pro růst a rozmnožování jsou určité látky v potravě nezbytné. Dobrá strava se skládá ze suché potravy a vody. Suchou potravu můžeme rozdělit na organické (rozpustné) a anorganické (nerozpustné) látky. Sacharidy, bílkoviny a tuky jsou organické látky. Minerály a soli jsou anorganické látky.

VODA hraje důležitou roli jako:

- Stavební materiál: velká část těla morčete se skládá z vody
- Rozpouštědlo: před přijetím živin do krve musí být látky nejprve rozpuštěny ve vodě
- Prostředek dopravy: potrava je přenášena krví, která se z velké části skládá z vody, do nejmenších částí těla. Odpadní látky jsou přemísťovány stejným způsobem
- Ochránce sliznic
- Regulátor teploty: tělesná teplota morčete se pohybuje mezi 37,5 až 39 °C

SACHARIDY jsou organické sloučeniny, které se skládají z uhlíků, kyselin a vodíků. K těmto sloučeninám patří škroby, organické kyseliny a celulóza nebo vláknina. K dobrému zažívání je vláknina pro morčata nepostradatelná, proto musí denně dostávat dávku sena.

Cukry jsou důležitým zdrojem energie v potravě. Pokud je jich v potravě hodně, mohou se přeměňovat na tělesný tuk. Nejdůležitější je škrob. Obsahují ho různé druhy obilovin.

BÍLKOVINY jsou potřebné pro tvorbu tkání a orgánů. Tvoří se z aminokyselin, kterých známe přibližně dvacet. Pro morčata jsou nepostradatelné především: arginin, lyzin, leucin, methionin a valin. Bílkoviny se částečně mohou přeměnit v tuk.

TUK v potravě je také dobrým zdrojem energie. Dodává téměř dvaapůlkrát více energie než stejné množství sacharidů. Pokud se tuk dostává morčeti v malém množství v potravě, má příznivý vliv na zdraví zvířete. Morče nemá přes den tolik hlad, rychleji roste a má lesklejší srst. Pokusy ukázaly, že morčatům více chutná potrava, která obsahuje malé množství tuku. Je

to tak proto, že v potravě tuk obsahuje chuťové látky. V tělesném tuku mohou být uloženy vitamíny A, D, E a K (SCHIPPERS, 1999).

3.2 Vitamíny

3.2.1 Důležitost vitamínů, minerálních látek a stopových prvků

Organismus obsahuje řadu prvků, které nedodávají organismu energii, ale jsou potřebné na jeho výstavbu. Uloženy jsou převážně v kostře, ale i v jiných orgánech. Podobně jako jiné složky těla podléhají ustavičné látkové přeměně a odcházejí z těla. Proto se musí do organismu doplňovat v potravě. Přestože jsou v potravinách přirozeně obsaženy vitamíny a minerály, ani ta nejzdravější a nejpestřejší strava jich vždy neobsahuje dostatek. Dnes již téměř každý ví, jak důležitou roli hrají vitamíny. Nejsou-li přítomny minerální látky, vitamíny nejsou schopny funkce, organismus je nedokáže vstřebat a zabudovat. Některé minerální látky potřebuje organismus ve větším množství. Mezi ně patří vápník, hořčík, fosfor, draslík a chloridy. Z ostatních minerálních látek využije organismus denně jen několik tisícín nebo miliontin gramu, ale přesto jsou tyto tzv. stopové prvky stejně důležité pro udržení zdraví.

Vápník a fosfor je nezbytný jako stavební materiál kostí a zubů. Vápník ovlivňuje nervosvalovou dráždivost a srážení krve. Nedostatek se projeví až po delší době, kdy dochází k prořídnutí kostní tkáně a zvýšené lámavosti kostí. Napomáhá též v procesu vstřebávání železa.

Hořčík je důležitý pro normální funkci srdce a krevního oběhu, pro nervovou činnost a látkovou přeměnu.

Bez chromu si nelze představit bezchybný metabolismus sacharidů.

Kobalt, podobně jako železo, je nezbytný pro tvorbu červených krvinek.

Měď má zase nezastupitelnou roli v procesu vestavby železa do hemoglobinu.

Jód je nutný pro normální funkci štítné žlázy.

Mangan je potřebný pro funkci určitých trávicích enzymů a současně hraje důležitou roli při tvorbě hormonů štítné žlázy.

Molybden napomáhá metabolismu sacharidů a tuků, navíc je důležitou součástí enzymu zajišťujícího využití železa.

Sodík zajišťuje v organismu rovnováhu solí a vody, čehož se účastní i draslík. Společně regulují srdeční rytmus a pomáhají tělu při vylučování odpadních látek.

Selen je – spolu s vitamínem E – důležitým antioxidantem, to znamená, že zamezuje nebo alespoň zpomaluje stárnutí tkání a pomáhá v prevenci vzniku nádorů.

Zinek kontroluje a řídí procesy látkové výměny organismu a činnost enzymatických systémů. Udržuje buňky ve zdravém stavu a je nutný k syntéze bílkovin (ANONYMUS, 2000).

VITAMÍN A (axerofitol) je nenasycený diterpenický alkohol, který se vyskytuje v přírodě ve formě esterů s mastnými kyselinami (ŘEHOŘ, 1968). Vitamín A najdeme v zelených částech rostlin, v ovoci a živočišných tucích. Bohaté na vitamín A jsou například kadeřavá kapusta, hlávkové zelí, tráva, mrkev, sušená zelená píce a kukuřice. Někdy se tento vitamín vyskytuje ve formě karotenu, provitamínu A. Vitamín A je důležitý pro kůži, povrchové a epitelové tkáně v ústech, nosní a krční dutině, dýchací trubici, střevní stěnu, oční dutinu a vejcovody. Kromě toho je tento vitamín důležitý pro rozmnožování a růst, a také posiluje obranný systém. Při nedostatku vitamínu A se zpomaluje růst a morče je náchylnější k očním chorobám, infekcím (hlavně dýchacích cest), kožním chorobám a ochrnutí.

VITAMÍNY B mají mnoho společného, a proto jsou často označovány jako vitamín B komplex. Pocházejí většinou ze společného zdroje (například jater, kvasnic, celozrnného obilí, ale také je vytvářejí bakterie ve střevech) a působí společně velmi těsně. Kromě toho jsou ve vodě rozpustné. To znamená, že jsou přenášeny krví a rychle vylučovány ledvinami, a proto musí být neustále doplňovány. Pro morčata jsou nezbytné následující vitamíny B: (SCHIPPERS, 1999).

B1 (thiamin) je kvartérní sůl, obsahující substituovaný pyrimidinový a thiazolový cyklus, spojený skupinou methylenovou. Thiamin ve formě esteru s kyselinou pyrofosforečnou tvoří koenzym kocarboxylasu, který se účastní odbourávání kyseliny pyrohroznové, vznikající při metabolismu cukrů v organismu (ŘEHOŘ, 1968). Vitamín B1 se podílí tedy na rozkládání sacharidů na cukry, které uvolňují energii potřebnou pro funkci naší nervové soustavy, svalů, srdce, atd. Vitamín je rozpustný ve vodě a brzy z organismu odchází, proto je potřebné jej přijímat pravidelně (SCHIPPERS, 1999).

B2 (riboflavin) je součástí flavoproteinových enzymů. Uplatňuje se pro normální funkci a přežití erytrocytů (TROJAN, 1999). Je také důležitý pro dobrý průběh březosti. Nedostatek vitamínu B2 může postihnout nervou soustavu a způsobit ochrnutí. Vitamín B2 se vyskytuje například v mléce, zelených listech a pšeničných klíčcích (SCHIPPERS, 1999).

B6 (pyridoxin) je rozšířen v živočišné i rostlinné potravě. Jeho nedostatek je proto vzácný. Je nezbytný pro syntézu hemu (TROJAN, 1999). Vitamín B6 také podporuje látkovou výměnu a hraje důležitou roli při zpracování sacharidů. Někdy je také vytvářen ve střevech.

B12 (kobalamin) je důležitý pro dělení buněk. Platí to především pro červené krvinky, které roznášejí po organismu kyslík. Vitamín B12 velmi těsně souvisí s **kyselinou listovou**, tedy dalším vitamínem B komplexu, a oba jsou důležité pro dělení buněk. Vitamín B12 má také důležitou funkci v nervové soustavě a při rozkládání tuků a aminokyselin. Nedostatek se projevuje sníženou chutí. Zpomaluje růst, zvíře začne být neklidné a podrážděné, mohou nastat poruchy funkce žaludku a střev, nervové choroby, kožní problémy, problémy se srstí, narušení vývoje plodu a někdy i ochrnutí (SCHIPPERS, 1999).

VITAMÍN D čili kalciferol jsou látky chemicky blízké steroidním látkám, některé steroly slouží též jako provitamíny vitamínu D (ŘEHOŘ, 1968). Vitamín D₃ (cholecalciferol) se vyskytuje v živočišných tucích, rybách, mase, rybím tuku, mléku, vaječných žloutcích a zelenině. Vlivem ultrafialových slunečních paprsků si může morče tento vitamín vytvářet také samo v kůži. Vitamín D je důležitý pro dobrou látkovou výměnu vápníku a fosforu při tvorbě kostry. Tento vitamín hraje také roli při oplodnění a během březosti. Nedostatek vitamínu D může způsobit rachitidu, měknutí kostí, nedostatek vápníku v kostech či ochrnutí končetin (SCHIPPERS, 1999).

VITAMÍNŮ E (tokoferolu) je známa celá řada, liší se od α - tokoferolu počtem a polohou methylových skupin. Je to např. β - tokoferol a další (ŘEHOŘ, 1968). Vitamín E se vykytuje například v listové zelenině a rostlinných olejích, hlavně v kukuřičném oleji a oleji z pšeničných klíčků. Tento vitamín je důležitý pro rozvoj imunitního systému a pro dobrou funkci mozku. Zabráňuje zahnívání potravy. Při nedostatku vitamínu E vzniká ochrnutí a rozmnožování či vývoj embrya probíhá méně úspěšně. Někdy nastanou nervové choroby či choroby mozku nebo také narušení svalů a vazů, což může způsobit ochrnutí. Tento vitamín je velice důležitý při výživě rychle rostoucích mláďat (SCHIPPERS, 1999).

VITAMÍN K (fylochinon) je látka odvozená od 2- methyl- 1, 4- naftochinonu. V přírodě se nacházejí vitamíny K v poloze C₃ vázaných v různých postraních řetězcích (ŘEHOŘ, 1968). Vitamín K je stejně jako vitamín B souborem vitamínů. Vitamín K₃ zajišťuje dobrou srážlivost krve. Vyskytuje se v zelených rostlinách, sóje, masové a rybí moučce a sušeném mléku. Léčba léky obsahujícími sulfapreparáty může příjem vitamínů K₃ poněkud narušit. Při jeho nedostatku může nastat vnitřní a podkožní krvácení. Přesto, že si morče umí tento vitamín vytvářet v tlustém střevě samo (SCHIPPERS, 1999).

3.2.2 Vitamín C

Čistý vitamín C, neboli kyselina L - askorbová byl připraven poměrně nedávno, avšak jeho nedostatek zná lidstvo velmi dlouho pod názvem kurděje (*scorbut*), jejichž následky byly pozorovány už na kosterních nálezích z doby kamenné a bronzové. Půjdeme-li historií dále, narazíme třeba na epidemii kurdějí, jež řádila ve flotile Vikingů okolo roku 1000 n. l. O dalších téměř 500 let později ztratil mořeplavec Vasco de Gama více než polovinu své posádky, a to opět „díky“ kurdějím. Jen o pár desítek let později, když Jacques Cartier zakotvil se svojí lodí na řece St. Lawrence, postihly kurděje jeho posádku. Záznamy z té doby říkají, že "se však objevil přátelský indián a ukázal Cartierovým mužům strom, který je svou kůrou a jehličím vyléčí. Kurděje zmizely (kůra a jehličky tohoto stromu obsahují vitamín C) a Cartier o tom po návratu do Evropy písemně uvědomil Lékařskou komoru. Ovšem sklídl jen výsměch, že se nechal svést k takovému nesmyslu nevědomým divochem – „vždyť každý přece ví, že kurděje jsou neléčitelné!" Lékařská komora v té době neudělala nic z toho, co "divoch" a Cartier doporučili, takže kurděje sužovaly a zabíjely námořníky ještě dalších 200 let. V roce 1747 objevil skotský lékař James Lind „záračnou moc“ citrusových plodů a nedlouho poté přišel kapitán James Cook (1728-1779) se svým nařízením, že každý námořník musí užít denně dané množství citrónové šťávy (mimořádně, od té doby se britským námořníkům přezdívalo „Limeys“). Trvalo to však ještě dalších 200 let, než se vědcům vitamín C podařilo izolovat. Jako první narazil na v té době neznámou látku vědec Bezssanoff, a to nikoli v pomerančích či citronech, ale v kapustě. Ovšem za objevitele skutečného je považován až slavný fyziolog maďarského původu Albert Szent-Györgyi, který získal vitamín C z kůry nadledvinek (1928), za což v roce 1937 dostal Nobelovu cenu (ANONYMUS, 2005).

Funkce v těle

Jednou z nejdůležitějších funkcí vitamínu C je tvorba bílkoviny nazývané kolagen. Kolagen vytváří velkou část našich vazivových tkání, kostí, chrupavek a zubů. Kolagen je také důležitý pro tvorbu tkání při zjizvování, když je poraněna kůže nebo při zlomeninách kostí. Kolagen je vláknitý skleroprotein, který je tvořen z podjednotek (tropokolagenových), které obsahují velké množství hydroxyprolinu a hydroxylysinu. Tyto aminokyseliny jsou glykosylovány a vzniklé glykosylové zbytky přispívají ke stabilitě molekul. Hydroxylace prolinu a lysinu probíhá při tvorbě bílkovinného řetězce enzymem hydroxylázou. Tato reakce vyžaduje přítomnost kyslíku, ionty dvojmocného železa a kyselinu askorbovou. Kyselina askorbová zde plní dvojí úlohu. Umožňuje funkci hydrolázy a redukuje trojmocné železo na dvojmocné. Chybí-li kyselina askorbová, netvoří se hydroxylovaný kolagen ve fibroplatech, a tím je porušena syntéza glykosaminoglykanů. To vede k narušení soudržnosti (integrity) stěny cévní a prolínání krve přes ni (vznik hemoragií). Kyselina askorbová je také nezbytná pro tvorbu 2-sulfátaskorbové kyseliny, která je důležitá pro sulfátovou esterifikaci

mukopolysacharidů. Při deficitu kyseliny askorbové nebo některých bioflavonoidů se neobnovuje kolagen kloubů a chrupavek a mění se kvalita bazální membrány cév, která se stává nepravidelnou, tj. zduřelá místa se střídají s tenkými, snadno se přeruší už nízkým tlakem, nastává prolínání krve do okolní cévy a tvorba hemoragií. Vitamín C se tedy přímo podílí na integritě krevních kapilár. Vitamín C se dále výrazně podílí na tvorbě žlučových kyselin, paratyreoidních hormonů a dvou klíčově důležitých přenašečů v nervové soustavě, noradrenalinu a serotoninu.

Vitamín C je životně důležitý pro imunitní systém organismu a funkci bílých krvinek, které napadají nebezpečné mikroorganismy. Přítomnost vitamínu C zvyšuje účinnost našeho příjmu anorganického železa, a tento vitamín je také životně důležitý pro naši schopnost využívat vitamín B komplexu folacin a vitamín B12 (kobalamin).

Vitamín C je také důležité antioxidační činidlo, tedy ochranná látka, která zpomaluje škodlivé účinky volných radikálů. Jako antioxidační činidlo chrání vitamín C i jiné vitamíny, polynenasycené mastné kyseliny, cholesterol LDL a enzymy před poškozením volnými radikály.

Vitamín je vylučován močí jako kyselina a může mít středně antibakteriální účinek proti infekcím močového ústrojí.

Čerstvé ovoce a zelenina obsahující vitamín C mohou snížit riziko výskytu určitých forem rakoviny. Nejsme si však dosud jisti, zda je to vitamín C, nebo jiné látky obsažené v těchto potravinách. Vitamín však ve skutečnosti není schopen rakovinu léčit. Při pokusech na laboratorních zvířatech je vitamín C schopen bránit působení nitrosoaminů vyvolávající zhoubné nádory. Bylo by však nesprávné očekávat stejný účinek u člověka. Typy rakoviny, proti nimž může vitamín C nabízet určitou ochranu, zahrnují rakovinu plic, úst, hrdla, jícnu, žaludku, cervixu a tračníku (tlustého střeva).

Z některých studií vyplynulo, že vitamín C v naší stravě, nebo podávaný jako doplněk snižuje riziko koronární trombózy (krevní sraženiny v srdci), ale z jiných studií to nebylo možné potvrdit. Pravděpodobné vysvětlení je takové, že nedostatek vitamínu C zvyšuje riziko kardiovaskulárních nemocí, a proto bychom k němu neměli nechat dojít, zatímco velmi vysoké dávky neposkytují žádnou dodatečnou ochranu.

Podporuje správnou funkci obranných mechanismů. Urychluje hojení ran, podporuje obnovu vazivové tkáně, účastní se tvorby kostí, kolagenu a chrupavky a syntézy nadledvinových hormonů. Vitamín C zvyšuje pevnost kůže. Podobně jako vitamín A a E a další antioxidanty předchází vzniku očních chorob spojených se stárnutím. Pozitivně působí na mozkové funkce. Pomáhá tělu vyrovnat se s následky stresu. Příznivě ovlivňuje hojení ran. Napomáhá zachovávat zdravé zuby a dásně (NOSRETI, 2003).

Zdroje vitamínu C

Vitamín C obsahují zejména - šípky různých druhů a odrůd růží, rakytník řešetlákový, zelenina (petrželová nať, rajčata, mladá pšeničná travička, brokolice, paprika, křen, pažitka, růžičková kapusta, brokolice, zelí, kysané zelí, hlávkový salát), ovoce (kiwi, jahody, žlutý meloun, maliny, ostružiny, citrusové plody - grepy, pomeranče, citróny, jeřáb obecný, rybíz, některé druhy jablek (SCHIPPERS, 1999).

Přirozený vitamín C a přípravky s jeho obsahem - se nachází ve formě polyaskorbátu kyseliny askorbové a jeho vliv je mnohem trvalejší a někdy i velmi odlišný než v případě jednoduché, syntetické kyseliny askorbové. Některé bioflavonoidy působí s vitamínem C synergicky a je vhodné je podávat současně s ním. Označují se zejména na výrobcích z USA termínem vitamín C2, a spolu s vitamínem C pak jako C-komplex. Také vitamín C a vitamín E se vzájemně posilují a chrání (působí synergicky). Vitamín C lépe působí také spolu s vápníkem (*kalcíem*) a hořčíkem (*magnesiem*). Některé účinky vitamínu C posiluje i kyselina

listová (nebo foláty). Zejména při vysokých dávkách vitamínu C je podávání kyseliny listové a vitamínu B12 nezbytné, protože je při asimilaci vitamínu C spotřebovávána. Nedostatek vitamínu A může způsobit nedostatek vitamínu C (NOSRETI, 2003).

Tabulka 1 (SCHIPPERS, 1999)

Ovoce, zelenina (100g)	Množství vitamínu C (mg)
brokolice	113
čekanka	114
hruška	4
jablko	11
kadeřavá kapusta	120
květák	75
mrkev	5
okurka	10
paprika	100- 150
petržel	172
pomeranč	50
rajčata	25
špenát	25- 50
zelí	80

Stabilita vitamínu C

Čistá kyselina askorbová tvoří bezbarvé, ve vodě rozpustné krystaly. Chut' roztoku je kyselá. Je to látka dosti nestálá, rychle se rozkládá a ztrácí účinnost. Rozklad urychluje teplo, světlo, vzdušný kyslík, styk s některými kovy, zejména s Cu a Fe. Škodí mu i zásadité prostředí a vyluhování do vody. Příznivější je kyselé prostředí, neboť organické kyseliny, obsažené např. v ovoci brání rozkladu vitamínu C (ANONYMUS, 2005).

Ztráty při skladování, transportu a při přípravě potravin jsou známy u všech vitamínů. Jako přibližné pravidlo platí, že ztráty vitamínu C jsou obecně o tolik vyšší, o kolik tepleji a déle se potraviny skladují. Jeden den při 20 °C stojí kapustu asi 12% obsahu jejího vitamínu C, tj. víc než jeden týden v chladničce. Je třeba mít přitom na mysli, že zelenina reaguje z hlediska ztráty vitamínu C různě citlivě. Hlávkové zelí lze uchovávat dokonce několik měsíců beze ztráty vitamínu C. Teplo však odbourávání vitamínu C podporuje. To způsobují speciální enzymy, které jsou zvlášť účinné při teplotách kolem 40 °C, při 70 °C dochází však k jejich zničení. Proto by se měla zelenina rychle přivést do vyšších teplot a pak pomalu připravovat. Přitom sice ztráta vitamínu pokračuje, ale značně pomaleji (NOSRETI, 2003).

Rizika nedostatku

Na jeho nedostatečný přísun reaguje organismus malátností, nechutenstvím a sníženou obranyschopností. Vyskytuje se únava, snížená výkonnost, náchylnost k infekcím, opožděná hojivost ran, záněty sliznic (dásní, zažívacího traktu), sklony ke krvácení (sliznic, dásní, svalů), kývání se zubů (ANONYMUS, 2005).

Nedostatek vede ke skorbutu - kurdějím (chemické jméno vitamínu C jak již bylo uvedeno je kyselina askorbová a je odvozeno z a-scorbutic, což znamená proti-skorbutová).

Typickými příznaky jsou překrvené dásně, při stisku krvácející. Zuby se uvolní a vypadávají. Ve svalech, kloubech a vazech v pod kůží se objevuje hemoragie, tedy krvácení. Rány se pomaleji hojí. Zpožďuje se růst. Pokud není zahájena léčba, může nastat smrt (HENWOOD 1999).

3.2.2.1 Morče a vitamín C

Morče si není samo schopno vytvářet vitamín C (kyselinu askorbovou) z důvodů absence enzymu L-glukono- γ -laktónoxidasy a je tedy zcela závislé na jeho příjmu z krmiva. (VÍTKOVÁ, 2004a)

Základní denní dávka se pohybuje okolo 15 - 25 mg . den⁻¹ na dospělé morče. U březích, kojících rostoucích nebo nemocných morčat potom 30 - 50 mg . den⁻¹ (HENWOOD 1999).

Při nedostatečném zásobení vitamínem C se snižuje odolnost, morčata jsou častěji nemocná, začínají hubnout, rychle ztrácejí kondici a špatně se pohybují. Mohou polehávat na boku, aby si zadní část těla a končetiny odpočinuly. Následkem otoku kloubů může být i zadní část těla natolik postižena, že ztuhne a morče se pak začne pohybovat hopsavým pohybem. Objevují se problémy se zabřezáváním a donošením mláďat. Narozená mláďat hůře rostou, jsou neduživá, mají zdravotní problémy a často hynou. Typickým příznakem jsou záněty a krváceniny na dásních a sliznicích, zabarvení a vyklání zubů. Dále může docházet k náhlým úhynům samic v pokročilém stadiu březosti, zánětům střev, a tím i k průjmům. Velmi časté jsou dýchací potíže a kožní problémy. Ve většině případů morče nakonec umírá.

V případě, že morče vitamín C dostává, ale pouze v menších dávkách, potíže nastupují pozvolna. Spíše se projevují jako potíže při reprodukci (nekvalitní spermie, obtížné zabřezávání atd.). Díky snížené imunitě se může zároveň a také častěji objevovat plíseň, svrab nebo kokcidióza. Při déletrvajícím nedostatku dochází opět k úhynu. Nesprávné využití tohoto vitamínu a vyšší potřeba je též u stresových stavů (časté změny prostředí a teploty, opakované březosti, časné odebrání mláďat apod.).

Při nedostatku zasahujeme léčbou vyššími dávkami vitamínu A a sice 50 mg.d⁻¹ (lze podat i 100 mg.d⁻¹ nejprve injekčně, následně přes dutinu ústní každý den. Dávka do napájecí vody je 200 - 400 mg.l⁻¹. Kromě syntetických přípravků s obsahem vitamínu C je vhodné přidávat zelené krmní (VÍTKOVÁ, 2004a).

4. STRES

Stres a jeho význam

Pojem stres použil poprvé v roce 1936 objevitel stresové reakce Hans Seley, rodák z Komárna, který později odešel do Kanady, a který jako první správně pochopil překvapivý nález, že u hladovějících krys se všechny orgány zmenšují, jen nadledvinky se zvětšují. Seley

definoval stres jako stav projevující se specifickým syndromem, do něhož spadají všechny nespecificky vyvolané změny biologického systému.

Zároveň s pokračujícím vývojem poznání podstaty stresu došlo během doby k bližšímu definování tohoto jevu (ŠOCH, 2005). Tak např. SLONIN (1966) považuje za stres nespecifické celkové napětí. JANÍK (1975) uvádí, že stres je v podstatě porušením vnitřního rovnovážného stavu v organismu, což odpovídá pojetí stresu CHARVÁTEM (1970). JÁNSKÝM a NOVOTNÝM (1981) je stres definován jako soubor podnětů působících nadměrně na organismus. U živočichů je stres dynamický stav, v němž živočišný organismus mobilizuje své obranné nebo nápravné hormonální a nervové mechanismy, jejichž prostřednictvím odpovídá na působení různých stresorů. POZDÍŠEK (1983) označuje stres jako funkční stav, ve kterém se nachází živý jedinec při mobilizování obranných nebo nápravných mechanismů, jimiž reaguje na nespecifické stimuly z prostředí. Podle VIGAŠE (in: KRENZE *et al.*, 1993) je stres charakterizován jako specifická reakce organismu na podněty ohrožující homeostázu. V poslední době je stres nejčastěji definován jako souhrn obecných stereotypních zpětných reakcí organismu na působení silných dráždivých podnětů různého původu (NOVÝ a FRONKOVÁ, 1997). Podle svého charakteru je stres specifickým syndromem, zatímco podle původu nespecifickým syndromem (PLJAŠČENKO a SIDOROV, 1986).

STRES JE MOŽNO POUKÁZAT RŮZNÝMI ZPŮSOBY:

- změnami hormonální produkce, změnami v krevním systému
- zvýšením činnosti orgánů a tím i změnou fyziologických funkcí- frekvence tepu a dechu, krevního tlaku, rektální teploty, pocením (ŠOCH, 2005).

O stresu lze hovořit i na buněčné úrovni. Vlivem stresu dochází ke změnám ve struktuře i ultra struktuře buňky, zejména u organel složených z membrán, ale i u citoskeletu, ribosomů a jádra. Hlavními způsoby obrany buněk proti stresu jsou změny ve složení membránových fosfolipidů, zabezpečení osmotické stability a změny v programu proteosyntézy- zastavení funkce některých postradatelných proteinů a naopak zvýšení nebo zahájení syntézy specifických bílkovin označovaných jako stresové (RAJCHARD, 1999). Po mobilizaci glukózy doznívá účinek anabolického epiandrosteronu, který podporuje tvorbu tělesných bílkovin stejně jako růstový hormon. Při silnějších stresových podnětech jsou produkovány endorfiny duševní rovnováhy. Hormony stresové reakce jsou spolu s inzulínem hlavními regulátory každodenního procesu přeměny výživy v energii, ale zatím není jasno, jaké zvýšení této regulace lze již nazvat stresem (TROJAN *et al.*, 1987). Dodnes totiž hranice mezi homeostázou a stresem není známa.

Reakce na stres se vyskytuje nejen na úrovni orgánů a jednotlivých buněk, ale i molekul. Přitom i u těchto adaptačních mechanismů platí jejich univerzální charakter, to znamená, že ačkoliv jsou působící stresory různé, obranná reakce je velmi podobná. Stresové proteiny v buňce mají za úkol ochranu správného prostorového uspořádání ostatních buněčných bílkovin, opravu částečně denaturovaných bílkovin, odklíz poškozených a chybně složených bílkovinných molekul a podílejí se na stabilizaci a přetváření citoskeletu. Je-li rozsah škod příliš veliký, po delším nebo silnějším stresu, je buňka naprogramovaná ke svému zániku - apoptóze, aniž by její smrt nějak zasáhla okolní tkáň. Avšak v případě, že působení stresoru bylo abnormálně prudké, dochází ke zhroucení buňky, k její nekróze, včetně narušení jejího okolí. Na to reaguje okolní nepoškozená tkáň, která postupně umožní reparaci zničené tkáně (KNOTKOVÁ, 1999; KOUBKOVÁ, 2000).

Při stresu dochází v organismu k mnoha změnám, které mohou být prospěšné, ale i škodlivé. Např. v důsledku zvýšené hladiny plazmatických katecholaminů se objevuje ztráta chuti k příjmu potravy. Další záporný projev je velký rozpad bílkovin a útlum jejich tvorby navozené glukokortikoidy. Zásahy do imunitních jevů mohou vést ke snížení odolnosti vůči infekci. Stresová odpověď se stává škodlivou hlavně v případě, jestliže se rozvine na podnět, který přímo organismus neohrožuje, nebo když je nadměrná, popřípadě trvá příliš dlouho. Dochází pak k výraznému ovlivnění životních projevů zvířat a snížení jejich užitečnosti. Stresy mohou organismus i poškodit, může vzniknout choroba z nevhodného přizpůsobení, dokonce mohou vést až k smrti zvířete. Stres je však pro živý organismus i užitečný a v určité míře dokonce nutný k jeho dalšímu rozvoji, neboť při překonání stresu organismus získává určitou zkušenost, kterou využívá k zachování života, předává ji potomkům a u sociálních zvířat ji předává i ostatním členům skupiny. Stresové reakce tedy mohou mít kladné i záporné reakce. To záleží na délce a intenzitě trvání stresu, na jeho typu, druhu zvířat, na jejich fyziologickém stavu a na mnoha dalších faktorech. V živočišné výrobě, kde je hlavním cílem získávání co největšího množství kvalitní produkce při co nejmenší spotřebě krmiva, práce i prostředků, je nutné co nejvíce předcházet stresům nebo alespoň podstatně omezit jejich dopad, aby byla zvířata co nejlépe stavu pohody.

PRŮBĚH STRESOVÉ REAKCE

V podstatě se rozlišují 3 fáze:

1. Alarmová (poplachová) reakce
2. Stádium odolnosti (adaptační stadium)
3. Stádium vyčerpání

1) Stadium poplachové (alarmové) reakce

Při poplachové reakci se uvede organismus do stavu mobilizace. Regulační systémy uvolní velké množství pohotové energie, zajistí správné rozdělení krevního systému, umožní správnou distribuci iontů na buněčných membránách. Je to fáze krátkodobá (6 - 48 hodin) a jsou pro ni typické involuční procesy ve žlázách s vnitřní sekrecí, pokles svalového napětí, teploty těla a krevního tlaku, zhoustnutí krve, rozvoj zánětlivých a nekrotických procesů, vymizení sekrečních granulí nadledvin. V krvi se projevuje lipemie a polymorfojaderná leukocytóza. V tomto procesu se většinou mobilizují obranné mechanismy organismu a na obranu proti negativním vlivům prostředí. Urychlují se procesy rozpadu organických látek v tkáních, dochází k hubnutí, k poklesu produkce, projevuje se záporná dusíkatá bilance. Toto první stadium se dělí na dva stupně - šok (nervový) a protišok (humorální).

- a) Šok - je projevem srdeční slabosti, nervovou depresí, vazokonstrikcí cév sliznic a kůže, krev se přetváří do vnitřních orgánů, dojde k poklesu krevního tlaku a ke zpomalení srdeční činnosti. Dále klesá tělesná teplota a v krvi se šok projevuje hypoglykemií, snížením počtu leukocytů, úbytkem sodných a vzestupem draselných iontů.
- b) Protišok - jeho první odpovědí na zátěž je zvýšené vyloučení adrenalinu a nordadrenalinu do krve. To vyvolá zvýšení krevního tlaku, zlepšení srdeční činnosti a v metabolismu glykogenolýzu, hyperglykémii a převod mastných kyselin do krve. V další fázi dojde po podráždění hypotalamu účinkem CRH (kortikoliberinu) ke zvýšené tvorbě a sekreci ACTH (adrenokortikotropního hormonu) v adenohipofýze a ACTH mobilizuje tvorbu korových hormonů v nadledvině. Glukokortikoidy se vyplaví z nadledvinek a způsobí glukoneogenezi. Dále nastává hypoplazie brzlíku, sleziny a mízních uzlin, aktivuje se RHS (retikulohistiocytární systém), zvyšuje se fagocytóza, dojde ke zvýšené tvorbě imunoglobulinů a k vzestupu teploty. Organismus tak prodělá změny nutné pro zvládnutí zátěže a přechází do stadia rezistence.

2) Stadium odolnosti (rezistence)

Účinek stresoru trvá, ale organismus se přizpůsobil. Pokračuje hypoplazie brzlíku a sleziny, dochází ke zbytnění kůry nadledvinek, kde se ve zvýšené míře tvoří nadledvinkové steroidy. Přestane-li působit stresor nebo působí-li mírnou intenzitou, organismus se s působením zátěže vyrovná a stává se proti ní odolným. Jejím postupným opakováním, jestliže vyvolává odpovídající adaptační reakci, dojde ke zvýšení odolnosti. To je také v podstatě princip tréninku. Pokud však intenzivní vliv stresoru trvá, vliv zátěže se nezvládne a nastává stadium vyčerpání.

3) Stadium vyčerpání

Intenzivní stresor vyvolává vyplavení převážné části kortikoidů z nadledvinek, přičemž dojde k vyčerpání rezerv potřebných pro jejich novou syntézu. Dochází k místnímu poškození tkáně při místním stresovém působení nebo nastává stadium celkového vyčerpání organismu a smrt při celkovém vyčerpání adaptační energie organismu. Do této poslední fáze vstupuje organismus i v důsledku stárí ke konci života (ŠOCH, 2005).

U různých jedinců byla dokázána různá reakce na nepříznivé faktory stresu. U zvířat citlivých na stres se klinické příznaky objevují takřka neočekávaně. Zpravidla začínají otřesy svalů, pokračují poruchami krevního oběhu, ztíženým dýcháním a dušením, zvýšením tělesné teploty, bledostí, kterou vystřídá mírné zčervenání kůže. Dalším znakem je stísněnost, omezení pohybu, často také vydávání různých neobvyklých zvuků. Stav může skončit během 20 - 90 minut úplným zhroucením (někdy už za 1 až 2 minuty) nebo uhynutím. Nápadné je skoro okamžité posmrtné ztuhnutí kosterního svalstva, které zřejmě začíná už před smrtí. Za charakteristické změny po dlouhodobějším působení stresorů se dále považují žaludeční vředy, změny v nadledvinkách, degenerativní změny na játrech a slezině. Ložiskově bývá také postižen srdeční sval. Svalová vlákna ztrácejí původní pružnost a souvislosti s ultrastrukturálními změnami (SIDOR, 1989).

STRESOVÉ FAKTORY A ZÁKLADNÍ DRUHY STRESŮ

Organismus zvířat je soustavně vystaven nesčetným vlivům vnějšího prostředí. Intenzita i kvalita dráždivého účinku těchto faktorů se mění. Mezi tyto faktory patří přírodní a klimatické jevy, kosmické a radioaktivní záření, podmínky ustájení, typ a úroveň krmení, způsob přípravy a zakládání krmiva, biologická hodnota krmných dávek, veterinární, profylaktická a zootechnická opatření. Organismus na všechny tyto vlivy reaguje. Tyto faktory (mechanický, fyzický, chemický, biologický a psychický) se podle jejich vlivu na organismus zvířat dělí na fyziologické a škodlivé. Mezi fyziologické patří takové, které organismu neškodí, jsou pro něj běžné a působí nepřetržitě. Mezi škodlivé patří ty faktory, které převyšují normální fyziologické stimuly, vyvolávají určité poruchy funkce jednotlivých ústrojí organismu, a tím mu škodí. Říká se jim též neobvyklá neboli extrémní dráždidla (stresory). Stres dělí na akutní, chronický nebo neustálý. Stresory jsou podle charakteru fyzikální (somatické) a psychické. Jako stresory se mohou uplatnit vlivy prostředí, v němž zvíře žije, vliv výživy, vliv infekční a vlivy psychické. Citlivost zvířat se mění také s jejich fyziologickým stavem a věkem. Základní stresy se dělí na takové, které jsou vyvolány nevhodnými krmivy a výživou, neodpovídajícím mikroklimatem, přepravou, nevhodnými technologiemi chovu, a stresy vyvolané veterinárními a zootechnickými zásahy na zvířatech (ŠOCH, 2005).

5. NEMOCI MORČAT

5.1 Charakteristika zdravého morčete

Pojem zdraví zvířat je chápán jako dynamický proces, probíhající za fyziologické rovnováhy funkcí všech orgánů a vyznačující se harmonií vnějších a vnitřních projevů živočišných pochodů, adekvátních pro jednotlivé druhy a kategorie zvířat, včetně užitekosti, odpovídající genetickému základu a výživě zvířete (KURSA,1998).

Při posuzování celkového zdravotního stavu jedince si všímáme především výživného stavu, tj. posuzujeme, zda je živoch v dobré kondici, zda není vyhublý. Na druhé straně jednostranná potrava a nedostatek pohybu mohou přivodit nadměrné tloustnutí - obezitu. Ani tento stav není žádoucí, zejména chceme-li zvíře rozmnožovat. Důležité je sledovat tyto faktory průběžně po celou dobu života jedince. Jedním z důležitých kritérií zdraví je váha dospělých jedinců. Váha dospělého morčete se průměrně pohybuje od 800 – 1200 g. S váhou úzce souvisí příjem potravy. Proto pravidelně sledujeme množství potravy, kterou chované zvíře přijme za den. Spotřebu posuzujeme i podle zbytků v misce. Je také potřeba sledovat zbytky potravy v okolí misek, neboť některá zvířata v potravě hrabou potravu rozhazují kolem sebe. Důležitou známkou pravidelného příjmu potravy a správného trávení je pravidelné odkládání trusu, který je u morčat formován v bobky. Co bylo řečeno o krmivu, platí i pro napájení. V době, kdy se zkrmuje větší množství zelené potravy, ovoce apod., zvířata pijí méně.

Důležitou známkou zdravotního stavu je chování zvířete po přenesení do nového prostředí. Většina zvířat v novém prostředí projevuje zvýšenou aktivitu. Seznamuje se s novou ubikací, kterou mnohonásobně prolézá, očichává a označuje si ji svými pachovými stopami. Záhy přijímá krmivo a po nasycení věnuje péči o srst, kterou čistí. Všechny pohyby zdravého morčete jsou čilé a ladné.

Nemocná zvířata jsou naopak naježená, nahrbená, pohyby malátné a většinu času prospí v rohu ubikace, bez většího zájmu o okolí, do něž byla přesazena. Rovněž o potravu nejeví velký zájem.

Celkový zdravotní stav je velmi dobře posoudit podle vzhledu a kvality kůže a srsti. Kůže zdravého zvířete je pružná a elastická, nevytváří kožní řasy a rychle se vrací do původní polohy a vyrovná se. Je to podmíněno samotnou kůží, ale i podkožním vazivem, ve kterém je za normálních podmínek uloženo i určité množství tuku. Povrch kůže je bez stroupků. Srst zvířat má být lesklá, celistvá, hustá, přilehlá a nesmí být celkově prořídlá, rozčuchaná, matná nebo dokonce vypadaná tak, že jsou patrná lysá místa. Chloupky se nesmějí lámat.

Oko zdravých morčat je přiměřeně otevřené a jasné. Oční koule je hladká a lesklá. Okolí oka je suché bez jakýchkoli výtoků, které smáčí zpravidla u nemocného chloupky koutku očního nebo je slepuje. Spojivka oka (přechod kůže a víčka v rohovku oka) je u zdravého oka bledě růžová a slabě vyznačenými cévami, které jsou dobře patrné pod lupou. Povrch spojivky je hladký, bez známek jakéhokoliv patologického procesu a je mírně vlhký. U nemocného oka posuzujeme zarudlost spojivky různého stupně a spojivkový vak bývá naplněn slzami nebo sekretem různé kvality (hlen, hnis). Rovněž cévy spojivky jsou výrazně červené a na první pohled dobře patrné. Bledá spojivka nasvědčuje úbytku krve nebo červených krvinek.

Stejně jako oka si všímáme přirozených otvorů tělních. Čenich je hladký, vlhký a otvory nosní jsou mírně pootevřeny. Důležitým znakem onemocnění jsou různé druhy výtoků z nosních otvorů, které nasvědčují onemocnění dýchacího aparátu. Tyto sekrety zpravidla zadýchávají v okolí nosu a v nosních otvorech a znemožní tak normální dýchání zvířat. Přístup vzduchu je pak kompenzován rozšířením dýchacích otvorů a zvýšenou frekvencí

dýchání, provázenou sípáním nebo jinými zvuky. Výtok krve z nosu nasvědčuje otoku nebo zánětu plic, popřípadě zranění orgánů dutiny hrudní nebo hlavy.

Dutina ústní je v klidu zvířete uzavřená. Okolí dutiny ústní je u zdravých zvířat suché, bez nalepené potravy nebo jiného znečištění, protože zdraví jedinci se po příjmu potravy pečlivě čistí a věnují okolí dutiny ústní náležitou pozornost. Hlodavé zuby musejí zvířata pravidelně obrušovat hlodáním, jinak dochází k přerůstání zubů do délky, což znemožňuje zavření dutiny ústní a vede nakonec k úhynu zvířete.

Příznaky, které vedou nakonec ke změnám chování, v pohybu, jsou nejčastěji obrazem poškození nervového systému. U zvířat pozorujeme chvění, křeče, ztuhlost svalstva, netečnost, přecitlivělost, otáčivé pohyby, naklonění nebo stočení hlavy k jedné straně. Válení podél podélné osy těla, ztrátu rovnováhy, nekoordinované pohyby, neovládání končetin při pohybu, ztrátu vzpřímovacího efektu, ztrátu vědomí apod. (ZAVADIL, 1972).

K posouzení celkového zdravotního stavu je potřeba znát některé základní hodnoty:

Tabulka 2 (DOUBEK, 1994)

Tělesná hmotnost: samec	800 - 1300 g
samice	700 - 1200 g
Délka života	4 - 8 roků
Pohlavní dospělost: samec	40 - 60 dní
samice:	28 - 40 dní
Chovatelská dospělost: samec	5 - 6 měsíců
samice	3 - 7 měsíců
Délka pohlavního cyklu	13 - 18 dní
Délka březosti	58 - 72 dní
Počet mláďat ve vrhu	1 - 7
Porodní hmotnost	60 - 120 g
Počet vrhů za rok	3
Odstav mláďat	4 - 5 týden
Spotřeba krmiva za den	60 g na 1 kg ž. hm. a den
Spotřeba vody za den	100 ml na 1 kg ž. hm. a den
Produkce trusu	15 g na 1 kg ž. hm. a den
Produkce moči	25 ml na 1 kg ž. hm. a den
Rektální teplota	37,5 - 39,5 °C
Srdeční frekvence	150 - 380 min ⁻¹
Dechová frekvence	70 - 150 min ⁻¹
Minutový dechový objem	0,1 - 0,4 l
Krevní tlak	90/60 mm HG (12/7,5 kPa)
Objem krve	69 - 75 ml na 1 kg ž. hm.
Počet erytrocytů	4 - 7 . 10 ¹² . l ⁻¹ krve
hematokrit	0,35 - 0,42 l . l ⁻¹ krve
hemoglobin	110 - 170 g . l ⁻¹ krve
Počet leukocytů	4 - 18 . 10 ⁹ . l ⁻¹ krve
Leukogram: Neutrofily	0,20 - 0,44
Eozinofily	0,00 - 0,03
Lymfocyty	0,40 - 0,75
Monocyty	0,03 - 0,12
Počet trombocytů	150 - 850 . 10 ⁹ . l ⁻¹ krve
pH arteriální krve	7,35
pCO ₂ arteriální krve	5,3 kPa

5.2 Vybrané nemoci morčat

5.2.1 Poruchy a nemoci reprodukčního systému

5.2.1.1. Samci

PORUCHY POHLAVNÍ AKTIVITY A PLODNOSTI - Diagnostika a terapeutické řešení problematiky neplodnosti samců jsou zřejmě nejtěžší oblastí z celého komplexu reprodukce. Pokud je neplodnost vyvolána nepřítomností zralých spermií, pak tento stav ve většině případů zůstává neměnný. Důležité je srovnání předchozí plodnosti zvířete se současností. Získá se komplexní reprodukční anamnéza, doplněná o zjištění možných vlivů prostředí, předchozích onemocnění, aplikovaných léčiv, podávaných krmných aditivech, využívání samce v plemenitbě a eventuálně poranění. V obecné rovině může každá medikamentózní terapie vyústit v neplodnost. Pokud je to možné je třeba zjistit, zda se podobné problémy vyskytují i u příbuzných zvířat. V závěru je nutné i celkové posouzení plodnosti samice. Nezbytné je též vyšetření spojené s posouzením tvaru, velikosti varlat, nadvarlat, schopnost vysunutí penisu, kontrola předkožky. Veterinář může provést i aspiraci nebo biopsii buněk z varlete. A ze získaného vzorku provést mikroskopické, mikrobiologické vyšetření, dále posoudit kvalitu spermií.

(1) VROZENÁ PORUCHA

Předpokládá se u samců, po kterých nikdy nebylo potomstvo, přestože opakovaně kryli různé samice. Mezi hlavní příčiny vrozené neplodnosti patří nedostatečná činnost hypofýzy nebo štítné žlázy, vývojové vady, anomálie penisu, předkožky, kosti pyjové, nedostatečné nebo žádné vyvinutí semenotvorného epitelu, nedostatečné vyvinutí semenného provazce, chromozomální aberace, funkční defekty spermií, retrográdní ejakulace (spermie se dostávají do močového měchýře).

(2) ZÍSKANÁ PORUCHA

Nejčastěji se vyskytující stavy neplodnosti samců. Ve většině případů, zvláště na začátku poškození pohlavního systému, nebývá libido (zájem o samici) změněné. Normální libido u neplodných samců bývá často zachováno, neboť samci trpící narušenou funkcí varlat, nadvarlat nebo přídatných pohlavních žláz mají zachovanou funkci Leydigových buněk (produkci testosteronu) jež zodpovídá za libido. K redukci testosteronu může dojít v důsledku destrukce Leydigových buněk ve varleti nebo poruchou produkce a uplatnění hormonů hypofýzy a varlat. To se stává např. při již výše zmiňované porušené funkci štítné žlázy, nadledvinek, nebo u nádorů varlat, při urémii, poškození jater, stresu, infekci, horečce, obezitě, obstrukci vývodných cest, zánětů varlat, podávání léčiv (metyltestosteron, estrogeny, betametazon, prednisolon, tamoxifen, gossypol, ketokonazol), retrográdní ejakulaci, idiopatické varletní degeneraci, nadměrném sexuálním využívání, různých psychických poruchách.

SNÍŽENÁ KVALITA EJAKULÁTU

Oligospermie je stav, kdy je ve vyšetřovaném ejakulátu snížené celkové množství spermií. Morfologie spermií může být normální nebo se mohou objevit ve větší míře patologické

změny spermií. Mezi potenciální příčiny oligospermie patří celkové onemocnění zvířat, nevyhovující faktory zevního prostředí, některé léky, zánět varlat, obstrukce semenného provazce, retrográdní ejakulace, porušená funkce gonád. V závislosti na případném rozšiřování patologického procesu po pohlavním traktu samce může tento stav přejít až v azoospermii (absenci zralých spermií). Současně může být změněna i semenná plazma. Nejběžnější vrozenou příčinou je hermafroditismus (je založeno samčí i samičí pohlaví). Získané poruchy pohlavních orgánů zahrnují degeneraci varletní tkáně, zánět varlat a nadvarlat, infekce, trauma, nádory, obstrukce vývodných cest. Teratospermie představuje zvýšení počtu abnormálních spermií v ejakulátu, které může vést až k úplné sterilitě. Astenospermie je charakterizována sníženou motilitou spermií. Podmínkou životaschopnosti a oplození schopnosti je nezbytný progresivní pohyb vpřed. Jakýkoli jiný druh pohybu je patologický. Obecně lze uvést, že porucha motility u více než 50 % spermií v ejakulátu může být potvrzujícím nálezem u neplodných samců. Abnormální semenná tekutina se vyskytuje při kontaminaci močí, krví a při zánětech. Kontaminace močí zapříčiňuje žluté zbarvení. Příležitostná kontaminace nemusí ovlivňovat plodnost samce, ale perzistující moč působí toxicky na spermie. Červené nebo hnědavé zbarvení poté způsobuje přítomná krev (záněty přídatných pohlavních žláz, poruchy srážlivosti krve, poškození nebo onemocnění močové trubice, aj.). Při zánětu zjišťujeme zelené zbarvení.

PATOLOGICKÉ STAVY POHLAVNÍCH ORGÁNŮ

(1) VROZENÉ

Perzistující uzdička je vazivové spojení sliznice pyje se sliznicí předkožky, které v různém rozsahu fixuje pyj ze spodní strany ke stěně předkožky. Na stav může upozornit mokvání a zánět kůže na podbřišku a zadních končetinách. Dalšími příznaky jsou nemožnost vysunout penis při erekci, bolestivost a časté olizování pyje. Řešením je přetětí uzdičky bez anestezie.

Hypospadiie představuje abnormální lokalizaci vyústění močové trubice na spodní straně pyje v různé vzdálenosti od žaludu.

Segmentální aplazie Wolffových vývodů. Jde o nevyvinutí části vývodných cest, přičemž jejich závěr znemožňuje průchod spermiím ze semenotvorných kanálků do močové trubice. Tato anomálie je dědičně podmíněná.

Hypoplazie varlat je charakterizována nedostatečným vývojem semenotvorného epitelu, který vyvolává nedostatečnou plodnost až sterilitu. Vzniká ještě při nitroděložním vývoji. Vada je podmíněna geneticky.

(2) ZÍSKANÉ

Získané anomálie se vyskytují častěji než vrozené. Vznikají především po poranění a zánětech. Poranění je navíc častou příčinou zánětů. Může dojít k odřenině, zhmoždění, hematomu, obnaženým ranám nebo zlomení kosti pyje. Klinicky se projevují výtoky z předkožky, zduřením a bolestivostí penisu.

Fimóza je zúžení otvoru předkožky. Může být i vrozená. Při značném zúžení dochází k nedostatečnému odtoku moči, která se hromadí v předkožkovém vaku, irituje sliznici, roztahuje předkožkový vak a vytváří predispozici pro záněty a infekci. U fimózy nelze při krytí vybavit pyj z předkožkového vaku.

Parafimóza představuje nemožnost ochabnutí erektovaného pyje po pohlavním vzrušení a jeho retrakci zpět do předkožkového vaku. Příčinou mohou být dlouhé chlupy v blízkosti prepuciálního otvoru (u dlouhohrstých morčat), které se v průběhu kopulace vchlípí do otvoru předkožky nebo nadměrné přilnutí okraje prepuciálního otvoru k penisu a jeho vtlačení do předkožkového vaku při ústupu erekce. Jako další příčiny se mohou uplatnit nižší stupeň fimózy, deformovaná kost pyjová, poranění, nádory pyje, cizí tělesa na penisu. Uskřinutí zduřeného pyje brání zpětnému odtoku krve, proto je důležité co nejrychleji zaškrcení uvolnit a pyj poté ochladit ve studeném hypertonicím roztoku (např. glukózy). Dále ošetřit poškozenou sliznici (odstranit nekrotickou tkáň, použít dezinfekční roztoky - slabý hypermangan, Betadine, aj., antibiotické masti a lubrikanty, které napomůžou návratu pyje do předkožkového vaku). Jako prevence se doporučuje zkrátit chlupy v okolí vyústění penisu.

Záněty nejčastěji postihují sliznici pyje a předkožky (tzv. *balanopostitida*), méně často stěnu šourku a tkáň varlat (*orchitida*). Běžně je sliznice předkožky a penisu osazena mikroorganismy (př. *Escherichia coli*, *Streptokoky*, *Stafylokoky*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Mycoplasma*), které jsou v určité rovnováze. Narušení této rovnováhy změnou prostředí (cizí těleso, poranění) může vyústit v zánět. Při zánětu se abnormálně pomnožují pouze určité bakterie a mikroflóra tak mění své spektrum. Slabý zánět probíhá často bez příznaků, pouze časté olizování předkožky a penisu může upozornit na abnormální stav. Při silnějším zánětu dochází ke zduření sliznice a výrazné bolestivosti společně s hlenohnisavým výtokem. Na narušení celkového zdravotního stavu zvířete při pokročilém zánětu ukazuje malátnost, nechutenství, případně horečka. Z patologických agens, které způsobují záněty jsou velmi časté chlamýdie. Řešením je u zánětů předkožky opakovaná aplikace slabých dezinfekčních roztoků (hypermangan, chlorhexidin, jodpovidon) nebo dezinfekční či antibiotické masti do předkožkového vaku nejméně 10 - 14 dní. Při celkovém postižení nebo zánětech varlat aplikujeme celkově antibiotika. Plodnost se obnovuje za 2 - 3 měsíce, ovšem při poškození semenotvorného epitelu varlete může nastat sterilita. Důležité je nekřýt samcem, jež trpí těmito záněty, neboť snadno infikuje samici a naruší tím její plodnost (VÍTKOVÁ, 2006).

5.2.1.2 Samice

Toxémie (ketóza) březích samic

Jedná se o onemocnění gravidních samic v období přibližně 2 týdny před očekávaným porodem a 1 týden po porodu. Častěji jsou postižena zvířata s nadváhou, obézní, prvoroďičky. Samice s nedostatečnými podmínkami chovu (ROTHMAN, 1981).

Impulsem vzniku bývá:

- Nevhodná krmná dávka - většina doma chovaných morčat trpí obezitou díky vysokoenergetické stravě (zrniny, pelety, piškoty, vločky, oříšky, aj.) a nedostatku pohybu. Morčecí organismus na takovýto stav není adaptován, neboť morčata pochází z oblastí jihoamerických And, kde žijí v křovinatých biotopech. Aktivní jsou především v noci, kdy vyhledávají nejrůznější rostliny, které bývají velmi chudé na živiny. Díky tomu mají morčátka upravený metabolismus, aby i z takto malého množství živin získala, co nejvíce energie pro přežití. V domácím prostředí klecí, bedniček, akvárií morčata nemusí potravu aktivně hledat, ale ta je jim bez jakéhokoliv námahy dodávána pravidelně, často po celý den, a protože téměř každé morče je tvor žravý, zbaští vše, co je mu předloženo. To vede k nadbytečnému příjmu energie (především tuků a sacharidů) v potravě, která se ukládá nejdříve do podkoží a později i

do ostatních orgánů včetně srdce a jater, dochází k jejich ztučnění a tím se významně zhoršuje jejich funkce, což může vést k náhlým úhynům bez jakýchkoliv příznaků předchozího onemocnění

- Nedostatek pohybu a změna prostředí
- Vliv počasí - zejména teplé počasí, neboť teplý vzduch neobsahuje tolik kyslíku jako chladný a právě vysokobřezí samičky vyžadují pro svůj metabolismus více kyslíku. Navíc se teplo kumuluje v těle morčátka, které se snadněji přehřívá
- Jakákoliv stresová situace - častá manipulace, transporty, konflikty s ostatními morčaty ve výběhu, aj
- Jakákoliv onemocnění a nechutenství v období okolo porodu
- Početné vrhy nebo velké plody zasahující téměř celou břišní dutinu

Toxémie začíná náhle a ve většině případů končí rychlým úhynem samice do 2 - 5 dnů od prvních příznaků onemocnění, jako jsou nechutenství, nepřijímání tekutin, nezáměr o okolí, hubnutí, zápach vydechovaného vzduchu a moči po acetonu (připomíná odlakovač na nehty), potrat, později zrychlené dýchání, křeče, krvavý průjem a smrt. Každé hubnutí, nechutenství ke konci březosti by nemělo zůstat bez povšimnutí. Hubnutí samo o sobě vypovídá o negativní energetické bilanci, samička přijme méně energie než vydá na uspokojení všech životních potřeb včetně březosti. Nepřijímání potravy mohou samozřejmě způsobit i jiné příčiny než toxémie (např. problémy se zuby, infekce, jiná onemocnění, stres, atd.). Při hubnutí se resorbuje podkožní tuk, který je krví přemísťován ve formě mastných kyselin do jater, kde probíhá jejich přeměna na energii a také na ketolátky, které se opět přes krevní oběh dostávají do moči, vydechovaného vzduchu, výkalů, jež jsou poté charakterizované nasládlým zápachem. Játra, která jsou postižená ztučněním (steatózou) u obézních zvířat nezvládnou nápor a začnou postupně selhávat ve svých funkcích (zpracovávání živin, detoxikace a neutralizace toxinů a léků, produkce srážlivých faktorů, atd.). Navíc přítomnost tuku spojená s kompresí cévního zásobení jater březí dělohou vede ke sníženému přísunu kyslíku k jaterním buňkám, které odumírají. Úbytek buněk schopných pracovat stav velmi zhoršuje, v organismu zůstávají toxické látky, které pronikají přes krevní systém do většiny orgánů včetně mozku (křeče, koma, smrt).

Současně absence potravy v zažívadlech vede k rozvoji patogenních bakterií (hlavně *klostridií*), které produkují toxiny za vzniku krvavého zánětu střev prezentujícího se jako krvavý průjem. Mimoto toxiny a někdy i patogenní bakterie prostupují přes oslabenou ochrannou bariéru střeva a dostávají se do krve za vzniku sepse. V krevním oběhu vznikají v důsledku sepse mikrosraženiny, které ucpávají krevní zásobení orgánů, což může způsobit náhlý úhyn (infarkt srdeční - myokardu, mozkové a míšní mrtvice, akutní ledvinné selhání, atd.).

Nejlepším krokem je prevence, která spočívá v :

- Monitorování příjmu krmiva - omezení vysokoenergetické potravy. Doporučuje se podávat zrniny, vločky, pelety v omezeném množství nejlépe 2x za týden nebo jen čajovou lžičku obden na kus. Pro zlepšení pohyblivosti střev dodávat vlákninu ve formě kvalitního sena každý den, v době vegetace potom zelené krmění, dále tvrdý chléb, zeleninu, ovoce jako zdroj vitamínů a vlákniny. V zimním období je vhodné dodávat navíc vitamin C . Morče by mělo mít samozřejmě neustále přístup k čerstvé vodě
- Prevence obezity - je vhodné zjišťovat váhu v pravidelných intervalech a udržovat hmotnost u samic okolo 900g a u sameček okolo 1200g (neboť i samcům mohou

ztučnět játra a tím být náchylní k náhlým kolapsům - princip je podobný toxémii březích samic)

- Zabránění stresu - a to nejen v poslední třetině březosti. Měli bychom se vyhnout stresu z prostředí, transportu, ale i zatížení fyzickému a psychickému - boje mezi morčaty o dominantní postavení ve výběhu, chov většího počtu morčat na menší ploše, aj.
- Dostatek pohybu

Z výše uvedeného vyplývá, že se jedná o stav velice vážný, který i přes včasné poskytnutou léčbu končí úhynem a nejdůležitější ochranou je prevence obezity, kvalitní potrava a zabránění stresu

PORODNÍ KOMPLIKACE

Zcela fyziologicky probíhající porod je rychlý, s cca 5 minutovými intervaly mezi jednotlivými mládřaty. Morčecí samičky většinou rodí bez problémů. Důvod k obavám bychom měli mít při potížích, které bývají spojeny s apatií, posedáváním v rohu, naježením srsti, výtoky z pohlavních cest, aj.

Dystokie (ztížený porod) - příčiny:

- Úzké porodní cesty
- Pozdní první krytí - v rozmezí 7. - 12. měsíce věku srůstá dříve chrupavčité spojení spodní části pánve (symfýza) a tím se znemožňuje potřebné roztažení porodní cest pro pasáž mládřat. Prevencí je krýt samičky poprvé před dosažením 7. (max. 9.) měsíce stáří, neboť se tím můžeme vyhnout téměř jistému císařskému řezu
- Příliš velká nebo deformovaná mládřata - s tímto problémem se můžeme setkat ve vrzích o jednom nebo méně často o dvou mládřatech. Porod takovýchto prcků bývá obtížnější, trvá delší dobu a může končit zadušením mláděte v porodních cestách, právě z důvodů prodlouženého porodu
- Mládě je v děloze uloženo napříč - nejčastější porodní polohou je stav, kdy se morčátko rodí s hlavičkou napřed, méně často jako první vychází zadní část. Při uložení napříč plod zablokuje porodní cesty a porod normální cestou nemůže pokračovat. V tomto případě je kontraindikován oxytocin, neboť jím vyvolané stahy by mohly vést k prasknutí dělohy a jediným řešením je císařský řez
- Ustání porodních kontrakcí - je velmi obtížné rozhodnout zda nebo kdy zasáhnout do právě probíhajícího porodu, neboť i dobře míněná snaha o pomoc v nevhodnou chvíli může způsobit velký problém. Proto platí pravidlo co nejmenších zásahů do porodu. V případě zastavení stahů je důležité zjistit, jestli se jedná o konec porodu nebo zda ještě porod bude pokračovat. Některé samice odpočívají a bez jakýchkoliv problémů mohou i za hodinu pokračovat v porodu zdravých mládřat. Jestliže se morčátko uvnitř samičky hýbou a samice přijímá potravu a pečuje o novorozená mládřata, existuje šance, že jen odpočívá a zbytek porodu později. Navíc se můžeme také sami ujistit, že v porodních cestách není žádné mládě. Umyjeme si ruce a prst i pochvu zvlhčíme lubrikačním gelem. Prst poté vsuneme do pochvy a vyšetřujeme. V případě, že nalezneme hlavičku, pokusíme se nehtem zachytit za řezáky a jemně povytáhnout, důležité je, aby porodní cesty byly dokonale kluzké a vlhké

Pohyby mlád'at zcela ustaly

Ke konci březosti se počet pozorování pohybů mlád'at snižuje, z důvodu nedostatku prostoru. I přes výrazné snížení by měla morčátka dávat o sobě vědět. Jestliže žádné pohyby necítíme, je vhodné kontaktovat veterináře, který rozhodne o dalším postupu. Příčin úhynů mlád'at ještě před narozením je celá řada: toxémie březích samic, záněty pohlavních cest, nedostatek kyslíku a výživy plodů, otravy, použití nevhodných léků a léčivých přípravků, trauma, stres samice, atd. Přítomnost mrtvých mlád'at je většinou spojena s výtokem z pohlavních cest a postupným zhoršováním zdravotního stavu samičky. Výsledným řešením je provedení císařského řezu.

Mrtvě narozená mlád'ata – příčiny:

- Zadušení

Zadušení bývá velmi častou příčinou narození mrtvých mlád'at. Příčin, proč k tomuto dochází, je celá řada, od nezkušenosti matky po komplikace při porodu.

U některých samic poprvé rodících nemusí ihned nastoupit mateřské chování, které velí mlád'ata ihned po narození zbavit plodových obalů a tím umožnit první nádech. Takovéto samičky nechají svá morčátka bez pomoci, a ta se potom mohou velmi snadno zadusit. Podobný problém s nesprávně ošetřenými plodovými obaly může nastat i u starších a zkušenějších matek. Bývá to v případě, že se morčátko rodí zadečkem napřed a instinkt samičce říká, že jako první má zbavit plodových obalů tu část, která se objeví jako první, v tomto případě zadeček. Hlavička zůstává v obalech. Silná mlád'ata se začnou pohybovat, snaží se vydávat zvuky a samička si brzy uvědomí svou chybu a mládě očistí. U slabých mlád'at však i takováto drobnost může vést k úhynu.

Další možností úhynů jsou porody vícečetných vrhů s krátkými intervaly mezi jednotlivými mlád'aty, kdy samička nestačí morčátka vybalit a ta se udusí.

Jak již bylo zmíněno výše, problematické jsou i porody velkých mlád'at (nad 110g), které bývají velmi namáhavé a trvají tedy déle. Během těchto prolongovaných porodů se snižuje přívod kyslíku a zvyšuje koncentrace oxidu uhličitého, který nutí morčátko k prvnímu nádechu ještě v porodních cestách. Mládě tak vdechne plodovou vodu a může se udusit. Velmi vhodnou prevencí je přítomnost při porodu a následná pomoc (vybalení novorozence z plodových obalů, odstranění vody z nozder a tlamičky vytřením suchou gázou - doporučuje se morčátko držet hlavičkou dolů, osušení. Jestliže nedýchá, můžeme se pokusit o umělé dýchání, kdy jemným tlakem shora za čelo uzavřeme tlamičku a vdechne vzduch do nozder a to opakujeme 4x s přestávkami. Mimo to existují přípravky, které podněcují nádech - Respirot, Eucoran, Antisedan, aj.)

- Předčasné porody a potraty

Morčata, která se narodí před 52. dnem březosti, nemohou přežít. Předčasně narozené vrhy hynou ihned nebo pár minut po narození, protože nemají plně rozvinuté plíce. Takováto mlád'ata jsou malinkatá se světlými, měkkými drápky a velmi krátkou nebo žádnou srstí. Oči mohou být otevřené (otevírají se cca 14 dní před narozením) a zuby bývají prořezány. Příčinou předčasných porodů může být stres, infekce, intoxikace, pozření rostlin s účinky na stahy dělohy, toxémie březích samic, použití nesprávných léků ke konci březosti, pozření

placenty od jiné rodící samice a v důsledku obsahu oxytocinu vyvolané stahy dělohy, aj. Někteří chovatelé se zmiňují i o možnosti předčasných porodů u březích samic chovaných společně, které byly kryty v ne zcela shodnou dobu. Vychází ze skutečnosti, kdy samice ve volné přírodě říjí a následně i rodí ve stejnou dobu. U různě krytých samic potom může dojít k porodu nedovyvinutých mláďat. Většina chovatelů přesto chová samice dohromady a využívá jejich instinktivního chování, kdy se všechny samičky podílejí na čištění právě narozených mláďat a i při kojení neodmítnou mládě kolegyně.

Výhřez (prolaps) dělohy a pochvy

Výhřezy dělohy a pochvy se objevují sporadicky. Na vzniku prolapsu vaginy se podílí stále se zvětšující březí děloha, vnitrobřišní tuk, uvolnění perinea a vazivového spojení pánve v druhé polovině březosti. Sliznice pochvy snadno otéká a nutká samičku ke zvýšenému tlačení, které vede k vyhřeznutí části sliznice poševní visící poté ze zevního pohlavního otvoru jako různě velká tkáň. Podobně vyhlížející je i prolaps dělohy, který je vždy vázán na porod nebo průběh několika hodin po porodu, kdy je otevřený děložní krček a děloha nemá dostatečný tonus (napětí). Na vzniku výhřezu se podílí vsunutí děložního rohu, nadměrný tah při dystokii, zadržení placenty, atonie dělohy a nedostatek vápenatých iontů v krvi (vyčerpání po náročném porodu), nedostatek pohybu a obezita. Prolaps se prezentuje jako různě velká tkáň visící z pochvy. Čím déle je tkáň vyhřezlá, tím více se tkáň nedokrvuje, krev zde stagnuje, vzniká otok, buňky díky nedostatku kyslíku odumírají, povrch sliznice osychá a stává se náchylnější k poranění a infekci a vyhlídky snadného vyřešení prolapsu se zhoršují.

Vyhřezlou tkáň je potřeba opláchnout v chladné vodě (zmírní otok) nebo v glycerolu či glukóze, dále zbavit všech nečistot, ošetřit (dezinfekce, antibiotické masti, gely) případná poranění, zvlhčit a natřít sliznici lubrikačním gelem. Poté se snažíme pomocí prstu navrátit dělohu do původní pozice. Aby se reponovaly i rohy děložní, doporučuje se nalít vlažný fyziologický roztok do pochvy a vyzdvihnout zadní část samičky. Rostok by měl rohy rozvinout do fyziologické polohy. Protože bývá děloha atonická, doporučuje se aplikovat oxytocin a *calcium gluconicum*, preventivně poté antibiotika a probiotika.

Prognóza závisí na rozsahu poranění, kontaminace. U výrazných zranění a odumrtí tkáně (nekróz) se doporučuje amputace dělohy, neboť takto poškozená děloha je zdrojem mikrosraženin ucpávajících ostatní orgány, což může vést až k úhynu samice. Vliv má samozřejmě i infekce, která často z reponované dělohy přechází do krve. Jestliže se reponování dělohy povede a samička přijímá potravu a není apatická, má velmi dobré vyhlídky na přežití, v opačném případě, především ve spojení s deletrvujícím nechutenstvím je prognóza spíše nepříznivá, neboť vzniká klostrídiový zánět střev a krvavý průjem vedoucí k úhynu. Na závěr je vhodné se zmínit, že se prolapsy při dalších porodech nemusí a většinou ani neopakuje.

ZÁNĚTY POHLAVNÍCH ORGÁNŮ

Poševní výtok, nechutenství, letargie, slabost a zvětšení břišní dutiny jsou nejčastější klinické příznaky, které doprovází záněty dělohy. Samičky s chronickými záněty nemusí vykazovat téměř žádné příznaky kromě neplodnosti (nezabřezávání, resorpce plodů, aborty, porody mrtvých mláďat).

Diagnostika je založena na pozorování výše zmíněných klinických příznaků, palpaci dělohy a příp. sonografickým vyšetření, lze provést i poševní nebo děložní výtěr s následnou bakteriální kultivací.

Pasteurella multocida a *Staphylococcus aureus* jsou nejčastěji izolovanými původci zánětů. Přenos je možný při krytí, dále se *Pasteurelly* dostávají do genitálního traktu krví z jiných míst v organismu (dýchací cesty, záněty různých orgánů, aj.) nebo infekcí přes močové cesty a pochvu. Vzácně se na zánětech podílí i *chlamýdie*, *Listeria monocytogenes*, *Actinomyces pyogenes*, *Salmonella sp.*, *streptokoky*, *E.coli* (VÍTKOVÁ, 2004b).

Léčba je založena především na použití širokospektrálních antibiotik. U lehčích a chronických zánětů stačí samičku přeléčit antibiotiky po 7 - 10 dní (ROTHMAN, 1981). U těžších antibiotická terapie nemusí stačit a doporučuje se provést chirurgické odstranění dělohy a vaječníků, čímž se předejde rozšíření infekce a toxinů do organismu a samička má vyšší šanci na přežití (VÍTKOVÁ, 2004b).

OVARIÁLNÍ CYSTY

Nejčastěji je můžeme nalézt u samic ve stáří 2 - 4 let. Cysty vznikají spontánně, jejich velikost se pohybuje okolo 0,5 - 7 cm a s postupem věku se zvětšují. Mohou být jednotlivé nebo mnohočetné a obvykle jsou vyplněny čirou tekutinou. Postižené bývají často oba vaječníky, jestliže se cysta objevuje jen na jednom z nich, bývá to zpravidla ten pravý. Současně s cystami můžeme velmi často pozorovat nádory dělohy (*leiomyomy*), cystickou endometriální hyperplazii (patologické zesílení sliznice děložní) a zánět děložní sliznice. Nejběžněji se objevují klinické příznaky jako pokles plodnosti u samic starších 15 měsíců nebo u některých samic symetrická ztráta srsti na trupu a zádi. Cysty lze někdy vypalovat přes dutinu břišní, přesto nejlepší metodou diagnostiky je sonografické vyšetření, při kterém lze cysty přímo lokalizovat, spočítat a určit jejich velikost (VÍTKOVÁ, 2004b).

KOMPLIKACE PO PORODU

Postižení mléčné žlázy

Mateřské mléko je nejdůležitější potravou pro narozené savce, jakékoliv poškození jeho producenta, tzn. mléčné žlázy vede k oslabení až úhynu mláďat.

Početné vrhy, nešetrné sání, poranění o vybavení výběhu, atd. může být příčinou vzniku bolestivých kožních erozí, prasklinek, kterými snadno proniká bakteriální infekce do nitra žlázy s následným rozvojem zánětu mléčné žlázy (mastitidy). Při vlastním zánětu bývají struky začervenalé, oteklé, na dotek teplé a velmi bolestivé. Mléko je hustší a jeho barva se mění do žlutavého odstínu, může i zapáchat. Celkový zdravotní stav samic většinou zůstává nezměněn. V menšině případů se přesto objevuje apatie, nepřijímání potravy a horečka (40°C). Při výskytu zánětu je nutné mláďata odstavit (a v závislosti na věku buď zajistit kojnou samici nebo umělé dokrmování). Důležitá je také péče o mléčnou žlázu, která spočívá v dostatečné hygieně (omývání vlažnou vodou, heřmánkem nebo slabou dezinfekcí - např. Betadine), dále je možné aplikovat chladivé a hojivé masti (př. Aphlegmin, Calcium panthotenicum, aj.). Podle fáze zánětu můžeme přikládat i obklady, od zpočátku studených po teplé u chroničtějšího průběhu. S ohledem na závažnost se používají antibiotika - potencované sulfonamidy, enrofloxacin atd. (častými původci zánětů jsou: *Pasteurella*, *Klebsiella*, *E. coli*, *Streptococcus*, aj.) současně s probiotiky. Konečným řešením mastitid bývá i chirurgické odejmutí žlázy. Nejlepší prevencí je dodržování hygieny, časté vyměňování podestýlky ve výběhu a kontrola stavu žlázy.

Kromě zánětů může být mléčná žláza postižena i nádorovými onemocněními. Ta nebývají vázána na období po porodu, ale mohou se objevit neomezeně. Představují zduření v oblasti struků, někdy po stisknutí cecíčku s výtokem narůžovělé až hnisavé tekutiny. Objevují se jak

u samic, tak u samců. Nejčastějšími tumory jsou nezhoubný *fibroadenom* a zhoubný *adenokarcinom*, který naštěstí jen vzácně metastazuje. Jediným řešením je chirurgické vyjmutí (VÍTKOVÁ, 2006).

Nedostatečná mléčnost

Některé samičky mohou mít problémy se spuštěním mléka po porodu, a to z nedostatečného hormonálního působení nebo díky onemocnění mléčné žlázy a stresu. Důležitým hormonem pro spuštění mléka je oxytocin, který je také ve značné míře přítomen v placentě. Jejím pozřením dochází k obnově jeho koncentrace. Vyšší vyplavení je také podněceno sáním mláďat nebo masáží struků. Při nedostatečné mléčnosti umístíme samičku s mláďaty na klidné místo a poskytneme jí šťavnaté zelené krmení nebo kvalitní seno s dostatkem tekutin. Většina samiček do 24 hodin mléko uvolní. Použití léků je diskutabilní. Aplikace oxytocinu má nejvyšší účinek v období porodu, kdy jsou ještě přítomny estrogeny, které zvyšují počet receptorů pro oxytocin. Pozdější podání nemá téměř žádný efekt.

PORUCHY V OSRSTĚNÍ

Období okolo porodu bývá spojeno se snížením imunity z důvodu stresových stavů a výrazné zátěže. Mimo vyšší náchylnost k různým celkovým onemocněním se mohou objevit změny na srsti, prezentující se nejčastěji jejím vypadáváním. Příčin může být hned několik:

- Hormonální vliv - srst řídne nebo vypadává v symetrických okrscích, místa jsou nesvědívá a za 1-2 týdny opět začínají zarůstat
- Plísně - jejich spóry se probouzejí a způsobují též ztrátu srsti, jež nebývá symetrická. Nejčastěji je postižena hlava, končetiny, příp. spodní část těla
- Svrab - snížená imunita napomáhá též pomnožení zákožek a rozvoji svědivých změn, které začínají nejběžněji na málo osrstěných částech těla (břicho, lysá místa za ušima, krk apod.)
- Poranění, okousání od mláďat (hlavně u dlouhosrstých plemen)

5.2.2 Kožní nemoci

PARAZITÉ KŮŽE

A). VIDITELNÍ OKEM

Všenky (*Gyropus ovalis*, *Gliricola porcelli*, *Trimenopon hispidum*)

Žlutobílí, 1 - 2 mm velcí parazité, velmi čile se pohybující v srsti, živí se šupinkami kůže, nejsou přenosní na člověka ani další domácí zvířata (pes, kočka, ptáci), morče znervózňují svým pohybem a vyvolávají úpornou svědivost, která může vést k sebepoškození s následnou bakteriální infekcí. Nejčastěji okolo uší, v rozetách, srst je suchá, olámaná, později prořídlá, se stroupeky a se zvýšenou tvorbou kožních šupinek.

Roztoči (*Cheyletiella parasitovorax*, *Chirodiscoides caviae*)

Hlavně v chovech s větším počtem jedinců. Dravčík (*Cheyletiella*) je přenosný na člověka. Žije na povrchu kůže a živí se tkáňovým mokem. Rychlý pohyb a žlutošedá barva jim dala i název "walking dandruff" - pochodující lupy. Napadení se projevuje zvýšenou tvorbou šupin na krku, hřbetu, při rozhrnutí srsti podél páteře pozorujeme množství lupů ulpívajících na srsti, stroupky se začervenalou kůží, slepenou srstí, vše doprovázeno silným svěděním. Nejvíce postižená bývají mláďata, velmi dobře se šíří mezi ostatní jedince.

Trombiculóza (*Neotrombicula autumnalis*)

U venku žijících morčat a zvířat ve výběžích na konci léta, larvy sají krev, nachází se v místech tenké kůže (břicho, končetiny, okolo uší, tlamy) jako narůžovělé kuličky.

Blechy

U morčat vzácné, spíše přenos blechy kočičí, psí od dalších domácích mazlíčků.

Klíšťata

Morčata ve výběžích, domácí morče krmené zeleným krmivem v oblastech s výskytem klíšťat.

B). MIKROSKOPICKÉ PARAZITÉ

Svrab

Sarkoptový svrab (*Trixacarus caviae*) - hlavně po těle

Ušní svrab (*Psoroptes cuniculi*) - zvukovod, ušní boltec

Notoedrový svrab - hlava, ušní boltec

Žijí pod povrchem kůže, kde si samičky hloubí chodby a kladou vajíčka, živí se kožními šupinkami, mazem, nečistotami na povrchu těla. U morčat se objevuje vypadávání srsti, tvorba stroupků, výrazná svědivost (morče se úporně drbe, což může připomínat nervové onemocnění - křeče, točení v kruhu, otírání o předměty atd.).

BAKTERIÁLNÍ INFEKCE KŮŽE

Často druhotně při svědivých stavech, po poranění. Změny nezmizí ani po antiparazitární léčbě, kůže je zarudlá, může šupinatět, tvoří se stroupky, vypadává srst, chlupy se mohou slepovat.

Pododermatitida

Jedná se o onemocnění především obézních zvířat chovaných v klecích s mřížovou spodní částí nebo příliš drsnou podestýlkou. Na spodních částech tlapek se objevuje zesílená, drsná kůže (hyperkeratóza). Tyto změny mohou vředovatět a často jsou druhotně kontaminovány bakteriemi (stafylokoky). Infekce se může rozšířit na hlubší tkáň, a sice na šlachy a kosti s následným vznikem zánětu. Toto onemocnění je velmi bolestivé, morčata se nerada pohybují, často poléhávají, naříkají. Léčba zahrnuje, jak ošetření lokální - omývání, dezinfekce postižených končetin, používání antibiotických mastí, tak celkové - aplikace antibiotik. Současně musí být zvířata přemístěna na měkkou podestýlku. Prevence vzniku pododermatitidy spočívá v chovu morčat v čistém a suchém prostředí, na měkké podestýlce a v zabránění obezity.

ALERGICKÉ REAKCE

Reakce organismu morčete na opakované setkání s alergenem (složka krmiva, podestýlky, výměšky parazitů, léky, atd.). Po styku s alergenem se vyvine svědění, začervenaní kůže a sliznice, může se objevit kopřivka, otoky hlavy, končetin, slzení očí, výtok z nosu, kýčání (VÍTKOVÁ, 2004b).

PLÍSNĚ (DERMATOFYTÓZA)

Trichophyton, Microsporum sp.

Nejčastěji začíná na hlavě, okolo uší jako kruhová změna na kůži spojená s vypadáváním srsti, převážně nesvědívá, později rozšiřující se na trup a končetiny. Objevuje se především u mladých nebo stresovaných jedinců (časté transporty, březosti, období odchovu, onemocnění, aj.), u dlouhosrstých častěji (bývají skrytými přenašeči). Spousta infekcí často probíhá skrytě, takže si jich nevšimneme. Imunitní systém zdravých zvířat udrží infekci pod kontrolou. Při březosti, stresu nebo jiném onemocnění se spory plísní aktivují a propukne onemocnění. Matky přenašečky zpravidla infikují mláďata u nichž plíseň propuká okolo 3. týdne stáří. Chovatelská zařízení jsou často infekční, neboť je problematické důkladné a spolehlivé dezinfikování. Plísně jsou přenosné na člověka. (RIVERS,1986)

HORMONÁLNÍ PŘÍČINY

Ovariální cysty

Spíše u samic starších 1,5 roku, u kterých jsou potíže s reprodukcí. Lysá místa jsou symetrická a nesvědívá, především na bocích, břiše, zádi. Konečnou diagnózu provede veterinární lékař pomocí sonografie, RTG.

Nadměrná činnost nadledvinek (Cushingův syndrom)

Zvětšení nadledvinek a zvýšená produkce hormonů této žlázy. Opět symetrické změny
Diagnostika: sonograficky, příp. krevní test. Prognóza nepříznivá.

MECHANICKÉ PŘÍČINY

Souboje mezi jednotlivými morčaty, poranění o klec, vybavení klece, pobíhání volně po bytě. Kontakt s dalšími domácími i volně žijícími zvířaty. Okusování srsti („barbering“) - u samostatně chovaných morčat: nevyvážená strava, hlavně nedostatek vlákniny, nuda, dlouhotrvající stres, řídící se samice v blízkosti klece, zlovyk. Více morčat ve stejném boxu: okusování níže sociálně postavených jedinců, příčinou může být též chování většího počtu morčat na malém prostoru, řešením je oddělit morče, které okusuje (VÍTKOVÁ, 2004b).

BOULE V KŮŽI A PODKOŽÍ

Absces (cervikální lymfadenitida, „lumps“)

Absces je opouzdřený zánět vznikající následkem uzavření infikované rány, nejčastěji po pokousání, nebo rozsevem infekce krví z jiných částí těla (VELENSKÁ, 2007).

U morčat se jedná o běžné onemocnění. Bývá často způsoben infekcí bakteriemi (*Streptococcus zooepidemicus*, příp. *Streptobacillus*). Streptokoky jsou běžně nalézány na spojivce, nosní a ústní sliznici morčete. Jestliže je sliznice dutiny ústní poraněna díky špatnému postavení zubů, drsnému krmivu (ostré seno, tráva) nebo kousnutí, mohou se bakterie dostat přes sliznici a cestují ke krčním mízním uzlinám, kde způsobují abscesy. Ty se nejčastěji objevují pod krkem morčete a jsou naplněny hnisem. Bakterie se mohou rozšířit i přímo do krve s následným vznikem sepse nebo do plic se vznikem zápalu plic.

Nádory

Kožní a podkožní tumory jsou druhými nejčastějšími nádory u morčat. Většina z nich je nezhoubná např. *trichofolliculom*, *trichoepitheliom*, *sebacenózní adenom*, *fibrom*, *fibrolipom*, *lipom*. Mezi zhoubné řadíme např. *fibrosarkom*, *adenokarcinom*. Doporučuje se úplné chirurgické odstranění nádorů. Prognóza závisí na typu nádoru, jeho umístění a velikosti (VÍTKOVÁ, 2004b).

5.2.3 Dýchací systém

Dýchací potíže mohou vycházet buď z horních cest dýchacích- z nosu, hrtanu nebo průdušnice, z dolních cest dýchacích- u průdušek a plic, nebo mohou být kombinované, při některých celkových onemocněních. Někdy infekce začíná jako rhinitida zánět dutiny nosní s výtokem), sestupuje dolů a vzniká pneumonie (VELENSKÁ, 2007).

Dýchací potíže jsou jednou z nejčastějších příčin onemocnění morčat. Jedná se především o infekční „rýmu“ a zánět průdušek a plic.

Běžná frekvence dechu se pohybuje okolo 70 - 150 dechů.min⁻¹. a při obtížích se tato rychlost dechu mění společně s jeho hloubkou.

Příčiny:

- Nejčastěji bakterie (př. *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumoniae*, *Diplococcus*, *Klebsiella*, *Mykoplasmata*, *Chlamýdie*, aj.).
- Viry (*adenovirus*)
- Plísně (z nesprávně uskladněného sena)
- Nádory: plicní adenomy
- Alergické reakce (prašné seno, hobliny, piliny, některé složky krmiv atd.)
- Vhodné podmínky: stres, průvan, časté transporty, březost, odstav mladých, prochlazení, nevhodné krmení a péče, nedostatek vitamínu C, chov krys, potkanů a králíků v blízkosti morčat, ale také psů a koček

Přenos se děje přímým kontaktem, aerosolem pomocí kapénkové infekce.

Infekční "rýma"

Je způsobená bakteriemi (hnisavé výtoky z nosu) se může šířit nejen mezi morčaty, ale přenos je možný i na králíky, potkany, krysy, psy a kočky. Co se týká lidí, sám člověk může při těžkých bakteriálních zánětech plic nakazit své morče. Chřipka nebo nachlazení se na morčata nepřenáší, protože se jedná o onemocnění virového charakteru, při kterém virus morče neinfikuje. Opačný přenos z morčete na člověka je málo pravděpodobný. Mohl by mít význam jen u imunitně oslabených jedinců (nemocné děti, staří lidé, pacienti s AIDS atd.).

Příznaky:

- Kýčání - občasné se považuje za normální, častější může být způsobeno prašným senem, pilinami, průvanem a samozřejmě infekcí. Často ve spojení se zánětem spojivek
- Kašel - objevuje se při postižení průdušnice a průdušek.
- Nosní výtok - od průhledného k hnisavému (bakteriální infekce). Vyskytuje se jak při postižení oblasti nosu a dutin (může být jednostranný), tak při zánětech plic
- Horečka - může i nemusí být (normální teplota 37,5 – 39 °C)
- Apatie, naježená srst, odmítání potravy
- Rychlé, mělké dýchání nebo naopak pomalé a hluboké
- Úhyn bez jakéhokoliv příznaku onemocnění
- Někdy společně se záněty středního a vnitřního ucha (morče stáčí hlavu na jednu stranu, příp. se může objevit válení, nekoordinovanost pohybů)

- Aborty a záněty dělohy - streptokoky, pasteurelly

Prevence:

- Správná péče a krmení
- Správný poměr vitaminů a minerálních látek. V zimním období dávat pozor na množství podávaného vitamínu C
- Zamezení průvanu
- Pravidelná kontrola stavu očí a okolí nozder
- Karanténa nově příchozích morčat (min. 10 - 14 dní)
- Vakcinace: PASORIN - jediná vakcína registrovaná i pro morčata proti pasteurellóze (VÍTKOVÁ, 2006).

III. Metodika

1. Sestavení skupin:

Celkem bylo sestaveno osm skupiny, vždy o stejném počtu zvířat, po osmi jedincích. Každá skupina obsahovala jednoho chovu schopného samce, kojící samici(e) s několika mláďaty, březí samici(e) a jiné nebřezí samice.

Skupina I.: Morče číslo 1 : samec ve věku 18 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 12 měsíců
- č. 3 : sameček ve věku 2 týdnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 2 týdnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : samečka ve věku 2 týdnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 6 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 8 měsíců, cca v 5. týdnu březosti
- č. 8 : samice ve věku 14 měsíců

Skupina II.: Morče číslo 1 : samec ve věku 11 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 9 měsíců
- č. 3 : sameček ve věku 6 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 6 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : sameček ve věku 6 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 5 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 11 měsíců
- č. 8 : samice ve věku 7 měsíců, cca v polovině březosti

Skupina III.: Morče číslo 1 : samec ve věku 20 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 15 měsíců
- č. 3 : sameček ve věku 3 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 3 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : samice ve věku 5 měsíců
- č. 6 : samice ve věku 11 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 2 týdnů (matka morče číslo 6)
- č. 8 : samice ve věku 13 měsíců, cca v 7. týdnu březosti

Skupina IV.: Morče číslo 1 : samec ve věku 7 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 11 měsíců
- č. 3 : samička ve věku 5 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 5 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : samice ve věku 18 měsíců
- č. 6 : samice ve věku 12 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 14 měsíců, cca v 8. týdnu březosti
- č. 8 : samice ve věku 13 měsíců, cca v 5. týdnu březosti

Skupina V.: Morče číslo 1 : samec ve věku 26 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 9 měsíců
- č. 3 : samička ve věku 8 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : samička ve věku 8 dnů (matka, morče číslo 2)

- č. 5 : samečka ve věku 8 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 7 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 18 měsíců, cca v 4. týdnu březosti
- č. 8 : samice ve věku 8 měsíců

Skupina **VI.**: Morče číslo 1 : samec ve věku 10 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 9 měsíců
- č. 3 : sameček ve věku 4 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 4 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : sameček ve věku 4 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 6 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 9 měsíců, cca v 6 týdnech březosti
- č. 8 : samice ve věku 15 měsíců

Skupina **VII.**: Morče číslo 1 : samec ve věku 8 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 16 měsíců
- č. 3 : sameček ve věku 3 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 3 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : samička ve věku 3 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 7 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 15 měsíců, cca v 6 týdnech březosti
- č. 8 : samice ve věku 13 měsíců

Skupina **VIII.**: Morče číslo 1 : samec ve věku 12 měsíců

- č. 2 : samice ve věku 11 měsíců
- č. 3 : samička ve věku 5 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 4 : sameček ve věku 5 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 5 : samička ve věku 5 dnů (matka, morče číslo 2)
- č. 6 : samice ve věku 16 měsíců
- č. 7 : samice ve věku 14 měsíců, cca v 3. týdnu březosti
- č. 8 : samice ve věku 25 měsíců

2. Rozdělení skupin:

Skupina I a skupina II byly sestaveny v létě. Pokus probíhal po dobu jednoho celého měsíce od 1. 7. 2005 do 31. 7. 2005.

Skupina III a skupina IV byly sestaveny v zimě. Pokus probíhal po dobu jednoho celého měsíce od 1. 12. 2005 do 31.12. 2005.

Skupina V. a skupina VI. byly sestaveny v létě. Pokus probíhal po dobu jednoho celého měsíce od 1. 8. 2007 do 31. 8. 2007.

Skupina VII. a skupina VIII. byly sestaveny v zimě. Pokus probíhal po dobu jednoho celého měsíce od 1. 11. 2007 do 1.12. 2007.

3. Podmínky chovu:

Morčata I., II., V. a VI. skupiny byla po dobu pokusu chována ve venkovní dřevěné ubikaci o rozměrech 100 x 70 x 50 cm. Podestýlka byla z neprašných hoblin a byla pravidelně každých 7 dní měněna.

Fotografie 1 (foto P. Tejml)



Morčata III., IV., VII. a VIII. skupiny byla při pokusu v zimě chována ve světlé větrané místnosti o stálé teplotě 15 °C. Velikost výběhu byla 160 x 50 cm. Podestýlka byla z neprašných hoblin a každých 7 dní měněna.

Fotografie 2 (foto P. Tejml)



4. Výživa:

Skupina I.: byla krmena: čerstvou zelenou pící (převládající složka), seno, jablka, mrkev, obiloviny (oves a ječmen v poměru 1:1), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **bez vedlejšího přísunu vitamínu C**.

Skupina **II.**: byla krmena: čerstvou zelenou pící (převládající složka), seno, jablka, mrkev, obiloviny (oves a ječmen v poměru 1:1), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **s vedlejším přísunem vitamínu C**. Ten byl rozpuštěn v doporučené denní dávce (1g 25 % přípravku na 1000 ml vody).

Skupina **III.**: byla krmena: seno (převládající složka), jablka, mrkev, zelí, krmná řepa, obiloviny (oves a ječmen v poměru 1:1), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **s vedlejším přísunem vitamínu C**. Ten byl rozpuštěn v doporučené denní dávce (1g 25 % přípravku na 1000ml vody).

Skupina **IV.**: byla krmena: seno (převládající složka), jablka, mrkev, zelí, krmná řepa, obiloviny (oves a ječmen v poměru 1:1), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **bez vedlejšího přísunu vitamínu C**.

Skupina **V.**: byla krmena: čerstvou zelenou pící (převládající složka), seno, jablka, mrkev, obiloviny (směs pro morčata bez přídavku vitamínu C), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **bez vedlejšího přísunu vitamínu C**.

Skupina **VI.**: byla krmena: čerstvou zelenou pící (převládající složka), seno, jablka, mrkev, obiloviny (směs pro morčata bez přídavku vitamínu C), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **s vedlejším přísunem vitamínu C**. Ten byl rozpuštěn v doporučené denní dávce (1g 25 % přípravku na 1000ml vody).

Skupina **VII.**: byla krmena: seno (převládající složka), jablka, mrkev, zelí, krmná řepa, obiloviny (směs pro morčata bez přídavku vitamínu C), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **bez vedlejšího přísunu vitamínu C**.

Skupina **VIII.**: byla krmena: seno (převládající složka), jablka, mrkev, zelí, krmná řepa, obiloviny (směs pro morčata bez přídavku vitamínu C), tvrdý chléb a napájena pitnou vodou **s vedlejším přísunem vitamínu C**. Ten byl rozpuštěn v doporučené denní dávce (1g 25 % přípravku na 1000ml vody).

5. Metodika hodnocení hmotnosti:

Morčata byla zvážena na začátku pokusu a následně pravidelně převažována každý třetí den po dobu jednoho měsíce. Morčata byla jednotlivě vážena na digitální váza a jejich hmotnost zaznamenávána do příslušné tabulky.

Skupina **I.** tabulka číslo 3 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **II.** tabulka číslo 4 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **III.** tabulka číslo 5 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **IV.** tabulka číslo 6 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **V.** tabulka číslo 7 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **VI.** tabulka číslo 8 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **VII.** tabulka číslo 9 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Skupina **VIII.** tabulka číslo 10 (viz. kapitola Výsledky a diskuse)

Fotografie 3 (foto P. Tejml)



6. Metodika hodnocení zdraví:

Zdravotní stav byl sledován každodenně a případné zdravotní problémy byly okamžitě řešeny za pomoci veterinárního lékaře. Nemoci, které byly v průběhu pokusu zaznamenány viz. kapitola Výsledky a diskuse.

7. Metodika hodnocení reprodukce:

Reprodukční ukazatele byly sledovány v průběhu celého pokusu a u samic i po skončení. Podle následných porodů byly vypočítány přibližné termíny nakrytí samic v době pokusu. Výsledky jsou viz. kapitola Výsledky a diskuse.

8. Metodika zpracování výsledků:

Výsledky, které byly během pokusu zaznamenány, byly počítačově zpracovány do tabulek a grafů v programu Microsoft Excel a Microsoft Word. Statistika byla zpracována v programu Statistika 7 metodou Anova- Tukeyův HSD test.

IV. Výsledky a diskuze

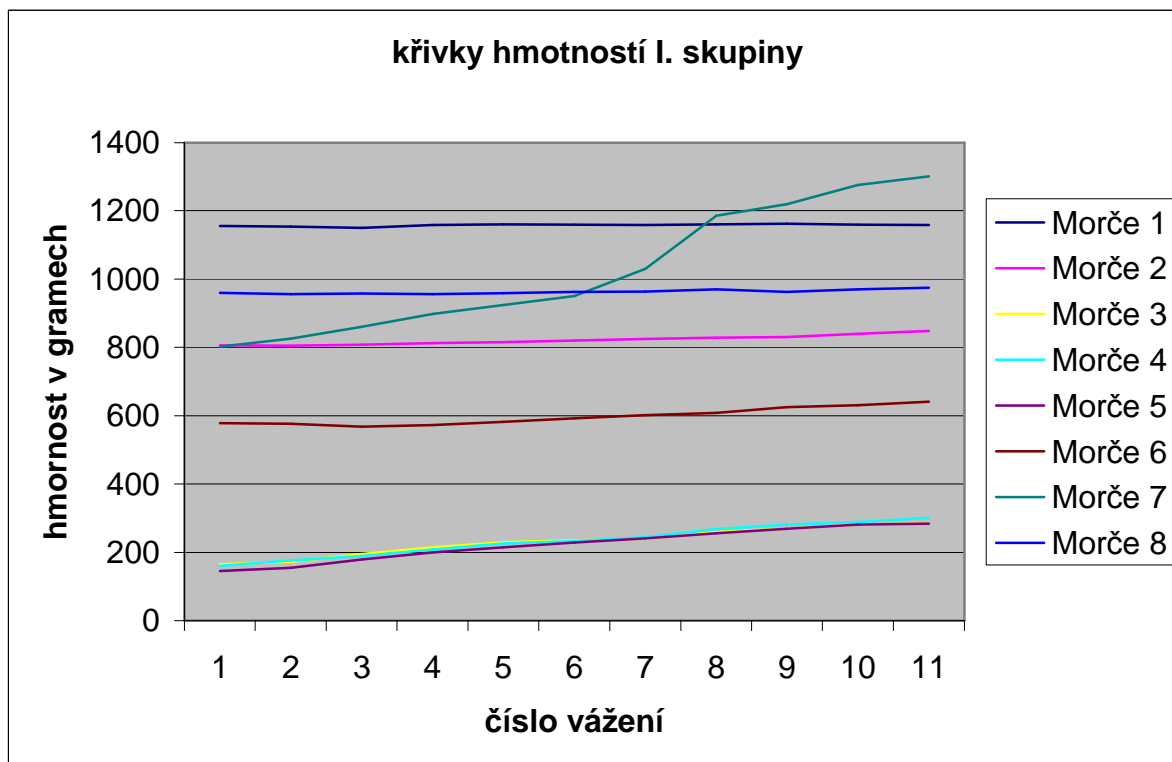
1. Pokusná skupina číslo I.

1.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 3

<i>Hmotnost morčat I. skupiny (v gramech), skupina bez vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	<i>Morče 1</i>	<i>Morče 2</i>	<i>Morče 3</i>	<i>Morče 4</i>	<i>Morče 5</i>	<i>Morče 6</i>	<i>Morče 7</i>	<i>Morče 8</i>
1.	1.7.2005	1155	806	165	160	145	578	802	960
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.7.2005	1154	805	172	176	155	576	826	956
		99,91 %	99,88 %	104,24 %	110 %	106,90 %	99,65 %	102,99 %	99,58 %
3.	7.7.2005	1150	808	195	189	179	568	860	958
		99,57 %	100,25 %	118,18 %	118,13 %	123,45 %	98,27 %	107,23 %	99,79 %
4.	10.7.2005	1158	812	215	208	200	573	898	956
		100,26 %	100,75 %	130,30 %	130,00 %	137,93 %	99,13 %	111,97 %	99,58 %
5.	13.7.2005	1160	815	230	226	215	582	924	959
		100,43 %	101,12 %	139,39 %	141,25 %	148,28 %	100,69 %	115,21 %	99,90 %
6.	16.7.2005	1159	820	235	233	229	592	950	962
		100,35 %	101,74 %	142,42 %	145,63 %	157,93 %	102,42 %	118,45 %	100,21 %
7.	19.7.2005	1158	825	240	245	241	602	1030	963
		100,26 %	102,36 %	145,45 %	153,13 %	166,21 %	104,15 %	128,43 %	100,31 %
8.	22.7.2005	1160	828	260	268	256	608	1185	970
		100,43 %	102,73 %	157,58 %	167,50 %	176,55 %	105,19 %	147,76 %	101,04 %
9.	25.7.2005	1162	830	269	281	269	625	1220	962
		100,61 %	102,98 %	163,03 %	175,63 %	185,52 %	108,13 %	152,12 %	100,21 %
10.	28.7.2005	1159	840	281	289	281	631	1276	970
		100,35 %	104,23 %	170,3 %	180,63 %	193,79 %	109,17 %	159,10 %	101,04 %
11.	31.7.2005	1158	848	285	301	284	641	1302	975
		100,26 %	105,21 %	172,73 %	188,13 %	195,86 %	110,90 %	162,34 %	101,56 %
<i>Průměrná hmotnost</i>		1157,55	821,55	231,55	234,18	223,09	597,82	1024,82	962,82

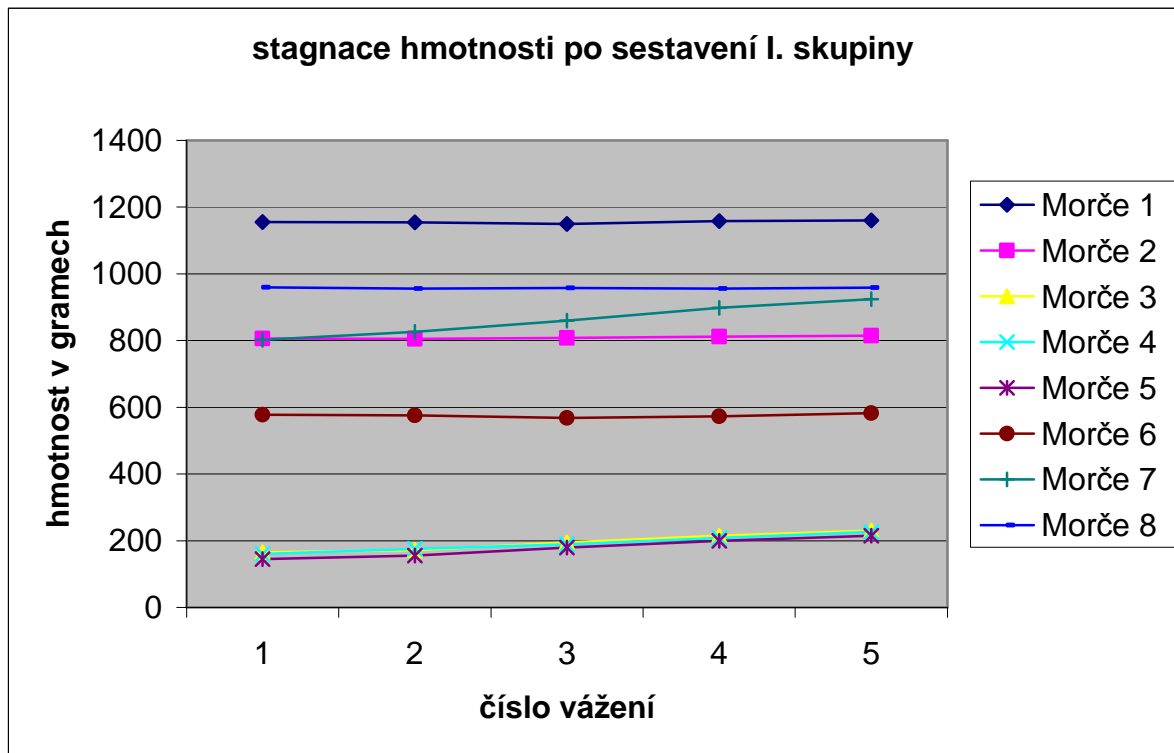
Graf 1a



Z grafu 1a je patrná stagnace hmotnosti u morčete číslo 1 a 8. Tato dvě morčata byla dospělá, z čehož se dá usuzovat, že již nebudou vykazovat znatelné hmotnostní odchylky. Stejný názor zastává i Vítková (2006). Morčata číslo 2 a 6 zvýšila nepatrně hmotnost během pokusu, jednalo se o mladá zvířata do jednoho roku stáří, z čehož lze usuzovat, že stále zvyšují hmotnost, byť nepatrně. Morčata číslo 2, 3 a 4 byla mláďata, která obvyklým způsobem přirozeně zvyšovala svou hmotnost. Značný hmotnostní nárůst vykazuje morče číslo 7, zde se jedná o samici v pokročilém stádiu březosti. Vítková (2006) uvádí, že samice v druhé polovině březosti zvyšují svoji hmotnost.

V první skupině nebyl uměle přidáván vitamín C, přesto zde nedošlo k zaznamenaným projevům, které by nasvědčovaly nedostatku C vitamínu. Svou největší úlohu zde sehrála kvalitní zelená píce, jež obsahuje dostatečné množství vitamínu, spolu se senem, ovocem a zeleninou, kterou byla skupina během pokusu krmena. Vítková (2004a) doporučuje krmít kvalitní zelenou píci.

Graf 1b



Graf 1b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat první skupiny, v krátké době po jejím založení. Snížení hmotnosti je nejvíce patrné u morčete číslo 1, 6 a 8. Morče číslo 2 stagnuje a zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 7) a mláďat (čísla 2, 3 a 4). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

1.2 ZDRAVÍ

Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

1.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem a všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány.

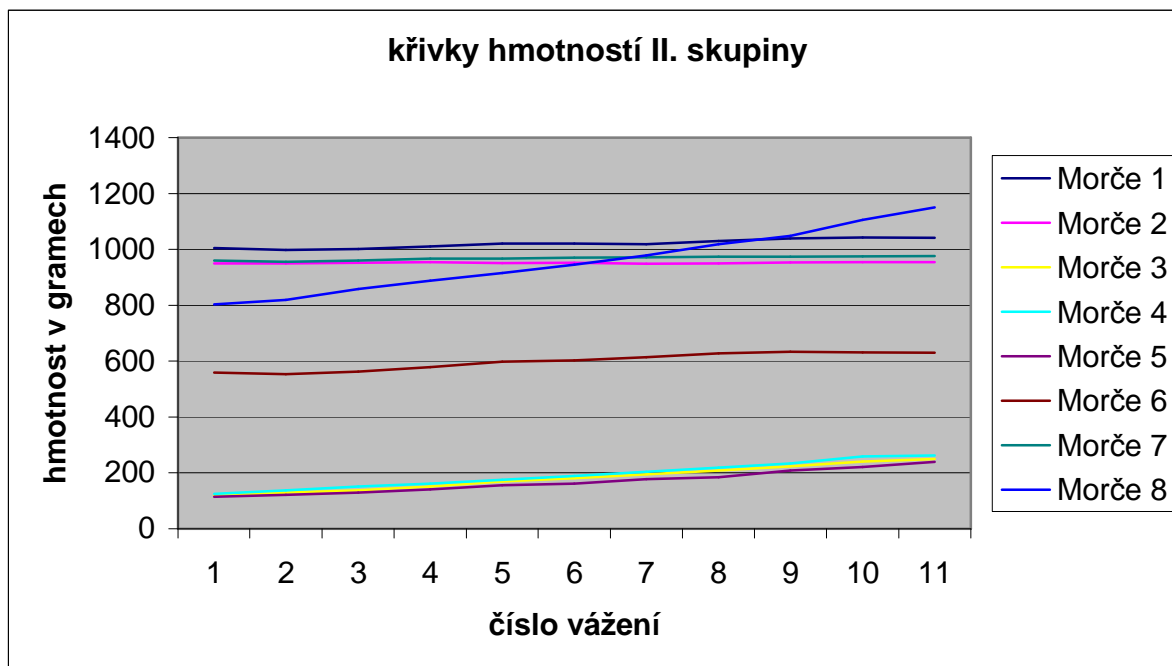
2. Pokusná skupina číslo II.

2.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 4

<i>Hmotnost morčat II. skupiny (v gramech), skupina s vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.7.2005	1005	950	120	125	115	559	960	803
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.7.2005	998	950	129	138	121	553	956	819
		99,30 %	100,00 %	107,50 %	110,40 %	105,22 %	98,93 %	99,58 %	101,99 %
3.	7.7.2005	1001	952	138	151	129	562	960	858
		99,60 %	100,21 %	115,00 %	120,80 %	112,17 %	100,54 %	100,00 %	106,85 %
4.	10.7.2005	1010	954	151	162	141	579	967	888
		100,50 %	100,42 %	125,83 %	129,60 %	122,60 %	103,58 %	100,73 %	110,56 %
5.	13.7.2005	1021	951	169	175	156	598	967	915
		101,59 %	100,10 %	140,83 %	140,00 %	135,65 %	106,97 %	100,73 %	113,95 %
6.	16.7.2005	1021	952	181	189	162	603	970	945
		101,59 %	100,21 %	150,83 %	151,20 %	140,87 %	107,87 %	101,04 %	117,68 %
7.	19.7.2005	1019	949	195	204	178	614	971	978
		101,39 %	99,89 %	162,50 %	163,20 %	154,78 %	109,83 %	101,14 %	121,79 %
8.	22.7.2005	1030	950	209	219	185	628	974	1019
		102,49 %	100,00 %	174,16 %	175,20 %	160,87 %	112,34 %	101,46 %	126,90 %
9.	25.7.2005	1039	953	223	234	208	633	974	1048
		103,38 %	100,32 %	185,83 %	187,20 %	180,87 %	113,23 %	101,46 %	130,51 %
10.	28.7.2005	1042	954	241	259	221	631	975	1105
		103,68 %	100,42 %	200,83 %	207,20 %	192,17 %	112,88 %	101,56 %	137,60 %
11.	31.7.2005	1041	954	250	262	239	630	976	1150
		103,58 %	100,42 %	208,33 %	209,60 %	207,83 %	112,70 %	101,67 %	143,21 %
<i>Průměrná hmotnost</i>		1020,64	951,73	182,36	192,55	168,64	599,09	968,18	957,09

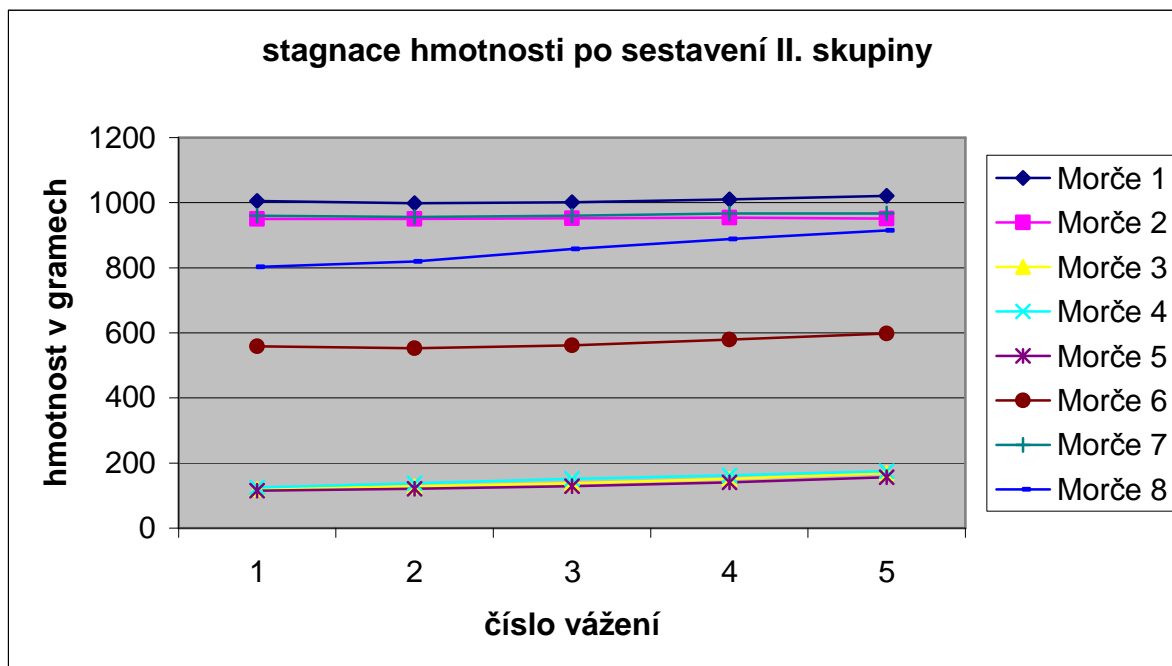
Graf 2a



Z grafu 2a jsou patrné minimální hmotnostní přírůstky u morčat číslo 1, 2 a 7, všechna tato tři morčata jsou přibližně stejného stáří (9 - 11 měsíců) a tím se přibližují ke své fyziologické dospělosti (12 měsíců). Vítková (2006) uvádí, že morče je dospělé okolo jednoho roku stáří. Morčata číslo 3, 4 a 5 byla mláďata, která obvyklým způsobem přirozeně zvyšovala svou hmotnost. Morče číslo 6 výrazněji přibývalo na hmotnosti, jednalo se o pětiměsíční samici, která tedy stále roste, i když přírůstek není tak vysoký, jako např. u mláďat. Nejvýrazněji opět přibývala březí samice číslo 8. Zde je projev opět v souladu s Vítkovou (2006), ta uvádí, že samice v druhé polovině březosti výrazně zvyšuje svoji hmotnost.

V druhé skupině byl uměle přidáván vitamín C. Ten byl v doporučené denní dávce 200 - 400 mg.l⁻¹, kterou doporučuje Vítková (2004a). Ve skupině tedy nebyl zaznamenán projev nedostatku vitamínu C. Obsah vitamínu v pitné vodě posílil vitamín z kvalitní zelené píče, sena, ovoce a zeleniny, která byla skupině během pokusu krmena.

Graf 2b



Graf 2b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat druhé skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost zpočátku stagnuje u morčat číslo 1, 2, 6 a 7. Zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 8) a mláďat (čísla 2, 3 a 4). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

2.2 ZDRAVÍ

Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

2.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem a všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány.

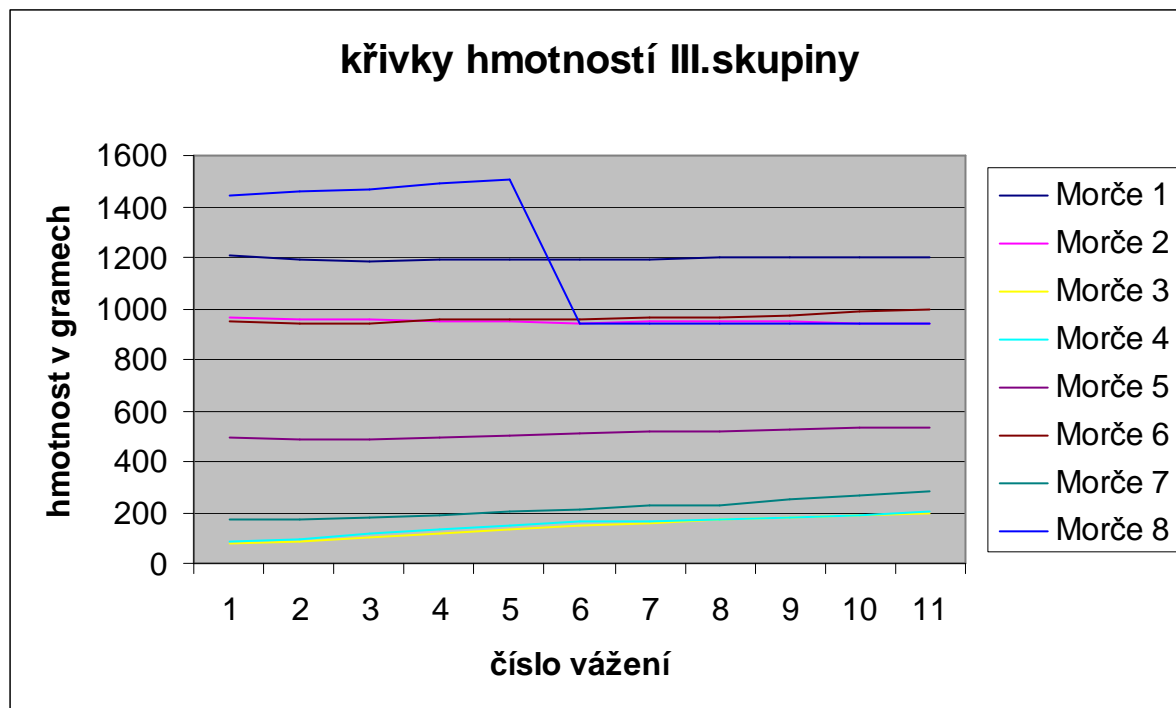
3. Pokusná skupina číslo III.

3.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 5

<i>Hmotnost morčat III. skupiny (v gramech), skupina s vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.12.05	1205	964	76	89	498	950	170	1440
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.12.05	1190	955	89	92	486	942	172	1456
		98,76 %	99,07 %	117,11 %	103,37 %	97,59 %	99,16 %	101,18 %	101,11 %
3.	7.12.05	1185	953	105	121	489	943	179	1470
		98,34 %	98,86 %	138,16 %	135,96 %	98,19 %	99,26 %	105,29 %	102,08 %
4.	10.12.05	1190	950	119	136	492	953	191	1488
		98,76 %	98,55 %	156,58 %	152,81 %	98,80 %	100,32 %	112,35 %	103,33 %
5.	13.12.05	1192	950	132	152	502	954	204	1502
		98,92 %	98,55 %	173,68 %	170,79 %	100,80 %	100,42 %	120,00 %	104,31 %
6.	16.12.05	1195	945	146	168	510	960	215	945
		99,17 %	98,03 %	192,11 %	188,76 %	102,41 %	101,05 %	126,47 %	65,63 %
7.	19.12.05	1195	946	159	168	515	961	227	939
		99,17 %	98,13 %	209,21 %	188,76 %	103,41 %	101,16 %	133,53 %	65,21 %
8.	22.12.05	1200	949	172	175	519	964	231	938
		99,59 %	98,44 %	226,32 %	196,63 %	104,22 %	101,47 %	135,88 %	65,14 %
9.	25.12.05	1201	950	179	179	525	972	249	941
		99,67 %	98,55 %	235,53 %	201,12 %	105,42 %	102,32 %	146,47 %	65,35 %
10.	28.12.05	1198	945	186	186	530	985	269	940
		99,42 %	102,28 %	244,74 %	208,99 %	106,43 %	103,68 %	158,24 %	65,28 %
11.	31.12.05	1200	939	196	205	530	996	282	941
		99,59 %	97,41 %	257,89 %	230,34 %	106,43 %	104,84 %	165,88 %	65,35 %
<i>Průměrná hmotnost</i>		1195,55	949,64	141,73	151,91	508,73	961,82	217,18	1181,82

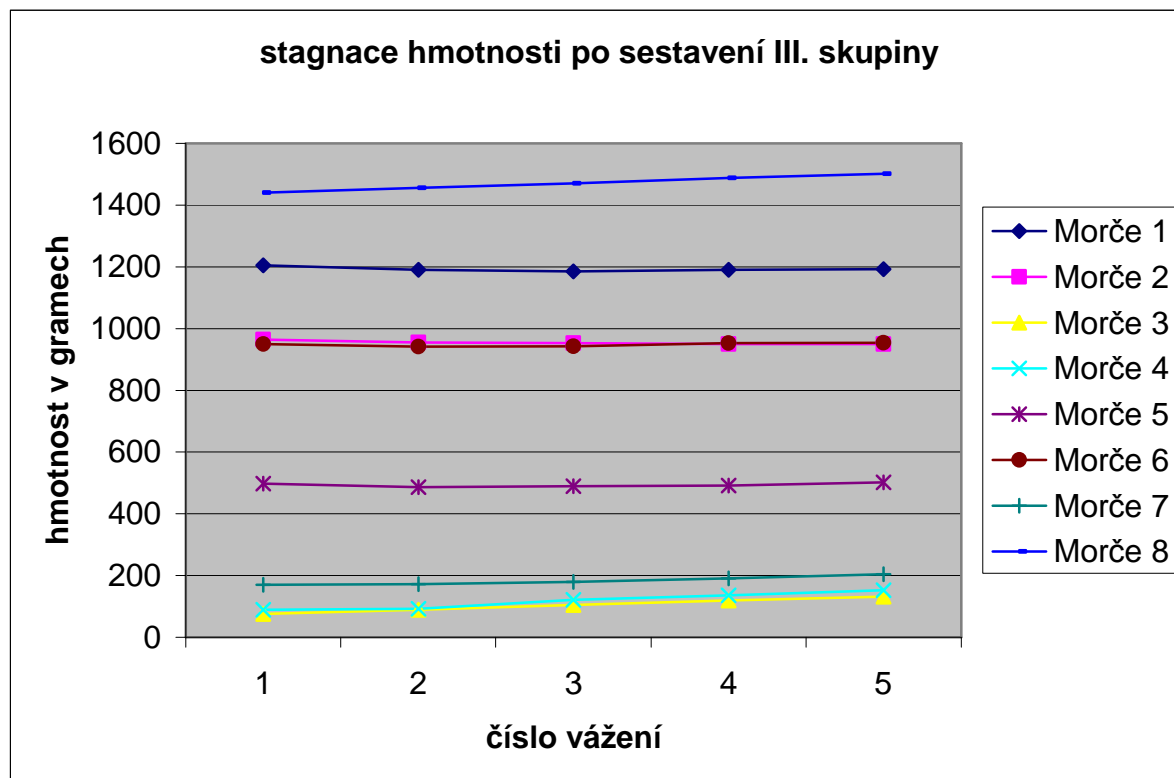
Graf 3a



Z grafu 3a je patrné, že morče číslo 1 během pokusu nezvýšilo hmotnost, protože se jednalo o dospělého samce. Morče číslo 2 také nezvyšovalo hmotnost, zde se jednalo o dospělou samici, která navíc kojila mláďata. Toto je v souladu s Vítkovou (2006), ta uvádí, že dospělá morčata jsou kolem jednoho roku života a také, že kojící samice předává většinu energie mláďatům. Morčata číslo 3, 4 a 7 zvyšovala svou hmotnost, zde se jednalo o mláďata. Morče číslo 5 také mírně zvyšovalo hmotnost, zde to byla samice ve stáří 5 měsíců a tedy stále ve vývinu. Minimální hmotnostní přírůstek byl u morčete číslo 6, jednalo se o samici ve věku 11 měsíců. Morče číslo 8 na počátku období zvyšovalo hmotnost, strmý pád hmotnosti způsobil porod. Do konce pokusu již samice hmotnost jen nepatrně snižovala, což byl následek kojení mláďat. Vítková (2006) uvádí, že hmotnost, kterou nabere samice při březosti může být až dvojnásobná.

V třetí skupině byl uměle přidáván vitamín C. Ve skupině tedy nebyl zaznamenán projev nedostatku vitamínu C. Obsah vitamínu v pitné vodě plně postačil potřebám morčat. Ten byl podáván morčatům v dávce doporučené Vítkovou (2004a).

Graf 3b



Graf 3b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat třetí skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost mírně klesá u morčat číslo 1, 2, 5 a 6. Zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 8) a mláďat (čísla 3, 4 a 7). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

3.2 ZDRAVÍ

Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

3.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem, samice číslo 8 bezproblémově porodila zdravá mláďata. Všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány.

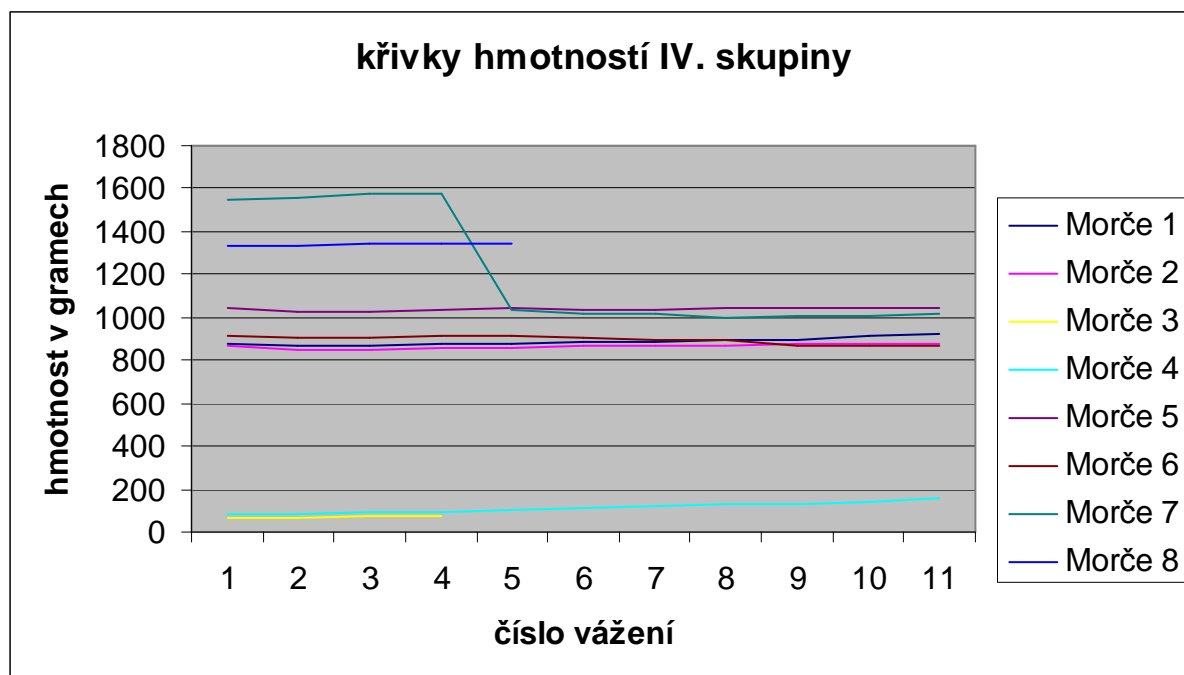
4. Pokusná skupina číslo IV.

4.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 6

<i>Hmotnost morčat IV. skupiny (v gramech), skupina bez vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.12.05	880	864	65	82	1040	912	1551	1330
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.12.05	872	850	69	86	1030	902	1559	1335
		99,09 %	98,38 %	106,15 %	104,88 %	99,04 %	98,90 %	100,52 %	100,38 %
3.	7.12.05	870	852	77	92	1028	909	1576	1345
		98,86 %	98,61 %	118,46 %	112,20 %	98,85 %	99,67 %	101,61 %	101,13 %
4.	10.12.05	875	855	76	97	1033	912	1572	1345
		99,43 %	98,96 %	116,92 %	118,29 %	99,33 %	100,00 %	101,35 %	101,13 %
5.	13.12.05	880	859	----	105	1040	913	1036	1340
		100,00 %	99,42 %		128,05 %	100,00 %	100,11 %	66,80 %	100,75 %
6.	16.12.05	882	865	----	112	1039	908	1021	----
		100,23 %	100,12 %		136,59 %	99,90 %	99,56 %	65,83 %	
7.	19.12.05	890	871	----	121	1038	895	1015	----
		101,14 %	100,81 %		147,56 %	99,81 %	98,14 %	65,44 %	
8.	22.12.05	893	870	----	129	1042	892	1002	----
		101,48 %	100,69 %		157,31 %	100,19 %	97,81 %	64,60 %	
9.	25.12.05	899	876	----	135	1045	870	1003	----
		102,16 %	101,39 %		164,63 %	100,48 %	95,39 %	64,67 %	
10.	28.12.05	912	878	----	142	1045	869	1010	----
		103,64 %	101,62 %		173,17 %	100,48 %	95,29 %	65,12 %	
11.	31.12.05	920	880	----	155	1046	872	1012	----
		104,55 %	101,85 %		189,02 %	100,56 %	95,61 %	65,25 %	
<i>Průměrná hmotnost</i>		888,46	865,46	71,75	114,18	1038,73	895,82	1214,27	1339

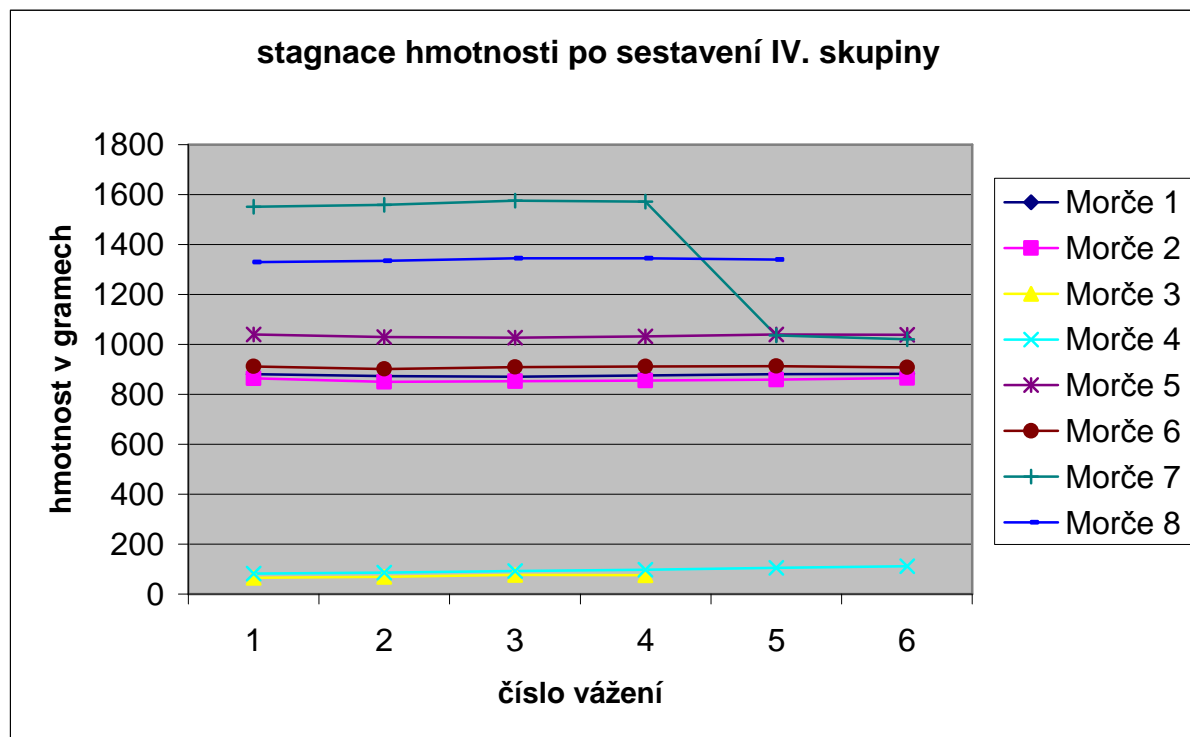
Graf 4a



Graf 4a: u morčete číslo 1 je velmi malé navýšení hmotnosti, přestože se jednalo o samce ve věku 7 měsíců, který by měl v tomto období více zvyšovat svou hmotnost. Vítková (2004a) uvádí zvýšenou potřebu vitamínu C při fyziologických zátěžích. Morče číslo 2 byla kojící samice, která po dobu pokusu nezvýšila svou hmotnost, to mohlo být způsobeno kojením, ale protože kojila zpočátku dvě a později jen jedno mládě, je zde pravděpodobnější vliv nedostatku vitamínu C. Morče číslo 3 bylo mládě, to v době pokusu uhynulo. Vítková (2006) uvádí, že vlivem nedostatku vitamínu C může dojít ke snížení imunity. Morče číslo 4, též mládě, které mělo patrný přírůstek, přesto navýšení hmotnosti nebylo takové, jako u zdravého mláděte z jiné skupiny. Toto opět souhlasí s Vítkovou (2004a), ta uvádí, že nedostatek vitamínu C má vliv na růst morčat. Morče číslo 5 byla dospělá samice, která svou hmotnost nezvýšila z důvodu vysokého věku (18 měsíců). Morče číslo 6 snížilo svou hmotnost následkem nemoci, která se u ní během pokusu objevila. Vítková (2006) uvádí, že následkem nedostatku vitamínu C může být následně onemocnění. Morče číslo 7 zpočátku mírně nabíralo na váze, hmotnost rapidně klesla důsledkem porodu samice a poté pozvolna klesala, to mohlo být způsobeno kojením mláďat. Morče číslo 8 uhynulo během pokusu. Vítková (2004b) uvádí, že jednou z příčin nedostatku vitamínu C jsou problémy u březích samic.

U čtvrté skupiny nebyl uměle přidáván vitamín C. Ve skupině byly patrné hmotnostní změny související s jeho nedostatkem. Nízký obsah vitamínu C, který byl obsažen v seně, mrkvi, jablcích, zelí a krmné řepě tedy plně nepostačuje požadavkům morčete.

Graf 4b



Graf 4b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat čtvrté skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost mírně klesá nebo stagnuje u morčat číslo 1, 2, 5 a 6. Nepatrné zvyšování hmotnosti je jen u březích samic (číslo 7 a 8) a mláďat (číslo 3 a 4). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Důsledek nedostatku vitamínu C se začal projevovat po několika dnech pokusu. To souhlasí s Vítkovou (2004a), která uvádí, že projevy nedostatku vitamínu C se začínají objevovat cca po 14 dnech.

4.2 ZDRAVÍ

Následkem nedostatku vitamínu C došlo u morčat v pokusné skupině k snížení imunity a rozšíření kožní plísň. Toto souhlasí s Vítkovou (2004b), která popisuje rychlé šíření kožních plísň u oslabených jedinců. Samice číslo 8 uhynula na toxémii cca týden před porodem, která mohla být opět způsobena nedostatkem vitamínu C. Vítková (2004b) uvádí jednu z příčin toxémie nedostatek vitamínu C. Dýchací potíže nastaly u morčete číslo 6. U samice byla okamžitě zahájena léčba ATB od 16. 12. 2005 (7 dní, přípravek Cobactan + vitamín C). Problém mohl nastat v důsledku snížení imunity a následného onemocnění vyvolaného právě z nedostatku vitamínu.

4.3 REPRODUKCE

Samice číslo 2 zabřezla při své první říji cca okolo 10. 12. 2005. Samice číslo 5 nezabřezla. Samice č. 6 nezabřezla nebo nepozorovaně potratila v důsledku nemoci. Samice číslo 7 nezabřezla. Nedostatek C vitamínu zde pravděpodobně způsobil horší zabřezávání samic. Vítková (2006) uvádí, že vliv nedostatku vitamínu C může mít i vliv na zabřezávání samic.

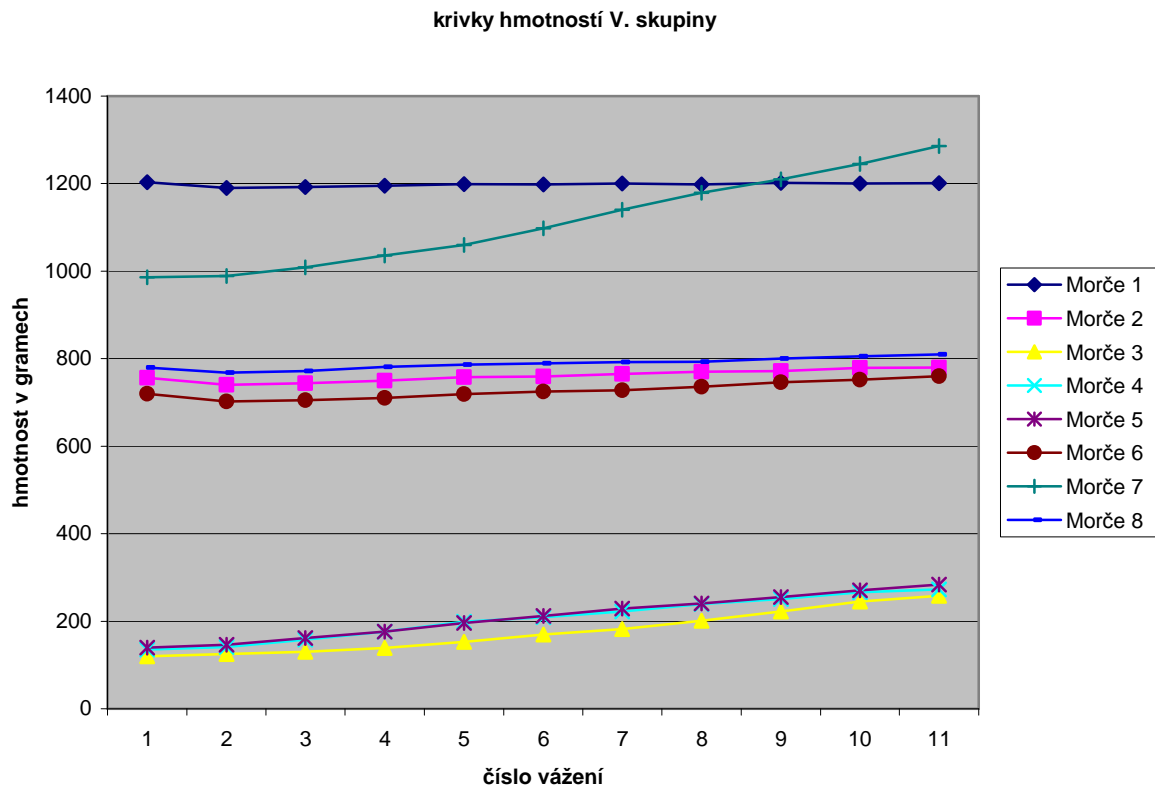
5. Pokusná skupina číslo V.

5.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 7

<i>Hmotnost morčat V. skupiny (v gramech), skupina bez vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	<i>Morče 1</i>	<i>Morče 2</i>	<i>Morče 3</i>	<i>Morče 4</i>	<i>Morče 5</i>	<i>Morče 6</i>	<i>Morče 7</i>	<i>Morče 8</i>
1.	1.8.2007	1203	756	120	135	140	720	986	780
		<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>	<i>100,00 %</i>
2.	4.8.2007	1190	740	125	141	146	702	989	768
		<i>98,92 %</i>	<i>97,88 %</i>	<i>104,16 %</i>	<i>104,45 %</i>	<i>104,29 %</i>	<i>97,50 %</i>	<i>100,31 %</i>	<i>98,46 %</i>
3.	7.8.2007	1192	744	130	158	162	705	1009	772
		<i>99,06 %</i>	<i>98,41 %</i>	<i>108,33 %</i>	<i>117,04 %</i>	<i>115,71 %</i>	<i>97,92 %</i>	<i>102,33 %</i>	<i>98,97 %</i>
4.	10.8.2007	1195	750	139	176	176	710	1036	781
		<i>99,34 %</i>	<i>99,21 %</i>	<i>111,20 %</i>	<i>130,37 %</i>	<i>125,71 %</i>	<i>98,61 %</i>	<i>105,76 %</i>	<i>100,13 %</i>
5.	13.8.2007	1199	758	153	199	196	719	1060	786
		<i>99,67 %</i>	<i>100,26 %</i>	<i>127,50 %</i>	<i>147,41 %</i>	<i>140,00 %</i>	<i>99,86 %</i>	<i>107,51 %</i>	<i>100,77 %</i>
6.	16.8.2007	1198	759	170	209	212	725	1098	789
		<i>99,58 %</i>	<i>100,40 %</i>	<i>141,67 %</i>	<i>154,82 %</i>	<i>151,43 %</i>	<i>100,70 %</i>	<i>111,36 %</i>	<i>101,15 %</i>
7.	19.8.2007	1200	765	182	222	229	728	1140	792
		<i>99,75 %</i>	<i>101,19 %</i>	<i>151,67 %</i>	<i>164,45 %</i>	<i>163,57 %</i>	<i>101,11 %</i>	<i>115,62 %</i>	<i>101,45 %</i>
8.	22.8.2007	1198	770	201	239	241	736	1179	793
		<i>99,58 %</i>	<i>101,85 %</i>	<i>167,50 %</i>	<i>177,04 %</i>	<i>172,14 %</i>	<i>102,22 %</i>	<i>119,57 %</i>	<i>101,67 %</i>
9.	25.8.2007	1202	772	222	251	255	746	1210	800
		<i>99,92 %</i>	<i>102,12 %</i>	<i>185,00 %</i>	<i>185,93 %</i>	<i>182,14 %</i>	<i>103,62 %</i>	<i>122,72 %</i>	<i>102,56 %</i>
10.	28.8.2007	1200	779	245	266	271	752	1245	805
		<i>99,75 %</i>	<i>103,04 %</i>	<i>204,17 %</i>	<i>197,04 %</i>	<i>193,57 %</i>	<i>104,45 %</i>	<i>126,27 %</i>	<i>103,21 %</i>
11.	31.8.2007	1201	780	258	273	284	760	1286	810
		<i>99,83 %</i>	<i>103,17 %</i>	<i>215,00 %</i>	<i>202,23 %</i>	<i>202,86 %</i>	<i>105,56 %</i>	<i>130,43 %</i>	<i>103,85 %</i>
<i>Průměrná hmotnost</i>		1198,00	761,19	176,81	206,27	210,18	727,55	1112,55	788,73

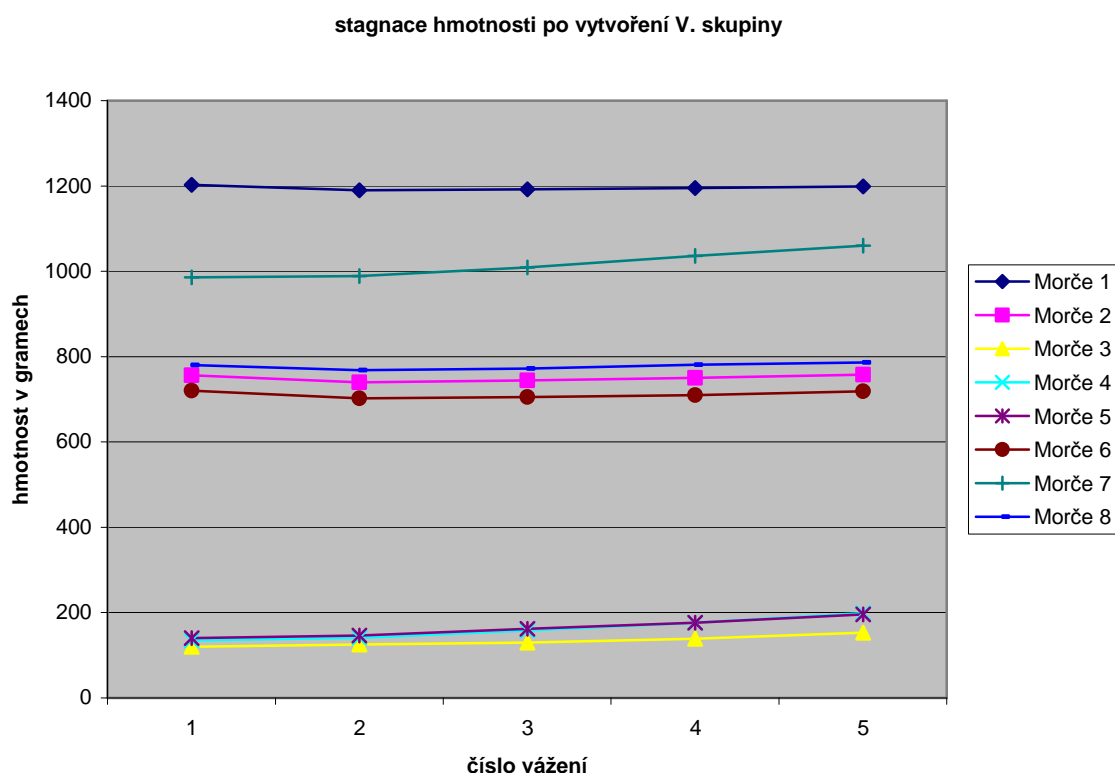
Graf 5a



Z grafu 5a je patrná stagnace hmotnosti u morčete číslo 1, jedná se o dospělého samce, který již nevykazuje hmotnostní přírůstek. Stejný názor zastává i Vítková (2006). Morčata číslo 2, 6 a 8 zvýšila nepatrně hmotnost během pokusu, jednalo se o mladá zvířata do jednoho roku stáří, z čehož lze usuzovat, že stále zvyšují hmotnost, byť nepatrně. Morčata číslo 2, 3 a 4 byla mláďata, která obvyklým způsobem přirozeně zvyšovala svou hmotnost. Značný hmotnostní nárůst vykazuje morče číslo 7, zde se jedná o samici v pokročilém stádiu březosti. Vítková (2006) uvádí, že samice v druhé polovině březosti zvyšují svoji hmotnost.

Páté skupině nebyl uměle přidáván vitamín C, veškerá potřeba vitamínu byla kryta z potravy, kterou morčata v letním období dostávala. Nejvýznamnější byla kvalitní zelená píče, jež obsahuje dostatečné množství vitamínu, dále krmná dávka obsahovala seno, ovoce a zeleninu. Vítková (2004a) doporučuje krmit kvalitní zelenou píci.

Graf 5b



Graf 5b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat první skupiny, v krátké době po jejím založení. Snížení hmotnosti je nejvíce patrné u morčete číslo 2, 6 a 8, jedná se o nebřezí samice. Morče číslo 1 stagnuje, samec. Zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 7) a mláďat (čísla 2, 3 a 4). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

5.2 ZDRAVÍ

Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

5.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, zvláště po sestavení skupiny. Kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem a všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány.

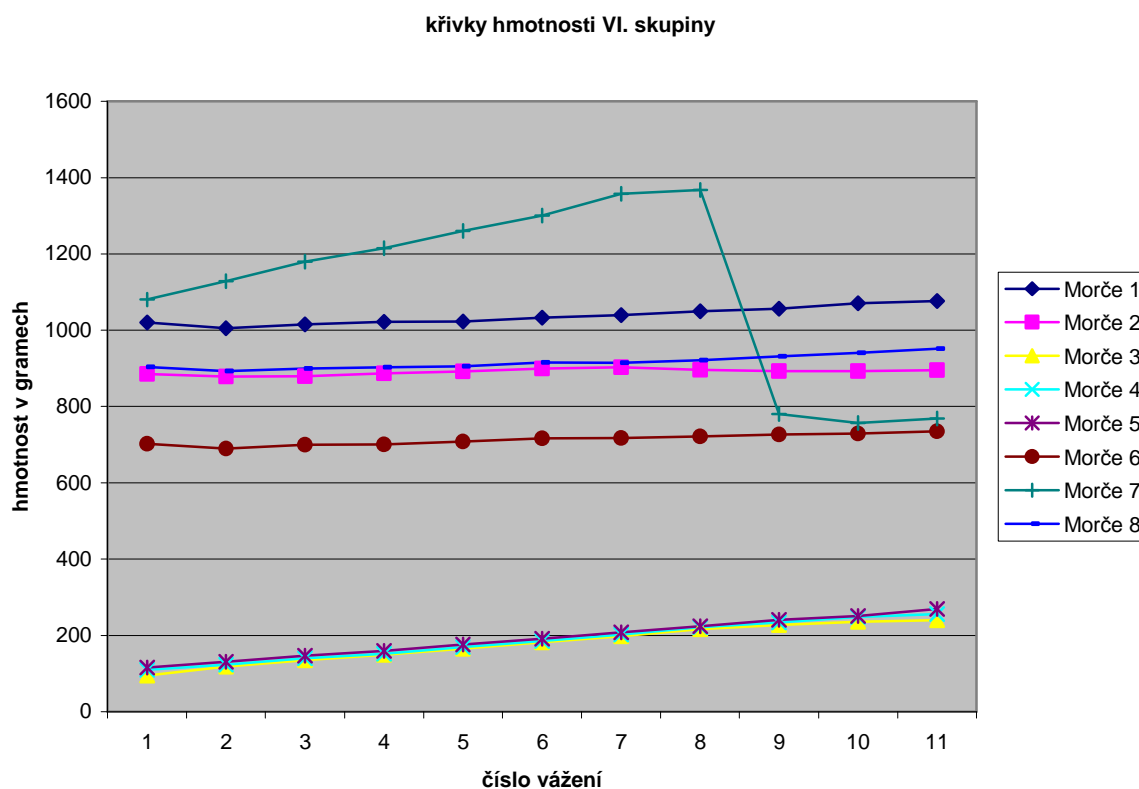
6. Pokusná skupina číslo VI.

6.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 8

<i>Hmotnost morčat VI. skupiny (v gramech), skupina s vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.8.2007	1020	885	95	110	116	702	1080	903
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.8.2007	1005	878	118	123	131	689	1129	892
		98,53 %	99,21 %	124,00 %	111,82 %	111,02 %	98,15 %	104,54 %	98,78 %
3.	7.8.2007	1015	879	135	140	147	699	1180	899
		99,56 %	99,32 %	142,11 %	127,27 %	124,58 %	99,57 %	109,23 %	99,56 %
4.	10.8.2007	1021	886	149	152	159	700	1215	902
		100,09 %	100,11 %	156,84 %	138,18 %	139,75 %	99,71 %	112,50 %	99,89 %
5.	13.8.2007	1022	891	165	169	176	708	1260	905
		100,17 %	100,68 %	173,68 %	153,64 %	149,15 %	100,85 %	116,67 %	100,22 %
6.	16.8.2007	1032	899	182	185	191	716	1301	915
		101,17 %	101,58 %	191,58 %	168,18 %	161,86 %	101,99 %	120,46 %	101,33 %
7.	19.8.2007	1039	902	198	202	208	717	1358	914
		101,86 %	101,92 %	208,42 %	183,64 %	176,27 %	102,14 %	125,75 %	101,21 %
8.	22.8.2007	1049	896	216	221	224	721	1368	921
		102,84 %	101,24 %	227,37 %	200,90 %	189,83 %	102,70 %	126,67 %	101,99 %
9.	25.8.2007	1056	892	227	234	241	726	780	931
		103,53 %	100,79 %	238,95 %	212,73 %	204,24 %	103,43 %	72,22 %	103,10 %
10.	28.8.2007	1070	892	236	248	251	729	756	940
		104,09 %	100,79 %	248,42 %	225,45 %	212,71 %	103,85 %	70,00 %	104,10 %
11.	31.8.2007	1076	895	240	256	269	735	768	951
		105,49 %	104,68 %	252,63 %	232,73 %	227,97 %	104,70 %	71,11 %	105,32 %
Průměrná hmotnost		1036,82	890,45	178,23	185,46	192,27	712,90	1108,64	915,73

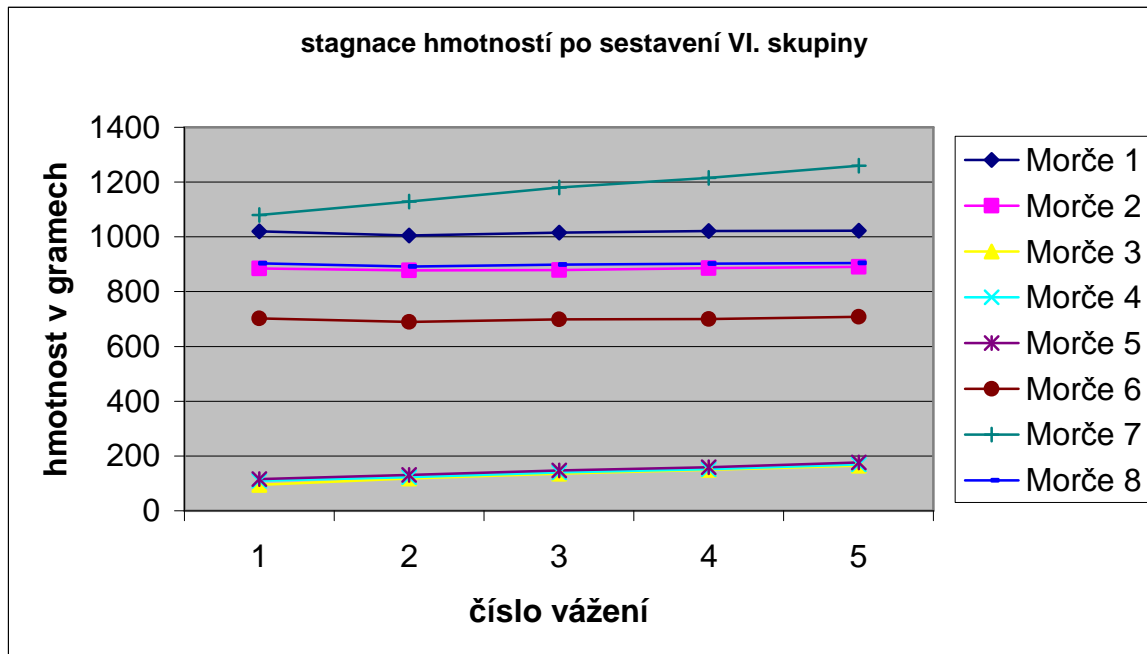
Graf 6a



Z grafu 6a jsou patrné minimální hmotnostní přírůstky u morčat číslo 1, 2, 6 a 8, všechna tato morčata jsou přibližně stejného stáří okolo jednoho roku a tím se přibližují ke své fyziologické dospělosti (12 měsíců). Vítková (2006) uvádí, že morče je dospělé okolo jednoho roku stáří. Morčata číslo 3, 4 a 5 byla mláďata, která obvyklým způsobem přirozeně zvyšovala svou hmotnost. Nejvýrazněji opět přibývala březí samice číslo 7, výrazný pokles je následkem porodu. Zde je projev opět v souladu s Vítkovou (2006), ta uvádí, že samice v druhé polovině březosti výrazně zvyšuje svoji hmotnost.

V druhé skupině byl uměle přidáván vitamín C. Ten byl v doporučené denní dávce 200 - 400 mg.l⁻¹, kterou doporučuje Vítková (2004a). Ve skupině tedy nebyl zaznamenán projev nedostatku vitamínu C. Obsah vitamínu v pitné vodě posílil vitamín z kvalitní zelené píče, sena, ovoce a zeleniny, která byla skupině během pokusu krmena.

Graf 6b



Graf 6b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat šesté skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost zpočátku stagnuje u morčat číslo 1, 2, 6 a 8. Zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 7) a mláďat (čísla 2, 3 a 4). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

6.2 ZDRAVÍ

Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

6.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem a všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány. Samice číslo 7 porodila zdravá mláďata v době monitorování skupiny.

7. Pokusná skupina číslo VII.

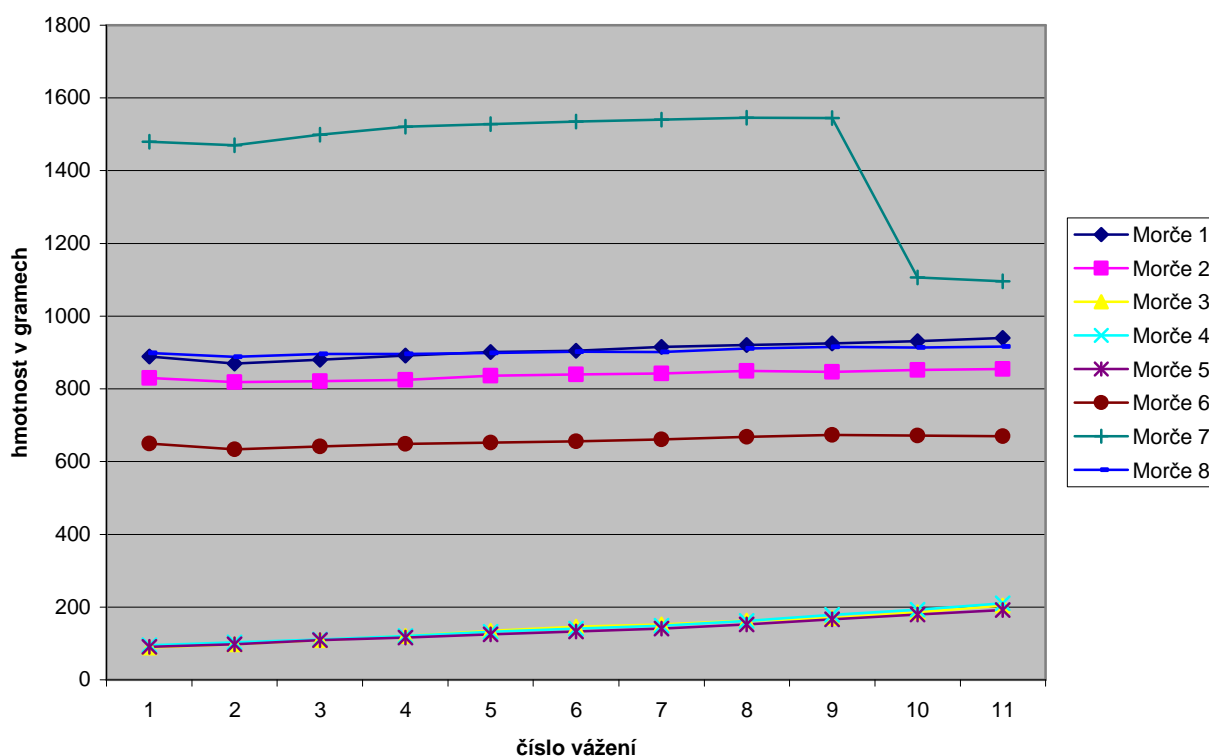
7.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 9

<i>Hmotnost morčat VII. skupiny (v gramech), skupina bez vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.11.07	889	830	89	95	91	650	1480	899
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.11.07	870	819	98	103	98	634	1470	888
		97,86 %	98,67 %	110,11 %	108,42 %	107,69 %	97,54 %	99,32 %	98,78 %
3.	7.11.07	880	821	111	109	111	642	1499	896
		98,99 %	98,92 %	124,72 %	114,74 %	121,98 %	98,77 %	101,28 %	99,67 %
4.	10.11.07	892	825	121	121	116	649	1521	896
		100,34 %	99,40 %	135,96 %	127,37 %	127,47 %	99,85 %	102,77 %	99,67 %
5.	13.11.07	901	836	135	132	125	652	1528	899
		101,35 %	100,72 %	151,69 %	138,95 %	137,36 %	100,31 %	103,24 %	100,00 %
6.	16.11.07	905	840	146	141	133	656	1535	902
		101,80 %	101,20 %	164,04 %	148,42 %	146,15 %	100,92 %	103,72 %	100,33 %
7.	19.11.07	915	842	152	149	141	661	1540	901
		102,92 %	101,45 %	170,79 %	156,84 %	154,95 %	101,69 %	104,05 %	100,22 %
8.	22.11.07	921	849	163	162	152	668	1546	911
		103,60 %	102,23 %	183,15 %	170,53 %	167,03 %	102,77 %	104,46 %	101,34 %
9.	25.11.07	925	847	170	179	166	673	1545	915
		104,05 %	102,05 %	191,01 %	188,42 %	182,42 %	103,54 %	104,39 %	101,78 %
10.	28.11.07	931	852	186	193	180	672	1106	914
		104,72 %	102,65 %	208,99 %	203,16 %	197,80 %	103,38 %	74,73 %	101,67 %
11.	1.12.07	940	855	204	201	192	670	1096	916
		105,74 %	103,01 %	229,21 %	211,57 %	210,99 %	103,08 %	74,05 %	101,89 %
Průměrná hmotnost		906,27	837,82	143,18	144,09	136,82	657	1442,36	902,45

Graf 7a

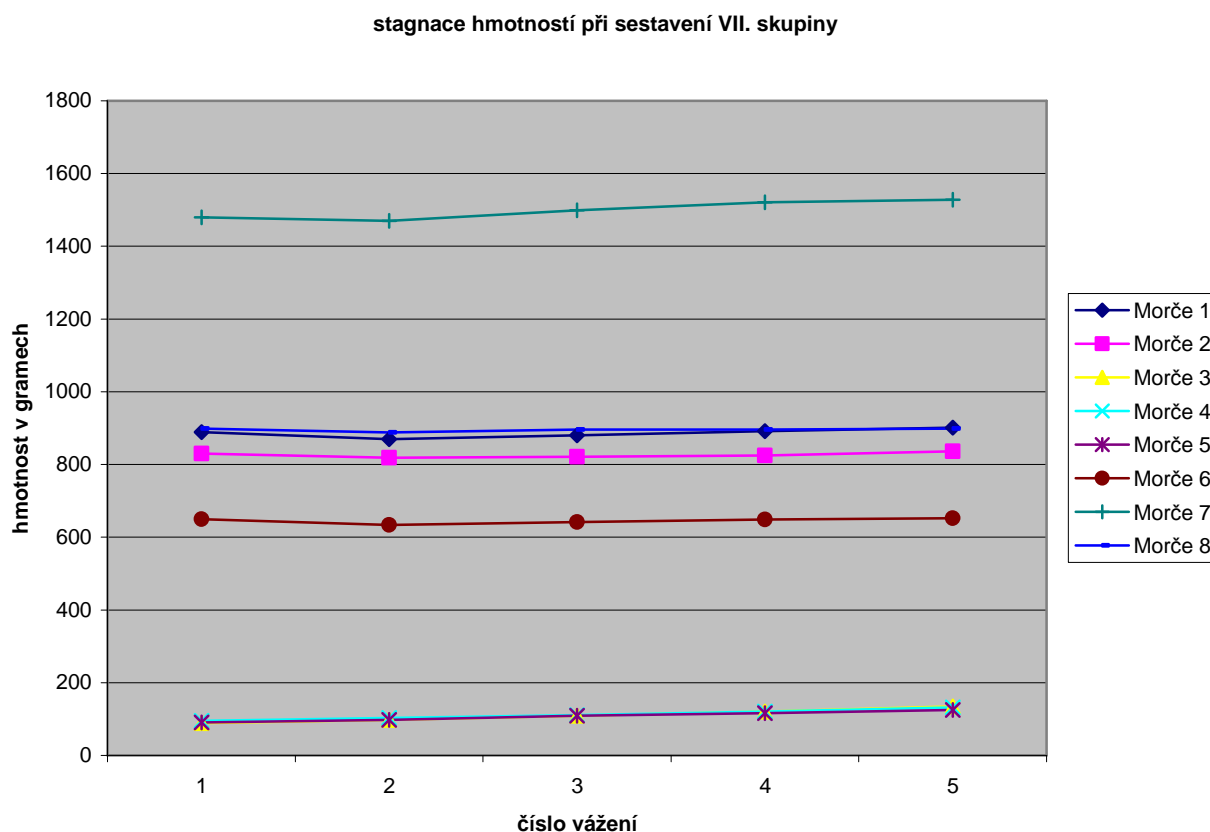
křivky hmotností VII. skupin



Grafu 7a: u morčat číslo 1 a 6 je menší navýšení hmotnosti, přestože se jednalo o mladá zvířata ve věku 7 a 8 měsíců, která by měl v tomto období více zvyšovat svou hmotnost. Vítková (2004a) uvádí zvýšenou potřebu vitamínu C při fyziologických zátěžích (stres po sestavení skupiny, budování postavení ve skupině, krytí samic...). Morče číslo 2 byla kojící samice, která po dobu pokusu nezvýšila svou hmotnost, to mohlo být způsobeno kojením. Morčata 3, 4 a 5 byla mláďata s menšími přírůstky než obvykle. Toto opět souhlasí s Vítkovou (2004a), ta uvádí, že nedostatek vitamínu C má vliv na růst morčat. Morče číslo 7, březí samice, která výrazněji nabírala hmotnost, ta výrazně klesne následkem porodu. Morče číslo 8 byla dospělá samice, která svou hmotnost nezvýšila z důvodu vysokého věku (18 měsíců).

U sedmé skupiny nebyl uměle přidáván vitamín C. Ve skupině byly patrné hmotnostní změny související s jeho nedostatkem. Nízký obsah vitamínu C, který byl obsažen v seně, mrkvi, jablcích, zelí a krmné řepě tedy plně nepostačuje požadavkům morčete.

Graf 7b



Graf 7b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat čtvrté skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost mírně klesá nebo stagnuje u morčat číslo 1, 2, 6 a 8. Nepatrné zvyšování hmotnosti je jen u březích samic (číslo 7) a mláďat (číslo 3, 4 a 5). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Důsledek nedostatku vitamínu C se začal projevovat po několika dnech pokusu. To souhlasí s Vítkovou (2004a), která uvádí, že projevy nedostatku vitamínu C se začínají objevovat cca po 14 dnech.

7.2 ZDRAVÍ

I přes nedostatek vitamínu C, který se prokázal u sledování hmotnosti, nedošlo u skupiny k žádným zdravotním komplikacím.

7.3 REPRODUKCE

Samice číslo 2 zabřezla při své první říji cca okolo 6. 11. 2007 (v tomto termínu nemohl být ještě patrný nedostatek vitamínu C. Samice č. 6 v době sledování nezabřezla. Nedostatek C vitamínu zde pravděpodobně způsobil horší zabřezávání samic. Vítková (2006) uvádí, že vliv nedostatku vitamínu C může mít i vliv na zabřezávání samic. Samice číslo 7 bez komplikací porodila zdravá mláďata. Samice číslo 8 zabřezla při první říji okolo 14. 11. 2007.

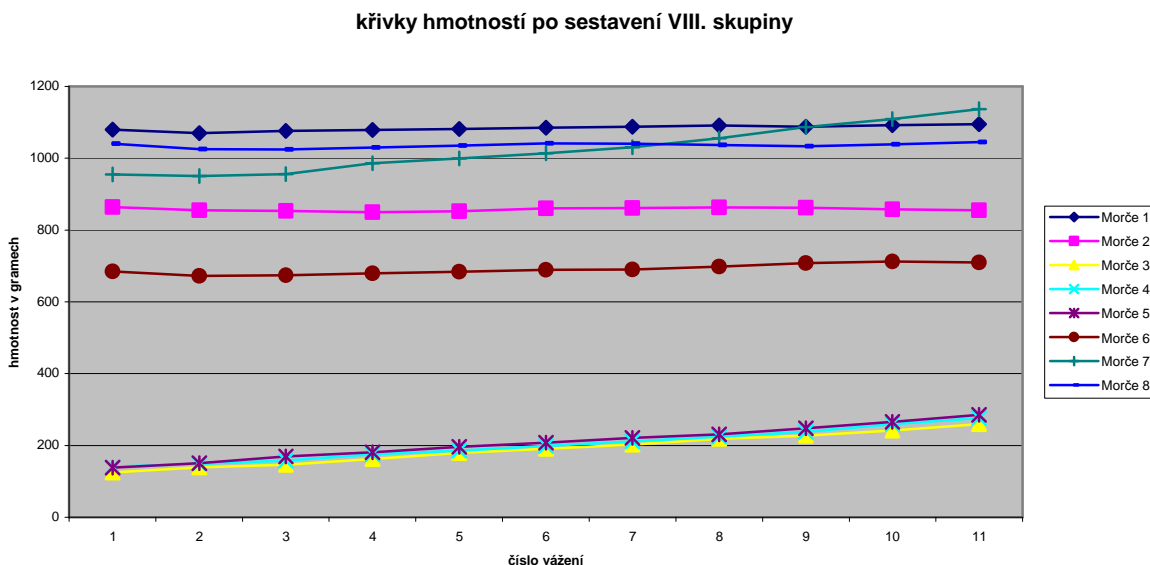
8. Pokusná skupina číslo VIII.

8.1 HMOTNOSTNÍ UKAZATELE

Tabulka 10

<i>Hmotnost morčat VIII. skupiny (v gramech), skupina s vit. C</i>									
<i>Číslo vážení</i>	<i>Datum vážení</i>	Morče 1	Morče 2	Morče 3	Morče 4	Morče 5	Morče 6	Morče 7	Morče 8
1.	1.11.07	1080	864	125	141	138	685	955	1040
		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2.	4.11.07	1070	855	139	149	151	672	950	1025
		99,07 %	98,96 %	111,20 %	105,67 %	109,42 %	98,10 %	99,48 %	98,56 %
3.	7.11.07	1076	853	146	158	169	674	956	1024
		99,63 %	98,73 %	116,80 %	112,06 %	122,46 %	98,39 %	100,10 %	98,46 %
4.	10.11.07	1079	850	162	176	181	679	986	1030
		99,91 %	98,38 %	129,60 %	124,82 %	131,16 %	99,12 %	103,25 %	99,04 %
5.	13.11.07	1081	852	179	185	196	684	999	1035
		100,09 %	98,61 %	143,20 %	131,21 %	142,03 %	99,85 %	104,61 %	99,52 %
6.	16.11.07	1085	860	191	199	208	689	1014	1041
		100,46 %	99,54 %	152,80 %	141,13 %	150,72 %	100,58 %	106,18 %	100,10 %
7.	19.11.07	1088	861	202	211	221	690	1031	1040
		100,75 %	99,65 %	161,60 %	149,65 %	160,14 %	100,88 %	107,96 %	100,00 %
8.	22.11.07	1091	863	218	225	231	698	1056	1037
		101,02 %	99,88 %	174,40 %	159,57 %	167,39 %	101,90 %	110,58 %	99,71 %
9.	25.11.07	1088	862	227	238	248	708	1087	1033
		100,74 %	99,77 %	181,60 %	168,79 %	179,71 %	103,36 %	113,82 %	99,33 %
10.	28.11.07	1092	858	242	259	266	712	1109	1039
		101,11 %	99,31 %	193,60 %	183,69 %	192,75 %	103,94 %	116,13 %	99,90 %
11.	1.12.07	1095	855	259	276	285	710	1137	1045
		101,39 %	98,96 %	207,20 %	195,74 %	206,52 %	103,65 %	119,06 %	100,48 %
<i>Průměrná hmotnost</i>		1084,09	857,55	190,00	201,55	208,55	691,00	1025,45	1035,36

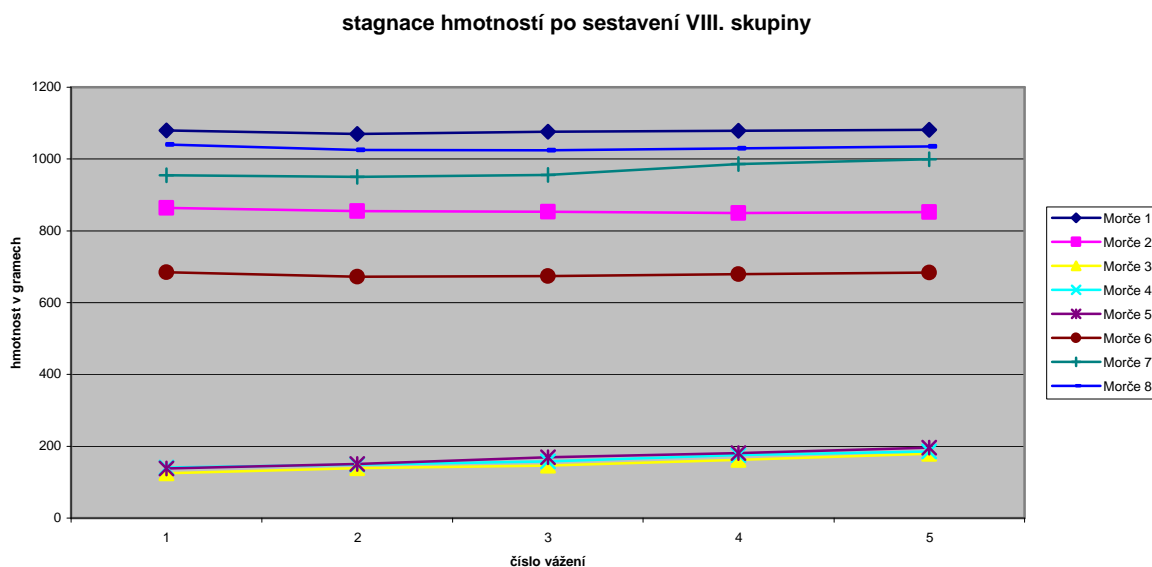
Graf 8a



Z grafu 8a je patrné, že morčata číslo 1, 6 a 8 během pokusu nezvýšila hmotnost, jednalo o dospělá zvířata. Morče číslo 2 také nezvyšovalo hmotnost, zde se jednalo o dospělou samici, která navíc kojila mláďata. Toto je v souladu s Vítkovou (2006), ta uvádí, že dospělá morčata jsou kolem jednoho roku života a také, že kojící samice předává většinu energie mláďatům. Morčata číslo 3, 4 a 5 zvyšovala přirozeně svou hmotnost, jednalo se o mláďata. Morče číslo 7 výrazně zvyšovalo hmotnost, neboť se jednalo o březí samici. Vítková (2006) uvádí, že hmotnost, kterou nabere samice při celé březosti může být až dvojnásobná.

V třetí skupině byl uměle přidáván vitamín C. Ve skupině tedy nebyl zaznamenán projev nedostatku vitamínu C. Obsah vitamínu v pitné vodě plně postačil potřebám morčat. Ten byl podáván morčatům v dávce doporučené Vítkovou (2004a).

Graf 8b



Graf 8b znázorňuje stagnaci hmotnosti u morčat třetí skupiny, v krátké době po jejím založení. Hmotnost stagnuje u morčat číslo 1, 2, 6 a 8. Zvyšování hmotnosti je patrné jen u březí samice (číslo 7) a mláďat (čísla 3, 4 a 5). Tento jev byl pravděpodobně způsoben následkem působení stresu v nově vytvořené skupině. Šoch (2005) uvádí, že stres je vyvoláván změnou prostředí i přesunem zvířat.

8.2 ZDRAVÍ

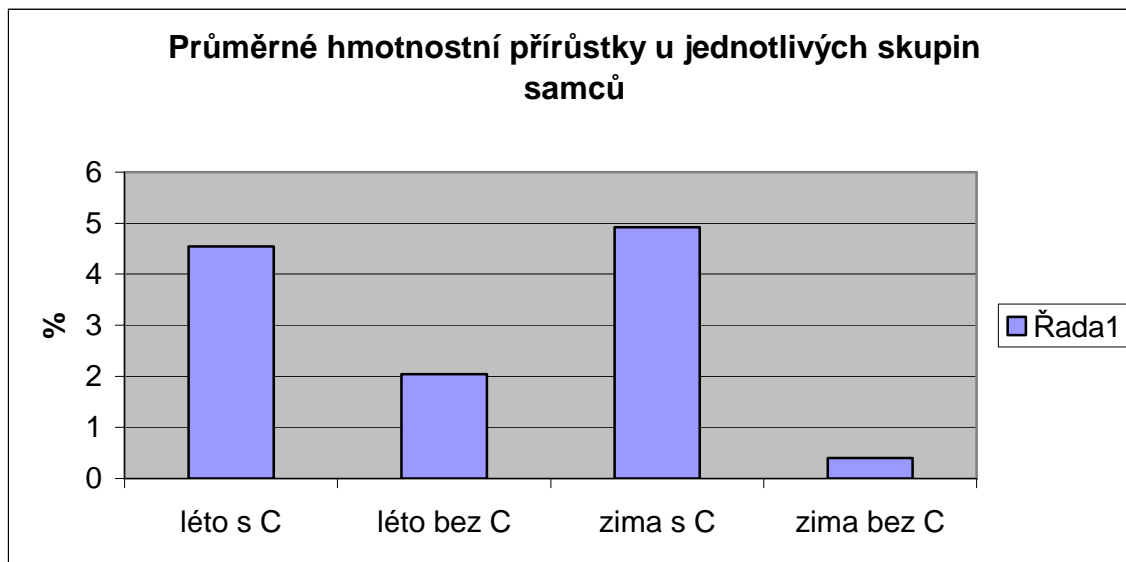
Během doby pokusu nedošlo u skupiny k žádným zdravotním problémům.

8.3 REPRODUKCE

Morčata během pokusu vykazovala klasické projevy spojené s reprodukcí. Samec jevil o samice zájem, kojící samice se starala o mláďata obvyklým způsobem. Všechny samice byly během doby pokusu nakryty na první případně druhou říji. Tejml (2005) a Vítková (2006) popisují stejné projevy spojené s rozmnožováním, které byly u skupiny pozorovány.

9. Vliv vitamínu C na hmotnost u samců

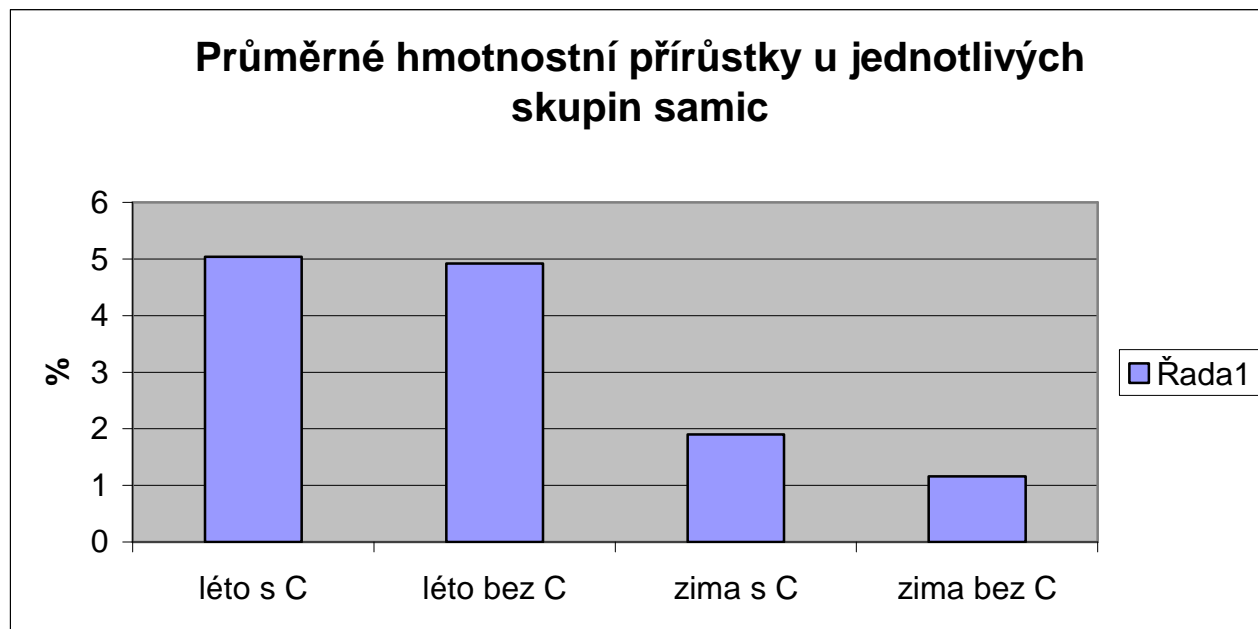
Graf 9



Z grafu 9 je patrné, že samci, kteří nedostávali uměle vitamín C, vykazují menší průměrné hmotnostní přírůstky. Největší rozdíl je necelých 5 %. Jedná se převážně o dospělá zvířata, která nejsou k snížené hladině vitamínu C tak náchylná, jako například mláďata (viz Graf 11).

10. Vliv vitamínu C na hmotnost u samic

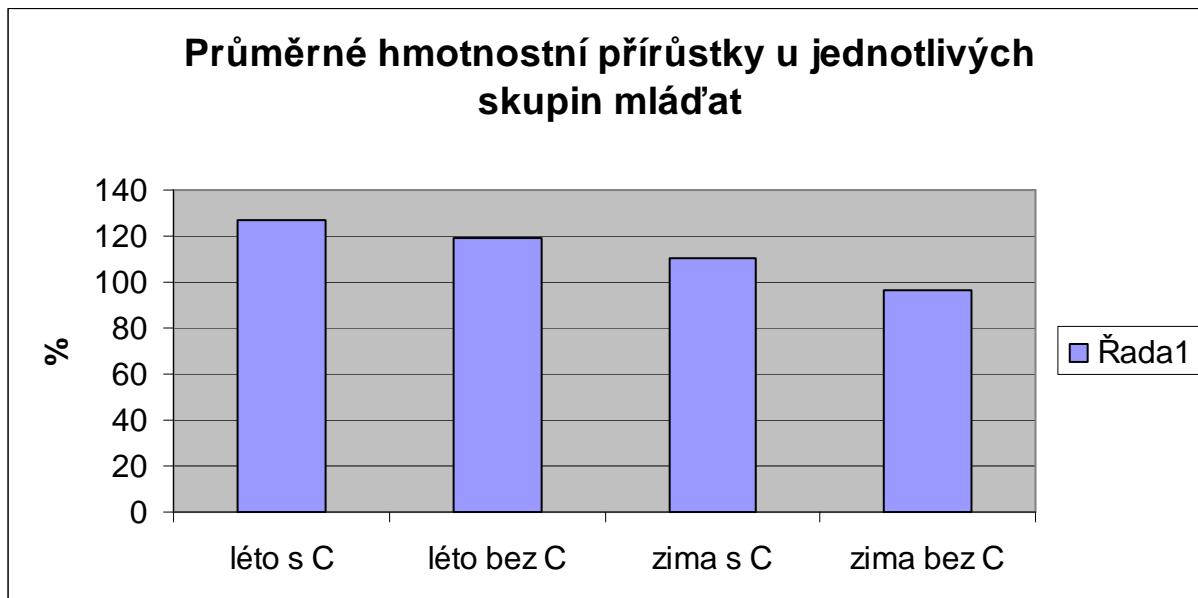
Graf 10



Z grafu 10 vyplývá, že vliv nedostatku vitamínu C u dospělých samic není opět výrazný stejně jako u předchozí skupiny dospělých samců. Největší rozdíl je cca 4 %. Nejmenší průměrný přírůstek je u samic v zimní skupině bez vitamínu C.

11. Vliv vitamínu C na hmotnost u mlád'at

Graf 11



Z grafu 11 vyplývá, že průměrný hmotnostní přírůstek u mlád'at ze zimní skupiny je podstatně nižší, než u ostatních skupin. Největší rozdíl činí přes 30 %, zde je patrná vysoká potřeba vitamínu C u mlád'at.

12. Statistika

SAMCI

Tabulka 10

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,93	1,00	0,88	1,00	0,55	0,67	1,00
2	0,93		0,82	1,00	0,87	1,00	1,00	0,99
3	1,00	0,82		0,74	1,00	0,37	0,48	1,00
4	0,88	1,00	0,74		0,80	1,00	1,00	0,99
5	1,00	0,87	1,00	0,80		0,44	0,55	1,00
6	0,55	1,00	0,37	1,00	0,44		1,00	0,82
7	0,67	1,00	0,48	1,00	0,55	1,00		0,90
8	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,82	0,90	

Rozdíl v přírůstku mezi samci nebyl statisticky významný.

SAMICE- BŘEZÍ

Tabulka 11

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		1,00	0,61	0,57	1,00	0,82	0,75	1,00
2	1,00		0,79	0,74	1,00	0,93	0,89	1,00
3	0,61	0,79		1,00	0,83	1,00	1,00	0,92
4	0,57	0,74	1,00		0,79	1,00	1,00	0,89
5	1,00	1,00	0,83	0,79		0,95	0,92	1,00
6	0,82	0,93	1,00	1,00	0,95		1,00	0,99
7	0,75	0,89	1,00	1,00	0,92	1,00		0,97
8	1,00	1,00	0,92	0,89	1,00	0,99	0,97	

Rozdíl v přírůstku mezi březími samicemi nebyl statisticky významný.

SAMICE- NEBŘEZÍ

Tabulka 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,69	1,00	1,00	1,00	1,00	0,27	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00
2	1,00		0,99	0,88	1,00	0,99	0,16	1,00	1,00	0,99	0,91	0,028	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,55	1,00	0,90
3	1,00	0,99		1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	1,00	0,88	1,00		0,69	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	1,00	1,00	0,93	0,69		0,94	0,07	1,00	1,00	0,94	0,75	0,009	0,99	1,00	1,00	0,84	1,00	1,00	0,99	0,97	0,95	0,32	0,99	0,72
6	1,00	0,99	1,00	1,00	0,94		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	0,69	0,16	1,00	1,00	0,07	1,00		0,91	0,58	1,00	1,00	1,00	0,98	0,75	0,94	1,00	0,90	0,52	0,98	0,99	1,00	1,00	0,98	1,00
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91		1,00	1,00	1,00	0,55	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,58	1,00		1,00	1,00	0,19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00
10	1,00	0,99	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
11	1,00	0,91	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	0,27	0,028	0,94	1,00	0,009	0,93	1,00	0,55	0,19	0,93	0,99		0,77	0,32	0,61	0,98	0,52	0,16	0,75	0,86	0,91	1,00	0,75	0,99
13	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,32	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00
15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,61	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
16	1,00	0,96	1,00	1,00	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,52	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,52	1,00	1,00	1,00	1,00	0,16	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00
19	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00
21	1,00	0,99	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
22	0,97	0,55	1,00	1,00	0,32	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00
23	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
24	1,00	0,90	1,00	1,00	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Statistická významnost v rozdílu přírůstku byla znatelná u dvou nebřezích samic, které vykazovaly odlišné hmotnostní přírůstky.

MLÁĎATA

Tabulka 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00
3	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
4	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	0,47	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,24	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	0,69	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		0,91	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	0,82	0,15	0,19	0,47	0,24	0,69	0,82	0,91		0,22	0,22	0,10	0,09	0,08	0,026	0,93	0,93	1,00	0,33	0,30	0,07
10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,22		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,22	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
12	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,10	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00
13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,09	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00
14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,08	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
15	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,026	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		0,97	0,97	0,65	1,00	1,00	1,00
16	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00
18	1,00	0,95	0,97	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,91	0,89	0,87	0,65	1,00	1,00		0,99	0,99	0,84
19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99		1,00	1,00
20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00		1,00
21	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	1,00	1,00	

Statistická významnost v rozdílu přírůstku byla znatelná u mláďete ze zimní skupiny, které bylo bez přídatku vitamínu C.

V. Závěr

Vliv saturace krmné dávky vitamínem C na zdraví, růst a reprodukci u vybraných modelových druhů zvířat byl tématem této diplomové práce.

Bylo sestaveno osm pokusných skupin o stejném počtu morčat a podobného složení. Čtyři skupiny byly hodnoceny v létě a čtyři skupiny v zimě. Sledování proběhlo v roce 2005 a 2007. Vždy jedna skupina dostávala do pitné vody vitamín C, druhá nikoliv. Obě byly stejně krmeny. Všechna morčata byla každé tři dny vážena a hmotnost zaznamenávána. Zdravotní a reprodukční ukazatele byly sledovány po celou dobu pokusu.

Po vyhodnocení výsledků pokusu bylo zjištěno, že morčata, kterým byl přidáván vitamín C, nevykazovala žádné zdravotní komplikace. Reprodukce nevykazovala odchylky, samice bez problémů porodily, odchovávaly mláďata a bez obtíží zabřezávaly. Morčata, u kterých byl očekáván hmotnostní přírůstek (mláďata, mladá zvířata), na hmotnosti přibývala přirozeným způsobem. Skupina, která byla hodnocena v létě a nebyl jí přidáván vitamín C, se chovala stejně jako skupiny s vitamínem C. To bylo způsobeno dostatečným zásobením C vitamínu z potravy, kterého byl největší dostatek v zelené píci. Naopak pokusná skupina bez vitamínu C, která byla hodnocena v zimě a tudíž přísun vitamínu C z krmiva byl minimální, vykazovala znatelné rozdíly ve všech sledovaných oblastech. Hmotnostní přírůstky byly nižší oproti skupinám morčat, kterým byl podáván vitamín C. Tato skutečnost byla patrná hlavně u mláďat. Oslabení imunitního systému vyvolalo rozšíření kožní plísně a onemocnění dýchacího aparátu. U reprodukce také docházelo k horším výsledkům, zvláště u zabřezávání samic.

Na základě zjištěných výsledků lze konstatovat, že vitamín C hraje v životě morčat velmi důležitou roli. Morčata, která si nedokáží sama vitamín C vytvořit metabolickými přeměnami, jsou plně odkázána na jeho přísun z krmiva. Pokud tedy není v krmné dávce morčete dostatečný obsah vitamínu C, je nezbytné jeho podávání uměle.

VI. Seznam použité literatury

1. ALTMANN, F.: Morče. Praha, Grada Publishing, a. s., 2006, 62 s.
2. ANONYMUS: Vitamín C. [online]. Vystaveno 2005 [cit. 14.12.2005]. Dostupné z: <http://www.apple.webpark.cz/tuf/Apple/Vitaminy/C.htm>.
3. ANONYMUS: Důležitost vitamínů. [online]. Vystaveno 1.7.2003 [cit. 14.12.2005]. Dostupné z: <http://www.stripky.cz/nemoci/zdravi/vitaminy.html>.
4. BIRMELIN, I.: Moje morče. Praha, Jan Vašut s. r. o., 2006, 64 s.
5. COOPER, G. – SCHILLER, A. L.: Anatomy of the Guinea Pig, Harvard University Press, Cambridge, 1975.
6. DOUBEK, J. - SVOBODA, M.: Morče a křeček v ordinaci. Veterinářství, 1994, 9, s. 411.
7. HENWOOD, CH.: Guinea pig. Ringpress books, England, 1999, 72 s.
8. CHARVÁT, J.: Život, adaptace a stres. 2. vyd., Praha, Avicenum, 1970, 134 s.
9. JANÍK, A.: Člověk uprostřed konfliktů. 2. vyd., Praha, Avicenum, 1975, 184 s.
10. JANSKÝ, L., NOVOTNÝ, I.: Fyziologie živočichů a člověka. Praha, Avicenum, 1981, 383 s.
11. KNOTKOVÁ, M.: Vztah stresové zátěže hospodářských zvířat k tvorbě specifických proteinů. Diplomová práce, ČZU Praha, 1999, 55 s.
12. KOUBKOVÁ, M.: Stresová reakce, apoptóza a nekróza buněk, jejich vzájemný vztah - review. Veterinářství, 2000, 11, s. 449-451.
13. KRENZE, A. - LANGER, P. - KLIMEŠ, I. - LICHARDUS, B.: Praktická endokrinologie. Klinika a patofyziologie endokrinných onemocnění. Bratislava, Slovak Academic press, 1993, 549 s.
14. KURSA, J. *et al.*: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat. JČU a ČZU, 1998, 109 s.
15. NEJEDLÝ, K.: Biologie a soustavná anatomie laboratorních zvířat. SPN Praha, 1965, 375 s.
16. NOSRETI, D.: Vitamín C. [online]. Vystaveno 2.10. 2003 [cit. 14.12.2005]. Dostupné z: http://www.darius.cz/archeus/LU_vitC.html.
17. NOVÝ, Z. - FRŇKOVÁ, S.: Transportní stres hospodářských zvířat a možnosti jeho eliminace. Farmář, 1997, 10, s. 53.
18. PLJAŠČENKO, S.I. - SIDOROV, V.T.: Prevence stresů u hospodářských zvířat. Praha, SZN, 1986, 162 s.
19. POZDÍŠEK, J.: Význam stresu v živočišné výrobě. Výzkum v chovu skotu, VÚCHS Rapotín, 25, 1983, 2, s. 25-28.
20. RAJCHARD, J.: Základy ekologické fyziologie obratlovců. JU v Č. Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1999, 161 s.
21. ROTHMAN, S. W.: Presence of Clostridial difficile toxin in guinea pigs with penicillian-associated colitis. Med J Immun, 1981, s. 187.
22. RIVERS, CH.: Euthymic Hairless Guinea Pigs for Dermatological Studies. Vol 1, 1986, 2, s. 25
23. ŘEHOŘ, J. *et al.*: Organická chemie. SZN Praha, 1968, 635 s.
24. SCHIPPERS, L.: Morčata. Rebo, 1999, 111 s.
25. SIDOR, V.: Stresové zátěže a adaptační mechanismy hospodářských zvířat. Náš chov, 1989, 10, s. 442-443.
26. SLONIN, A.D.: Fiziologija termoregulacii i termičeskoj adaptacii u sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva - Leningrad, Izd. Nauka, 1966, 146 s.
27. ŠOCH, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. ZF JČU, 2005, 395 s.

28. TEJML, P.: Jak to všechno začalo. [online]. Vystaveno 2004 [cit. 10.1.2006]. Dostupné z: <http://www.westmorce.com>.
29. TEJML, P.: Rozmnožování morčat. Náš miláček, 2005, 12, s. 40.
30. TROJAN, S. - BÁTĚK, F. - BROZMAN, B. *et al.*: Fyziologie - učebnice pro lékařské fakulty. I. + II. díl, Praha, Avicenum, 1987, 1057 s.
31. TROJAN, S. *et al.*: Lékařská fyziologie. Grada, 1999, 565 s.
32. VELENSKÁ, N.: Hlodavci. Robimaus, Roudná u Prahy, 2007, 167 s.
33. VÍTKOVÁ, D. *et al.*: Veterinární rady. Více o morčatech a laboratorních potkanech, ZO KCHM ČSCH, 2004b, 36 s.
34. VÍTKOVÁ, D.: Morče a vitamín C. Zpravodaj morče, 2004a, 4, s. 14.
35. VÍTKOVÁ, D.: Nemoci morčat. [online]. Vystaveno 30.1.2006 [cit. 1.2.2006]. Dostupné z: <http://www.morcata.cz/cavia-bohemia/inemoci.htm>.
36. VÍTKOVÁ, D.- RAŠMANOVÁ, K. Svět morčiat. Epos, Rožumberok, 2006, 131 s.
37. WAGNER, J. E.- MANNING, P. J. (eds): The Biology of the Guinea Pig. Academic Press, NY, 1976
38. ZAVADIL, R. – KONRÁD, J. *et al.*: Zvěrolékařský rádce pro chovatele drobného zvířectva. SZN Praha, 1972, 645