

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Welfare pet morčat chovaných v domácnostech v ČR

Bakalářská práce

Aneta Mertová

Chov exotických zvířat

Ing. et Ing. Michaela Součková

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Welfare pet morčat chovaných v domácnostech v ČR" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.4.2023

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat paní Ing. et Ing. Michaele Součkové za odborné připomínky, vedení a konzultace při tvorbě mé bakalářské práce.

Welfare pet morčat chovaných v domácnostech v ČR

Souhrn

Výzkum v oblasti welfare morčat chovaných v zájmových chovech se většinou zabývá vlivem nejrůznějších faktorů a podmínek prostředí na psychickou a fyzickou pohodu zvířete. Ty mohou být velmi různé – od stravy až po typ ubikace a způsob chovu. Další výzkumy mohou být pak zaměřeny na samotné interakce mezi člověkem – chovatelem a morčetem, také pak na interakce mezi morčetem a ostatními zvířaty chovanými ve stejné domácnosti, potažmo ubikaci. Lze předpokládat, že v zájmovém chovu morčete, který je čistě dobrovolný a uskutečňovaný z vlastní vůle pro potěšení chovatele by welfare morčat neměl být ohrožen, ovšem některé studie a jejich výsledky naznačují opak. Asi nejdůležitějším a taky nejčastějším tématem, kterým se studie zabývají, je míra stresu, kterou morčata chovaná (nejen) v českých domácnostech prožívají. Termíny „stres“ a „welfare“ spolu úzce korelují nepřímou úměrou. Čím větší je míra stresu, tím víc klesá úroveň welfare zvířete. Způsobů, jak zjistit, kdy je již míra stresu pro zvíře neúnosná a tím i výrazně nízká úroveň welfare, je mnoho. Škála může začínat např. na pozměněných projevech chování, které lze vyzorovat klasickým etologickým pozorováním a může končit např. na výsledcích měření různých fyziologických hodnot jako je třeba triax, či hladina stresových hormonů v těle. Důvodů, proč může docházet k narušení welfare a základních potřeb morčat může být mnoho. Studie se zabývají nejčastěji důvody, jako jsou např. nevhodná krmná dávka, a její špatné složení, rozměry a typ ubikace, nedostatečný enrichment a vybavení ubikace, teplota prostředí, hluk či nesprávná manipulace s morčetem. Všechny tyto faktory je možné ovlivnit a zvýšit tak úroveň welfare a životních podmínek morčat v českých domácnostech.

Klíčová slova: morče, welfare, stres, přirozené chování

Welfare of pet guinea-pigs kept in households in the Czech Republic

Summary

Research in the field of welfare of guinea-pigs kept as a pet animal mostly deals with the influence of various factors and environmental conditions on the animal's psychological and physical well-being. These factors can be very different - from the diet to the type of housing and breeding method. Further research can be focused on the interactions between the human - the breeder and the guinea-pig, as well as on the interactions between the guinea-pig and other animals kept in the same household, i.e. the apartment. It is assumed that the welfare of the guinea-pigs should not be jeopardized in guinea-pig breeding, which is purely voluntary and carried out of their own free will for the pleasure of the breeder, but some studies and their results indicate the opposite. Probably the most important and also the most common topic that studies deal with is the level of stress experienced by guinea-pigs kept (not only) in Czech households. The terms "stress" and "welfare" are closely inversely related. The greater the level of stress is, the more the animal's welfare level decreases. There are many ways to find out when the level of stress is already unbearable for the animal and thus the level of welfare is significantly low. The scale can start, for example, with altered behavioral manifestations that can be observed through classic ethological observation, and it can end, for example, with the results of measuring various physiological values, such as trias, or the level of stress hormones in the body. There can be many reasons why the welfare and basic needs of guinea-pigs may be violated. Studies most often deal with reasons such as inappropriate feed ration and its poor composition, dimensions and type of housing (cage), insufficient enrichment and equipment of the housing, environmental temperature, noise or incorrect handling of the guinea-pig. All these factors can be influenced and thus increase the level of welfare and living conditions of guinea-pigs in Czech households.

Keywords: guinea pig, welfare, stress, natural behavior

Obsah

1 Úvod.....	- 1 -
2 Cíl práce.....	- 2 -
3 Literární rešerše.....	- 3 -
3.1 Obecná etologie morčete domácího.....	- 3 -
3.1.1 Taxonomické zařazení.....	- 3 -
3.1.2 Obecná charakteristika druhu.....	- 3 -
3.1.3 Domestikace.....	- 4 -
3.1.4 Plemena.....	- 4 -
3.1.5 Sociální a teritoriální chování.....	- 5 -
3.1.6 Komfortní chování.....	- 7 -
3.1.7 Sexuální a reprodukční chování.....	- 8 -
3.1.8 Smysly a komunikace.....	- 9 -
3.1.9 Cirkadiánní rytmus.....	- 10 -
3.1.10 Výživa.....	- 11 -
3.2 Welfare.....	- 13 -
3.2.1 Obecné informace - welfare zvířat.....	- 13 -
3.2.2 Ustájení.....	- 14 -
3.2.3 Sociální prostředí.....	- 16 -
3.2.4 Manipulace.....	- 18 -
3.2.5 Enrichment.....	- 18 -
3.2.6 Zdraví.....	- 19 -
3.2.7 Welfare morčat na světové úrovni.....	- 24 -
3.2.8 Welfare morčat v českých domácnostech.....	- 25 -
3.2.9 Legislativa.....	- 26 -
3.3 Stres.....	- 28 -
3.3.1 Fyziologie stresu (fyziologické děje, hormonální řízení).....	- 28 -
3.3.2 Hlukový stres.....	- 29 -
3.3.3 Pachový stres.....	- 30 -
3.3.4 Tepelný stres.....	- 31 -
3.3.5 Zdravotní problémy související se stresem.....	- 32 -
4 Metodika.....	- 34 -
4.1 Metodologie.....	- 34 -
4.1.1 Analýza.....	- 34 -
5 Výsledky.....	- 43 -
6 Závěr.....	- 44 -

1 Úvod

Historie organizovaného moderního chovu morčat je datována již od roku 1930 kdy v Praze vznikl spolek podobný dnešnímu Českému svazu chovatelů. Od této doby se morče domácí začalo rapidně dostávat do podvědomí česků a obliba jeho chovu pro potěšení člověka začla stoupat bohužel také u začínajících chovatelů s nedostatečnými znalostmi jeho přirozených potřeb. Tento problém se špatnou informovaností o jeho chovu stále přetrvává i přes různá legislativní opatření, literaturu či jiná média a nově se rozvíjejícím organizacím na ochranu welfaru zvířat v zájmových chovech, které se snaží o vyřešení tohoto problému.

Problémy welfaru začínají např. už při výběru vhodné stravy v obchodních řetězcích, kdy samotní výrobci častokrát neposkytují stravu pro morčata úplně vhodnou, nebo poskytují ubikace určené pro jejich chov, které zdaleka neodpovídají minimální velikosti pro zajištění životní pohody tohoto druhu. Dalším problémem je neinformovanost samotného prodejce či chovatele morčat, který často začínajícímu chovateli předá chybnou informaci o ideálním počtu morčat v ubikaci, či jejich pohlaví a lidé si tímto způsobem často pořizují samostatného jedince či skupinu naprosto nevhodně složenou co se pohlaví týče.

Vzhedem k moderním technologiím a snadné dostupnosti informací o welfaru zvířat v zájmových chovech je důležité se těmto tématům věnovat a snažit se o osvětlení nejčastějších problémů chovu širší společnosti.

2 Cíl práce

Mezi nejčastější příčiny stresu u morčat chovaných v zájmových chovech patří nevhodné zacházení, současný chov dalších zájmových zvířat a podávání nevhodného krmiva, stejně tak jako soužití s dominantním jedincem téhož druhu bez možnosti úniku a odpočinku od něj. Cílem této práce je zmapovat chov morčat v ČR, zhodnocení jejich welfare a využití dotazníků ke sběru materiálu k vyhodnocení chovu morčat v ČR.

3 Literární rešerše

3.1 Obecná etologie morčete domácího

3.1.1 Taxonomické zařazení

Nadříše: eukaryota

Říše: živočichové (Animalia)

Podříše: mnohobuněční (Metazoa)

Oddělení: triblastika

Řada: druhoústí (Deuterostomia)

Kmen: strunatci (Chordata)

Podkmen: obratlovci (Vertebrata)

Nadtřída: čelistnatci (Gnathostomata)

Třída: savci (Mammalia)

Podtřída: tvorodí (Theria)

Nadřád: placentálové (Placentalia nebo Eutheria)

Řád: hlodavci (Rodentia)

Podřád: dikobrazočelistní (Hystricognathi)

Čeleď: morčatovití (Caviidae)

Podčeleď: morčata (Caviinae)

Rod: morče (Cavia)

Druh: morče divoké (Cavia aperea, Erxleben, 1777)

Poddruh: morče domácí (Cavia aperea f. porcellus, Linné, 1758

(Červená et al., 2001)

3.1.2 Obecná charakteristika druhu

Hmotnost: 800 – 2000 g

Průměrná délka života: 4 - 5 let

Charakteristické znaky: válcovité tělo s nevýrazným krkem, zakulacené klopené uši, barva a typ srsti se mění s ohledem na plemeno

Počet mláďat ve vrhu: 2 – 6

Délka březosti: 59 - 72 dní

Délka říje: 12 – 24 hodin

Pohlavní dospělost: u samic cca 7 týdnů, u samců 6 týdnů

Počet možných vrhů za rok: 2 – 3

Doba odstavení mláďat: odstavení je možné při hmotnosti mláďete minimálně 200g, což může být už i ve 3 týdnech věku, ideální je ale odstavit ve věku 5 – 6 týdnů

(Fischer, 2014)

3.1.3 Domestikace

Domestikace zvířat je složitý a dlouhý proces. Existuje velmi malý počet divokých druhů, které byly úspěšně odchovány v zajetí a dokázaly přežít v trvalé lidské péči (Clutton-Brock, 1999). Jedním z nich je morče domácí (*Cavia porcellus*), středně velký býložravý hlodavec, v přírodě se vyskytující od nížin po vyprahlé vysočiny (4200 m). Primárně obývá pastviny a travnaté porosty, ačkoli je také známo, že obývá i okraje lesů a bažin. Fosilní záznam se datuje do středního pleistocénu, molekulární data však naznačují, že rod je přítomen přinejmenším od rozhraní miocénu-pliocénu (Dunnum et al., 2010). Pochází z jižní Ameriky a jako jeho možní předchůdci jsou uváděny 2 divoké druhy. Prvním je *cavia aperea*, druhým *cavia tschudii*, který je podle analýzy mitochondriálních genů nejbližší divokou formou morčete domácího (Walker et al., 2014).

Morčata byla odedávna zvířata spojená s člověkem. Již před pětistými lety je Inkové záměrně šlechtily na různé barevné formy a pro různé účely (Červená et al., 2001). Ta, která byla nalezena v archeologických vykopávkách z Peru a Kolumbie datovaných do doby nejméně 9000 let před naším letopočtem a domestikovaná v době nejméně 4500–7000 let př.n.l. pro potravinářské a duchovní účely nadále slouží jako zdroj potravy (domorodé kmeny), domácí společníci a laboratorní zvířata (Dunnum et al. 2010).

3.1.4 Plemena

Jako každé domestikované zvíře, i morče si společnost různými šlechtitelskými programy upravila k obrazu svému. Existují plemena krátkosrstá, dlouhosrstá i bezsrstá. (Johnson-Delaney, 2010)ⁱ

Pokud pomineme klasické hladké morče, z krátkosrstých můžeme vyzdvihnout např. plemeno Anglický crested. Má souměrně krátkou a hustou srst, která je hladká, lesklá a dobře přiléhá k tělu. Na hlavě má čelní rozetu (tzv. korunku), která má totožnou barvu se srstí (Birmelin et al., 2008)ⁱⁱ. Dalším krátkosrstým plemenem, které se stává populárním je Rozeta. Jeho charakteristickým znakem jsou rozety (vírky) v srsti, které jsou pravidelně rozloženy, po celém těle. Plemeno by mělo mít 8 rozet, a to v následujícím rozložení: 4 rozety tvořící pás kolem těla (2 jsou na hřbetě z obou stran páteře a 2 jsou na bocích). Další 4 rozety jsou na zadní části těla. (Anastasi, 2003)ⁱⁱⁱ

Z dlouhosrstých nabírá na popularitě na příklad plemeno peruánec. Toto plemeno má dlouhou hedvábnou srst a na kyčlích dvě vedle sebe umístěné rozety. Srst díky těmto rozetám roste obráceně od zádi k hlavě. Na čele je nepravý vírek, který tvoří společně s obráceně rostlou dlouhou srstí ofinku. Této ofině se říká „pony“.

Plemeno vykazuje živější charakter, přes den méně odpočívá a je snadněji ochočitelné a komunikativní (Gurney et al., 2003).



Zástupce plemene peruánec

Existuje také spousta neuznaných plemen jako jsou např. bezsrstá plemena. Nejznámější je plemeno Skinny, které bylo vyšlechtěno v Kanadě. Je zcela bezsrsté, jen na nose, uších nebo končetinách se objevuje srst. Tento jev je geneticky podmíněný a vzniká na základě recesivního genu, což znamená, že projeví-li se tato vlastnost, musí být přítomna alespoň jedna recesivní alela s mutací na obou kopiích genu (tzn. homozygotní jedinec), nebo jedna alela s mutací spolu s jednou alelou bez mutace (heterozygotní jedinec). Pokud jsou obě alely bez mutace (dominantně homozygotní jedinec), projev bezsrstosti se nevyskytne (Gilem et al., 2013). Svou oblibu si získává hlavně uchovatelů s alergií na zvířecí srst. Oproti osrstěným plemenům je citlivější na chlad, proto je důležité zajistit dostatečné tepelné podmínky (Nagle et al., 2015).

3.1.5 Sociální a teritoriální chování

Morčata jsou oblíbenými domácími mazlíčky po celém světě, a proto o jejich sociálním chování byla publikována řada vědeckých studií. Jsou to společenská zvířata, často se sdružují do skupin, což má pro ně důležité životní výhody. Bývají častou kořistí predátorů a díky skupině a spolupráci v rámci této skupiny se jejich šance na přežití výrazně zvyšuje (Vanderschuren et al., 1996).

Skupiny morčat se obvykle skládají z několika samic a jednoho nebo několika samců. Přirozené složení bývá v počtu jednoho samce a tří samic. V rámci skupiny více jedinců se vyskytuje jedna "alpha" samice, která je nejvýše postaveným jedincem. Samice si určují hierarchii převážně dle stáří. Čím starší samice, tím je na hierarchickém žebříčku výše a naopak. Alpha samice má nejvyšší právo rozmnožovat se a je zodpovědná za vedení celé skupiny. Samci často soupeří o možnost se s těmito samicemi pářit a mohou navzájem soupeřit také o vůdčí postavení ve skupině.

U skupin divokých morčat žijících ve volné přírodě dochází k nekompromisnímu zařazení do hierarchie již krátce po narození. Samice jsou zařazeny mezi ostatní starší samice, kdežto samci bývají ze skupiny vyloučeni hlavním samcem – otcem a občas je tento jev provázen souboji a projevy agrese (Kleiman et al., 1986), (Smyth et al. 1977).

Bylo zkoumáno chování samců vůči samicím i samcům. Zjistilo se, že samci vykazují vyšší agresivitu vůči samicím, zatímco mezi samci je častější pouze dominantní chování. Studie poukazuje na to, že tato agresivita a dominance jsou důležitými faktory pro organizaci skupin morčat a jejich hierarchie (Van Winkle et al., 1991).

V roce 2004 se vědci zaměřili na chování morčat v návaznosti na zdravotní stav a úroveň stresu. Zjistili, že morčata, která byla pod větším vlivem stresu, projevovala vyšší míru agrese vůči ostatním zvířatům. Toto chování bylo také pozorováno u zvířat s horším zdravotním stavem a kondicí (Jenkins, 2004). V roce 2017 provedli vědci z Výzkumného ústavu pro zvířecí výrobu v Praze studii, která se zabývala vlivem věku na sociální chování morčat.

Studie zjistila, že mladší morčata vykazují vyšší míru sociálního chování a jsou více ochotna komunikovat se svými druhy než starší zvířata (Okanoya et al., 2017).

Sociální chování je součástí budování sociální hierarchie ve skupinách. Je důležitou součástí jejich života a dotýká se i jejich zdraví a psychického stavu. Morčata vytvářejí hierarchii na základě řady faktorů, jako je pohlaví, věk, velikost, zdravotní stav a osobnostní charakteristiky (Hearne, 1999). Morčata na vyšší úrovni v rámci hierarchie mají mimo jiné i lepší přístup ke zdrojům potravy a bývají v lepší kondici (Mehta et al., 2010).

Významným faktorem je například již zmíněný věk, neboť starší morčata mají tendenci být dominantnější a mít vyšší postavení v hierarchii než mladší jedinci.

Dalším faktorem, který ovlivňuje hierarchii je chování při krmení, kdy si jedinci mezi sebou vyměňují nejen potravu, ale také informace o postavení. Dominantní morče může na příklad rozmělněnou potravu vyplivnout a tím vydat signál, že nechce být s ostatními morčaty u společné misky. Postavení v hierarchii tvoří taky pomocí různých komunikačních signálů, jako jsou zvuky, gesta a pohyby (Hearne, 1999).

V těchto ohledech je často diskutované téma chovu dvou samců ve společném teritoriu. Případy, kdy se samci morčat v době dospívání přestanou snášet jsou více než časté. Dochází pak k agresivním potyčkám, které nezřídka končí zraněními. Dle studií však může pomoci včasná kastrace obou jedinců, či nepřítomnost samic ve společné domácnosti. I soužití nekastrovaných samců možné je, bývá však velmi individuální a méně časté. Hraje zde roli také osobnost a charakter jedince, věk apod. Pokud se toto spojení podaří vytvořit bez komplikací, je dobré i nadále sledovat změny ve skupině, jestli např. nedošlo k náhlé změně hierarchie, které může být vyvolané např. nemocí jednoho z jedinců, nebo se zkrátka níže postavený jedinec bude chtít posunout výše v hierarchickém žebříčku a záměrně tak může vyvolat konflikt. Pokud se samci při konfliktu začnou projevovat hlasitým cvakáním zubů, je nutné je oddělit a zamezit možnému poranění a agresi.

Jak hierarchie, tak sociální vazby jsou pro ně velmi důležité a jejich sociální schopnosti jsou značně rozvinuté. Jedna ze studií tvrdí, že morčata jsou empatická zvířata a mohou dokonce rozpoznávat emoce dalších jedinců svého druhu (Smith et al., 2016).

Teritoriální chování je důležitým životním aspektem řady zvířat. Morčata tvoří teritorium o velikosti přibližně 60 x 90 cm na jedince. Během utváření teritoria často napadají své soky a dostávají se s ostatními jedinci do vážných konfliktů, nezřídka končících smrtí. Pokud jsou držena ve skupině, je třeba zajistit jim větší prostor a věnovat pozornost sociální hierarchii. V případě, že je skupina držena v menší kleci je riziko konfliktů o hodně větší. Pokud však mají jedinci dostatek prostoru a navzájem se naučí respektovat hranice teritoria druhého jedince, míra agresivity a četnost konfliktů se snižuje (Gurney et al., 2008).

Morčata značí svá teritoria močí, trusem a pachovými žlázami se speciální tekutinou, močení je však častější způsob. Teritoriální chování se může opět lišit v závislosti na pohlaví, věku a sociálním prostředí. Utváření teritoria a s tím spojené typické chování je více výrazné u samců než u samic. Ti také častěji označují své teritorium močí než samice, což platí i pro mladší jedince, kteří značkují častěji než jedinci starší. Bylo zjištěno, že morčata označují své teritorium častěji, když jsou v blízkosti jiných morčat (Ishida et al., 2011). Teritoriální chování může mít vliv také na jejich psychickou i fyzickou pohodu. Jedinci, kteří si dokáží úspěšně vytvořit a bránit své teritorium, bývají méně stresováni a projevují méně stereotypního chování, jako jsou stereotypní pohyby hlavy a těla nebo kousání mříží klece (Wemelsfelder et al., 1995).

3.1.6 Komfortní chování

Komfortní chování zahrnuje takové prvky chování, které vedou k péči o tělo a k psychické pohodě zvířete. Zahrnují odpočinek, společný odpočinek, spánek, grooming a allogrooming (vzájemnou péči). Neuspokojení těchto potřeb vede ke zhoršení pohody zvířete a jeho strádání (VFU, 2007).

Větší význam v rámci komfortního chování má allogrooming tzn. vzájemná péče o srst, vzájemná hygiena, společný odpočinek, spánek apod., protože jsou to výrazně sociálně založená zvířata. Je důležitou součástí jejich sociálního chování a může mít pozitivní vliv na jejich fyzické i psychické zdraví. Často je používán k upevnění vztahů mezi jedinci ve skupině. Kromě toho může být allogrooming také projevem dominance, kdy se dominantní jedinci snaží získat kontrolu a vliv nad ostatními. Často je allogrooming provozován právě dominantními jedinci vůči submisivním. Tento aspekt však bohužel u mnoha morčat chovaných v zajetí chybí, protože je mnoho z nich chováno samostatně či v izolaci od ostatních jedinců (Robinson et al., 2014), (Deacon et al., 2020), (Fulk et al., 1981).

3.1.7 Sexuální a reprodukční chování

Reprodukční cyklus samice morčete trvá zhruba 28 dní a je tvořen dvěma fázemi: folikulární a luteální. Folikulární fáze trvá zhruba 15 dní a dochází v ní k růstu vaječnicků.

Luteální fáze trvá také zhruba 15 dní a v této době dochází k uvolňování vajíček a přípravě na březost (Harcourt-Brown, 2010). Je tedy možné, že mohou mít více vrhů v průběhu jednoho roku.

Morčata jsou zvířata s polygammním chováním a samci často bývají velmi agresivní vůči ostatním samcům v rámci soupeření o samice. V přírodě dochází ke křížení s blízce příbuznými jedinci, což může vést k inbreedingu a negativně ovlivnit zdraví potomků. V zajetí se proto doporučuje chovat více samců a samic odděleně a ohlídat genetické založení rozmnožující se dvojice (Bolton, 2017).

Říje samic trvá přibližně 12 hodin a může být doprovázena zvýšenou agresivitou vůči jiným samicím (Harcourt-Brown, 2010). Samice často vydává různé hlasové projevy, prohýbá se a snaží se upoutat pozornost samce. Během samotného páření samice specifickým způsobem prohýbá tělo a zvedá ocásek do strany, aby umožnila samci snadnější přístup. Samci při páření vydávají charakteristický zvuk. Páření obvykle trvá jen několik sekund, ale může se opakovat několikrát během několika hodin (Bolton, 2017).

Březost trvá obvykle 59-72 dní, přičemž průměrná doba březosti je kolem 63 až 68 dnů (Bolton, 2017). Během březosti by měla být samice klidnější a méně aktivní, ale množství přijímané potravy by se nemělo nijak repidně měnit. Během porodu samice často vydává hlasité zvuky a příliš mnoho rušivých vlivů z okolí může být stresující pro ni i pro mláďata.

Samice také obvykle odhání ostatní morčata nebo jiná zvířata, a proto by měla být izolována na klidném místě, aby mohla porodit v klidu a pohodlí (Harcourt-Brown, 2010).

Samotný porod trvá obvykle 15 až 30 minut, přičemž samice rodí obvykle 1 až 4 mláďata (Bolton, 2017). Mláďata jsou při narození velmi křehká a potřebují speciální péči.

Měla by být umístěna v teplém a suchém prostředí a udržována v blízkosti matky, aby se zabránilo podchlazení a podvýživě (Meredith, 2014). Čerstvě narozená morčata jsou osrstěná a velmi aktivní. Obvykle jsou schopna stát na nohou a sát mléko matky již během první hodiny po narození. Rodí se s otevřenými očima a téměř plně slyšící (Mayer, 2013). Rodí se také s vyvinutými drápy a zuby (Vanderlip, 2008).

Po porodu by měla být samice dále sledována, aby se zajistilo to, že je mláďatům schopna poskytnout dostatečnou výživu a aby se předešlo jakýmkoli zdravotním komplikacím.

Mláďata by měla být krmena mateřským mlékem a pravidelně vážena pro kontrolu, že se správně vyvíjejí a rostou. Pokud se ukáže, že je některé z mláďat oslabené nebo nedostává dostatek mléka, může nastat nutnost dalších kroků, jako je např. umělé dokrmování (Bolton, 2017). Mláďata se obvykle rodí s hmotností mezi 70 a 100 gramy, ale mohou vážit i více než 150 gramů. Během prvních 2-3 týdnů rychle rostou a přibývají na váze.

Už v prvním týdnu mohou vážit 200 gramů a v 2. týdnu až 300 gramů.

Během prvních 2 týdnů života morčata zůstávají s matkou a jejich hlavní potravou je mateřské mléko. Poté se postupně začnou zajímat o pevnou potravu, ale mléko matky je pro ně stále důležité a sají jej minimálně do 4 týdnů věku.

Pohlavní dospělost u morčat závisí na pohlaví i na plemeni. Obecně však samice pohlavně dospívají kolem 2-3 měsíců věku a samci kolem 3-4 měsíců (Mayer, 2012), (Vanderlipm 1999).

3.1.8 Smysly a komunikace

Morčata komunikují s ostatními jedinci převážně prostřednictvím zvuků, čichu, ale také pohybů těla. Vydávají různé rozmanité zvuky v závislosti na situaci. Zvuky jako např. „pískání“ jsou vydávány v situacích, kdy jsou morčata vyděšená či ve stresu, zatímco zvuky jako je delší táhlejší kvílení jsou vydávány při hledání potravy nebo při zachycení potravy čichem. Specifický pískot mívá různé významy a různou intenzitu. Čatým projevem je také krátké broukání, které lze pozorovat v nepříjemných situacích jako např. stříhání drápků a morče jím vyjadřuje nespokojenost. Naopak tižší táhlejší pobroukávání značí spokojenost třeba např. bezprostředně po krmení (Grimm, 2020).

V roce 2010 byla uveřejněna jedna z nejrozsáhlejších studií o zvucích, která morčata vydávají. V této studii byly analyzovány stovky těchto zvuků, kterými reagují během různých situací. Zjistilo se, že morčata vydávají zvuky nejen k vyjádření různých emocí, ale také k navázání kontaktu s ostatními zvířaty (Kis, 2010).

Bylo zjištěno, že různé druhy pohybu jsou spojeny s různými zvuky. Například kroucení tělem je spojeno s nízkofrekvenčními zvuky, zatímco kývání hlavou je spojeno s vysokofrekvenčními zvuky (Thölking et al., 2014).

Vydávané zvuky během stresových situací se liší od zvuků vydávaných v běžných situacích. Morčata jsou schopna rozpoznat zvuky jiných morčat a rozlišit jejich různé významy (Rödel et al., 2019).

Matky morčat také komunikují s mláďaty pomocí různých zvuků, aby je upozornily na nebezpečí, navzájem si jimi třeba také pomáhají při porodu a dokáží rozlišit svá mláďata podle zvuků, kterými každé z nich reaguje (O'Hara, 2014).

Některými zvuky také upozorňují ostatní na to, že se jedná o jejich teritorium a že zde mají přednost při krmení (Přidalová, 2020).

Morčata mají vynikající smysly, což jim umožňuje vnímat své okolí a interagovat s ním. Mají dobře vyvinutý zrak, který jim umožňuje rozlišovat barvy, tvary a detaily, přestože mají oči menší než jiní hlodavci. Jejich oči jsou umístěny po stranách hlavy, což jim umožňuje vidět téměř celým okruhem 340 stupňů. Mohou tak vnímat různé předměty i nebezpečí z různých směrů. Nicméně jejich schopnost vidět do dálky a schopnost odhadnout a dobře posoudit vzdálenosti je na tom již o něco hůře (ACBA, 2019).

Mají dobrou schopnost vnímat světlo. V oční sítnici jsou specializované buňky, které jim umožňují vidět v šeru a za špatné viditelnosti a umožňují taktéž noční vidění. Disponují také schopností rozeznávat určité barvy a to především červenou, modrou a zelenou (Grzeskowiak et al., 2015).

Sluch je další velmi důležitý smysl, zejména v situacích, kdy se snaží identifikovat hrozbu, komunikovat s ostatními jedinci nebo je vyhledat. V roce 2018 byla provedena studie, která ukázala, že jsou schopna rozlišovat různé zvuky a dokonce sluchem rozeznat hlas svého majitele (Ferriera et al., 2018).

Jedna ze studií, již výše uvedená, zkoumala, jaký vliv má akustická stimulace na chování morčat v zajetí. Autorčina hypotéza byla, že akustická stimulace může pomoci snížit stres a zlepšit jejich pohodu. Ve studii byly použity dva druhy akustických stimulů: přírodní zvuky (např. zvuky lesa, vody) a klasická hudba. Bylo také porovnáváno, zda jsou někteří jedinci citlivější na nízké nebo vysoké frekvence zvuků. Výsledky studie naznačily, že akustická stimulace může mít pozitivní vliv na chování. Morčata reagovala pozitivně na přírodní zvuky, jako jsou zvuky lesa a vody, a ukázalo se, že preferují nízké zvukové frekvence.

Klasická hudba však nebyla při snižování stresu zvláště účinná (Kis, 2010).

Na obličejích morčat můžeme najít hmatové vousky, které jim pomáhají v orientaci a vnímání okolí. Pomocí nich jsou schopna rozlišit textury, tvary a povrchy (Grant et al., 2016).

Čich je také velmi důležitý smysl, protože jim umožňuje identifikovat potravu, ostatní jedince, partnery, vlastní mláďata či predátory. Studie provedená v roce 2020 ukázala, že jsou schopna rozlišit různé typy krmiv pomocí čichu (Kim et al., 2020).

3.1.9 Cirkadiánní rytmus

Morčata jsou živočichové aktivní především přes den, tzn. s denní aktivitou.

Bývají aktivní i během noci, ale výrazně méně, v tuto dobu převládá především odpočinek či spánek (Brown et al., 2012). Denní aktivita morčat začíná krátce po svítání a vrcholí před polednem, kdy dochází k první fázi odpočinku. V následujících hodinách dochází k několika dalším fázím aktivity, následovaným fázemi odpočinku. Obecně by se dalo říci, že fáze spánku a odpočinku trvá více hodin než doba aktivity, nicméně konkrétní délka spánku a aktivity se může opět lišit v závislosti na různých faktorech, jako je věk, druh morčete, světelný režim a další (Brown et al., 1997).

V roce 2011 byla publikována studie o cirkadiánním režimu morčat v závislosti na střídání, přítomnosti či nepřítomnosti světla a tmy. Bylo zjištěno, že morčata bývají nejvíce aktivní v brzkých ranních hodinách a odpoledních hodinách a méně aktivní jsou v pozdních večerních hodinách. V průběhu experimentu byla morčata umístěna do ubikace s kolem na běhání, aby bylo možné sledovat jejich pohyby a aktivitu.

Vykazovala pravidelný denní rytmus aktivity a klidu, přičemž byla aktivní během doby světla a zklidnila se během šera a tmy. Kromě toho bylo zjištěno, že byla nejaktivnější v odpoledních hodinách, což odpovídá období maximální fyzické aktivity u těchto zvířat. Studie také ukázala jejich vysokou a rychlou přizpůsobivost na různé světelné podmínky a různé délky světelných fází (Ingram et al., 2011).

3.1.10 Výživa

Správná výživa morčat je často diskutované téma, úzce spojené s welfarem.

Pokud chceme na toto téma pohlížet správně, musíme se nejprve podívat na to, jaké stravování je pro ně nejpřirozenější. Morčata se ve volné přírodě žijí převážně rostlinnou stravou, jako jsou trávy, listy, byliny a kořínky. Dále mohou konzumovat v omezeném množství také různé plody, semena a květy. Jejich krmná dávka by proto měla obsahovat

vyšší procento vlákniny (18 – 20%), ale naopak její nadprůměrný příjem může být až škodlivý. Strava obsahující více než 30 % hrubé vlákniny je pro morčata považována za škodlivou, protože trávicí kapacita je za těchto okolností zhoršená (Meyer at al., 1996). Kompletní strava pro dospělá morčata by měla obsahovat 10 % hrubých bílkovin s průměrným příjmem 40-60 g sušiny /kg TH/den (Zentek et al., 1996). Hlavní složkou krmné dávky by mělo být seno podáváno ad libitum, které může být doplňováno čerstvou pící. Vlákna, kterou seno obsahuje, je velmi důležitá pro správnou funkci střev a zároveň obsahuje základní živiny (PDSA, 2021). Samozřejmě je také čerstvá voda. V malém množství lze přidávat čerstvou zeleninu či ovoce (Vethope, 2015).

Spotřeba vody je u dospělého jedince asi 80 ml za den. Pokud jsou krmena šťavnatou potravou, spotřeba bývá nižší. Morče pochází ze suchších oblastí jižní ameriky a ve volné přírodě údajně dokáže přežít delší dobu i bez vody.

Důležitou kapitolou v oblasti výživy je vitamin C. Vitamin C je pro morčata důležitou látkou, protože neumí syntetizovat vlastní vitamin C, a tudíž musí být získáván z potravy. Nedostatek této látky může vést k různým chorobám např. k onemocnění a špatnou funkci koronárních tepen, jak ukazuje jedna ze studií (Skovsted et al., 2022). Vitamin C je nezbytný také pro imunitní systém. Podávání vyšších dávek vitaminu C může zlepšit některé ukazatele imunitního systému (Fink-Gremmels et al., 1996). Další studie publikovaná v časopisu Journal of Nutrition and Metabolism se zaměřuje na výživu morčat v období kojení. Zjistilo se, že matky, které dostávaly větší množství vitaminu C, odchovávaly mláďata s vyšší hmotností a jak ony tak mláďata vykazovaly lepší zdravotní stav (Pauline et al., 2013).

Podle studie z roku 2020 se můžou u morčat, která trpí nedostatkem vitaminu C, vyvinout zdravotní problémy, jako jsou například kožní léze, krvácení dásní, ztráta chuti k jídlu, otoky a bolest svalů. Tato studie také naznačuje, že nedostatek vitaminu C může vést k poruchám metabolismu a snížení imunity, což zvyšuje riziko infekcí (Novotný et al., 2020).

Doporučené denní dávky vitaminu C pro morčata se mohou lišit, avšak obvykle se pohybují kolem 10-30 mg denně na 100 g hmotnosti morčete. (Závisí také na věku, pohlaví, váze a dalších faktorech.) V případě kojených mláďat a březích samic se doporučuje dávku zvýšit (Arensberg et al., 2014). Lze říci, že vitamin C je pro morčata klíčovou látkou, která je důležitá pro správnou funkci jejich imunitního systému, celkové zdraví a kondici.

Krmná dávka by tedy měla být složená z kvalitních ingrediencí, které obsahují potřebné živiny, vitamíny a minerály. Na trhu existují dva hlavní typy vyráběného krmiva: granule a míchané směsi. Granule jsou často více doporučované veterináři, protože jsou vyvážené a obsahují všechny potřebné živiny, které morče potřebuje. Zajišťují také správné dávkování vitaminu C, který je pro morčata nezbytný a v jiných krmivech se vyskytuje pouze

v omezeném množství. Granule jsou také lepší z hygienického hlediska, jsou snadno stravitelné a mají dlouhou trvanlivost (Guinea Pig Today, 2019).

Na rozdíl od granulí, míchané směsi mohou být chutnější a pestřejší a proto jsou většinou morčaty vyhledávanější. Pro oko člověka bývají lákavější svou barevností a pestrostí a proto se spousta majitelů mylně domnívá, že svým mazlíčkům nějakou takovou směsí dopřejí větší luxus, než jen obyčejné suché granule. Nicméně zde existuje riziko, že si morčata mohou ze směsi vybírat jen některé chutnější složky a nevyužijí tak všechny potřebné živiny.

Často nejvíce z krmiva vybírají sladké sušené ovoce či tučná semena, což není nutričně vůbec ideální. Navíc, některé směsi samy o sobě mohou být příliš bohaté na cukr a tuk, což může vést k obezitě (Wasson, 2003).

Jako doplňkovou část krmiva můžeme využít čerstvé ovoce a zeleninu.

Ovoce a zelenina jsou bohaté na vitamíny, minerály a vlákninu, které jsou pro zdraví morčat nezbytné. Podle jedné ze studií se podávání ovoce a zeleniny projevuje zlepšením zdravotního stavu, zvýšením vitality a snížením rizika vzniku různých onemocnění (Pandya et al., 2011). Mezi vhodné druhy ovoce a zeleniny patří paprika, kiwi, pomeranče, jahody, brokolice a listová zelenina. Ty jsou bohaté na vitamín C a pomáhají morčatům udržovat dobrou imunitu a zlepšovat jejich celkový zdravotní stav. Je však důležité volit vhodné druhy ovoce a zeleniny a dodržovat správné dávkování, aby se zabránilo případným zdravotním problémům (Owen, 2007). Podle výzkumu, publikovaném v časopise *Small Animal Practice*, by mělo být denní dávkování ovoce a zeleniny pro morčata kolem 10-15 % z celkového množství krmiva, což odpovídá zhruba 1-2 porcím denně. Je důležité vybírat čerstvé a zdravé potraviny a nekrmít morčata těma, které jsou pro ně toxické, jako jsou např. avokádo nebo cibule a česnek (Boyle et al., 2015). Mezi další nebezpečné patří např. citrusy nebo taky špenát, ředkvičky a celer, které obsahují velké množství kyseliny šťavelové, která může způsobit močové kameny (ASPCA, 2023).

3.2 Welfare

3.2.1 Obecné informace - welfare zvířat

Welfare zvířat nebo-li animal welfare, je oblast, která se zabývá ochranou a zlepšováním životních podmínek zvířat v lidské péči. Zahrnuje mnoho aspektů jako je zdraví, pohodlí psychické i fyzické, výživa, prostorové a sociální potřeby a ochranu před utrpením a zneužíváním. Dobrý welfare zvířat je důležitý nejen z etického a morálního hlediska, ale také z ekonomického hlediska (především u hospodářských zvířat), protože zvířata v dobrém stavu mají lepší výkonnost a užitkovost (Fraser, 2008).

Existuje mnoho mezinárodních a národních organizací, které se zaměřují na ochranu welfare zvířat. Mezi tyto organizace patří Světová organizace pro zdraví zvířat (OIE), Mezinárodní organizace pro ochranu zvířat (World Animal Protection), Společnost pro prevenci krutosti páchané na zvířatech (SPCA) a mnoho dalších. Tyto organizace se snaží zlepšovat životní podmínky zvířat prostřednictvím vzdělávání, výzkumu, kampaní a lobbingu. Výzkum welfare zvířat je velmi důležitý pro zlepšení jejich životních podmínek. Existují různé metody, jak hodnotit a měřit welfare, včetně chování, fyziologie a užitkovosti. Tyto metody umožňují chovatelům a výzkumníkům získat informace o stavu zvířat a identifikovat problémy v chovu (Duncan & Petherick, 2016).

K definování welfare zvířat je často používán koncept "pěti svobod". Tyto svobody zahrnují svobodu od hladu a žízně, svobodu od nepohodlí, svobodu od bolesti, poranění a nemoci, svobodu od strachu a stresu a svobodu k možnosti projevu přirozeného chování (Farm Animal Welfare Council, 1992).

Těchto pět svobod je považováno za základní standard pro welfare zvířat a byly začleněny do mnoha zemědělských průmyslových standardů a legislativy. Nicméně, někteří kritici tvrdí, že koncept "pěti svobod" je příliš obecný a nekonkrétní, což může vést k nedostatečnému zohlednění specifických potřeb a chování různých druhů zvířat (Appleby et al., 2003).

3.2.2 Ustájení

Správně vybavená a dostatečně prostorná ubikace je základ chovu jakéhokoliv zvířete. Morče potřebuje prostornou klec s dostatečným množstvím podestýlky. Podestýlka by měla být ze suchého sena, nebo vhodného substrátu jako jsou například konopná vlákna či odprašněné hobliny. Klec by měla být umístěna na suchém místě mimo přímé sluneční záření a průvan. Morčata vyžadují také dostatečné množství denního světla a tepla, proto by klec neměla být umístěna v temné nevyvětrané místnosti, ale zároveň ne v místnosti přetopené. Dále je důležité zajistit, aby klec byla dostatečně prostorná pro jejich aktivity. Doporučená velikost klece pro dva jedince je minimálně 120 x 60 x 45 cm, pro tři jedince 140 x 60 x 45 cm a pro čtyři jedince 160 x 60 x 45 cm. Kromě klece je důležité také zajistit morčatům dostatečný pohyb, proto by měli být pravidelně vypouštěny ven z klece a je vhodné jim umožnit prozkoumávání prostoru i kolem ubikace (Štěpánková, 2018).

Důležité je ubikaci vybavit také základními potřebami jako jsou misky a napáječky, které by měly být pravidelně čistěny, stejně tak prostory ustájení. Morče si k vyprazdňování na rozdíl od králíků nevybírají jedno místo a nepatří mezi zvlášť čistotné živočichy. I přesto že jej není



tak snadné naučit používat např. toaletu pro hlodavce, najde se i malá část chovatelů, kteří tvrdí, že jejich morče se čistotnosti dokázalo zcela nebo částečně naučit (Veselovský, 2005). Morčata jsou aktivní zvířata, která potřebují být zaměstnávána a mít možnost zábavy. Je proto na místě ubikaci vybavit hračky a úkryty, které jsou důležitou součástí prostředí, kde žijí a mohou jim pomoci udržet aktivní a zdravý životní styl. Na místě je zvolit úkryty z neškodných materiálů jako jsou dřevo či karton. Vhodné jsou také různé tunely a domečky (Bauerová et al., 2010). Morčata si ráda své úkryty staví sama, proto by měly být v jejich klecích k dispozici různé druhy materiálů, ze kterých si mohou stavět své nory a hnízdečka. Výhodou je také zaměstnání morčete touto činností a je jedním ze způsobů jak jej na delší dobu zabavit a předejít tak stereotypnímu chování, jako je např. okusování mříží ubikace apod. Jedním z materiálů, který ráda použijí jakou stavební materiál, je seno. Je důležité, aby bylo suché a čerstvé, aby se v něm neusadily bakterie, které by mohly ohrozit jejich zdraví. Dále se doporučuje používat dřevitou vlnu, která je měkká a velmi dobře absorbující. Morčata ji často ráda žvýkají, což má pozitivní vliv na jejich dentální hygienu. Dalším materiálem, který se morčatům líbí, jsou měkké papírové výplně a podestýlky (Hartman, 2009; Fialová, 2015).



Typ přechodného venkovního ustájení.



Typ modifikovaného ustájení – spojení klecí a ohrádek

Vliv úkrytu na stres

Pátrání po úkrytu, kde se zvířata mohou schovat při jakékoliv stresové poplachové reakci, nebo jakékoliv jiné maskování se před predátory jsou asi ty nezákladnější a životně nejdůležitější instinkty pro přežití u řady zvířat nejen ve volné přírodě. Většina zvířat jej upřednostňuje i na úkor hledání potravy, hledání partnera či teritoria. (Fiser et al., 2019). Tento fakt potom platí obzvláště pro zvířata, která se nacházejí na spodku potravní pyramidy

a stávají se tak častou kořistí predátorů (hlodavce nevyjímaje). Ani v lidské péči tyto instinkty nemizí, proto bychom neměli zapomínat na jejich uspokojení. Morčata potřebují spoustu míst a úkrytů, ke kterým by měli mít neustálý přístup a s tím i stálou možnost úniku a pocit bezpečí – což posléze výrazně ovlivní míru stresu, psychickou pohodu zvířete a s ní související fyzické zdraví (Connor, 2020).

Enrichmentové studie na hlodavcích prokázaly, že vylepšení klecí (např. přidání různých domečků, skrýší apod.) může velmi zlepšit pohodu a welfare zvířat. Byly srovnány 3 běžné typy různě vybavených ubikací a jejich účinky na samce a samice myši. U samců byly prokázány významné účinky úkrytu (domečku) na kondici. Bylo prokázáno, že se hlodavci s domečkem v ubikaci dožily vyššího věku a stupeň jejich agresivity, počet stresových reakcí a stupeň hladiny tkáňových glukokortikoidů byl mnohem nižší, než u zvířat v ubikacích bez možnosti úkrytu (Swetter et al., 2011).

3.2.3 Sociální prostředí

Interakce s jinými druhy

Často se stává, že jsou morčata chována v domácnostech s jinými druhy zvířat a je zajímavé pozorovat, jak spolu tato zvířata interagují. Jedním z nejčastějších druhů zvířat, se kterými morčata setkávají, jsou psi. Některá se s psy sžijí a dokonce si s nimi hrají. Podle studie publikované v časopise "Applied Animal Behaviour Science" se zdá, že se morčata mohou v přítomnosti psa cítit méně ve stresu, pokud jsou zvyklá na jeho přítomnost od mládí. Na druhé straně je však třeba dávat pozor na to, aby je psi nepronásledovali, nelovili nebo se vůči nim neprojevovali agresivně. Tato studie však poukazuje na to, že vztah mezi psem a morčetem nemusí být založen na pouhém tolerování přítomnosti toho druhého z nutnosti, ale může zde vzniknout i jakýsi přátelský vztah (Podberscek et al., 1996).

Dalším druhem zvířat, se kterými se morčata mohou setkat jsou kočky. Morčata a kočky si mohou navzájem vytvořit přátelské vztahy a jsou známy případy, kdy se navzájem očichávají, třou nebo se snaží najít společný způsob hry. Nicméně by se mělo dbát na opatrnost, protože kočky mohou mít instinkt lovit a pronásledovat malá zvířata a ideální je proto vychovávat spolu tyto dva velmi rozdílné druhy od útlého věku. I tak je zde přesto riziko probuzení loveckých pudů kočky. Toto soužití se rozhodně nedoporučuje a většinou je riskantní (Seksal et al., 2000).

Morčata se také mohou dostat do kontaktu s jinými hlodavci či zajíci, jako jsou králíci nebo křečci. Morčata a králíci mohou být navzájem vhodnými společníky, pokud spolu vyrůstají od útlého věku a mají pro sebe dostatek prostoru a zdrojů krmiva či vody. Nicméně se doporučuje, aby byla tato zvířata stále pod dohledem, aby se zabránilo jakémukoliv agresivnímu chování, protože ani u těchto zvířat není dobrý vztah samozřejmostí, i když jsou spolu často chováni (Waran et al., 2010). Chování a sociální vztahy mezi těmito druhy jsou zajímavým tématem. Obě zvířata jsou

velmi společenská a mají potenciál k vytváření silných sociálních vztahů nejen mezi sebou, ale i s lidmi. Morčata mohou být chována pospolu s králíky pouze za určitých podmínek. Je důležité zajistit, aby byl prostor dostatečně velký a aby měli oba druhy svůj vlastní prostor, kde se mohou ukrýt. Navíc je důležité, aby byl dostatečně velký počet zdrojů potravy a vody, aby nedocházelo ke konkurenci a agresii mezi zvířaty (The Spruce Pets, 2020).

Na toto téma byla v roce 2017 provedena studie, která byla publikována v časopise *Veterinary Record*. Cílem této studie bylo zjistit, zda mohou být morčata a králíci společně chováni a jaké jsou mezi nimi sociální vztahy. Studie se zaměřila na 16 párů zvířat, kde každý pár tvořilo jedno morče a jeden králík. Všechna zvířata byla dospělá a v dobrém zdravotním stavu. Páry zvířat byly chovány ve stejné místnosti a měly k dispozici společný prostor, kde mohly volně pobíhat a projevovat přirozené chování. Vědci sledovali agresii, sociální interakce, pohyb a další faktory. Z výsledků studie vyplývá, že morčata a králíci se jsou schopni spolu soužit, ale i tak mezi nimi dochází v určité míře k občasně agresii.

Většina zvířat projevovала nějakou formu agresivity, ať už vůči druhému druhu nebo vůči zvířatům druhu stejného. Vzájemná agrese se projevovала například kousáním, škrábáním nebo projevováním dominance. Studie také ukázala, že králíci byli většinou agresivnější než morčata. Morčata často projevovала defenzivní chování a snažila se vyhýbat konfliktům. Z výsledků studie vyplývá, že společné chování těchto druhů je možné, ale je důležité pečlivě pozorovat jejich chování a zajistit, aby měly oba druhy dostatek prostoru a zdrojů potravy a vody. Také je důležité zajistit dostatek pohybu, psychické stimulace a enrichmentu, aby nedocházelo ke stresu a agresivnímu chování. Z hlediska welfaru je však přijatelnější chovat morče s králíkem než samostatně, když už mu z jakéhokoliv důvodu nelze opatřit společníka druhu stejného (O'Brien et al., 2011).

Izolace vs. Skupina

Se stoupající oblibou morčat jako domácích mazlíčků se objevuje i spousta začínajících chovatelů, kteří si na základě nedostatečné informovanosti do svého hobby chovu opatří pouze jednoho jedince ať už z nedostatku financí, prostoru a podobně. Jak již bylo v kapitolách výše zmíněno, morčata jsou velmi společenská zvířata a v přírodě žijí výhradně v početných skupinách, proto je dnes chov izolovaných jedinců značně diskutované téma.

Izolovaný chov spolu přináší četné úskalí jako např. stres, deprese, snížená aktivita a zájem o okolí, apatie nebo taky stereotypní chování (Hendriksen, 2003). Studie ukazují, že izolovaní jedinci mohou mít nižší hladiny protilátek a vyskytuje se vyšší úmrtnost na infekce. Obecně je dokázán vliv na imunitní systém z čehož pramení všemožné jiné zdravotní komplikace (Clauss, 2016). Dlouhodobá izolace může vést také k problémům s učením a pamětí a může zanechat trvalé stopy na sociálních schopnostech jedince.

Na příklad, když pak chceme takovéto morče zařadit do skupiny, mohou se vyskytnout problémy. Zvíře, které bylo dlouhodobě izolováno, se může stát sociálně nekompetentním - nemusí si pak umět poradit v interakcích s ostatními morčaty a nová skupina jej nemusí přijmout. U izolovaných jedinců bývá také častější výskyt agrese a strach z ostatních zvířat včetně dalších morčat (Vannoni et al., 2020).

Oproti tomu morčata chovaná ve skupině bývají aktivnější, hravější a zvědavější. Lépe se učí a disponují lepším zdravím a kondicí. Projevují více zájmu o své okolí a díky tomu dochází k vyšší stimulaci mozku a zlepšení jejich kognitivních schopností (Rogers et al., 2021).

Interakce s člověkem (chovatelem)

I přesto, že je mnoho morčat chovaných v českých domácnostech od mláděte zvyklých na interakce s lidmi a dokonce je i vyhledává, stále pro ně interagování s lidmi není úplně přirozené a je třeba dbát na včasnou socializaci a určitá pravidla při zacházení. Interakce jako jsou hlazení, mazlení či krmení z ruky mohou mít pozitivní vliv, pokud jsou přiměřené a prováděné s jemností a opatrností. Mohou pomoci snížit stres a poskytnout jim potřebnou sociální stimulaci. Morčata, která jsou pravidelně v přímém kontaktu s člověkem, jsou obecně méně stresovaná a lépe se přizpůsobují novým situacím (Robbins, 2015).

Doporučuje se interagovat s morčaty několikrát týdně, přičemž každá interakce by měla být krátká a pro zvíře příjemná a je potřeba sledovat jeho signály strachu a stresu, popřípadě interakci včas ukončit (Johnson-Delaney, 2014). Tým vědců z univerzity v Liverpoolu provedl studii a zjistil, že morčata mohou rozpoznat své majitele na základě hlasu a dokonce si zapamatovat zvuky, které s nimi majitele spojují (Partoune et al., 2020).

Při interakcích je nejlepší volbou využívat pozitivní posilování, ať už zvíře zvykáme na mazlení, zvedání či cokoliv jiného. Pozitivní posilování může být účinným způsobem, jak zlepšit efektivitu tréninku, výchovy či socializace (Held et al., 2016).

I morčata na pozitivní posilování reagují a tento proces může pomoci k rozvoji pozitivních interakcí mezi nimi a jejich majiteli (De Mori et al., 2017).

3.2.4 Manipulace

Manipulace s morčetem by měla být prováděna opatrně a s ohledem na jeho pohodu. Záleží zde hodně na tom, do jaké míry je zvíře socializované a na co vše je zvyklé, proto by se mělo manipulaci učit co nejdříve. Ideální je uplatnit pozitivní motivaci v podobě podávání pamlsků, nebo v podobě jiné pro morče příjemné činnosti.

Základem v manipulaci jsou doteky a odchyťování zvířete rukama. V žádném případě nelze provádět odchyť za ocásek či končetiny. Správné zvednutí na ruce by mělo proběhnout nenásilně, zvíře by k nastavené ruce mělo samo dojít a pak se nechat opatrně zvednout pod hrudníkem a břichem, nebo si na ruku samo vlézt. Nedoporučuje se odchyť oběma dlaněmi seshora a ze stran. Tento způsob bývá stresující, protože tímto stylem mohou být morčata v přírodě lovena predátorem a může u nich spustit únikový instinkt a může tak dojít k nejednomu zranění. Při manipulaci je vhodné na zvíře mluvit, je-li na hlas zvyklé a jsou viditelné pozitivní účinky. Tak samo by měla manipulace u veterináře probíhat s opatrností i přesto, že je nutné zvíře fixovat o něco pevněji (American Veterinary Medical Association, 2021).

3.2.5 Enrichment

Enrichment je termín používaný v oblasti (nejen) zájmových chovů. Zahrnuje spoustu činností či materiálních obohacení, zpříjemnění prostředí, ve kterém zvířata žijí. Jeho účelem je maximalizovat jejich fyzickou i psychickou pohodu. Cílem je také přinést do života zvířat v zajetí větší rozmanitost prostředí a stimulaci, aby se snížila pravděpodobnost vzniku stereotypního chování. Enrichmentem se chovatelé snaží napodobovat úkony, které jsou pro zvíře běžné v přirozeném prostředí. Označení může zahrnovat mnoho různých prvků, jako jsou například hračky, interaktivní krmení, cvičení a trénink, sociální interakce nebo přírodní materiály jako klacky a větve, které napodobují přirozené prostředí (Shepherdson et al., 1998).

Bylo prokázáno, že aplikace různých forem enrichmentu může výrazně zlepšit úroveň welfaru zvířat v zajetí a snížit výskyt stereotypního chování u mnoha druhů zvířat, včetně morčat (Young et al., 2016). Další studie uvádí, že vhodně navržené enrichmentové programy mohou také pozitivně ovlivnit reprodukční úspěšnost zvířat a snížit riziko zranění způsobených stereotypním chováním (Koene & Ipema, 2006).

Výběr správného typu enrichmentu závisí na specifických potřebách morčete a přirozeném chování. Je důležité zajistit, aby poskytnutý enrichment nebyl příliš komplikovaný a aby se zvířata nezranila. Kromě toho je nutné jej pravidelně měnit a aktualizovat, aby se zvýšila jeho účinnost a zabránilo se tak přivyknutí na konkrétní obohacení – pak již enrichment neplní svou funkci tak účinně (Boyle et al., 2019). U morčat může být enrichment rozdělen do několika kategorií, včetně stravovacího, senzorického nebo sociálního enrichmentu. Stravovací enrichment může být tvořen poskytnutím různých druhů potravy nebo umístěním potravy na různá místa v ubikaci. Tímto zvíře můžeme stimulovat k většímu pohybu, a zaměstnání jak fyzickému tak psychickému – morčata s oblibou prozkoumávají terén a potravu si vyhledávají. Senzorický enrichment může být poskytnutí různých materiálů, jako jsou hračky, větve nebo jiné přírodní materiály, které jim umožňují vykonávat chování podobné tomu v přírodě – okus kůry, listů, kořinek a podobně (Bayne et al., 2004). Enrichment může být také vytvoření větší ubikace nebo přidání různých objektů, jako jsou tunely a prolézačky, aby mohlo morče zvýšit svou fyzickou aktivitu. V rámci sociálního enrichmentu můžeme zvířeti zajistit kontakt s jedinci svého druhu nebo alespoň umožnit kontakt s morčaty v jiných ubikacích. Poskytnutí sociálního enrichmentu zvyšuje sociální interakce a snižuje tak stres a agresivitu jelikož je pro ně sociální kontakt zcela přirozený (Martin et al., 2010).

Existuje studie, kdy vědci zkoumali vlivy enrichmentu na morčata, které rozdělili do dvou skupin. První skupina zvířat byla vystavena různým druhům enrichmentu, zatímco druhá skupina byla chována bez něj. Mezi použité typy enrichmentu patřily například různé úkryty, tunely, závěsné láhve, větve či hračky. Každý typ enrichmentu byl poskytován po dobu jednoho týdne, po kterém následoval týden bez něj, aby se zabránilo adaptaci morčat na daný typ. Během experimentu bylo sledováno chování morčat a byly měřeny různé fyziologické ukazatele, jako je srdeční frekvence a hladina kortikosteroidů v krvi.

Výsledky ukázaly, že morčata vystavená enrichmentu vykazovala větší zájem o interakci s okolím, projevovala více přirozeného chování, jako je prozkoumávání a hraní, a byly u nich naměřeny nižší hladiny stresových hormonů kortikosteronu a kortizolu. Naopak morčata bez enrichmentu projevovala více stereotypního chování, jako je např. kroužení po kleci stále stejným způsobem a směrem a měla vyšší hladiny stresových hormonů (Sánchez-Migallón et al., 2018).

3.2.6 Zdraví

Zdraví domácích mazlíčků se v dnešní době stává stále důležitějším a vyhledávanějším tématem. Pozorujeme čím dál větší nárůst domácností se zvířetem v zájmovém chovu, morčata nevyjímaje. S nemocemi a zdravotními komplikacemi přichází i bolest či psychická nepohoda což pak může velmi negativně ovlivnit welfare. Ke správné péči o ně patří také znalost jejich specifických potřeb a je nutné, aby byl chovatel obeznámen s možnými zdravotními problémy, které by mohly být potenciálně nebezpečné pro zdraví jeho mazlíčka či dokonce samotného majitele a může se s nimi v průběhu jeho života setkat (Murray, 2018).

V této podkapitole budou představeny hlavní faktory ovlivňující zdraví morčat, včetně hygieny, veterinární péče či prevence onemocnění. Dále budou diskutovány nejčastější zdravotní problémy, které mohou morčata postihovat, od poruch trávení, respiračních problémů až po kožní onemocnění, veterinární péči a nejčastější choroby.

Imunita

Imunitní systém je důležitým faktorem tohoto tématu. Stejně jako u jiných zvířat, imunitní systém morčat se skládá z řady orgánů, buněk a molekul, které spolupracují na obraně těla proti infekčním agens. Imunitní systém morčat se vyvíjí během prvních týdnů života a zahrnuje vrozenou a adaptivní (získanou) imunitu.

Vrozená imunita zahrnuje mechanismy, které jsou přítomny v těle od narození a slouží jako první nárazník při ochraně proti infekcím. Součástí jsou např. různé baktericidní a fungicidní látky, které jsou schopné zničit patogenní bakterie a houby, či fagocytující bílé krvinky.

O tom, jak bude jedinec odolný a zdravý proto rozhoduje už i prenatální vývoj a genetické založení a je třeba se o tuto problematiku zajímat mnohem dříve, než si většina chovatelů myslí (Zhu et al., 2008).

Oproti tomu adaptivní imunita se vyvíjí s věkem a zahrnuje buněčné a humorální odpovědi, které jsou specifické pro určité patogeny. Můžeme ji ovlivnit životními podmínkami, stravou a podobně. Zahrnuje mimo jiné např. produkci protilátek B-lymfocyty, které jsou schopny vázat se na specifické antigeny patogenů a zničit je. Tato adaptivní imunitní odpověď se vyvíjí postupně během života morčete a vytváří si tzv. imunitní paměť, což umožňuje rychlejší a efektivnější odpověď na stejný patogen při příštím setkání s ním (Pařlák et al., 2020).

Veterinární péče

Veterinární péče je klíčovým faktorem pro dobrou úroveň welfaru. Morčata jsou poměrně citlivá zvířata, co se zdraví týče a mohou trpět různými zdravotními problémy, které mohou někdy i ohrožovat jejich život (Bradford et al., 2014). Prevence onemocnění je klíčovým faktorem pro udržení dobrého zdravotního stavu. Morčata by měla být pravidelně očkována, což je základ prevence. V dnešní době se pravidelně očkují proti několika chorobám. Mezi nejčastější patří vakcína proti *Bordetella bronchiseptica*, která může způsobit zápal plic. Vakcína tak morčata chrání před bakteriální infekcí dýchacích cest. Očkuje se také proti virové hepatitidě typu 1, což je viróza způsobená nákazou Adenovirusem. Toto onemocnění postihuje játra a může vést k vážným zdravotním komplikacím (Bradford a Keep, 2014). Dále se můžeme setkat s vakcínou proti chřipce, která chrání proti několika kmenům virů, které mohou způsobit respirační onemocnění (Harvey a Greenwood, 2020). Je také důležité zajistit morčatům vhodné životní prostředí a výživu, aby se minimalizovaly rizika vzniku onemocnění. Morčata jsou citlivá například na nedostatek vitamínu C, který může vést k rozvoji skorbutu, proto by měla být jejich strava bohatá na tento vitamín (Poláček et al., 2018).

Diagnostika onemocnění může však být u morčat obtížná, protože jsou velmi dobrá ve skrývání příznaků, což pramení z přirozeného instinktu vypadat silně a zdravě. Proto je důležité pečlivě sledovat jejich chování a v případě podezření na zdravotní problém je nutné co nejdříve vyhledat veterinární pomoc. Léčba pak závisí na konkrétním problému a jeho závažnosti. Může zahrnovat podávání léků, chirurgický zákrok nebo úpravu stravy (Harvey a Greenwood, 2020).

Kromě prevence, diagnostiky a léčby je důležité také pravidelně kontrolovat zdravotní stav a udržovat zvířeti zdravý životní styl. Morčata by měla být pravidelně vážena, aby se zabránilo případnému přibývání na váze, které může vést k obezitě, ke které jsou značně náchylná a dalším zdravotním problémům, které s tím souvisí. Jedním z nich je Diabetes mellitus, který je převážně způsoben nadměrným příjmem cukrů a tuků v potravě, ovlivní jeho vznik však může taky věk, genetická predispozice nebo některá léčiva (Poláček et al., 2018). Dále je důležité zajistit morčatům vhodné podmínky pro pohyb, aby se minimalizovala rizika vzniku onemocnění pohybového aparátu a zmíněné přibývání na váze.

Součástí veterinární péče je také odčervení či ošetření proti ektoparazitům. Odčervení spočívá v aplikaci antiparazitárních léků, které mají za úkol eliminovat nežádoucí parazity v trávicím traktu (Mansfield et al., 2018). Nejčastěji se používají orální antiparazitika, která se podávají přímo do dutiny ústní (Harkness & Wagner, 2014). Frekvence odčervení se liší v závislosti na konkrétních podmínkách chovu a individuální potřebě zvířete. Obecně se doporučuje morčata odčervovat minimálně dvakrát ročně, avšak někteří chovatelé odčervují i častěji, dle potřeby (Johnson-Delaney et al., 2012). Pro prevenci ektoparazitů lze použít několik metod. První a neúčinnější metoda je prevence

pomocí antiparazitik, která ektoparazity likviduje nebo odhání. Tyto léky lze podávat injekčně nebo ve formě tablet (Vadlejch et al., 2017). Nejčastěji se však používají spot-on přípravky, které se ve formě kapky aplikují na kůži mezi lopatkami až po kořen ocasu.

Tyto přípravky obsahují účinné látky, jako jsou ivermektin nebo selamektin a působí např. proti blechám a roztočům (Souček, 2013).

Další metodou prevence ektoparazitů je hygiena. Je nutné morčatům pravidelně čistit ubikaci, udržovat čistotu v jejich okolí a přepírat jejich hračky či pelíšky, čistit misky a odstraňovat zbytky staré potravy. Při čištění je třeba používat dezinfekční prostředky nebo přípravky určené přímo k likvidaci parazitů (Wagner et al., 2015).

Kromě toho lze použít i preventivní ochranu pomocí ektoparazitních sprejů, které obsahují přírodní složky, jako jsou esenciální oleje, nebo syntetické složky.

Tyto spreje lze aplikovat na morčata, jejich pelíšky, hračky a prostor, kde jsou chováni (Kaplan et al., 2012).

Parazité morčat

O samotných parazitech bychom mohli diskutovat poměrně rozsáhle, z široké škály možných nákaz se však můžeme zaměřit na ty nejčastější parazitózy, se kterými se morčata v zájmových chovech mohou setkat.

Endoparazité

Mezi nejčastější endoparazity, které můžeme pozorovat, patří hlístice (*Ascaris suum*), trichostrongylidi (*Trichostrongylus spp.*), kokcidióza (*Eimeria spp.*) a kryptosporidióza (*Cryptosporidium spp.*).

Hlístice jsou největšími endoparazity morčat. Vyskytují se v tenkém střevě a mohou způsobit poruchy trávení, průjem, zvracení a hubnutí. Do těla se mohou dostat především při konzumaci kontaminovaného krmiva a vody. Hlístice mohou také přežívat v půdě, na povrchu země a v trávě. Spousta chovatelů bere svá morčata ven na louku či zahradu a zde mohou být pozřeny vajíčka hlístic společně s travinami nebo přeneseny na srsti do ubikace, kde se pak po pozření rozvine nákaza. Dalším zdrojem infekce může být kontakt s jiným zvířetem v domácnosti, které je hlísticemi nakažené, nebo kontakt s kontaminovanými předměty (např. klec, podestýlka) (Soulsby et al., 2006; Koudela et al., 2010). Podobným způsobem se zvíře může nakazit také trichostrongylidy. Příznaky nemoci může být rapidní úbytek hmotnosti, průjem, apatie, ztráta chuti k jídlu (Němec, 2014).

Kokcidióza je parazitóza způsobená kokcidiemi. Tito parazité se mohou vyskytovat v trávicím traktu a mohou způsobit průjmy, zvracení a hubnutí. Šíří se především přímým kontaktem mezi morčaty (tzn. do chovu může nákazu zavléct nově pořízený jedinec z hygienicky neošetřovaného chovu), při kontaktu s trusem infikovaného zvířete, nebo přes kontaminované krmivo a vodu (Koudela et al., 2010). Kokcidióza se může šířit také prostřednictvím hmyzu, jako jsou různé druhy much, které mohou být nositeli kokcidií (Kubičik et al., 2017).

Kryptosporidíóza je infekce způsobená kryptosporidiiemi. Mohou způsobit průjem, dehydrataci a ztrátu tělesné hmotnosti. Nákaza probíhá kontaminovanou vodou nebo krmivem či stykem s nakaženým jedincem (Koudela et al., 2010).

Ektoparazité

Ještě častějším problémem, obzvláště pak ve větších chovech či zverimexech, bývají ektoparazité. Mezi nejčastější ektoparazity morčat patří roztoči, blechy a vši (Farkas et al., 2011).

Roztoči jsou zodpovědní za různá onemocnění, jako je například svrab. Mezi nejčastější druhy roztočů, se kterými se u morčat můžeme setkat, patří *Chirodiscoides caviae* nebo *Trixacarus caviae* nebo různé druhy klíšťat.

Trixacarus způsobuje tzv. sarkoptový svrab a provází ho vypadávání chlupů a šupinatění pokožky, které obvykle začíná na stehnech a zádech, pak pokračuje přes ramena a oblast krku zvířete. Intenzivní svědění způsobuje nestandardní chování zvířete podobné až epileptickému záchvatu (Kim et al., 2018).

Sametka podzimní se může vyskytnout především ve venkovních chovech, které se nacházejí blízko vegetace. Tento druh parazita se vyskytuje běžně v přírodě a může napadat různá zvířata, včetně morčat. Způsobuje onemocnění zvané trombikulóza, které se projevuje svěděním a zarudnutím kůže, většinou na hlavě, uších a krku. Morčata jsou neklidná, škrábou se, olizují či okusují což může vést k poškození kůže a vzniku infekce (Chloupek et al., 2011)

Poměrně často se můžeme setkat také s čmelíkem kuřím (*Dermanyssus gallinae*), jehož hlavním hostitelem jsou sice ptáci, ale snadno se může objevit i u drobných savců. Velmi často se vyskytuje ve zverimexech, kde jsou chováni jak ptáci, tak hlodavci a přenos může proběhnout prostřednictvím ptáků. Je to krevsající parazit s noční aktivitou a při větší kontaminaci můžeme nacházet v ubikaci drobné krvavé skvrnky. Dobře se ukrývají a většinou se shromažďují do většího shluku. Napadenému morčeti se rapidně zhorší stav srsti, je neklidné, podrážděné a často se drbe. Při velkém napadení může být morče apatické a může být diagnostikována anémie (Deschuyffeleer et al., 2021; Napoli et al., 2019).

Blechy, další krevsající parazité, taktéž způsobují úporné svědění, podráždění a mohou také přenášet různé choroby. Mohou se vyskytovat kdekoli na těle, ale nejčastěji jsou pozorovány v oblasti zadní části těla. Morčata se mohou nakazit nejčastěji prostřednictvím jiných nakažených zvířat v domácnosti (Farkas et al., 2011).

Vši a všenky jsou obecně známým problémem, nejen u zvířat. Můžeme je objevit v oblasti hlavy a krku, ale mohou se vyskytnout i na jiných částech těla (Kim et al., 2018). Opět mohou narušit psychickou pohodu zvířete a jeho zdravotní stav.

Zoonózy

Zoonózy jsou infekční choroby, které jsou přenosné ze zvířat na člověka.

Mohou být způsobeny bakteriemi, viry, parazity nebo houbami. Tyto nemoci jsou velkým problémem, protože mohou být přenášeny nejen přímým kontaktem se zvířaty, ale také prostřednictvím potravy, vody, vzduchu nebo vektorů, jako jsou klíšťata či komáři.

Prevence zoonóz zahrnuje řadu opatření, jako je správná hygiena, vakcinace, ochranné pomůcky a izolace nemocných zvířat (WHO, 2020).

Přenos onemocnění z morčete na člověka a opačně je spíše vzácností. Většinou se jedná jen o shodu náhod a především podobné prostředí (prašnost, vlhkost vzduchu, teplota, aj.), ve kterých majitel a jeho morče žije. Velké množství původců onemocnění např. viry, je specifických pro určitý druh, např. virus způsobující chřipku nebo nachlazení u člověka morče neinfikuje.

Velký význam mají zoonózy způsobené infekcí dermatofytními houbami, zejména plísní *Microsporum canis* a *Trichophyton mentagrophytes*. Riziko přenosu z morčete na člověka či jiné zvíře dosahuje až 60%. Mezi nejzávažnější parazitózy patří již výše uvedené - svrab, dravčíkovitost, blechy, giardióza, kryptosporidióza, aj. Méně často se člověk může od morčete nakazit salmonelózou či kampylobakterií (Adesiyun et al., 2014).

Uvádí se, že dermatofytóza má v našich podmínkách asi největší zoonotický potenciál.

Dle statistik, až 35% dlouhosrstých morčat patří mezi přenašeče bez příznaků.

Pokud se v domácím chovu tato infekce vyskytuje, je zde 30 - 60% riziko nákazy některého ze členů domácnosti. V nákaze sehrává svou roli také stav imunitního systému hostitele, proto bývají nejčastěji infikovány děti. Symptomy dermatofytózy u morčat jsou často mírné, v srsti a především na neosrstěných místech se tvoří šupinatá a zarudlá pokožka, nicméně příznaky mnohdy nemusí být žádné, nebo nejsou na první pohled rozpoznatelné.

U lidí se také projevuje jako zarudnutí, šupinatění pokožky mnohdy s drobnými puchýřky a svědění (Rosenkrantz, 2017).

Z ektoparazitóz mohou být přenášeny nemoci vyvolané zákožkami.

Způsobují onemocnění zvané svrab (nebo také sarkoptóza), které může být přeneseno na člověka (Nešťáková et al., 2020). U sarkoptového svrabu je až 60% šance, že přenašeč nakazí většinu členů domácnosti. Sarkoptóza se projevuje svědivými pupínky, které se v případě velkého přemnožení a opakované nákazy objevují na těle již několik hodin po napadení (Bouřilová et al., 2017). Vývoj zákožek je však většinou omezen na 1 - 2 generace. Na člověku parazitují pouze v případě, že dochází k opakovanému kontaktu s nakaženým zvířetem a tím k opakované nákaze. V případě mírné infekce příznaky mohou vymizet samy, v závažnějších případech je však nutné podstoupit léčbu. Léčba spočívá v aplikaci léků, které usmrcují roztoče a v dodržování hygienických opatření. Celkově se průběh léčby pohybuje mezi 1-4 týdny (Weber a kol., 2021).

Dravčíkovitost (Cheyletielóza) je stále častěji se vyskytující parazitózou.

Postihuje především mladé jedince, nejčastěji pocházející z větších chovů či zverimexů.

Člověka napadá jen přechodně a dochází k tomu ve 20 - 40% případů.

Taktéž způsobuje kožní problémy v podobě svědivých načervenalých skvrnek a puchýřků (Soukupová et al., 2016).

Na závěr lze okrajově zmínit ještě endoparazitózu zvanou giardióza. Způsobuje ji prvok *Giardia intestinalis*. Parazituje v tenkém střevě v aktivní formě. Z těchto aktivních parazitů se formují cysty, které jsou vylučovány a kontaminují okolí, vodu a potravu. I přesto, že jsou známy některé případy, výskyt tohoto onemocnění u morčat je ojedinělý (Fayer a Santín, 2014).

3.2.7 Welfare morčat na světové úrovni

Studií a informací o správných životních podmínkách a welfaru morčat v zájmových chovech zatím mnoho neexistuje. Asi nejrozsáhlejší studie byla v nedávné době provedena ve Spojeném království a zaměřila se postupně na každou z pěti svobod welfaru morčat v britských domácnostech. Výzkum probíhal pomocí dotazníku a zúčastnilo se ho 4590 majitelů a chovatelů. Výsledky průzkumu byly značně pozitivní a ukázaly, že většina respondentů se o svá zvířata stará dobře a věnuje jim dostatek pozornosti. Na druhou stranu se ale objevilo i poměrně velké procento majitelů, kteří uvedli, že např. nejsou schopni financovat náklady spojené s péčí o morčata, což může vést k nedostatečnému poskytování zdravotní péče a potravy. Také existují určité oblasti, kde je potřeba zlepšit informovanost chovatelů. Tyto oblasti zahrnují zejména znalosti o specifických potřebách a chování morčat, ale také informace o možnostech prevence nemocí a léčbě.

Dle odpovědí respondentů byla morčata chována různými způsoby, ale nejběžnějším typem ubikace byla klec bez připojeného výběhu. Většina údajně žila s dalším morčetem nebo více morčaty, menší procento pak bylo chováno samostatně nebo s králíkem. Byla zjištěna významná souvislost mezi aspekty ustájení a chovu, chováním a zdravím, například četnost projeveného pozitivního chování byla vyšší u morčat umístěných v chovu se stejným druhem a u morčat ve větších výbězích. Počet hlášených zdravotních problémů byl nižší u zvířat přijímajících častěji čerstvou zeleninu.

Z dotazníku také vyplývá, že v Británii je chováno řibližně 2,2 milionu domácích morčat. Více než 90% majitelů uvádí, že je berou jako členy rodiny. 80% majitelů se snaží poskytnout svým morčatům nějakou formu zábavy, například hračky nebo herní aktivity. Dále 70% majitelů říká, že svým morčatům poskytuje dostatek pohybu a 60% majitelů se snaží dbát a zajistit svým mazlíčkům co nejkvalitnější stravu (Harrup et al., 2020)^{iv}.

3.2.8 Welfare morčat v českých domácnostech

Výzkumů na toto téma u nás není mnoho, a když už nějaké existují, zaměřují se především na zlepšení životních podmínek pokusných morčat v českých laboratořích. Jedna ze studií ukazuje, že jejich životní podmínky se výrazně liší v závislosti na instituci, ve které jsou chována. Některé instituce poskytují morčatům dostatek prostoru, možnost pohybu

a výběr potravy, zatímco jiné chovají morčata v omezených podmínkách bez dostatečného přístupu ke kvalitní potravě a vodě (Sabol et al., 2021).

V rámci studie v roce 2018 bylo zjištěno, že většina chovů morčat v České republice byla malých rozměrů, s počtem zvířat v rozmezí od 1 do 20. Více než polovina chovatelů nebyla registrována u Státní veterinární správy a nebyla tedy pod kontrolou úřadů. Většina chovů morčat byla umístěna v interiéru bytů nebo domů. Vzhledem k chybějícímu vzdělání chovatelů o potřebách a požadavcích morčat a nedostatku možností, jak se o těchto informacích dozvědět, bylo zjištěno, že v některých chovech nebyly splněny ani minimální požadavky na welfar zvířat. To se týkalo zejména nedostatečného přístupu ke kvalitní stravě a čisté vodě, nedostatečné hygieny a nedostatečného prostoru pro pohyb (Jurčík, 2018).

Státní veterinární správa uveřejnila v roce 2021 zprávu o stavu welfaru zvířat v české republice za rok 2020 a věnovala se v ní i chovu morčat. Během roku 2020 bylo registrováno celkem 1 131 chovů morčat v České republice, z toho 59 % chovatelů chovalo 10 a více zvířat. Zpráva také uvádí, že nejčastějšími zdravotními problémy morčat jsou nemoci dýchacího ústrojí a trávicího traktu. Jedním z faktorů, které mohou ovlivnit jejich zdravotní stav, je jejich prostředí. SVS proto zdůrazňuje, že chovatelé musí zajistit vhodné podmínky pro chov. Během roku 2020 bylo provedeno 90 kontrol chovů morčat a u 21 % z nich byly zjištěny nedostatky týkající se welfaru zvířat. Tyto nedostatky se opět týkaly zejména nevhodného prostředí pro chov, nedostatečného přístupu k pitné vodě, nevhodné stravy a nevhodných hygienických podmínek (SVS, 2021).

V roce 2019 byla na Mendelově univerzitě v Brně provedena studie, jejíž cílem bylo navrhnout opatření, která by mohla přispět ke zlepšení welfare morčat v České republice. V rámci studie bylo provedeno srovnání platné legislativy týkající se chovu morčat v ČR a praxe v chovech. Opět se zjistilo, že i přes existující legislativu nejsou základní požadavky na welfar morčat v mnoha případech dodržovány.

Dále byly provedeny rozhovory s chovateli morčat, veterináři a dalšími odborníky. Z těchto rozhovorů vyplynula řada doporučení, která by mohla vést ke zlepšení welfaru morčat v ČR. Mezi těmito doporučeními bylo například zlepšení informovanosti chovatelů o požadavcích na welfare, zvýšení počtu veterinárních kontrol v chovech, nebo zpřísnění postihů za porušení zákonů týkajících se chovu zvířat.

V závěru studie byla navržena celá řada konkrétních opatření, která by mohla přispět ke zlepšení této situace. Tyto návrhy zahrnovaly například vytvoření speciálního kurzu pro chovatele morčat, zlepšení podmínek pro chov morčat v zoologických zahradách, aby návštěvníci měli kde načerpat správnou inspiraci nebo také posílení kontrolních mechanismů a úprava legislativy pro chov morčat v ČR (Koutný, 2019).

Jak lze vidět, dostupné zdroje se shodují v tom, že i přes existující legislativu a zákonodárná opatření, je stále potřeba pracovat na zlepšení welfare morčat v České republice a zlepšit obecné povědomí společnosti o této problematice.

3.2.9 Legislativa

Na první místo mezi předpisy obsahující přímou ochranu zvířat proti týrání bezesporu můžeme zařadit zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Po vstupu České republiky do Evropské unie je podoba tohoto zákona dotvářena a blíže specifikována působením evropské legislativy, např. je ovlivňována mnoha směnicemi (Prchalová, 2009). Jeho hlavním cílem je chránit zvířata před násilím, týráním, zanedbáváním nebo jiným špatným zacházením.

Zákon definuje, co se považuje za týrání zvířat a stanovuje tresty za jeho porušení. Podle zákona je týrání zvířat například fyzické násilí nebo celkové zanedbávání péče, např. nedostatečná péče o zdraví, výživu a hygienu, neadekvátní prostředí, způsobování bolesti a utrpení, sexuální násilí na zvířatech (zoofilie), zbytečné ubližování nebo zabíjení zvířat bez adekvátního důvodu, jako je mučení zvířat, trestání a podobně. Dále pak zakazuje nelegální obchod se zvířaty a jejich pašování.

Zároveň stanovuje povinnosti vlastníků zvířat, včetně péče o jejich výživu, zdraví, hygienu a bezpečnost. Věnuje se také podmínkám pro transport zvířat.

Porušení tohoto zákona může být trestané dle závažnosti pokutou nebo dokonce odejmutím svobody.

Jedním z předpisů, významně se podílejícím na ucelení ochrany zvířat v případech zvlášť závažných porušení, je zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník.

Obsahuje trestné činy proti životnímu prostředí, postihy např. za zanedbání péče o zvíře z nedbalosti, týrání zvířat nebo za šíření nakažlivé nemoci.

Vyhláška č. 395/1992 Sb. stanovuje podmínky pro chov zvířat včetně hlodavců v domácích podmínkách. Podle této vyhlášky musí být pro zvířata zajištěno adekvátní stravování, pitný režim, hygienické podmínky a dostatečný pohyb. Kromě toho musí být morčata chována v prostoru, který odpovídá jejich velikosti a chování.

Další legislativou, která se vztahuje k chovu morčat, je vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 207/2004 Sb., o ochraně zvířat při přepravě a souvisejících činnostech. Tato vyhláška stanovuje podmínky pro přepravu zvířat včetně morčat.

Kromě těchto obecných předpisů existuje řada dalších dokumentů, které se specifikují pro chov konkrétních druhů zvířat, včetně morčat. Například Směrnice Ministerstva zemědělství ČR č. 354/2012 Sb., o minimálních nárocích na ochranu zvířat chovaných pro vědecké účely, stanovuje požadavky na chov morčat v laboratořích.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 63/2018 Sb., o ochraně zvířat při odchovu, krmení a chovu stanovuje podmínky pro chov zvířat včetně morčat, týkající se např. velikosti klecí, kvality krmení a pitné vody, zdravotní péče a podobně.

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 84/2016 Sb., o minimálních podmínkách pro chov a držení zvířat v zoo, cirkusech a jiných zařízeních stanovuje minimální podmínky pro chov a péči o zvířata v těchto chovech, včetně hlodavců a morčat.

Zákon č. 158/1999 Sb. o veterinární péči se vztahuje k ochraně a péči o zdraví zvířat.

3.3 Stres

Stres je v oblasti welfare asi nejdůležitějším tématem a ukazatelem a proto je třeba se jím podrobněji zabývat, speciálně pak u morčat, což jsou přirozeně plachá zvířata reagující na podněty poplachovými reakcemi mnohdy častěji než jiná zvířata.

3.3.1 Fyziologie stresu (fyziologické děje, hormonální řízení)

Fyziologie stresu je velmi rozmanitá a zahrnuje mnoho různých mechanismů a reakcí v těle. Stres může být vyvolán různými faktory, jako jsou hlad, žízeň, bolest, infekce, ztráta partnera, úzkost nebo strach z predátora nebo o život. Jakmile se organismus dostane do stresové situace, spouští se kaskáda neuroendokrinních reakcí, které vedou k metabolickým změnám, změnám krevního tlaku, srdečního tepu, dýchání a dalších fyziologických procesů.

Jedním z mechanismů, který se aktivuje při stresu, je zvýšená produkce cytokinů, které jsou důležité pro imunitní odpověď organismu. Tyto cytokiny zvyšují zánětlivou odpověď těla na infekce a úrazy a mohou také ovlivnit různé mozkové funkce, náladu a chování

(Love et al., 2008), (Sheriff et al., 2013).

Dalšími mechanismy jsou SAM a HPA osa. SAM osa (Sympatico-adrenální-medulární osa) je jedním z hlavních fyziologických mechanismů, které se aktivují při stresu. Tato osa zahrnuje aktivaci sympatického nervového systému a uvolnění adrenalinu a noradrenalinu z nadledvinek. Je aktivována okamžitě po vystavení stresorům a její účinek trvá jen krátkou dobu. HPA (hypotalamo – hypofyzární) osa na druhé straně poskytuje pomalejší, ale dlouhodobější reakci na stres a jedním z jejích vedlejších účinků je potlačování některých fyziologických reakcí, na příklad potlačení imunitních či zánětlivých reakcí. Tyto dvě osy společně umožňují savcům přizpůsobit se stresorům v krátkodobém i dlouhodobém horizontu (McEwen a Wingfield, 2003).

Rozlišujeme 2 základní druhy stresu: akutní a chronický. Akutní stres je krátkodobý stres, který vzniká v reakci na nepříjemné nebo neočekávané události.

Například náhlé konflikty, útok predátora a podobně. Akutní stres může mít několik fyzických a psychologických účinků, jako jsou zvýšená srdeční frekvence, zvýšená hladina kortikosteronu, kortizolu a adrenalinu, pocit úzkosti, neklidu a nespavosti. U hlodavců (a zajícovců) jako stresový hormon převládá kortikosteron což je steroidní hormon produkováný nadledvinovou kůrou, který má vliv na metabolismus a imunitní systém organismu (McEwen, 2007).

Experiment založený na přirozených stresových reakcích morčat na různé podmínky prostředí porovnal hladiny glukokortikoidů (kortizol, kortikosteron) ve vzorcích plazmy, slin a stolice během klidových situací, kdy nebylo zvíře vystaveno stresoru a během působení stresoru, což byla v tomto případě dvouhodinová sociální konfrontace zkoumaného jedince s neznámými jedinci. Koncentrace kortizolu v plazmě a ve slinách byly významně zvýšeny přímo po sociálních konfrontacích a hladiny kortizolu a kortikosteronu v plazmě a slinách byly silně korelovány. (Nemeth et al., 2016)^v

Chronický stres je dlouhodobý stres, který je spojen s průběžně působícími stresory, jako jsou chronické zdravotní problémy, vztahy ve skupině apod. Může mít mnoho negativních účinků na tělo a psychiku, včetně zvýšeného rizika vzniku řady zdravotních problémů, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, cukrovka, úzkost, deprese a další (McEwen, 2007).

Stresová reakce u zvířat může být rozdělena do tří hlavních fází: poplachová fáze, adaptační fáze a fáze vyčerpání.

Poplachová fáze nastane okamžitě po vystavení organismu stresovému podnětu a aktivuje se v ní sympatoadrenální systém. Tento systém vylučuje hormony jako adrenalin a noradrenalin, což způsobuje zvýšení krevního tlaku, srdečního tepu a dýchání.

Tato fáze připravuje tělo k náhlému akutnímu nebezpečí.

Adaptační fáze nastává, pokud stresový podnět přetrvává. Dochází zde k aktivaci HPA osy a uvolňování hormonu kortizolu, který pomáhá udržovat reakci těla na stresový podnět.

V této fázi tělo také začíná využívat zásoby glukózy a tuků, aby mělo energii na překonání stresové situace.

Fáze vyčerpání následuje v případě, když stresový podnět stále přetrvává a organismus není schopen se s ním vyrovnat, dochází k vyčerpání tělesných zásob a imunitního systému.

Tato fáze může vést k různým chorobám a zhoršení celkového zdravotního stavu zvířete, občas až ke smrti (McEwen et al., 2000)^{vi}, (Ulrich-Lai et al., 2009)^{vii}.

3.3.2 Hlukový stres

Morčata jsou plachá zvířata reagující na mnoho podnětů, včetně těch zvukových, vůči kterým jsou obzvláště vnímavá a často jsou zdrojem stresových reakcí.

Výzkum ukazuje, že morčata vystavená dlouhodobému hluku vykazují nadměrnou sekreci kortizolu, což může vést ke zvýšenému krevnímu tlaku a srdečnímu tepu (Fazio et al., 2008). Dlouhodobý hluk může negativně ovlivnit jejich chování, kdy mohou vykazovat příznaky jako apatie, úzkost a agresivita. Bylo zjištěno, že jedinci, kteří jsou vystaveni hluku, jsou méně aktivní, méně zvědavá a mají výrazně horší chuť k přijímání potravy než ti, kteří hluku vystaveni nejsou (Erhard et al., 1999).

Výzkum ukázal, že vysoké intenzity hluku mají větší negativní vliv na pohodu morčat než nízké intenzity. Vystavení hluku nad 85 decibelů může způsobit nadměrnou sekreci kortikosteronu a může vést k řadě dalších stresových reakcí (Fazio et al., 2008). Čím delší je vystavení hluku, tím horší jsou jeho dopady. Po dobu několika hodin nebo dokonce dnů může způsobit zvýšenou hladinu stresových hormonů a může mít negativní dopad na jejich psychické i fyzické zdraví, dokonce i trvalé následky (Watanabe et al., 2005). Vysoké intenzity zvuku mohou také závažně poškodit sluch. Když jsou morčata vystavena dlouhodobému hluku, může se vyvinout trvalé poškození sluchu a mohou mít problémy s orientací v prostoru a komunikací s ostatními zvířaty (Kopke et al., 2005).

To, jak morčata reagují na stres může být do jisté míry ovlivněno také geneticky. Některá morčata jsou citlivější na hluk než jiná a mohou mít větší sklon k rozvoji stresových reakcí (Brudzynski et al., 2004). Studie z roku 2007 také ukázala, že určité geny mohou hrát roli v citlivosti zvířat na hlukový stres (Bellik et al., 2007).

Hlukový stres můžeme do jisté míry ovlivnit také podmínkami chovu, enrichmentem, sociálními podmínkami apod. Poskytnutí vhodného obohacení v ubikaci může významně snížit negativní dopady hlukového stresu. Konkrétně byly zaznamenány zlepšení v oblasti sociální interakce, hry a pohybových aktivit během vystavení hlukovým stresorům (Williams, 2010).

To, jak výrazný dopad na jejich zdraví mohou mít různé druhy stresu včetně hlukového, bude popsáno v poslední kapitole týkající se stresu.

3.3.3 Pachový stres

Jak již bylo popsáno výše, čich má pro morčata životně důležitý význam. Může však v některých případech negativně ovlivnit jejich pohodu negativní reakcí na okolní podněty. Morčata jsou závislá na svém čichu a pachách kvůli orientaci a komunikaci se svým okolím. Pokud jsou vystavena nepříjemným pachům, může to vést k chronickému stresu a zdravotním problémům (Rochlitz, 2005).

Jeden ze zdrojů pachového stresu může být na příklad amoniak, který vzniká v moči a výkalech a způsobuje nepříjemný zápach. V nedostatečně větraných a čištěných prostorách se koncentrace amoniaku může rychle zvyšovat a vést k podráždění sliznic očí a dýchacích cest, až k respiračním problémům (Charney et al., 1990). Kromě amoniaku mohou být morčata vystavena také dalším nepříjemným pachům, jako jsou pachy z dezinfekčních prostředků, tabáku, parfémů nebo kuchyně. Tyto pachy mohou způsobit podráždění sliznic, ztrátu chuti k jídlu, poruchy spánku a další projevy stresu (Smith, 2016). Pro minimalizaci pachového stresu z výše uvedených důvodů je důležité zajistit jim dostatečně velký a dobře větraný prostor s možností pravidelného čištění a úpravy podestýlky (Künzl et al., 2003).

Pachový stres ale nemusí pocházet pouze z pachů produkovaných okolím či lidskou činností. Může vznikat také na základě fyziologických pachů ať už samotných morčat tak i jiných zvířat. Např. samice morčat vylučují specifické feromony, které informují samce o tom, že jsou připraveny k páření. Samci se pak mohou orientovat na základě těchto pachových stop a vyhledat samici (Roberts, 1976). Morčata také používají pachové signály k označení svého teritoria. Samci, kteří jsou velmi teritoriální, označují své území feromony, které varují ostatní samce před jejich přítomností a brání tak vstupu do svého území (Landauer, 1971). Kromě toho si pamatují pachové stopy jednotlivých jedinců a používají je ke komunikaci a identifikaci. Mohou tak například rozpoznat svého partnera nebo svého chovatele podle jeho pachu (Hudson et al., 2008).

Z toho plyne, že pachová komunikace hraje pro morčata důležitou roli při komunikaci a v sociálním chování. Nicméně v některých situacích může být pachový podnět také zdrojem stresu. Příkladem může být například silný a neznámý pach, který může jedince vyděsit a vyvolat u nich stresovou reakci. Může to být pach jiného neznámého zvířete či člověka, obzvláště pak šelmy, jako na příklad pach psa či kočky nebo pach zvířete, se kterým má jedinec spojenou stresující událost z minulosti (Manteuffel et al., 2009).

Dalším příkladem může být stres způsobený nepřítomností pachové stopy určitých jedinců. Pokud jsou morčata oddělena od svých partnerů, mohou utrpět stresovou reakci způsobenou nedostatkem pachových stop svých blízkých a stres z odloučení (Hemsworth et al., 1991). Další situací je například změna pachového prostředí, jako je přemístění do nové ubikace nebo změna zdroje potravy (Cohen et al., 2000).

3.3.4 Tepelný stres

Tepelný stres u morčat vzniká, když zvíře nemůže účinně odvádět teplo z těla nebo jej naopak vyrobit dostatek, což může být způsobeno vysokými/nízkými teplotami v okolí, nedostatkem vody nebo špatnými podmínkami v ubikaci (Sheppard, 2005). Morčata mají tendenci trpět tepelným stresem také proto, protože nemají potní žlázy, což znamená, že nemohou ochlazovat své tělo pomocí pocení. Kromě toho mají hustou vrstvu srsti, což může také způsobovat další problémy a ovlivňovat tepelný stres (National Research Council, 1996). Když jsou vystavena vysokým teplotám, může se objevit zvýšená srdeční frekvence a dýchací potíže. Může se také stát, že zvíře zcela ztratí chuť k jídlu a k pití, což může vést k dalším zdravotním problémům (Robbins, 1993).

S tématem tepelný stres souvisí pojem „termoneutrální zóna“. Termoneutrální zóna je rozmezí teplot, ve kterém se zvíře cítí pohodlně a nemá potřebu se přizpůsobovat teplotním podmínkám. Tato teplota se u morčat obvykle pohybuje mezi 18 a 22 °C, přičemž pro každé zvíře může být individuální. Termoneutrální zóna je důležitá pro udržení fyziologických funkcí a pro snížení stresu, který může být způsoben extrémními teplotami (Brown et al., 2013).

Pokud je teplota v prostředí vyšší nebo nižší než je termoneutrální zóna morčete, zvíře musí vyvinout úsilí, aby si udrželo tělesnou teplotu v normálních mezích. Morčata mají několik mechanismů pro odvod nebo vytvoření tepla. V příliš vysokých teplotách to mohou být

mechanismy jako je dýchání, ochlazování kůže a odpařování slin. Nicméně, pokud jsou vystavena až příliš extrémním teplotám, mohou tyto mechanismy selhat, což může vést k tepelnému stresu a dalším zdravotním problémům i ke smrti (St-Pierre et al., 2003).

Je důležité zajistit, aby morčata měla přístup k prostředí, kde jsou teploty v termoneutrální zóně. Pokud jsou na příklad umístěna venku ve vyšších teplotách, je vhodné zajistit stín a přístup k vodě. Vnitřní prostředí, jako jsou klece, by měly být umístěny v dobře větrané oblasti, daleko od přímého slunce a zdrojů tepla (American Veterinary Medical Association, 2013).

To samé platí i pro opačný extrém – velmi nízké teploty. Tepelný stres způsobený příliš nízkými teplotami nazýváme chladový stres. Pokud jsou zvířata vystavena příliš nízkým teplotám, mohou se podchládit, což může vést k problémům s dýcháním, ztuhlosti svalů a dokonce i ke smrti (Animal Humane Society, 2020). Podobně jako u tepelného stresu kvůli vysokým teplotám, je důležité zajistit, aby byla teplota v prostředí, kde jsou morčata chována, v termoneutrální zóně. Pokud jsou umístěna venku, je nutné zajistit dostatečné zázemí, aby se mohla schovat před chladem a větrem. Vnitřní prostředí by mělo být dobře vytápěné a izolované, aby se minimalizovalo riziko podchlazení (Small Animal Hospital, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2019).

3.3.5 Zdravotní problémy související se stresem

Stres se u morčat projevuje zvýšeným srdečním tepem, krevním tlakem a hladinou kortikosteroidů, což může vést k řadě zdravotních problémů, jako je například oslabení imunitního systému a zvýšené riziko vzniku infekcí (Maertens et al, 2019). Stres může mít také dlouhodobé negativní účinky na zdraví zvířat. Kortizol (či kortikosteron), který je uvolňován v reakci na stres, může mít toxické účinky na různé orgány, jako jsou játra, srdce a mozek, dále pak např. na metabolismus tuků či hladiny glukózy (Chen et al., 2020). Zvýšené hladiny kortikosteroidů u morčat také mohou při nejmenším ovlivnit kvalitu jejich srsti a způsobit zhoršení imunitního systému. Zvýšená produkce cytokinů může také vést k chronické zánětlivé odpovědi těla, která může přispět k různým chronickým chorobám, jako jsou srdeční choroby, cukrovka a některé typy rakoviny (Boonstra, 2013), (Watanabe et al., 2005).

Stres také může ovlivnit potravní chování morčat, což může vést k nedostatečnému příjmu potravy a dehydrataci. Podle článku publikovaného v časopisu *Animals* se stres u morčat projevuje změnami v chování, jako je například zvýšená aktivita a agresivita, a může mít negativní dopad na příjem potravy a výživový stav (Routly et al., 2016).

Dalším pojmem, který je zde třeba zmínit je tzv. oxidační stres. Je to stav, kdy se v organismu hromadí nadbytečné množství reaktivních volných kyslíkových radikálů, což může vést k poškození buněk a tkání (Sies, 2015). Oslabuje tak tělo i na buněčné úrovni. Tento stres může být zvláště problematický a může se týkat hlavně zvířat, která jsou vystavena chronickému, dlouhodobému stresu. V takových případech se totiž hromadí

radikály v různých tkáních a orgánech, což může vést k narušení buněčného metabolismu a různým patologickým procesům (Kumar a Gill, 2019).

V rozvoji oxidativního stresu může hrát roli HPA osa. Vysoká hladina kortikosteroidů v krvi, která je spojena s aktivací HPA osy, může vést k produkci volných radikálů v buňkách a orgánech, což může narušit buněčný metabolismus a vést k různým patologiím (Pivina et al., 2019).

Další ze studií ukazuje, že oxidativní stres může hrát roli v rozvoji různých depresivních a jiných psychických poruch. Zjistilo se, že u jedinců s depresivními poruchami je často zvýšená hladina volných radikálů a snížená aktivita enzymů, které tyto látky neutralizují. Tyto údaje naznačují, že oxidativní stres může hrát roli v rozvoji depresivních poruch (Maes et al., 2011).

Stres může mít negativní dopad také na reprodukční zdraví morčat, jak samců, tak u samic, včetně snížení počtu mláďat ve vrhu a snížení jejich kvality fyzického i psychického zdraví (Lidfors et al., 2002).

U samců může vést k poklesu kvality a počtu spermií, což může vést k problémům s plodností. U samic může stres způsobit hormonální nerovnováhu a poruchy reprodukčního cyklu, což může ovlivnit jejich schopnost zabřeznout (Ramírez et al., 2005).

Může také ovlivnit samotný průběh gravidity a zdraví mláďat. Stresovaná samice může mít menší či nedovyvinutá mláďata nebo může být náchylnější k potratům. Mláďata narozená stresovaným samicím mohou mít nižší porodní váhu a být náchylnější k nemocem a infekcím (Ferreira et al., 2021).

Jednou z chorob spojenou se stresem u morčat může být např. "ulcerózní dermatitida". Jedná se o stav, při kterém se na kůži morčete objevují vředy a zánětlivá ložiska. Tento stav může být způsoben mimo jiné nevhodnými podmínkami a stresem. Příznaky této choroby mohou zahrnovat zčervenání, zánět a bolestivost postižených míst na kůži. Pokud není léčena včas, může vést k infekci a horšímu stavu (Lierz et al., 2006).

V posledních letech se stále více pozornosti věnuje vlivu stresu na střevní mikrobiom, což je soubor mikroorganismů, které žijí v trávicím traktu, hrající důležitou roli v metabolismu a imunitní odpovědi těla. Stres může ovlivnit složení mikrobiomu a tím ovlivnit celkové zdraví a imunitní odpověď organismu (O'Mahony et al., 2015).

4 Metodika

4.1 Metodologie

Pro výzkumnou část bakalářské práce byla zvolena metoda teoretické analýzy – dotazníková forma výzkumu.

Dotazník je často používaná metoda v případě, že potřebujeme nasbírat data a informace od velkého počtu osob. Kvalita informací získaných dotazníkem závisí na úrovni jeho konstrukce i na spolehlivosti výpovědí respondentů, kteří se výzkumu účastní. Problém může nastat při formulaci otázek, které nesmí působit mnohoznačně a neměly by být jakýmkoliv způsobem zavádějící. Musí být jednoduché a srozumitelné všem respondentům. Výhodou dotazníku je možnost jeho statistického zpracování.

4.1.1 Analýza

Výzkumnou jednotkou byli chovatelé morčat v České republice.

Pro výzkum byla oslovena širší veřejnost, především pak členové skupin na sociálních sítích zaměřených na chov morčat.

Podmínky pro respondenty byly následující: chovatel/majitel musí být starší 18-ti let, musí vlastnit morče minimálně půl roku a musí být chovatelem za účelem zájmového chovu.

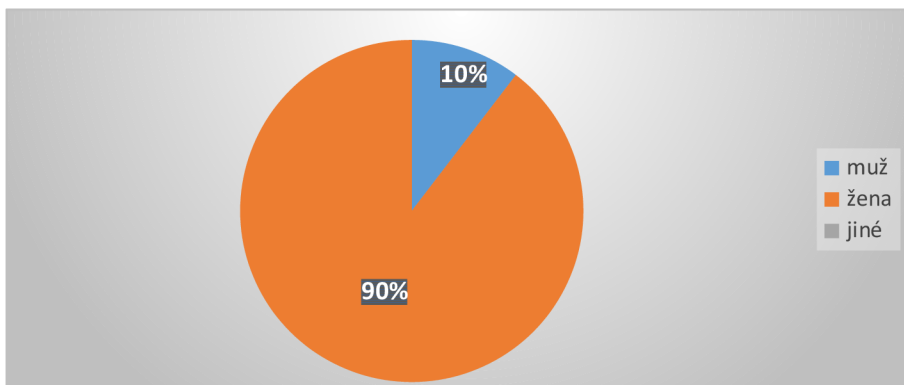
Požadováno bylo splnění všech těchto 3 podmínek.

Online dotazník byl vytvořen v rozsahu dvaceti otázek, z nichž se zde budu věnovat pouze těm vybraným, z mého pohledu nejvíce přínosným pro tuto práci.

Otázka č.1

Uved'te, jakého jste pohlaví.

Možnost odpovědi	Počet responzí
Muž	8
Žena	69
jiné	0

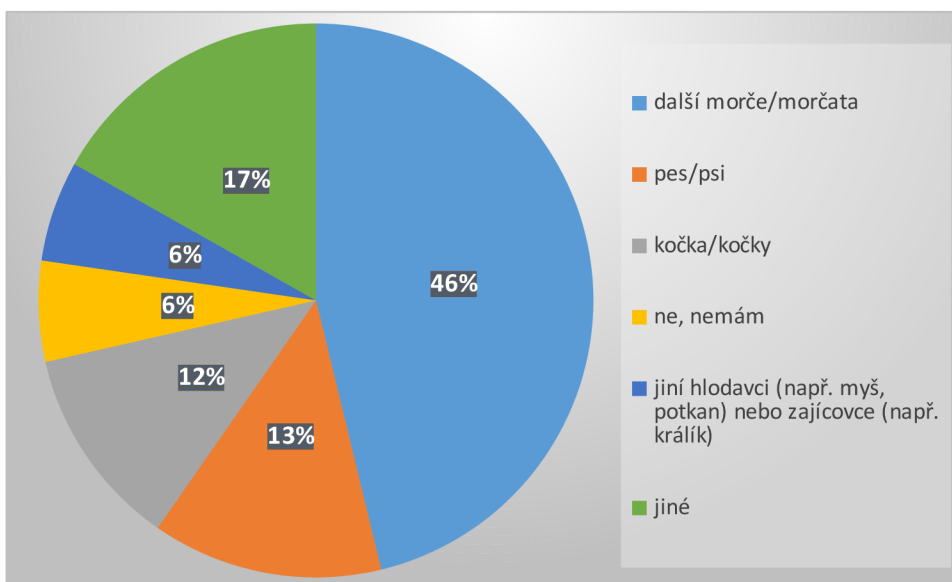


Z tohoto grafu vyplývá, že morčata jako domácí mazlíčci se těší oblibě především u žen.

Otázka č.2

Vlastníte další zvíře/zvířata v domácnosti?

možnosti odpovědí	počet responzí
další morče/morčata	55
pes/psi	16
kočka/kočky	14
ne, nemám	7
jiní hlodavci (např. myš, potkan) nebo zajícovce (např. králík)	7
jiné	20

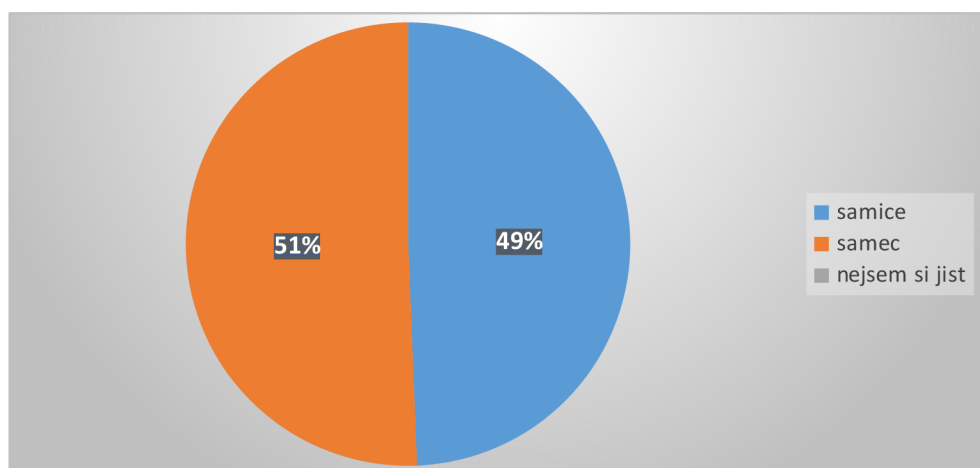


Majitelé chovají morčata nejčastěji se společníkem stejného druhu nebo vlastní jiné zvíře, než je uvedeno. Z konkrétních zvířat jiného druhu, se kterými se mohou morčata v domácnosti nejčastěji setkat pak bývají psi.

Otázka č.3

Jakého pohlaví je vaše morče?

pohlaví	počet responzí
samice	38
samec	39
nejsem si jist	0



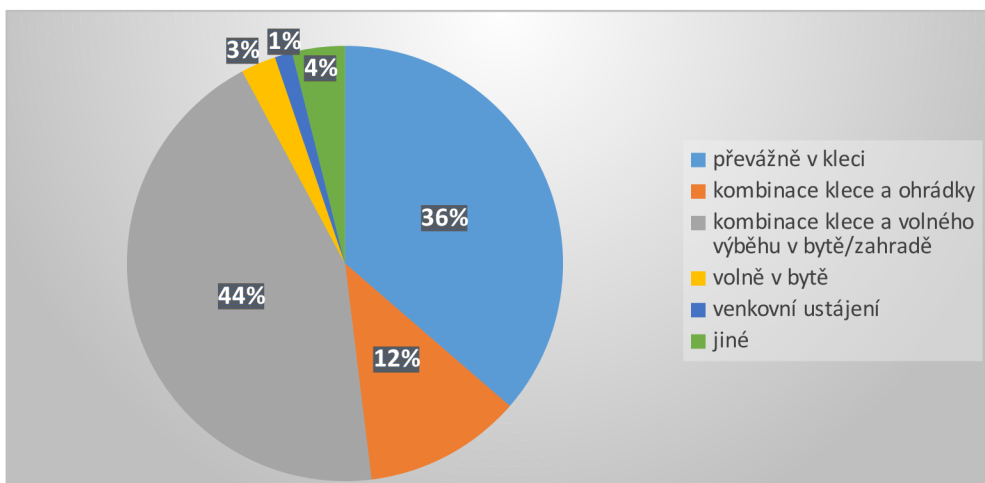
Samice jsou jen o něco málo častěji chovány než samci.

Otázka č.4

Jak je vaše morče ustájeno?

možnosti odpovědí	responzí
převážně v kleci	28
kombinace klece a ohrádky	9

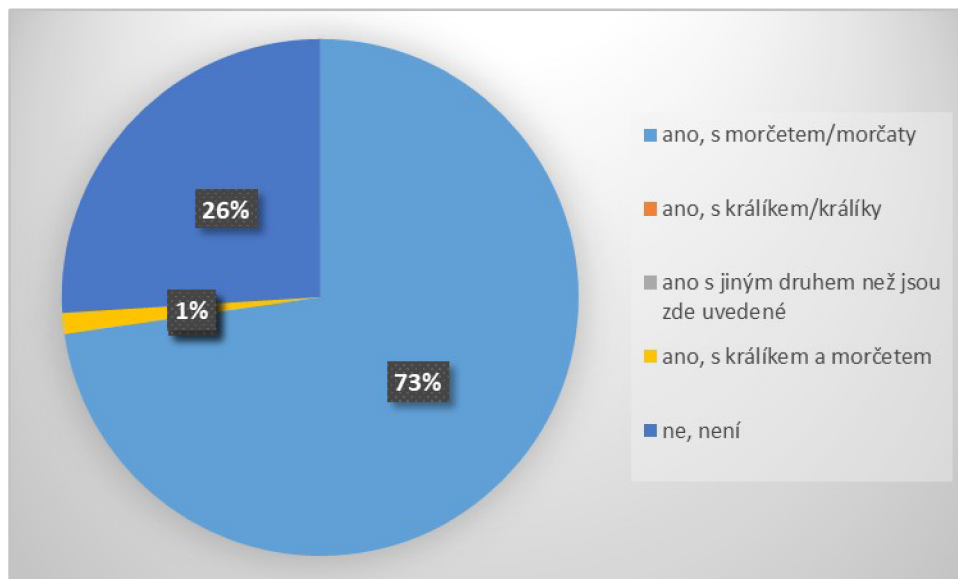
kombinace klece a volného výběhu v bytě/zahradě	34
volně v bytě	2
venkovní ustájení	1
jiné	3



Otázka č.5

Je vaše morče ustájeno s jiným zvířetem/zvířaty?

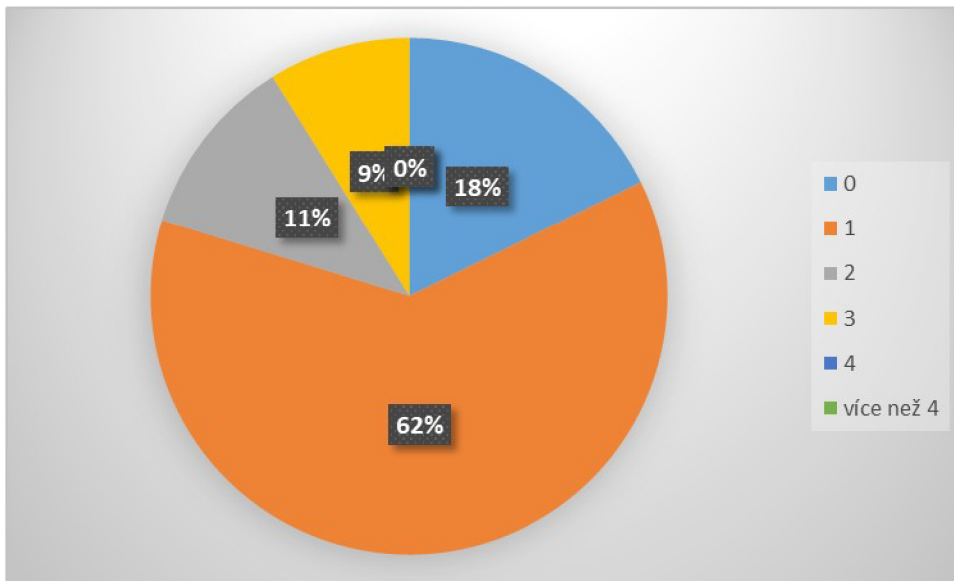
možnosti odpovědí	responzí
ano, s morčetem/morčaty	56
ano, s králíkem/králíky	0
ano s jiným druhem než jsou zde uvedené	0
ano, s králíkem a morčetem	1
ne, není	20



Otázka č.6

S kolika dalšími morčaty je vaše morče ustájeno?

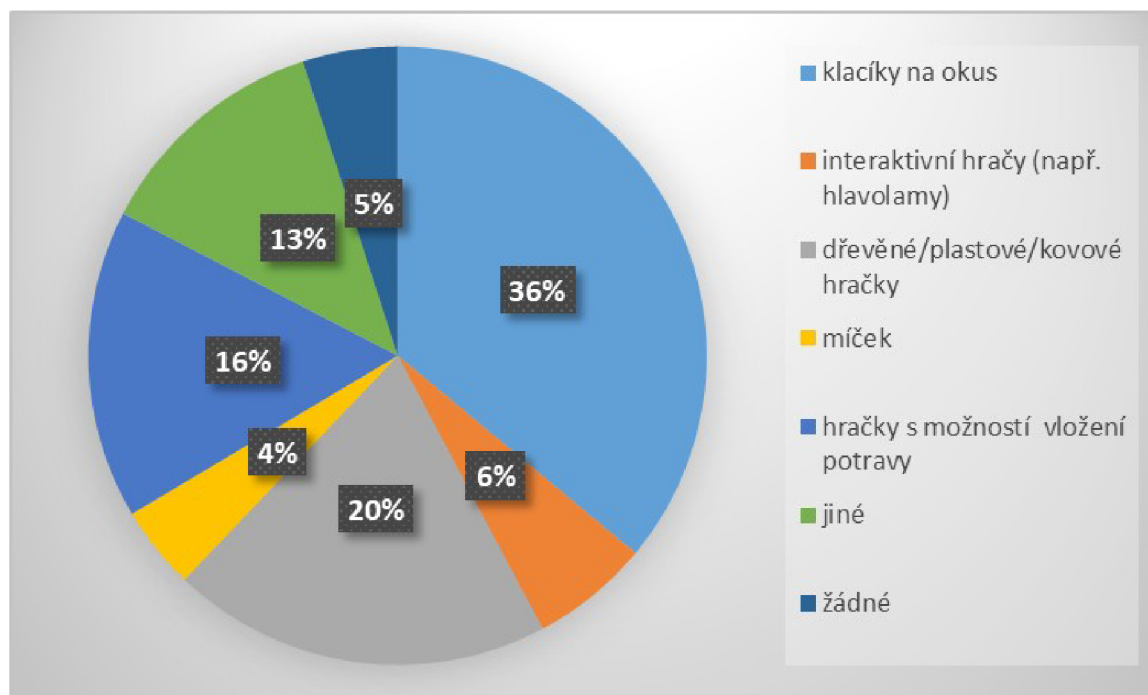
možnosti odpovědí	responzí
0	14
1	49
2	9
3	7
4	0
více než 4	0



Otázka č.7

Ke kterým z následujících věcí má vaše morče přístup?

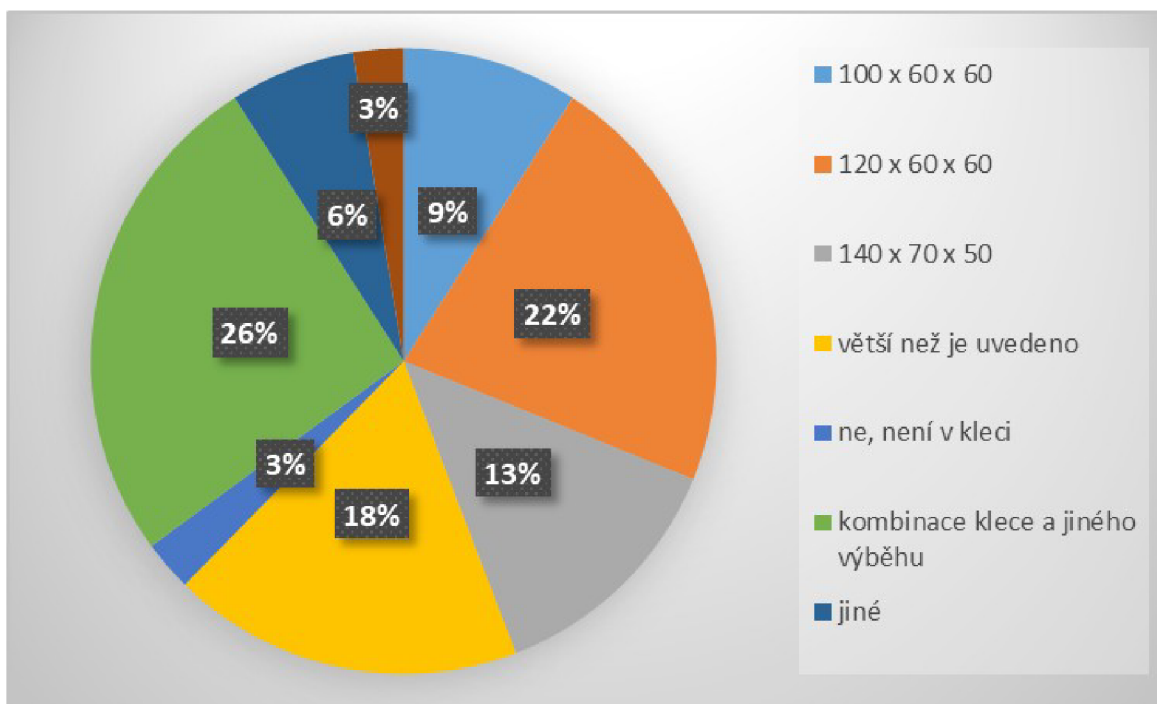
možnosti odpovědí	responzí
klacíky na okus	58
interaktivní hračky (např. hlavolamy)	10
dřevěné/plastové/kovové hračky	32
míčkůk	7
hračky s možností vložení potravy	26
jiné	20
žádné	8



Otázka č. 8

Pokud je vaše morče trvale ustájeno v kleci, zaškrtněte prosím její velikost:

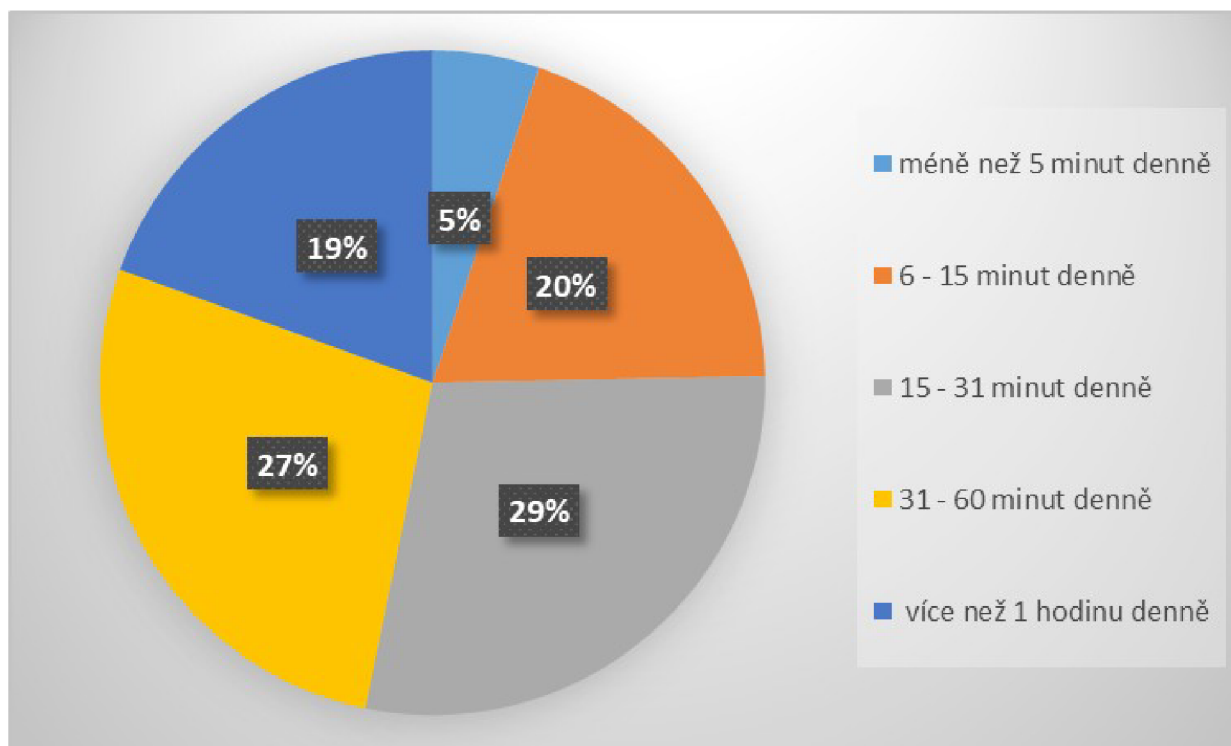
možnosti odpovědí	responzí
100 x 60 x 60	7
120 x 60 x 60	17
140 x 70 x 50	10
větší než je uvedeno	14
ne, není v kleci	2
kombinace klece a jiného výběhu	20
jiné	5
menší než je uvedeno	2



Otázka č. 9

Kolik času denně aktivně trávíte se svým morčetem (krmení z ruky, hlazení, mazlení, sportovní aktivity či jiné aktivity)? Prosím, nezapočítávejte běžnou péči (krmení granulemi, senem, čištění klece, výměna toalety).

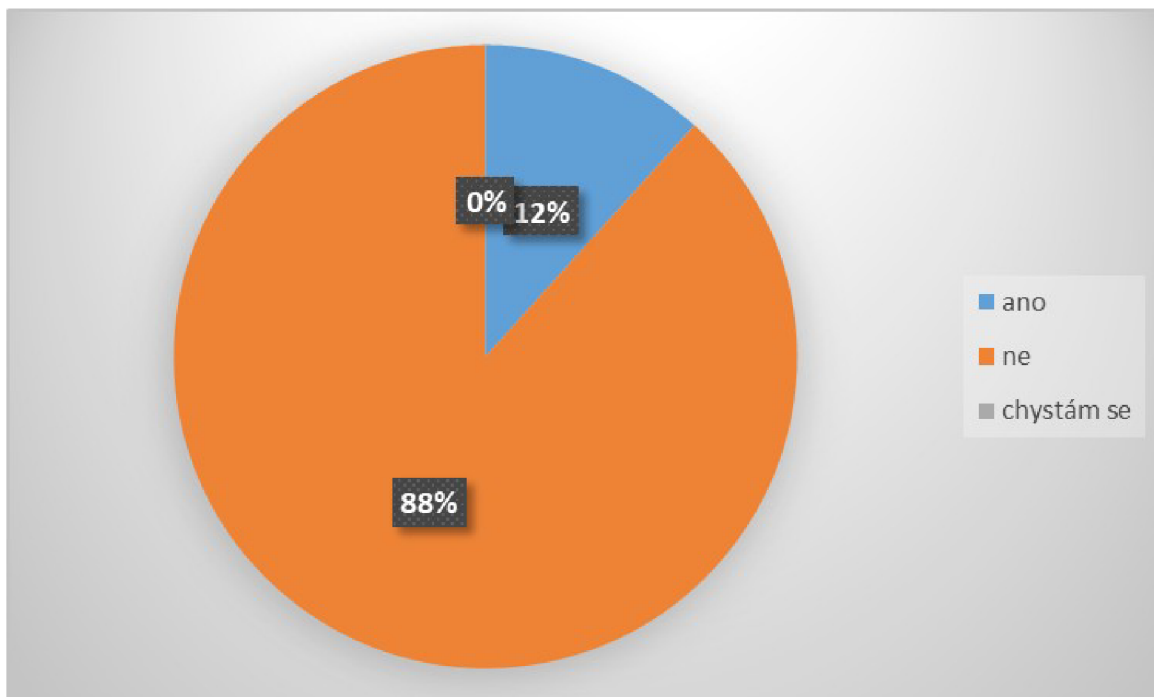
možnosti odpovědí	responzí
méně než 5 minut denně	4
6 - 15 minut denně	15
15 - 30 minut denně	22
31 - 60 minut denně	21
více než 1 hodinu denně	15



Otázka č. 10

Je vaše morče kastované?

možnosti odpovědí	responzí
ano	9
ne	68
chystám se	0



5 Výsledky

Výsledky analýzy odpovědí respondentů ukazují, že nejvíce se morčata v české republice těší oblibě u žen. V rámci domácnosti se nejčastěji mohou setkat s jedincem stejného druhu, nebo s jiným zvířetem než je pes, kočka, zajícovec či jiný hlodavec. Pokud bychom měli uvést konkrétní zvíře jiného druhu ze čtyř výše uvedených, se kterým se morče nejvíce setkává, pak je to pes / psi. Ustájena pak bývají nejčastěji s dalším morčetem / morčaty nebo samostatně. O společné teritorium se většinou dělí s jedním morčetem. Poměr počtu chovaných pohlaví je téměř nastejno, samice jsou jen o něco málo oblíbenější. Bývají ustájeny především v klecích v kombinaci s volným výběhem v bytě či na zahradě, druhou nejčastější variantou bylo ustájení v kleci bez možnosti volného výběhu. Pokud jsou trvale chovány v kleci, majitelé s oblibou volí klec buď o rozměru 120 cm x 60 cm x 60 cm, nebo 140 cm x 70 cm x 50 cm nebo klec větší.

Majitelé svým mazlíčkům dopřávají enrichment v podobě přírodních materiálů jako jsou klacíky či větve na okus nebo jiné dřevěné, plastové a kovové hračky. Najde se i pár procent těch, kteří žádný enrichment v podobě hraček či přírodnin morčatům neposkytují vůbec. Aktivně se svým morčetem tráví čas přibližně 15 – 30 minut denně, nebo půl hodiny až hodinu za den. Našli se i respondenti, kteří se svým morčetem čas netráví téměř vůbec nebo naopak více než hodinu denně. Malé procento nechalo své morče vykastrovat, podstatně více majitelů své morče chová nekastrované.

6 Závěr

V současné době se chovem morčat zabývají nejen děti či náctiletí, ale také dospělí chovatelé, převážně jsou oblíbená u žen. I přestože je morče domácí nenáročným domácím mazlíčkem, stejně jako každé jiné zvíře má určité požadavky, které je nutné splnit pro úspěšný chov a zajištění welfare. V této práci byly shrnuty nejdůležitější informace týkající se původu a vykreslení přirozeného prostředí morčete, od kterých se odvíjí následná domestikace a chov morčete tak, jak jej známe dnes. Nezbytností pro každého chovatele je ona znalost problematiky přirozeného chování a jejich základních životních potřeb. Při dodržení určitých podmínek welfare a obecných doporučení, nejsou morčata náchylná na závažná onemocnění a jedná se o relativně odolná zvířata. Snadno se však na jejich zdraví a kondici podepíší všechny chyby, které se týkají péče o ně. K analýze chovu morčete domácího v České republice byl využit výzkum v podobě dotazníkového šetření, za účelem zmapování znalostí majitelů, chovatelských podmínek a splnění základních životních potřeb jejich morčat.

Byly zkoumané znalosti majitelů v oblasti enrichmentu, sociálních interakcí či sociálního

prostředí morčat a u jednotlivých sledovaných skupin byly porovnány výsledné údaje. Základním aspektem pro zajištění psychické i fyzické pohody morčete domácího je znalost jeho základní a nejpřirozenější potřeby, kterou je život ve skupině zvířat téhož druhu. Této podmínce bohužel v českých domácnostech stále není věnována příliš velká pozornost. Lze předpokládat, že je to především kvůli špatné informovanosti stejně jako u nedostatečného množství poskytovaného enrichmentu, u kterého se ale najde také dost poctivých chovatelů, kteří se snaží svému mazlíčkovi věnovat dostatek aktivně stráveného času s nimi, hraček, či jiného enrichmentu.

7 Literatura a zdroje

- Adesiyun AA, Rajkhowa TK. 2014. Small mammal pets, zoonoses and implications for public health awareness in Trinidad, West Indies. *Journal of infection and public health* **7**: 489-497.
- American Cavy Breeders Association. 2019. Vision in Guinea Pigs. Available from <http://www.guinealynx.info/vision.html> (accessed 6 Apr. 2023).
- American Veterinary Medical Association. 2013. Heat stress in small animals. Available from: <https://www.avma.org/resources-tools/pet-owners/petcare/heat-stress-small-animals> (Accessed 27 Feb. 2023).
- American Veterinary Medical Association. 2021. Guinea Pig Care. Available from: <https://www.avma.org/resources/pet-owners/petcare/guinea-pigs> (accessed 20 Feb. 2023)
- Anastasi D. 2003. *The Complete Guide to Owning a Guinea Pig*. Barron's Educational Series, b.r., New York, USA.
- Animal Humane Society. 2020. Guinea pig care guide. Available at: https://www.animalhumanesociety.org/sites/default/files/media/guinea_pig_care_guide.pdf (accessed 27 Feb. 2023).
- Appleby MC, Mench JA, Olsson IAS. 2003. *Animal Welfare*. CABI Publishing.
- Arensberg MB, Albright JA. 2014. Guinea pig nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* **17**: 401-413
- ASPCA. "Guinea Pig Care: Foods to Avoid." ASPCA, Available from www.aspc.org/pet-care/small-pet-care/guinea-pig-care-foods-avoid (accessed 5 Apr. 2023).
- Bauerová H, Honzíkova J. 2010. *Péče o morče: Chov, nemoci, prevence*. Computer Press.
- Bayne K. 2004. Environmental enrichment for laboratory rodents and rabbits. *ILAR Journal* **45**: 223-230.
- Beavers M. 1981. Sound communication in the guinea pig. *Journal of General Psychology* **105**: 225–236.
- Bellik Y, Bois F, Jegou S, Tack K. 2007. Exploratory study on gene expression changes in male and female Sprague–Dawley rats during acute exposure to sound at moderate and high-intensity levels. *Toxicology and applied pharmacology*, **218**: 112-124.
- Birmelin I, Giel O. 2008. *Morče*. Vašut, Praha.
- Bolton M. 2017. *Guinea Pigs as Pets*. CreateSpace Independent Publishing Platform. Available from <https://www.amazon.com/Guinea-Pigs-Pets-Mark-Bolton/dp/1544718125>
- Boonstra R. 2013. Reality as the leading cause of stress: rethinking the impact of chronic stress in nature. *Functional Ecology*, **27**: 11-23.
- Bouřilová K, Langrová I, Vadlejch J, Pytloun J. 2017. Zoonotické roztoče u hlodavců a zajíců. *Veterinářství* **67**: 73-80.

- Boyle AG, Sayers R. 2015. Guinea Pig Nutrition. *Small Animal Practice*, **45**: 293-305.
- Boyle LA, Gallagher P. 2019. Enrichment for guinea pigs. *Veterinary Record* **184**: 593-594.
- Božková K, Robbins CT. 2015. Digestive physiology and nutrition in marsupials and rodents. In *Comparative physiology of the vertebrate digestive system*, 307-332, Springer.
- Bradford MG, Keep JM. 2014. Vaccination of guinea pigs. *Veterinary Record*, **175**:349-356.
- Brown C, DeBoer S. 2013. *Principles of animal behavior: Third edition*. Cengage Learning.
- Brown, Basheer, McKenna, Strecker, McCarley. 2012. Guinea pigs exhibit a natural diurnal pattern of activity and rest, being active during the day and resting at night." *Chronobiology International* **29**: 251-260.
- Brown, Enright a Bower. 1997. Diurnal activity in guinea pigs starts shortly after dawn and peaks before noon, followed by several additional activity phases and rest phases in the following hours." *Physiology & Behavior* **62**: 273-280.
- Brudzynski SM. 2009. Communication of adult guinea pigs (*Cavia porcellus*) in biparental and single-parental conditions. *Journal of comparative psychology*, **123**: 63-76.
- Clauss HE, Kohn DF, Wixson SK. 2016. *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*. Academic Press.
- Clutton-Brock J.1999. *A natural history of domesticated mammals*. London: Cambridge University Press
- Cohen SA, Moody EJ. 2000. Changes in the behavioral and endocrine responses of guinea pigs to spatial and social novelty. *Physiology & Behavior*, **69**: 413-418.
- Connor M. 2020. How To Set Up A Guinea Pig Hutch | Essentials For Your Cavy's Home. Home and roost. Available from <https://homeandroost.co.uk/blog/how-to-set-up-a-guinea-pig-hutch/> (accessed July 2020).
- Cusack, Pauline M., E. R. Williams, and G. P. Billett.2013.Vitamin C supplementation in the pregnant guinea pig: impact on maternal and neonatal body weights and the neonatal adrenal gland.*Journal of Nutrition and Metabolism*.
- Červená A, Anděra M, Moravec J, Hanel L, Kholová H. 2001. *Svět zvířat XII.:Domáci zvířata*. Albatros, Praha
- De Mori B, Mangione G, Alberghina D, Minero M. 2017. The effect of positive reinforcement training on the behaviour of juvenile Guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Applied Animal Behaviour Science*, **194**: 98-104.
- Deacon RM, Wilkinson A. 2020. A systematic review of the factors affecting guinea pig welfare in research institutions. *Animals*, **10**: 1131.
- Deschuyffeleer T, De Clercq P, Van Meirhaeghe H, Madder M. 2021. A cross-sectional survey on the prevalence of ectoparasites in pet guinea pigs (*Cavia porcellus*) in Flanders (Belgium). *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports* **24**: 100559.

- Duncan IJH, Petherick JC. 2016. Welfare assessment in farm animals. In UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals, 410–423. John Wiley & Sons.
- Dunnum JL, Salazar-Bravo J. 2010. Molecular systematics, taxonomy and biogeography of the genus *Cavia* (Rodentia: Caviidae). *Journal of zoological systematic and evolutionary research* **48**: 376-388
- Ellis SL, Wells DL. 2010. The influence of a companion dog on the behavior of preschool children. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, **5**: 19-25.
- Erhard HW, Möstl E. 1999. Long-term noise exposure and cortisol release of guinea pigs. *Journal of veterinary medicine. Series A*, **46**: 477-484.
- Farkas R, Gyurkovszky M, Solymosi N, Beugnet F. 2011. Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. *Medical and veterinary entomology* **25**: 240-244.
- Farm Animal Welfare Council. 1992. *Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future*. Farm Animal Welfare Council.
- Fayer R, Santín M. 2014. *Giardia*: The ever-present parasite. *Advances in parasitology* **85**: 267-295.
- Fazio E, Medica P, Cravana C, Ferlazzo A, Corti G. 2008. Noise-induced stress assessment in guinea pigs. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, **31**: 369-372.
- Ferreira TS, de Oliveira JM, Nunes JT, da Silva EF. 2021. Impact of stress on pregnancy and neonatal development of guinea pigs. *Animal Reproduction*, **18**: e20200044.
- Ferriera A, Cloutier S, Jolicoeur P. 2018. Discrimination of owner's voice by guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Animal Cognition* **21**: 259-264.
- Fialová J. 2015. *Morčata*. Brno: Svojtka & Co. ISBN 978-80-7431-157-3.
- Fink-Gremmels J, S. E. Van Der Meer, J. H. Voorhout. 1993. Vitamin C: its supplementation improves the antibody response to infectious diseases in animals and man. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **70**, no. 1-5: 142-146.
- Fiser Z, Prevorcnik S, Lozej N, Trontelj P. 2019. No need to hide in caves: shelter-seeking behavior of surface and cave ecomorphs of *Asellus aquaticus* (Isopoda: Crustacea). *Zoology* **134**: 58 – 65.
- Fisher PG. 2014. Guinea Pig (*Cavia porcellus*) Care, Husbandry, and Diseases. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* **17**: 463-480.
- Fraser D. 2008. Understanding animal welfare. *Acta Veterinaria Scandinavica*, **50**: S1.
- Fulk LJ, Snider RJ. 1981. Allogrooming in the domestic guinea pig: Behavioral and developmental aspects. *Journal of Comparative Psychology*, **95**: 163-174.
- Gilem S, et al. 2013. Molecular basis of the naked phenotype in the guinea pig. *Journal of Investigative Dermatology*, **133**: 2426-2429.
- Grant RA, Mitchinson B, Fox CW, Prescott TJ. 2016. Active touch sensing in the rat: anticipatory and regulatory control of whisker movements during surface exploration. *Journal of neurophysiology* **115**: 914-930.

- Grimm H. 2020. Differential vocalizations in guinea pigs in different behavioural contexts. *BioRxiv*.
- Grzeskowiak L et al. 2015. Retinal Morphology and Electrophysiological Responses to Different Light Stimuli in Guinea Pig. *Journal of Animal and Animal Nutrition* **99**: 704 – 713.
- Guinea Pig Today. 2017. Pairing Guinea Pigs – What You Need to Know. Available from: <https://www.guineapigtoday.com/2017/09/28/pairing-guinea-pigs-what-you-need-to-know/> (accessed 21. 3. 2023).
- Guinea Pig Today. 2019. A Comprehensive Guide to the Best Guinea Pig Food. Available from: <https://www.guineapigtoday.com/2019/02/07/a-comprehensive-guide-to-the-best-guinea-pig-food/> (Accessed 22 Mar. 2023).
- Gurney P. 2008. *The Guinea Pig Handbook*. David & Charles, London.
- Harcourt-Brown F. 2010. *Textbook of Rabbit Medicine*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Harkness JE, Wagner JE. 2014. *The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. John Wiley & Sons.
- Harrup AJ, Rooney N. 2020. Current Welfare State of Pet Guinea Pigs in the UK. *Veterinary Record* **186**: 282–282.
- Harvey RB, Greenwood L. 2020. *Small Mammal Medicine and Surgery: Exotic Pet Medicine*. Elsevier Health Sciences.
- Hatman P. 2009. *Morče domácí: chov, výživa, nemoci*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2922-9.
- Hearne V. 1999. *Adam's task: Calling animals by name*. New York: Knopf.
- Held S, Spinka M, Baumgartner J. 2016. Positive reinforcement training facilitates non-invasive collection of physiological data from freely moving, trained, and unrestrained guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Animal Cognition*, **19**: 151-157.
- Hemsworth PH, Barnett JL, Beveridge LA, Matthews LR, Coleman GJ. 1991. Behavioural responses to humans and the productivity of commercial broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, **31**: 119-128.
- Hendriksen CFM. 2003. *The welfare of laboratory animals*. Springer.
- Hudson R, Distel H, Montandon D. 2008. From the vomeronasal organ to the glomeruli of the olfactory bulb: computational models of odor processing in animals with noses. *Chemical Senses*, **33**: 269-277.
- Charney S, Malone G. 1990. The husbandry of guinea pigs. In *Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*, 581-602. Williams & Wilkins.
- Chen H, Zhang Y. 2020. Effects of corticosterone on lipid metabolism and glucose levels in guinea pigs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, **104**: 888-894.
- Chloupek P, Rašková K. Diseases of guinea pigs in the Czech Republic. *Veterinární medicína* **56**: 20-26.
- Christensen JL, et al. 2017. "Can rabbits and guinea pigs be housed together?" *Veterinary Record*, **180**: 19-20.

- Ingram CD, Kilby, M A, Thompson R P. 2011. Circadian rhythms of locomotor activity in guinea pigs. *Behavioral Brain Research*, **216**: 199-203
- Ishida K, Ueda T. 2011. Territorial marking behavior in guinea pigs. *Journal of Veterinary Medical Science* **73**: 501-503.
- Jenkins JJ. 2004. Health and behavior in guinea pigs. *Journal of Exotic Pet Medicine* **13**: 40-45.
- Johnson-Delaney C. 2010. Guinea Pigs, Chinchillas, Degus and Duprasi. *BSAVA Manual of Exotic Pets*. British Small Animal Veterinary Association 28–62.
- Johnson-Delaney C. 2014. Pet owner considerations when caring for small companion animals. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, **17**: 79-87
- Johnson-Delaney CA, Becker M, Allender MC, Joseph RJ. 2012. *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. Elsevier Health Sciences.
- Jurčík R. 2018. Výskyt zvířecích druhů a welfaru v malých chovech [Bakalářská práce, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno].
- Kaplan RM, Storey BE, Vidyashankar AN. 2012. Use of essential oils for controlling ectoparasites and experiences with a vaporizer under laboratory and field conditions. *Medical and Veterinary Entomology* **26**: 377-385.
- Kim JS, Jeong YJ, Cho SJ, Lee HJ. 2020. Discrimination of food type and food location by guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Animal Cognition* **23**: 67-75.
- Kis A. 2010. Communication in guinea pigs: a systematic review. *Ethology* **116**: 817-830.
- Kleiman DG, Thompson KV. 1986. The behavior of male guinea pigs (*Cavia porcellus*) in a seminatural environment. *Journal of Mammalogy*, **67**: 355-360.
- Koene P, Ipema B. 2006. Animal welfare in organic animal husbandry systems-possible ways and limitations for improvement. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **9**: 189-210.
- Kopke RD, Jackson RL, Coleman JK, Liu J, Bielefeld EC, Balough BJ. 2005. NAC for noise: from the bench top to the clinic. *Hearing research*, **209**: 121-125.
- Koudela B, Modrý D, Vodička J. 2010. Paraziti morčat. *Veterinářství* **60**: 352-354.
- Koutný M. 2019. Návrh opatření pro zlepšení welfaru morčat v České republice. Mendelova univerzita v Brně.
- Kubičík F, Vadlejch J, Sedlák K. 2017. Endoparazité morčat: jejich diagnostika, prevence a léčba. *Veterinární klinika* **32**: 119-127.
- Kumar A, Gill KD. 2019. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in animal models of depression. *Antioxidants*, **8**: 381.
- Künzl C, Sachser N, Kaiser S. 2003. The effects of a harmonious and a disharmonious environment on brain biogenic amines in guinea pigs. *Reviews in the Neurosciences*, **14**: 351-362.
- Landauer MR. 1971. Urine marking and dominance in male guinea pigs. *Animal Behaviour*, **19**: 764-767.
- Love OP, Williams TD. 2008. The adaptive value of stress-induced phenotypes: effects of maternally derived corticosterone on sex-biased investment, cost of reproduction, and maternal fitness. *American Naturalist*, **172**: E135-E149.

- Maes M, Galecki P, Chang YS, Berk M. 2011. A review on the oxidative and nitrosative stress (O&NS) pathways in major depression and their possible contribution to the (neuro) degenerative processes in that illness. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, **35**
- Mansfield K, Chriel M, Jensen VF, Bitsch V. 2018. Diseases in guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals. *Journal of Comparative Pathology*, **159**: 31-39.
- Manteuffel G, Langbein J, Puppe B, Ewbank R. 2009. A review of factors affecting stress in pigs in relation to housing and management. *Journal of Animal Science*, **87**: 123-130.
- Martin AL, Brown RE. 2010. The lonely mouse: verification of a separation-induced model of depression in female mice. *Behavioural Brain Research*, **207**: 196-207.
- Mayer J. 2012. *Clinical Veterinary Advisor: Birds and Exotic Pets*. Elsevier Health Sciences: St. Louis, MO, USA.
- Mayer J. 2013. *Clinical Veterinary Advisor: Birds and Exotic Pets*. Elsevier Health Sciences.
- McEwen BS, Wingfield JC. 2003. The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behavior*, **43**: 2-15.
- McEwen BS. 2000. The Neurobiology of Stress: From Serendipity to Clinical Relevance. *Brain Research* **886**: 172–89.
- McEwen BS. 2007. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, **87**: 873-904.
- Mehta KL, Garner JP. 2010. Effects of social hierarchy on health and feed consumption of laboratory guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Applied Animal Behaviour Science* **126**: 28-34.
- Meredith A. 2014. *Small Animal Obstetrics and Gynaecology*. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, UK.
- Meyer H, Zentek J, Tau A, Adolph P. 1996. Nutrition of guinea pigs .1. Studies on digestibility and observation in food tolerance. *Kleintierpraxis* **41**: 57
- Meyer H, Zentek J, Tau A, Adolph P. 1996. Summary investigations on the nutrition of guinea pigs .2. Energy and protein requirements. *Kleintierpraxis* **41**: 107
- Murray M. 2018. *Guinea pigs: The essential guide to ownership, care, & training for your pet*. Salem, Massachusetts: Page Street Publishing.
- Nagle TM, Williams S. 2015. The Skinny on Skinny Pigs: Practical Considerations for the Management of Laboratory-bred Guinea Pigs with an Emphasis on the “Skinny” Phenotype. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, **54**: 475-483
- Napoli E, Angrisano C, Camarda A, Buono F, D'Alessio N, Giangaspero A. 2019. Ectoparasites in pet Guinea pigs (*Cavia porcellus*) in southern Italy. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* **64**: 37-42.
- National Research Council. 1996. *Nutrient Requirements of Laboratory Animals: Fourth Revised Edition, 1995*. National Academies Press.
- Němec J. 2014. Endoparaziti u morčat. *Veterinářství* **64**: 727-732.

- Nemeth M et al. 2016. Non-Invasive Cortisol Measurements as Indicators of Physiological Stress Responses in Guinea Pigs. *PeerJ* **4**: 1590.
- Nešťáková A, Hurníková Z, Víchová B. 2020. Morčata jako zdroj zoonóz. *Náš chov* **80**: 56-59.
- Novotný J, Horký P, Pavlík I et al. 2020. The effects of dietary ascorbic acid supplementation on growth performance, oxidative stress, and the immune response in guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **104(6)**: 1791-1799.
- O'Brien JK, et al. 2011. "Can rabbits and guinea pigs be housed together?." *Journal of applied animal welfare science* **14.4**: 297-312.
- O'Hara L. 2014. Mother-infant communication in guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Journal of Comparative Psychology* **124**: 378–384.
- Okanoya K, Tokimoto N. 2017. Social communication in guinea pigs: comparative review and future directions. *Animal Cognition* **20**: 377-386.
- O'Mahony SM, Marchesi JR, Scully P, Codling C, Ceolho AM, Quigley EM, Cryan JF, Dinan TG. 2015. Early life stress alters behavior, immunity, and microbiota in rats: implications for irritable bowel syndrome and psychiatric illnesses. *Biological Psychiatry*, **78**: 312-319.
- Oroszová K, Soltys J, Benko M, Halanova M, Danko J. 2017. Morbillivirus in guinea pig (*Cavia porcellus*). *Acta Veterinaria Scandinavica*, **59**: 17.
- Owen LJ, Hennessy DP. 2007. Behavioral and physiological effects of an environmental enrichment program on captive guinea pigs. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **10**: 21-28.
- Pandya KP, Vyas HV, Prajapati KS, Shah MB. 2011. Effect of herbal feed additives on the growth of guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Indian Journal of Animal Sciences*, **81**: 1151-1153.
- Partoune C, Wathan J, Burrows A. 2020. Domestication and early experiences shape behavioural development in guinea pigs. *Animal Cognition*, **23**: 1127-1139.
- Paßlack W, Hübler N, Gelfert CC. 2020. The immune system of the guinea pig. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, **221**: 109997.
- PDSA. 2021. Feeding Your Guinea Pig. Available from: <https://www.pdsa.org.uk/taking-care-of-your-pet/small-furry-pets/feeding-your-guinea-pig> (Accessed 22 Mar. 2023).
- Pivina L, Semenova Y, Kletsina D, Demidova E, Gmoshinski I, Yakovleva A, Wortsman J. 2019. The role of oxidative stress in depression: from hypothesis to certainty. *Frontiers in Endocrinology*, **10**: 849.
- Podberscek AL, Serpell JA. 1996. The English Cocker Spaniel: Preliminary findings on aggressive behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, **47**: 75-89.
- Poláček V, Mrázek M, Lávička P, Knotek Z, Doubek J. 2018. Diseases of guinea pigs kept as pets. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, **21**: 91-103.
- Prchalová J. 2009. *Právní ochrana zvířat*. Linde Praha, Praha.

- Příkladová L. 2020. Vocal communication during feeding in guinea pigs. *Applied Animal Behaviour Science* **234**: 105–190.
- Ramírez OT, Muñoz A, Hernández P, Oróstica A. 2005. Reproductive disorders in male guinea pigs. *Revista MVZ Córdoba*, **10**: 537-541.
- Richardson V. 2009. The Proper Way to Introduce Guinea Pigs. Available from: <https://www.thesprucepets.com/introducing-new-guinea-pigs-1236879> (accessed 21 Mar. 2023).
- Robbins L. 1993. *Stress in domestic animals*. Butterworth-Heinemann.
- Roberts MT. 1976. The social behaviour of the guinea pig. *Animal behaviour*, **24**: 779-788.
- Robinson L, Hedderley D. 2014. Behaviour of domestic guinea pigs (*Cavia porcellus*) in a semi-naturalistic environment. *Journal of Veterinary Behavior*, **9**: 267-275.
- Rödel HG, a kol. 2019. Non-invasive assessment of behavioural and physiological changes in response to different types of stressors in guinea pigs (*cavia porcellus*). *Applied Animal Behavior Science* **210**: 24-32.
- Rogers LJ, Urbatzka R, Friess N. 2021. The benefits of social group housing for laboratory animals. *The Veterinary Journal*, **268**: 105623.
- Rochlitz I. 2005. A review of the housing requirements of domesticated mammals: implications for the design of optimal cages and enclosures for laboratory animals. *Animal Technology and Welfare*, **4**: 127-140.
- Rosenkrantz WS. 2017. Dermatophytosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **47**: 949-959.
- Sabol F, Svoboda, J. 2021. Welfare of Guinea Pigs (*Cavia porcellus*) Kept for Research Purposes: Housing Conditions. *Animals* **11**: 455.
- Sánchez-Migallón S, Martínez MA, Gómez-Sanagustín M, Martínez-Álvarez C. 2018. The importance of environmental enrichment for guinea pigs: Influence on behavior and physiology. *Applied Animal Behaviour Science*, **204**: 47-54
- Seksel K, Lindeman M J. 2000. Inter-cat aggression in households following the introduction of a new cat. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, **1**: 15-22.
- Shepherdson D. 1998. "The role of environmental enrichment in the captive breeding and reintroduction of endangered species". In Olney, P.J.S., Mace, G.M. & Feistner, A.T.C. (Eds.), *Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals*, 113-125. Chapman & Hall.
- Sheppard JA. 2005. *Principles and practices of animal behavior modification*. Cengage Learning.
- Sheriff MJ, Love OP. 2013. Determining the adaptive potential of maternal stress. *Ecology and Evolution*, **3**: 2629-2638.
- Schütte BJ, von Engelhardt JH. 2013. Social hierarchy in guinea pigs: Gender specific differences in the importance of aggressive and submissive behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* **149**: 64-72.
- Sies H. 2015. Oxidative stress: a concept in redox biology and medicine. *Redox Biology*, **4**: 180-183.

- Skovsted GF, Skat-Rordam J, Frokiaer AP, Jensen HE, Tveden-Nyborg P, Lykkesfeldt J. 2022. Vitamin C Deficiency Exacerbates Dysfunction of Atherosclerotic Coronary Arteries in Guinea Pigs Fed a High-Fat Diet. *Antioxidants* **11**: article n.2226
- Small Animal Hospital, University of Illinois at Urbana-Champaign. 2019. Hypothermia (Low Body Temperature) in Guinea Pigs. Available from: https://vetmed.illinois.edu/pet_column/hypothermia-low-body-temperature-in-guinea-pigs/ [Accessed 27 Feb. 2023].
- Smith AL. 2016. Stress, welfare, and the behavior of laboratory animals. Elsevier.
- Smith JA, Jones LE, Smith DW. 2016. The effects of exercise on cognitive and psychological functioning in healthy individuals and individuals with a history of depression: A systematic review. *Journal of Psychiatric Research*, **80**: 32-47
- Smyth KN, Brown RE. 1977. Social hierarchy in female guinea pigs: Effects of estrogen, progesterone and neonatal masculinization. *Hormones and Behavior*, **9**: 182-191.
- Souček J. 2013. Použití antiparazitik u morčat. *Veterinární klinika*, **22**: 81-84.
- Soulsby EJJ, Swartzwelder JC. 2006. Helminths of guinea pigs: a review. *Journal of Exotic Pet Medicine* **15**: 27-33.
- Státní veterinární správa. 2021. Zpráva o stavu welfare zvířat v ČR za rok 2020. Available from <https://www.svscr.cz/wp-content/uploads/2021/05/Zprava-o-stavu-welfare-zvirat-v-CR-za-rok-2020.pdf>. (accessed 18 Apr. 2023)
- St-Pierre NR, Cobanov B, Schnitkey G. 2003. Economic losses from heat stress by US livestock industries. *Journal of dairy science*, **86**: 52-77.
- Swetter BJ, Karpiak CP, Cannon JT. 2011. Separating the effects of shelter from additional cage enhancements for group-housed BALB/cJ mice. *Neuroscience letters* **495**: 205–209.
- Štěpánková M. 2018. Zdravé morče: Praktický průvodce chovem a péčí o morče. Praha: GRADA. ISBN 978-80-271-0285-5
- The Spruce Pets. 2020. Can Guinea Pigs and Rabbits Live Together? Available from www.thesprucepets.com/can-guinea-pigs-and-rabbits-live-together-1238324 (accessed 6 Apr. 2023)
- Thölking L et al. 2014. Guinea pigs (*cavia porcellus*) emit a variety of different types of calls during situations of food anticipation and frustration. *Journal of Comparative Physiology A* **200**: 725-736.
- Ulrich-Lai YM, Herman JP. Neural Regulation of Endocrine and Autonomic Stress Responses. *Nature Reviews Neuroscience* **10**: 397–409.
- Vadlejch J, Skálová A, Čadková P. 2017. Parasitic diseases of guinea pigs: a review. *Veterinary Parasitology* **233**: 41-48.
- Van Winkle WB, Milligan SS. 1991. Social behavior in the guinea pig (*Cavia porcellus*): comparison of behavior of paired males, paired females, and mixed pairs. *Journal of Comparative Psychology* **105**: 260–271.
- Vanderlip SL. 1999. *Guinea Pig Care Handbook: The Complete Guide to Caring for and Keeping Guinea Pigs*. Barron's Educational Series: Hauppauge, NY, USA.

- Vanderlip SL. 2008. Guinea Pig Care Handbook: The Complete Guide to Caring for and Keeping Guinea Pigs. Barron's Educational Series. Hauppauge, NY, USA
- Vanderschuren LJ, Treit D. 1996. Does social play enhance adaptation to novel environments in rats?. *Animal Behaviour*, **52**: 63-71.
- Vannoni E, Voelkl B. 2020. Relevance of social housing and environmental enrichment for rodent models of Alzheimer's disease: A review and call for guidelines. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions*, **6**: e12016.
- VESELOVSKÝ Z. 2005. *Etologie: biologie chování zvířat*. Vyd. 1. Praha: Academia.
- Vethope.2015. *Výživa morčat*. Vethope, Praha. Available from <https://www.vethope.cz/cs/vyziva-morcat/>
- VFU. 2007. *Komfortní chování*. Available from: <https://cit.vfu.cz/pohoda/komfortni.htm> (accessed 2007).
- Wagner R, Wendlberger U, Liebhart D. 2015. Control of ectoparasites in guinea pigs. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* **18**: 71-81.
- Walker LI, Soto MA, Spotorno AE. 2014. Similarities and differences among the chromosomes of the wild guinea pig *Cavia tschudii* and the domestic guinea pig *Cavia porcellus* (Rodentia, Caviidae). *Comparative cytogenetics* **8**: 153-167
- Waran NK, Clarke N, Yon L. 2010. Differences in behavior between pet rabbits & wild rabbits-implications for rabbit welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **13**: 148-159.
- Wasson K. 2003. *Feeding Guinea Pigs*. Available from: <https://www.vetstreet.com/our-pet-experts/feeding-guinea-pigs> (Accessed 22 Mar. 2023)
- Watanabe M, Yamamoto S. 2005. Stress responses of guinea pigs to restraint, sound and light exposure. *Experimental animals*, **54**: 399-404.
- Weber MB, Kawakami MF, Junior VJB, de Carvalho EF, Thomaz-Soccol V. 2021. Scabies: a clinical update. *Anais Brasileiros de Dermatologia* **96**: 661-669.
- Wemelsfelder E, Lawrence S. 1995. Territorial behavior in the domestic guinea pig. *Applied Animal Behaviour Science* **45**: 283-296.
- WHO. (2020). Zoonoses. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>
- Williams DL, Lee DR. 2010. Environmental enrichment improves the behavior of a captive group of guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Journal of applied animal welfare science*, **13**: 244-256.
- Young RJ, Alley MR, Stroud MJ. 2016. Environmental enrichment for captive animals. *Applied Animal Behaviour Science*, **181**: 1-2.
- Zhu J, Li X. 2008. Innate immunity of guinea pigs. *Veterinary Research Communications*, **32**: 1-7.
- Obrázek č.1: <https://www.zoohit.cz/magazin/mala-zvirata/druhy-malych-zvirat/morceperuanske>

i

ii

iii

iv

v

vi

vii