Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Studijní program: N4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

Popisné sledování sociálního chování skupin morčat

diplomová práce

Bc. Tereza Tůmová

vedoucí práce

Ing. Petr Tejml, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pouze za použití pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním význačných částí archivovaných Zemědělskou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 20. dubna 2017 ……..

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Petru Tejmlovi, Ph.D. za projevenou vstřícnost a cenné připomínky, které mi pomohly při psaní této práce. Rovněž děkuji RNDr. Petru Blabolilovi z VI SoWa za pomoc se statistickým vyhodnocením.

SOUHRN

Cílem této práce bylo zjistit a vyhodnotit sociální interakce a aktivity morčat (*Cavia aperea var. porcellus*) v průběhu 24 hodin. Bylo sledováno 5 skupin krátkosrstých morčat plemene hladké s různou skladbou věku.

Morčata byla natáčena kamerou, následně byly zhotovené videozáznamy vyhodnoceny za pomoci etogramů a slovního popisu sociálního chování jednotlivých jedinců. Zápis činností do předem připraveného etogramu probíhal v intervalu 1 minuty po dobu 24 hodin. Jednalo se o příjem krmiva, odpočinek (včetně spánku), pohyb a komfortní chování. Celkem proběhlo pozorování osmnácti morčat v pěti skupinách.

Morčata jsou nekonfliktní zvířata, tvoří stálé a dobře fungující skupiny. Nebyla zaznamenána žádná výrazná agrese, výjimkou byly pouze drobné konflikty způsobené věkovým rozdílem, spory kvůli potravě nebo vzájemnému vyrušování při spánku. Dominantní byly starší samice, které si držely své místo u krmení. Bylo zjištěno, že nejvíce se morčata věnovala odpočinku, který jim zabral průměrně polovinu dne (726 minut). Příjem krmiva činil 590 minut, tedy 41 %. Pohyb tvořil 84 minut (6 %), výrazně aktivnější byli mladší jedinci a samec, který byl v chovném zařízení se dvěma samicemi. Komfortní chování bylo prováděno 41 minut (3 %), jedinci o sebe pečovali i navzájem.

Klíčová slova: morče, etologie, sociální chování, pozorování

ABSTRACT

The aim of the work was to find out and analyse social interactions and activities of the guinea pigs (*Cavia aperea var. porcellus*) during 24 hours. Five groups of short-haired guinea pigs were observed.

The guinea pigs were filmed. Next, video records were analysed using ethograms and description of social behaviour between group members. Data record was written down to ethograms every 1 minute for a periof of 24 hours. Observed activities were – food intake, resting (including sleep), movement and comfort beahaviour (grooming). Generally, eighteen guinea pigs (in five groups) were observed.

Guinea pigs are friendly animals, they create stable and well-organised groups. None aggressive behaviour was observed between group members. Besides small conflicts because of age difference, food or interruption during sleep. The oldest sows were dominant and their place was close to food. It was found out that guinea pigs rested the most (726 minutes, half-day). Food intake made up 590 minutes (41 %) and movement 84 minutes (6 %). More active were younger guinea pigs and boar who was housed with two sows. Comfort behaviour took 41 minutes, guinea pigs also took cares of each other.

Key words: guinea pig, ethology, social behaviour, observation

Obsah

1 ÚVOD 9

2 CÍLE PRÁCE 10

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED 11

3.1 Etologie 11

3.1.1 Historie 14

3.1.2 Typy učení 15

3.1.3 Etologie morčat 17

3.2 Morče domácí (*Cavia aperea var. porcellus*) 23

3.3 Historie a divocí předci 24

3.4 Charakteristika druhu 25

3.5 Rozmnožování 27

3.6 Výživa 29

4 MATERIÁLY A METODIKA 31

4.1 Charakteristika chovu 31

4.2 Metodický postup 31

5 VÝSLEDKY 33

5.1 První etologické sledování 33

5.2 Druhé etologické sledování 35

5.3 Třetí etologické sledování 37

5.4 Čtvrté etologické sledování 39

5.5 Páté etologické sledování 41

5.6 Statistické vyhodnocení 44

6 DISKUSE 49

7 ZÁVĚR 51

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 52

1 ÚVOD

Chování odhaluje fyzický a psychický stav zvířete v určitý okamžik. Tím, jak se zvíře projevuje, dává najevo svou spokojenost, nebo naopak nespokojenost v daném prostředí. Základem chovu zvířat je jejich dokonalá znalost. Chceme-li zvířatům porozumět, musíme nejprve pozorovat jejich chování a přirozené projevy. Jedině tak docílíme úspěšného chovu a zároveň pochopíme jejich základní potřeby. Jen zdravé a spokojené zvíře přinese člověku radost a užitek, ať už se jedná o zvíře hospodářské či zvíře v zájmovém chovu. Je důležité používat poznatky etologie v chovu všech zvířat. Špatná znalost potřeb zvířete by mohla vést k utrpení, úhynu nebo špatnému prospívání zvířat. Pro chovatele je nezbytná znalost základních potřeb morčat a povědomí o problematice přirozených etologických projevů (Webster, 2009).

V současné době je chov zájmových morčat velmi oblíbený a chovatelů různých věkových kategorií stále přibývá. Při dodržování základních pravidel a vhodné stravy, se tak morče stává aktivním, komunikativním a poměrně nenáročným společníkem v domácnosti. Bylo vyšlechtěno mnoho plemen a nabízí se široká škála barevných rázů.

Morčata se dále využívají při terapiích s nemocnými a postiženými lidmi nebo jako pokusná zvířata v laboratořích. V některých částech Jižní Ameriky slouží ale morčata stále k obživě a jsou běžně konzumována, rovněž se používají pro tradiční medicínu a různé náboženské obřady (Rosenfeld, 2014).

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je:

- Souhrn informací o biologii chovu a etologii morčat
- Vyhodnocení sledovaných aktivit
- Popis sociálního chování

Účelem této diplomové práce je shrnout problematiku biologie chovu a etologie morčat, dále zjistit a vyhodnotit sociální interakce a aktivity (odpočinek, příjem krmiva, pohyb, komfortní chování).

Bylo sledováno pět skupin morčat plemene hladké s rozdílnou skladbou věku. Nepřímé pozorování s využitím videozáznamů probíhalo po dobu 24 hodin. Výsledky byly zpracovány za pomoci etogramů, tabulek a grafů.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Etologie

Etologie je vědní obor zabývající se chováním živočichů s využitím biologických metod. Tento obor vznikl na přelomu 19. a 20. století, ale první záznamy etologického pozorování byly datovány mnohem dříve. Slovo *etologie* pochází z řeckého jazyka, vzniklo složením slov *ethos* (mrav, charakter) a *logia* (studie). Lidé odjakživa chtěli vědět, proč se zvířata chovají určitým způsobem, případně toto chování zvířat chtěli ovlivnit. Další roli hrála zvědavost či zájem o život kolem nás, pochopení vzájemných vztahů zvířat a jejich prostředí. Poznání psychiky zvířat pomáhá vyložit i některé projevy lidské psychiky, tím se zaobírá zoopsychologie a srovnávací psychologie. Tyto vědní disciplíny se zabývají především zvířaty, která mají relativně blízko k člověku (savci – primáti) (Archer, 1992).

Pro pozorování zvířat se využívá metoda přímého pozorování (pozorujeme přímo pomocí zraku, sluchu) nebo pozorování nepřímé (zprostředkované přes videozáznam, fotoaparát). Sledování by mělo být přesně naplánované a organizované, závěrem je analýza pozorovaných údajů. Pozorování zvířat je důležité z hlediska ochrany životního prostředí a ohrožených druhů. Etologie pomáhá určit stupeň ohrožení životního prostředí díky detekci změn v chování živočichů. Dále přispívá k vývoji nových technologií v chovech a ke zlepšování podmínek pro život zvířat (welfare). Objektem sledování může být určitý druh, populace, rodina, pár, jedinec nebo konkrétní typy chování. Chování můžeme rozdělit na vrozené (nepodmíněné), které je řízeno instinkty (např. pud sebezáchovy) a získané (podmíněné), které jedinec získává během svého života, a to zejména učením, napodobováním a zkušenostmi, není tedy dědičné (Gaisler, 1989).

Vrozené chování se dědí, projevuje se již po narození a další vývoj je předurčen genotypem. Základem jsou nepodmíněné reflexy, jsou to stereotypní odpovědi na totožné podněty (vnější a vnitřní vlivy). Reflex je automatická odpověď organismu na dráždění receptorů zprostředkovaná reflexním obloukem. Reflexní oblouk tvoří čidlo (receptor), dostředivá (aferentní) dráha, ústředí (centrální nervová soustava), odstředivá (eferentní) dráha a výkonný orgán (efektor). Motivace dokáže pozměnit chování a živočich může reagovat na stejné podněty jiným způsobem (Lehner, 2000).

Za nejsložitější vrozené chování považujeme instinktivní chování, které je z části různou měrou modifikováno během života každého jedince, vytváří tak komplex. Určitá podnětová situace (konkrétní podnět a jeho vjem) vyvolá vždy stejný vrozený instinktivní projev a jednotlivé složky tohoto instinktivního chování následují v neměnném pořadí za sebou, přičemž instinktivní projevy jsou druhově typické. Za hierarchicky organizovaný nervový mechanismus je považován instinkt. Reaguje na vnitřní a vnější podněty koordinovanou sérií pohybů, která jako celek uspokojuje životní potřeby daného živočicha. Význam má tzv. klíčový podnět, jeho prahová hodnota (intenzita podnětu), fyziologický stav organismu a podmínky prostředí (Veselovský, 2005).

Instinktivní chování má obvykle několik fází. První fáze je vnitřní vyladění neboli motivace. Živočich pociťuje např. pocit hladu, žízně, potřebu ukrýt se. Následuje apetenční chování, kdy dochází k aktivnímu hledání klíčového podnětu (spouštěče), který odpovídá příslušné motivaci, tzn. hledání potravy, vody, úkrytu. Poté se filtrují podněty a vybírá se nejvhodnější potrava, úkryt. Spouštěcí mechanismus je uvolněn či aktivován při setkání jedince s klíčovým podnětem. Nakonec se naplní dosažení podnětové situace, jedinec objeví hledanou potravu nebo dutinu vhodnou k ukrytí a dojde ke konečnému jednání (fixní motorický projev) (Veselovský, 2005).

Získané chování vzniká během života jedinců, kteří se musí přizpůsobovat neustále se měnícímu prostředí, proto se toto chování označuje jako adaptivní. Základem jsou podmíněné reflexy. Mláďata savců se učí hrou, napodobují své rodiče a získávají řadu zkušenostní převeditelných do budoucího života. Získané chování je nadstavbou chování vrozeného, spolu vytváří komplexní jednotku, kterou nelze striktně oddělovat (Hinde, 1966).

Etologie se dělí:

Deskriptivní (popisná) etologie

Základem je přesný popis a charakteristika jednotlivých druhů chování. Popisná etologie slouží jako dobrý základ pro další etologické výzkumy a usnadňuje formulování hypotéz (např. pro experimentální etologii). Úspěšný etologický výzkum si zakládá na dokonalé znalosti živočichů. Často je vytvořen etogram (souhrnný inventář projevů chování zvířete a jejich frekvence), zaznamenává se např. odpočinek, spánek, pohyb, příjem potravy a vody, sociální chování, komfortní chování (čištění těla), abnormální chování (stereotypy, sebepoškozování). Dále se může využít i dostupná technika (fotoaparát, kamera, počítač, sonogram pro ptačí zpěv).

Jedná se především o sledování instinktivního chování savců, ptáků, hmyzu a divokých zvířat v jejich přirozeném prostředí. Mezi významné představitele patří Konrad Lorenz, Niko Tinberger, Charles Darwin a Gregor Mendel (Immelmann & Beer, 1989).

Experimentální (pokusná) etologie

Má původ v USA (pozorování potkanů). Zaměřuje se na chování získané (podmíněné zkušeností) v umělých podmínkách a na vytváření modelových situací. Burrhus F. Skinner je známý pro popsání využití klikru při podmiňování. Dalšími představiteli jsou Ivan P. Pavlov (pokusy se psy), Edward L. Thorndike a John B. Watson (Archer, 1992).

Aplikovaná etologie

Je zaměřena na laboratorní a hospodářská zvířata, zvířata v zoo a domácnostech. Pozorováním životních projevů zvířat v přesně stanovených podmínkách se ověřují vhodnosti daného chovu, případně se vytvářejí technologie k dosažení co největší pohody zvířat. Aplikovaná etologie má svůj význam i v boji proti škůdcům, kteří se nekontrolovatelně přemnožují. Rozpracovávají se vhodné programy na ochranu za využití predátorů, chemických lákadel nebo se vhodně upravuje krajina (Novacký & Czako, 1987).

Ekoetologie

Zkoumá souvislosti mezi chováním druhů a jejich prostředím (interakce a adaptace). Zároveň se zaobírá tím, jaké chování je v určité situaci nejprospěšnější a jak přispívá k reprodukční úspěšnosti daného jedince, označované jako způsobilost (velikost hodnoty, kterou přispívá jedinec do genofondu). Zabývá se i vztahem mezi sobeckým a altruistickým chováním, případně pro které druhy jsou tato chování výhodná a za jakých okolností. Ekoetologie využívá modelování za pomoci soustav matematických rovnic (Franck, 1996).

Ontogeneze chování

Sledování změn v chování v průběhu života jedinců i skupin (od narození do dospělosti nebo od konce zárodečného vývoje do smrti). Součástí ontogeneze je zrání. Během života se postupně rozvíjí repertoár prvků chování, jsou získávány nové zkušenosti, zlepšuje se smyslové vnímaní a souhra pohybů. Určité projevy chování existují jen v mládí a v dospělosti mizí (Oyama, 2000).

3.1.1 Historie

Za první zmínky pozorování zvířat můžeme považovat již jeskynní malby z dob paleolitu (34 000–10 000 př. n. l.). Avšak až Herodotos (425–420 př. n. l.) popsal poprvé chování zvířat. Aristotelovy (384–322 př. n. l.) spisy obsahují jeho vlastní pozorování a informace získané od lovců a rybářů. Popsal např. včelí tanec či teritoriální chování u orla mořského. Plinius Starší (23–79 př. n. l.) napsal dílo *Historia Naturalis*, kde jsou popsány pozorované projevy zvířat (Veselovský, 2005).

Později, Bedřich II. z Hohenštaufenu (1194–1250), jenž byl německý císař, sepsal knihu *De arte venandi cum avibus* pojednávající o sokolnictví a ornitologii. Dalším milovníkem ptáků byl i Thomas More (1478–1535). Anglický lékař a fyziolog William Harvey (1578–1657) studoval zvířata v zajetí (zoo) a objevil krevní oběh (Hergenhahn & Henley, 2009).

V 19. století začíná velký rozkvět biologie s mnoha významnými přírodovědci. Erasmus Darwin (1731–1802) řeší ve svém díle *Zoonomie* instinkty. Jean-Baptiste Lamarck (1744–1829) byl francouzský přírodovědec a jako první popsal evoluční teorii (lamarckismus), dále se zabýval hmyzem (nervová centra a souvislost s instinkty). Charles Darwin (1809–1882) se proslavil svou evoluční teorií o přírodním a pohlavním výběru, spoluzakladatelem vývojové teorie byl Alfred Russel Wallace (1823–1913). Ivan P. Pavlov (1849–1936) prováděl pokusy na psech a rozlišil podmíněné a nepodmíněné reflexy. Zvířecí inteligenci zkoumal Edward L. Thorndike (1874–1949), prováděl pokusy s kočkami, psy a opicemi. Zvířata se musela dostat k potravě zvládnutím určitého úkolu, zároveň byla měřena doba, za kterou zvířata daný úkol zvládla. Německý zoolog Alfred Brehm (1829–1884) napsal knihu *Brehmův život zvířat*, a stal se tak spisovatelem populárně naučné literatury zoologie (Veselovský, 2005).

John B. Watson (1878–1958) byl zakladatelem behaviorismu, jeho talentovaný žák a nástupce Burrhus F. Skinner (1904–1990) se zabýval především operantním podmiňováním (učení na základě odměny a trestu, pozitivní/negativní zpevnění). Známé jsou také tzv. Skinnerovy boxy (spojení odměny s určitou činností), nejčastěji prováděl pokusy s laboratorními potkany a holuby (Skinner, 1974).

Mezi další významné představitele patří Konrad Z. Lorenz (1903–1989), jehož dílo *Kumpan in der Umwelt des Vogels* je považováno jako základ pro etologii. Spolupracoval také s Nikolaasem Tinbergenem a Erichem von Holstem. Vyvrátil tvrzení, že chování je soubor reflexů řazených do složitých řetězců, dále popsal imprinting (vtištění), kdy vzniká během velmi krátké doby silné emoční pouto mezi matkou a novorozenými mláďaty. Nikolaas (Niko) Tinbergen (1907–1988) stanovil cíle a metody etologie, které jsou dodnes platné. Zajímá nás, jakou funkci má chování (jak přispívá k přežití a rozmnožování), jak se chování mění během života jedince či v průběhu života generací, jaká je příčina určitého chování (vnitřní a vnější faktory) (Jensen, 2009).

Karl von Frisch (1886–1982) přispěl významnými pracemi o včelách, studoval především smysly (rozlišení pachů a barev). Lorenz, Tinbergen, a von Frisch významně přispěli k základům etologie a v roce 1973 získali Nobelovu cenu (Merriam-Webster, Inc., 2000).

Mezi významné české zoology patří Zdeněk Veselovský (1928–2006), který dlouhou dobu vedl ZOO Praha, vyučoval na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích a na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. Za zmínku stojí i zoolog a světově uznávaný znalec v oboru systematiky stonožek (*Chilopoda*), Luděk Dobroruka (1933–2004), který působil v ZOO Praha a Dvůr Králové.

3.1.2 Typy učení

Za učení se považuje každá stálá změna v chování. Základem je paměť, díky které se uchovávají jednotlivé informace a zkušenosti. Podle Veselovského je učení procesem adaptace chování živočicha ke změnám prostředí. Za učení se nedá považovat ale každá změna v chování. Obecně se mezi učení řadí habituace, klasické podmiňování, operantní podmiňování, imitace, učení vhledem, imprinting a tradice.

Sledování zvířat a rozbor jejich etogramů ukázal, že jednotlivé druhy se navzájem odlišují ve schopnostech učení. To je určeno tím, zda je jejich každodenní chování více ovlivňováno regulačními mechanismy, které jsou naučené nebo získané. Určité druhy reagují na situace stálými vrozenými schématy a uspokojují své potřeby. U jiných druhů lze pozorovat větší zastoupení schémat naučených, velkou variabilitu odpovědí a neustálé přizpůsobování měnícím se podmínkám prostředí (Novacký & Czako, 1987).

Habituace (návyk)

Jedním z nejjednodušších typů učení je návyk. Pokud se určitý podnět opakuje příliš často, živočich si přivykne a přestane na něho reagovat. Tento jev je znám i u velmi primitivních živočichů. Postupně se snižuje citlivost na podnět, který není ničím posilován (vymizí nedůležité odpovědi). Příkladem mohou být zvířata chovaná v zajetí, která si postupně přivyknou na člověka a ochočí se. Oslábne nebo úplně vymizí běžné instinktivní chování (útěk). Opakem habituace je senzitizace, tedy zvýšená citlivost, jenž zvyšuje ostražitost a připravenost zvířat na nebezpečné situace (Lorenz, 1993).

Klasické podmiňování

Při tomto typu učení se vytváří podmíněné reflexy (dočasné spoje v CNS). Neutrální podnět se stává spouštěčem určitého chování. Ruský fyziolog I. P. Pavlov prováděl pokusy se psy. Po zvuku zvonku nebo rozsvícení světla bylo podáno psům krmení. Po určité době opakování si psi spojili zvukový signál s krmením. Pokud pak slyšeli zvuk, automaticky začali slinit ještě před tím, než jim bylo podáno krmení, vznikl tak podmíněný reflex. Po nějaké době, co není podnět posilován, dojde k vyhasínání podmíněného reflexu (Todes, 2000).

Podmíněný podnět si mohou zvířata generalizovat s podobnými podněty. Např. pokud narazí na jedovatého hada korálovce, bude pro ně představovat nejedovatá korálovka s podobným zbarvením stejné nebezpečí, a budou se jí vyhýbat. Opakem zevšeobecňování je diferenciace (rozlišování) podnětů (Franck, 1996).

Operantní podmiňování

Jedná se o učení pokusem a omylem. Zvířata vykonávají určité úkoly (bludiště, zdolávání překážek, stisknutí páčky atd.). Pokud je úkol úspěšně splněn, zvíře je odměněno potravou. Jde tedy o pozitivní podmiňování. Postupně se tak zužuje repertoár pohybů, dochází k rychlému a úspěšnému vyřešení úkolu. Opakem pozitivního podmiňování je negativní zpevnění, kdy je zvíře za určité chování potrestáno (Novacký & Czako, 1987).

Imitace (napodobování)

Napodobování se nejčastěji vyskytuje v mládí, kdy jedinci sbírají zkušenosti a učí se od rodičů nebo jiných členů ve skupině. Zvířata pozorují jiné jedince, napodobují dané činnosti a kopírují pohyby, které si poté zafixují a osvojí. Vyšší primáti dokáží napodobovat člověka (používání předmětů). Stejně jako série pohybů se dá napodobit zvuk, čehož využívají zejména ptáci (Veselovský, 1992).

Učení vhledem

Základem je spontánní průzkum prostředí a řešení situace, to vše na základě posouzení dané problematiky. Jedinec řeší situaci bez předchozích zkušeností, bez pokusu omyl/úspěch a bez napodobování, situace je pro něho nová. Jsou známy případy, kdy primáti bez váhání využili bednu, aby dosáhli na banán zavěšený u stropu. Stejně tak v přírodě využívají rozličných nástrojů k získávání potravy (Gaisler, 1989).

Imprinting

Imprinting neboli vtištění je raná a rychlá forma učení. Jde o pohotové rozpoznání objektu, což je rodič nebo sexuální partner. Znaky rodičů si mláďata trvale vtisknou do paměti. Tento typ učení poprvé vysvětlil Konrad Lorenz. U vidoucích a slyšících mláďat dochází k vtištění rodičů ihned po narození, rodič je obrazem budoucího sexuálního partnera. Při chovu zvířat v zajetí může člověk nahradit jiný živočišný druh (Lorenz, 1993).

Tradice

O tradici se jedná tehdy, když je určité naučené chování přeneseno z jedince na jedince, z generace na generaci. Jedná se o učení, které se ale stává jakýmsi stereotypem. Nová osvědčená dovednost se přenáší postupně, až je plně rozšířena a stává se majetkem velké skupiny nebo celého druhu. Příkladem jsou mrchožraví supi, kteří rozbíjejí pštrosí vejce kamením nebo šimpanzi lovící termity nasliněnou větévkou (Veselovský, 1992).

3.1.3 Etologie morčat

Morčata jsou společenská zvířata, zároveň jsou ale také velmi plachá a lekavá, neměla by se příliš stresovat. Vystresované a vylekané zvíře se projevuje náhlou nehybností či rychlým úprkem do úkrytu. Mají dobrou paměť, mohou se naučit složité cesty za potravou a pamatovat si je i několik měsíců. Dokáží zdolávat malé překážky, ale nevyšplhají příliš vysoko. Při jednotlivých činnostech fungují často jako skupina.

Aktivní jsou nejvíce ráno a k večeru, během dne převažuje odpočinek nebo krátký spánek, ten je střídán příjmem potravy. Na rozdíl od ostatních hlodavců spí a přijímají potravu pravidelně v průběhu 24 hod., nehledě na to, zda je den či noc. Dorozumívají se rozličnými zvuky a řečí těla. Vyprazdňují se po celém chovném zařízení, nikoliv na jedno místo. Své teritorium si značí pomocí pachových žláz (Altmann, 2006).

Do určité míry se chování divokých a domestikovaných morčat liší. Divoká morčata jsou odvážnější, nebojí se prozkoumat nové prostředí za cenu opuštění známého prostoru. Naopak morče domácí je bázlivější a chová se méně rizikově. Toto chování je způsobeno tím, že cílem divokých morčat je získat přístup ke zdrojům důležitým pro přežití (voda, potrava, noví jedinci). Toto rizikové a nebezpečné chování je v přírodě nezbytné z důvodu vysoké predace. Zvířata žijící v umělých podmínkách mají veškeré zdroje zajištěny, a proto bývá chování pro zabezpečení denních potřeb potlačeno (Zipser et al., 2014).

Chování můžeme rozlišit na – orientaci v prostoru a čase (orientace zraková, čichová, sluchová, hmatová, chuťová), termoregulační chování (schopnost organismu udržovat stálou optimální tělesnou teplotu), zabezpečení denních potřeb (příjem krmiva a vody, odpočinek, spánek, pohyb), sociální chování (dominance, submisivita), sexuální chování, mateřské chování, komfortní chování, abnormální chování a biokomunikace (Franck, 1996).

Sociální chování

Divoká morčata jsou sociální zvířata a žijí v menších skupinách, proto i morče domácí žije raději ve společenství, kde panuje určitá hierarchie. Obvykle vznikají dobře fungující stálé skupiny. Individualizované society jsou malé, čítají nanejvýš 5–10 jedinců, kteří se mezi sebou dobře znají a je mezi nimi vytvořeno hodnostní pořadí. Někteří členové odcházejí nebo jsou naopak přibíráni noví. V čele bývá nejsilnější samec, případně vůdčí samice, která zajišťuje pořádek mezi ostatními samicemi a mláďaty. Často platí, že dominantní je ta nejstarší samice. Nejvýše postavený jedinec se nazývá alfa jedinec. V přírodě by se dva samci nesnesli, ale v umělých podmínkách je někdy možné chovat samce pohromadě, napomáhá tomu absence samic (Sachser & Lick, 1991).

Jedním z příkladů sociálních interakcí jsou i pozdravy (vizuální, zvukové, dotykové, pachové). Morčata většinou nejsou agresivní, výjimkou jsou boje samců o dominanci. Agresivitu může vyvolat i nově příchozí člen. Zvukový projev, jako je cvakání zuby (teeth chattering), značí výhružku. Obecně ale platí, že divoká morčata jsou daleko agresivnější. Pokud samec naskakuje na druhého samce, je to projev nadřazenosti (Behrend, 1999).

Mezi další sociální interakce patří napodobování a podněcování (sociální imitace a stimulace). Pokud se například vyleká jeden člen ve skupině, a začne utíkat, ostatní se většinou přidají. Přičemž nezáleží, jaké postavení ve skupině má prchající jedinec.

Stejně tak ostatní mohou napodobovat jedince, který objevil nový postup, jak se lépe dostat k potravě (Gaisler, 1989).

Při pokusu, zda mají lepší paměť a prostorové učení morčata chovaná samostatně, nebo jedinci chovaní v páru, se ukázalo, že jednotlivci dosáhli návnady v labyrintu rychleji a dělali méně chyb oproti jedincům, kteří byli v chovném zařízení v páru. Byl sledován čas a množství chyb. Právě stres u morčat oddělených z páru zřejmě způsobil horší paměť a orientaci v prostoru (Machatschke et al., 2011).

Komfortní chování

Komfortní chování (self-grooming) zahrnuje veškerou péči o tělo, jedním z důvodů je zabránění vzniku infekcí. Morčata pečují několikrát denně hlavně o svou srst, některá jsou schopna si části srsti vykusovat. Pečlivě se starají i o uši a anální otvor. Nejčastěji o sebe pečuje jedinec sám. V případě mláďat komfortní chování zajišťuje matka nebo další členové skupiny. Vzájemná péče o tělo mezi dospělci souvisí nejen s čištěním, ale hraje důležitou roli v souvislosti s chováním sociálním a rozmnožováním. Zároveň je to projev přátelských vztahů uvnitř skupiny. Pokud jsou jedinci vystaveni opačnému pohlaví, pečují o sebe daleko více.

Mezi komfortní chování patří i tzv. Räkelsyndrom, který se vyskytuje především u savců. Jedná se o zívání a protahování končetin. Další starostí jsou zuby, které neustále dorůstají, a tak musíme morčatům poskytnout vhodný materiál k obrušování (seno, větvičky), a zamezit tak pozdějším komplikacím s přijímáním potravy (Kalueff et al., 2010).

Sexuální chování

Zpočátku je samice poměrně dominantní vůči samcovi, který si vše nechává líbit a čeká, až bude samice v říji. Samec kolem samice neustále krouží, otírá se o ní a vydává bublavé zvuky. Až když je samice připravena k páření, začne se prohýbat v zádech a nastavuje zadní část těla. Někdy se stane, že dotyčný pár o sebe nebude jevit zájem. Nespokojená a utiskovaná samice rozstřikováním moči odhání samce.

Morčata jsou polygynní a dominantní samci ve volné přírodě udržují stabilitu sociální skupiny právě vytvářením pout se samicemi a jejich individuálním rozpoznáním, to vede i k redukci stresu. Při pokusu byli čtyři samci jednotlivě přidáváni ke čtyřem březím samicím. Jeden samec byl vždy náhodně spárován s jednou samicí na 15 minut po dobu 4 dnů. Pátý den byla samice vyměněna za jinou. Bylo pozorováno kroužení kolem samice, pronásledování, zkoumání (očichávání, lízání), rumba (houpavé pohyby a bublání) a naskakování na samici.

Potvrdilo se, že samci dokáží jednotlivé samice od sebe rozeznat a byl přítomen i tzv. Coolidgeův efekt, kdy samci projevují náhlý a zvýšený zájem o novou samici, výhoda spočívá v šanci nakrýt co nejvíce samic (Cohn et al., 2004).

Mateřské chování

Již po porodu jsou mláďata poměrně samostatná, a tak péče o ně pro matku není příliš náročná. Zkoumají okolí, učí se hlavně socializaci, přijmu pevné potravy a hrají si mezi sebou. V raném mládí probíhají procesy vtištění (imprinting), je to způsob rychlého a trvalého učení. Mláďata si tak po narození vytváří úzký vztah se svou matkou a zapamatují si charakteristické znaky rodičů (Franck, 1996).

Při izolaci od matky se začne projevovat určité chování mláďat. V první řadě nastupuje aktivní fáze charakterizovaná lokomocí a vokalizací. V pasivní fázi se mláďatům zvyšuje teplota těla, nastává piloerekce, schoulení (crouching) a přivření očí (Hennessy et al., 2004).

Co se týče odstavu a ukončení laktace, záleží spíše na stavu matky, nikoliv na vlivu mláďat. Při experimentu byly proházeny vrhy a rozděleny do tří skupin (kontrolní skupina a zaměněná mladší mláďata za starší). Mladší jedinci byli odstaveni mnohem dříve, než tomu tak bylo u kontrolní skupiny, a naopak ti starší byli kojeni po delší dobu (Rehling, 2007).

Příjem potravy

Morčata nejsou zvyklá mít prázdný žaludek a nepřetržitě po malých dávkách přijímají potravu během celého dne. Nedělají si zásoby, ani si potravu neukrývají. Většinu podílu denního příjmu tvoří seno, které obsahuje bohatý zdroj vlákniny, a podílí se tak na správném fungování trávicí soustavy a střevní mikroflóry. Jakmile se jedinci naučí na jeden typ potravy, jen těžko přecházejí na odlišnou stravu. Jsou poměrně vybíraví, nevyhledávají změny a těžko se přizpůsobují. Po příjmu potravy se obvykle důkladně čistí (Fox et al., 2015).

Klidové stavy

Morčata nejsou noční zvířata, tak jako např. křečci, a spánek probíhá ve velmi krátkých intervalech v průběhu dne a noci. Pro odpočinek či spánek si vybírají klidnější místa (roh chovného zařízení, domek). Z důvodu neustálé ostražitosti není příliš častým jevem zavírání očí. Ať už spí nebo jen odpočívají, mají oči spíše přivřené a mohou mít lehce naježenou srst (Krebs & Davies, 1997).

Ochranné chování

Ochranné chování je běžné u zvířat žijících ve volné přírodě. Divoká morčata musí být neustále ve střehu, aby nebyla ulovena predátory. S tím souvisí i jejich aktivita, která je výhradně za svítání a za soumraku. Také velké zorné pole ulehčuje ochranu před nepřáteli. Morčata se chrání nejen před predátory, ale i před nepříznivými abiotickými faktory.

Podobně se toto chování projevuje u domestikovaných morčat, je ale nepatrně potlačeno, právě díky absenci predátorů, zajištění vhodnějších podmínek a neustálého přísunu potravy. Přesto jsou morčata v domácích podmínkách velmi ostražitá a lekavá. Při vycítění nebezpečí ztuhnou nebo vyhledají urychleně úkryt (Gaisler, 1989).

Pohyb

Mladší jedinci a mláďata bývají aktivnější, hravě vyskakují a hrají si navzájem. Záleží, kde jsou zvířata chována. V menších prostorech převažuje spíše odpočinek, ve venkovních výbězích jsou zvířata čilejší a zvídavější. Vyhledávají ale spíše okrajové části než otevřené prostory, souvisí to s instinktivním chováním a ochranou před predátory (Hrapkiewicz & Medina, 2007).

Agonistické chování

Jedná se o chování v konfliktních situacích, které se projevuje aktivními prvky (imponování, hrozba, útok) a pasivními prvky (usmiřovací chování, obrana, útěk, stav podřízení). Velmi zřídka dochází ke krvavým konfliktům a zamezuje se tak zbytečným ztrátám energie. Dominantní jedinec zastrašuje podřízeného (varování, hrozba). Příkladem je imponování (zvedání hlavy a vytahování těla do výšky). Účelem je zabránění vzájemnému měření sil v souboji. Díky agonistickému chování se formuluje i hierarchie ve skupině. Submisivní jedinec je krátce pronásledován, ale není mu ubližováno fyzicky. Přesto existují i případy, kdy si jedinci navzájem ubližují a je nutné je rozdělit (Novacký & Czako, 1987).

Abnormální chování

V přírodě se toto chování projevuje jen výjimečně, častější výskyt je u domestikovaných a laboratorních zvířat. Vše je způsobeno chronickým stresem nebo nudou. U morčat se toto chování může projevovat jako stereotypie (okusování mříží, vypouštění vody z napáječky...). Dalším nešvarem je vykusování vlastní srsti nebo vykusování srsti jinému jedinci (self-barbering, barbering). Tyto zlozvyky se jen těžko odstraňují a je nutné zvíře zabavit. Určitou roli hrají i genetické predispozice, jelikož každý jedinec snáší dlouhodobý stres jinak (Keehn, 1979).

Řeč těla

Signály těla jsou dalším důležitým ukazatelem, jak se zrovna morče cítí. Náhlá strnulost je projevem velkého strachu. Naopak výskoky (pop-corning) značí radost a pohodu zvířat, je tomu hlavně u mláďat, která tak dávají najevo svou hravost, ale dělají to i někteří dospělci. Panáčkující morčata zkoumají své okolí. Při navazování přímého kontaktu se jedinci očichávají a dotýkají se. Vypínání se v končetinách a zvedání hlavy kolmo vzhůru znamená projev dominance a síly. Je to varovný a zastrašující signál, jedinec tak dává najevo svou nadřazenost. Znakem strachu, nespokojenosti a agrese je cvakání či ukazování zubů. Kolébavými pohyby a značkováním si samec namlouvá samici (Schippers, 1999).

Biokomunikace

Morčata jsou kontaktní živočichové, každý dotyk přenáší nějakou informaci – o vzájemné existenci, o postavení ve skupině, přátelské nebo nepřátelské projevy. Dotykové signály mají přínos pro celou skupinu, slouží jako pozdravy, podporují soudružnost a tlumí agresi mezi jedinci. Pokud se dva jedinci dotýkají, jedná se o pozdrav či rozpoznávání nového člena. Často se zvířata kontaktního typu k sobě tisknou při odpočinku (Witzany, 2014).

Dalším typem dorozumívání je vokalizace. Morčata jsou komunikativní zvířata a rozličnými zvukovými projevy se mezi sebou dorozumívají. Zvukové projevy doprovází i řeč těla. Bublavé zvuky znamenají spokojenost, samec si bubláním namlouvá samici. Zdlouhavé a hlasité kvíkání značí touhu po pozornosti nebo strach, morčata se ale také tímto způsobem dožadují potravy od člověka, mláďata se takto dožadují ztracené matky (Tynes, 2010).

Explorační chování

Toto chování je charakteristické pro zkoumání nového prostředí, objektů a obecně neznámých věcí. V přírodě se tak zvyšuje šance na přežití (hledání nových zdrojů, úkrytů). Právě savci patří k jedněm z nejzvědavějších živočichů. Již po krátké době následuje habituace, tzv. přivyknutí, kdy se podnět opakuje často a živočich si na něj zvykne. Exploračí chování je daleko více vyvinuto u mláďat a většinou plynule přechází v hravé chování (Franck, 1996).

Zvědavost a hra napomáhají v utváření informací o prostředí, v němž jedinci žijí. K exploračnímu chování a hře dochází na volném poli (poli bez napětí). U sociálních zvířat se mláďata učí od svých rodičů nebo ostatních členů skupiny, mohou si tak obohatit svůj program chování od zkušenějších jedinců. Hra umožnuje poznat vlastní tělo, navazovat sociální svazky, vnímat různé podněty, to vše ovlivňuje pozitivně nervovou soustavu (Veselovský, 1992).

Ambivalentní chování

Ambivalentní chování nastává v okamžiku, kdy současně působí více odlišných motivací a nastává konfliktní situace. Chování je ovlivněno protikladnými motivacemi a jedinec provádí prvky obou chování zároveň, nebo se dvojí typ chování střídá. Příkladem je hrozící jedinec, u kterého se současně objevují znaky agresivity i strachu. Stejně tak nové (neochočené) zvíře jeví zájem o potravu nabízenou člověkem, ale bojí se ho, proto se postupně přibližuje a zase utíká (McFarland, 2006).

3.2 Morče domácí (*Cavia aperea var. porcellus*)

Morče domácí je drobný savec z řádu hlodavci (*Rodentia*), čeledi morčatovití (*Caviidae*). Dnes patří především mezi oblíbené domácí mazlíčky, kteří se chovají po celém světě. Bylo vyšlechtěno mnoho plemen a setkáme se s rozličnými barevnými kombinacemi.

Je obecně známo, že zvířata působí velice pozitivně na psychiku lidí, někdy dokonce urychlují rekonvalescenci a zlepšují psychický stav při těžkých nemocích. Mimo canisterapie, hipoterapie a felinoterapie funguje i ještě poměrně neznámá caviaterapie – terapie za pomoci morčete. Terapie pomáhá hlavně starším lidem, a to nejen z hlediska duševní pohody a radosti, kterou domácí mazlíčci přinášejí, ale také samotné hlazení procvičuje jemnou motoriku (Dvořáková, 2015). U autistických, mentálně postižených nebo týraných dětí usnadňují navázání kontaktu. Vhodná jsou i pro lidi trpící depresemi, Alzheimerovou chorobou, apatií a nadměrným stresem. Nejvíce se osvědčilo klidné plemeno US Teddy (O'Haire et al., 2013).

V některých částech Jižní Ameriky slouží ale morčata stále k obživě a jsou běžně konzumována, dále se také využívají pro tradiční medicínu nebo různé náboženské obřady (obětní dary). Rovněž je najdeme na trzích či na seznamu jídelníčků v restauracích jako specialitu a zároveň lákadlo pro turisty. Lidé obývající střední Andy je nazývají *cuy conejito de Indias* nebo *cobayo*. Lidé hovořící jazykem Quechua (kečuánština) je označují jako *jaca* nebo *saca*, Aymarové (Aymara people) jim říkají *wanku*. Anglicky je to *Guinea Pig* či *Cavy*, německy *Meerschweinchen*, španělsky *Conejillo de Indias* (Rosenfeld, 2014).

Další využití morčat je pro laboratorní účely. Hojně se používala v 19. a 20. století, dnes jsou spíše nahrazována jinými hlodavci. Dělají se na nich pokusy týkající se např. farmakologie, parazitologie, imunologie a mikrobiologie. Jelikož jsou velmi sensitivní vůči bakterii *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) způsobující tuberkulózu, slouží jako zvířecí modely k testování vakcín (Martin, 2006).

3.3 Historie a divocí předci

Zemí původu je Jižní Amerika, kde bylo morče domestikováno jihoamerickými indiány v Andách. Příhodné biotopy pro divoká morčata představují travnaté a křovinné oblasti hor, a to zejména na území Peru, Chile, Venezuely, Ekvádoru a Argentiny. Jsou to sociální zvířata, a proto ve volné přírodě žijí v menších skupinkách o počtu 5–10 jedinců. Tyto skupiny se skládají z několika samic, jednoho samce a mláďat. Aktivita je nejvyšší za svítání a za soumraku z důvodu ochrany před predátory. Pohybují se ve zmíněných skupinkách a spásají vegetaci, přičemž si nedělají zásoby potravy. Jako svá útočiště často využívají opuštěné nory jiných zvířat či různé skuliny a trhliny (Nowak, 1999).

Za předka morčete domácího se považuje morče divoké (*Cavia aperea*), nicméně novější studie poukazují na dalšího vhodného kandidáta, kterým je i morče horské (*Cavia tschudii*), a to dle morfologie lebky a díky molekulární analýze cytochromu b. Oba druhy najdeme od Kolumbie až po Argentinu. Zároveň disponují vysokou porodností, přijímáním zbytků jídel z domácností a snadno se chovají v zajetí, to vše jsou vhodné aspekty pro domestikaci (Walker et al, 2014).

První zmínky o morčeti a člověku pochází z doby 9 000 let před naším letopočtem. K domestikaci došlo zhruba před 5 000 lety př. n. l. v jihoamerických Andách. Divoká morčata přitahovaly zbytky jídel v jeskyních a lidé si začali uvědomovat, že jsou dobrým zdrojem masa, proto je krmili a udržovali poblíž obydlí. Archeologické nálezy v podobě sošek a podobizen morčat se datují asi 500–1 000 let našeho letopočtu (keramika Močiků, the Moche culture – starověké Peru) (Hirst, 2015).

Tradičně se morčata chovala uvnitř (kuchyně), ne vždy byla zavřená v klecích, kamenné zarážky u dveří zamezovali úniku. Většina domácností chovala přibližně 20 morčat a byla schopna vyprodukovat asi 5,5 kilogramů masa za měsíc bez jakýchkoliv ztrát. Krmení pro morčata se skládalo ze zbytků z výroby kukuřičného piva, zeleniny a ječmene. Maso morčat se konzumovalo, vnitřnosti byly považovány v tradiční medicíně za léčivé a tuk se aplikoval jako balzám pro své hojivé účinky (Vanderlip, 2003).

Díky domestikaci došlo i k některým změnám v chování, barvě srsti a velikosti. Divoká morčata jsou oproti těm domácím menšího vzrůstu, zbarvení srsti je tmavohnědé až černohnědé, jsou mnohem agresivnější a samci se navzájem netolerují. Oproti tomu u domácích morčat se více projevuje sociální chování a výraznější snášenlivost (Künzl & Sachser, 1999).

Do Evropy se morčata dostala kolem 16. století díky obchodníkům ze Španělska, Anglie a Holandska. Považovala se za exotická zvířata, která byla chována především ve vyšších vrstvách. Na rozdíl od Jižní Ameriky, zde se stala oblíbenými mazlíčky. Objevují se i v 17. století na olejomalbách, které vytvořil Jan Brueghel the Elder ve spolupráci s dalšími malíři (The Garden of Eden, Abundance and the Four Elements, The Return from War, The Entry of the Animals into Noah's Ark) (Brehm, 1927).

3.4 Charakteristika druhu

Stejně tak jako všichni savci, je i morče homoiotermní živočich. Díky stálé tělesné teplotě je schopno udržet si biochemicky stabilní vnitřní prostředí. Teplota těla se pohybuje kolem 38 °C. Složité chování je dáno rozvojem koncového mozku.

Dospělé samice váží zhruba 850 gramů (700–1 300 g), u samců váha dosahuje až 1 000 gramů (900–1 500 g). Plemeno cuy je většího vzrůstu a jeho hmotnost činí okolo 2–3 kilogramů (Vanderlip, 2003).

Drobné válcovité tělo je členěno na hlavu, krk a trup. Hlava je široká s tmavýma očima, krk krátký a nevýrazný, ocas rudimentární. Tělo je kryto různě dlouhou a barevnou srstí. Kůže obsahuje velké množství mazových žláz, nejcharakterističtější pro savce jsou ale žlázy mléčné, které vznikají přeměnou potních žláz. Jeden pár mléčných bradavek nalezneme jak u samice, tak u samce (Terril & Clemons, 1998).

Opěrná soustava chrání orgány, předurčuje velikost a tvar těla. Skládá se z osové kostry (lebka), kostry trupu (páteř s obratli, hrudní koš) a kostry končetin. Ochranu míchy zajišťuje páteř tvořená z platycélních obratlů – 7 obratlů krčních, 12–13 hrudních, 6 bederních, 4 křížové a 5–6 ocasních. Hrudník se skládá z 13 párů žeber. Přední končetiny tvoří čtyři prsty, které jsou na dorsální straně ochlupené a skládají se ze tří článků. Na zadních končetinách najdeme tři prsty se shodným počtem článků a ochlupením (Míšek & Červený in Knotek & Míšek, 1999).

Morče je býložravec, a proto je jeho trávicí trakt poměrně dlouhý. Má 20 zubů (1/1, 0/0, 1/1, 3/3), ty jsou uzpůsobeny k hlodání a rostou po celý život. Špičáky zcela chybí, mezera mezi řezáky a třenovými zuby se nazývá diastema. Dále morče disponuje mohutnými žvýkacími svaly. Žaludek je jednokomorový s max. objemem 25 mililitrů. Dochází zde k rozkladu potravy za pomoci žaludečních šťáv a enzymů (Cooper & Schiller, 1975).

Důležité je trávení vlákniny probíhající ve slepém střevě za účasti střevní mikroflóry. U morčat dochází ke koprofágii, kdy je zpětně konzumován měkký trus, který opět projde trávicí soustavou a je vyloučen v tuhé formě. Je to efektivní využití vitamínů (B-komplex), minerálů a vlákniny. Tento proces je životně důležitý. Trávení potravy trvá průměrně 13–30 hodin (Gaisler & Zima, 2007).

Morčata mají poměrně dobře vyvinuty i citlivé smysly, které v mnohém převyšují ty lidské. Dokáží zaznamenat zvuky do 33 000 Hz, je to dáno tím, že hlemýžď ve středním uchu má čtyři záhyby, proto mají více sluchových buněk. Dobře vyvinutý čich hraje roli při pohlavním chování a komunikaci mezi jedinci, sociální skupiny se mezi sebou rozeznávají právě čichem. Dále čichovým vnímáním rozpoznávají stravitelnou a nestravitelnou potravu, případně i svého majitele. Co se týče zraku, disponují velkým zorným polem, svou úlohu to plní především ve volné přírodě jako ochrana před predátory (Behrend, 1999).

Tab. č. 1: Průměrné hodnoty nejčastěji sledovaných parametrů u dospělců (Míšek & Červený in Knotek & Míšek, 1999)

hmotnost samce	1 000 g (900–1500)
hmotnost samice	850 g (700–1300)
délka života samce	až 8 let
délka života samice	2–3 roky
teplota těla	38, 3 °C
srdeční frekvence	250/min (150–300)
dechová frekvence	85/min (70–150)
hematokrit	45 %
počet erytrocytů	4,5 mil. mm³
počet leukocytů	8–10 tis. mm³
- eosinofilní granulocyty	1–5 %
- bazofilní granulocyty	3 %
- neutrofilní granulocyty	18–35 %
- lymfocyty	55–80 %
- monocyty	3–12 %
počet trombocytů	115 tis. mm³

Zajímavostí jsou také speciální buňky (typ leukocytů) nazývané „Foa-Kurloff“, které nalezneme u morčat a kapybar. Jsou to jednojaderné krevní buňky podílející se pravděpodobně na fungování imunitního systému. Mohou být přítomny v krvi jak u samců, tak u samic, nejčastěji jsou ale pozorovány u březích samic. Přesná funkce není příliš známá, patrně působí jako NK buňky (přirození zabíječi). Mají schopnost zničit nádorové buňky či buňky napadené mikroorganismy (Barthold et al., 2016).

3.5 Rozmnožování

Morčata jsou brzy pohlavně dospělá a rychle se množí. Samice mohou zabřeznout již ve 4–6 týdnech, ale je nevhodné takto mladé samice připouštět. Ideální věk je kolem 4–5 měsíců a při váze alespoň 500 gramů. U samců je to 3–5 měsíců s váhou 550 gramů. Zvířata musí být samozřejmě zdravá a v dobré kondici (Suckow, 2012).

NÁMLUVY A PÁŘENÍ

Říje samic probíhá každých 15–17 dní a trvá přibližně 10 hodin. V tuto dobu může samec samici oplodnit. S nástupem pravé říje je samice povolnější, prohýbá se v zádech a nastavuje zadní část těla. Samec se snaží o samici otírat, namlouvá si ji bublavými zvuky a kolébavě kolem ní krouží, taktéž někdy označováno jako rumba. Samotný akt páření trvá jen několik sekund, může se několikrát opakovat. Oba jedinci se pak důkladně čistí (Tynes, 2010).

BŘEZOST

Březost trvá 59–72 dní (průměr 68 dní). Právě v tomto období je velice důležitý zvýšený přísun vitamínu C (30+ mg/kg), stejně tak jako nechat samici v klidu a zbytečně ji nevystavovat stresovým situacím. Samice se většinou nechová nikterak odlišně od běžného chování, a proto nezkušený chovatel nemusí březost vůbec poznat. Během 4–5 týdne začne samice výrazně přibývat na váze. Ke konci březosti je cítit pohyb mláďat v těle matky (Wagner & Manning, 1976).

POROD

Samotný porod je většinou rychlý, trvá zhruba 15–40 minut. Pánevní oblast samice se otevírá až na 2, 5 cm. Samice rodí pod sebe vsedě zcela vyvinutá mláďata, zpravidla 1–6 mláďat (průměr 3). Zuby protrhává plodové obaly, aby se mláďata neudusila, poté je ještě očistí a osuší (Vítková, 2006).

S každým mládětem vyjde i jedna placenta, ta je následně pozřena matkou. Je to instinktivní chování ve snaze chránit se před predátory, zároveň má konzumace placenty pozitivní vliv na imunitní systém, urychluje hojivé porodní procesy a samice tím získává hormon oxytocin, který má vliv na kontrakce dělohy a iniciuje laktaci (Kristal, 1980).

PÉČE O MLÁĎATA

Mláďata se rodí zcela osrstěná, slyšící a vidoucí. Oči se jim otevírají 14 dní před porodem ještě v těle matky, rovněž v děloze dochází k výměně mléčného chrupu za trvalý. Již druhý den po narození jsou schopna přijímat pevnou stravu. Jejich hmotnost se pohybuje kolem 70–120 g, pod 40 g většinou nepřežijí. Mláďata jsou kojena 3–4 týdny, po 5 týdnech je lze odstavit od matky (Tejml, 2015).

3.6 Výživa

Správná strava je základem dobrého fungování celého organismu. Měla by být rozmanitá s vyváženým obsahem všech potřebných živin s důrazem na vitamín C, který si morče nedokáže samo vytvořit. Právě špatná výživa je původcem mnoha zdravotních potíží, proto by měla být co nejkvalitnější.

Morče potřebuje krmit málo, ale často. Je zvyklé přijímat potravu po celý den, nejlépe alespoň dvakrát denně a ve stejnou dobu. Samozřejmostí je čistá voda, která musí být neustále k dispozici. Voda by měla být v zásobní láhvi s kapátkem, použití misky na vodu není vhodné, protože ji morče brzy znečistí svým trusem. Dospělé morče denně vypije přibližně 85–100 ml (na 100 g hmotnosti připadá 10 ml) (Richardson, 2000).

Další důležitou složkou je seno obsahující cennou vlákninu, to by také mělo být neustále v zásobě. Vláknina sena je velice důležitá v podpoře normální činnosti střev. Od jara do podzimu můžeme krmit i různé traviny a nejedovaté byliny. Každý den je nutností čerstvá zelenina, z níž morče získává množství živin (mrkev, řepa, celer, petržel, paprika). Některá zelenina ovšem způsobuje nadýmání, a proto ji musíme podávat v menší míře (zelí, kedluben, květák) (Rašmanová & Vítková, 2006).

Ovoce postačí krmit jednou až dvakrát týdně, protože je hodně vodnaté a obsahuje velké množství cukru. Přemíra ovoce může vést až k onemocnění zubů a obezitě. Dále podáváme směsi obilovin nebo granule určené přímo pro morčata. Na obroušení zubů jsou vhodné větvičky jabloně, hrušně a lísky. Nevhodné jsou dřeviny s vysokým obsahem éterických olejů. Nikdy nepodáváme potraviny tepelně upravené, určené pro lidi, mléčné výrobky či měkké pečivo (Piers, 1996).

Vitamín C (kyselina L-askorbová) je nezbytnou látkou, kterou si morče, stejně tak jako člověk, někteří primáti, ptáci a ryby nedokáží sami vytvořit. Tento vitamín je rozpustný ve vodě, další vlastností je citlivost na teplo a oxidaci. Běžná denní dávka se pohybuje kolem 15–25 mg/kg, u březích samic 30+ mg/kg, nemocná a vystresovaná zvířata mají zvýšenou potřebu. Jako zdroj poslouží zelenina, ovoce a doplňkové krmivo ve formě granulí se stabilizovaným vitamínem C nebo různé multivitamínové přípravky rozpustné ve vodě (Richardson, 2000).

Velké množství vitamínu C obsahuje šípek a rakytník, dále jsou to např. citrusy, rybíz, kapusta, kiwi, brokolice, mrkev. Je to silný antioxidant a posiluje celkovou imunitu těla tím, že stimuluje tvorbu bílých krvinek. Podílí se na metabolismu aminokyselin a syntéze kolagenu, který je základem pojivých tkání. Napomáhá vstřebávání železa, hojení ran a úplné regeneraci organismu v zátěži (Asard et al., 2004).

Mezi hlavní symptomy nedostatku vitamínu C (hypovitaminóza) patří ospalost, únava, snížená imunita, záněty kloubů, krvácivost dásní a narušení stavby kostí. Při avitaminóze, způsobenou dlouhodobým nedostatkem vitamínu C, vzniká onemocnění zvané kurděje projevující se chudokrevností (anémie), krvácivostí dásní a kůže, ztrátou zubů, ochabováním svalstva a sterilitou (Long, 1999).

Tab. č. 2: Množství vitamínu C v zelenině a ovoci

(Výskumný ústav potravinársky, 2010)

Zelenina a ovoce	Vitamín C [mg/100 g]	Zelenina a ovoce	Vitamín C [mg/100 g]
Petržel – nať	179	Zelí červené	51
Paprika	150	Pomeranč	51
Brokolice	114	Zelí bílé	39
Kapusta růžičková	96	Zelí čínské	36
Celer – nať	89	Rajčata	25
Kapusta	70	Okurka	10
Květák	69	Jablko	9
Petržel	67	Mrkev	6
Jahody	67	Hruška	4

4 MATERIÁLY A METODIKA

4.1 Charakteristika chovu

Cílem popisného sledování bylo zhodnocení etologických projevů morčat se zaměřením na sociální chování. Celkem proběhlo pět pozorování, při nichž byla použita krátkosrstá morčata plemene hladké s různou skladbou věku.

Morčata byla chována ve vnitřních prostorech při teplotě 20 °C a vlhkosti 50 %. Podestýlku tvořily neprašné hobliny. V chovném zařízení byl zajištěn dostatek čerstvé pitné vody a krmivo se skládalo z pelet, sena, zeleniny a ovoce. Zvířata byla zdravá a v dobré kondici. Pro tento výzkum byl využit zájmový chov Petra Tejmla.

4.2 Metodický postup

Bylo pozorováno pět ustálených skupin morčat s rozdílným složením jedinců, kteří byli rozlišeni barevnými nálepkami na uších.

Skupina I: samec ve věku 24 měsíců

Skupina II: tři samice ve věku 18–24 měsíců, jedna samice ve věku 3 měsíců

Skupina III: samec ve věku 24 měsíců, dvě samice ve věku 12 a 24 měsíců

Skupina IV: pět samic ve věku 24–36 měsíců

Skupina V: pět samic ve věku 12–18 měsíců

Morčata byla natáčena kamerou po celých 24 hodin, následně byly zhotovené videozáznamy vyhodnoceny za pomoci etogramů a slovního popisu sociálního chování jednotlivých jedinců. Po světelné části dne bylo použito slabé osvětlení pro lepší viditelnost videa. Díky nepřetržitému kamerovému záznamu nebyla morčata rušena a zbytečně vystavena stresovým situacím. Zároveň se tak mohla chovat co nejpřirozeněji bez zbytečných zásahů člověka.

Zápis aktivit do předem připraveného etogramu probíhal v intervalu 1 minuty po dobu 24 hodin. Jednalo se o příjem krmiva, odpočinek (včetně spánku), pohyb a komfortní chování. Etogram byl vyhodnocen metodou procentuálních podílů jednotlivých etologických projevů. Data byla zpracována do přehledných grafů a tabulek za pomoci programu Microsoft Excel. Dále bylo popsáno sociální chování mezi jednotlivými morčaty. Důraz byl kladen na sledování případného konfliktu uvnitř skupin.

Tab. č. 3: Ukázka etogramu

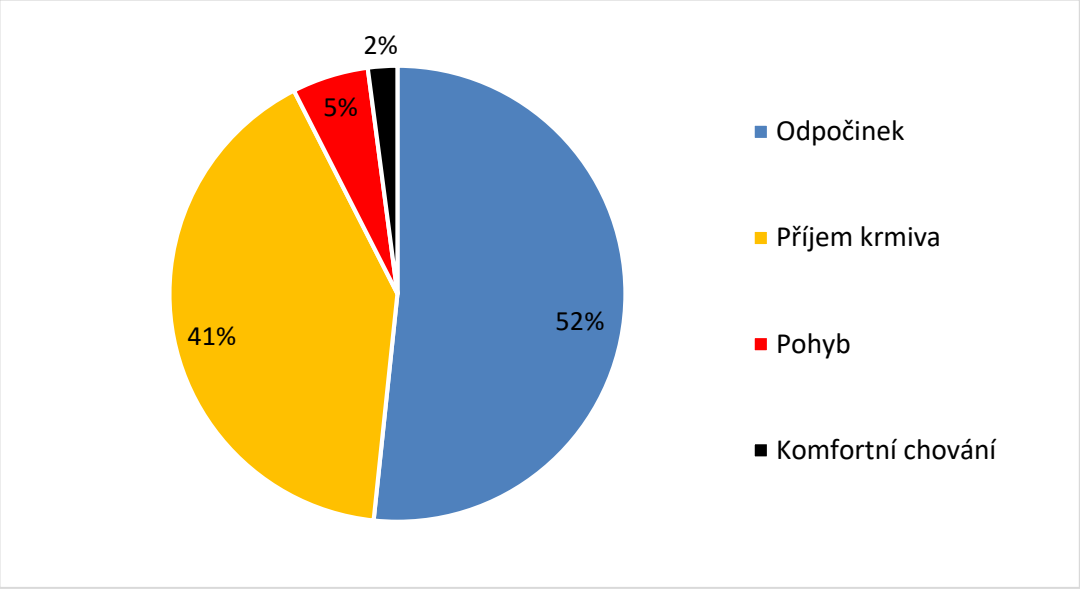
Čas [min]	Odpočinek	Příjem krmiva	Pohyb	Komfortní chování
1	I			
2	I			
3	I			
4	I			
5	I			
6	I			
7	I			
8	I			
9	I			
10		I		
11		I		
12		I		
13		I		
14				I
15			I	
16			I	
17	I			
18	I			
19	I			
20	I			
Celkem	13	4	2	1
%	65	20	10	5

5 VÝSLEDKY

5.1 První etologické sledování

Pozorování samce proběhlo 26. 12. 2016. Samec byl starý 24 měsíců a obýval chovné zařízení sám. Samec byl po celou dobu sledování v dobré kondici a neprojevoval známky stresu. Rovněž nebylo zaznamenáno abnormální chování jako např. okusování mříží, vykusování srsti aj. U staršího jedince, který je chován sám, by se dalo očekávat, že převládne odpočinek a příjem potravy, to se také následně potvrdilo. Jelikož samce nerozptylovaly žádné vnější podněty a nebyly v blízkosti ani samice, tyto činnosti převládly. Odpočinku se samec dohromady věnoval 744 minut (12, 4 h), příjem potravy zabral 588 minut (9, 8 h), pohyb činil 78 minut (1, 3 h) a komfortní chování 30 minut.

Graf č. 1: Grafické znázornění jednotlivých činností za 24 hod.



Ve večerních hodinách (20–21 hod.) samec odpočíval. K odpočinku si vždy vybíral roh chovného zařízení blízko seníku. Krátké 10–20 min. odpočinky střídal příjem sena a pohyb. V noci v 22:30 hod. se samec věnoval intenzivně příjmu potravy (seno, pelety, zelenina). Mezi krmením a po krmení docházelo nejčastěji ke komfortnímu chování, tedy péči o srst a tělo. Od 23:15 hod. následoval odpočinek až do 1 hodiny ranní, poté krátký příjem sena.

Ve 3 hodiny se samec téměř 40 minut s krátkými přestávkami věnoval senu, poprvé se šel napít, to zopakoval ještě 3x během doby krmení. Následovalo čištění srsti a přes 50 minut odpočinku.

V 4:30 hod. konzumoval seno, pelety a mrkev, včetně příjmu vody (3x). Dalšímu intenzivnímu krmení se věnoval od 6:30 až do 7:30 hod., poté 20 minut odpočíval a střídavě se pohyboval po chovném zařízení, 6x se napil a pokračoval příjem potravy až do 8:30 hod. Dále převládal spíše odpočinek nebo krátký příjem sena s občasným komfortním chováním.

V podobném režimu probíhal celý den, nedá se říci, že by byl samec v určitých částech dne více aktivní či pasivní, víceméně se střídal odpočinek s příjmem potravy, kdy většinu podílu tvořilo seno. Nejintenzivnější příjem potravy byl ale v brzkých ranních hodinách. Celkově se byl samec za celý den napít 26x.

Tab. č. 4: Základní kategorie chování

Druh činnosti	Čas [min]	Čas [hod]	%
Odpočinek	744	12,4	52
Příjem krmiva	588	9,8	41
Pohyb	78	1,3	5
Komfortní chování	30	0,5	2

5.2 Druhé etologické sledování

Druhé pozorování se konalo 27. 12. 2016. Skupinu tvořily čtyři samice, tři samice ve věku 18–24 měsíců a jedna nejmladší samice ve věku 3 měsíců. Skupina byla stálá po dobu 2 měsíců a žádná ze samic nebyla březí. Po dobu sledování nebyly zaznamenány žádné velké konflikty či nadměrná agrese. Docházelo ale k menším střetům mezi dominantní samicí a nejmladší členkou skupiny. Vzhledem k rozdílným věkům a postavení ve skupině si starší samice více dovolovaly na mladší (samice 4).

Nejvíce u samic převládl odpočinek, u nejstarší samice (samice 1) činil 766 minut, oproti tomu u nejmladší samice (samice 4) 635 minut. Příjem krmiva nejdéle trval u nejmladší samice (606 minut), souvisí to i s větší pohybovou aktivitou (155 minut). Ostatní samice se věnovaly pohybu méně (v průměru 81 minut). Komfortní chování zabralo průměrně 47 minut, samice nejčastěji pečovaly o tělo po příjmu potravy.

Tab. č. 5: Základní kategorie chování

Odpočinek			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	766	12,77	53
Samice 2	740	12,33	51
Samice 3	745	12,42	52
Samice 4	635	10,6	44

Příjem krmiva			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	543	9,05	38
Samice 2	571	9,52	40
Samice 3	569	9,48	39
Samice 4	606	10,1	42

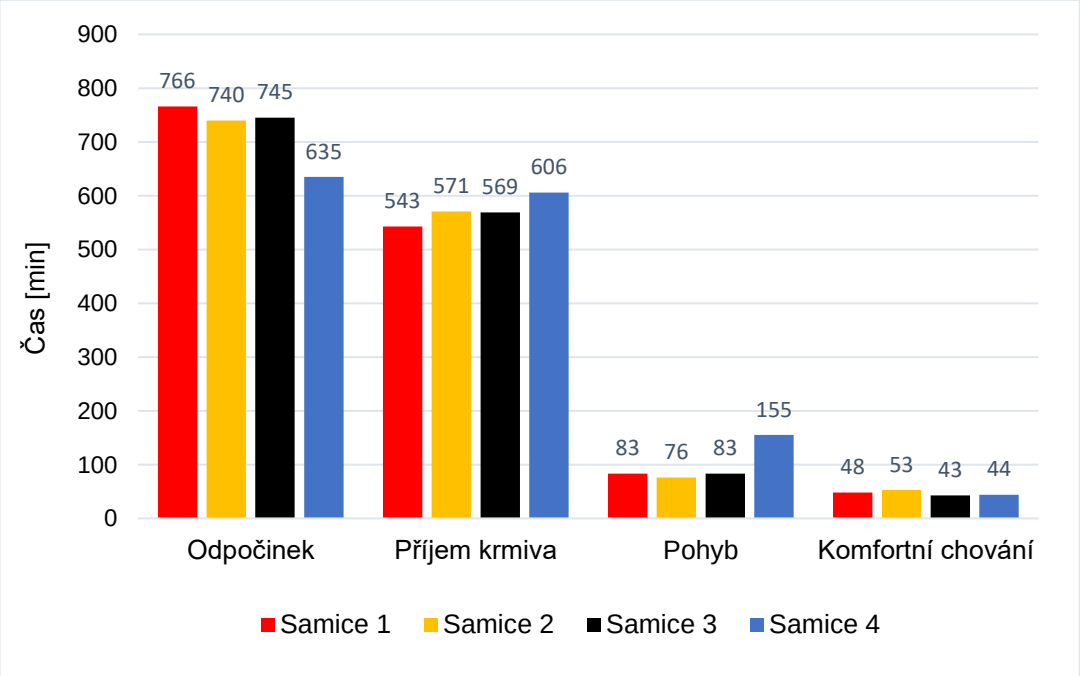
Pohyb			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	83	1,38	6
Samice 2	76	1,27	5
Samice 3	83	1,38	6
Samice 4	155	2,58	11

Komfortní chování			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	48	0,8	3
Samice 2	53	0,88	4
Samice 3	43	0,72	3
Samice 4	44	0,73	3

Sledování započalo večer v 20:00 hod. Po 20. hodině se samice věnovaly spíše odpočinku s občasným příjmem potravy. Každá samice obývala určitý roh chovného zařízení, dvě nejstarší samice pobývaly většinu času u seníku. Nejčastěji se krmily dvě samice a až poté se vystřídaly s ostatními. Nejmladší samice vykazovala největší pohybovou aktivitu, mohlo to být způsobené i lehkou nervozitou, protože starší samice ji příležitostně odháněly od seníku a dávaly jí najevo své postavení. Nejmladší samice se jevila jako nejzvídavější, snažila se staršími samicemi často navazovat kontakt, a někdy se jim dokonce snažila brát zeleninu, načež byla odehnána. K dalším menším střetům docházelo, když samice odpočívaly a nejmladší samice se pohybovala po chovném zařízení a vyrušovala je, zároveň se snažila dohnat krmení, na které měla klid, když ostatní odpočívaly.

Nejintenzivněji se samice krmily mezi 5:30–7:30 hod., a to všechny najednou. Po krmení se věnovaly komunikaci mezi sebou, pohybu a komfortnímu chování. Jedna samice pečovala nejen o své tělo, ale napomáhala s čištěním i druhé samici, čímž jí dávala najevo svou náklonost. Následoval odpočinek s občasným krátkým příjmem sena. Mezi 11–12 hodinou a po poledni byly samice nejméně aktivní, všechny odpočívaly těsně vedle sebe u seníku. Po 14:30 hod. aktivita vzestupně rostla.

Graf č. 2: Grafické znázornění jednotlivých činností za 24 hod.



5.3 Třetí etologické sledování

Sledování samce a dvou samic proběhlo 28. 12. 2016. Zvířata byla v dobré kondici a nebylo zpozorováno abnormální chování. Samec (věk 24 měsíců) se zajímal hlavně o první samici (24 měsíců), která vůči němu byla dominantní. Druhá samice (12 měsíců) se jevila více vystrašeně a samce si příliš nevšímala. Skupina byla stálá 1 měsíc.

U samice 1 a samce převládl příjem potravy nad odpočinkem, samec se věnoval krmení 785 minut, samice 1 se krmila 672 minut. Zároveň byla ale také u samce vyšší pohybová aktivita, která činila 112 minut, to bylo způsobené přítomností samic a zájmem samce o jednu z nich. Samec neklidně pobíhal po chovném zařízení, zatímco u samice 1 pohyb tvořil 65 minut, u samice 2 pouze 49 minut. Samice 2 se spíše stranila v rohu a věnovala se v klidu příjmu potravy a odpočinku. Samec prováděl komfortní chování 59 minut.

Tab. č. 6: Základní kategorie chování

Odpočinek			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	665	11,08	46
Samice 2	770	12,83	54
Samec	484	8,07	34

Příjem krmiva			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	672	11,2	47
Samice 2	592	9,87	41
Samec	785	13,08	54

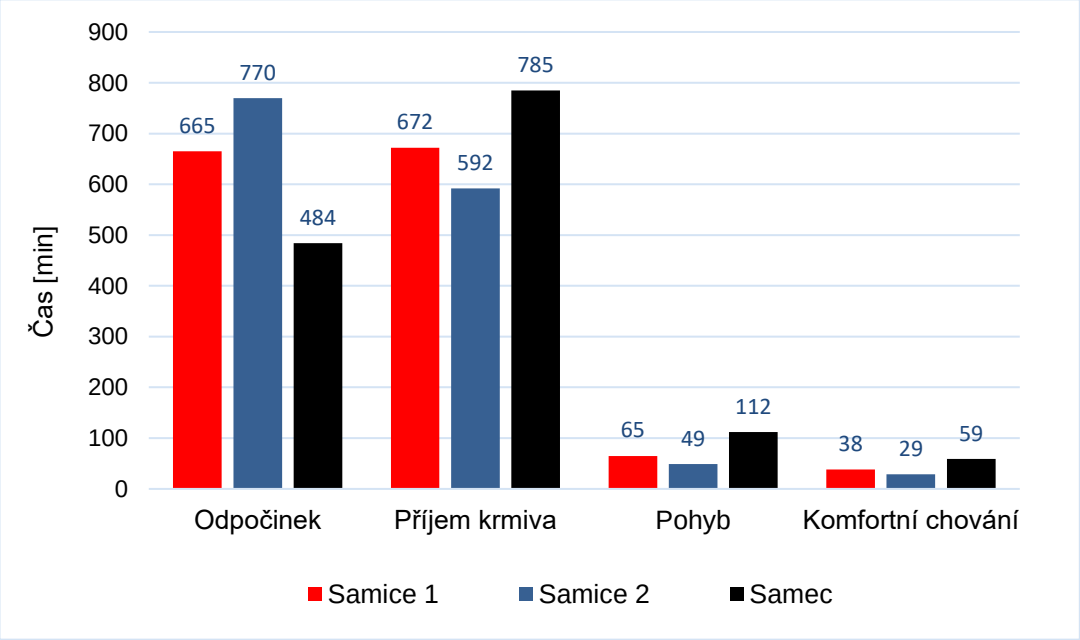
Pohyb			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	65	1,08	4
Samice 2	49	0,82	3
Samec	112	1,87	8

Komfortní chování			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	38	0,63	3
Samice 2	29	0,48	2
Samec	59	0,98	4

Samec se nejdříve zkoušel pomalu přibližovat k první samici, o kterou jevil zájem. Snažil se ji očichat, samice ale většinou utekla nebo samce agresivně odháněla. Kromě toho samec houpavými kroky kroužil kolem samice a snažil se o ní otírat, samice se příležitostně nechala a samce očichávala, jinak spíše samce zahnala. Samice spolu většinu času trávily u seníku, samec pobíhal nervózně po chovném zařízení nebo trávil čas sám v rohu, výjimečně odpočíval vedle samic.

V 6:30 hod. se všichni věnovali intenzivně příjmu potravy až do 7:30 hod., poté následoval krátký odpočinek. V 8:30 hod. pokračoval příjem sena, dále se aktivita postupně snižovala. Samice poprvé nechaly samce, aby s nimi odpočíval u seníku. Po 10. hodině se opět všichni začali krmit. Samice většinou konzumovaly seno a odpočívaly téměř synchronizovaně, když odpočívaly, samec se věnoval krmení (pelety). Od 16:30 hod. aktivita opět vzrostla a všichni se věnovali příjmu potravy. Samice pečovaly o sebe samé, ale vypomáhaly si i navzájem. U samce byla pozorována zvýšená péče o tělo, což bylo způsobeno právě přítomností samic.

Graf č. 3: Grafické znázornění jednotlivých činností za 24 hod.



5.4 Čtvrté etologické sledování

Čtvrté sledování se konalo 29. 12. 2016. Byla pozorována pětičlenná skupina samic ve věku 24–36 měsíců. Tato skupina byla ustálená po dobu 2 měsíců, žádná ze samic nebyla březí. Nedocházelo k žádným výrazným útokům, ani k agresi mezi samicemi.

Samice velkou část dne odpočívaly (v průměru 784 minut), následoval příjem potravy (průměrně 546 minut). Starší samice byly spíše méně aktivní, pohyb tvořil větší podíl u samice 4 (99 minut) a samice 5 (113 minut), jedním z důvodů mohla být nervozita, spíše zde ale hraje roli věk zvířat nebo aktivnější a zvídavější povaha jednotlivců. Péči o tělo se nejdéle věnovala samice 4 (50 minut), ostatní samice v průměru 37 minut.

Tab. č. 7: Základní kategorie chování

Odpočinek			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	834	13,9	58
Samice 2	806	13,43	56
Samice 3	790	13,17	55
Samice 4	793	0,55	55
Samice 5	698	11,63	48

Příjem krmiva			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	513	8,55	36
Samice 2	549	9,15	38
Samice 3	577	9,62	40
Samice 4	498	0,35	35
Samice 5	592	9,87	41

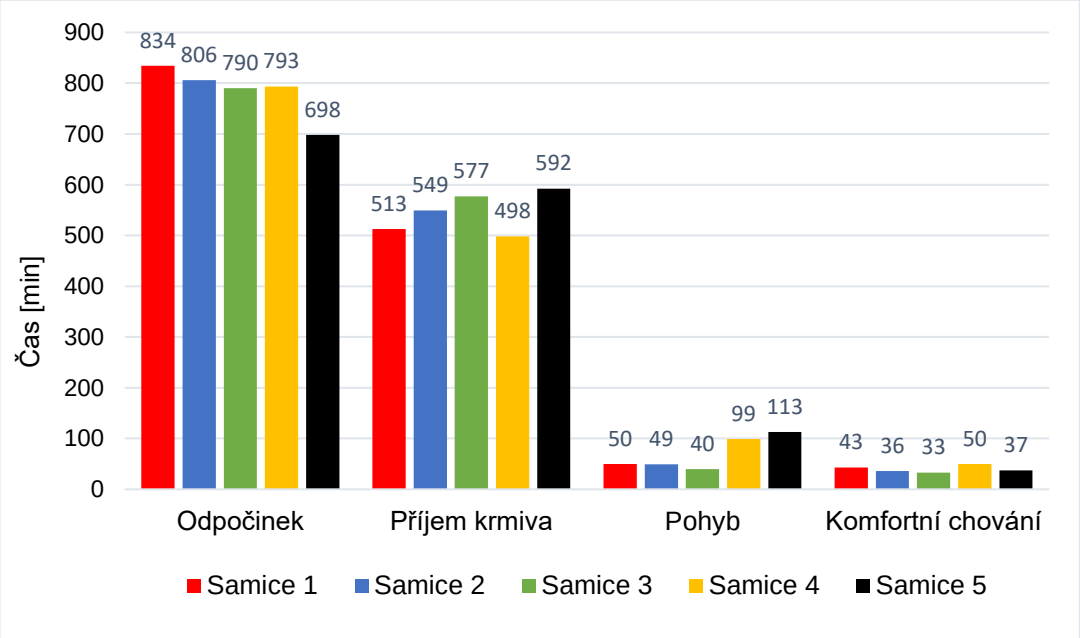
Pohyb			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	50	0,83	3
Samice 2	49	0,82	3
Samice 3	40	0,67	3
Samice 4	99	1,65	7
Samice 5	113	1,88	8

Komfortní chování			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	43	0,72	3
Samice 2	36	0,6	3
Samice 3	33	0,55	2
Samice 4	50	0,83	3
Samice 5	37	0,62	3

Tři nejstarší samice pobývaly většinu času u seníku, dvě nejmladší byly hodně aktivní, pohybovaly se po chovném zařízení nebo trávily čas v rohu. Zároveň se tyto dvě samice lehce konfrontovaly, případně se zatlačovaly do rohu, čímž dávaly najevo nespokojenost a chtěly se vyhnat ze svého teritoria. K výrazným konfliktům ale nedocházelo, jen k občasným menším střetům kvůli krmení u seníku.

Nejaktivnější byly všechny samice ráno kolem 7:00 hod., kdy pozorování začalo. Dominoval příjem sena a obilovin. Poté se střídavě věnovaly příjmu potravy a odpočinku. Po 9. hodině všechny samice společně odpočívaly u seníku, střídavě se krmily. Mezi 11:00–12:00 hod. aktivita klesala a převládal spíše odpočinek. Po 17:00 hod. byly samice opět aktivní. V tuto dobu se všechny samice projevovaly hlasitým pískáním a zpozorněním, reagovaly tak na podnět (otevření dveří), a očekávaly krmení. Během celého dne se dále věnovaly komunikaci mezi sebou a komfortnímu chování. Mezi komfortní chování nepatřila jen péče o povrch těla, ale také zívání a protahování končetin.

Graf č. 4: Grafické znázornění jednotlivých činností za 24 hod.



5.5 Páté etologické sledování

Pozorování pětičlenné skupiny samic proběhlo 30. 12. 2016. Tato skupina byla stálá po dobu 4 měsíců a tvořily ji samice ve věku 12–18 měsíců. Ani zde neproběhly žádné velké konflikty. Samice působily klidným dojmem a byly v dobré kondici.

Také u této skupiny převládl odpočinek, který činil v průměru 718 minut. Příjem krmiva trval průměrně 592 minut a byl zvýšený u aktivnějších samic (samice 4, samice 5). Co se týče pohybové aktivity, byly tyto samice čilejší než předchozí pětičlenná skupina. Komfortnímu chování se věnovaly v průměru 39 minut.

Tab. č. 8: Základní kategorie chování

Odpočinek			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	735	12,25	51
Samice 2	757	12,62	53
Samice 3	743	12,38	51
Samice 4	675	11,25	47
Samice 5	680	11,33	47

Příjem krmiva			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	585	9,75	41
Samice 2	569	9,48	39
Samice 3	578	9,63	40
Samice 4	620	10,33	43
Samice 5	608	10,13	42

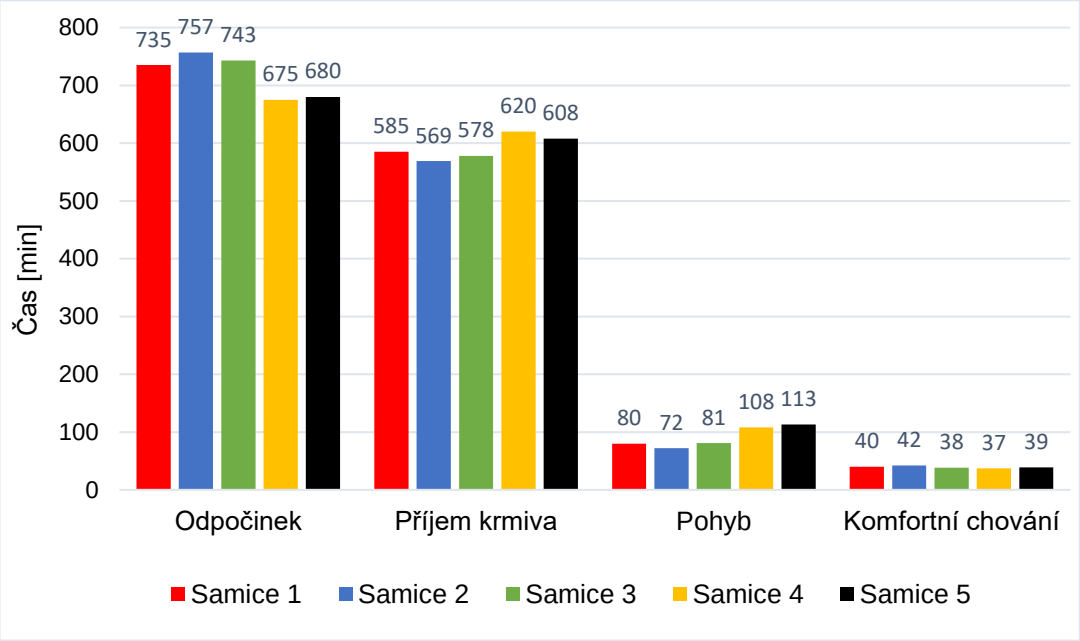
Pohyb			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	80	1,33	5
Samice 2	72	1,2	5
Samice 3	81	1,35	6
Samice 4	108	1,8	7
Samice 5	113	1,88	8

Komfortní chování			
	[min]	[hod]	%
Samice 1	40	0,67	3
Samice 2	42	0,7	3
Samice 3	38	0,63	3
Samice 4	37	0,62	3
Samice 5	39	0,65	3

Pozorování začalo večer v 19:00 hod. Dominantní samice konzumovala seno a ostatní odpočívaly. O několik desítek minut se připojily všechny samice. Poté se střídal příjem krmiva s krátkými odpočinky. Intenzivní odpočinek nastal po půlnoci, kolem 2:00 hod. se všechny samice krmily. Jinak se v krmení spíše střídaly po 2–3 samicích. V 5:00–5:30 hod. se postupně zvyšovala aktivita u všech samic.

Mezi 11:00–16:00 hod. se samice střídaly v příjmu potravy a odpočívání. Samice 4 a samice 5 pobíhaly po chovném zařízení, zároveň to byly nejaktivnější samice ve skupině. Dále se skupina věnovala komunikaci mezi sebou a komfortnímu chování.

Graf č. 5: Grafické znázornění jednotlivých činností za 24 hod.



Tab. č. 9: Porovnání jednotlivých skupin [min]

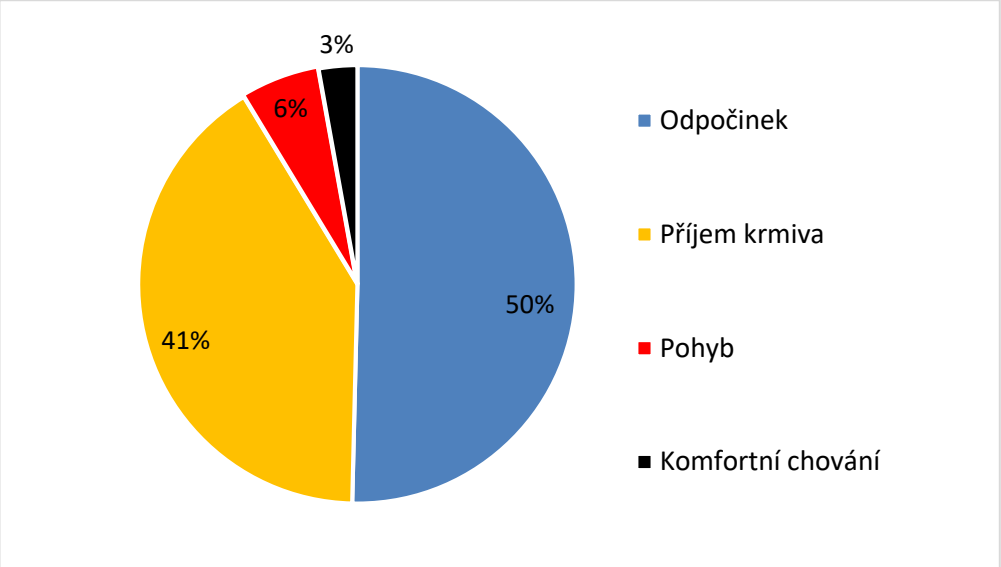
	Odpočinek	Příjem krmiva	Pohyb	Komfortní chování
Samec	744	588	78	30
Samice 1	766	543	83	48
Samice 2	740	571	76	53
Samice 3	745	569	83	43
Samice 4	635	606	155	44
Samice 1	665	672	65	38
Samice 2	770	592	49	29
Samec	484	785	112	59
Samice 1	834	513	50	43
Samice 2	806	549	49	36
Samice 3	790	577	40	33
Samice 4	793	498	99	50
Samice 5	698	592	113	37
Samice 1	735	585	80	40
Samice 2	757	569	72	42
Samice 3	743	578	81	38
Samice 4	675	620	108	37
Samice 5	680	608	113	39

Graf 6 znázorňuje procentuální podíl jednotlivých činností během 24 hodin, přičemž výsledky všech sledovaných morčat byly zprůměrovány. Graf ukazuje, že se jedinci nejvíce věnovali odpočinku (726 minut, 50 %), následoval příjem krmiva (590 minut, 41 %). Pohyb činil 6 % (84 minut) a nejméně trvalo komfortní chování (41 minut, 3 %).

Tab. č. 10: Průměrná doba jednotlivých činností za 24 hod.

Druh činnosti	Čas [min]
Odpočinek	726
Příjem krmiva	590
Pohyb	84
Komfortní chování	41

Graf č. 6: Procentuální podíl jednotlivých činností za 24 hod.



5.6 Statistické vyhodnocení

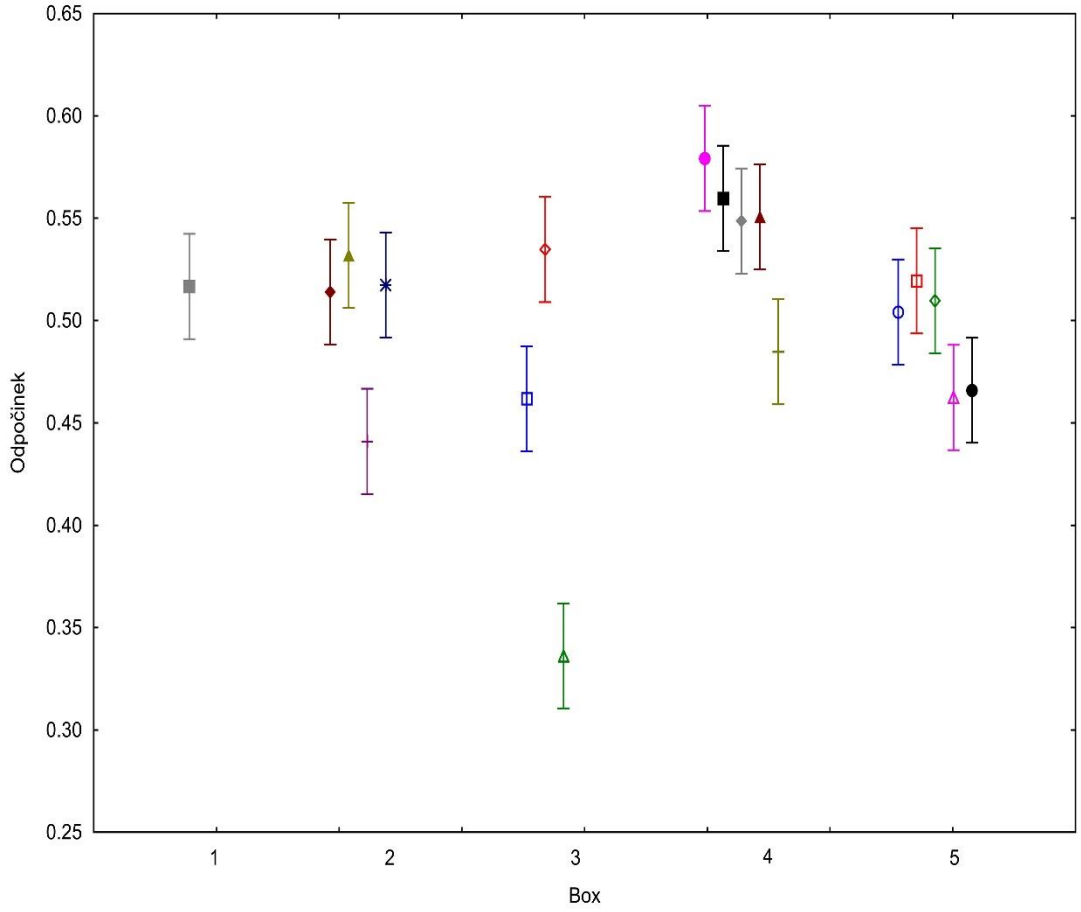
Rozdíly v chování jedinců a rozdíly mezi skupinami morčat byly testovány na úrovni pozorování v minutovém intervalu (pro každého jedince 1440 minut) obecným lineárním modelem (General linear model) s hierarchickým uspořádáním morčat v odpovídajících chovných zařízeních. Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu STATISTICA 13 (Dell Inc).

H0: Chování jedinců se vzájemně neliší.

Na základě statistického vyhodnocení se jedinci vzájemně liší (Wilks lambda = 0.99, F 4,52 = 6, p <0.001) a rovněž byly zjištěny průkazné rozdíly mezi boxy (Wilks lambda = 0,99, F 4,16 = 10, p <0.001).

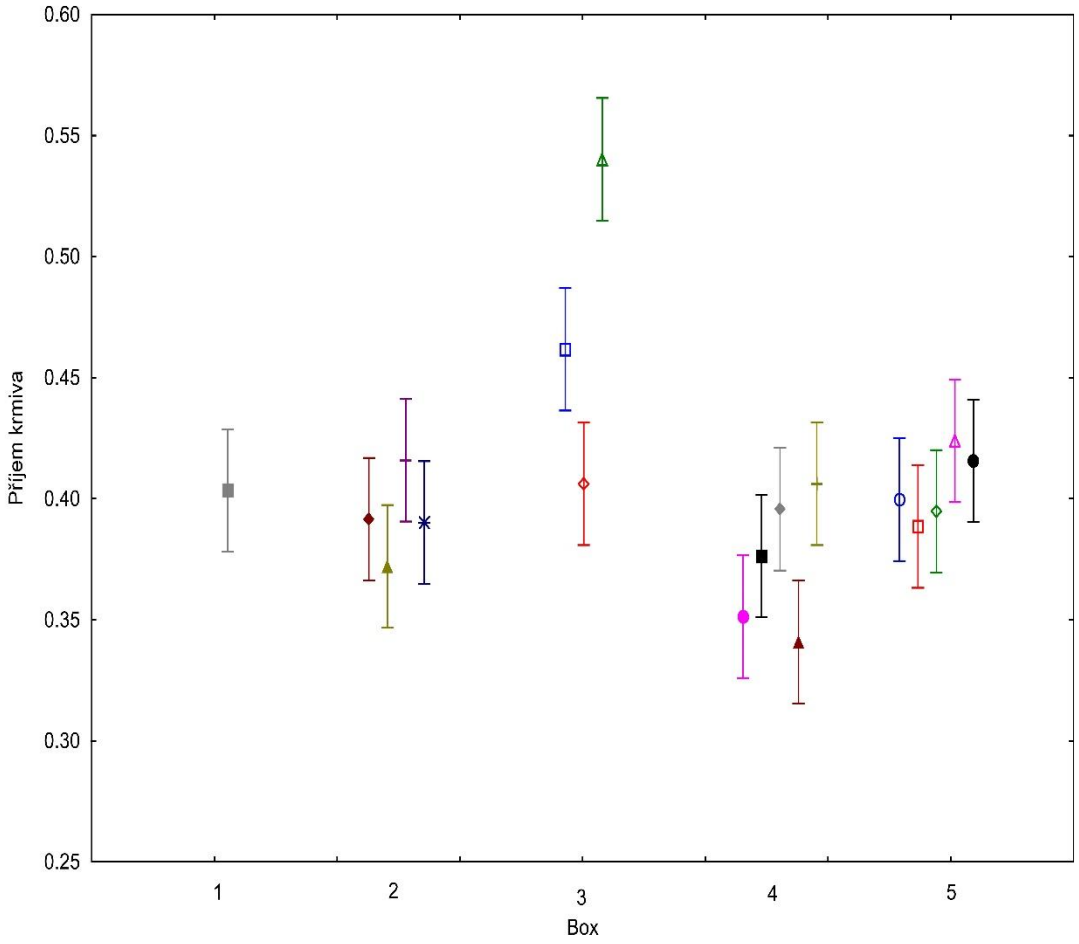
Rozdíly byly zjištěny v pozorování délky trvání odpočinku (Wilks lambda=0.99, F (52,100308)=5.937, p<0.001).

Graf č. 7: Relativní čas strávený odpočinkem (%) jednotlivými morčaty v boxech, symbol znázorňuje průměrnou hodnotu a chybové úsečky 95% konfidenční interval



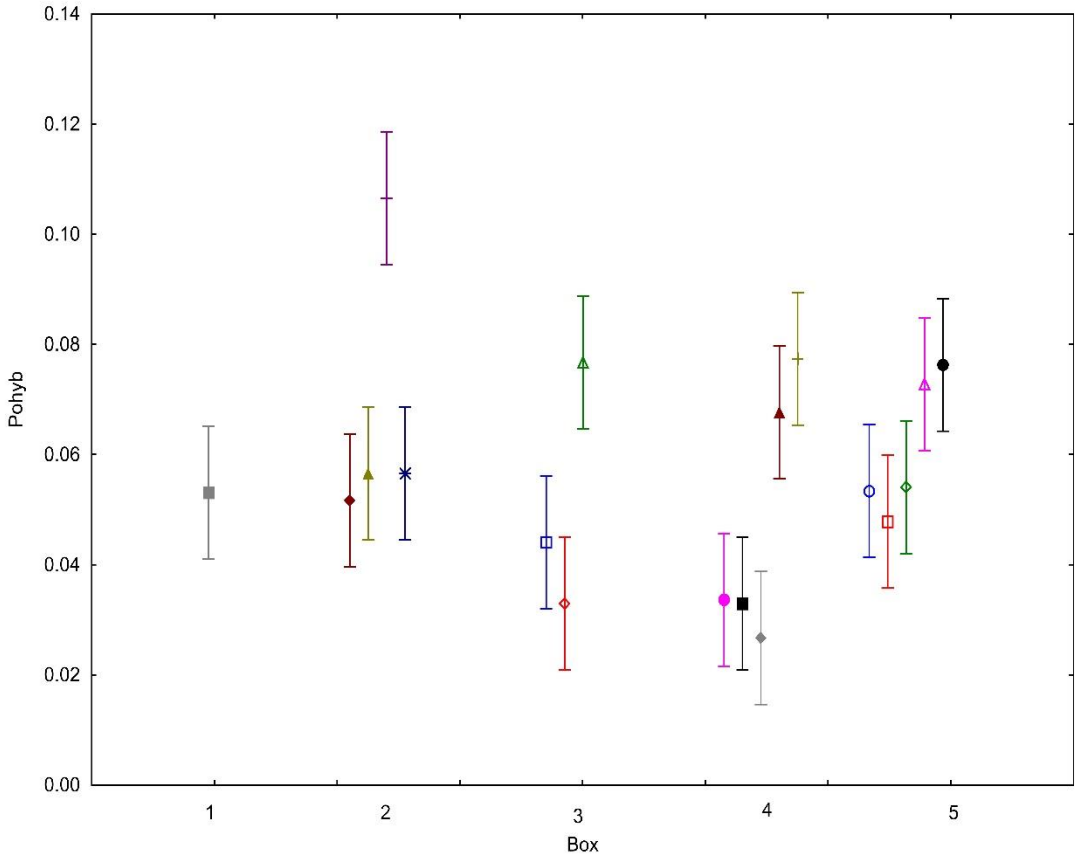
Rozdíly byly zjištěny v pozorování délky trvání příjmu krmiva (Wilks lambda=0.99, F (52,100308)=5.937, p<0.001).

Graf č. 8: Relativní čas strávený příjmem krmiva (%) jednotlivými morčaty v boxech, symbol znázorňuje průměrnou hodnotu a chybové úsečky 95% konfidenční interval



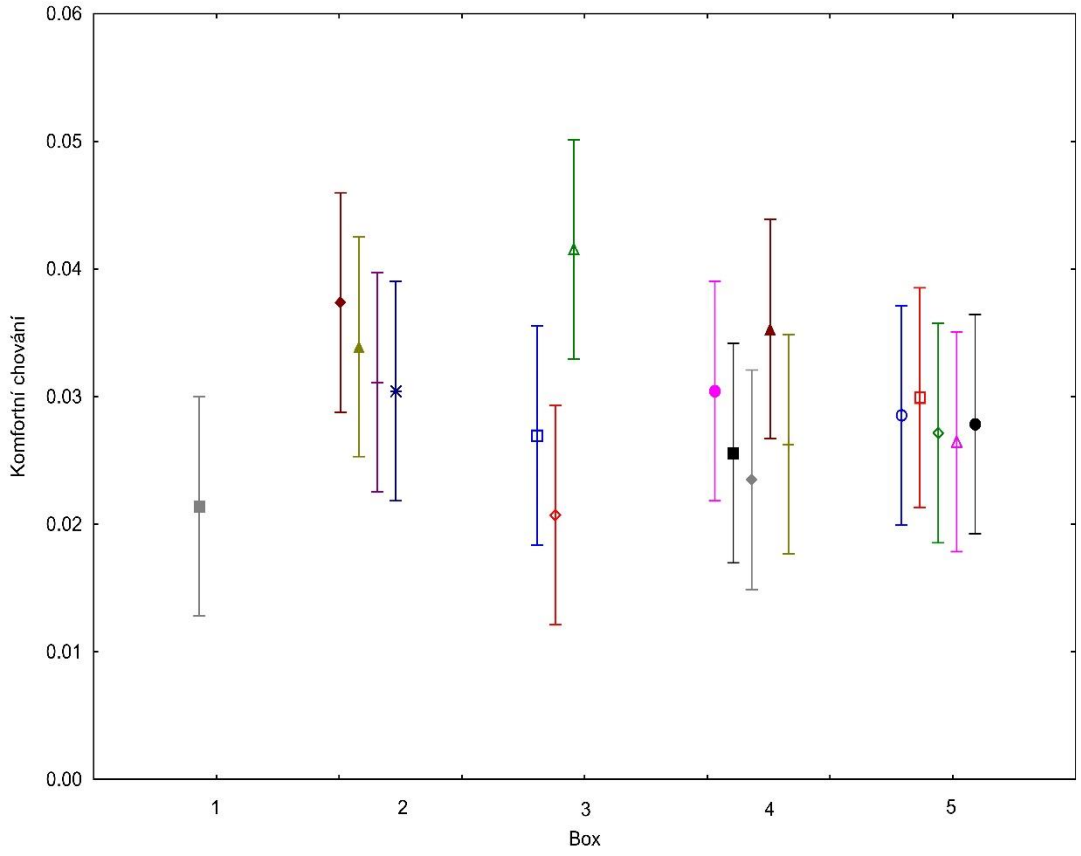
Rozdíly byly zjištěny v pozorování délky trvání pohybu (Wilks lambda=0.99, F (52,100308)=5.937, p<0.001).

Graf č. 9: Relativní čas strávený pohybem (%) jednotlivými morčaty v boxech, symbol znázorňuje průměrnou hodnotu a chybové úsečky 95% konfidenční interval



Rozdíly byly zjištěny v pozorování délky trvání komfortního chování (Wilks lambda=0.99, F (52,100308)=5.937, p<0.001).

Graf č. 10: Relativní čas strávený komfortním chováním (%) jednotlivými morčaty v boxech, symbol znázorňuje průměrnou hodnotu a chybové úsečky 95% konfidenční interval



6 DISKUSE

Lze předpokládat, že u skupin morčat sledovaných v zimním období ve vnitřních prostorech, převládne spíše odpočinek a příjem potravy. Výjimkou byly mladší samice, které byly aktivnější. Jelikož zvířata neměla tolik volného prostoru a nových podnětů ke zkoumání jako ve venkovních výběžích, daly se tyto výsledky očekávat.

Kalluef (2010) uvádí, že s přítomností opačného pohlaví dochází ke zvýšené péči o tělo, to se také potvrdilo. Samec se za přítomnosti samic věnoval komfortnímu chování 50 minut, zatímco oddělený samec prováděl komfortní chování pouhých 30 minut. Byla pozorována nejen péče o srst a vzájemná výpomoc s čištěním, ale také zívání a protahovací chování u některých jedinců. Většinou tomu tak bylo po odpočinku. Gaisler (1989) tvrdí, že toto chování souvisí s pocitem libosti, je motivováno endogenně nebo je vyvoláno jinými příslušníky stejného druhu.

Schippers (1999) konstatuje, že mladší morčata jsou obecně aktivnější, hravější a zvídavější. Někdy u nich můžeme pozorovat hravé výskoky do vzduchu (popcorning). Také v tomto sledování u skupin s mladšími samicemi byly hravé výskoky zaznamenány. Rozdíly v délce trvání jednotlivých činností byly způsobené věkem zvířat. Vyšší pohybová aktivita byla patrná u mladších jedinců a u samce, který byl držen se dvěma samicemi. Tato zvířata byla aktivnější, oproti starším jedincům, kteří se věnovali spíše odpočinku.

Pokud se určitému jedinci nelíbila přítomnost jiného morčete, snažil se ho zatlačovat zadními končetinami do rohu a vyhnat ho ze svého teritoria, stejně tak popisují Rašmanová a Vítková (2006). Po většinu času u ustálených skupin nedocházelo k žádné výrazné agresi, výjimkou byly menší střety u krmení nebo když samice odháněla samce. Podobně uvádí Nair et al. (2008), morčata byla vyhodnocena jako nejméně agresivní, oproti myším a potkanům. Dále nepodléhala abnormálnímu a stereotypnímu chování. Ani v tomto pozorování nebyly zjištěny žádné známky neobvyklého chování a stereotypie.

Fox et al. (2015) popisuje, že si morčata pro odpočinek vybírala okrajové části výběhu, po prostřední zóně se pohybovala jen zřídka, protože otevřené prostory příliš nevyhledávají. Jedná se o instinktivní chování z důvodu ochrany před predátory. Morčata v chovném zařízení také vyhledávala okrajové části.

Sledovaná skupina čítající dvě samice a jednoho samce se projevovala běžným způsobem. Samec jevil zájem o samice, především o jednu z nich. Podobné projevy sexuálního chování uvádí i Jacobs (1976), bylo pozorováno veškeré typické chování jako pronásledování samice, očichávání a otírání těla o ni. Samice ale nebyla právě v říji, a tak samce odháněla.

Morčata se věnovala komunikaci mezi sebou, zároveň reagovala i na vnější podněty. Spouštěcí podnět, což bylo otevření dveří, zapříčinil hlasité zvukové projevy (pískání) skupiny, čímž se zvířata dožadovala pozornosti člověka, podobně uvádí i Tynes (2010). Jde o klasické podmiňování, kdy se neutrální podnět stává spouštěčem určitého chování a vzniká podmíněný reflex.

Je zřejmé, že jsou morčata velmi sociální zvířata a když spolu zrovna nekomunikují, vyhledávají alespoň fyzický kontakt. Z toho důvodu se spíše doporučuje chovat více jedinců pohromadě či zajistit jednotlivci dostatečný enrichment k zahnání nudy a případné samoty. Pokud není chov ve skupinách možný, musí potřebu kontaktu naplnit chovatel.

7 ZÁVĚR

V této práci byly shrnuty základní informace týkající se etologie a biologie chovu morčat. Cílem etologického výzkumu bylo zjistit a analyzovat aktivity morčat a sociální interakce uvnitř ustálených skupin.

Celkem proběhlo sledování osmnácti jedinců v pěti skupinách. Byla využita metoda nepřímého pozorování (videozáznamy). Jednotlivé činnosti byly zapisovány do předem připraveného etogramu (interval 1 minuty) po dobu 24 hodin, dále bylo detailně popsáno veškeré sociální chování a dynamika skupin. Pro chovatele je nezbytná znalost základních životních potřeb morčat a povědomí o problematice přirozených etologických projevů.

Bylo zjištěno, že nejvíce se morčata věnovala odpočinku, který jim zabral průměrně polovinu dne (726 minut), což se u chovu ve vnitřních prostorech dalo očekávat. Výjimku představovali jen jedna samice a samec, u kterých převládl příjem potravy. Příjem krmiva byl další sledovanou aktivitou, která čítala 590 minut, tedy 41 %. Největší podíl konzumované potravy tvořilo seno, které by proto mělo být neustále v zásobě. Pohyb činil průměrně 84 minut (6 %). Odchylka byla pouze u mladších samic a samce, který by držen spolu se dvěma samicemi, což zapříčinilo jeho výraznou aktivitu. Komfortní chování trvalo v průměru 41 minut (3 %). Jedinci pečovali o své tělo nebo o sebe navzájem, čímž dávali najevo svou náklonost a přátelské rozpoložení ve skupině. U žádné skupiny nebylo pozorováno abnormální chování, rovněž se nevyskytovaly známky agrese. Docházelo jen k menším konfliktům zapříčiněných věkem jednotlivců a postavením ve skupině. Dominantní byly nejstarší samice, které zůstávaly po většinu času u zdroje potravy.

Pro úspěšný chov a celkovou pohodu zvířat (welfare), je nutné zajištění základních potřeb. Ty se týkají nejen správně zvolené výživy, ale také vhodných podmínek pro život. U sociálních zvířat ideální stav představuje právě ono soužití ve skupině. Důležitá je i znalost přirozeného chování morčat a dodržování správné zoohygieny.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Altmann, F. D. (2006): *Morče*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Archer, J. (1992): *Ethology and human development*. Hemel Hempstead, Angleterre: New York: Harvester Wheatsheaf, Barnes & Noble Books.

Asard, H., May, J. M., Smirnoff, N. (2004): *Vitamin C: function and biochemistry in animals and plants*. New York: BIOS Scientific Publishers.

**Barthold, S. W., Griffey, S. M., Percy, D. H. (2016*): Pathology of laboratory rodents and rabbits*. Fourth edition. Ames, Iowa: Blackwell Pub.

Behrend K. (1999): *Morče*. Praha: Jan Vašut.

Brehm, A. (1927): *Brehmův život zvířat – 4 díl IV., Savci. Svazek II, Hlodavci, ploutvonožci*. Praha: J. Otto.

Cohn, D. W. H., Tokumaru, R. S., Ades, C. (2004): Female novelty and the courtship behavior of male guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37 (6): 847-851.

Cooper, G., Shiller, A. L. (1975): *Anatomy of the guinea pig*. Cambridge: Harward University Press.

Dvořáková, H. (2015): *Caviaterapie – když pomáhají morčata*. Dostupné na http://www.svetemzvirat.cz/caviaterapie-kdyz-pomahaji-morcata/index.html. Staženo 3. 1. 2017.

Fox, J. G., Anderson, L. C., Otto, G., Pritchett-Corning, K. R., Whary, M. T. (2015): *Laboratory animal medicine*. Third edition. American College of Laboratory Animal Medicine series. Academic Press/Elsevier.

Franck, D. (1996): *Etologie*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Karolinum.

Gaisler, J., Zima, J. (2007): *Zoologie obratlovců*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Academia.

Gaisler, J. (1989): *Úvod do etologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Hennessy, M. B., Deak, T., Schiml-Webb, P. A., Wilson, S. E., Greenlee, T. M., McCall, E. (2004): Responses of guinea pig pups during isolation in a novel environment may represent stress-induced sickness behaviors, *Physiology and Behavior*, 81: 5–13.

Hergenhahn, B. R., Henley T. B. (2009): *An Introduction to the History of Psychology*. 7nd ed. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

**Hinde, R. A. (1966*): Animal behaviour: a synthesis of ethology and comparative psychology*. New York: McGraw-Hill.

Hirst, K. K. (2015): *How and Why Guinea Pigs Were Domesticated. History and Domestication of Cuy*. Dostupné na http://archaeology.about.com/od/gterms/qt/guinea_pigs.htm. Staženo 28. 8. 2016.

Hrapkiewicz, K., Medina, L. (2007): *Clinical laboratory animal medicine: an introduction*. Fourth edition. Ames, Iowa: Wiley.

Immelmann, K., Beer, C. (1989): *A dictionary of ethology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Jacobs, W. W. (1976): Male-female associations in the domestic guinea pig. *Animal Learning & Behavior*. 4 (lA): 77-83.

Jensen, P. (2009): *The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text*. 2nd ed. Cambridge, MA: CABI.

Kalueff, A. V., La Porte, J. L., Bergner, C. L. (2010): *Neurobiology of grooming behavior*. New York: Cambridge University Press.

Keehn, J. D. (1979): *Origins of Madness: Psychopathology in Animal Life*. New York: Pergamon Press.

Krebs, J. R., Davies, N. B. (1997): *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach*. 4th ed. Cambridge, Mass.: Blackwell Science.

Kristal, M. B. (1980): Placentophagia: A Biobehavioral Enigma, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 4 (2): 141–150.

Künzl, C., Sachser, N. (1999): The behavioral endocrinology of domestication: a comparison between the domestic guinea pig (*Cavia aperea f. porcellus*) and its wild ancestor, the cavy (*Cavia aperea*), *Hormones and Behavior* 35, 28–37.

Lehner, P. N. (2000): *Handbook of ethological methods*. 2. ed., reprinted. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Long, M. (1999): *Rodinná encyklopedie medicíny a zdraví*. Čestlice: Rebo Productions.

Lorenz, K. (1993): *Základy etologie: Srovnávací výzkum chování*. Praha: Academia.

Machatschke, I. H., Bauer, B., Glenk L. M., Millesi, E., Wallner, B. (2011): Spatial Learning and Memory Differs Between Single and Cohabitated Guinea Pigs. *Physiology and Behavior*, 102: 311–316.

Martin, C. (2006): Tuberculosis Vaccines: Past, Present and Future. *Curr Opin Pulmon Med*, 12: 186–191.

McFarland, D. (2006): *A dictionary of animal behaviour*. New York: Oxford University Press.

Merriam-Webster, Inc. (2000): *Merriam-Webster's Collegiate Encyclopedia*. Springfield, Mass.: Merriam-Webster.

Míšek, I., Červený, Č. (1999): *Morče domácí*. In Z. Knotek & I. Míšek (Eds.), Chov a využití pokusných zvířat (p. 45-63). Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno.

Nair, Ch. R., Mathew, J., Shyama, K., Saseendran, P. C., Anil, K. S., Kannan, A. (2008): Memory and hierarchical behaviour in mice, rats and guinea pigs. *J. Vet. Anim. Sci*. 39: 49-52.

Novacký, M., Czako, M. (1987): *Základy etológie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.

Nowak, R. M. (1999): *Walker's Mammals of the World* (6th ed.). Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.

O'Haire, M. E., McKenzie, S. J., Beck, A. M., Slaughter, V. (2013): Social Behaviors Increase in Children with Autism in the Presence of Animals Compared to Toys. *PLoS ONE* 8 (2).

Oyama, S. (2000): *The ontogeny of information: developmental systems and evolution*. 2nd ed., rev. and and expanded. Durham, N.C.: Duke University Press.

Piers, H. (1996): *Morče*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment.

Rašmanová, K., Vítková, D. (2006): *Svet morčiat*. Ružomberok: Epos.

Rehling, A. (2007): Weaning in the guinea pig (*Cavia aperea f. porcellus*): Who decides and by what measure? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 62, 149-157.

Richardson, V. C. G. (2000): *Diseases of Domestic Guinea Pig*. 2. ed. Oxford: Blackwell Science Ltd.

Rosenfeld, S. (2014): *Guinea Pig: Domestication*. Encyclopedia of Global Archaeology. New York: Springer.

Sachser, N., Lick, C. (1991): Social experience, behavior, and stress in guinea pigs. *Physiology & Behavior* 50: 83–90.

Schippers, H. L. (1999): *Morčata*. Praha: Rebo Productions.

Skinner, B. F. (1974): *About Behaviorism*. New York: Knopf.

Suckow, M. A., Stevens, K. A., Wilson, R. P. (2012): *The laboratory rabbit, guinea pig, hamster, and other rodents*. Waltham, MA: Academic Press/Elsevier.

Tejml, P. (2015): *Vliv vybraných zoohygienických ukazatelů na zdraví, produkční a reprodukční parametry u modelových druhů zvířat*. (Disertační práce). České Budějovice: Zemědělská fakulta JU v Českých Budějovicích.

Terril, L. A., Clemons, D. J. (1998): *The Laboratory Guinea Pig*. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

Todes, D. P. (2000): Ivan Pavlov: exploring the animal machine. New York: Oxford University Press.

Tynes, V. V. (2010): *Behavior of exotic pets.* Chichester, West Sussex: Blackwell Pub.

Vanderlip, S. L. (2003): *The Guinea Pig Handbook*. Hauppauge, New York: Barron's.

Velenská, N. (2007): *Hlodavci*. Rudná u Prahy: Robimaus.

Veselovský, Z. (2005): *Etologie: biologie chování zvířat*. Vyd. 1. Praha: Academia.

Veselovský, Z. (1992): *Chováme se jako zvířata?* Praha: Panorama.

Vítková, D. (2006): *Reprodukce u samic*. Dostupné na http://www.morcata.cz/cavia-bohemia/01repro.htm. Staženo 28. 12. 2016.

Výskumný ústav potravinársky (2010): *Online databáza nutričného zloženia potravín*. Dostupné na http://www.pbd-online.sk. Staženo 3. 3. 2017.

Wagner, J. E., Manning, P. J. (1976*):* *The Biology of the guinea pig*. New York: Academic Press.

Webster, J. (2009): *Životní pohoda zvíře: kulhání k ráji*. Praha: Práh.

Witzany, G. (2014): *Biocommunication of Animals*. Dordrecht: Springer Netherlands.

Zipser, B., Schleking, A., Kaiser, S., Sachser, N. (2014): Effects of domestication of biobehavioural profiles: a comparison of domestic guinea pigs and wild cavies from early to late adolescence. *Frontiers in Zoology*, 11: 30.