

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na grooming
a self-grooming u králíka domácího**

Diplomová práce

**Bc. Soňa Kozlerová
Zájmové chovy zvířat**

Bc. Lucie Příbylová, MSc

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na grooming a self-grooming u králíka domácího" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Bc. Lucii Příbylové, MSc (již brzy Ph.D.) za odborné vedení a korigování mé diplomové práce. Dále za trpělivost při jejím čtení. Také bych chtěla poděkovat Ing. et Ing. Michaele Součkové, Ph.D. za bravurní výkon v roli osoby známé v tomto pokusu a za svolení využít králičí slečny v simulaci animoterapeutického sezení. Také děkuji Ing. Haně Vostře Vydrové, Ph.D. za statistické vyhodnocení a opakované vysvětlení statistických metod. Především děkuji Bc. Adéle Bařtipánové za spolupráci v tandemu, sdílení si vhodných článků a psychickou podporu. Také děkuji všem dobrovolnicím, které v pokusu představovaly neznámé osoby. Nemohu opomenout poděkovat mé rodině, která mě po dobu mého studia podporovala, mému příteli za emociální podporu během celého mého studia, mým kamarádům a spolužákům za to, že plnili funkci vrby a člověk neměl nikdy pocit, že je na své problémy sám.

Po vyčerpání lidských zdrojů přichází na řadu slova díky canisterapeutické fence Nelče, která vycítila můj zhoršující se psychický stav a snažila se přispět ke stabilizaci mého emocionálního stavu během psaní mé diplomové práce. Nyní jen zbývá poděkovat samotným hvězdám stříbrného plátna, jmenovitě Matyldě, Klotyldě, Agátě, Toničce, Nutelle, Margot a Silver, které vzorně vykonávaly roli animoterapeutických jednotek a nedošlo ke zranění žádné osoby.

Vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na grooming a self-grooming u králíka domácího

Souhrn

Chov pet králíků je v současnosti stále častější. Díky své chlupaté roztomilosti je králík na žebříčku oblíbenosti hned za psem a kočkou. Mnoho majitelů ovšem i přes značné množství i komerčně dostupných příruček nezná nebo nerespektuje jejich potřeby a nerozumí jejich behaviorálním projevům. Králík je také jedním z nejvyužívanějších zvířat v rámci animoterapie kvůli své velikosti a hebkému kožíšku. Jako kořistní savec je králík velice náchylný ke stresu, který během zooterapie prožívá. Během animoterapie je oddělen od své sociální skupiny (pokud nějakou má), je transportován a je v kontaktu s neznámým člověkem. Emocionální diskomfort u králíků lze pozorovat na behaviorálních změnách jako jsou uši připlácle k tělu, zavřené či vytržené oči, reakce freeze, fight nebo flight. U potkanů byl pozorován self-grooming jako prostředek k vyrovnání se se stresovou situací. U králíků tento jev byl pozorován pouze v kontextu nevhodné ubikace, nikoliv však v kontextu kontaktu s člověkem.

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, zda králík bude performovat více self-groomingu a social-groomingu po kontaktu s osobou neznámou než po kontaktu s osobou známou v domácím prostředí. Do pokusu bylo zahrnuto 7 nekastrovaných, plně socializovaných samic králíka domácího, které byly testovány vždy jednou s osobou známou a jednou s osobou neznámou. Po 5minutovém kontaktu na klíně známé či neznámé osoby byl králík navrácen zpět do ubikace ke své stabilní sociální skupině. Chování králíka, bylo zaznamenáváno po dobu dvaceti minut a následně vyhodnocováno na základě předem stanoveného etogramu pomocí programu Observer XT verze 14.

Přestože se statisticky neprokázal zvýšený výskyt self-groomingu a social-groomingu po kontaktu s osobou neznámou, v grafickém zobrazení byly rozdíly mezi 5minutovými intervaly patrné. Bylo možné pozorovat, že králík po kontaktu s osobou neznámou projevoval v prvních 5 minutách po navrácení do ubikace více self-groomingu a inaktivity a až následně poskytoval grooming ostatním jedincům. Po kontaktu se známou osobou byla v grafickém zobrazení patrná vyšší míra self-groomingu v první polovině pozorování, ve třetí čtvrtině byl králíkovi grooming poskytován, v poslední čtvrtině grooming poskytoval dalším jedincům ve skupině.

Jednalo se o projekt pilotní, je tedy nutné se dále věnovat souvislostem mezi emočním stavem a stresovým chováním u králíka domácího. Navazující výzkumy by bylo vhodné obohatit o fyziologickou a neurobiologickou analýzu, na jejichž základě by bylo možné potvrdit či vyvrátit souvislost mezi self-groomingem a emočním diskomfortem králíka.

Klíčová slova: králík, grooming, self-grooming, stres, neznámá osoba

The effect of contact with familiar and unfamiliar human on grooming and self-grooming in pet rabbits

Summary

The keeping of pet rabbits is nowadays more and more common. Due to its furry cuteness, the rabbit is only behind dogs and cats in the popularity stakes. However, despite the considerable amount of even commercially available guides, many owners do not know or respect their needs and do not understand their behavioural manifestations. The rabbit is also one of the most used animals in animal therapy because of its size and soft fur. As a prey mammal, the rabbit is very sensitive to the stress it is exposed to during zotherapy. During animotherapy, the rabbit is separated from its social group (if it has one), transported and interacted with an unfamiliar human. Emotional discomfort in rabbits can be seen in behavioural changes such as ears flattened against the body, closed or bulging eyes, freeze, fight or flight reaction. Self-grooming has been observed in rats as a tool to cope with a stressful situation. In rabbits, this phenomenon was observed only in the context of inappropriate housing, but not in the context of human contact.

The aim of this thesis was to investigate whether rabbits will perform more self-grooming and social-grooming after contact with an unfamiliar person than after contact with a familiar person in the home environment. Seven unneutered, fully socialized female domestic rabbits were included in the experiment and tested once with a familiar person and once with an unfamiliar person. After 5 minutes of contact on the lap of a familiar or unfamiliar person, the rabbit was returned to its housing to its stable social group. The rabbit's behavior was recorded for twenty minutes and then analyzed based on a predetermined ethogram using Observer XT version 14.

Although there was no statistical evidence of an increased level of self-grooming and social-grooming following contact with an unfamiliar person, differences between the 5-min intervals were evident in the graphical display. It was possible to observe that the rabbit after contact with an unfamiliar person showed more self-grooming and inactivity in the first 5 minutes after returning to the housing and only afterwards provided grooming to other individuals. After contact with a familiar person in the graphical display, a higher level of self-grooming was evident in the first half of the observation, in the third quarter was grooming provided to the petted rabbit, and in the last quarter rabbit provided grooming to other individuals in the group.

This was a pilot project, so further research is needed to investigate the relationship between emotional state and stress response in the domestic rabbit. Follow-up studies should be expanded to include physiological and neurobiological analysis to confirm or reject the connection between self-grooming and emotional discomfort in the rabbit.

Keywords: rabbit, grooming, self-grooming, stress, unfamiliar person

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Králík domácí.....	11
3.1.1 Smysly	11
3.1.2 Přirozené chování, sociální interakce a sociální systém	12
3.1.3 Welfare, ubikace a enrichment králíka.....	14
3.1.4 Behaviorální problémy způsobené nerespektováním biologie druhu	17
3.2 Vztah mezi králíkem a člověkem	19
3.2.1 Vliv kontaktu králíka s člověkem	21
3.2.2 Kontakt králíka se známou a neznámou osobou	22
3.3 Stresová reakce a ukazatele emočního stavu u králíka domácího.....	23
3.3.1 Grimasy	25
3.3.2 Fyziologické projevy stresové reakce a patologické změny v organismu	26
3.4 Grooming	28
3.4.1 Social-grooming	28
3.4.2 Self-grooming.....	29
3.4.2.1 Fáze self-groomingu	29
3.4.2.2 Self-grooming v souvislosti se stresem.....	29
3.4.2.3 Mechanismy ovlivňující self-grooming během stresové reakce.....	30
4 Metodika.....	32
4.1 Zkoumané subjekty.....	32
4.2 Ubikace	32
4.3 Účastníci studie.....	32
4.4 Průběh pokusu.....	33
4.5 Materiál a podmínky pokusu.....	33
4.5.1 Rozmístění kamer – skupina 1	34
4.5.2 Rozmístění kamer – skupina 2	34
4.5.3 Rozmístění kamer – skupina 3	35
4.6 Kódování chování králíka	35
4.7 Statistická analýza	37
5 Výsledky	39
5.1 Doba a frekvence typů chování	39
5.2 Doba celkového trvání self-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou.....	41

5.3 Doba celkového trvání social-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou	41
6 Diskuze	43
7 Závěr	46
8 Literatura.....	47
9 Seznam tabulek a obrázků	58
10 Seznam použitých zkratk a symbolů	59

1 Úvod

Králík domácí (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) je domestikovaným jedincem jeho divoké formy králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*) (Linnaeus 1758). Králík divoký je kořistním zvířetem s velkým množstvím přirozených predátorů, mezi ně se řadí i člověk. V dřívějších dobách nebyli králíci loveni pouze pro maso a kožešinu, ale i pro zábavu šlechty (DeMello 2010). Chov králíků je z historického hlediska zcela praktickou záležitostí, kdy byl považován za snadno dostupný zdroj živočišných bílkovin, jelikož králíčí maso má dobré dietetické vlastnosti – nízký obsah tuku, cholesterolu a sodíku, a je bohaté na bílkoviny (Dalle Zotte & Szendrő 2011). Králík je zvířetem, které se rychle a snadno rozmnožuje, dobře nasazuje svalovinu a je vcelku nenáročné na spotřebu krmiva (Lebas et al. 1997). Nejen proto se v první polovině 20. století začaly objevovat první velké farmy, které se později rozšířily po celém světě. Do té doby byli králíci chováni v malých skupinách (Sanford 1992). Kromě masa se začaly zpracovávat i kožešiny, které jsou jemné, trvanlivé a oproti jiným kožešinovým zvířatům byly cenově dostupné i pro lidi z chudších poměrů. Ať už v kontextu se živočišnou výrobou či mimo ni, začali lidé šlechtit různá plemena králíků a začaly se pořádat výstavy, sportovní soutěže či se začali králíci chovat jako společníci. V 19. století vlastnili králíky mimo velkochovů také farmáři, kteří je chovali pro své děti, proto králík získal nálepku „childs pet“ (DeMello 2010).

Nyní je králík využíván nejen jako hospodářské zvíře, ale také jako zvíře společenské, především s pověstí nenáročného mazlíčka pro děti (Skovlund et al. 2023). Možná proto, že králík byl domestikován mnohem později, než tomu bylo u psa nebo kočky (a neprobíhala jejich evoluce po lidském boku), dochází mezi lidmi a králíky k nedorozuměním. Jedná se o zvědavá zvířata, která koušou kabely a nábytek, šplhají po něm nebo hrabou do podlahy a mohou být až nečekaně aktivní (DeMello 2010). Nesprávnými chovatelskými podmínkami a nedodržením biologické přirozenosti může člověk, ač neúmyslně, králíkovi způsobovat řadu behaviorálních problémů a tím snižovat králíkovu welfare. Králík je zvíře lovené, proto na úzký kontakt s člověkem, především člověkem neznámým, může reagovat negativním emocionálním rozpoložením. Za jeden z nejvýznamnějších negativních ukazatelů emocionálního stavu by mohl být považován self-grooming, stejně jako to bylo prokázáno u potkanů (Kalueff et al. 2016). Naučením se sledovat a správně identifikovat behaviorální projevy králíka, jako je pozice uší, otevřenost oka, strnulost těla či zvýšená sebek péče, může přispět k lepšímu vztahu mezi člověkem a králíkem (Buseth & Saunders 2015).

V posledních 20 letech se welfare králíků stává více studovaným, i když se výzkumy týkají především králíků chovaných k masné produkci kvůli hladinám stresového hormonu (kortizolu) obsaženého v mase (De Jong et al. 2011), novější studie se věnují i podmínkám v laboratorních nebo pet chovech (Schepers et al. 2009; Rooney et al. 2014; Welch et al. 2017; Skovlund et al. 2023; Příbylová et al. 2024). V rámci pet chovů je králík často využíván k animoterapiím právě kvůli své velikosti, hebkému kožichu a klidné povaze. Dle výzkumů má kontakt s králíkem dobrý vliv především na psychiku dětí (Suba-Bokodi et al. 2022) nebo starších a nemocných osob (Halm 2008). Králík využívaný v zooterapii vnímá kontakt s člověkem spíše negativně (Součková et al. 2023). Králík má všeobecně bližší vztah s osobou, kterou zná, je s ní v denním kontaktu a osoba mu věnuje dostatek pozornosti. Ale vzhledem

k jeho zvědavé povaze často interaguje i s neznámou osobou, pokud se ho osoba nedotýká (Csatádi et al. 2007).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce bylo zjistit, zda bude králík domácí performovat častěji a déle self-grooming a social-grooming v domácí ubikaci a výběhu po pětiminutovém umístění na klín osoby neznámé, než-li po umístění na klín osoby známé.

H1: Králík domácí bude performovat po fyzickém kontaktu realizovaném na klíně s neznámou osobou častěji a déle self-grooming a social-grooming, než-li po kontaktu s osobou známou poté, co byl králík vypuštěn zpět do ubikace.

3 Literární rešerše

3.1 Králík domácí

Prokazatelné informace o domestikaci králíka pocházejí z Francie ze 4. století před naším letopočtem, kdy se králíci začali chovat ve větším množství jako zdroj masa. Ačkoliv zmínky o jejich chovu zasahují i do doby 12 000 let před naším letopočtem (Watson 2019).

Využívání králíků pro masný průmysl trvá do dnešních dob, ovšem v nynější době stoupá popularita chovu králíků jako pet zvířat. V západních zemích je králík na žebříčku oblíbenosti domácích mazlíčků na 3. místě hned za psem a kočkou (Schepers et al. 2009). První zmínky o tomto způsobu chovu pocházejí z Itálie z doby renesance, kdy byli chováni především šlechtickými kruhy jako mazlíčci (Buseth & Saunders 2015).

3.1.1 Smysly

Pro králíka jsou zásadní čtyři smysly, kterými je zrak, sluch, hmat a čich. Zrak hraje důležitou roli především u nedomestikovaných králíků k identifikaci nebezpečí, jelikož jejich zorné pole dosahuje téměř 360°. Jsou ovšem pravděpodobně barvoslepi, protože mají málo čípků – světločivných buněk zodpovědných za barevné vidění (Brewer 2006; Jena & Chawla 2021). El-Sabrou (2018) tvrdí, že behaviorální odpověď králíka, který je slepý se významně neodlišovala od normálně vidícího jedince. Tento hendikep je kompenzován sluchem a čichem. Vysvětlením může být život v norách, a tedy přivyknutí na špatné světelné podmínky (Tynes 2010). Uši u králíků tvoří asi 12 % velikosti těla, jsou silně prokrveny a mimo sluchové funkce slouží i k termoregulaci. Ušní bubínek je umístěn mezi vnějším a středním uchem, oproti psu nebo kočce nemá králík kostěný vnitřní zvukovod. Za schopnost vnímat zvuky je zodpovědný Cortiho orgán, vestibulární aparát ve vnitřním uchu ovlivňuje rovnováhu a prostorovou orientaci. Důležitá hmatová tělíska jsou umístěna v oblasti tlamy, nosu či na končetinách. Hmatové vousky pomáhají k identifikaci potravy, odhadu vzdálenosti a orientaci v prostoru (Jena & Chawla 2021).

Jelikož se králíci mláďata rodí málo vyvinutá – altriciální, jejich nejdůležitějším smyslem je čich. U králíka se vyskytuje přibližně 100 milionů čichových buněk, proto je schopen rozeznat i jemné pachové niance (Schumacher 2012). Zásadním je čich především pro sociální komunikaci a rozpoznání pachových značek svých rodinných příslušníků. Schopnost olfaktorie – tzn. rozpoznávání jednotlivých pachů je u králíka domácího formována již ve stadiu plodu (fetu) v děloze. Ihned po narození musí být mláďe schopno rozpoznat matku a nalézt zdroj mléka (Schaal et al. 2009). Pokud je specifický zápach laktující samice z ubikace odstraněn, králíčata potřebují delší časový úsek k nalezení bradavky s umělou výživou (Müller 1978).

Senzitivní perioda u králíka probíhá v rámci prvních tří postnatálních dní. V tuto dobu je nejcitlivější na nové čichové podněty, které poté může považovat za známé – v kontextu především s rozpoznáním matky (Schaal et al. 2009). Proto je vhodné aplikovat pachové odoranty žádoucích látek na srst matky v oblasti břicha, jelikož si mláďata během senzitivní periody asociují pachy nejen s potravou, ale i s přidruženým pachem (Moncomble et al. 2005). Ovšem tuto metodu lze použít pouze do 4. postnatálního dne, jelikož poté se schopnost rozpoznávat pachy v souvislosti s příjmem potravy snižuje (Kindermann et al. 1994). Během

této doby je vhodné v chovech začít králíka přivykat na manipulaci lidmi a spojit senzitivní periodu s periodou socializační. Efektivní metodou je, aby s králíčaty bylo manipulováno v intervalu 15-30 minut po krmení, kdy je nejvyšší šance snížení strachu z kontaktu s lidmi (Pongrácz & Altbäcker 1999). Oproti tomu Dúcs et al. (2009) prokázali, že není nutné s králíčaty manipulovat, pouze je vystavit vůni člověka. Králíci byli poté schopni i po 3 týdnech rozeznat známý pachový stimul. Oproti tomu Romagny et al. (2015) tvrdili, že není možné určit, zda králík rozlišuje pachy na známé či neznámé, jelikož se po provedeném experimentu ukázalo, že jejich reaktivita vymizela s uvýkáním si na předkládané vzorky.

Olfaktorie se zásadně podílí i na mateřském chování. Vůně mláďat je u mladých nuliparních samic potkanů doprovázena averzivní reakcí, ale pokud jsou mláďata předkládána v rámci několika po sobě jdoucích dní, může se u nich objevit hnízdání. Všeobecně samice myši a potkanů v laboratořích příliš nerozlišují svá mláďata od mláďat podvržených, jiná situace nastává u zvířat, která v přírodě tvoří kolonie. Příkladem mohou být samice morčat, které v laboratoři přijmou i cizí potomky, ale primárně pečují o své vlastní. U králíků samice také přijme cizí potomky, ale jakmile mláďata opustí hnízdání noru, chová se vůči nim agresivně. Vlastní potomky rozezná dle pachu, který je vylučován z anogenitálních žláz a ze žláz na hlavě. Přijetí cizích potomků je ovlivněno i odlišností ve stravě samic, jelikož aromatické byliny mohou ovlivnit zápach plodové vody, tedy i mláďat. Odlišná strava asociuje samici jiný habitat, a tedy jinou kolonii, proto může dojít k nepřijmutí mláďat (Lévy et al. 2004).

3.1.2 Přirozené chování, sociální interakce a sociální systém

Králík divoký je diurnálním zvířetem, který převážnou část dne tráví odpočinkem v norách. Jejich aktivita je nejvýraznější po západu slunce, kdy nory opouštějí a nad zemí tráví 11-14 hodin. 44 % času mimo nory je tvořeno příjmem potravy, 33 % času jsou inaktivní, 13 % času se pohybují a 10 % času tráví dalšími aktivitami (Lidfors & Erdström 2010). Při pohybu nad zemí zůstávají stále obezřetní a často panáčkují, čímž se zefektivní jejich rozhled (Southern 1940). Pokud se cítí ohroženi, dupou zadními končetinami a upozorňují na nebezpečí (Southern 1940; Lidfors & Erdström 2010). Mezi typy lokomoce patří hopsání, plížení se (přiblížení se k potravnímu zdroji), běh, výskok do výšky, skákání a úskok stranou (Lidfors & Erdström 2010). Jelikož žijí v norách, paletu jejich přirozeného chování doplňuje také hrabání. Králíci jsou vybaveni silnými drápy na předních končetinách a nasvalenými zadními končetinami, kterými vyhrabanou hlínu odsunují (Southern 1940).

Na domestikovaných jedincích jsou některé přirozené typy chování také pozorovatelné, ovšem procesem domestikace ztratily svůj primární význam. Hrabání na měkkém povrchu se u pet králíků stále objevuje, ale až dle bližšího kontextu ho lze identifikovat jako součást přirozeného chování (Southern 1940) či jako behaviorální problém (Chu et al. 2004; Schepers et al. 2009). Králík, na kterého nepůsobí žádné stresory a chová se přirozeně, značnou část dne leží, odpočívá, provádí přirozenou očistu těla, krmí se nebo okusuje klacíky, pije, manipuluje s předměty, bradičkuje (značení předmětů pachovou žlázou), běhá a hopsá, panáčkuje, dupe, defekuje nebo se socializuje s jedinci ve skupině (Mulan & Main 2007). Paletu chování doplňuje explorace, social-grooming, ležení vedle jiného králíka, hraní si a honění se s dalšími jedinci (Rooney et al. 2014).

Schopnost socializace je zásadně formována ihned po narození, kdy vzniká a upevňuje se vztah s matkou a sourozenci. Sociálnímu chování podléhají nervové mechanismy, které zahrnují ventrální tegmentum (VTA). VTA je skupina neuronů ve středním mozku, které zasahují do dopaminových drah a zintenzivňují prožitek emocí i psychických poruch (Sjöbom et al. 2020). Když mají králíci možnost, probíhá mezi nimi spousta sociálních interakcí. Početně více sociálních interakcí lze pozorovat u mláďat, která byla odstavena od matky v jednom měsíci věku. U mláďat, která zůstala s matkou do 3. měsíce věku, sociální interakce nebyly tak frekventované, ale trvaly delší dobu (Fedosov et al. 2015). Přítomnost matky také pomáhá snižovat reakci na stresové faktory (Latham & Mason 2008). Bylo prokázáno mnoha studiemi, že přítomnost příbuzného, známého zvířete, nebo sexuálního partnera, se kterým má jedinec stabilní sociální pouto, tlumí efekt působícího stresoru (Henry & Stephens 1977; von Holst et al. 2002). Během pozorování přirozeného chování v ubikaci zaznamenali Mullan & Main (2007) interakci mezi králíky ve 31,4 % případů. Přesto tyto sociální interakce nenarušovaly jejich přirozenou aktivitu, pouze preferovali odpočívat ve společnosti druhého králíka. V dalších studiích byla prokázána proximita, kdy samice trávily v blízkosti jiné samice až 79 % času, i když nebyly omezeny prostorem (Gunn & Morton 1995), 58 % času jejich odpočinku byly v tělesném kontaktu s dalším jedincem (DiVincenti & Rehrig 2016). U králíků jsou někdy aktivity jako je social-grooming, odpočinek vedle sebe, považovány za projev sexuálního chování mezi samcem a samicí, nejsou v přirozených podmínkách typické ve skupině, která je tvořena jedním pohlavím. V laboratorních podmínkách ovšem docházelo k projevům libida i mezi samicemi, pokud samec ve skupině nebyl přítomen (Boers et al. 2002).

V přírodě žije králík divoký společenským způsobem života. Dominantní samec sdílí teritorium s několika samicemi a subordinátními samci, kdy spolu obývají několik chodbami propojených nor, které vytvářejí jakési podzemní město (Gunn & Morton 1995). Tato sociální struktura je unikátní a králík divoký je jediným zástupcem zajícovců se stabilním sociálním uskupením (Cowan & Bell 1986). Hierarchie každého pohlaví je oddělena (Mykytowycz 1958; von Holst et al. 1999). Tvoří kolonie o 300-400 jedincích, které se člení na malé skupiny po 2 – 8 králíciích (González-Martínez et al. 2022). Formování sociální struktury provází agonistické chování a pokud jsou do již ustálené hierarchie opakovaně přidávány nové dospělé samice, zvyšuje se množství zranění (Chu et al. 2004). Agrese se objevuje pouze při prvním kontaktu neznámých zvířat a je přirozeným jevem při zařazení do skupiny a určení pořadí jedince. Cílem v laboratorním chovu samic je stabilní sociální skupina, uspokojení sociálních potřeb, a tím zvýšení welfare podmínek (DiVincenti & Rehrig 2016). Není překvapující, že u subordinátních jedinců je hladina kortizolu (stresového hormonu) vyšší než u jedinců dominantních, což poukazuje na určitou hladinu stresu, která je přirozeně způsobena tlakem dominantních jedinců, kteří vyžadují prokázání určité pokory. Tento typ chronického stresu ovšem neovlivňuje humorální odpověď organismu a nezpůsobuje fyziologické a imunologické změny (Albonetti et al. 1991). Ovšem pokud boje v rámci skupiny pokračují, je vhodné jedince oddělit. Stabilita skupiny může být snadno narušena také člověkem. Pokud je jeden z členů odebrán pro experimentální účely, může se objevit agresivita spojená s formováním nového pořadí v hierarchii (DiVincenti & Rehrig 2016).

3.1.3 Welfare, ubikace a enrichment králíka

Welfare zvířat je v posledních letech často užívaným pojmem. Jedná se o určité podmínky, které vedou k pozitivnímu psychickému a fyzickému zdravotnímu stavu zvířete (Fraser 1989; Clark et al. 1997; Duncan & Fraser 1997). Fraser (1989) tvrdí, že fyzická pohoda je součástí klinického zdraví a psychické zdraví je reflektováno pomocí chování zvířete. Dle Clark et al. (1997) byla psychická pohoda zvířat definována jako komplexní a dynamický vnitřní stav, který zahrnoval naplnění biologické funkce, pozitivní zkušenosti a svobodu od nepříznivých podmínek. Psychická pohoda byla rozlišena individuálně u každého jedince na základě jeho vnímání potřeb, motivací, preferencí a homeostáze organismu.

V současnosti jsou veškeré koncepty welfare koncipovány na základě tří aspektů, kterými jsou:

1. welfare jako subjektivní zkušenosti zvířete
2. welfare jako biologické fungování zvířete
3. welfare jako přirozenost zvířete (Duncan & Fraser 1997).

Simonsen (1996) sestavil definici welfare na základě pozitivních a negativních zkušeností, kdy mezi důležité negativní zkušenosti byla zahrnuta bolest a frustrace, důležité pozitivní zkušenosti byly vyjadřovány hrou nebo chutí k jídlu. Dawkins (1983) definoval dobré welfare jako absenci utrpení. Za utrpení byla považována i nemožnost vykonávat přirozené chování. To bylo podpořeno Duncanem (1996), který tvrdil, že dobré welfare sestává pouze z přání či pocitů zvířete. Ve své teorii rozlišoval fyzické a emocionální aspekty, kdy například „být ve stresu“ a „cítit se ve stresu“ není totožný výrok, záleží na úhlu pohledu a autor se odkazoval na pocity zvířete. I přes odlišné koncepty slouží welfare všeobecně k naplnění potřeb. To se týká potřeb fyzických, behaviorálních nebo potřeby bezpečí (Curtis 1987).

V rámci welfare jsou u hospodářských zvířat uplatňovány zásady, které zahrnují 5 svobod. Těmi jsou: 1. svoboda od hladu, žízně a podvýživy; 2. svoboda od nepohodlí; 3. svoboda od bolesti, zranění a onemocnění; 4. svoboda projevit přirozené chování; 5. svoboda od strachu, stresu a úzkosti (Webster 1993). Zásady se často vzájemně prolínají. V laboratorních chovech je využíván koncept nazvaný 3R (Russel & Burch 1959), který sice nespadá do definice welfare, ale může být využit jako doporučení pro zlepšení podmínek v laboratořích. 3R zahrnuje pojmy „replace, reduce, refine“, kdy replace navrhuje nahrazení zvířat ve výzkumu a využití jiných metod, reduce navrhuje snížení počtu laboratorních zvířat a refine navrhuje snížit či minimalizovat míru bolesti, utrpení a stresu u využívaných zvířat (Rollin 1992).

V rámci welfare v pet chovech je využíváno konceptů dbajících na biologii a přirozené chování zvířete (Mullan & Main 2007; Schepers et al. 2009; Edgar & Mullan 2011). Přesto v lidské péči není potřebám králíků mnohdy věnována dostatečná pozornost. To je způsobeno především neznalostí majitelů. Mnoho lidí se domnívá, že králík je levným a nenáročným zvířetem, které je pořizováno především pro děti (Skovlund et al. 2023). Kromě již zmíněných sociálních potřeb není majiteli často dbáno na dietetiku, komfortní teplotu, prostorové nároky králíka a možnost úkrytu, nebo obohacení ubikace, a tím zabavení králíka.

Problematika dietetiky je považována za nenáročnou, ale jelikož králíkům není umožněno kvůli jejich anatomickému uzpůsobení (slabé svaly žaludku a silný podkovovitý svěrač) zvracet, je důležité věnovat jejich krmění náležitou pozornost (Muller Botha 1958). Králíci mají

odlišné trávení oproti jiným herbivorům, kdy je v kolonu specifickým mechanismem oddělena stravitelná a nestravitelná vláknina. Nestravitelná vláknina je později vyloučena ve formě cékotrofů, které jsou konzumovány přímo z konečníku, proto je lze zaznamenat pouze ojediněle, vylučování probíhá hlavně v ranních hodinách. Doporučená krmná dávka pro králíky je seno ad libitum, přiměřené množství zelené píce, listů, listové zeleniny a peletované krmivo s vysokým obsahem vlákniny. Příležitostně lze obohatit krmnou dávku malým množstvím ovoce či zeleniny, nelze ovšem předkládat tyto doplňky denně, aby nedocházelo k obezitě a dalším onemocněním souvisejícím s gastrointestinálním traktem (Clauss & Hatt 2017). Dále je vhodné předkládat netoxické dřeviny k okusu, aby se zamezilo přerůstání hlodáků. Králíci preferují určité dřeviny k okusu, například lípu srdčitou (*Tilia cordata*), jírovce maďala (*Aesculus hippocastanum*) a vrbu bílou (*Salix alba*) (Princz et al. 2007). Je také nutností poskytovat králíkovi denně čerstvou, zdravotně nezávadnou vodu, ať už v napáječkách či ve volně stojících miskách. Z důvodu kontaminace jsou doporučovány spíše uzavřené napáječky, ovšem samotní králíci preferovali misky, kdy přijali 3x více vody než z napáječek (Tschudin et al. 2011).

Neznalost komfortní teploty králíků je zásadním prohřeškem majitelů, chovanci jsou vystaveni někdy až extrémním teplotám, jejichž delší působení (hlavně v letních měsících) může vést až k jejich úhynu. Komfortní teplota se pro samice králíka pohybuje v rozmezí 16 – 21°C (Marai et al. 1994; Verga et al. 2007; Sabah et al. 2016). Pro samce je udávána teplota 12 – 16 °C (Verga et al. 2007). Teploty nad tuto termoneutrální zónu mohou způsobit v důsledku malého počtu potních žláz nadprodukcii tepla v organismu, které není možno redukovat jiným způsobem než právě pomocí již zmíněných potních žláz (Rafel et al. 2012). Vlhkost vzduchu je uváděna jako optimální v rozmezí 60 – 70 % pro obě pohlaví (Verga et al. 2007).

Nedostatečný prostor ovlivňuje behaviorální projevy vedoucí až k deprivaci zvířat z důvodu nemožnosti vykonávat jejich přirozené chování. Minimální požadavky pro velikost ubikace nejsou dosud v České republice v chovu pet králíků definovány zákonem. Dle welfare norem však platí, že králík by měl být schopen si v ubikaci bez obtíží lehnout s předními končetinami nataženými před tělo a zadními končetinami nataženými za tělo. Výška klece by měla umožnit králíkovi panáčkovat a neměl by se ušima dotýkat vrchní části ubikace (Morton et al. 1993). Kromě klece či králíkárný je důležité králíkovi poskytnout možnost volného pohybu, jelikož se jedná o aktivní zvíře. Na ubikaci by měl navazovat výběh, do kterého mu bude umožněn přístup minimálně na 3 – 4 hodiny denně (Harcourt-Brown 2011). Ve studii Příbylové et al. (2024) bylo zjištěno, že více než 55 % pet králíků chovaných v České republice je ustájeno v kleci s restriktivním přístupem do výběhu, což se shodovalo s výsledky Rooneyové et al. (2014) pro králíky ve Velké Británii. Časový úsek přístupu do výběhu byl po minimální doporučenou dobu 3-4 hodin umožněn 74,08 % králíků (Příbylová et al. 2024). Metoda free-roam chovu pet králíků je vzhledem k podmínkám dodržení welfare momentálně na vzestupu. Jde o metodu, kdy je králíkovi umožněn volný přístup po celém bytě, často nemá ani uzavíratelnou klec a prostředí bytu je plně uzpůsobeno jeho potřebám – litter-box, dostupné úkryty, místo na spaní, místo pro předkládání potravy a vody. Je tedy nejvhodnějším způsobem chovu (DeMello 2010). Prostředí je však nutno zabezpečit, aby bylo zamezeno možnému zranění zvířete (Crowell-Davis 2007).

Uvnitř ubikace nebo při free-roam chovu by se měl v prostoru, kde se králík pohybuje, nacházet úkryt, do kterého se zvíře v případě nebezpečí může schovat (Swetter et al. 2011). Přestože králíci netráví v úkrytu mnoho času, je důležité ho králíkovi poskytnout právě kvůli neočekávaným situacím jako jsou hlasité zvuky, neznámé pachy či přítomnost predátora (Hansen & Berthelsen 2000; McBride 2017). V České republice 82,43 % respondentů uvedlo, že králíci měli možnost využití úkrytu (Příbylová et al. 2024), v Británii bylo dle Rooneyové et al. (2014) zjištěno procento přítomnosti úkrytů téměř totožné. Oproti tomu v Dánsku byl poskytnut králíkovi úkryt od pouhých 67 % respondentů (Skovlund et al. 2023). Další součástí ubikace by měl být litter-box, což je místo určené k vyměšování. Králíci, stejně jako kočky, preferují určitý typ podestýlky, důležité je využívat netoxické materiály, ideální je kombinace lisovaných dřevěných pelet a sena. Králíkům je tak umožněno v boxech ležet a odpočívat (Crowell-Davis 2007).

I přes značné možnosti chovu byly v laboratorních podmínkách zjištěny případy, kdy nebyly dodrženy ani minimální prostorové požadavky, kdy by měl králík být schopen udělat v ubikaci 3 skoky, vyskočit a sedět se vzpřímenýma ušima (Lidfors et al. 2007; Lidfors & Dahlborn 2022). Tato problematika je považována za aktuální i v pet chovech, jelikož mnoho králíků je ustájeno v klecích, které tyto minimální podmínky nesplňují (Rioja-Lang et al. 2019; Skovlund et al. 2023). Při minimu prostoru se snižuje lokomoce, ale i sociální kontakt, což je s podivem. Tento jev byl vysvětlen tím, že králíci se zaměřují více na své vlastní pohodlí, proto jsou interakce mezi jedinci nižší (Princz et al. 2008). Přesto snížení sociálních interakcí na malé ploše nebylo zaznamenáno (Buijs et al. 2011). V nedostatečných prostorových podmínkách může také docházet k častější agresi mezi jedinci, a tím ke zvýšení počtu úrazů. Tyto behaviorální projevy lze zmírnit či odstranit vhodným enrichmentem (Podberscek et al. 1991).

Pod pojmem enrichment si lze představit obohacení ubikací. Enrichment je nutné využívat v chovech pro téměř všechny druhy zvířat. Nejdůležitějším faktorem je nuda, kdy zvířata bez jakýchkoliv aktivit, mohou postupně vykazovat abnormality ve svém přirozeném chování (Podberscek et al. 1991). Pozitivní vliv na psychický stav zvířete a jeho welfare byl dokázán v obohacených klecích přítomností nižší hladiny glukokortikoidů ve výkalech, než tomu bylo v klecích neobohacených (Buijs et al. 2011). Dalším pozitivním důsledkem enrichmentu je rychlejší adaptační fáze a uklidnění se po působení stresoru, také snižuje počet behaviorálních změn (Hansen & Berthelsen 2000). Enrichment lze rozdělit na potravní a nepotravní. Do potravního enrichmentu lze zařadit v kontextu s drobnými hlodavci a králíky například komerčně vyráběné zavěšovací koule na seno, tunely ze sena, hlavolamy, do kterých lze ukrýt potrava, čmouchací koberečky nebo jakýkoliv ručně vyrobený úkryt, do kterého se vloží potrava. Lze využít granule, sušenou mrkev, řepu, bylinky či tlakem lisované pamlsky. Je vhodné využívat materiály, které nejsou pro zvíře toxické nebo jinak nebezpečné jeho zdraví – nevyužívat měkké plasty, mikrotenové sáčky, jedovaté dřeviny – tis červený (*Taxus baccata*) (Newberry 1995). Králíci preferují enrichment s využitím potravy, v dotazníkovém šetření Příbylové et al. (2024) v České republice bylo respondenty uvedeno ve více než 88 %, že jejich králíkovi je poskytován enrichment ve formě klacíků k okusu a ve více než 61 % případů jsou poskytovány hračky se skrytou potravou. Při přítomnosti bukových klacíků v ubikaci nebyli jedinci inaktivní, ale trávili delší časový úsek jejich okusováním. Nebylo však ovlivněno další chování (Princz et al. 2007). V nepotravním enrichmentu lze nalézt ostatní typy hraček jako

jsou chrastítka, kuličky, plyšové hračky, látkové tunely a mnohé další. Pro králíky je vhodné zařadit i boxy naplněné hlínou nebo pískem, aby jim bylo umožněno vykonávat jejich přirozenou potřebu – hrabání (Clauss & Hatt 2017).

U samostatně ustájených zvířat je možné zvolit i jinou formu enrichmentu, kdy teoreticky lze simulovat sociální kontakt pomocí zrcadla. Tento způsob je aplikován především u ptactva, ale i u hospodářských zvířat. Zde ovšem záleží na věku zvířete, kdy se účinnost se stárnutím snižuje. Dle vědecké literatury králíci nemají schopnost seberozpoznání, proto strávili více času očíháváním a dotýkáním se svého odrazu. Pozitivní vliv této metody bylo možno detekovat dle času stráveného v blízkosti zrcadla a zároveň dle příjmu potravy, který je pozitivním indikátorem emocionálního stavu (Dalle Zotte et al. 2009).

3.1.4 Behaviorální problémy způsobené nerespektováním biologie druhu

V podkapitolách výše (3.1.2, 3.1.3) byly popsány potřeby králíků, které je nutné při jejich chovu respektovat, aby bylo dosaženo dobrého welfare. Pokud tyto podmínky nejsou dodrženy, doprovází králíka zdravotní problémy, jejichž prvním indikátorem jsou behaviorální změny (Crowell-Davis 2007). Behaviorální změny jsou komplexním odrazem fyziologického stavu organismu a psychického stavu zvířete (Fedosov et al. 2015). Často je těžké zdravotní potíže identifikovat na jiné bázi než změně chování, jelikož králík, jako kořistní zvíře, má tendenci je skrývat. Behaviorální problémy se mohou objevovat z různých důvodů, někteří jejich původci budou nastíněni v této podkapitole. Mohou být řazeny do několika kategorií, jako je například „spraying“ (močení mimo určené místo), ztráta návyku vylučování do litterboxu, strach z člověka a agrese vůči němu, agrese vůči cizím králíkům, destrukce objektů a infanticida (Crowell-Davis 2007). „Spraying“ je problémové chování především nekastrovaných samců, kdy jejich předci močí značili níže postavené samce v hierarchii, nebo samice v období páření (Mykutowycz 1973). Chování králíci, více vázaní na majitele, mohou vylučovat na jeho chodidla, což je pokládáno za namlouvací rituál. Tento behaviorální jev je považován za problém tedy spíše pro člověka, ale zároveň patří do přirozeného chování. Ztráta návyku vylučování do litter-boxu může být způsobena stresovou zkušeností, jako je nové zvíře v ubikaci, nemoc nebo změna v ubikaci (Crowell-Davis 2007). Králíci všeobecně těžko snášejí změny, jsou ostražitější, opatrnější, ale zároveň využívají explorační chování k nalezení potravních zdrojů nebo úkrytu před predátory (Busseth & Saunders 2015).

S ohledem na welfare králíka je v první řadě důležité, v rámci zachování biologie druhu, dodržovat v chovech sociální potřebu a chovat i domestikovaná zvířata v rodinných skupinách či páru. Je však důležité zmínit, že většina studií o sociálním systému králíků byla prováděna na populacích králíka divokého v přírodě nebo na domestikovaném plemeni králík novozélandský bílý. Je tedy pravděpodobné, že vlivem inbreedingu u domestikovaných plemen došlo k výrazným behaviorálním změnám. I přesto bylo prokázáno, že solitérní ustájení (především v klecích ve velkochovech) výrazně snižuje welfare králíků (DiVincenti & Rehrig 2016). Pokud tedy není sociální potřeba naplněna, je ovlivněno fungování celého organismu. Příkladem je studie Nation et al. (2008), kdy bylo prokázáno, že králíci ustájení samostatně mají vyšší aktivitu NAD(P)H oxidáz v oblasti aorty, což způsobuje patofyziologické změny v organismu vedoucí až k arteroskleróze. Arteroskleróza je chronické onemocnění cévních stěn, při kterém je charakteristická akumulace lipidů a dalších krevních komponentů. Důsledkem

je ucpaní aorty a následně exitus zvířete (Falk 2006). U izolovaných jedinců a u králíků v nestabilní sociální skupině jsou předpokládány výraznější patologické změny v organismu, než u králíků ve stabilním sociálním uskupení (Nation et al. 2008). Pokud je králík ustájen individuálně, není mu umožněno vykonávat přirozené chování, což může vést ke stereotypii a sociální deprivaci (Schepers et al. 2009). Stereotypie a sociální deprivace jsou dva charakteristické patologické jevy, které se často vzájemně prolínají a ovlivňují. Sociální deprivace je charakterizována abnormálním chováním k jedincům stejného druhu. Poté, co je králík delší dobu izolován, je jeho sociální vnímání negativně ovlivněno. Nejčastější změnou je projev agresivního chování, což může být spojováno s intenzivnější reakcí na stresové podněty, nebo jsou zvířata inaktivní až apatická (Podberscek et al. 1991). Vlivem sociální deprivace se může u králíka změnit chování i k lidem, kdy v některých případech mohou králíci vyžadovat sociální kompenzaci v podobě kontaktu s člověkem (Schepers et al. 2009). Sociální deprivace také vede v mnoha případech k úzkosti, ovšem ve většině případů především ke stereotypnímu chování (Nation et al. 2008). Důkazem může být například stereotypní olizování předmětů a vytrhávání srsti, které může být způsobeno sociální deprivací (nemožností provádět allogrooming nebo nudou) (Gunn & Morton 1995). Tato porucha chování se objevuje především u myši a nazývá se excesivní grooming (Peca et al. 2011; Liu et al. 2021). Jedná se o jev, kdy dochází k intenzivnímu až agresivnímu olizování srsti, a tím k jejímu žmolování a následnému vypadávání. Může se jednat i o vytrhávání srsti zuby a poškození kůže (Feusner et al. 2009; Thompson et al. 2019). U králíků byl objeven v 25,7 % případů (González-Martínez et al. 2022).

V tomto kontextu lze hovořit o případech souvisejících s nedodržením sociální potřeby, ovšem samotná stereotypie je důsledkem komplexních faktorů, jakými jsou mimo sociální potřebu také nedostatek prostoru, absence úkrytu nebo enrichmentu a dalších komodit spadajících do přirozeného chování. Samotná definice stereotypie je následovná:

„Stereotypie je opakování určitého typu či prvku chování, které je převážně nežádoucího charakteru a poukazuje na negativní psychický stav zvířete. Lze do něj zařadit hrabání na pevném povrchu, okusování hrazení ubikace, manipulace s miskami či napáječkami (Schepers et al. 2009), trichofágií (požírání chlupů) či vytrhávání srsti (Podberscek et al. 1991). Existují dva typy stereotypie – pohyb po stejných trasách a orální stereotypie (Normando & Gelli 2011).“

Dosud nebylo objasněno, jaké patofyziologické mechanismy vedou ke stereotypiím, ale jsou výrazně ovlivněny neurochemickými, anatomickými a genetickými faktory (Koumarová 2022).

Jak již bylo zmíněno, nedostatečným prostorem jsou ovlivněny behaviorální změny vedoucí ke stereotypii až k deprivaci zvířat, z důvodu nemožnosti vykonávat jejich přirozené chování. Ve studii Buijsové et al. (2011) v ubikaci s malou prostorovou plochou králíci leželi s končetinami pod tělem, ovšem nebyla prokázána snížená lokomoce ani nižší sociální kontakt, jako tomu bylo v jiných studiích (Martrenchar et al. 2001; Princz et al. 2008). Pokud nebyl v ubikaci přítomen žádný úkryt, králíci vykazovali více neklidného a stereotypního chování jako je například self-grooming a okusování hrazení (Hansen & Berthelsen 2000). Performace aktivit není ovlivněna pouze prostorem, ale i vybavením ubikace, tedy enrichmentem. Pokud nebyl v ubikacích enrichment přítomen, měli králíci tendenci manipulovat s hrazením klece nebo ohryzávat ostatní králíky v kleci. Tyto případy nastávaly, když nebylo králíkovi umožněno

hlodat okus (Princz et al. 2007; Buijs et al. 2011). Ve studiích Princz et al. (2007) i Zucca et al. (2008) bylo zjištěno, že v obohacených klecích se zvyšovaly sociální interakce a social-grooming. Přesto se jejich názory rozcházel v míře dalších sociálních interakcí. Princz et al. (2007) tvrdili, že se zvyšují, Zucca et al. (2008), že se snižují. Free-roam chov se zdá být ideálním typem ustájení (DeMello 2010), ale v rozporu s tímto tvrzením bylo v průzkumu majitelů králíků, frettek, morčat, křečků, pískomilů a činčil zjištěno, že u zvířat, kterým je umožněn volný pohyb mimo klec na dobu delší než 7 hodin, bylo častěji vykonáváno stereotypní chování. Ovšem dle odpovědí dotázaných uživatelů králíčího fóra nebyl zvýšený výskyt stereotypního chování pouze u králíků potvrzen (Normando & Gelli 2011). K nežádoucím behaviorálním změnám může docházet i u mladých jedinců. Změny mohou být ovlivněny tím, zda králíčata byla do doby prepubertálního období ustájena s matkou či nikoliv. Chování matky v hnízdě ovlivňuje mláďata především v senzitivní periodě (Fedosov et al. 2015). Pokud je matka agresivní či deprimovaná, může její chování přispívat u mláďat k agresivitě, zvýšenému strachu, úzkosti, abnormalitám v sociálních vazbách a rozvoji stereotypního chování (Latham & Mason 2008).

3.2 Vztah mezi králíkem a člověkem

Vztah mezi člověkem a zvířetem je důležitou součástí welfare zvířat (Boivin 2018; Hemsworth et al. 2018; Waiblinger 2019). V mnoha studiích byly uváděny negativní dopady špatného vztahu člověk-zvíře na welfare zvířat, produktivitu, sociální vazby a zdraví, kdy jsou tyto aspekty ovlivněny především strachem (Pinillos et al. 2016; Hemsworth et al. 2018). Pozitivní vztah mezi člověkem a zvířetem je chápán různými způsoby. Domestikovaná zvířata si užívají kontakt a interakci a člověkem, pokud je jim poskytována odměna v podobě potravy (Bertenshaw & Rowlinson 2008). Chov zvířat nejen k hospodářskému využití, ale především jako mazlíčků je po celém světě vcelku běžnou záležitostí (Podberscek 2006). Zájmová zvířata jsou mnoha lidmi vnímána jako členové rodiny, proto často dochází k antropomorfizaci (polidšťování nebo výklad jejich emocí, jak to cítí člověk) (McConnell et al. 2011). Již historicky bylo prokázáno, že chov domácích mazlíčků má pozitivní vliv na lidské fyzické a psychické zdraví, což může zahrnovat větší odolnost vůči srdečním onemocněním, jako je například infarkt myokardu (Friedman et al. 1980). Z psychického hlediska vlastnictví zvířete má pozitivní vliv na zmírnění příznaků úzkosti či deprese a posiluje sebevědomí chovatele (Garrity et al. 1989).

Problematika vztahu mezi králíkem a člověkem je málo prozkoumaná oproti vztahu člověk-pes nebo člověk-kočka. DeMello (2010) uvádí, že jde o jeden z nejschizofrenějších lidsko-zvířecích vztahů, protože králíci jsou loveni, množeni, šlechtěni, zabíjeni, stahováni, testováni, konzumováni a zároveň uctíváni a oslavováni v pohádkách, mýtech a umění. Králík byl jako domácí mazlíček značně opomíjen. Tato situace se začala měnit v roce 1985, kdy Marinell Harrimanová vydala první příručku obsahující podmínky péče pro králíky s názvem „House Rabbit Handbook“. Jednalo se o první knihu, ve které se mluvilo o králíkovi žijícím v domě jako o členu rodiny. Tímto dílem inspirovala desítky tisíc lidí, aby si adoptovali králíka jako domácího mazlíčka. Dnes je králík třetím nejčastějším zvířetem ve Spojených státech amerických a Velké Británii (Schepers et al. 2009). V rámci 25 let od prvního vydání příručky se myšlenka, že by mohlo být na králíka nahlíženo na stejné úrovni jako na psa nebo kočku –

člena rodiny, mohla by jim být poskytnuta náležitá veterinární péče, mohli by být kastrováni a žít ve společnosti dalšího králíka, stala ze směšné za téměř samozřejmou (DeMello 2010). Dle Welchové et al. (2017) by veterinární lékaři měli informovat majitele o správné péči o králíka, stejně jako činí u koček a psů. V Dánsku se Skovlundová et al. (2023) ve dvou studiích věnovali i poskytování veterinární péče a v prvním výzkumu bylo zjištěno, že pouhých 11 % respondentů uvedlo, že králíci byli jednou ročně očkovaní, 22 % respondentů chodilo s králíky na pravidelné prohlídky. Ve druhé studii bylo 29 % očkováno jednou ročně, 5 % alespoň jednou za život a 61 % králíků nebylo očkováno nikdy.

Králík je lidmi považován za malé, hebké a roztomilé stvoření, a proto si mnoho lidí myslí, že je chovatelsky nenáročným zvířetem a péči o něj zvládnou i děti, což ovšem často vede k neadekvátní péči a zacházení (Rioja-Lang et al. 2019). Problém nastává ve chvíli, kdy králík začne vykazovat negativní změny ve svém chování – například okusovat nábytek nebo být agresivní v souvislosti se stresovou reakcí, nebo pouze při obraně jejich teritoria. Poté je králík zavírán do klece nebo mu je věnováno málo pozornosti, což vede u králíka k behaviorálním změnám (Dobos et al. 2023). Poté jsou králíci často nabízeni k adopci jako „nezvladatelní“ nebo umístováni do útulků (Cook & McCobb 2012). Králík není příliš vhodným zvířetem k malým dětem, protože s ním neumí řádně manipulovat. K citlivému uchopení králíka, aby bylo zamezeno bolesti, je třeba podsunout jednu ruku za přední končetiny a druhou rukou ho uchopit za zadní část těla jako oporu. V žádném případě nesmí docházet k manipulaci za uši, nejlépe ani za kožní řasu (McIndoe et al. 2022). Kostra králíka je vcelku křehká a tvoří pouze 8 % z celkové tělesné hmotnosti. Proto je nutná opatrná manipulace, aby nedocházelo k frakturám, které mohou být fatální (Brewer 2006).

I přes existenci mnoha příruček jsou celkové znalosti majitelů králíků o jejich potřebách obecně nedostačující. Pro uvedení příkladů znalostí majitelů ve Velké Británii, Dánsku a České republice byla využita problematika způsobu chovu a sociální potřeby ve studiích Edgarové a Mullanové (2011), Skovlundové et al. (2023) i Příbylové et al. (2024). Edgarová a Mullanová (2011) provedly v Británii studii o vědomostech majitelů při pořízení si králíka. Bylo zjištěno, že 80 % respondentů plánovalo chovat králíka v králíkárně, z toho 50 % respondentů neodpovědělo na otázku týkající se velikosti ubikace. V Dánsku bylo respondenty uvedeno, že v 71 % byli králíci chováni v klecích, z toho 16 % králíků nemělo přístup z ubikace, 31 % mělo omezený přístup do výběhu a 24 % králíků majitelé občas pouštěli z klece proběhnout po bytě. Pouze 9 % králíků bylo chováno metodou free-roam (Skovlund et al. 2023). V České republice bylo uvedeno, že 55 % králíků bylo ustájeno v kleci s možností volného pohybu, 8 % v kleci s přístupem do výběhu, téměř 25 % králíků bylo chováno metodou free-roam a pouze 8,5 % bylo ustájeno trvale v kleci (Příbylová et al. 2024). Na otázku týkající se denně stráveného času v ubikaci bez možnosti volného pohybu mimo ni, nedokázalo v Británii odpovědět 60 % respondentů (Edgar & Mullan 2011). V České republice bylo uvedeno, že 40 procentům králíků bylo umožněno trávit mimo ubikaci více než 10 hodin denně (Příbylová et al. 2024). Na otázku týkající se sociálního partnera bylo v Dánsku uvedeno v 22 % případech, že jejich králík bude ustájen s dalším králíkem, v 18,5 % případech se v domácnosti nacházel pes, v 15 % kočka (Skovlund et al. 2023). V Británii 40 % respondentů plánovalo chovat králíka samostatně, jelikož nebyl k dispozici dostatečný prostor pro dalšího jedince, 46 % uvedlo, že králík bude ve společnosti jiného králíka, 10 % ve společnosti morčete (Edgar & Mullan 2011). V České republice bylo rekordních 80 % králíků ustájeno individuálně (Příbylová et al.

2024). U typu ustájení králík-králík/morče v Británii bylo více než polovinou respondentů uvedeno, že chtějí, aby měl jejich králík společnost, 21 % uvedlo, že byli tímto způsobem ustájeni v pet-shopu. Průzkum se týkal pouze osob, které zakoupily králíka v pet-shopu. Pokud by byla zvolena skupina mající zvíře z útulku či chovatelských stanic, mohly by se vědomosti o způsobu života a náležité péči odlišovat (Edgar & Mullan 2011).

Nyní jsou králíci často považováni za členy rodiny (Skovlund et al. 2023). Ženami, které nemají děti, jsou zvířata považována za chlupaté děti a mají s nimi silné až mateřské pouto (Turner 2001). Příbylovou et al. (2024) bylo zjištěno, že ženy, které neměly děti nebo měly děti starší 18 let, měly s králíkem silnější pouto než ty, které vychovávaly dítě mladší 12 let. Pokud se v domácnosti vyskytoval pes nebo kočka, měli také majitelé ke králíkovi slabší citovou vazbu. Vhodným indikátorem dobrého či špatného vztahu mezi člověkem a králíkem je čas strávený s králíkem, čím delší časový úsek je člověkem králíkovi věnován, tím je pouto silnější. Respondenti měli s králíkem silné pouto, pokud byla králíkovi věnována více než hodina pozornosti denně.

3.2.1 Vliv kontaktu králíka s člověkem

Dle asociace American Veterinary Medical Association je kontakt králíka s člověkem oboustranně výhodnou sociální interakcí (Albright et al. 2015). Kontakt však musí být realizován v rané fázi života zvířete, tomuto období se říká socializační perioda (viz 3.1.1.), během níž se prokazatelně snižuje strach z lidského kontaktu v pozdějším věku zvířete (Molnár et al. 2020). Oproti tomu Busethová a Saunders (2015) tvrdí, že i když jsou králíci socializováni, mohou vykazovat z člověka strach, především z neznámých osob, které nejsou schopny dobře interpretovat reakce králíka a pokračovat v kontaktu, který není králíkovi příjemný. Což potvrzuje i Součková et al. (2023), že králík není vhodným zvířetem k animoterapiím právě kvůli strachu z člověka. Kontakt s člověkem může mít vliv i na předcházení patofyziologických změn, kdy králíci, kteří byli pravidelně chováni, hlazeni či si s nimi člověk hrál, vykazovali pouze malý nástup aterosklerózy, ačkoliv byli krmeni potravou s přídatkem cholesterolu (Nerem et al. 1980). Oproti tomu Dobosová et al. (2023) tvrdí, že králík lidskou přítomnost toleruje, ale není přirozeně kontaktním zvířetem, proto nemusí mít rádi hlazení. Zároveň se ale domnívali, že zakrslí králíci jsou více přátelští k lidem než masná plemena, což bylo dle jejich výsledků prokázáno pouze při interakci se známou osobou.

Při animoterapiích bývá často kladen větší důraz na lidskou psychickou pohodu než na welfare králíka. Hrozí proto, že se častým vystavováním zvířete těmto stresovým interakcím u králíka vyvine chronický stres. Při animoterapiích je důležité klást důraz, aby nebyl vytvářen nátlak a vynucován kontakt, aby bylo zamezeno možným behaviorálním změnám (Suba-Bokodi et al. 2022). Cílem kontaktu je vytvořit stabilní vztah člověk-zvíře, ve kterém zvíře nevykazuje strach ze samotné přítomnosti člověka a je motivováno k další interakci. Většina druhů zvířat je motivována k interakci s člověkem hlavně ve spojení s potravou. Pozitivními indikátory žádoucího kontaktu je explorace, proximita k osobě, delší doba trvání samotného kontaktu (hlazení, česání...), vyžadování si kontaktu pomocí čenichu, packy nebo olizování člověka (Rault et al. 2020). Vliv na člověka je veskrze pozitivní. Animoterapie je hojně využívána v nemocnicích k navození uvolněné atmosféry a zlepšení nálady. Přítomnost zvířat

má pozitivní vliv na emocionální psychický stav, na zlepšení komunikace, u kardiaků i na stabilizaci hladiny krevního tlaku a kognitivních vlastností (Halm 2008).

3.2.2 Kontakt králíka se známou a neznámou osobou

Bylo prokázáno, že králíci, se kterými bylo manipulováno v prvních dnech postnatální fáze, rozpoznají osobu, se kterou byli v kontaktu. Tomuto typu manipulace se říká „early handling“. Králíci, na které byla aplikována tato metoda, byli více kontaktní se známou osobou, ale při approach testu se přiblížili sice méně často, ale na menší vzdálenost k neznámé osobě. To může být vysvětleno přirozenou explorací nových podnětů (Csatádi et al. 2007). Králíci, u kterých byla aplikována metoda early handlingu, vykazovali menší strach než ti, u kterých probíhal kontakt v pozdějším věku (Podberscek et al. 1991; Suba-Bokodi et al. 2022). Byli také více kontaktní a spolupracovali i s neznámými dětmi (Suba-Bokodi et al. 2022). Pokud nebyla králíčata chována (Csatádi et al. 2007) nebo nebyla vystavena lidskému pachu (Dúcs et al. 2009) krátce po jejich narození, vykazovala vyšší míru strachu z kontaktu s člověkem a ve většině případů se k člověku nepřiblížila (Csatádi et al. 2007; Dúcs et al. 2009). Pokud majitelé králíků nebyli informováni o metodě early-handlingu, vykazovali králíci sklony k agresi k neznámé osobě (Dobos et al. 2023).

Frekvence manipulace a handlingu králíka známou osobou má výrazný vliv na jeho chování. Známými osobami, které si byly jisté svým konáním při zvednutí králíka a jeho pochováním, byl králík chován častěji. Králík také vykazoval menší odpor při pochování sebevědomou známou osobou než známou osobou, která si nebyla tak jistá (Mullan & Main 2007). V dotazníkovém šetření Rooneyové et al. (2014) bylo respondenty uvedeno, že při pochování známou osobou králík působil klidně ve 39 % případů, ve zbylých 61 % případů se snažil s různou intenzitou kontaktu vyhnout – slabá/střední/silná nevole, kopání a škrábání, zamrznutí.

Prostředí, ve kterém je králík chován, se také může podílet na reakci králíka při pochování – pokud chtěla známá osoba pochovat králíka ustájeného samostatně, vykazoval králík větší odpor, což poukazuje na problémy se socializací (Schepers et al. 2009). Naopak Mullanová a Main (2007) zjistili, že králíci ustájení samostatně neprojevovali velký odpor při pochování známou osobou.

Problematickým chováním během interakce se známou osobou může být zvýšená agresivita. Bylo prokázáno, že agresivita vůči známé osobě není ovlivněna zdravotními problémy, ale primárně strachem (Normando & Gelli 2011; González-Martínez et al. 2022) či ochranou teritoria (d'Ovidio et al. 2016). V porovnání samců a samic, samice vykazovaly vyšší míru agrese vůči známé osobě (28 %) v případech, kdy měly být samice pochovány nebo osoba sáhla do klece, a tím narušila jejich prostor. Agresivita vůči známé osobě byla vyšší, pokud byly samice ustájeny samostatně. Oproti tomu byla u samců projevena agrese vůči známé osobě v 19 % (d'Ovidio et al. 2016). Ve studii Dobosové et al. (2023) byla potvrzena vyšší agresivita u nekastrovaných samic vůči známé osobě než u nekastrovaných samců. Ve studii González-Martínezové et al. (2022) byla agrese samic vůči známé (15,1 %) i neznámé (16 %) osobě objevena v téměř totožné míře. Dobosovou et al. (2023) bylo zjištěno, že králíci projevovali vůči známé osobě více přátelského chování, více se přiblížili a olizovali ji.

Ve studii Podberscek et al. (1991) byli testováni králíci ustájení ve skupině a samostatně v klecích. Skupinově ustájení králíci byli ochotni se nechat pochovat spíše od neznámé osoby a vykazovali nižší míru strachu, než tomu bylo u osoby známé. Oproti tomu Rooneyová et al. (2014) byli respondenty informováni, že pouze 25 % králíků handlovaných neznámou osobou bylo klidných a neprojevovalo známky nevole, stejné procento projevovalo strach z kontaktu s neznámou osobou.

Králíci ustájení soliterně vykazovali při kontaktním testu menší strach z neznámé osoby než králíci žijící ve skupině. Vysvětlením může být fakt, že mají tendenci vyhledávat jakoukoliv sociální interakci, z důvodu nemožnosti interagovat v rámci skupiny (Schepers et al. 2009). Ve studii d'Ovidia et al. (2016) byl strach z kontaktu s neznámou osobou zjištěn ve 13 % případů u samic, u samců to bylo 7 %. Agresivní chování vůči neznámé osobě bylo často u králíků objeveno při narušení jejich teritoria (ubikace) a bylo zastoupeno u samic v 18 %, u samců v 11 %. Více agresivního chování vůči neznámé osobě bylo nalezeno u zakrslých králíků, což může být spojeno s negativní zkušeností častého zvedání kvůli jejich drobnosti a roztomilosti (Dobos et al. 2023).

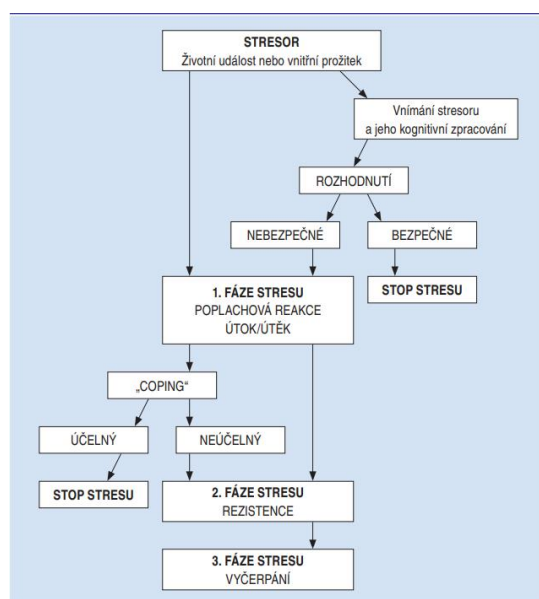
I pouhou přítomností známé či neznámé osoby může být ovlivněno přirozené chování zvířat. To se netýká pouze králíků, ale i jiných domestikovaných druhů. Příkladem může být studie provedena na potkanech, kteří performovali méně exploračního chování v přítomnosti neznámé osoby, což může být důkazem, že se potkani snaží vyhnout kontaktu s neznámou osobou a neznámým pachovým stimulům (Morlock et al. 1971). U domestikovaných fretkek bylo prokázáno, že udržovaly delší oční kontakt s osobou, kterou znají než s osobou zcela neznámou. Naopak u hybridních forem byla prokázána větší náklonnost k neznámé osobě, což poukazuje na slabší vazbu mezi fretkou a osobou, která se o ni stará vlivem neúplné domestikace (Hernádi et al. 2012). U králíků bylo prokázáno, že v přítomnosti neznámé osoby trávili delší časový úsek v úkrytu a performovali více self-groomingu než v případě, kdy nebyla osoba přítomna (Součková et al. 2023).

3.3 Stresová reakce a ukazatele emočního stavu u králíka domácího

V kontextu s králíkem je velice důležitý pojem stresová reakce. Život králíka je tímto faktorem, kromě přirozeného chování a sociálních vazeb, zásadně ovlivněn. Pokud je položena otázka, čeho se králík bojí, odpovědí je „všeho“. Králíci jsou velice senzitivní na hlasité zvuky, nové pachy, ostré světlo a nové předměty (González-Martínez et al. 2022). Ve spojení s těmito komoditami lze hovořit spíše o stavu úzkosti než o stresu samotném. Tento stav je ovlivněn bazolaterálním jádrem amygdaly, které se nachází v hypotalamu a umocňuje prožitky, zároveň slouží k upevnění asociace vjemu s emocí (Daviu et al. 2019). Samotná úzkost je psychologický jev, kdy se zvíře obává situace, která by mohla později vést k narušení homeostázy (American Psychiatric Association 2013). Jelikož anxiety nezpůsobuje v organismu patologické změny, může být nápomocna k vyhýbání se nebezpečným situacím a adaptaci na působení skutečných hrozeb. Přesto pokud je úzkost trvale způsobena hrozbami, které ve skutečnosti hrozbou nejsou, stává se zvíře maladaptivním (Sylvers et al. 2011). Emocionální stav zvířete je odlišný při skutečném setkání s hrozbou než s možností hrozby (Daviu et al. 2019). Například přímé setkání s predátorem vs. nalezení pobytových znaků predátora (pachové značky, výkaly). Úzkost je se stresem či strachem úzce propojena a v některých

případech lze těžko určit jejich hranice. Stresová odpověď organismu je způsobena pravou či zdánlivou hrozbou (stresorem). Jedná se o naléhavý stav organismu, kdy je narušena homeostáza vnitřního prostředí (Lang et al. 2000).

Stresovou reakci lze rozdělit do 3 fází (viz Obrázek 1). První fáze je tedy poplachová, kdy jsou iniciovány změny ve fyziologických a behaviorálních odpovědích organismu (Davíu et al. 2019). Druhá fáze je adaptační, kdy by měla postupně behaviorální odpověď na stresor vymizet. Pokud odpověď na stresor stále přetrvává, dostává se organismus do stavu vyčerpání, což může mít za následek v případě extrémního vyčerpání i smrt (Večeřová-Procházková & Honzák 2008). Pojem coping zobrazuje strategii, kdy se organismus vědomě snaží se stresorem vyrovnat. Fyziologické změny jednotlivých fází jsou popsány v podkapitole 3.3.2.



Obrázek 1 Schéma fází stresové reakce (Večeřová-Procházková & Honzák 2008)

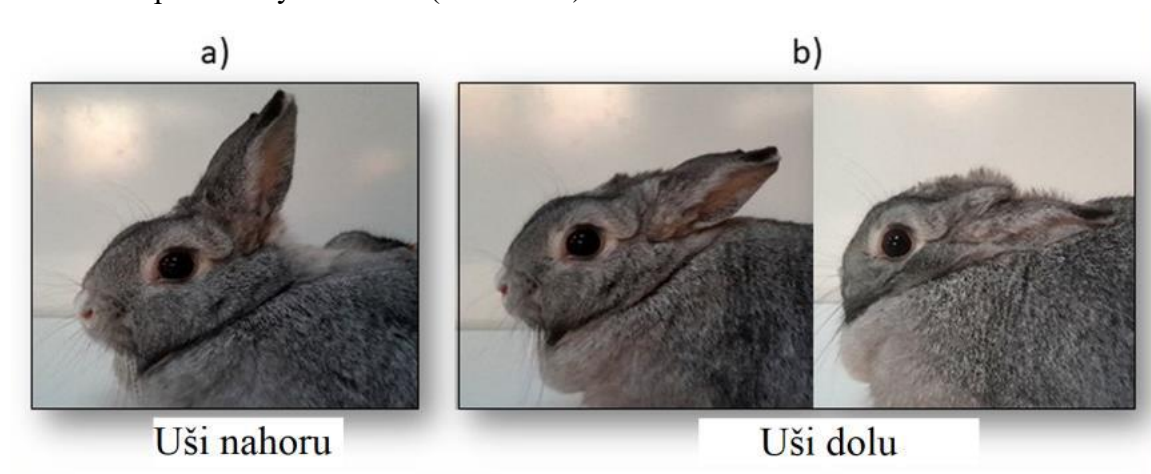
V přírodě je králík divoký, jak již bylo řečeno, kořistním zvířetem. Na veškerých typech habitatů ve střední Evropě, tvoří klíčovou složku v potravních řetězcích. Nejčastějšími predátory jsou orli, luňáci, ryši a lišky (Lombardi et al. 2003). Králík tedy žije v permanentním strachu o svůj život. Proto není s podivem, že i domestikovaný králík domácí je řazen mezi zvířata, která jsou senzitivní na stresové podněty. Jelikož zřídka vokalizují, jejich pozitivní či negativní prožívané emoce lze pozorovat pomocí postavení (nahoru či dolů) a rotací uší, polohou ocasu, držení těla, cvakáním zubů připomínající předení a mimickým svalstvem (Magnus 2009). V případě strachu reagují také útekem, schováním se do úkrytu nebo útokem pomocí zubů a drápů (Crowell-Davis 2007). Tato strategie je známá pod zkratkou 3F (flight, fight a freeze). Jedná se o obranné mechanismy při pocitu ohrožení a jsou ovlivněny subjektivním uvažováním králíka (Donahue 2020). „Flight“ zde zastupuje útek, pokud není možnost útěku, následuje strategie „fight“, tedy boj nebo „freeze“, což je zamrznutí, kdy králík přitiskne tělo a hlavu k zemi, uši jsou přitisknuty shora k hlavě a hřbetu (Buseth & Saunders 2015; d’Ovidio et al. 2016). Při všech typech odpovědí se zvyšuje dechová frekvence, tělesná teplota a počet tepů za minutu. Dále králík přivírá oční víčko, ovšem zornice je rozšířena. V případech akutního stresu je oko plně otevřeno, lze zahlédnout i bělmo. I při stresové reakci závisí na pořadí v hierarchii skupiny, kdy dominantní jedinci udržují oční kontakt, submisivní

se mu vyhýbají. U plemen s dolním postavením uší (lop, beran) je rozhodujícím faktorem držení těla, fyziologické projevy a mimika obličejového svalstva, jelikož pohyblivost uší je limitována genetickými faktory (Foote 2020). U těchto jedinců bývá často narušeno i smyslové vnímání i pouhými rozdíly ve vzhledu smyslových orgánů, jako například tvar ucha a jeho mobilita. Tito králíci bývají částečně či zcela hluchí, proto jsou méně reaktivní než králíci s horním postavením uší. Vykazují také nižší pohybovou aktivitu, proto jsou považováni za klidnější, ovšem jedná se spíše o inhibici stresové reakce na podněty kvůli jejich sluchovému znevýhodnění. Některá plemena - např. rex, jsou znevýhodněna modifikací hmatových vousků. Jsou zvlněny, tudíž je jejich odhad vzdálenosti značně zkreslen, mohou tedy být znevýhodněni orientací v prostoru. (McBride 2017).

Mezi další stresové a zároveň komunikační projevy může být zařazeno krátké a výstražné dupání zadními končetinami, v angličtině označované jako thumping. Králíci mezi sebou komunikují pomocí thumpingu, grindingu (cvakání zuby) a mručením. Thumping slouží především králíkům ve volné přírodě k informování ostatních jedinců v kolonii, že se v blízkosti nachází nebezpečí (Crowell-Davis 2007). Ve výjimečných případech varují ostatní jedince před predátory hlasitým výkřikem, označovaným jako „fear scream“ (Foote 2020). Nejčastějším stresorem pro králíky je zvednutí do výšky, zejména citlivé jsou mladé samice, méně samci (Olivas & Villagrà 2013).

3.3.1 Grimasy

K hodnocení možného psychického stavu jsou v rámci etologických pozorování využívány tzv. grimasy, kdy je pozorovatelem kladen důraz na zřetelné znaky, které jsou typické pro daný druh zvířete. U králíků je jedním z nejnápadnějších a na první pohled viditelným ukazatelem nepohodlí či bolesti, jak již bylo řečeno, postavení uší. Pozitivním ukazatelem jsou uši směřující téměř kolmo nahoru, negativním uši dolů, ty jsou poté sklopeny nebo zcela přitisknuty ke hřbetu (Obrázek 2).



Obrázek 2 Škála postavení uší (Součková et al. 2023)

Dále je hodnocena míra otevřenosti oka (Obrázek 3), uvolněnost či napjatost lícního svalstva, pozice nosu a hmatových vousků (Keating et al. 2012). Pro hodnocení tohoto parametru je nutností zajistit dobré světelné podmínky, případně kvalitní nahrávací zařízení, pokud je parametr hodnocen z videozáznamu.



Obrázek 3 Míra otevřenosti oka u králíka (Součková et al. 2023)

Tyto grimasy byly pozorovány jak po aplikaci tetování masným plemenům králíků (Keating et al. 2012), tak v pet chovu při etologickém pozorování během animoterapie (Součková et al. 2023). Bylo potvrzeno, že při hodnocení bolesti či nepohodlí v laboratorních podmínkách jsou grimasy ideálním prostředkem (Keating et al. 2012). Oproti tomu bylo zjištěno, že ve veterinárním prostředí mohou být obtížně využívány (Richardson 2016).

3.3.2 Fyziologické projevy stresové reakce a patologické změny v organismu

V této podkapitole je popsána fyziologická kaskáda, ke které dochází při průběhu stresové reakce. Je důležité pochopit, že v těle probíhá několik dějů najednou, nikoliv za sebou. Za samotnou fyziologickou odpověď organismu je zodpovědná struktura nacházející se v hypotalamu. Hypotalamus je složen ze dvou laloků, které se nazývají neurohypofýza a adenohypofýza (Reece 2016). Paraventriculární jádro hypotalamu (PVN), které je součástí hypotalamicko – hypofyzární – nadledvinové osy (HPA), je zodpovědné za vnitřní (viscerální) stresovou odpověď. To dostane informaci o přítomnosti stresoru a zároveň kontroluje endokrinní, behaviorální a autonomní odpověď organismu. Paraventriculární jádro hypotalamu ovlivňuje parvocelulární neurosekreční buňky, které uvolňují z neurohypofýzy kortikotropin-releasing hormon (CRH) do adenohypofýzy, což stimuluje syntézu a uvolňování adrenokortikotropního hormonu (ACTH) do krevního řečiště. Adrenokortikotropní hormon způsobuje zvýšení aktivity kůry nadledvin, a tím je stimulována syntéza a uvolňování stresových hormonů (glukokortikoidů) – primárně kortizolu (Denver 2009; Herman et al. 2003; Ulrich-Lai & Herman 2009). Současně adrenokortikotropní hormon ovlivňuje také sekreci aldosteronu, který patří mezi mineralokortikoidy, které sekundárně mají glukokortikoidní aktivity a zasahují do tvorby stresových hormonů. Aldosteron je důležitým hormonem, který zasahuje do systému renin – angiotenzin, který je zodpovědný za hospodaření s vodou v těle (vylučování, resorpce). Aldosteron v ledvinách zvyšuje vstřebávání sodíku a vylučování draslíku. Angiotenzin I je přeměněn v plicích na angiotenzin II, který způsobuje arteriální vazokonstrikci a zvýšení krevního tlaku (Reece 2016). Při působení výrazného stresoru se také vlivem drah sympatiku aktivuje sekrece adrenalinu a noradrenalinu z dřene nadledvin. Adrenalin působí na beta receptorech srdeční svaloviny, kde stimuluje jeho aktivitu – zrychlení tepové frekvence. Dále aktivita katecholaminů (adrenalin, noradrenalin, dopamin) zahrnuje

vysokou hladinu cukru v krvi a zvýšenou produkci tepla (Denver 2009; Herman et al. 2003; Ulrich-Lai & Herman 2009).

Tato kaskáda je realizována v akutní fázi stresu, poté nastává fáze přivykací, nebo-li adaptační, kdy glukokortikoidní receptory sníží svou aktivitu, je potlačena aktivita β -adrenergických receptorů (přetváří ATP na cyklický adenosinmonofosfát, který je zodpovědný za zvýšenou aktivitu srdečních stahů), následně je iniciována aktivita serotoninu, který inhibuje vylučování glukokortikoidů. Pokud na zvíře nepůsobí další stresory, je hladina glukokortikoidů v krvi ustálena na původní hodnotu do jedné hodiny (de Kloet et al. 2008). Pokud je působení stresorů časté či dokonce stálé dochází i u zdravého zvířete k třetí fázi – fázi vyčerpání, která následně může vést v organismu k mnoha patologickým změnám až smrti. Se zvyšující se teplotou v organismu může docházet k hypertermii. Hypertermie je akutní přehřátí organismu, které je způsobeno kombinací vysoké teploty okolí a nadměrnou fyzickou zátěží nebo působením stresoru. Klidová tělesná teplota se u králíka pohybuje v hodnotách mezi 38,5 – 40 °C (Graf et al. 2011). Při intenzivní tepelné zátěži se začne tvořit velké množství volných radikálů, které mohou vést k oxidačnímu stresu. Oxidačním stresem v organismu jsou ovlivňovány veškeré základní fyziologické funkce, jako je například regulace hormonální hladiny, a tím pádem správná funkce orgánových soustav a tepelná regulace organismu. Tyto změny mohou dočasně ovlivnit správnou funkci orgánů či je zcela a nevratně poškodit. Volné radikály mohou poškodit základní makromolekuly jako jsou lipidy, sacharidy, proteiny a DNA. Poškozeny mohou být také buňky imunitního systému (Kumar et al. 2011).

Jedním ze stresorů může být i manipulace člověkem. Přestože se ukázalo, že k hypertermii nedochází u mladých samců a multiparních samic, rektální teplota se po handlingu nezměnila, u nulipar byla rektální teplota vyšší. Tato odpověď organismu svědčí o větší citlivosti mladších samic na stresové podněty (Olivas & Villagrà 2013). Stresovou reakcí bylo možné vysvětlit oproti mladým samcům funkcí hypotalamicko – hypofyzární – nadledvinové osy (HPA), kdy u hlodavčích samic na rozdíl od samců je aktivita této osy vyšší (Handa et al. 1994). V porovnání změny teploty u mladých samic se staršími bylo zjištěno, že by se mohlo jednat o předchozí zkušenosti s manipulací při inseminaci, kontrole během březosti atd. (Olivas & Villagrà 2013). Přesto bylo zvýšení bazální teploty u inseminovaných samic zaznamenáno. Zvýšení teploty nebylo ovšem způsobeno ovulací, ale fyziologickou reakcí způsobenou manipulací během fixace samice, aby ji bylo možno inseminovat. Přestože se teplota po několika hodinách vrátila na původní hodnotu, domnívali se Braconnier et al. (2020), že způsobený stres by mohl být reflektován na produkci a nízkou fertilitu samic. Emocionální stres může působit na rozvinutí leukopénie, kardiomyopatie a žaludečních potíží (Brewer 2006).

3.4 Grooming

Pokryv těla má u savců má termoregulační, kamuflážní nebo komunikační funkci. Chrání je tedy před nepříznivými klimatickými vlivy, částečně i predátory a má svou roli při pohlavním výběru. Je proto důležité se o srst starat a odstranit z ní prach, mastnotu a jiné nečistoty nebo parazity. Tato péče je nazývána grooming. I když je tento pojem zaměřen na očistu, objevuje se v různých kontextech. Může se objevit jako self-grooming, kdy se zvíře zaměřuje samo na sebe v reakci na specifickou situaci, nebo jako komunikační prostředek s ostatními jedinci, kdy zvíře olizuje srst jiného zvířete. Toto chování je klasifikováno jako social-grooming (Spruijt et al. 1992). Oba tyto pojmy podléhající groomingu jsou ovlivněny drahami bazálních ganglií, mozkovým kmenem a mozečkem (Mu et al. 2020).

3.4.1 Social-grooming

Sociální grooming je přítomen u mnoha druhů savců, jako například u klokanů, skotu, jelenovitých, koňovitých (u poníka, koně i zebry), psovitých, kočkovitých, potkanů a primátů. Jedná se spíše než o aktivitu očisty o upevnění sociálního vztahu a je tedy pozitivního charakteru (Spruijt et al. 1992). Některými autory bylo zjištěno, že social-grooming je schopen posílit soudržnost a vzájemné pouto ve skupině (Drickammer 1976; Lindburg 1973), jinými bylo oponováno, že je důkazem již vzniklého pouta (Oki & Maeda 1973).

Nejvíce typickým příkladem social-groomingu je olizování mláděte matkou po narození, kdy je zbavováno zbytků plodových obalů, ale zároveň je upevňováno jejich vzájemné pouto (Spruijt et al. 1992). U mláďat potkanů je olizováním anogenitálních oblastí matkou ovlivněno jejich pozdější chování v kontextu s groomingem a rozmnožováním. Olizování povrchu celého těla jiných jedinců je typické u mladých jedinců, olizování anogenitální oblasti je spojováno s pářícím rituálem u dospělých samců (Moore 1988).

Funkce social-groomingu je nejvíce prozkoumána u primátů. Primáti tráví sociálním groomingem dalších jedinců až 20 % času denně a lze se domnívat, že v rámci evoluce se u vyšších primátů zlepšila motorika končetin právě díky této sociální aktivitě (Dunbar 1988).

Social-grooming se může objevit i v rámci nepříbuzných druhů, kteří by se za normálních okolností k sobě chovali agonisticky. Vznik a posilování tohoto pouta je asociováno s předchozím vlivem maternálního groomingu na jedince a jeho uklidňujícím účinkem (Peters & Nogge 1986).

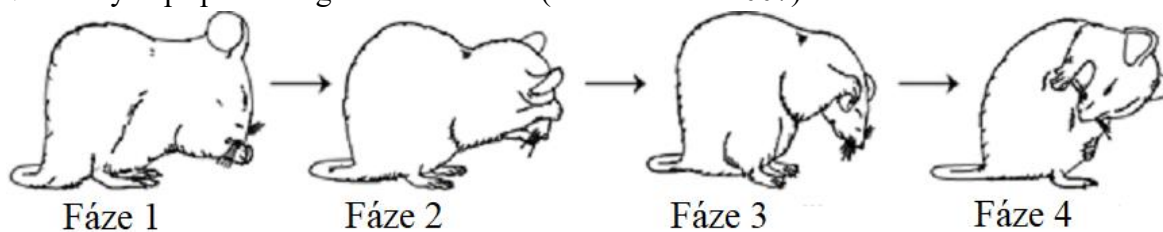
Pro zvíře, kterému je grooming poskytován, plynou jasné výhody – zbavení se parazitů, utužení pozice v hierarchii. Není zcela jasné, jaké benefity si z tohoto vztahu odnáší jedinec, který grooming provádí. Průkaznost byla zjištěna pouze u příbuzných jedinců. Pokud se zvyšuje fitness (schopnost šíření genetické výbavy a životaschopnost potomků) groomovaného jedince, je zvýšena fitness i jeho příbuzného. U nepříbuzných zvířat se jedná o reciproční altruismus, kdy zvíře očekává péči za to, že dříve poskytovalo péči druhému. Chování se odlišuje i v rámci pohlaví, kdy u samců souvisí se zaujetím samice, mezi samicemi spíše k vyjádření náklonnosti a upevnění pozice v hierarchii (Spruijt et al. 1992).

3.4.2 Self-grooming

Self-grooming je kromě periodické péče o srst považován za nejčastější projev stereotypního chování u mnoha druhů zvířat, především hlodavců (Arakawa 2021; Askari-Zahabi et al. 2021). Nelze jednoznačně určit, zda je grooming veskrze negativní či pozitivní chování. V některých případech byl grooming považován pouze za projev psychické i fyzické pohody, stejně jako hra, socializace, explorace, spánek a příjem potravy (Panksepp 1998; Blanchard & Blanchard 2003). U králíků neexistují studie, které by potvrdily, že self-grooming je prostředkem k uvolnění emocionálního stresu, jako je tomu u myši (Kalueff et al. 2016, Mu et al. 2020). Avšak Boersem et al. (2002) a Footeovou (2020) je považována performance self-groomingu za uklidňující aktivitu po stresové situaci. Self-grooming je nezbytnou součástí aktivit, který není ovlivněn dostupností prostor. Přestože self-grooming byl performován v klecích s větší podlahovou plochou, když měla zvířata kolem sebe dostatek prostoru, ani v malé ubikaci nebyla jeho intenzita snížena. Denní doba, při které se self-grooming objevuje se liší. Nejvýraznější je za rozbřesku (Buijs et al. 2011).

3.4.2.1 Fáze self-groomingu

Self-grooming se dělí do čtyř po sobě jdoucích fází. Jednotlivé fáze byly popsány na potkanech. V první fázi potkan rychle cuká předními končetinami a eliptickými pohyby končetin se dotýká nosu. Tato fáze trvá průměrně 1 sekundu. Následuje nejkratší fáze (0,25 sekundy), která se skládá z asymetrických pohybů a přímo na ni navazuje třetí fáze, kdy zvíře olizuje přední končetiny a následně si jimi myje nos, obličejovou část a uši. Třetí fáze trvá zhruba 2 – 3 sekundy. Ve čtvrté fázi následuje grooming celého povrchu těla, nohou, v některých případech i genitálií či ocasu (Kalueff et al. 2007).



Obrázek 4 Fáze self-groomingu u potkana (Kalueff et al. 2007)

3.4.2.2 Self-grooming v souvislosti se stresem

V mnoha studiích bylo prokázáno, že četnost projevu self-groomingu a jeho intenzity u hlodavců souvisí se sensitivitou na stresové podněty a dalšími faktory (Spruijt et al. 1992; van Erp et al. 1994; Komorowska & Pisula 2003; Steimer & Driscoll 2003; Kalueff & Tuohimaa 2004; Kalueff & Tuohimaa 2005; Estanislau 2012; Estanislau et al. 2013; Liu et al. 2021). Pokud se self-grooming objevuje v krátce trvajících sekvencích, je dle Hansena & Berthelsena (2000) možné, že se jedná o stereotypní chování bez konkrétní příčiny. Naopak dle Komorowské & Pisuly (2003) bylo zjištěno, že pokud self-grooming trval krátce, jednalo se o reakci na působící stresor.

Historicky byly provedeny studie, které dokazovaly fakt, že self-grooming u hlodavců je reakcí na fyziologické změny v organismu při stresové reakci. K umělému vyvolání self-

groomingu byly intravenózně aplikovány malé dávky rozličných hormonů. Jednalo se o adrenokortikotropní hormon (Gispen et al. 1975), prolaktin (Drago et al. 1980), endorfiny (De Wied & Jolles 1982), MSH (Spruijt et al. 1985) a vazopresin (Meisenberg 1988).

V současnosti bylo prokázáno, že self-grooming doprovází stresovou reakci, kdy se intenzita self-groomingu značně zvýšila, když byla vyvolána stresová reakce zvukovým signálem (Füzesi et al. 2016).

Třetí fáze self-groomingu je nejčastěji spojována se stresem či emocionální nepohodou. Pokud se objeví mezi prvními behaviorálními změnami po působení stresoru, je odrážena vysoká hladina stresu v organismu (Komorowska & Pisula 2003). U myši byly rozlišeny fáze self-groomingu v rámci stereotypie a reakce na stresový podnět. Během stereotypního chování dochází k plynulému průběhu, kdy po sobě vzestupně navazují fáze tak, jak byly popsány Kalueffem et al. (2007). Ovšem během stresové reakce fáze self-groomingu na sebe navazují nechronologicky (Liu et al. 2021; Arakawa 2021). Nejčastěji se nechronologicky po sobě jdoucí fáze objevují u kmenů myši s poruchou autistického spektra (Arakawa 2021). Lépe prozkoumáno než střídání fází, je doba jejich trvání a počet pohybů, které jednotlivé fáze zahrnují. Ty vytváří řetězec, který se v angličtině nazývá "syntactic grooming chain" (Matell et al. 2006). Jedná se o soubor několika stále se opakujících typů pohybů, které na sebe vždy navazují, jsou postupně stereotypizované a je těžké je narušit. Závislost návaznosti syntaktického řetězce je dána dopaminovými neurotransmisemi na drahách bazálních ganglií (Matell et al. 2006). Sjöbomem et al. (2020) bylo také prokázáno, že u myši je sekvenční grooming celého těla regulován specifickou neurální dráhou vedoucí z motorické kůry (*motor cortex*) do bazálních ganglií (*corpus striatum*). Řetězec je ovlivňován dopaminergním nigrostriatálním systémem, který má dvě dráhy, z nichž přímá dráha (stimulace D1 receptorů) způsobuje vyšší pohybovou aktivitu, v případě nepřímé dráhy (inhibice D2 receptorů) se jedná o potlačení nežádoucích pohybů. Proto je aktivace D1 receptorů spojována se stereotypií. Medikamenty, které inhibují D1 receptory zvyšují intenzitu groomingu, ale zároveň redukují počet pohybů a trvání jednotlivých fází, především fází 2 a 3. Pokud vlivem inhibice D1 receptorů dojde ke snížení salivace, je myši zamezeno pokračovat v self-groomingu (Matell et al. 2006) a ten tedy končí například ve třetí fázi. Proto redukce trvání jednotlivých fází může být důvodem se domnívat, že při stresové reakci na sebe fáze navazují nechronologicky.

3.4.2.3 Mechanismy ovlivňující self-grooming během stresové reakce

Pro pochopení souvislosti mezi self-groomingem a stresovou odpovědí, je důležité zmínit jaké mechanismy se podílejí na behaviorální odpovědi a jaké změny v chování nebo jejich modulace nastávají po působení stresoru. Jde o komplexní vztah, u kterého dosud nejsou známe přesné dráhy, které ovlivňují self-grooming v souvislosti s emocionálním stavem zvířete. Do celkového zpracování behaviorálních odpovědí značně zasahuje limbický systém. Je komplexním uskupením mozkových struktur ležících po stranách thalamu. Podílí se na podpoře mnoha funkcí, například zpracování emocí, chování a dlouhodobé paměti (Mu et al. 2020).

Behaviorální odpověď během stresové reakce ovlivňuje neurální dráha paraventriculárního jádra hypotalamu a kortikotropin-releasing hormonu (PVN-CRH). V paletě typů přirozeného chování se u myši objevuje grooming, zamrznutí či explorační

a panáčkování. Paleta typů chování se opakovala u myší jak bez jakékoliv interakce v domácím prostředí, tak i v post-stresové fázi, ovšem byla odlišná svým časovým trváním. Pokud bylo chování ovlivněno jakýmkoli stresorem, nastalo v organizované struktuře narušení chování, kdy se zvíře zaměřovalo samo na sebe. Dominantní byl self-grooming a upozaděné chování tvořila explorace či další typy lokomoce. To bylo ovlivněno mozkovým kmenem, který generuje stres vyvolávající chování jako je zamrznutí, self-grooming, obranné nebo útočné chování (Deng et al. 2016; Silva & McNaughton 2019).

Füzesi et al. (2016) tvrdí, že dráha PVN-CRH neuronů spouští spontánní behaviorální změny, které se objeví po akutním stresu. Utlumením aktivity této neurální dráhy se snížila míra self-groomingu v post-stresové fázi. Umělým vyvoláním aktivity dráhy PVN-AVP se míra self-groomingu zvýšila. Self-grooming byl dokonce upřednostněn před příjmem potravy i po 24hodinovém hladovění (Islam et al. 2022). Tato neurální dráha, o níž hovořili Islam et al. (2022), je funkčně totožná, či pravděpodobně podřízena PVN-CRH, již zmiňovali Füzesi et al. (2016) PVN-CRH neurony ovlivňují pouze míru projevu chování, nikoliv sekvenci pořadí chování (Füzesi et al. 2016). Což souvisí s tím, že hypotalamus a amygdala zasahují do regulace míry groomingu. Jako další ho může modulovat orbitofrontální kortex, což je oblast mozkové kůry nad očima, jež se účastní motivace a zpracování emocí (Mu et al. 2020).

Proto se nejvýraznější ukazatel vysoké intenzity projevu self-groomingu nachází u kmenů myší, které svou genetickou predispozicí podléhají abnormálnímu vývoji centrální nervové soustavy – porucha autistického spektra, OCD (obsedantně kompulzivní porucha) a další poruchy smyslového vnímání. Například u kmene BTBR T+ltpr3tf/ (autistický model) byla prokázána vyšší míra self-groomingu, pokud byl v ubikaci přítomen další jedinec (Arakawa 2021).

4 Metodika

4.1 Zkoumané subjekty

V rámci této studie bylo testováno 7 dospělých, nekastrovaných, stejně starých samic králíka domácího (věk 4 - 4,5 roku), které byly ustájeny ve třech sociálně stabilních skupinách, kdy skupina 2 a 3 sdílela společný výběh. Skupina 1 byla tvořena dvěma společně ustájenými samicemi s vlastním výběhem (Silver a Margot). Skupinu 2 tvořily dvě společně ustájené samice (Matylka a Klotylka). Skupina 3 byla tvořena třemi samicemi (Nutella, Antonie, Agáta).

Jednalo se o plně socializované samice zvyklé na kontakt s lidmi všech věkových kategorií a jinými zvířaty (psi). Byly chovány od 8. týdne věku v soukromé domácnosti, ovšem byly socializovány už v péči předchozích chovatelů.

Využití zvířat v tomto pokusu bylo předem schváleno Odbornou komisí pro zajištění welfare pokusných zvířat České zemědělské univerzity v Praze pod číslem PP0220.

4.2 Ubikace

Ubikace u skupiny 1 byly velikosti přibližně 120 x 60 x 60 cm, výběh 170 x 130 cm, u skupiny 2 byl rozměr ubikace 120 x 60 x 60 cm, výběh 190 x 130 cm, u skupiny 3 byl rozměr ubikace 170 x 60 x 60 cm, rozměr výběhu 190 x 130 cm. Ubikace byly vybaveny úkrytem a dostatečným potravním i nepotravním enrichmentem (hračky, tunel, větve, klacíky na okus a produkty ze sena). Králíci byli krmeni senem ad libitum, granulovaným krmivem pro králíky. Měli neomezený přístup k vodě. Pro zpestření krmné dávky bylo podáváno ovoce či zelenina. Zvířata měla umožněn volný pohyb mimo klec minimálně 4 hodiny denně.

4.3 Účastníci studie

Studie se zúčastnilo několik dobrovolníků. Chovatel králíků jako osoba známá a deset osob neznámých. Známa osoba byla žena (věk 47 let) přicházející do kontaktu se samicemi nadenní bázi od jejich 8 týdnů věku. Neznámé osoby byly ženského pohlaví ve věkovém rozpětí 23 – 30 let a byly studentkami České zemědělské univerzity v Praze.

Králíka z ubikace vždy odebrala a poté navrátila osoba semi-známa. Touto osobou byla žena, která přicházela se samicemi do běžného kontaktu (krmení, úklid ubikací) s frekvencí 3krát až 4krát za týden.

Osoba známá a neznámá byla pro účely pokusu převlečena vždy do čistého oděvu (bílé tričko a černé kalhoty vyprané vždy po každém pokusu ve stejném pracím prášku – Desiline DC 1 l pro nemocniční účely, jehož účinky jsou baktericidní a virucidní a přípravek je bez zápachu).

Účast osob v pokusu byla zcela dobrovolná, celý průběh pokusu byl v souladu s Helsinskou deklarací a získal schválení od Etické komise České zemědělské univerzity v Praze pod licenčním číslem 05/2022.

4.4 Průběh pokusu

Každá samice byla testována vždy dvakrát. Pozorováno bylo chování po 5minutové kontaktní interakci člověka s králíkem na klíně. Tato osoba byla jednou známá osoba a podruhé neznámá osoba.

Osoby byly před zahájením pokusu poučeny o správném zacházení s králíkem. Byly také požádány, aby na králíka nemluvily, pouze ho hladily. Neznámá osoba nesměla před zahájením pokusu přijít do žádného (fyzického, vizuálního či pachového) kontaktu s králíkem. Osoba známá či neznámá se usadila na židli ve vedlejší místnosti, než se nacházejí ubikace králíků.

Králík byl odebrán z ubikace osobou semi-známou. Při odchytu byl šetrně uchopen na středu těla pod končetinami a za zadní část těla, aby byl během přenosu minimalizován stres z manipulace. Následně byl odnesen do vedlejší místnosti a umístěn na podušku (taktéž pranou) na klín známé či neznámé osoby po dobu pěti minut. Osoba po tuto dobu králíka hladila. Během této doby byly do ubikace nainstalovány a následně zapnuty kamery.

Po 5 minutách tatáž osoba semi-známá králíka uchopila do stejné fixace, v jaké byl přinesen na klín osoby, a umístila ho zpět do domácího prostředí. Poté osoba opustila místnost. Chování králíků po interakci vybraného králíka s dobrovolníkem bylo natáčeno po dobu 20 minut.

4.5 Materiál a podmínky pokusu

Natáčeno bylo čtyřmi mobilními telefony – skupina 1. Skupina 2 a 3 byla natáčena na pět mobilních telefonů z důvodu větší ubikace a nutnosti mít v záběru celý prostor výběhu pro králíky. Byly použity úchytové nohy s držákem na mobilní telefon k vytvoření (aretaci) pevných natáčecích bodů. Ubikace byla kamerami pokryta ze všech úhlů. Mobilní zařízení byly značky Iphone, Samsung a Realme.

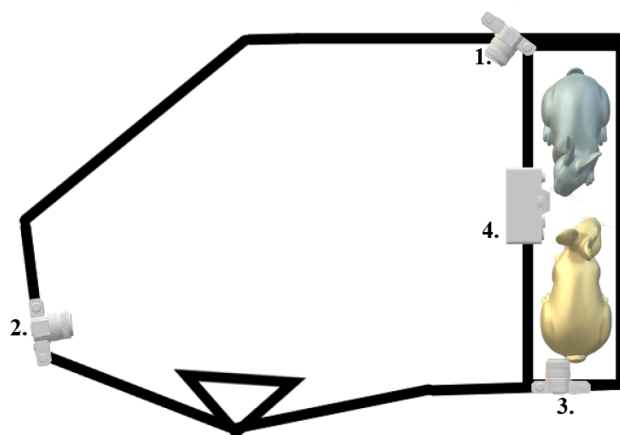
Natáčení probíhalo ve stejnou denní dobu v rozmezí 16:00 - 17:30 v domácím prostředí králíků. Testována byla vždy pouze jedna samice z jedné ubikace denně. Pořadí samic se zakládalo na náhodném výběru. Proběhlo celkem 14 natáčecích dní. Mezi jednotlivými natáčeními byl dodržován odstup minimálně 24 hodin.

Pro každý pokus byly dodrženy stejné tepelné a světelné podmínky. Teplota byla vždy 22 °C. Světelné podmínky byly zajištěny zářivkami typu MODUS LLXL2LED1500AL.

Aby nedocházelo k narušení přirozeného chování a potyčkám mezi skupinami se společným výběhem, byl vždy druhé skupině zamezen přístup do výběhu po dobu zkoumání jedné skupiny. Každá testovaná skupina měla v průběhu pokusu přístup k potravě, vodě a enrichmentu.

4.5.1 Rozmístění kamer – skupina 1

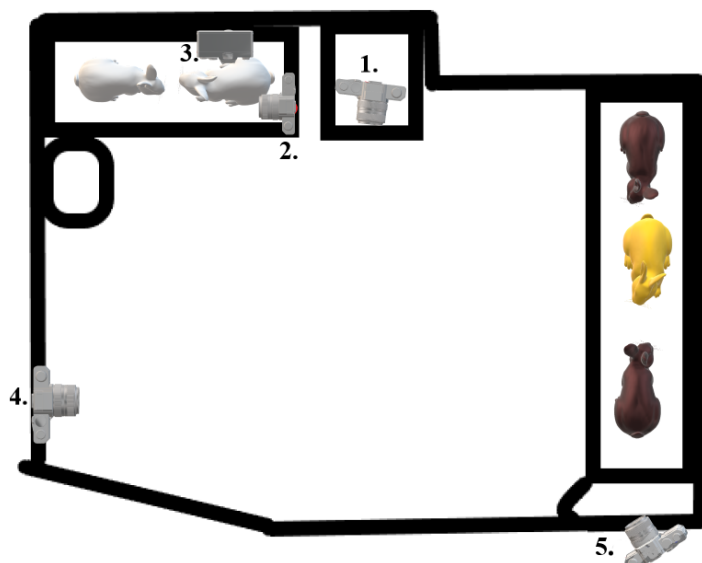
Natáčecí místa se nacházela: 1) na hrazení výběhu s kamerou natočenou směrem ke dveřím; 2) na hrazení výběhu s natočením kamery směrem ke kleci; 3) další bod byl uchycen přímo v kleci na mřížích naproti pevné podlážce, která sloužila jako úkryt; 4) poslední bod se nacházel na skříní, na podlážce umístěné kolmo nad klecí ve výšce cca 220 cm (Obrázek 5).



Obrázek 5 Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 1

4.5.2 Rozmístění kamer – skupina 2

U skupiny 2 bylo použito 5 natáčecích bodů (Obrázek 6). 1) kamera byla umístěna na dřevěných úkrytech a směřovala ke dveřím a zasahovala do centrální části výběhu, 2) kamera byla umístěna na mříži uvnitř ubikace a směřovala na vnitřní úkryt; 3) kamera byla umístěna na horní odklopné mříži ubikace a směřovala na „litter box“ umístěný v ubikaci; 4) kamera byla umístěna na hrazení a kolmo směřovala na králíkárnu skupiny 3 a zabírala i centrální část výběhu; 5) kamera se nacházela na stole a směřovala na centrální část výběhu a kolmo na domovskou ubikaci.

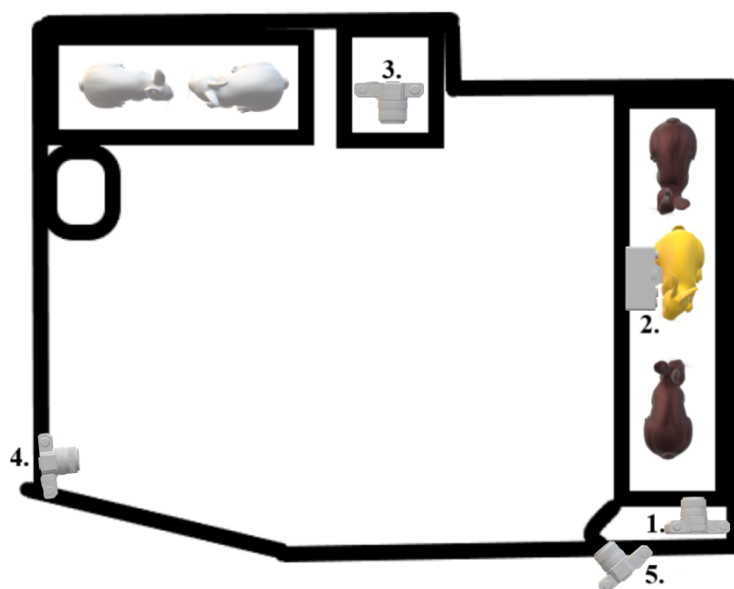


Obrázek 6 Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 2

4.5.3 Rozmístění kamer – skupina 3

U skupiny 3 bylo taktéž využito 5 natáčecích bodů (Obrázek 7). 1) kamera byla umístěna na bočním průzoru králíkárny, zabírala celý vnitřní prostor králíkárny; 2) kamera byla uchycena na tyči, která byla přikryta odnímatelnou střeškou, zabírala centrální část vnitřní ubikace; 3) kamera byla umístěna na dřevěných úkrytech, směřovala směrem do centrální části výběhu a do protějšího rohu; 4) kamera byla umístěna na hrazení a kolmo směřovala na králíkárnu; 5) kamera se nacházela na stole a směřovala na centrální část výběhu a na ubikaci skupiny 2.

Natáčecí body 4 a 5 se tedy u skupiny 2 a 3 shodovaly. Shodný byl také natáčecí bod na dřevěných úkrytech.



Obrázek 7 Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 3

4.6 Kódování chování králíka

Videa byla sestříhána v programu Fotky pro Windows 10. Ke spojení více videí do jednoho obrazu byl využit program DaVinci Resolve (verze 18).

Byl využit etogram (Tabulka 1), který byl předem sestavený na základě vědecké literatury (Estanislau 2012, 2013; Kalueff & Tuohimma 2004; Kalueff et al. 2007), ten byl dále vložen do programu The Observer XT (verze 14) a použit pro analýzu videí. Kódování chování probíhalo po celou dobu trvání videa.

Tabulka 1 Etogram pozorovaných typů chování

Chování	Definice
Explorační chování	Králík panáčkuje (stojí na zadních končetinách s předními končetinami ve vzduchu nebo se jimi opírá o stěnu či předmět), zkoumá prostor v pohybu (předsune přední končetiny a poté se dostane čumákem, celou hlavou a následně zbytkem těla na jejich úroveň), čichá za chůze, pozoruje další králíky s natahováním krku a hlavy směrem k nim. Explorace stále trvá, pokud toto chování není přerušeno klidovou polohou na déle než 4,99 vteřin.
Self-grooming	Králík pečuje o svou srst, cuká předními končetinami, které následně olizuje a čistí si jimi obličejovou část, uši, dále pečuje o srst v oblasti břicha, nohou, zádi, ocasu a genitálií. Zahrnuje také obličejovou část, pokud následně pečuje o další části těla. Self-grooming končí ve chvíli, kdy je přerušen na dobu delší než 5 vteřin.
Klidová poloha	Králík sedí s předními končetinami opřenými před tělem, nebo leží s končetinami umístěnými pod tělem tak, že nejsou vidět.
Relaxované ležení	Králík leží s předními končetinami nataženými před sebe, zadní končetiny jsou nataženy rovnoběžně s tělem či do boku.
Zamrznutí	Tělo králíka je přimáčknuto k podlaze, hlava je též přikrčena. Králík se nehýbe, jeho svaly jsou napjaté.
Social grooming - donor groomingu	Hlazený králík olizuje srst králíka, který zůstal v domácím prostředí.
Social grooming - akceptor groomingu	Hlazený králík přijímá grooming poskytovaný králíkem, který zůstal v domácím prostředí. Může probíhat grooming více králíky.
Manipulace s předmětem	Králík manipuluje s předměty/hračkami v ubikaci (v předmětech může a nemusí být umístěna potrava – potravní či nepotravní enrichment). Králík označuje předměty v ubikaci – bradičkování.
Honění se	Dva a více králíků běhá v ubikaci za sebou.
Sociální kontakt	Králík sedí nebo leží vedle jiného králíka, jinak s ním interaguje (očichávání), ale neprobíhá social grooming. Králík se jiného králíka dotýká či nedotýká, maximální vzdálenost mezi jedinci je 10 cm.
Schování do úkrytu	Králík se schová do domečku či jiného úkrytu umístěném v domácím prostředí.
Králík není vidět	Králík není v záběru vidět.
Uši nahoru	Uši jsou vztyčeny kolmo nad hlavou.
Uši dolu	Uši jsou připláclé na hřbetě.
Uši nejsou vidět	Probíhá self-grooming nebo je králík v úkrytu/ mimo záběr, probíhá grooming jeho uši jinými králíky nebo groomuje ostatní králíky.

Typy chování byly rozřazeny na základě vědecké literatury do kategorií dle ukazatelů emocionálního stavu zvířete na ukazatele pozitivní, neutrální a negativní (Tabulka 2).

Tabulka 2 Dělení ukazatelů chování

Pozitivní
Explorační chování
Relaxované ležení
Manipulace s předmětem
Honění se
Sociální kontakt
Binkies
Neutrální
Klidová poloha
Králík není vidět
Negativní
Self-grooming
Social grooming – domácí
Social grooming – hlazený
Rostrální grooming
Zamrznutí
Schování do úkrytu
Pozitivní - uši
Uši nahoru
Negativní - uši
Uši dolů
Uši nejsou vidět

4.7 Statistická analýza

Shoda pozorovatele byla definována pomocí koeficientu kappa u 3 náhodně zvolených videí.

Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu Statistica (verze 12). Data splňovala parametry normality a homoskedasticity. Pro určení celkové doby trvání daného typu chování a frekvenci výskytu daného typu chování byly použity základní popisné statistiky (průměr a směrodatná odchylka).

Pro definici rozdílu celkového trvání mezi jednotlivými aktivitami po kontaktu se známou a neznámou osobou byl použit index difference. Index je standardizovaná hodnota, která srovnává králíky po kontaktu a se známou a neznámou osobou v rámci všech aktivit a odhlíží od všech faktorů, které by mohly aktivity ovlivnit (počet králíků, nejednotné podmínky pokusu jako míra osvětlení, teplota...). Index difference byl vypočítán součtem průměrů každé aktivity po kontaktu se známou a neznámou osobou, ty byly následně vyděleny rozdílem mezi průměry. Např. pro exploraci byl výpočet $(8:42:25+6:36:53) / 2:05:32 = 7,324$. Pro frekvenci byl určen

také index difference, kdy byl aplikován stejný postup jako u celkového trvání jednotlivých aktivit. Čím byl index difference větší, tím větší rozdíl mezi aktivitami byl.

Pro určení závislosti byl použit zobecněný lineární model (GLM). Data byla analyzována v rámci rovnice:

$$y = \text{aktivita} + \text{osoba}$$

Kdy y bylo určeno jako a) celkový čas trvání b) celkový počet opakování pro typy chování z Tabulky 1. Osoba byla rozlišena na a) známou, b) neznámou.

Samostatně byl použit zobecněný lineární model pro hodnocení závislosti self-groomingu, poté social-groomingu kdy byla stanovena rovnice:

$$y = \text{pětiminutový interval} + \text{osoba}$$

Kdy y bylo definováno jako self-grooming, poté social-grooming, pořadí znázorňuje stejně velké čtvrtiny z pozorovaných 20 minut, kdy hraniční hodnoty byly 1 = 5 minut; 2 = 10 minut; 3 = 15 minut a 4 = 20 minut. Osoba byla rozlišena na a) známou, b) neznámou.

5 Výsledky

Míra shody pozorovatele byla silná ($K = 0,769$) a dosahovala větších hodnot, než by se dalo očekávat náhodně ($z = 8,78$; $p = 0$). Procentuální shoda mezi jednotlivými pozorováními dosahovala 73,2 %.

5.1 Doba a frekvence typů chování

Tabulka 3 zobrazuje celkovou dobu trvání jednotlivých typů chování. Sloupec počet králíků označuje počet králíků, který v dané pozorované situaci (kontakt s osobou známou/neznámou) daný typ chování performoval. Nejdéle průměrně trvajícím typy chování byly po kontaktu se známou osobou klidová poloha, sociální kontakt, manipulace s předmětem a self-grooming. Po kontaktu s osobou neznámou spadaly mezi průměrně nejdéle trvajícím typy chování sociální kontakt, relaxování ležení, self-grooming a social-grooming, kdy králík poskytoval grooming ostatním jedincům v ubikaci.

Po kontaktu s osobou známou nejdéle převažovaly uši nahoru, po kontaktu s neznámou nebyly vidět.

Tabulka 3 Průměrný čas trvání jednotlivých typů chování

Celková doba trvání jednotlivých typů chování							
aktivita	Známa osoba			Neznámá osoba			index diference
	počet králíků	průměr v minutách	sm. odchylka	počet králíků	průměr v minutách	sm. odchylka	
explorace	7	8:42:25	4:48:01	7	6:36:53	2:05:25	7,324
klidová poloha	7	13:38:33	8:19:24	7	10:49:38	5:26:15	9,769
manipulace s předmětem	5	10:53:43	6:10:21	5	9:51:47	6:29:51	20,109
relaxované ležení	6	9:21:17	6:45:27	4	11:34:44	5:17:29	9,412
donor groomingu	2	7:30:50	10:37:34	3	10:57:06	6:07:40	5,371
akceptor groomingu	5	3:29:55	3:29:55	4	7:40:42	6:45:30	2,674
self-grooming	7	10:22:29	6:02:31	7	11:08:35	5:28:29	28,009
sociální kontakt	7	13:21:40	8:10:15	6	14:29:17	5:49:08	25,618
schování do úkrytu	3	4:14:15	1:02:42	3	11:40:37	10:43:21	2,139
uši nahoru	7	13:40:27	8:01:12	7	10:20:26	6:38:48	7,500
uši dolu	3	7:10:00	6:55:47	1	6:28:20	0:00:00	19,641
uši nejsou vidět	7	12:00:08	6:45:42	7	13:13:41	6:09:00	22,180
králík není vidět	4	8:44:01	7:01:49	4	9:05:22	3:49:10	50,062

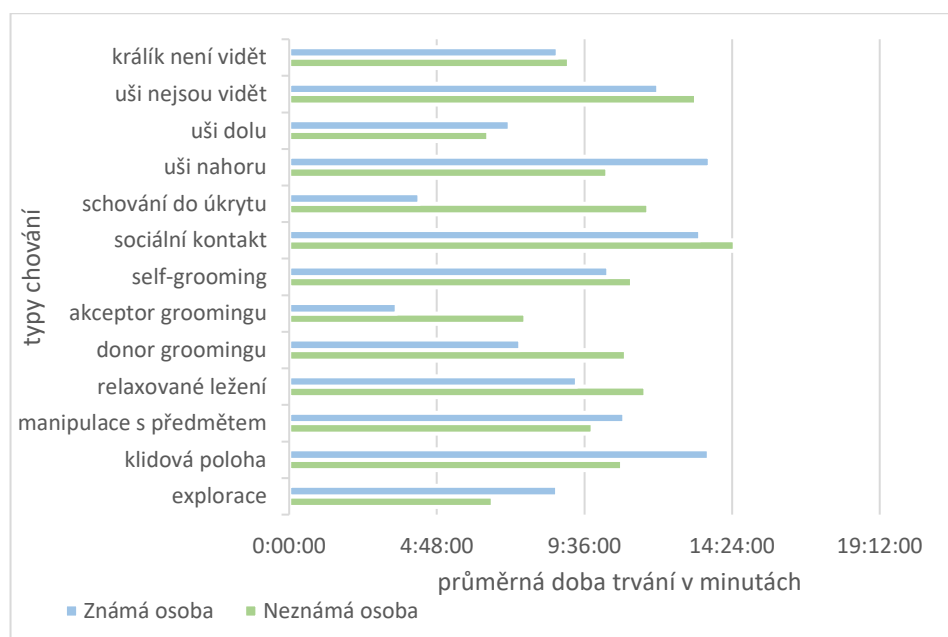
Tabulka 4 zobrazuje frekvenci opakování jednotlivých typů chování. Po kontaktu s osobou známou se nejčastěji opakovala explorace, klidová poloha, self-grooming a sociální kontakt. Po kontaktu s neznámou osobou byly nejčastěji opakované typy chování explorace, klidová poloha, self-grooming a manipulace s předmětem.

Po kontaktu s osobou známou byl početně nejčastěji v kontextu uší zastoupen prvek „uši nejsou vidět“, po kontaktu s osobou neznámou taktéž.

Tabulka 4 Frekvence výskytu jednotlivých typů chování

Frekvence výskytu daného typu chování							
Aktivita	Známa osoba			Neznámá osoba			index diference
	počet králíků	průměr	sm. odchylka	počet králíků	Průměr	sm. odchylka	
explorace	7	13,571	5,503	7	9,429	6,949	5,552
klidová poloha	7	8,857	5,080	7	6,571	4,315	6,750
manipulace s předmětem	5	2,200	1,095	5	4,400	1,817	3,000
relaxované ležení	6	2,000	0,894	4	1,250	0,500	4,333
donor groomingu	2	1	0,000	3	1,667	1,155	4,000
akceptor groomingu	5	2,4	2,608	4	3,750	2,630	4,556
self-grooming	7	8,714	3,729	7	6,286	4,071	6,176
sociální kontakt	7	4,857	3,716	6	4,333	2,658	17,545
schování do úkrytu	3	1,333	0,577	3	1,333	0,577	0,000
uši nahoru	7	10,857	4,180	7	8,000	5,132	6,600
uši dolů	3	3,000	3,464	1	1,000	0,000	2,000
uši nejsou vidět	7	10,429	4,392	7	9,714	4,386	28,200
králík není vidět	4	1,250	0,500	4	1,500	1	11,000

Na obrázku 8 je zobrazeno grafické porovnání průměrných časů jednotlivých typů chování po kontaktu se známou a neznámou osobou.

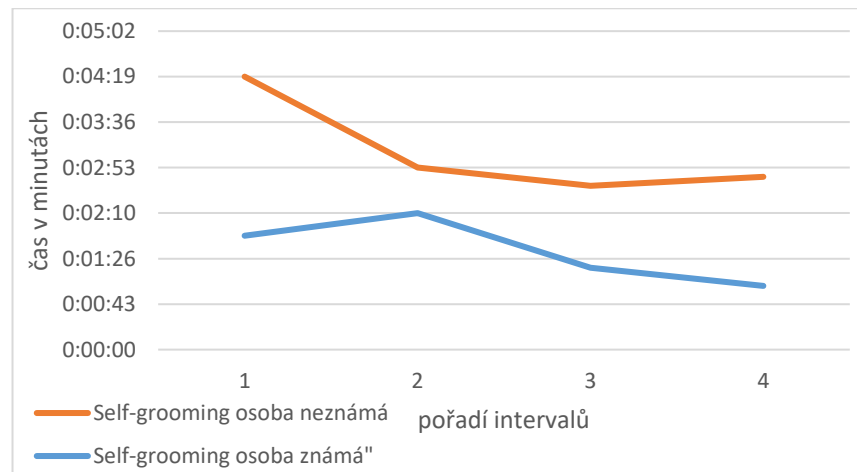


Obrázek 8 Porovnání typů chování mezi známou a neznámou osobou

5.2 Doba celkového trvání self-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou

Statisticky významný rozdíl ($p=0,937$) v délce trvání self-groomingu u králíků po kontaktu s osobou známou či neznámou nebyl pozorován. Mezi pětiminutovými intervaly, při nichž králíci performovali self-grooming po kontaktu se známou ($p=0,382$) a neznámou ($p=0,922$) osobou také neexistoval statisticky významný rozdíl.

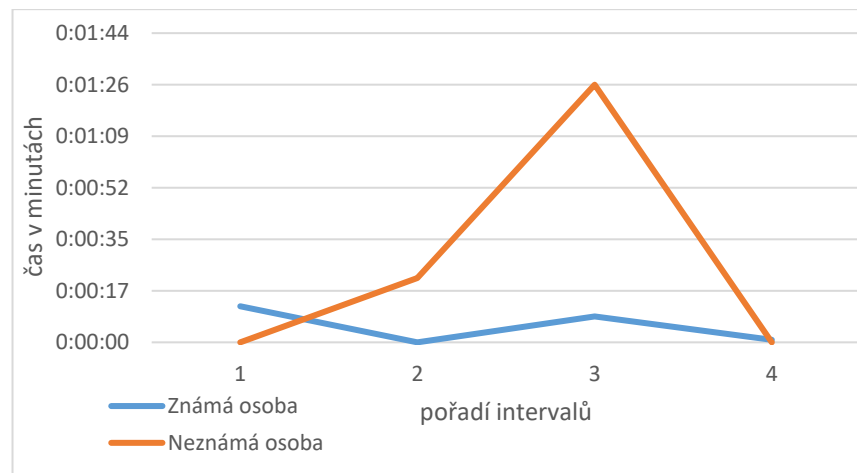
Časový údaj zobrazen na obrázku 9 uvádí pravděpodobnou polohu hodnoty, pokud by byla hodnocena průměrná hodnota u 100 samic.



Obrázek 9 Porovnání intervalů v rámci self-groomingu po kontaktu se známou a neznámou osobou

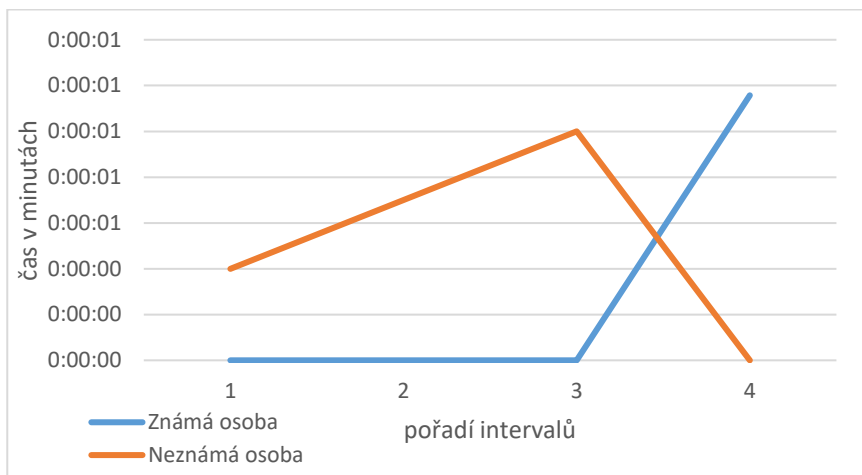
5.3 Doba celkového trvání social-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou

V rámci pětiminutových intervalů nebyl u králíků, kteří poskytovali grooming hlazenému jedinci prokázán statisticky významný rozdíl v žádného králíka po kontaktu s osobou známou ($p=0,249$) i neznámou ($p=0,460$). Projevovali ho tedy stejnou měrou po kontaktu s osobou známou či neznámou. Časový údaj zobrazen na obrázku 10 uvádí pravděpodobnou polohu hodnoty, pokud by byla hodnocena průměrná hodnota u 100 samic.



Obrázek 10 Rozdíl v intervalech v rámci poskytování groomingu hlazenému králíkovi

Mezi intervaly u hlazeného donora groomingu nebyl statisticky průkazný rozdíl po kontaktu se známou ($p=0,26707$) ani neznámou ($p=0,65674$) osobou. Časový údaj zobrazen na obrázku 11 uvádí pravděpodobnou polohu hodnoty, pokud by byla hodnocena průměrná hodnota u 100 samic.



Obrázek 11 Porovnání intervalů u donora social-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou

6 Diskuze

Cílem této práce bylo zjistit, zda králík bude performovat častěji a déle self-grooming a social-grooming v domácí ubikaci a výběhu po pětiminutovém umístění na klín osoby neznámé než-li po umístění na klín osoby známé. Tato teorie nebyla potvrzena, jelikož neexistoval statisticky průkazný rozdíl v celkovém trvání a četnosti tohoto chování mezi osobou známou a neznámou.

Doba natáčení probíhala dle přirozeného cirkadiánního rytmu divokých předků králíka domácího, lze tedy předpokládat, že self-grooming nebyl ovlivněn přirozenou potřebou péče o srst, která má pík především v ranních hodinách (Mykutowycz 1958). Je tedy pravděpodobné, že performovaný self-grooming mohl být odrazem stresové reakce, i když zcela potvrzen by tento výrok byl pouze po provedení následných pokusů s využitím měření hladiny glukokortikoidů, například z trusu nebo s využitím neurobiologických metod – snímání mozkové aktivity. S největší pravděpodobností králíci neperformovali self-grooming v rámci péče o srst, ale vysoká míra self-groomingu byla pravděpodobně snahou vyrovnat se s emočním diskomfortem spojeným se zvednutím (Olivas & Villagrà 2013) a odnesením králíka na klín osoby. Po působení stresoru se objevuje self-grooming s vyšší frekvencí nebo s delší celkovou dobou trvání a grooming je více přerušovaný (Kalueff et al. 2016). Což u pozorovaných jedinců nastalo po kontaktu s osobou známou, kdy byla frekvence v průměru vyšší než po kontaktu s osobou neznámou. Komorowska a Pisula (2003) tvrdí, že se jedná o bezprostřední reakci na stresový podnět, pokud je self-grooming jedním z prvních pozorovaných chování. Přestože se nepodařilo statisticky prokázat rozdíl mezi zkoumanými 5minutovými intervaly v rámci videa, na grafickém zobrazení je patrný rozdíl, který značí vyšší přítomnost self-groomingu v prvních 5 minutách po navrácení králíka do ubikace po kontaktu s neznámou osobou. V porovnání reakce králíka po kontaktu se známou a neznámou osobou, se v grafickém zobrazení objevilo více self-groomingu po kontaktu s neznámou osobou. Pokud by byl pokus proveden s více opakováními, nebo s větším počtem zkoumaných subjektů, je možné, že by se u králíka vyskytla tendence vykazovat větší averzi k neznámé osobě. V souladu s literárními zdroji lze říci, že self-grooming je uklidňujícím chováním jehož pomocí se králík snaží vyrovnat s emočním diskomfortem způsobeným stresovou reakcí (Boers et al. 2002; Foote 2020).

Oddělením králíka od jeho stabilní sociální skupiny může být vyvolána stresová reakce (Seaman et al. 2008; Schepers et al. 2009). Což může být důvodem, proč se králíci po návratu do ubikace více socializovali s ostatními jedinci, leželi vedle sebe nebo prováděli social-grooming. Vzájemné sociální vazby a míra social-groomingu mezi jedinci mohla být vzhledem k době natáčení ovlivněna i cirkadiánním rytmem, jelikož nejvyšší míra socializace se mezi divokými králíky objevuje během stmívání a noci (Mykutowycz 1958). Přestože nebyly rozdíly v přítomnosti social-groomingu u domácích králíků po kontaktu s osobou známou či neznámou v tomto pokusu statisticky průkazné, v grafickém zobrazení je viditelné, že se performance social-groomingu mezi pětiminutovými intervaly po kontaktu králíka s osobou známou a neznámou lišila. Po kontaktu s neznámou osobou ostatní králíci groomovali hlazeného králíka výrazněji ve třetí čtvrtině pozorovaného času. Po kontaktu se známou osobou výrazný social-grooming neprobíhal. Toto časové rozmezí může souviset s problematikou zkoumanou na myších, která je nazývána jako zrcadlení groomingu. Jedná o jev, kdy zápach, který vydávala myš po působení stresoru, mohl u jiného jedince vyvolat aktivaci nervové dráhy PVR-CRH,

kteřá se podílí na spontánních behaviorálních změnách po akutním stresu, v tomto případě na performaci self-groomingu (viz 3.5.2.3) (Sterley et al. 2018). U myši se toto chování objevilo po bezprostředním kontaktu se stresovaným jedincem a vylučovaný feromon byl strukturálně podobný jako pach predátora (Brechtbühl et al. 2013). To mohlo tedy vyvolat stresovou reakci i u ostatních jedinců ve skupině.

Králík hlazený osobou neznámou začal své „spolubydlící“ groomovat v intervalu od 5:01 do 15 minut od začátku pozorování, což pravděpodobně svědčí o tom, že v prvních 5 minutách se zaměřoval sebestředně a mohl se vyrovnávat se se stresovou situací – byl inaktivní nebo probíhal self-grooming jako to bylo prokázáno u myši (Deng et al. 2016). K potvrzení této domněnky by bylo v příštím výzkumu dobré se zaměřit i na korelaci mezi self-groomingem a dalšími behaviorálními projevy, a nehodnotit jednotlivé parametry odděleně, ale jako komplex. U známé osoby králík výrazněji groomoval ostatní jedince v poslední čtvrtině pozorovaného času. Závislost časových prodlev v rámci začátku social-groomingu po kontaktu se známou a neznámou nebyla odhalena, je tedy nutné se na ni zaměřit v dalším výzkumu.

Jelikož byly testovány pouze samice králíka domácího, mohl v rámci vazeb mezi jedinci mít velkou roli oxytocin, který sice je spojován s mateřským chováním, ale také s vazbami v rámci sociální skupiny. Bylo prokázáno, že oxytocin redukuje hladinu stresu a posiluje sociální vazby (Taylor et al. 2000). To je v souladu s dříve publikovanými studiemi provedenými na samicích potkanů, kdy při zvýšené hladině oxytocinu byla vyvolána sociální interakce a social-grooming mezi jedinci (Argiolas & Gessa 1991; Carter et al. 1995; Witt et al. 1992).

Mezi pozorované projevy dalších typů chování po kontaktu se známou osobou, mimo grooming, patřila klidová poloha, blízkost dalšího králíka a manipulace s předměty v ubikaci. Po kontaktu s osobou neznámou byli králíci schovaní v úkrytu, nebo leželi s končetinami nataženými za tělo.

Sociální kontakt je nejvýraznějším pozitivním ukazatelem psychického stavu králíka (Thurston et al. 2018), byl ovšem pozorován se stejnou intenzitou jako excesivní self-grooming, který je pravděpodobně negativním ukazatelem psychického stavu králíka. Z neutrálních ukazatelů byla výrazně zastoupena klidová poloha. Z nesociálních pozitivních parametrů bylo nejčastěji zastoupeno relaxované ležení. Vzprímené uši nahoru, které jsou ukazatelem pozitivního emočního stavu (Keating et al. 2012), byly pozorovány stejně dlouho u obou sledovaných situací. V rámci hodnocení komplexního emočního stavu by bylo vhodné pozorovat chování králíka již na klíně známé či neznámé osoby a porovnat výsledky pozorování se studií Součková et al. (2023). Ti zkoumali pozici uší a míru otevřenosti oka dle grimace scale popsané Keatingovou et al. (2012) a zaznamenali, že králík měl na klíně osoby uši přitisklé k hřbetu a zavřené oko výrazně delší dobu, než když se mohl pohybovat. Přitisknutí uší ke hřbetu nebo jejich sklopení dozadu je pro mnoho druhů zvířat znakem nepohodlí až strachu, první grimace scale zahrnující i sklopení uší byla definována na myši (Sotocinal et al. 2011). Ve studii Součkové et al. (2023) se také při kontaktu člověka a králíka, umístěného na klíně objevilo více zamrznutí, což je chování objevující se při strachu (McBride et al. 2017). Po pozorování na klíně by bylo hodnocení následné reakce po navrácení do ubikace jasnější a bylo by zcela jednoznačně možné určit, zda je pro králíka stresová situace samotný kontakt s člověkem nebo je na vině především transport králíka. Ačkoliv byl odchyt proveden co

nejcitlivější metodou, aby bylo zamezeno nahánění králíka a tím jeho stresování, mohly být výsledky ovlivněny tím, že králíka odchytila osoba semi-známa. Mohlo tedy dojít k mixu pachů, přestože je prokázáno, že králík je schopen rozlišit jednotlivé substance, ale pokud je mix pachů již komplexnější (více než 4-5 složek), není králík schopen rozlišit jednotlivé složky pachu (Romagny et al. 2015). Tento stav mohl nastat, jelikož ve vedlejší místnosti, ve které byli králíci na klíně jedné z osob bezprostředně před zahájením pokusu pohybovaly další 4 osoby a nebylo technicky možné této kontaminaci zamezit.

Hlavním limitem této studie byl malý počet sledovaných zvířat. Pokud by byl pokus proveden s několika opakováními, byly by výsledky různorodější a rozdíly v performaci self-groomingu po kontaktu se známou a neznámými osobami výraznější. Další možností by bylo provádět pokus bez opakování, ale na větším vzorku jedinců, což by ale mohlo být problematické s ohledem na původ zvířat. V pet chovech není téměř možné zajistit, aby veškerá zvířata pocházela ze stejných podmínek, byla plně socializována, jak v rámci skupiny, tak ve vztahu k člověku a dalším zvířatům a byla chována stejným způsobem. Brání tomu především prostorové nároky a neznalost lidí s ohledem na podmínky vhodného ustájení.

7 Závěr

Z pokusu vyplynulo, že performance self-groomingu po kontaktu králíka se známou osobou nebyla průkazně nižší než po kontaktu s osobou neznámou. Ovšem bylo zjištěno, že pozorovaný zvýšený self-grooming by mohl být prostředkem k dosažení emocionální stability u králíka, který byl ovlivněn stresovou situací. Nebylo možné však rozlišit, zda králík skutečně nevykazoval averzi ke kontaktu s osobou neznámou, jelikož se jeho behaviorální reakce téměř neodlišovala od reakce po kontaktu s osobou známou, nebo zda pro něj byla stresová zkušenost transport i jen na krátkou vzdálenost.

Vyšší míra performance social-groomingu po kontaktu s neznámou osobou také nebyla statisticky průkazná. Ovšem bylo odhaleno, že poskytování zvýšené míry social-groomingu dalším jedincům ve skupině také pravděpodobně souviselo se snahou se vyrovnat s emocionálním diskomfortem způsobeným kontaktem s člověkem nebo samotnou manipulací spojenou s pokusem. Zároveň social-grooming mohl sloužit k utužování sociálních vazeb mezi samicemi a k emocionální podpoře hlazené samice, jelikož se performance self-groomingu na konci observace vyskytovala jen v malé míře. Sílu sociálních vazeb bylo možné identifikovat i dle jeho celkového času trvání a frekvence po kontaktu králíka s osobou známou i neznámou, který byl jedním z nejčastěji performovaných typů chování v rámci všech observací.

Jelikož vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na performaci self-groomingu a social-groomingu u králíka nebyl dosud studován, tento pokus přinesl pilotní průzkum, který přispívá k lepšímu pochopení králíkova prožitku během kontaktu s člověkem, ať už v rámci animoterapie nebo pet chovů. Bylo by vhodné následným opakováním pokusu výsledky ověřit a dále se tématu emocionálního stavu králíka věnovat, rozšířit tak vědomosti všeobecně o podmínkách správného chovu pet králíků a králících samotných. V rámci animoterapeutických sezení by bylo vhodné začlenit metody, které by respektovaly welfare králíka a nedocházelo k jeho opakovanému stresování. Proto by mohla být doporučena bezkontaktní forma, kdy by byl králík umístěn na terapeutickém stole nebo v domácím prostředí, bylo by mu umožněno se v nekomfortní situaci ukrýt a klient by králíka pouze pozoroval. Pokud by klientův stav vyžadoval více kontaktní metodu, mohlo by být využito potravní motivace králíka, který by se k neznámému člověku dobrovolně přiblížil.

V dalších fázích výzkumu by bylo vhodné využít fyziologických a neurobiologických metod ke snímání mozkové aktivity, a tím prohloubit vědomosti jak o performaci self-groomingu, tak i o samotném fyzickém a psychickém stavu králíka.

8 Literatura

- Albonetti ME, Dessi-Fulgheri F, Farabollini F. 1991. Organization of behavior in unfamiliar female rabbits. *Aggress Behav* **17**:171–178.
- Albright NGZ, Fine JAH, Peralta J. 2015. Ethical and Moral Responsibility: Ensuring the Welfare of Therapy Animals. Pages 357-366 in Fine HA, editor. *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions*, Elsevier, Amsterdam, NL.
- American Psychiatric Association. 2013. In: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, fifth ed., Washington, DC.
- Arakawa H. 2021. Implication of the social function of excessive self-grooming behavior in BTBR T+Itpr3^{tf}/J mice as an idiopathic model of autism. *Physiology & Behavior* **237** (e113432) DOI: 10.1016/j.physbeh.2021.113432.
- Argiolas A, Gessa GL. 1991. Central functions of oxytocin. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **15**:217-231.
- Askari-Zahabi K, Abbasnejad M, Kooshki R, Esmaeili-Mahani S. 2021. Orexin one receptors within the basolateral amygdala are involved in the modulation of cognitive deficits associated with a migraine-like state in rats. *Neurological Research* **43**(12):1087-1097.
- Bertenshaw CE, Rowlinson P. 2008. Exploring heifers' perception of 'positive' treatment through their motivation to pursue a retreated human. *Anim.Welfare* **17**:313-319.
- Blanchard RJ, Blanchard DC. 2003. Bringing natural behaviors into the laboratory: a tribute to Paul MacLean. *Physiology & behavior* **79**(3):515-524.
- Boers K, Gray G, Love J, Mahmutovic Z, McCormick S, Turcotte N, Zhang Y. 2002. Comfortable Quarters for Rabbits in Research Institutions. *Comfortable quarters for laboratory animals*. Animal Welfare Institute, Washington, DC.
- Boivin X. 2018. Animal experience of domestication. Pages 154-161 in: Butterworth A, editor. *Animal Welfare in a Changing World*. CABI, Wallingford, UK.
- Braconnier M, Gómez Y, Gebhardt-Henrich SG. 2020. Different regrouping schedules in semi group-housed rabbit does: Effects on agonistic behaviour, stress and lesions. *Applied Animal Behaviour Science* **228** (e105024) DOI:10.1016/j.applanim.2020.105024.
- Brechbühl J, et al. 2013. Mouse alarm pheromone shares structural similarity with predator scents. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **110**:4762-4767.
- Brewer NR. 2006. Biology of the Rabbit. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* **45**(1):8-24.
- Buijs S, Keeling LJ, Frank AM. 2011. Behaviour and use of space in fattening rabbits as influenced by cage size and enrichment. *Applied Animal Behaviour Science* **134**(3–4):229-238.
- Buseth M, Saunders R. 2015. Behaviour, learning and communication. *Rabbit Behav., Health care* 29–56.

- Carter CS, DeVries AC, Getz LL. 1995. Physiological substrates of mammalian monogamy: The prairie vole model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **19**:303-314.
- Clark JD, Rager DR, Calpin JP. 1997. Animal well-being. I. General considerations. *Laboratory Animal Science* **47**(6):564-570.
- Clauss M, Hatt JM. 2017. Evidence-based rabbit housing and nutrition. *Veterinary clinics: exotic animal practice* **20**(3):871-884.
- Cook AJ, McCobb E. 2012. Quantifying the shelter rabbit population: An analysis of Massachusetts and Rhode Island animal shelters. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **15**:297–312.
- Cowan DP, Bell DJ. 1986. Leporid social behaviour and social organization. *Mammal review* **16**(3-4):169-179.
- Crowell-Davis SL. 2007. Behavior Problems in Pet Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine* **16**(1):38-44.
- Csatádi K, Bilkó Á, Altbäcker V. 2007. Specificity of early handling: Are rabbit pups able to distinguish between people? *Appl. Anim. Behav. Sci.* **107**:322-327.
- Chu L, Garner JP, Mench JA. 2004. A behavioral comparison of New Zealand white rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) housed individually or in pairs in conventional laboratory cages. *Appl Anim Behav Sci* **85**:121-139.
- Curtis SE. 1987. Animal well-being and animal care. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **3**:369-381.
- Dalle Zotte A, Princz Z, Matics Z, Gerencsér Z, Metzger S, Szendro Z. 2009. Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors. *Applied Animal Behaviour Science* **116**:273-278.
- Dalle Zotte A, Szendrő ZS. 2011. The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science* **88**:319-331.
- Daviu N, Bruchas MR, Moghaddam B, Sandid C, Beyelere A. 2019. Neurobiological links between stress and anxiety. *Neurobiology of Stress* **11** (e100191) DOI:10.1016/j.ynstr.2019.100191.
- Dawkins MS. 1983. Battery hens name their price: Consumer demand theory and the measurement of ethological ‘needs’. *Animal Behaviour* **31**:1195-1205
- De Jong IC, Reuvekamp BFJ, Rommers JM. 2011. A Welfare Assessment Protocol for Commercially Housed Rabbits. Report 532. Wageningen: Wageningen UR Livestock Research.
- de Kloet ER, Karst H, Joëls M. 2008. Corticosteroid hormones in the central stress response: Quick-and-slow. *Frontiers in Neuroendocrinology* **29**:268-272.
- DeMello M. 2010. Becoming rabbit: Living with and knowing rabbits. *Spring: a journal of archetype and culture* **83**:237-252.

- Deng H, Xiao X, Wang Z. 2016. Periaqueductal gray neuronal activities underlie different aspects of defensive behaviors. *J. Neurosci.* **36**:7580–7588.
- Denver RJ. 2009. Structural and functional evolution of vertebrate neuroendocrine stress systems. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* **1163**:1-16.
- de Wied D, Jolles J. 1982. Neuropeptides derived from pro-opiocortin: behavioral, physiological, and neurochemical effects. *Physiological Review* **62**:976-1059.
- DiVincenti L Jr, Rehrig AN. 2016. The Social Nature of European Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *J Am Assoc Lab Anim Sci.* **55**(6):729-736.
- Dobos P, Kulik LN, Pongrácz P. 2023. The amicable rabbit – interactions between pet rabbits and their caregivers based on a questionnaire survey. *Applied Animal Behaviour Science* **260** (e105869) DOI: 10.1016/j.applanim.2023.105869.
- Donahue JJ. 2020. Fight-flight-freeze system. *Encyclopedia of personality and individual differences*, 1590-1595.
- d’Ovidio D, Pierantoni L, Noviello E, Pirrone F. 2016. Sex differences in human-directed social behavior in pet rabbits. *Journal of Veterinary Behavior* **15**:37-42.
- Drago F, Canonico PL, Bitetti R, Scapagnini U. 1980. Systemic and intraventricular prolactin induces excessive grooming. *European Journal of Pharmacology* **65**:457-458.
- Drickammer LC. 1976. Quantitative observations of grooming behaviour in free-ranging *Macaca mulatta*. *Primates* **17**:323-335.
- Dunbar RIM. 1988. *Primate Societies*. Ithaca: Cornell University Press and London: Chapman & Hall.
- Duncan IJH. 1996. Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science Supplementum* **27**:29-35.
- Duncan IJH, Fraser D. 1997. Understanding animal welfare. Pages 19-31 in Appleby M, Hughes BO, editors. *Animal Welfare*. CAB International, Wallingford, UK.
- Dúcs A, Bilkó Á, Altbäcker V. 2009. Physical contact while handling is not necessary to reduce fearfulness in the rabbit. *Applied Animal Behaviour Science* **121**(1):51-54.
- Edgar JL, Mullan SM. 2011. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. *Veterinary Record* **168**:353.
- El-Sabroun K. 2018. Does the blindness affect the behavioural activities of rabbit? *J Anim Behav Biometeorol.* **6**:6-8.
- Estanislau C. 2012. Cues to the usefulness of grooming behavior in the evaluation of anxiety in the elevated plus-maze. *Psychology & Neuroscience* **5**:105-112.
- Estanislau C, Díaz-Morán S, Cañete T, Blázquez G, Tobeña A, Fernández-Teruel A. 2013. Context-dependent differences in grooming behavior among the NIH heterogeneous stock and the Roman high- and low-avoidance rats. *Neuroscience Research* **77**(4):187-201.
- Falk E. 2006. Pathogenesis of Atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol.* **47**:7-12.

- Fedosov EV, Ambaryan AV, Mal'tsev AN, Karaman NK, Kotenkova EV. 2015. Influence of the Mother on the Behavior of Young Rabbits during the Prepubertal Period. *Biology Bulletin* **6**:617-626.
- Feusner JD, Hembacher E, Phillips KA. 2009. The mouse who couldn't stop washing: pathologic grooming in animals and humans. *CNS Spectr* **14**(9):503-513.
- Fraser AF. 1989. Welfare and well-being. *The Veterinary Record* **125**:332-333.
- Friedmann E, Katcher AH, Lynch JJ, Thomas SA. 1980. Animal companions and one-year survival of patients after discharge from a coronary unit. *Public Health Reports* **95**:307-312.
- Foote A. 2020. Evidence-based approach to recognising and reducing stress in pet rabbits. *Veterinary Nursing Journal* **35**(6):167-170.
- Füzesi T, Daviu N, Wamsteeker Cusulin JI, Bonin RP, Bains JS. 2016. Hypothalamic CRH neurons orchestrate complex behaviours after stress. *Nat. Commun.* **7** (e11937) DOI:10.1038/ncomms11937.
- Garrity TF, Stallones L, Marx MB, Johnson TP. 1989. Pet ownership and attachment as supportive factors in the health of the elderly. *Anthrozoos* **3**(1):35-44.
- Gispén WH, Wiegant VM, Greven HM, De Wied D. 1975. The induction of excessive grooming in the rat by intraventricular application of peptides derived from ACTH: structure-activity studies. *Life Sciences* **17**:645-652.
- González-Martínez Á, Castro S, Camino F, Rosado B, Luño-Muniesa I, Diéguez FJ. 2022. Epidemiology of behavioural problems in pet rabbits: An owners' survey. *Journal of Veterinary Behavior* **49**:65-70.
- Graf S, Bigler L, Failing K, Würbel H, Buchwalder T. 2011. Regrouping rabbit does in a familiar or novel pen: Effects on agonistic behaviour, injuries and core body temperature. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **135**:121-127.
- Gunn D, Morton DB. 1995. Inventory of the behaviour of New Zealand white rabbits in laboratory cages. *Appl Anim Behav Sci* **45**:277-292.
- Halm MA. 2008. The healing power of the human-animal connection. *Am J Crit Care* **17**(4):373-376.
- Handa RJ, Burgess LH, Kerr JE, O'Keefe JA. 1994. Gonadal Steroid Hormone Receptors and sex differences in the Hypothalamo-Pituitary-Adrenal axis. *Horm. Behav.* **28**:464-476.
- Hansen LT, Berthelsen H. 2000. The effect of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Applied Animal Behaviour Science* **68**:163-178
- Harcourt-Brown F. 2011. Critical and emergency care of rabbits. *Vet. Nurs. J.* **26**:443-456.
- Hemsworth PH, Sherwen SL, Coleman GJ. 2018. Human contact. Pages 294-314 in Appleby M, editor. *Animal Welfare*. CAB International, Wallingford, UK.
- Henry JP, Stephens PM. 1977. *Stress, Health, and Social Environment: A Sociobiological Approach to Medicine*. Springer Verlag, New York, NY.

- Herman JP, Figueiredo H, Mueller NK, Ulrich-Lai Y, Ostrander MM, Choi DC, Cullinan WE. 2003. Central mechanisms of stress integration: hierarchical circuitry controlling hypothalamo–pituitary–adrenocortical responsiveness. *Front. Neuroendocrinol.* **24**:151-180.
- Hernádi A, Kis A, Turcsán B, Topál J. 2012. Man’s Underground Best Friend: Domestic Ferrets, Unlike the Wild Forms, Show Evidence of Dog-Like Social-Cognitive Skills. *PLoS ONE* **7** (e43267) DOI:10.1371/journal.pone.0043267.
- Islam MT, Maejima T, Matsui A, Mieda M. 2022. Paraventricular hypothalamic vasopressin neurons induce self-grooming in mice. *Molecular Brain* **15**:47.
- Jena S, Chawla S. 2021. The Anatomy, Physiology, and Husbandry of Laboratory Rabbit. Pages 211–237 in Nagarajan P, Gudde R, Srinivasan R, editors. *Essentials of Laboratory Animal Science: Principles and Practices*. Springer Singapore, Singapore.
- Kalueff AV, Tuohimaa P. 2004. The grooming analysis algorithm discriminates between different levels of anxiety in rats: potential utility for neurobehavioural stress research. *Journal of Neuroscience Methods* **143**:169-177.
- Kalueff AV, Tuohimaa P. 2005. Mouse grooming microstructure is a reliable anxiety marker bidirectionally sensitive to GABAergic drugs. *European Journal of Pharmacology* **508**:147-153.
- Kalueff AV, Aldridge JW, LaPorte JL, Murphy DL, Tuohimaa P. 2007. Analyzing grooming microstructure in neurobehavioral experiments. *Nature Protocols* **2**:2538-2544.
- Kalueff AV et al. 2016. Neurobiology of rodent self-grooming and its value for translational neuroscience. *Nat Rev Neurosci* **17**:45-59.
- Keating SC, Thomas AA, Flecknell PA, Leach MC. 2012. Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses. *PLoS One* **7**(9) (e44437) DOI:10.1371/journal.pone.0044437.
- Kindermann U, Hudson R, Distel H. 1994. Learning of suckling odors by newborn rabbits declines with age and suckling experience. *Dev Psychobiol.* **27**:11–22.
- Komorowska J, Pisula W. 2003. Does changing levels of stress affect the characteristics of grooming behavior in rats? *International Journal of Comparative Psychology* **16**:237-246.
- Koumarová L. 2022. Nejčastější motorické stereotypie v dětském věku. *Pediatr. praxi.* **23**(2):97-99.
- Kumar S, Ajeet BVK, Meena K. 2011. Effect of heat stress in tropical livestock and different strategies for its amelioration. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry* **7**(1):45-54.
- Landsberg G, Hunthausen W, Ackerman L. 2013. *Handbook of behavior problems of the dog and cat*, 3rd ed. Saunders, London, UK.
- Lang PJ, Davis M, Öhman A. 2000. Fear and anxiety: animal models and human cognitive psychophysiology. *Journal of affective disorders* **61**(3):137-159.

- Latham NR, Mason GJ. 2008. Maternal deprivation and the development of stereotypic behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci* **110**:84-108.
- Lebas F, Coudert P, Rouvier, De Rochambeau R. 1997. *The Rabbit: Husbandry, Health, and Production*. Food and Agriculture organization of the United Nations, Rome.
- Lévy F, Keller M, Poindron P. 2004. Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. *Hormones and Behavior* **46**(3):284-302.
- Lidfors L, Edström T, Lindberg L. 2007. The welfare of laboratory rabbits. Pages 211-243 in Kaliste E, editor. *The Welfare of Laboratory Animals*. National Laboratory Animal Center, University of Kuopio, Kuopio, Finland.
- Lidfors L, Edström T. 2010. *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals*.
- Lidfors L, Dahlborn K. 2022. *Behavioral biology of laboratory animals*, First edition. ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL.
- Lindburg DG. 1973. Grooming behaviour as a regulator of social interactions in Rhesus monkeys. Pages 124-128 in: *Behavioural regulators of behaviour in Primates*. Bucknell University Press, Lewisburg, PA.
- Liu H et al. 2021. Dissection of the relationship between anxiety and stereotyped self-grooming using the Shank3B mutant autistic model, acute stress model and chronic pain model. *Neurobiology of Stress* **15**: (e100417) DOI: 10.1016/j.ynstr.2021.100417.
- Lombardi L, Fernández N, Moreno S, Villafuerte R. 2003. Habitat-related differences in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance, distribution and activity. *Journal of Mammalogy* **84**(1):26-36.
- Magnus E. 2009. Understanding rabbits part one: What makes a rabbit a rabbit. *Veterinary Times*. Available from: <https://www.vettimes.co.uk/article/understanding-rabbits-part-one-what-makes-a-rabbit-a-rabbit/> (accessed November/2023)
- Marai IFM, Habeeb AA, El-Sayiad, GA, Nessem MZ. 1994. Growth performance and physiological response of New Zealand white and California rabbits under hot summer conditions of Egypt. *Egyptian Journal of Rabbit Science*, Egypt.
- Martrenchar A, Boilletot E, Cotte JP, Morisse JP. 2001. Wire-floor pens as an alternative to metallic cages in fattening rabbits: influence on some welfare traits. *Animal Welfare* **10**(2):153-161.
- Matell MS, Berridge KC, Aldridge JW. 2006. Dopamine D1 activation shortens the duration of phases in stereotyped grooming sequences. *Behavioural Processes* **71**:241-249.
- McBride EA. 2017. Small prey species' behaviour and welfare: implications for veterinary professionals. *Journal of Small Animal Practice* **58**(8):423-436.
- McConnell AR, Brown CM, Shoda TM, Stayton LE, Martin CE. 2011. Friends with benefits: On the positive consequences of pet ownership. *Journal of Personality and Social Psychology* **101**:1239-1252.

- McIndoe KS, Saunders R, Blackwell EJ, Rooney NJ. 2022. The effect of blindfolding and swaddling on the stress response to handling in domestic rabbits. *Animal Welfare* **31**(1):27-36.
- Meisenberg G. 1988. Vasopressin-induced grooming and scratching behavior in mice. *Annals of the New York Academy of Sciences* **525**:257-269.
- Molnár M, Iváncsik R, DiBlasio B, Nagy I. 2020. Examining the Effects of Rabbit-Assisted Interventions in the Classroom Environment. *Animals (Basel)* **10**(1):26.
- Moncomble AS, et al. 2005. The mammary pheromone of the rabbit: where does it come from? *Anim. Behav.* **69**:29–38.
- Moore CL. 1988. Maternal and self-grooming in Norwegian rats mechanisms and consequences of dissociable components. *Ann. NY Acad. Sci.* **525**:425-427.
- Morton DB, et al. 1993. Refinements in rabbit husbandry: Second report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFAW joint working group on refinement. *Laboratory Animals* **27**(4):301-329.
- Morlock GW, McCormick CE, Meyer ME. 1971. The effect of a stranger's presence on the exploratory behavior of rats. *Psychonomic Science* **22**:3-4.
- Mullan SM, Main DCJ. 2007. Behaviour and personality of pet rabbits and their interactions with their owners. *Veterinary Record* **160**(15):516-520.
- Mu MD et al. 2020. A limbic circuitry involved in emotional stress-induced grooming. *Nat Commun* **11**: (e2261) DOI:10.1038/s41467-020-16203-x.
- Muller Botha GS. 1958. Histological observations on the gastro-oesophageal junction in the rabbit. *J Anat.* **92**(3):441-446.
- Müller K. 1978. Zum Saugverhalten von Kaninchen unter besonderer Berücksichtigung des Geruchsvermögen. [Unpublished doctoral dissertation]. University of Giessen, Germany.
- Mykytowycz R. 1958. Social behaviour of an experimental colony of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.) I. Establishment of the colony. *CSIRO Wildlife Research* **3**(1):7-25.
- Mykytowycz R. 1973. Reproduction of mammals in relation to environmental odours. *J Reprod Fertil Suppl.* **19**:443-446.
- Nation DA, et al. 2008. The Effect of Social Environment on Markers of Vascular Oxidative Stress and Inflammation in the Watanabe Heritable Hyperlipidemic Rabbit. *Psychosomatic Medicine* **70**:269-275.
- Nerem RM, Levensque MJ, Cornhill JF. 1980. Social environment as a factor in diet-induced atherosclerosis. *Science* **208**:1475-1476.
- Newberry RC. 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* **44**:229-243.
- Normando S, Gelli D. 2011. Behavioral complaints and owners' satisfaction in rabbits, mustelids, and rodents kept as pets. *Journal of Veterinary Behavior* **6**(6):337-342.

- Olivas I, Villagr a A. 2013. Technical Note: Effect of handling on stress-induced hyperthermia in adult rabbits. *World Rabbit Science* **21**:41-44.
- Oki J, Maeda Y. 1973. Grooming as a regulator of behaviour in Japanese macaques. Pages 149-163 in Carpenter CR, editor. *Behavioural regulators of behaviour in Primates*. Bucknell University Press, Lewisburg, PA.
- Panksepp J. 1998. *Affective Neuroscience: the Foundations of Human and Animal Emotions*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Peca J, et al. 2011. Shank3 mutant mice display autistic-like behaviours and striatal dysfunction. *Nature* **472**:437-442.
- Peters G, Nogge G. 1986. Occasional field observations of interspecific grooming in African *Cercopithecidae*. *Z. Saeugetierk* **51**:60-62.
- Pinillos RG, Appleby MC, Manteca X, Scott-Park F, Smith C, Velarde A. 2016. One welfare—a platform for improving human and animal welfare. *Vet Rec.* **179**:412-413.
- Podberscek AL, Blackshaw JK, Beattie AW. 1991. The effects of repeated handling by familiar and unfamiliar people on rabbits in individual cages and group pens. *Applied Animal Behaviour Science* **28**:365-373.
- Podberscek AL. 2006. Positive and Negative Aspects of Our Relationship with Companion Animals. *Veterinary Research Communications* **30**:21–27.
- Pongr acz P, Altb acker V. 1999. The effect of early handling is dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. *Dev Psychobiol.* **35**(3):241-251.
- Princz Z, Orova Z, Nagy I, Jordan D,  stuhec I, Luzi F, Verga M, Szendr o Z. 2007. Application of gnawing sticks in rabbit housing. *WorldRabbit Sci.* **15**:29-36.
- Princz Z, De le Zotte A, Radnai I, Nemeth E, Matics Z, Gerencser Z, Nagy I, Szendro Z. 2008. Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **111**:342-356.
- Přibyllov a L, Sou ckov a M, Fr uhauf Kol arov a M, Vostr a-Vydrov a H, Chaloupkov a H. 2024. Does a stronger bond with pet rabbits equate to better husbandry conditions for them? *Applied Animal Behaviour Science* **270** (e106143) DOI:10.1016/j.applanim.2023.106143.
- Rafel O, Catanese B, Rodriguez P, Fuentes C, Llonch P, Mainau E, Velarde A, Ramon J, Lopez-Bejar M, Dalmau A. 2012. Effect of Temperature on Breeding Rabbit Behavior. 1075–1079. *World Rabbit Science Association, Proceedings 10th World Rabbit Congress, Sharm El-Sheik, Egypt.*
- Rault JL, Waiblinger S, Boivin X, Hemsworth P. 2020. The Power of a Positive Human–Animal Relationship for Animal Welfare. *Front. Vet. Sci.* **7** (e590867) DOI:10.3389/fvets.2020.590867.
- Reece WO. 2016. *Fyziologie a funk cn i anatomie dom ac ich zv rat*. 2.vyd an i, Grada Publishing, Praha,  R.

- Richardson D. 2016. The veterinary nurse's role in recognition and management of pain in rabbits. *The Veterinary Nurse* **7**(7):400-405.
- Rioja-Lang F, Bacon H, Connor M, Dwyer CM. 2019. Rabbit welfare: Determining priority welfare issues for pet rabbits using a modified Delphi method. *Veterinary Record Open* **6**(1) (e000363) DOI:10.1136/vetreco-2019-000363.
- Rollin BE. 1992. *Animal Rights and Human Morality*. Prometheus Books, Buffalo, NY.
- Romagny S, Thomas-Danguin T, Coureaud G. 2015. Configural processing of odor mixture: Does the learning of elements prevent the perception of configuration in the newborn rabbit? *Physiology & Behavior* **142**:161-169.
- Rooney NJ, Blackwell EJ, Mullan SM, Saunders R, Baker PE, Hill JM, Sealey CE, Turner MJ, Held SDE. 2014. The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population. *BMC Research Notes* **7**:942.
- Russell WMS, Burch RL. 1959. *The Principles of Humane Experimental Technique*. Methuen, London, UK.
- Sabah AH, Abd Al-Rahman DAA. 2016. Effect of the thermal changes on physiological, biochemical and histological traits in pregnant and embryo of New Zealand White rabbits. *Int J Adv Biol Res* **6**(2):313-327.
- Sanford JC. 1992. NOTES ON THE HISTORY OF THE RABBIT. *Rabbit Res.* **15**:1-28.
- Schaal B, Coureaud G, Doucet S, Delaunay-El Allam M, Moncomble AS, Montigny D, Patris B, Holley A. 2009. Mammary olfactory signalisation in females and odor processing in neonates: Ways evolved by rabbits and humans. *Behavioural Brain Research* **200**:346-358.
- Schepers F, Koene P, Beerda B. 2009. Welfare assessment in pet rabbits. *Animal Welfare* **18**:477-485.
- Schumacher C. 2012. Úspěšný chov králíků. Víkend, Líbeznice, ČR.
- Silva C, McNaughton N. 2019. Are periaqueductal gray and dorsal raphe the foundation of appetitive and aversive control? A comprehensive review. *Prog. Neurobiol.* **177**:33-72.
- Simonsen HB. 1996. Assessment of animal welfare by a holistic approach: behaviour, health and measured opinion. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science Supplementum* **27**:91-96.
- Sjöbom J, Tamtè M, Halje P, Brys I, Petersson P. 2020. Cortical and striatal circuits together encode transitions in natural behavior. *Aci. Adv.* **6** (eabc1173) DOI:10.1126/sciadv.abc1173.
- Skovlund CR, Forkman B, Lund TB, Mistry BG, Nielsen SS, Sandøe P. 2023. Perceptions of the rabbit as a low investment 'starter pet' lead to negative impacts on its welfare: Results of two Danish surveys. *Animal Welfare* **32** (e45) DOI:10.1017/awf.2023.41.
- Sotocinal SC et al. 2011. The Rat Grimace Scale: a partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Molecular Pain* **7**:1-10.

- Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science* **262** (e105908) DOI:10.1016/j.applanim.2023.105908.
- Southern HN. 1940. The ecology and population dynamics of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Ann Appl Biol.* **27**:509-526.
- Spruijt BM, De Graan PNE, Eberle N, Gispen WH. 1985. Comparison of structural requirements of α -MSH and ACTH for inducing excessive grooming and pigment dispersion. *Peptides* **6**:1185-1189.
- Spruijt BM, Van Hoof JARAM, Gispen WH. 1992. Ethology and neurobiology of grooming behavior. *Physiological Reviews* **72**:825-852.
- Steimer T, Driscoll P. 2003. Divergent stress responses and coping styles in psychogenetically selected Roman high-(RHA) and low-(RLA) avoidance rats: behavioral, neuroendocrine and developmental aspects. *Stress* **6**:87-100.
- Sterley TL, et al. 2018. Social transmission and buffering of synaptic changes after stress. *Nat Neurosci* **21**:393-403.
- Suba-Bokodi É, Nagy I, Molnár M. 2022. Changes in the Stress Tolerance of Dwarf Rabbits in Animal-Assisted Interventions. *Applied Sciences* **12**(14):69-79.
- Swetter BJ, Karpiak CP, Cannon JT. 2011. Separating the effects of shelter from additional cage enhancements for group-housed BALB/cJ mice. *Neurosci. Lett.* **495**:205-209.
- Sylvers P, Lilienfeld SO, La Prairie JL. 2011. Differences between trait fear and trait anxiety: implications for psychopathology. *Clin. Psychol. Rev.* **31**:122-137.
- Thompson SL et al. 2019. Btd3 expression regulates compulsive-like and exploratory behaviors in mice. *Transl. Psychiatry* **9**:222.
- Thurston S, Burlingame L, Lester PA, Lofgren J. 2018. Methods of pairing and pair maintenance of New Zealand White rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) via behavioral ethogram, monitoring, and interventions. *Journal of Visualized Experiments* **133** (e57267) DOI:10.3791/57267.
- Tschudin A, Clauss M, Codron D, Hatt JM. 2011. Preference of rabbits for drinking from open dishes versus nipple drinkers. *Veterinary Record* **168**(7):190.
- Turner WG. 2001. Our new children: The surrogate role of companion animals in women's lives. *The Qualitative Report* **6**(1):1-10.
- Tynes V. 2010. *Behaviour of Exotic Pets*. p. 70. Wiley Blackwell.
- Ulrich-Lai YM, Herman JP. 2009. Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses. *Nat. Rev. Neurosci.* **10**:397-409.
- van Erp AMM, Kruk MR, Meelis W, Willekens-Bramer DC. 1994. Effect of environmental stressors on time course, variability and form of self-grooming in the rat: handling, social contact, defeat, novelty, restraint and fur moistening. *Behavioral Brain Research* **65**:47-55.
- Verga M, Luzi F, Carenzi C. 2007. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. *Horm. Behav.* **52**(1):122-129.

- Večeřová – Procházková A, Honzák R. 2008. Stres, eustres a distres. *Interní Med.* **10**(4):188-192.
- Von Holst D, Hutzelmeyer H, Kaetzke P, Khaschei M, Schönheiter R. 1999. Social rank, stress, fitness, and life expectancy in wild rabbits. *Naturwissenschaften* **86**:388-393.
- von Holst D, Hutzelmeyer H, Kaetzke P, Khaschei M, Rödel, HG, Schrutka H. 2002. Social rank, fecundity and lifetime reproductive success in wild European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* **51**:245-254.
- Watson JPN. 2019. Domestication of the rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.), at Lattara. (hal-02161707).
- Waiblinger S. 2019. Agricultural animals. Pages 32-58 in: Hosey G, Melfi V, editors. *Anthrozoology: Human x Animal Interactions in Domesticated and Wild Animals*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Webster AJF. 1993. Animal welfare: the five freedoms and the free market. *BSAP Occasional Publication* **17**:45-49.
- Welch T, Coe JB, Niel L, McCobb E. 2017. A survey exploring factors associated with 2890 companion-rabbit owners' knowledge of rabbit care and the neuter status of their companion rabbit. *Preventive veterinary medicine* **137**:13-23.
- Witt DM, Winslow JT, Insel TR. 1992. Enhanced social interactions in rats following chronic, centrally infused oxytocin. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* **43**:855-886.
- Zucca D, Heinzl E, Luzi F, Cardile H, Ricci C, Verga M. 2008. Effect of environmental enrichment and group size on behaviour and production in fattening rabbits. In: *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress* 1281-1286.

9 Seznam tabulek a obrázků

Tabulka 1 – Etogram pozorovaných typů chování

Tabulka 2 – Dělení ukazatelů chování

Tabulka 3 – Průměrný čas trvání jednotlivých typů chování

Tabulka 4 – Frekvence výskytu jednotlivých typů chování

Obrázek 1 – Schéma fází stresové reakce, zdroj: Večeřová-Procházková a Honzák 2008

Obrázek 2 – Škála postavení uší, zdroj: Součková et al. 2023

Obrázek 3 – Míra otevřenosti oka u králíka, zdroj: Součková et al. 2023

Obrázek 4 – Fáze self-groomingu u potkana, zdroj: Kalueff et al. 2007

Obrázek 5 – Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 1

Obrázek 6 – Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 2

Obrázek 7 – Schématické rozmístění kamer při natáčení skupiny 3

Obrázek 8 – Porovnání typů chování mezi známou a neznámou osobou

Obrázek 9 – Porovnání intervalů v rámci self-groomingu po kontaktu se známou a neznámou osobou

Obrázek 10 – Rozdíl v intervalech v rámci poskytování groomingu hlazenému králíkovi

Obrázek 11 – Porovnání intervalů u donora social-groomingu po kontaktu s osobou známou a neznámou

10 Seznam použitých zkratk a symbolů

ACTH – adrenokortikotropní hormon

ATP – adenosintrifosfát

VTA – ventrální tegmentum

T+ltpr^{3lf}/J – kmen myši s poruchou autistického spektra

CRH – kortikotropin uvolňující hormon

DNA – genetická informace, deoxyribonukleová kyselina

HPA – hypothalamo-hypofyzární-nadledvinová osa

MSH – melanocyty stimulující hormon

NAD(P)H – nikotinamidadenindinukleotidfosfát

OCD – obsedantně kompulzivní porucha

PVN – paraventriculární jádro hypotalamu

PVN-AVP – neurální dráha vedoucí z paraventriculárního jádra v hypotalamu, do které se zapojují arginin a vazopresin

PVN-CRH – neurální dráha vedoucí z paraventriculárního jádra v hypotalamu, do které se zapojuje adrenokortikotropní hormon

Social-grooming – sociální grooming

3F – obranná reakce flight, fight, freeze

3R – strategie ve využívání laboratorních zvířat, refine, reduce, replace

