

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 self-grooming u králíka domácího v neznámém
prostředí**

Diplomová práce

Adéla Bařtipánová

Management zdraví a welfare zvířat

Ing. et Ing. Michaela Součková, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na self-grooming u králíka domácího v neznámém prostředí" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce Ing. et Ing. Michaelae Součkové, Ph.D. Její jiskra a neskutečné zapálení pro práci mi vždy dodávalo další a další energii kdykoliv, když jsem vešla do její kanceláře. Poděkování patří také Bc. Lucii Příbylové, MSc., která byla velkou součástí experimentu a pro mě další psychická podpora. Oběma velmi děkuji za jejich trpělivost s mými dotazy, ochotu a čas, který mi věnovaly a který daleko přesahoval pracovní hodiny. Děkuji za jejich lidský přístup a podporu nejen v univerzitním, ale také osobním životě.

Děkuji také Bc. Soně Kozlerové, která spolupracovala na obou probíhajících experimentech. Díky tomu jsem poznala dalšího skvělého člověka. Díky patří také Ing. Haně Vostře Vydrové, Ph.D. za pomoc se statistickým vyhodnocením experimentu. Díky patří také všem, kteří v experimentu představovali osobu neznámou.

Poděkovat bych chtěla také mé rodině a přátelům za podporu během mého studia a za to, že trpělivě snášeli nedostatek času, který jsem jim věnovala.

V poslední řadě bych chtěla poděkovat někomu, bez koho by tento experiment nikdy nevznikl. A to králičím slečnám Matyldě, Klotyldě, Silver, Margot, Agátě, Nutelle a Toničce. Jsem vděčná, že jsem mohla být součástí této malé, různorodé a skvělé skupiny lidí a zvířat, učit se od nich a růst s nimi téměř celé dva roky.

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

Souhrn

Králík domácí byl donedávna vnímán především jako užitkové zvíře, avšak v poslední době se těší stále větší oblibě jako zvířecí společník v lidské péči. Vzájemná interakce mezi člověkem a králíkem v domácím prostředí však může vyvolávat nedorozumění, zejména v případě nedostatečného respektu k biologickým potřebám tohoto druhu.

V České republice je králík domácí třetím nejoblíbenějším druhem domácího mazlíčka. Jeho popularita neustále roste, a to nejen v domácnostech, ale také ve veřejných institucích, jako jsou dětská zařízení, domovy sociální péče, nemocnice, kde je mnohdy využíván pro terapeutické a rehabilitační účely. Králík je však kořistní zvíře, a proto se u něj ve větší míře při interakci s člověkem objevují stresové projevy. Ty lze pozorovat především v obličejové části – oči, uši, vousy a v oblasti těla – zamrznutí, tonická imobilita nebo vyšší četnost self-groomingu.

Cílem této diplomové práce bylo zjistit a následně vyhodnotit, zda králík domácí bude vykonávat méně či více self-groomingu v reakci na známou osobu oproti osobě neznámé v situaci, kdy se králík nacházel v neznámém prostředí. Do studie bylo využito 7 nekastrovaných samic králíka domácího ze zájmového chovu, plně socializovaných a zvyklých na manipulaci ze strany člověka a osoba známá – chovatelka králíků oproti osobě neznámé obdobného věku i vzhledu. Experiment probíhal na základě pasivního Social Approach-Avoidance testu. Králíci byli testováni v neznámém prostředí, kterým byla speciálně upravená aréna. Chování králíka bylo zaznamenáváno na 4 nahrávací zařízení po dobu 10 minut za přítomnosti známé/neznámé osoby a dalších 10 minut bez přítomnosti osoby. Analyzovány byly jejich reakce na základě předem definovaného etogramu. Kódování reakcí bylo prováděno programem Observer XT verze 14. Data byla vyhodnocena v programu Statistika (verze 12) pomocí GLM modelu.

Výsledky ukázaly, že králíci nevykazovali výraznější tendenci k self-groomingu a nevykazovali statisticky významné rozdíly při kontaktu s osobou známou oproti osobě neznámé. Tato studie je pilotní, a proto by bylo vhodné rozšířit výzkum i o fyziologické měření stresových projevů. Tato data by mohla efektivně doplnit a podpořit získané výsledky.

Klíčová slova: králík, grooming, self-grooming, stres, přirozené chování

Effect of contact with a known and unknown person on self-grooming in a domestic rabbit in an unfamiliar environment

Summary

Until recently, the domestic rabbit was perceived primarily as a utility animal, has recently become increasingly popular as an animal companion in human care. However, the interaction between humans and rabbits in the familiar environment can cause misunderstandings, especially if there is a lack of respect for the biological needs of the species.

In the Czech Republic, the domestic rabbit is the third most popular type of pet. Its popularity is constantly growing, not only in households, but also in public institutions such as children's facilities, social care homes, hospitals, where it is often used for therapeutic and rehabilitation purposes. However, the rabbit is a prey animal and therefore tends to show stress symptoms when interacting with humans. These can be observed mainly in the facial area – eyes, ears, whiskers and in the body area – freezing, tonic immobility or higher frequency of self-grooming.

The aim of this thesis was to investigate and subsequently evaluate whether the domestic rabbit will perform less or more self-grooming in response to a known person compared to an unknown person in a situation where the rabbit was in an unfamiliar environment. It was used in the study 7 non-neutered female domestic rabbits from pet breeding, fully socialized and accustomed to human manipulation and a known person – a rabbit breeder compared to an unknown person of similar age and appearance. The experiment was based on the passive Social Approach-Avoidance test. Rabbits were tested in an unfamiliar environment, which was a specially adapted arena. The behavior of the rabbit was recorded on 4 recording devices for 10 minutes in the presence of a known/unknown person and for another 10 minutes without the presence of a person. Their reactions were analyzed based on a predefined ethogram. Coding of responses was done by Observer XT version 14. Data were evaluated in the Statistics (version 12) using the GLM model.

The results showed that the rabbits did not show a significant tendency to self-grooming and did not show statistically significant differences in contact with a known person versus an unknown person. This study is a pilot study and it would be useful to extend the research to include physiological measures of stress expression. This data could effectively complement and support the obtained results.

Keywords: rabbit, grooming, self-grooming, stress, natural behavior

Obsah

1 Úvod	8
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	9
3 Literární rešerše	10
3.1 Králík domácí	10
3.1.1 Domestikace	10
3.1.2 Využití	10
3.2 Vztah s člověkem v zájmovém chovu	11
3.2.1 Welfare	11
3.2.2 Manipulace	13
3.2.3 Rozdíl mezi vztahem se známou a neznámou osobou.....	13
3.3 Smysly	15
3.3.1 Olfaktorie.....	15
3.3.2 Zrak.....	16
3.3.3 Sluch	17
3.3.4 Hmat	17
3.4 Sociální systém	18
3.5 Projevy stresu a nepohodlí u králíka domácího	18
3.5.1 Stresové chování	18
3.5.2 Ukazatele stresu	19
3.5.2.1 Držení těla.....	20
3.5.2.2 Oči a postavení uší.....	21
3.5.2.3 Vyhodnocování grimas.....	22
3.5.2.4 Explorační chování	23
3.5.2.5 Grooming a self-grooming	23
3.6 Social Approach-Avoidance Test	28
4 Metodika	29
4.1 Účastníci experimentu	29
4.1.1 Králík domácí	29
4.1.2 Osoba známá, semiznáma a neznámá.....	29
4.1.3 Etický souhlas	29
4.2 Aréna	30
4.3 Design experimentu	31
4.4 Analýza dat	32
4.5 Statistická analýza	34
5 Výsledky	36
5.1 Skupina pozitivních prvků chování	38

5.2	Skupina neutrálních prvků chování.....	38
5.3	Skupina negativních prvků chování.....	38
5.4	Proximita.....	38
6	Diskuze.....	43
6.1	Limity studie.....	45
7	Závěr.....	46
8	Literatura.....	47
9	Zdroje k obrázkům.....	61

1 Úvod

Králíci domácí jsou díky svému vzhledu a velikosti mnohdy vnímáni jako vhodný domácí mazlíček. V posledních letech popularita domestikovaného králíka jako pet zvíře strmě stoupá (Bradbury & Dickens 2016). Přesto vztah mezi člověkem a králíkem patří k jednomu z nejrozporupnějších vztahů mezi lidmi a zvířaty. Na jednu stranu jsou králíci loveni, chováni a zabíjeni pro svou srst a maso, testováni a chováni v nevyhovujících podmínkách. Na druhou stranu jsou oslavováni a uctíváni, zmiňováni v mnoha příbězích, pohádkách a mýtech, byť nejsou člověkem zrovna považováni za příliš inteligentní zvíře. (DeMello 2010).

Králíci mají fyzicky aktivní a bohatý emocionální život, přesto často ignorujeme jejich přirozené potřeby a nejsme schopni zaopatřit jim dostatečnou péči, která by jim zajistila přiměřenou životní pohodu. To mnohdy vede k behaviorálním i zdravotním problémům (McBride 2017). Dobré životní podmínky pet zvířat mohou být ohroženy stresem způsobeným mnoha faktory, většinou souvisejícími s řízením chovu ze strany majitele nebo prostředím, ve kterém jsou chováni (Verga & Michelazzi 2009). Život s králíkem jako domácím mazlíčkem, kdy je součástí rodiny a je chován uvnitř domu či bytu bez minimálního času stráveného v kleci je nejlepším způsobem vzniku blízkého vztahu s člověkem, který byl ještě nedávno jednostranný a je také ideální možností k porozumění králíčí psychice (DeMello 2010). Silný emocionální vztah mezi majitelem a zvířetem může zajistit větší vzájemné porozumění, a tak zamezit výskytu problémů a situacím, ve kterých by se zvíře necítilo komfortně (Wensley 2008). Bylo prokázáno, že zajícovci, mezi které patří i králíci jsou schopni rozeznat známého člověka od neznámého (Csatádi et al. 2007). Konkrétní osoby pak ovlivňují reakci králíka v jejich přítomnosti, kdy mohou očekávat jak pozitivní, tak negativní událost (Davis 2002), která může vést k možnému stresu. Chování drobných savců v domácím prostředí se může v mnohém podobat chování zvířat ve volné přírodě. Jelikož se králík řadí mezi zvíře, které představuje kořist, je mnohem citlivější k stresorům, jako jsou predátoři, pachy, hluky či další hrozby, kterými může být i člověk (Bradley Bays 2012).

Stresová reakce je provázena behaviorálními i fyziologickými reakcemi, některé z nich můžeme pozorovat a díky nim probíhající stres či úzkost rozpoznat. Jedná se například o výraz zvířete (Keating et al. 2012) či polohu těla (Mayer 2007). Jednou ze stresových odpovědí jak u divokých, tak v zajetí držených zvířat může být self-grooming, který je komplexním chováním prováděným v reakci na nejrůznější druhy nebezpečí (Estanislau 2012; Kalueff et al. 2016; Smolinsky et al. 2009 a další).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce bylo zjistit, jak kontakt s osobou známou a neznámou osobou ovlivňuje výskyt self-groomingu u králíka domácího, když ke kontaktu dochází v neznámém prostředí.

H1: Králík, který bude umístěn do neznámého prostředí, bude v přítomnosti cizí osoby vykazovat častěji a déle self-grooming než králík, který bude v neznámém prostředí s osobou známou.

3 Literární rešerše

3.1 Králík domácí

Králíci jsou malí savci z řádu Lagomorpha (zajícovci) čeledi Leporidae (zajícovití) (Mapara et al. 2012). Králík domácí je potomkem evropského králíka *Oryctolagus cuniculus* a divoký i domácí typ se nachází po celém světě (Alves et al. 2015). Jeho oblíbenost coby domácího mazlíčka neustále roste (d'Ovidio et al. 2016).

Plemena králíků se liší velikostí těla, tvarem a délkou uší, obličejové části a typem srsti. Vynikají mnoha barevnými variacemi a barevnými vzory (Fontanesi 2021), jejich velikost je velmi variabilní, pohybuje se kolem 1 kilogramu váhy u zakrslých plemen až po obří plemena, jejichž váha se může pohybovat kolem 8–12 kilogramů (Crowell-Davis 2007).

3.1.1 Domestikace

Domestikace je jednou z největších změn ve vztazích mezi lidmi a zvířaty (Russell 2002). Králík je jedním z nejpozději domestikovaných druhů (Fan & Watanabe 2003). V historii byl domestikován z populace, která byla geograficky velmi omezená. Nacházela se v oblasti jihozápadní Francie a na Pyrenejském poloostrově. O chovu králíků se poprvé zmiňují záznamy starých Římanů, kteří je chovali na maso, ale vzhledem k tomu, že se nekontrolovaně rozmnožovali pod zemí, nedá se říci, že by tento proces vedl k domestikaci (Irving-Pease et al. 2018). Jiná studie uvádí, že za skutečnou domestikaci by se dala považovat doba kolem roku 600 n. l., kdy po nařízení papeže Řehoře Velikého se nově narození králíci nepovažovali za maso, a tak mohli být konzumováni během půstu (Carneiro et al. 2011). Tuto teorii však Irving-Pease et al. 2018 zamítl a navrhuje na domestikaci nahlížet jako na dynamický vývoj složený z jednotlivých procesů v čase jako jsou interakce lidí s domestikovanými zvířaty, změny jejich vztahů a morfologické i genetické změny, které s tím přišly, a ne jako na jednotné datum, kdy k domestikaci mělo dojít.

Jako mazlíčci zůstávali dlouho vzácností, protože byli využíváni hlavně jako hospodářské zvíře na maso a kožešinu. Jako pet zvíře byli králíci poprvé chováni v Itálii v době renesance, a to u italských šlechticů (Buseth & Saunders 2015). V 16. století se objevily první zmínky o několika plemenech králíků, což by se dalo považovat za první případ řízeného chovu. Ten se rozmohl ve Francii, Anglii, Flandrech a Itálii, kde bylo popsáno několik barevných variací. Většina plemen ale byla vyšlechtěna až před 200-300 lety (Lebas et al. 1997).

3.1.2 Využití

Králíci vykazují širokou variabilitu, co se týče fenotypu a jejich komerční využití je velké. Využití nachází jako masný produkt, i když jeho spotřeba v současné době klesá hlavně ve spojení s chovem králíka jako domácího mazlíčka (Cullere & Dalle Zotte 2018). Objevují se také v základním a biomedicínském výzkumu, a to díky jejich dědičným onemocněním,

kteře mají společné prvky s některými lidskými onemocněními (epilepsie, katarakta, hypertenze, kardiomyopatie, osteoporóza a další). Často se také využívají v toxikologii, embryologii či organogenezi. Chování jsou také pro produkci vlny a kožešiny (Carneiro et al. 2011).

Velmi oblíbeným se stal králík jako alternativa při terapiích využívající zvířata při pomocné léčbě různých zdravotních problémů – v zoorehabilitaci (Loukaki et al. 2017). Většina těchto intervencí je však zaměřena na antropocentrické hledisko, kdy je důležitý lidský pacient/klient a výsledek terapie, bez ohledu na mentální či fyzické zdraví zvířete. Přitom stres a diskomfort v průběhu celé terapeutické jednotky můžou zvíře výrazně ovlivnit, a přitom i následný léčebný účinek. Proto je velmi důležité zajistit a chránit dobré životní podmínky zvířete (Loukaki et al. 2017). Je také důležité brát ohled na přirozené chování, protože králík je přirozeně v roli kořisti, a od této skutečnosti by se mělo při zoorehabilitaci vycházet (Lehmann 1991). Bylo prokázáno, že králíci vykazují negativní emoční odezvu v průběhu zoorehabilitační jednotky. Při sezení na klíně u nich byly zaznamenány znaky nepohodlí. I když jsou považováni za relativně vhodné zvíře v terapii, měly by jim být poskytnuty minimální podmínky, které jim zajišťují vhodný pocit bezpečí, jako například speciálně upravený stůl s přístřeškem, který jim umožní úkryt (Součková et al. 2023).

Čím dál tím populárnější je také chov králíků jako domácího mazlíčka (Dobos et al. 2023). Světová populace postupně přechází na urbanizovaný životní styl, a proto stoupá i jejich chov jako zájmového zvířete. Stále běžněji se jako pet zvíře objevují ve Spojených státech amerických (Mayer et al. 2017), ve Velké Británii je chováno odhadem 1,7 milionu králíků ve 4 % britských domácností (Rooney et al. 2014). V Dánsku patří králík dokonce mezi nejoblíbenější zvířecí společníky vůbec (Skovlund et al. 2023). Popularita stoupá v téměř všech zemích západní Evropy, včetně České republiky (Příbylová et al. 2024).

3.2 Vztah s člověkem v zájmovém chovu

3.2.1 Welfare

Welfare zvířat je v posledních letech čím dál tím více probíraným tématem. Definice dobrých životních podmínek se stále částečně liší kvůli různým pohledům, jak welfare hodnotit, jako je fyzické fungování zvířete, výskyt afektivních stavů či možnost projevit své přirozené chování (Fraser 2004). Lze ale říci, že pro to, abychom zvířeti zajistili dobré podmínky, neznamená snažit se pouze jen o absenci negativních zkušeností, ale měla by mu být poskytnuta možnost zažít i ty pozitivní (Boissy et al. 2007)

V chovu hospodářských zvířat byly dříve uplatňovány zásady, které zahrnují 5 svobod: 1. svoboda od hladu, podvýživy a žízně, 2. svoboda od nepohodlí, 3. svoboda od nemoci, bolesti a zranění, 4. svoboda od stresu, strachu a úzkosti a 5. svoboda projevit přirozené chování (Webster 2005). V chovech laboratorních zvířat jsou využívána tzv. 3 R – reduction, replacement a refinement, které se snaží snížit nepohodlí zvířat. Replacement navrhuje zamezení či nahrazení testování na zvířatech, reduction znamená snížení počtu zvířat při pokusech, například lepším studiem literatury a použitím lepších statistických metod,

a refinement představuje snížení nepohodlí a zlepšení životních podmínek (Ritskes-Hoitinga & Van Luijk 2019).

Mimo jiné byl vytvořen také koncept 5 domén, který byl v průběhu let neustále aktualizován. Byl vytvořen pro důkladnější a systematictější posouzení negativních vlivů v chovu zvířat (Mellor 2016). Tyto domény byly vytvořeny pro hodnocení negativních a pozitivních dopadů lidského jednání na welfare zvířat v pěti bodech. Oblasti, které jsou součástí nejaktuálnějšího modelu jsou tyto: 1. fyzické zdraví, 2. výživa, 3. prostředí, 4. behaviorální reakce, 5. mentální zdraví. První tři domény se zaměřují na faktory, které ovlivňují subjektivní zkušenosti či zážitky (afektivní stavy) zvířete, které následně působí na funkční, fyzický stav. Doména 4 se zabývá behaviorálními reakcemi, kdy zvířata svobodně interagují s ostatními zvířaty, s prostředím a s lidmi. Doména 5 představuje celkovou pohodu zvířat (Mellor et al. 2020; Littlewood et al. 2023)

S neustálým nárůstem lidí, kteří králíky chovají v domácím prostředí, jsou králíci i majitelé vystavováni nejrůznějším výzvám, které představují jejich úspěšné soužití (Dobos et al. 2023). I navzdory dlouhému procesu domestikace si králík udržel relativně podobný repertoár chování králíkům divokým (Vastrade 1986; Lehmann 1991). Bohužel králík je často pořizován jako levné a nenáročné zvíře pro děti. Mnoho králíků pak žije o samotě v nevyhovujících podmínkách (Skovlund et al. 2023). V jejich chovu není respektována biologie druhu a jejich welfare je tím pak výrazně sníženo. Ve studii Mullan & Main (2006), kde bylo vyšetřeno 102 králíků a dotázáni jejich majitelé na základě rozhovoru, bylo zjištěno několik welfare problémů. Byly zaznamenány zdravotní problémy se zuby, nevhodné ustájení, kde 45 králíků bylo ustájeno o samotě, nedostatečné bylo také obohacení prostředí. Studie Edgar & Mullan (2011) na základě dotazníkového šetření zjistila nedostatky kvůli omezeným znalostem v chovu králíků, především spojené se sociálními potřebami a stravou.

Králíci jsou také na rozdíl od jiných společenských zvířat zvířetem, které je v roli kořisti (Bradbury & Dickens 2016). Z tohoto důvodu jsou více citliví na stresory spojenými s potencionálními či skutečnými predátory (Bradley Bays 2012). Predační tlak je z jejich strany jedním z hlavních selekčních tlaků. Jedná se o relativně malé kořisti zvíře a to znamená, že jejich pohled na svět se velmi liší od toho našeho. Predátoři je loví ze vzduchu i ze země. Jejich strach pak ovlivňuje jejich chování, a to může být špatně interpretováno ze strany člověka. Chování je ovlivněno jejich zkušenostmi, které v průběhu života nasbírají z prostředí, z ustájení, ve kterém žijí, a z manipulace ze strany člověka (McBride 2017). Dnes víme, že i samotná přítomnost nebo manipulace může vyvolat u králíků stresové reakce a projevy strachu, protože zvířata obecně vnímají člověka jako hrozbu (Olivas & Villagrà 2013).

Strach u králíka mohou vyvolávat i některé běžné projevy chovatele jako je hlasité mluvení, rychlé pohyby či přílišné dotýkání se zvířete. Pro většinu králíků také není příjemné být nesen či sedět na klíně člověka, proto by interakce s člověkem měla probíhat ideálně na nekluzké podložce či podlaze (d'Ovidio et al. 2016). Časté zvedání ze země, držení v náruči a přenášení je mnohdy pro králíka velmi stresující a může narušit pouto mezi králíkem a člověkem (Bradbury & Dickens 2016). Přitom právě emocionální pouto je prospěšné pro dobré životní podmínky zvířete. Pozitivní emocionální vztahy mohou posílit porozumění mezi zvířetem a chovatelem, a mohou pomoci vytvořit pozitivní postoje ke zvířatům jak na společenské, tak i individuální úrovni ve vztahu zvíře-člověk (Wensley 2008).

3.2.2 Manipulace

Existují metody, jak vztah mezi člověkem a králíkem zlepšit a přivyknout králíka na lepší snášení lidského doteku při správně provedené manipulaci. Jednou z nich je brzká manipulace provedená v tzv. senzitivní periodě (Pongrácz & Altbäcker 1999). Jde o časově omezené období ve vývoji jedince. Tyto ranné zkušenosti mohou mít velký vliv na mozek, a tedy i na pozdější chování jedince (Knudsen 2004). Během této periody prochází nervové obvody změnou v reakci na vliv prostředí, což následně ovlivňuje činnost mozku (Dehorter & Del Pino 2020). Zkušenosti a informace z prostředí, které jsou zpracovány v mozku, pak formují následné chování jedince v budoucnu (Knudsen 2004).

Již Pongrácz & Altbäcker (1999) ve své studii potvrdili, že včasná manipulace 15 před a 30 minut po kojení v prvním týdnu života výrazně ovlivnila chování králíků při testování kontaktu v době odstavu, kdy se přiblížili k lidské ruce. Naopak králíci manipulovaní 6, 12 nebo 18 hodin po kojení se ruce vyhýbala. Výsledek manipulace byl dlouhodobý, protože králíci testovaní jako dospělí neprojevovali bázlivost v testu otevřeného pole. Suba-Bokodi et al. (2022) došli k podobným výsledkům, a prokázali, že tolerance stresu u králíků, kteří byli manipulováni v senzitivní periodě, byla výrazně vyšší a míra strachu nižší než u králíků, kteří manipulováni nebyli. Podobné výsledky o vlivu na krotkost při časné socializaci zmiňují i další studie, např. Bilkó & Altbäcker 2000; Zucca et al. 2012; Csatádi et al. 2005.

Králíci jsou schopni efekt této manipulace diferencovat. Účinek je specifický pro reakci pouze na věc, osobu, zvíře nebo jakýkoliv podnět, se kterým králíci přijdou v období senzitivní periody do kontaktu, jsou jím manipulována nebo pouze stimulována. Odpovědi na stimul pak reagují selektivním způsobem a nevykazují v jeho přítomnosti strach (Pongrácz & Altbäcker 1999; Pongrácz et al. 2001).

3.2.3 Rozdíl mezi vztahem se známou a neznámou osobou

U mnoha vyšších živočichů se běžně předpokládá, že jsou schopni rozlišovat mezi jednotlivými lidmi (Davis et al. 1997). Toto mínění je v dnešní době potvrzováno rostoucím množstvím důkazů a experimentů, které podporují tvrzení, že lidi jsou rozpoznáváni nonhumánními druhy (Davis & Gibson 2000). Kdykoli dochází k opakovaným interakcím mezi více jednotlivci s různými záměry, schopnost rozpoznávat jednotlivce může být cennou sociální dovedností (Tibbetts & Dale 2007).

Mnoho zvířat diskriminuje jedince v rámci vlastního druhu a svůj druh od jiného druhu (Autier-Dérian et al. 2013; Gheusi et al. 1997; Hothersall et al. 2010). Rozpoznání jednotlivých lidí zvířaty bylo již prokázáno u mnohých druhů zvířat. Například psi (Kerepesi et al. 2015), ovce (Knolle et al. 2017), kočky (Saito & Shinozuka 2013) nebo selata (Brajon et al. 2015) a další dokáží lidi od sebe rozeznat.

Lidé jsou důležitou součástí v životě domácích zvířat a z tohoto důvodu lze člověka považovat za významný bod v jeho životě (Fureix et al. 2009). Schopnost rozlišovat jedince je pro domácí zvířata klíčové, protože každý člověk se k nim může chovat odlišně. To, že zvíře

zvládne odlišovat osoby jednu od druhé, napomáhá vytvářet základ vztahů mezi lidmi a zvířaty. Zároveň si zvířata mohou pomocí zkušenosti zapamatovat člověka a zobecnit své chování vůči cizím lidem (Brajon et al. 2015).

Metod, které jsou k uvykání na člověka používány, je mnoho. Patří mezi ně manipulace, zvedání, držení, mazlení, mluvení, krmení nebo jejich kombinace a mohou trvat různě dlouhou dobu. Způsob manipulace, tedy zkušenost s daným člověkem, pak může ovlivnit reakci zvířete (Cloutier et al. 2012). Vzhledem k tomu, že život zvířat je hédonistický, tedy že se zvířata snaží vyhledávat pozitivní události, mají silnou motivaci události, které jim přináší bolest či potěšení, předvídat. Přítomnost konkrétního člověka by mohla znamenat příchod takové důležité události, a umožnit tak zvířeti připravit se na její výskyt. Lidé jsou vlastně „podmíněnými podněty“, které následně vyvolávají podmíněné reakce zvířat (Davis 2002).

Dovednost rozlišování nejen mezi jednotlivými druhy, ale i jednotlivce v rámci jednoho druhu, tedy i člověka, byla prokázána i u některých hlodavců. Jedna z prvních studií zkoumající diskriminaci u lidí se zaměřovala na vliv neznámé osoby na explorační chování u potkanů. Morlock et al. (1971) testoval potkany ve vyvýšeném bludišti v přítomnosti buď známé či neznámé osoby. Potkani v experimentu více prozkoumávali bludiště v přítomnosti známé osoby, kterou byl ošetřovatel. Úmyslné přibližování ke známé osobě ale nebylo prokázáno. Diskriminační chování vztažené na neznámou osobou bylo potvrzeno vyhýbáním se částem bludiště, u které neznámá osoba seděla.

Fretky také rozeznávají známého člověka od člověka, se kterým do kontaktu nikdy nepřišly. U známé osoby tolerují delší oční kontakt, a dokonce jsou schopny následovat gesta této osoby. Dalo by se tedy říci, že jako domácí zvíře získaly určité kognitivní a sociální dovednosti, které jim napomáhají v interakcích s lidmi (Hernádi et al. 2012).

Vzhledem k tomu, že jsou hlodavci hojně využíváni v laboratorním výzkumu, je důležité zkoumat, zda jednotliví experimentátoři neovlivňují zvířata během testování. Bylo prokázáno, že potkani preferují známou osobu po 6 týdnech klasické chovatelské péče a že manipulace ze strany neznámého člověka zvyšuje jejich úzkost při testu v bludišti a tím mohou být ovlivněny jejich výsledky (Driel & Talling 2005).

V podstatě lze tvrdit, že hlodavci dokážou nejen rozlišovat mezi individuálními osobami, ale že jsou schopni si na daného člověka vzpomenout po delší době a že mohou tvořit preference pro jednotlivé lidi na základě i minimálního kontaktu. Potkani, kteří byli ošetřováni osobou během několika sezení, které zahrnovalo krmení, kontakt a mazlení, sezení bez krmení nebo pouze jedno sezení, si vybírali známou osobu před neznámou, a to dokonce i po 5 měsících bez jakékoliv interakce s touto osobou. Bylo prokázáno, že vznik pouta nebyl závislý striktně na krmení (Davis et al. 1997).

Samotní králíci jsou také schopni rozlišovat nejen mezi jednotlivými druhy, ale dokážou rozlišit jednotlivce i v rámci jednoho druhu. Jak jejich vlastního, tak jedince mezi lidmi (Csatádi et al. 2007). Jsou schopni rozlišovat mezi osobami, kterými byli krmeni, a dávají přednost osobě, která jim potravu za provedené chování poskytovala, před osobou, která chování neodměnila (Davis & Gibson 2000).

Csatádi et al. (2007) také potvrdili tvrzení, že králíci, v tomto případě mláďata, jsou schopna odlišit známého člověka. Experiment probíhal pomocí tzv. approach testu, kdy bylo hodnoceno přiblížení králíků k osobě. Králíčata se více přibližovala právě ke známé osobě. Studie Braconnier et al. (2020) ukázala, že manipulace neznámou osobou se samicemi králíků

před inseminací je pro ně stresující událost, protože ji vnímají jako útok predátora. Z tohoto důvodu se pak můžou objevit pokusy o útěk či zamrznutí. Podberscek et al. (1991) zkoumal vliv manipulace a reakci na známého a neznámého člověka, který byl přítomný u klece a poté se králíků i dotýkal. Na rozdíl od ostatních studií měla na část králíků pozitivnější účinek neznámá osoba. Autoři toto zjištění argumentovali tím, že neznámý člověk byl pravděpodobně opatrnější, a tedy tišší při kontaktu s králíky. Soubor chování králíků vůči lidem může být ovlivněn pohlavím zvířete. Dotazníkovým šetřením, které proběhlo mezi majiteli králíků v zájmovém chovu, bylo zjištěno, že samice králíků vykazovaly agresivní chování jak směrem k neznámé osobě, tak ke svému majiteli. Naopak samci se výrazně častěji snažili o vyhledávání kontaktu s majitelem (d'Ovidio et al. 2016).

Většina studií naznačuje, že hlavní roli ve schopnosti vybírat si mezi jednotlivými osobami mají čichové podněty, kdy se zvířata naučí pachu určité osoby (Davis et al. 1997); Davis & Gibson 2000; (Csatádi et al. 2007). Současná demonstrace diskriminace mezi lidmi dle čichu je v souladu s experimenty, které potvrzují, že krysy jsou schopny snadno rozlišovat mezi jedinci svého vlastního druhu (Gheusi et al. 1997), pravděpodobně pomocí čichových prostředků (Davis et al. 1997).

Králíci se rodí slepí a hluchí a přetrvávají tak až do věku přibližně 10 dnů, kdy jsou schopni reagovat na zvuk a otevřít oči a mohou být citliví na další stimuly (Buseth & Saunders 2015). Lze tedy předpokládat, že během manipulace s králíčky byly přítomny pouze čichové a vestibulární podněty (Csatádi et al. 2007). Mláďata jsou schopna se velmi rychle naučit pachy během procesu imprintingu, ke kterému dochází v raném věku králíků hned po kojení v senzitivní periodě (Bilkó & Altbäcker 2000). S největší pravděpodobností se tedy králíčata mohou naučit jednotlivé pachy a pak rozlišovat mezi jednotlivými čichovými stimuly (Csatádi et al. 2007).

3.3 Smysly

3.3.1 Olfaktorie

Chemická komunikace je široce rozšířena mezi organismy k získání informací z jejich prostředí (Ihara et al. 2013). Čich u hlodavců neslouží pouze k rozpoznání nebezpečí, důležitou roli hraje také při hledání potravy (Vander Wall et al. 2003), v komunikaci a také při udržování hierarchie a označování území (Buseth & Saunders 2015).

Mimo vizuální projevy králíci komunikují pomocí pachu a některých nepatrných zvuků. Čichová komunikace je u nich velmi častá. Je totiž běžná u zvířat typu kořisti, která nemohou upozorňovat predátory na jejich přítomnost jakýmkoliv zvuky (Magnus 2005). Čich, včetně vousů, králíkům pomáhá k orientaci a pohyb jejich nozder můžeme vidět velmi často. Králíci dýchají pouze nosem a jejich nozdry jsou velmi citlivé (Buseth & Saunders 2015). Ke komunikaci využívají velké množství čichových signálů jako je „bradičkování“ (otírání podčelistních žláz o předměty), defekace a močení, ale také vylučování chemických látek kožními žlázami (Melo & González-Mariscal 2010).

Na čichu se u králíka podílí dva orgány. Prvním je hlavní čichový epitel, který je zodpovědný za detekci odorantů (Trinh & Storm 2003), druhým je vomeronazální orgán, který se podílí na rozpoznávání feromonů (Keverne 1999).

Samotná mláďata jsou predisponována k učení se pachům již od narození. Pachové podněty mléčné žlázy matky mají mnoho funkcí, jednu z hlavních funkcí je právě chemokomunikace. Podněty z mléčné žlázy pomáhají mláďatům v přiblížení se a prozkoumávání povrchu mateřského těla a následné efektivní počáteční krmení a učení se novým pachům v okolí. Novorození králíci jsou také schopni rychlého učení se mateřské identity. Mláďata tak nedělají nic jiného, než se učí nejrůznější pachy, které ulpívají na matce nebo širším okolí (na sourozencích či na hnízdě). Toto období, kdy jsou králíci schopni čichového učení, trvá pouze 4 dny (Schaal et al. 2009).

Chemosenzorický systém králíka částečně funguje již v prenatálním období. Králíčata rozeznávají specifické složky v placentě a v kolostru a dle nich se pak orientují po narození. Například ve studii (Coureaud et al. 2002) byli matky králíků krmeny stravou obsahující kmín. Následně králíčata narozená těmto samicím byla schopna čichově rozlišovat mezi placentami samic krmených odlišnou stravou a preferovali placenty nesoucí zápach kmínu, kterému pravděpodobně čelili v děloze.

Čichové podněty jsou využívány také při tzv. „social buffering“, kdy přítomnost pachu či jiného smyslového vjemu od známého konspicifického jedince napomáhá zmírnění stresové reakce (Kiyokawa et al. 2014). Zmírňuje reakci stresové osy hypotalamo-pituitárně-adrenální, kde podnět aktivuje hormonální a nervové signály, které zmírní její odpověď. Tento mechanismus pak plní i sociální funkci při udržování vztahů mezi jedinci (Hennessy et al. 2009).

Druhy zvířat, která se nachází v roli kořisti, tedy i králíci, často reagují na pach známých nebo cizích predátorů. Pachy predátorů mohou u králíka (kořistního zvířete) vyvolat nejrůznější strachové reakce (Mella et al. 2016). Mezi typické zdroje těchto pachů patří srst a kůže predátora, výkaly, moč, a sekrety análních žláz (Apfelbach et al. 2005). Králíci vykazují různé antipredační strategie v reakci při kontaktu s pachem predátora jako je zvýšená ostražitost a vyhýbání se pachu, vykazují také fyziologickou odpověď, která zahrnuje zvýšení hladiny kortikosteronu, snížení tělesné hmotnosti (Monclús et al. 2005), může docházet také ke zvýšení dechové frekvence. K tomu dochází relativně brzy po vystavení pachu predátora (již v první minutě). Králíci dokáží rozeznat jak neznámého, tak známého predátora, přičemž u predátora, kterého znají, je reakce výraznější. V experimentu Mella et al. (2016) bylo zjištěno, že se u králíků objevila zvýšená dechová frekvence a snížený dechový objem, když přišli do styku s pachem historicky známých predátorů, jako byla kočka a liška, ale i s pachem historicky nových, jako byl had či quoll. Pach predátora může zanechávat pachové stopy, které zůstávají například na oblečení člověka. Tyto stopy pak mohou vyvolat strach u kořistního zvířete, které s člověkem přijde do kontaktu (Burn 2008).

3.3.2 Zrak

Králíčata se rodí slepá, k otevření očí dochází přibližně 10 dní po narození (Kern 1997). Oči jsou umístěné po stranách hlavy. Toto uložení zajišťuje rozšířené zorné pole téměř 360°,

kteře jim zajišťuje lepší přehled o potenciálním nebezpečí. Králíci jsou proto schopni dívat se jak dozadu, tak i do strany, slepý bod se pak nachází přímo před nosem a ústní dutinou (Buseth & Saunders 2015). Jejich široké zorné pole narušuje binokulární vnímání hloubky. Králíci vyhodnocují vzdálenost a hloubku pomocí pohybové parallexy, kdy hýbají hlavou tak, aby vnímali různé obrazy sítnice (Legg & Lambert 1990).

Na oku se nachází třetí víčko, které slouží k ochraně oka. Někdy můžeme třetí víčko pozorovat v koutku oka, avšak pokud je viditelné neustále, může tlačit na oko a značit tak oční infekci, záněty či problémy s kořeny zubů (Buseth & Saunders 2015). Také se můžeme setkat s tzv. extoftalmem, kdy jsou oči výrazně vypouklé s doširoka otevřenými víčky. Ten vzniká především v důsledku strachu a snaze odhadnout místo, kde se nebezpečí nachází (Mancinelli 2013).

Některá plemena králíků mohou mít, jako například psi, kteří mají brachycefalický tvar lebky (Miller & Murphy 1995), omezené schopnosti vidění kvůli znakům vzniklým šlechtěním jako je dlouhá srst či velké svěšené uši (Buseth & Saunders 2015).

3.3.3 Sluch

Vnímání směru zvuků zajišťují pohyblivé ušní boltce. Ty jsou tvarovány tak, aby se mohly pohybovat nezávisle na sobě a jedinec mohl snadněji vnímat zvuk z více směrů naráz a identifikovat směr, ze kterého se přibližuje potenciální hrozba (Crowell-Davis 2010). Boltce jsou protkány velkým množstvím cév a mají tak termoregulační funkci (Buseth & Saunders 2015). Králíčí ucho má tři části: vnitřní, střední a vnější ucho. Vnější zvukovod mají králíčí plemena s ušima nahoru na rozdíl od ostatních zvířat orientován vertikálně. Plemena se svěšenými ušima mají zvukovod deformovaný (Jena & Chawla 2021). Jejich rozsah pro lokalizaci zvuků je ale u králíků obecně horší, protože savci s širokým zorným polem nepotřebují být tak bystrí, aby mohli opticky zaměřit na zdroj zvuku (Heffner et al. 2020).

3.3.4 Hmat

Téměř všichni savci mají vousy – vibrissae. Jedná se o smyslové hmatové vousy, které pomáhají zvířeti orientovat se v prostoru. Vyskytují se mezi nimi výrazné rozdíly v závislosti na druhu, a to jejich počtem, uspořádáním, délkou, vývojem i růstovými cykly (Grant & Goss 2022). Hmatové vousy patří spolu s čichem mezi nejdůležitější smyslové orgány, díky kterým se králíci orientují (Buseth & Saunders 2015). Ve svém přirozeném prostředí je hlodavci a zajícovci používají k hledání a rozlišování předmětů různých tvarů a struktur. Rozlišování probíhá za pohybu vousů pasivně i aktivně, prostřednictvím pohybů hlavy i těla (Lottem & Azouz 2009). Mimo rozeznávání hmatových signálů přenášených na povrchu předmětů, mohou být vysílány například i tlakovými vlnami vzduchu, které objekt vytváří, tak aby je zvíře hmatovými vousy zachytilo (Neimark et al. 2003).

3.4 Sociální systém

Ve volné přírodě žijí králíci v koloniích. Jejich podzemní nory se mohou rozprostírat na velkých plochách a mohou být obývány až stovkou zvířat. Bez ohledu na počet králíků v kolonii, jsou rozděleny do skupin po dvou až osmi jedincích. Králíci jsou v příslušných skupinách regulováni. Dominantní a submisivní chování pomáhá udržovat hierarchii, je zajištěno menší množství konfliktů a toto společenské uspořádání zajišťuje skupině klidné soužití (Buseth & Saunders 2015).

Domácí králíci by proto neměli být ustájeni sami a namísto toho by měli být v ubikaci drženi ve skupině či v páru. Takto chovaní králíci vykazují menší míru abnormálního chování a dochází ke zlepšení jejich životní pohody (Chu et al. 2004). Samostatně ustájení králíci se dožívají nižšího věku (Rioja-Lang et al. 2019) a mohou vykazovat více stereotypního chování jako například nadměrnou péči či kousání mříží (Burn & Shields 2020). I přes to je většina králíků v zájmovém chovu chována samostatně (Mullan & Main 2006); (Rooney et al. 2014), a to i v České republice, kde je samostatně ustájených až 80,8 % králíků (Příbylová et al. 2024).

3.5 Projevy stresu a nepohodlí u králíka domácího

3.5.1 Stresové chování

Všechny organismy musí udržovat homeostázu – rovnováhu vnitřního prostředí. Když je tato homeostáza narušena, nastává stres. V tomto případě pak dochází k nejrůznějším behaviorálním a fyziologickým reakcím, kterými je homeostáza v organismu opět obnovena (Chrousos 2009). Savci obecně reagují na obtížné situace charakteristickými změnami ve svém chování, stejně jako dochází ke změnám v autonomních a neuroendokrinních oblastech, které se zaměřují na obnovení jejich narušené homeostázy (Engelmann et al. 2004).

Je také důležité rozlišovat mezi stresem jako takovým a úzkostí, kdy se při obou těchto stavech prolínají nervové a behaviorální okruhy (Daviu et al. 2019). Stres je obvykle provázen emočním stavem (Anderson & Adolphs 2014) a jedná se nejen o přímou reakci na podnět. Při stresové reakci ale může být behaviorální a fyziologická reakce spuštěna sama v případě reakce na ohrožení homeostázy či očekávání jakékoli důležité události (Koolhaas et al. 2011). Právě očekávání určuje rozdíl mezi stresem a úzkostí, protože strach, který provází stres, vzniká v reakci na konkrétní bezprostřední hrozbu, zatímco úzkost je vyvolána méně reálným nebezpečím, které je fyzicky i psychicky vzdálené a organismus ho předvídá (Davis et al. 2010).

Takzvané „coping strategy“, tedy způsoby zvládnání stresu u králíků i ostatních zvířat mohou být aktivní či pasivní. Z jednotlivých reakcí lze pak poznat temperament jednotlivce. Aktivní zahrnuje reakci „fight or flight“, kde se zapojí sympato-adreno-medulární osa (Verga et al. 2007). Tato osa reaguje rychle, protože primárně působí prostřednictvím nervového systému – sympatiku. V reakci na stres jsou vysílány signály k aktivaci dřeně nadledvin, která uvolňuje katecholaminy (především adrenalin a noradrenalin). Katecholaminy mají bezprostřední účinek na tělesné orgány, které jsou připraveny na bojovou situaci (Kaiser & Jaillardon 2023). Druhá pasivní reakce je pomalejší a projevuje se zapojením hypotalamo-

pituitárně-adrenální osy (Verga et al. 2007). Při tomto typu odpovědi neurony hypotalamického paraventriculárního jádra řídí sekreci kortikotropinu a kortikosteronu a jejich hladiny se zvýší. Tyto hormony se tvoří syntézou a uvolňováním jak hormonu uvolňujícího kortikotropin, tak vazopresinu (Engelmann et al. 2004).

U králíků může být stres krátkodobé povahy – akutní – nebo dlouhodobý – chronický. Akutní stresová reakce trvá minuty až hodiny a je základním mechanismem, který zajišťuje přežití v přírodě. Zvyšuje výkon při jakémkoliv ohrožení organismu a je tělu v podstatě prospěšný (Dhabhar 2018). Chronický stres je na druhou stranu soubor akutních stresorů, které se postupně nakumulují nebo také expozice jednoho akutního stresoru, která trvá dlouhodobě. Chronický stres pak u zvířete vede k nejrůznějším patologickým stavům (Moberg 2000). Zvyšuje riziko mrtvice, přechodného ischemického záchvatu a aterosklerotických onemocnění, včetně srdečních onemocnění (Yu et al. 2018). Na rozdíl od akutního stresu chronický stres může potlačovat imunitu snížením počtu imunitních buněk a může docházet k rezistenci k infekčním onemocněním. Může také dojít k dysregulaci imunitní funkce podporou prozánětlivých procesů (Dhabhar 2009). Chronický stres, stejně jako chronická bolest, má také souvislost se vznikem deprese, kde postupné změny v nervové soustavě a poruchy funkce hypotalamo-pituitárně-adrenální osy mohou být spojeny s rozvojem úzkostných a depresivních příznaků (Blackburn-Munro & Blackburn-Munro 2001). Při hodnocení odpovědi na stresové situace a celkových dobrých životních podmínek králíků musí být především zohledněn průběh domestikace, vývoj druhu v přirozeném prostředí a jeho zvládnutí určitých situací. V závislosti na zkušenostech od jiných druhů zvířat, by důraz měl být kladen na všechny faktory, což jsou fyziologické parametry, chování, produkce a zdravotní stav. Králík je citlivý a více než kterékoliv zvíře jiného druhu reagují vzrušivě na jakoukoliv nečekanou událost (Morisse & Maurice 1994). Lidé mají povinnost zajistit dobré životní podmínky zvířat, která mají ve svém vlastnictví. Veterináři by měli být schopni poskytovat aktuální, vědecky podložené preventivní rady.

3.5.2 Ukazatele stresu

Indikátory stresu u zvířat jsou důležitými nástroji pro hodnocení jejich dobrých životních podmínek. Jen jeden ukazatel stresu nemusí být spolehlivým měřítkem dobrých životních podmínek zvířete a obvykle je pro zjištění informací o jeho stavu vhodnější kombinovat behaviorální a fyziologické ukazatele akutního nebo chronického stresu u jednotlivého zvířete. Mezi fyziologické ukazatele stresu u zvířat patří například srdeční frekvence, krevní tlak, dechová frekvence a tělesná teplota (Bodnariu 2008). Normální rozmezí tělesné teploty u zdravého králíka se pohybuje okolo 38,5 až 40,0 °C (Chen & White 2006). Srdeční frekvence je 180 až 250 tepů za minutu a normální dechová frekvence 30 až 60 dechů za minutu (Huston et al. 2012).

U pet králíků existuje spousta stresových projevů, kterých je potřeba si všimnout a na jejich základě vyhodnotit jejich momentální stav a případnou úroveň stresu. Řeč těla králíka může být velmi neznatelná, takže porozumět tomu, jak se králík cítí, není vždy lehké. Mezi vizuální projevy, které mohou značit strach či stres, patří změny polohy těla, uší a očí jako například přikrčení celého těla k zemi či přitisknutí uší k tělu. Změny můžeme pozorovat

i u samotného chování králíka (RSPCA 2023a). Jako další stresové projevy se může objevit třesení hlavou a chvění těla, skřípání zubů, nebo také dupání zadními nohama (Mayer 2007). V případě strachu králík může utéct, zamrznout (nehybnost) nebo zaútočit pomocí drápů nebo zubů (d'Ovidio et al. 2016).

Skutečnost, že králíci mohou skrývat bolest, slabost či zranění, protože nás mohou vnímat jako nebezpečí a hrozbu, je nevýhodou právě při hodnocení fyzického vzhledu (Carbone 2020). Dokonce i mnozí veterináři mají potíže s rozpoznáním emočního nepohodlí, bolesti a stresu u králíků. Pro zajištění nejlepší péče je potřeba rozšíření znalostí v tomto směru (Keown et al. 2011). Důležitou součástí veterinární praxe by měla být pomoc majitelům s prevencí a řešením problémového chování a pochopení přirozeného chování, aby se zabránilo vzniku poruch v chování a problémům s jejich rozeznáváním (González-Martínez et al. 2022).

3.5.2.1 Držení těla

Jedním z hlavních behaviorálních indikátorů stresu u zvířat je držení těla nebo „řeč těla“. Můžeme pozorovat přikrčení, kdy je tělo přitisklé k podlaze, objevovat se může taky třes, kopání nebo také schovávání zvířete (Bodnariu 2008).

Často se u zvířat objevuje tzv. „freeze“ reakce, kdy zvíře zamrzne (d'Ovidio et al. 2016) nebo také tonická imobilita, při obou těchto reakcích se zvíře nehýbe (Carli & Farabollini 2021). Zmrazení je obranné chování, které je druhově specifické, vrozené a nepodmíněné. Zmrazení vzniká v reakci na potenciální nebo skutečné hrozby. Primárním významem tohoto obranného chování je snížení velikosti ohrožení. Zvíře se také snaží být co nejméně zranitelné vůči tomuto ohrožení. Tento obranný mechanismus je pro zvířata kriticky důležitý, protože výdaje, které by při nedostatečné obraně vznikly, by mohly vyústit až ke zranění nebo smrti (Yang et al. 2004). Zmrazení připravuje organismus na aktivní obranu a zároveň šetří energii, takže náklady v případě, že nebezpečí zmizí, jsou minimální (Schadt & Hasser 2004). Při zmrazení je pohyblivost zvířete snížena na minimum (Hagenaars et al. 2014). Dochází ke zpomalení dýchání (bradykardii), krevní tlak při něm zůstává neměnný (Carli & Farabollini 2021). Tato reakce zahrnuje velké svalové napětí. Zvíře při ní vždy udržuje orientaci na hrozbu nebo ve směru, ze kterého by se mohla objevit. Při vysoké úrovni zmrazení není viditelný žádný pohyb kromě dýchání a při postupném uvolňování je poté přítomné vizuální, sluchové a čichové skenování okolí, které probíhá ze strany na stranu, s čicháním a změnami polohy uší, následně se začne uvolňovat celé tělo (Blanchard & Blanchard 2003).

Druhou obrannou strategií, která u zvířat může nastat, je tonická imobilita. Tonická imobilita je také vrozená reflexní reakce. Když zvíře, které je v roli kořisti, zaregistruje blízkého se predátora, ihned přeruší činnost, kterou provádí a zachová se podle toho, v jaké vzdálenosti se predátor nachází. Tonická imobilita u zvířete nastoupí, když nezbyvá jiná možnost nebo je zvíře dokonce predátorem chyceno. Nehybnost pak trvá až do doby, kdy dojde k ukončení kontaktu s predátorem (Carli & Farabollini 2021). Tímto chováním králík defacto předstírá mrtvého, aby predátor uvolnil sevření. Tento stav může také nastat, když je králík přetočen na záda, protože tato poloha je pro něj velmi nepříjemná (RSPCA 2023b).

3.5.2.2 Oči a postavení uší

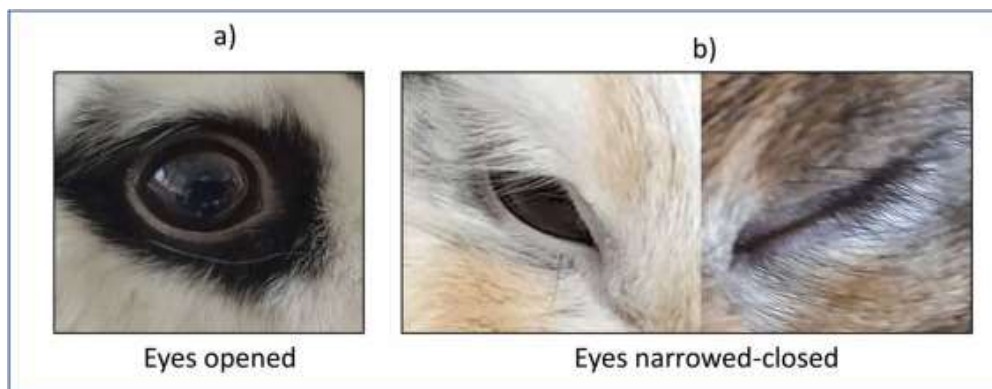
Výrazy v obličejí jsou dalším možným ukazatelem stresu. Pomocí výrazu nám zvíře může sdělit informace o jeho pocitech, emocích i záměru (Camerlink et al. 2018). Jsou relativně snadno pozorovatelné, protože zvířata se často orientují na pozorovatele nebo jiné vnější podněty během pozorování v kleci. Tento sklon čelit pozorovateli přímo člověku umožňuje detekovat a zaznamenávat změny stavu zvířete, když se přiblíží k ubikaci. Častým a hlavně brzkým pozorováním můžeme dosáhnout rozpoznávání i jemných změn, které nás mohou včasné upozornit na nepohodu zvířete (Hampshire & Robertson 2015).

Pro standardizaci hodnocení výrazů spojených s negativními emocemi u laboratorních zvířat byl vyvinut systém využívající tzv. škálu grimas (Mota-Rojas et al. 2020). Tento systém byl vyvinut pro měření bolesti, nepohodlí či stresu prostřednictvím výrazu obličejí ve verbálních i neverbálních lidských populacích a na základě jeho užitečnosti byl před deseti lety vyvinut pro použití u hlodavců. Nyní existuje široké množství těchto grimas pro různé druhy savců (Mogil et al. 2020). Tato technika je jednoduchá a neinvazivní, je snadno proveditelná a spolehlivá například při používání shody mezi pozorovateli (Cohen & Beths 2020).

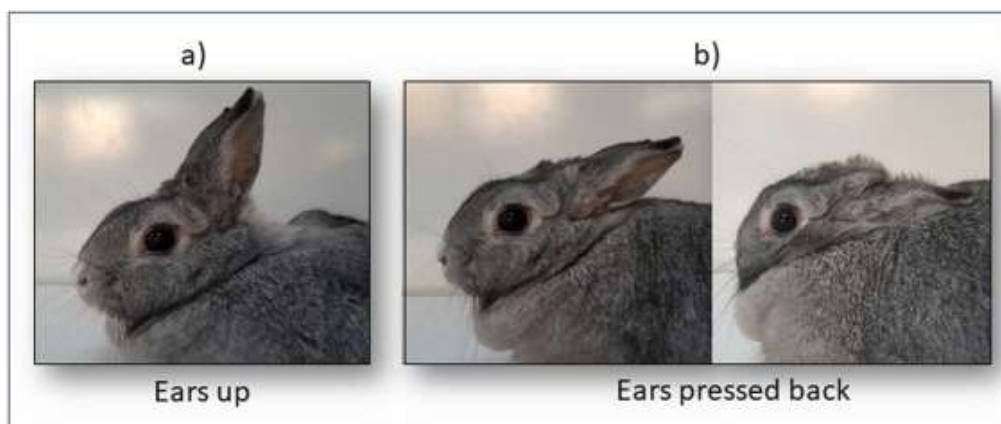
Jako první byla vypracována škála pro myši (Langford et al. 2010), dále pro potkany (Sotocina et al. 2011). V dnešní době již stupnice pro hodnocení existují také pro fretky (Reijgwart et al. 2017), hlodavce (Akintola et al. 2017), koně (Dalla Costa et al. 2014); Glerup et al. 2015b), psy (Bremhorst et al. 2019), pro kočky (Holden et al. 2014), selata (Di Giminiani et al. 2016), ovce (McLennan et al. 2016), dále pro skot (Glerup et al. 2015a) a králíky (Banchi et al. 2020); (Hampshire & Robertson 2015); (Keating et al. 2012).

Hodnocení mimiky se zaměřuje především na oči, nos a tváře, tlamu a čelisti a pozici uší (Descovich 2017). Bylo zjištěno, že u králíka dochází k zúžení či přivření až zavření očí při známkách nepohodlí či bolesti, tváře jsou ploché a nos je špičatější, kdy nosní dírky připomínají tvar „V“. Zatímco když je králík v psychické i fyzické pohodě, tváře jsou kulatější, nos má tvar „U“ a oči jsou rozšířené (Banchi et al. 2020); (Hampshire & Robertson 2015); (Keating et al. 2012). K zúžení až zavření očí dochází při nepohodlí také u potkanů (Sotocina et al. 2011) a myši (Langford et al. 2010). V druhém případě se u některých druhů zvířat objevuje zvýšené procento bělma v očích při vysoké úrovni frustrace a úzkosti. Toto bylo pozorováno například u krav (Sandem et al. 2006), u koní (Glerup et al. 2015b), bílá skléra je přítomna i psů, kteří mají strach (Burza et al. 2022). U králíka se můžeme setkat s extoftalmem. Ten vzniká při velkém strachu, který je provázen zvýšením krevního tlaku. Oči králíka jsou pak viditelně vypouklé a jeho pohled může být zamrzlý (Mancinelli 2013).

Co se týče uší, ty jsou u králíků v přirozené poloze ve střehu, postavené vzpřímeně, směřující dopředu či do strany. Při stupňující se nepohodě a úzkosti se stahují dozadu, až jsou přitisklé k tělu (Banchi et al. 2020); (Hampshire & Robertson 2015); (Keating et al. 2012). Tento jev můžeme pozorovat například i u fretek (Reijgwart et al. 2017). U koní lze podle uší také prokázat přítomnost negativních emocí. Jejich uši mohou směřovat do strany nebo dozadu. Naopak když je kůň v psychické i fyzické pohodě a je ostražitý, jeho uši jsou vztyčené a míří dopředu (Dalla Costa et al. 2014); (Glerup et al. 2015b). Zhoršeného welfare můžeme dle uší v pozici dozadu snadno rozpoznat i u koček (Holden et al. 2014) a u psů (Bremhorst et al. 2019).



Obrázek č. 1: Otevření očí (Součková et al. 2023)



Obrázek č. 2: Postavení uší (Součková et al. 2023)

3.5.2.3 Vyhodnocování grimas

Škály grimas byly vytvořeny jako metody pro zjednodušení hodnocení výrazů obličeje pro zvířecí techniky, biomedicínské výzkumníky a etické komise při zavádění technik hodnocení bolesti jako součást výzkumných protokolů. Stupnice jsou zhotoveny na základě hodnocení akčních jednotek zaměřených na obličejové části zvířat. Pozorování se zpravidla zaměřuje na jejich použití prostřednictvím zpětného kontrolování videozáznamu (Mota-Rojas et al. 2020). Při tomto postupu se většinou používá shoda pozorovatelů pro kontrolu analýzy. Lze využít tzv. intra-observer reliability, kdy pozorovatel analyzuje víckrát, a inter-observer reliability, kdy hodnotí více pozorovatelů. V této metodě se musí hodnotitelé shodnout v kódování prvků, aby byla zajištěna spolehlivost hodnocení (McLennan et al. 2019). Škálu grimas můžeme také využít pro hodnocení v reálném čase. Je ale potřeba brát v potaz, že přítomnost pozorovatele, který je přítomný ve stejném prostoru jako zvíře, ovlivňuje chování zvířete, a tedy i výrazy, které jsou pozorované. Zvíře může být například více opatrné vůči člověku, který může představovat hrozbu. To následně může vést ke změnám očí a uší, což snižuje skóre grimas (Mota-Rojas et al. 2020). Je třeba vzít v potaz také to, že se různě zkušené pozorovatelé mohou v hodnocení grimas lišit. Pozorovatel, který má s daným druhem zkušenosti, si u videí či fotografií zobrazující celé tělo může podvědomě všimnout i jiných signálů

těla, nejen výrazu obličeje a tato skutečnost se pak projeví při hodnocení (Chartier et al. 2020).

Pro analýzu je vhodnější videozáznam ve vyšším rozlišení v porovnání s fotografií. Délka videa nebo počet pořízených fotografií by měly být dostatečné a obličej by mělo zachycovat více kamer, aby bylo možné získat více záběrů dobré kvality a pokrýt všechny oblasti obličeje pro analýzu. Delší doba shromažďování dat je upřednostňována před krátkými nebo jednorázovými hodnoceními (McLennan et al. 2019). Omezení při hodnocení grimas může pozorovatelům ovlivnit viditelnost či jasnost fotografie a stíny vznikající zhoršeným osvětlením a pozicí zvířete (Finlayson et al. 2016). Dalším problémem může být například také typ srsti. Reijgwart et al. (2017) zmiňuje omezenou schopnost pozorovatelů přiřazovat skóre k několika prvkům výrazů u fretek. Hodnocení bylo těžší u fretek s dlouhou srstí. Delší srst totiž může zakrýt polohu vousů nebo uší a svalové napětí. Barva srsti a pozadí je také věc, na kterou by se měl brát ohled. Pro pozorovatele může být obtížné rozeznat obličejové rysy u zvířat, které mají tmavou barvu srsti (Cho et al. 2019). Ten samý problém může nastat, když chceme rozpoznat určité znaky na pozadí, které mají podobnou nebo stejnou barvu jako srst pozorovaného zvířete. Obzvláště když pozorování probíhá v reálném čase na dálku, aby nebylo ovlivněno chování zvířete (Mota-Rojas et al. 2020).

3.5.2.4 Explorační chování

Exploračním chováním se rozumí pohyb v prostředí, kdy zvíře například pátrá, zkoumá okolí, očíhává neznámé prostředí, může i panáčkovat (Hughes 1997). Míra exploračního chování závisí na více faktorech, liší se mezi druhy i kmeny a je závislé také na prostředí. Některá zvířata i v rámci druhu mohou být více zvědavá a mít větší zájem o okolí než jiná (Drai et al. 2001). Během průzkumu se střídají mezi pohyb a zastavení. Na mnoha místech zastaví na krátkou dobu, ale na jednom nebo dvou místech se zastaví i na velmi dlouho. Místo, kde pobývají nejdéle, je definováno jako domovská základna. Kromě toho je počet návštěv této domovské základny obvykle nejvyšší (Eilam & Golani 1989).

Králíci tráví většinu svého času právě aktivním zkoumáním jejich okolí (Coda et al. 2020). Toto chování je důležité pro shánění potravy, socializaci a hledání partnerů. Je také spojené s vyhýbáním se predátorům (D'Áez et al. 2005). Zdravý a spokojený králik bude přirozeně zvědavý a bude projevovat zájem o průzkum okolí, protože je součástí jejich povahy prozkoumávat různá místa jak známá, tak nová. Při exploraci nových oblastí si králíci značí předměty. Mají pachové žlázy pod bradou, což jim umožňuje šířit informace o sobě tzv. bradičkováním (Buseth & Saunders 2015).

Součástí exploračního chování může být i panáčkování, kdy se králik rozhlíží po okolí. Při panáčkování stojí či sedí na zadních končetinách s předními končetinami nad zemí (Hansen & Berthelsen 2000).

3.5.2.5 Grooming a self-grooming

Grooming je charakterizován péčí o tělo. Slouží u zvířat mimo regulování stresové reakce k udržování termoregulace a vlastní hygieně (Veloso et al. 2016). U savců toto chování

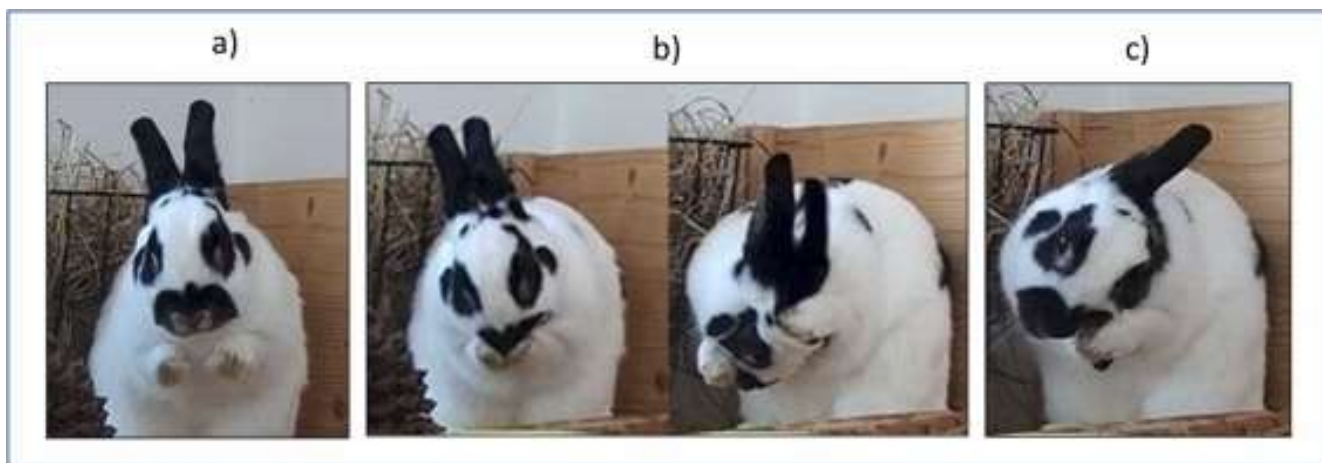
zahrnuje olizování, škrábání, tření srsti, koupání či válení (Boissy et al. 2007). Grooming se také podílí na dalších důležitých procesech jako například při sociálních a sexuálních interakcích (Yu et al. 2010). Self-grooming je charakterizován péčí o vlastní tělo (Islam et al. 2022). Je považován za jeden z nejčastějších projevů stereotypního chování a to především u hlodavců (Arakawa 2021). Self-grooming je brán jako ukazatel úzkosti a stresu, protože funguje jako adaptivní chování zabraňující zvýšenému stresu (Liu et al. 2021). Péče o srst se může objevit jak při komfortním chování zvířete (Kalueff & Tuohimaa 2004), tak se vyskytuje i během či po vystavení stresovým situacím a zdá se, že doprovází jakékoliv vzrušení (Estanislau et al. 2013; Song et al. 2016). U hlodavců je péče o srst komplexním chováním citlivým na stres a různé genetické a farmakologické manipulace, které mohou změnit jeho vzorce (Smolinsky et al. 2009). Mimo jiné je nadměrná péče o srst, kdy se jedná o nutkavé, opakující se chování srovnatelné s obsedantní změnou chování, také charakteristická pro některé psychiatrické poruchy jako je porucha autistického spektra či obsedantně-kompulzivní porucha (Arakawa 2021); (Chen et al. 2021); (Zhou et al. 2016).

Dalším typem může být sociální grooming, allogrooming, což je péče o srst zvířete jiným zvířetem. U zvířat při allogroomingu dochází k reciprocitě, kdy k péči dochází vzájemně (Schweinfurth et al. 2017). Králíci, kteří žijí ve společnosti stejného druhu, tráví hodně času vzájemným čištěním uší, olizováním hlavy nebo jiných částí těla. Při této aktivitě se uvolní, prokazují si náklonnost a posilují pouto mezi sebou (Buseth & Saunders 2015).

Grooming se vyskytuje u téměř všech živočichů. U kočkovitých šelem, včetně domestikovaných koček, se self-grooming vyskytuje velmi frekventovaně (Eckstein & Hart 2000). Některé kočky mohou čištěním strávit až třetinu svého času (Loureiro et al. 2014). Self-grooming je prováděn i u ptáků. K čištění těla a k drbání jako takovému jsou schopni využít i různé předměty, jako například dřevěnou větvíčku (Fayet et al. 2020).

Většina primátů žije ve skupině a tento způsob života je spojen se vznikem sociálních vztahů. Tyto vztahy jsou udržovány a zlepšovány sociálním groomingem. Jedinci, kteří trpí nedostatkem allogroomingu pak vykazují zvýšenou úzkost a stres, může se u nich objevit také nižší plodnost oproti ostatním, kterým je kontakt poskytován pravidelně (Jablonski 2021; Lehmann et al. 2007). Stres je snižován nejen u jedince, který grooming přijímá, ale také u toho, který péči poskytuje (Shutt et al. 2007). Koně vykazují zvýšený allogrooming s preferovaným sociálním partnerem v průběhu a po vystavení stresovým situacím (Kieson et al. 2023). Hmatová stimulace pomáhá snižovat stres i u některých druhů ryb. Bylo prokázáno, že fyzický kontakt, který probíhá pomocí doteků prsních a břišních ploutví a je poskytován rybím „čističem“ k odstranění ektoparazitů, snižuje hladiny kortizolu u ryb, které jsou čištěné (Soares et al. 2011).

Péči o tělo provádí i hmyz, například včely medonosné, a to jak self-grooming, tak allogrooming. Allogrooming provádějí buď dva jedinci, může být provozován i několika jedinci najednou. Některé jedinci mohou pečovat o hnízdo a jejich konspecifické jedince, kdy se allogrooming stává závazkem po většinu jejich života (Pritchard 2016). Grooming u včel slouží převážně k odstranění prachu a pylu (Božič & Valentinčič 1995) a k obraně proti ektoparazitům (Pritchard 2016).



Obrázek č. 3: Self-grooming (Součková et al. 2023)

3.5.2.5.1 Fáze self-groomingu

Jedná se o komplexní vrozené chování, které probíhá v stereotypních specifických sekvenčních pohybech, kdy se self-grooming skládá z péče o obličej, hlavu, krk a tělo (Kalueff et al. 2016).

Samotnému groomingu obvykle předchází cuknutí předními končetinami, kdy králík vzpřímeně sedí (Burn & Shields 2020). Fáze self-groomingu jdou po sobě následovně: první fáze 1 se skládá z eliptických tahů přes nos a vousy, která trvá asi 1 sekundu. Fáze 2 je krátká, zvířeti zabere přibližně 0,25 sekundy, skládá se z malých jednostranných tahů, které vedou od vousů a přes oči. Tahy jsou prováděny jednou tlapkou. Fáze 3 se skládá z velkých tahů po obou stranách, které vedou dozadu a nahoru a dostávají se přes uši na temeno hlavy. Tato fáze trvá 2–3 s. Ve fázi 4 dochází k olizování těla cefalo-kaudálním směrem do boku. Tato fáze trvá asi 1–3 sekundy a často se prolíná do dalšího neřetězového groomingu (Kalueff et al. 2007).

V reakci na zvýšený stres se můžou objevit abnormální vzorce self-groomingu. Kalueff & Tuohimaa (2005) například u hlodavců při stresových situacích, kdy jsou hlodavci úzkostnější uvádí, že dochází k nápadnému posunu ve vzorcích chování. Správné přechody mezi akcemi péče zahrnují následující progresivní přechody: 0–1, 1–2, 2–3, 3–4, 4–5, 5–0, kdy 1) olizování tlapek, 2) čištění nosu, obličeje, 3) mytí hlavy, 4) mytí těla, 5) olizování ocasu a genitálií. Kalueff et al. (2007) popsal jinou frekvenci přechodů, které se vyskytly u potkanů. Tyto přechody byly chaotické a byly charakterizované obrácenými (např. 3–2, 4–1, 5–2 atd.) nebo přeskočenými (např. 0–6, 1–6 atd.) akcí. Navrhl, aby se procento nesprávných přechodů (z celkového počtu těchto přechodů) a procento přerušovaných akcí péče o srst (z celkového počtu akcí) mohlo používat jako behaviorální indexy stresu.

3.5.2.5.2 Projevy self-groomingu

Self-grooming se např. u hlodavců může měnit v závislosti na míře a typu stresorů, kterým je zvíře vystaveno (Kalueff & Tuohimaa 2005). Měnit se může také intenzita či dynamika self-groomingu v závislosti na typu stresových situací jako je vystavení například

známému a novému prostředí či omezení pohybu (Fernández-Teruel & Estanislau 2016). Dochází k vyššímu procentu přerušovaných akcí a nesprávných přechodů (Kalueff & Tuohimaa 2005). To bylo prokázáno ve studii (Kalueff & Tuohimaa 2004) při vystavení myši různým typům stresorů – otevřená aréna, vyvýšené plusové bludiště, sociální setkání s jiným konspecifickým jedincem a další. U testovaných myši se objevil větší počet provádění groomingu, ale byl přerušovaný a také na sebe jednotlivé fáze nenavazovaly správně oproti kontrolní skupině. Navíc se může měnit i regionální distribuce self-groomingu, který se zaměřuje na péči o přední tlapy a menší péči o ocas a genitálie a v reakci na zvýšený stres se objevuje více rostrálního groomingu (Kalueff & Tuohimaa 2005). V experimentu Komorowska & Pisula (2003) byli v otevřené aréně pozorováni potkani. Na začátku bylo přítomno více rostrálního (oblast obličejové části a nosu) groomingu, který se následně snižoval, což by odpovídalo vysoké úrovni stresu v novém prostředí. Samotný self-grooming byl přítomný nejdříve v menší frekvenci i trvání a poté se prodlužoval, což by mohlo být následkem snižující se úrovně stresu a self-groomingu jako uklidňujícího chování.

Zvýšený self-grooming se také vyskytuje při ustájení v nedostatečně obohacených ubikacích. Hansen & Berthelsen (2000) zjistili vyšší výskyt self-groomingu, okusování mříží a větší plachost u králíků, kteří byli chováni v neobohacených klecích na rozdíl od králíků, kteří měli v ubikaci k dispozici přístřešek s úkrytem se zvýšenou plochou v zadní části. Samotný dostupný prostor ubikace ale nehrál roli. Zvýšený self-grooming v jednoduchých klecích bez enrichmentu zmiňují i další studie (Bozicovich et al. 2016; Munari et al. 2020). Ale třeba v experimentu (Buijs et al. 2011) se intenzita groomingu neměnila, ani když králíci měli v klecích k dispozici větší plochu podlahy oproti menší ploše. Vliv má také skupina, protože jednotlivě ustájení králíci vykazují více stereotypního chování, jako je právě self-grooming než když jsou ustájení v páru či ve skupině (Burn & Shields 2020).

3.5.2.5.3 Mechanismus vzniku

O mechanismech vzniku self-groomingu toho stále není moc známo. Objasnění zapojení jednotlivých oblastí mozku a neuronálních skupin, které regulují péči o sebe, by bylo významné pro pochopení neurobiologického základu zvládnání stresu, udržování hygieny a vzniku psychiatrických poruch (Islam et al. 2022).

Vztah mezi self-groomingem a stresovými či úzkostnými stavy má původ v mozku, konkrétně v částech, které jsou spojeny s emocemi (Kalueff et al. 2016). V oblasti neurověd ale stále není přesně jasné, jaké části nervového systému se na péči o tělo podílejí (Islam et al. 2022). V poslední době se začaly objevovat studie zaměřené na funkci hypotalamických a limbických nervových obvodů, které se na self-groomingu podílejí (Füzesi et al. 2016; Hong et al. 2014; Mangieri et al. 2018; Mu et al. 2020). Jednou z oblastí, které jsou studovány, je paraventriculární jádro hypotalamu (PVH). V tomto jádře jsou situovány různé typy neuronů, které mají různé fyziologické funkce. Mezi nimi jsou neurony produkující hormon uvolňující kortikotropin. Füzesi et al. (2016) popsal účinek těchto neuronů, které jejich zapojením zvyšují míru self-groomingu a také snižují jejich citlivost v rovině kontextu, kdy zvíře provádí grooming místo toho, aby provádělo adaptivní chování. To by mohlo naznačovat spojitost s psychiatrickými poruchami, kdy se jedinci uzavírají k vnitřně zaměřenému chování

a vyhýbají se pravému kontextu. Zmiňuje ale, že tyto neurony mají vliv na komplexní soubor chování, které vzniká po stresu, kdy jedním z nich je právě self-grooming, a ne pouze na jeden typ chování.

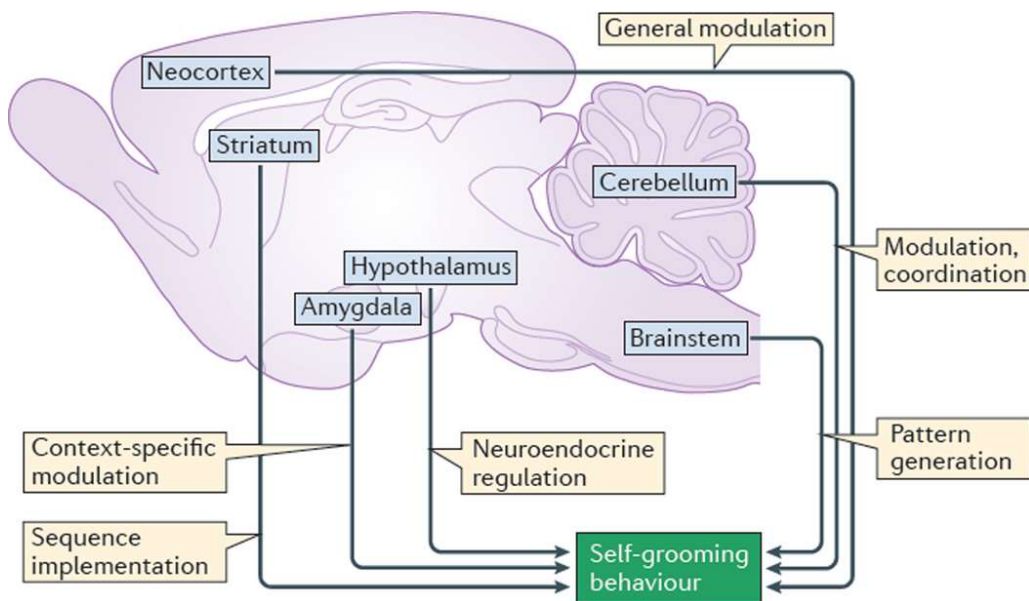
V PVH jsou přítomny také neurony produkující arginin vazopresin, který se významně podílí na regulaci krevního tlaku, stresové reakci, homeostáze vody a krmení. Bylo prokázáno, že stimulace těchto neuronů vyvolává self-grooming a jeho inhibice ho tlumí. Navíc se při jejich aktivaci self-grooming, stejně jako u neuronů produkující hormon uvolňující kortikotropin, objevil na úkor chování, které by bylo v souladu s jejich okolím, jako byla sociální interakce či krmení (Islam et al. 2022).

Mu et al. (2020) provedli experiment na potkanech a potvrdili, že vzorce se liší na základě typu stresoru, kdy se jedná buď o fyzický, nebo emocionální stres. Identifikovali také limbický okruh, který reguluje stresem vyvolaný self-grooming. Tento okruh spojuje hipokampální ventrální subiculum s ventrálním laterálním septem a poté laterálním hypotalamickým tuberálním jádrem. Aktivace tohoto okruhu vyvolává v čase opožděný, ale silný grooming se vzorci, které jsou podobné těm, které vyvolávají emoční stres.

Do regulace self-groomingu je zapojena také amygdala. Hong et al. (2014) v ní identifikovali dvě nepřekrývající se subpopulace neuronů, které podporují sociální a asociální chování. Glutamatergní neurony napomáhají vzniku opakovaného groomingu jako asociálního chování. Tato subpopulace naopak potlačuje sociální chování jako je agrese. Druhá sousední skupina, GABAergní neurony, podporuje sociální chování včetně sociálního groomingu. Naopak inhibuje péči o tělo.

Na self-groomingu se podílejí i další části mozku jako jsou bazální ganglia, mozeček a mozkový kmen, které představují navazující motorické dráhy (Berridge & Whishaw 1992; Berntson et al. 1988; Bostan & Strick 2018; Mu et al. 2020). Tím, že hlodavci provádějí self-grooming v řetězcích s velmi specifickým pořadím, je pravděpodobné, že je péče o tělo produktem aktivního sekvenčního mechanismu (Berridge et al. 1987). Bylo prokázáno, že pro vznik sekvenčního pořadí těchto řetězců jsou klíčová bazální ganglia, která řídí tzv. centrální generátory vzorů, která jsou obsažena v mozkovém kmeni a míše. Ty obsahují základní vrozené sekvence chování, které bazální ganglia řetězí do složitějších vzorů. Striatum (hluboká oblast šedé hmoty uvnitř hemisfér koncového mozku), které je součástí bazálních ganglií, pak umožňuje generátorům vzorů chování přístup k motorickému systému ve správném sledu, zatímco tlumí ostatní chování. Tento proces ovlivňuje mozková kůra, která se podílí na základní modulaci pohybů tím, že do striata vysílá excitační projekci, která aktivuje striatální neurony (Favila et al. 2024; Grillner et al. 2005).

V experimentu Matell et al. (2006) bylo zjištěno, že načasování přechodů mezi fázemi groomingu může zahrnovat proces vnitřních hodin, které udržují dobu průběhu groomingu. Tento proces je zprostředkovaný dopaminovým receptorem D1, který je zodpovědný také za funkci striata. Může být změněn aktivací jeho agonisty. Ten zvyšuje rychlost hodin používaných pro časovou kontrolu self-groomingu, a tím zkracuje dobu trvání jednotlivých fází.



Obrázek č. 4: Oblasti mozku zapojené do regulace self-groomingu u hlodavců (Kalueff et al. 2016).

3.6 Social Approach-Avoidance Test

V sociálním kontextu byl navržen model úzkosti u zvířat, tzv. „social approach-avoidance test“ (Haller & Bakos 2002). Při tomto druhu testu je zaznamenávána pohybová aktivita zvířete v testovacím prostoru. Chování je hodnoceno v přítomnosti podnětu. Tím může být například konspecifický jedinec (Nicolas & Prinssen 2006) nebo člověk (Hemsworth et al. 1996). Tyto testy mohou být dále zaměřeny například na měření síly averze podáváním potravy během vystavení podnětu, když je přítomen určitý stupeň potravinové deprivace (Kirkden et al. 2008).

Když se jedná o testování zvířete a jeho reakci na přítomnost člověka, nazýváme tento test „human approach test“. Tento test je vhodný k posuzování dobrých životních podmínek zvířat a jejich emočních stavů při interakcích s lidmi. Je navržen tak, aby hodnotil úroveň strachu a úzkosti zvířat či ochotu přiblížit se a komunikovat. Hodnocena je především doba trvání kontaktu zvířete s experimentátorem, počet kontaktů a latence přiblížení (Krugmann et al. 2019). Experiment může probíhat v různých prostředích, například v testovacím prostoru – aréně – o různých rozměrech (Muns et al. 2015), ale také v přirozeném prostředí zvířete, jako je například ubikace (Wegner et al. 2020) nebo výběh (Battini et al. 2023).

Human approach test můžeme rozdělit na pasivní a aktivní. Při pasivním testu je hodnoceno přiblížení nebo vyhýbavé chování zvířat v přítomnosti člověka, který se nehýbe, tedy pouze reakce na lidskou přítomnost bez interakce z jeho strany (Cloutier et al. 2012). Aktivní test zahrnuje člověka, který se ke zvířeti záměrně přibližuje s cílem interakce či kontaktu a test zaznamenává reakci na přiblížení člověka a jeho dotyk (Martínez-Byer et al. 2020).

4 Metodika

Cílem práce bylo zjistit, jak kontakt s osobou známou a neznámou ovlivňuje výskyt self-groomingu u králíka domácího, když ke kontaktu dochází v neznámém prostředí, kterým je speciálně upravená aréna. Pozorovány byly i další pozitivní a negativní behaviorální projevy u každého králíka jednotlivě po jednom testu s osobou známou a jedním testu s osobou neznámou.

4.1 Účastníci experimentu

4.1.1 Králík domácí

Pozorovali jsme 7 samic králíka domácího. Králice byli nekastrované a byly chovány po skupinách ve vlastních výběžích (2, 2 a 3 jedinci) v jedné místnosti. Každá skupina se skládala ze sourozenců. Byly v každodenním kontaktu s lidmi různých věkových kategorií. Věk králic byl v době experimentu 4 roky (průměr 52,667 měsíců). Do soukromé domácnosti byly umístěny ve věku 8 týdnů, ale byly již socializovány původními chovateli, dále socializováni majitelkou/chovatelkou. Králice sdílely jednu společnou místnost, ale každá skupina byla dána do oddělené prostorné ubikace. Velikost ubikace byla 215 x 115 x 90 cm a obsahovala nadstandardní nepotravní i potravní enrichment – hračky, tunely, úkryt, obohacení potravy – produkty ze sena, klacíky a větve. Mimo svou klec měli možnost výběhu v zabezpečeném prostoru po dobu cca 5–7 hodiny denně pro každou skupinu. Králice byly krmeny ad libitum senem, granulovaným krmivem pro králíky, měli k dispozici zeleninu a ovoce jako zpestření krmné dávky, voda byla přístupná ad libitum. Zvířata byla po celou dobu studie zcela zdravá, v dobré kondici a byla pravidelně kontrolována veterinářem. Využití zvířat v této studii bylo předem schváleno Odbornou komisí pro zajištění welfare pokusných zvířat České zemědělské univerzity v Praze pod číslem PP0220.

4.1.2 Osoba známá, semiznáma a neznámá

Osobu známou představovala v experimentu majitelka/chovatelka, která králíky vlastnila od věku 8 týdnů a byla s nimi v každodenním styku.

Osobou semiznáma byla osoba denně navštěvující prostor, kde byly králice umístěny. Byla s nimi v častém kontaktu.

Jako osoby neznámé bylo využito 8 osob, se kterými se žádný z králíků v minulosti nikdy nesešel. Osoby byly pouze ženského pohlaví a podobné výšky, váhy, celkového vzhledu jako osoba známá ve věku od 23-55 let. Osoby byly předem seznámeny s průběhem experimentu a instruovány ohledně vhodného chování během experimentu

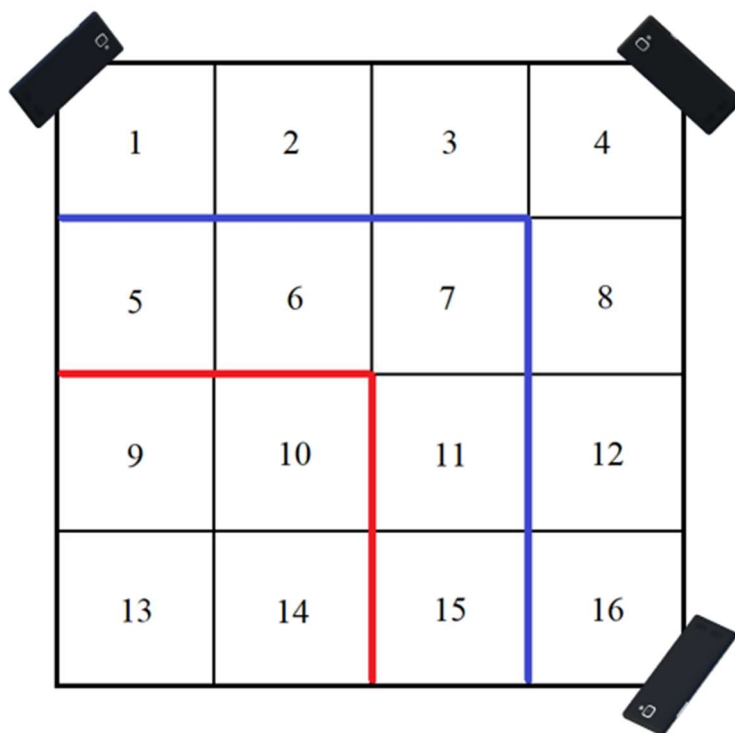
4.1.3 Etický souhlas

Využití pet králíků pro účely této diplomové práce bylo schváleno Odbornou komisí pro zajištění welfare pokusných zvířat České zemědělské univerzity v Praze pod číslem PP0220. Všichni účastníci byli řádně poučeni a seznámeni s podmínkami této diplomové práce a svým podpisem potvrdili souhlas s účastí včetně pochopení všech podmínek této studie. Osobní údaje účastníků nebyly nikde zveřejněny a zpracovaná data byla anonymizována pouze

pro statistické vyhodnocení této diplomové práce. Účast byla dobrovolná a bez nároku na jakoukoliv finanční či materiální odměnu. Zároveň byli účastníci upozorněni na možnosti drobného poranění, poškrábání či kousnutí od zvířete. Celý průběh studie byl v souladu s Helsinskou deklarácí a získal schválení od Etické komise České zemědělské univerzity v Praze pod licenčním číslem 05/2022.

4.2 Aréna

Experiment probíhal pro králíka v neznámém prostředí – aréně. Experiment vycházel z použití Social Approach-Avoidance testu. Aréna byla složena ze čtyř stěn do tvaru čtverce 1,5 x 1,5 m dlouhými a 35 cm vysokými. Jako podlaha sloužilo lino, které bylo rozděleno barevnými čarami do 16 menších čtverců. Všechny čtverce byly očíslovány. Aréna byla mimo menší čtverce rozdělena ještě na tři oblasti: nejbližší k osobě, střední oblast a nejvzdálenější oblast (viz obr. č. 5). Chování bylo natáčeno na mobilní telefony s pokrytím všech úhlů (3 trvale zaaretované natáčecí body). Mobilní telefony byly umístěny ve třech rozích arény, kromě rohu, kde seděla osoba. Zajištěn byl také pohled shora, který zaměřoval celý prostor arény. Použité typy mobilů byly: iPhone 13 mini, iPhone SE, iPhone 6 Max, Samsung Galaxy A54 a Xiaomi Realme 7.



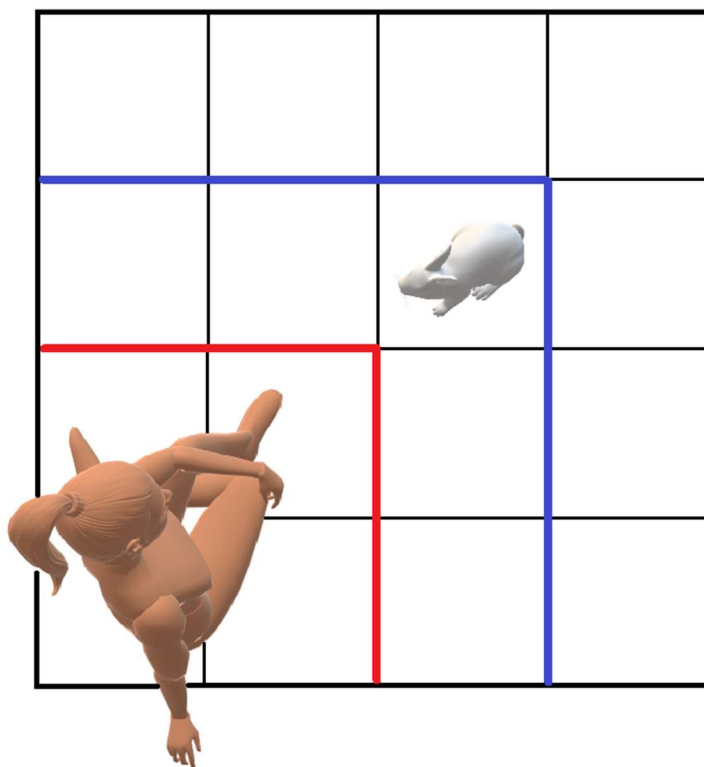
Obrázek č. 5: Aréna, číselné rozdělení čtverců a tři oblasti pro hodnocení proximity

4.3 Design experimentu

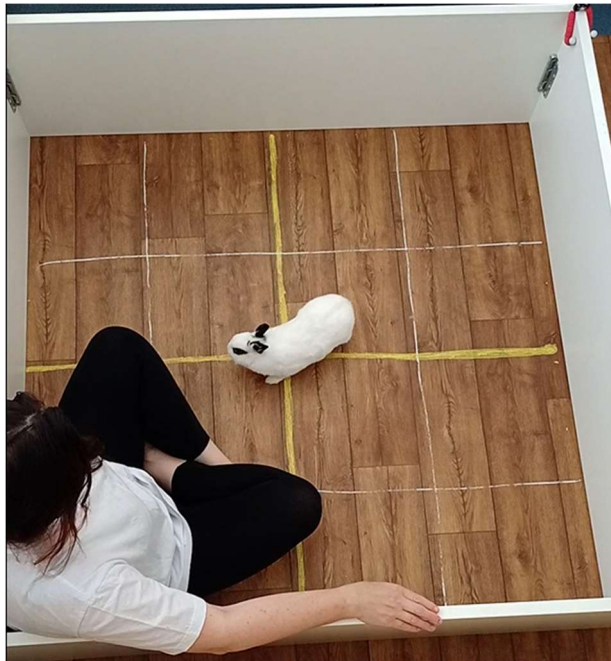
Experiment probíhal na České zemědělské univerzitě na katedře Etologie a zájmových chovů. Natáčení probíhalo vždy ve stejnou denní dobu v rozmezí 16:00 - 17:30 kvůli cirkadiánnímu cyklu, kdy jsou králíci nejvíce aktivní. Samice králíků byly pozorovány jednotlivě v neznámém prostředí, kterou byla speciálně upravená aréna. Aréna byla umístěna v samostatné místnosti, kterou byla vedlejší kancelář.

Králíce byly přemístěny osobou semiznámou z ubikace a následně umístěny do středu arény (čtverec č. 7) Zároveň zde byla přítomna známá či neznámá osoba sedící ve čtvercích 9, 13 a 14. Do arény byla osoba i králíce umístěni čelem k sobě. Osoba byla požádána, aby s králíkem v průběhu experimentu nijak neinteragovala, pouze seděla, nevydávala zvuky a nedělala, pokud možno žádné pohyby. Osoba známá či neznámá byla také před začátkem pokusu převlečena do čistého oděvu (bílé tričko a černé kalhoty). Oblečení bylo vyprané vždy po každém pokusu ve stejném pracím prášku Desilinie DC 1 l pro nemocniční účely, jehož účinek je fungicidní, baktericidní a virucidní a přípravek je bez zápachu. Teplota v místnosti byla vždy 22°C. Byly zajištěny stejné světelné podmínky. Typ osvětlení v místnosti byl MODUS LLXL2LED1500AL. Během všech pozorování byla eliminována přítomnost jiných osob a zvířat v místnosti a hluk. K čištění arény mezi jednotlivými natáčeními byl použit čisticí prostředek na podlahy (Sanytol).

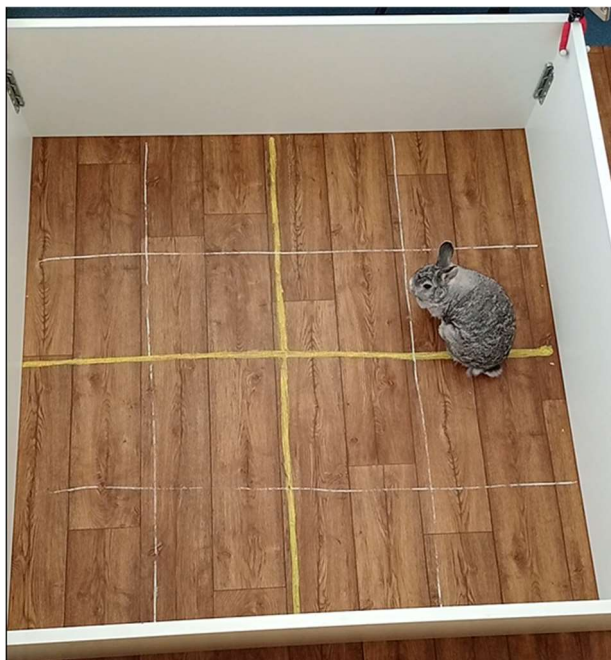
Pozorování probíhalo po dobu 20 minut. V přítomnosti člověka byly králíce natáčeny 10 minut, poté osoba co nejkliidněji opustila arénu a následovalo dalších 10 minut natáčení králíc o samotě. Každý den byl pořízen pouze jeden záznam, každá králíce byla vybírána náhodně a mezi natáčeními bylo minimálně 24 hodin volno. Celkem proběhlo 14 pozorování od dubna do srpna 2023.



Obrázek č. 6: Pozice osoby a králíka v aréně



Obrázek č. 7: Osoba a králík v aréně – záznam z experimentu



Obrázek č. 8: Králík v aréně o samotě – záznam z experimentu

4.4 Analýza dat

Přítomné chování bylo zaznamenáváno do etogramu. Důraz byl kladen na postavení uší, těla, přítomnost self-groomingu a explorační chování. Hodnotila se frekvence, tedy jak často se chování vyskytovalo, a duration je celkové trvání prvku chování. Interval pro přerušení self-

groomingu a začátek nového je uveden v tabulce č. 1. Byl definován dle literárních zdrojů (Estanislau 2012; Estanislau et al. 2013; Kalueff & Tuohimaa 2004; Kalueff et al. 2007).

Hodnocena byla také proximita k osobě, která se hodnotila podle toho, v jaké ze tří rozdělených částí se králík nacházel. Zde se také posuzovala frekvence a duration.

Videa byla následně analyzována v programu Observer XT podle předem určených prvků chování z etogramu, ze kterého byla vypracována coding sheet. Analýza probíhala pomocí intraspektivní shody pozorovatelů. 25 % videí tedy bylo kódováno dvakrát jednou osobou.

Tabulka č. 1: Coding sheet: Z každé stejně očíslované kategorie chování (1.-4.) mohl být v jednu chvíli kódován pouze jeden prvek chování

Chování	Definice	Počáteční znak	Konečný znak
Explorační chování 1.	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 okolí a natahuje krk. Explorace stále trvá, pokud toto chování není přerušeno klidovou polohou na déle než 4 sekundy.	E	e
Self-grooming + rostrální grooming 1.	Self-grooming – králík pečuje o svou srst, olizuje ji v oblasti předních a zadních končetin, nohou, ocasu, genitálií, břicha, zádi a uší. Zahrnuje také obličejovou část, pokud následně pečuje o další části těla + rostrální grooming – králík cuká předními končetinami, které následně olizuje a čistí si jimi obličejovou část. Jedná se o rostrální grooming, pokud králík nebude následně pečovat o jiné části těla Interval pro přerušování self-groomingu a začátek nového byl 5 sekund.	G	g
Klidová poloha 2.	Králík sedí s předními končetinami opřenými před tělem, nebo leží s končetinami umístěnými pod tělem tak, že nejsou vidět.	p	p
Relaxované ležení 2.	Králík leží s předními končetinami nataženými před sebe, zadní končetiny jsou nataženy rovnoběžně s tělem či do boku.	R	r
Zamrznutí 2.	Tělo králíka je přimáčknuto k podlaze, hlava je též přikrčena. Králík se nehýbe, jeho svaly jsou napjaté. Uši přimáčklé k hlavě.	Z	
Uši nahoru 3.	Uši jsou vztyčeny kolmo nad hlavou.	A	a
Uši dolu	Uši jsou připláclé na hřbetě.	D	d

3.			
Uši nejsou vidět 3.	Probíhá self-grooming.	C	c
Žádná interakce s osobou 4.	Králík je alespoň jednou končetinou v nejbližší bílé zóně X	N	n
Střední interakce 4.	Králík je alespoň jednou končetinou v prostřední modré zóně Y	S	s
Skoro kontakt 4.	Králík je alespoň jednou končetinou v zóně Z (červené, ale nemá fyzický kontakt s člověkem)	B	b
Fyzický kontakt 4.	Králík je ve fyzickém kontaktu s osobou	K	k

Tabulka č. 2: Jednotlivé prvky chování rozdělené do skupin

Skupina chování	Prvek chování
Pozitivní	Explorační chování
	Relaxované ležení
	Uši nahoru
Neutrální	Klidová poloha
	Self-grooming + rostrální grooming
Negativní	Zamrznutí
	Uši dolu

4.5 Statistická analýza

Byla provedena shoda pozorovatele introspektivní metodou u 3 náhodně zvolených videí. Shoda pozorovatele byla silná, $\kappa = 0,808$, a větší, než by se dalo očekávat náhodou, $z = 10,3$, $p < 0,05$. Procentuální shoda byla 76,2 %.

Data byla statisticky vyhodnocována v programu Statistika (verze 12). Data splňovala parametry homoskedasticity a normality. Pro určení frekvencí výskytu daného prvku chování (TN – total number) a celkového trvání daného prvku chování (TD – total duration) byly použity základní popisné statistiky – průměr a směrodatná odchylka. Pro určení závislosti byl použit The Generalized Linear Model (GLM).

Data byla analyzována v rámci rovnice: $y = \text{aktivita} + \text{osoba}$

Kde y bylo určeno jako a) TD b) TN pro prvky chování z Tabulky č. 1. Osoba byla rozlišena na a) známou, b) cizí. Tato rovnice sloužila k určení, zda mají oba parametry vliv na frekvenci či celkové trvání prvku chování.

Samostatně byl použit GLM model pro hodnocení závislosti self-groomingu (prvky self-grooming a rostrální grooming byly sloučeny)

Stanovena byla rovnice: $y = \text{pořadí čtvrtin} + \text{osoba}$

Kde y bylo definováno jako self-grooming, pořadí znázorňovalo stejně velké čtvrtiny z pozorovaných 20 minut, kdy 1 = 0-5 minut; 2 = 5-10 minut; 3 = 10-15 minut a 4 = 15-20 minut. Osoba byla opět rozlišena.

Závislé proměnné byly tyto:

1. Explorační chování – průměrná délka trvání, kterou králík strávil aktivním zkoumáním arény
2. Explorační chování – frekvence výskytu tohoto chování
3. Relaxované ležení – průměrná délka trvání, kterou králík strávil ležením s končetinami nataženými před sebou a za sebou
4. Relaxované ležení – frekvence výskytu tohoto chování
5. Uši nahoru – průměrná délka trvání, kdy měl králík uši vzpřímené
6. Uši nahoru – frekvence výskytu tohoto chování
7. Klidová poloha – průměrná délka trvání, kdy králík seděl či ležel s končetinami pod sebou
8. Klidová poloha – frekvence výskytu tohoto chování
9. Uši nejsou vidět – průměrná délka trvání, kdy probíhal grooming a uši nebyly pozorovány
10. Uši nejsou vidět – frekvence výskytu tohoto chování
11. Self-grooming – průměrná délka trvání, kdy probíhal grooming těla či hlavy
12. Self-grooming – frekvence výskytu tohoto chování
13. Uši dolu – průměrná délka trvání, kdy měl králík uši přitisknuté k tělu
14. Uši dolu – frekvence výskytu tohoto chování

Výsledky byly považovány za statisticky významné, pokud byla hodnota $P \leq 0,05$.

Vypočítán byl i index diference (ID), což je standardizovaná hodnota, která srovnává všechny aktivity vykonávané králíky po kontaktu s osobou známou a neznámou a odhlíží od všech faktorů, které by tyto aktivity ovlivnily, jako je počet králíků, čas atd.

5 Výsledky

Celkově se poměr prováděných aktivit statisticky významně nelišil v porovnání cizí a známé osoby. Co se týče celkového trvání, v průměru byla nejvíce prováděnou aktivitou explorace, klidová poloha a uši v poloze nahoru, nejméně se vyskytovaly uši v poloze dolů. Z pohledu frekvence byly výsledky podobné, ale třetím nejpočetnějším prvkem chování byla střední interakce, která mírně převažovala nad ušima nahoru.

Tabulka č. 3: Hodnoty celkového trvání prvků chování – osoba známá

Total duration - celkové trvání daného prvku chování			
Známa osoba			
	Počet králíků	Průměr	Směrodatná odchylka
Uši nahoru	7	0:17:55	0:01:28
Uši dolů	2	0:00:03	0:00:02
Uši nejsou vidět	6	0:02:24	0:01:17
Self-grooming	6	0:02:24	0:01:17
Explorace	7	0:07:52	0:02:30
Klidová poloha	7	0:09:46	0:02:27
Žádná interakce	6	0:07:56	0:02:48
Střední interakce	7	0:02:24	0:03:06
Skoro kontakt	4	0:02:06	0:03:26
Fyzický kontakt	5	0:00:12	0:00:16

Tabulka č. 4: Hodnoty celkového trvání prvků chování – osoba cizí

Total duration - celkové trvání daného prvku chování				
	Cizí osoba			
	Počet králíků	Průměr	Směrodatná odchylka	Index difference
Uši nahoru	7	0:18:26	0:01:09	71,113
Uši dolů	3	0:00:06	0:00:07	2,789
Uši nejsou vidět	7	0:01:04	0:01:09	2,600
Self-grooming	7	0:01:04	0:01:09	2,608
Explorace	7	0:09:38	0:02:57	9,926
Klidová poloha	7	0:08:27	0:02:34	13,819
Žádná interakce	6	0:06:32	0:02:22	10,329
Střední interakce	7	0:02:55	0:02:26	10,052
Skoro kontakt	5	0:02:04	0:03:51	160,889
Fyzický kontakt	5	0:00:13	0:00:17	21,615

Tabulka č. 5: Hodnoty frekvence výskytu prvků chování – osoba známá

Total number - frekvence výskytu daného prvku chování			
Znamá osoba			
	Počet králíků	Průměr	Směrodatná odchylka
Uši nahoru	7	4,857	3,436
Uši dolů	2	1,000	0,000
Uši nejsou vidět	6	4,500	2,665
Self-grooming	6	4,500	2,665
Explorace	7	23,286	5,438
Klidová poloha	7	20,429	9,396
Žádná interakce	6	3,500	1,975
Střední interakce	7	5,857	2,610
Skoro kontakt	4	5,750	3,304
Fyzický kontakt	5	3,800	2,168

Tabulka č. 6: Hodnoty frekvence výskytu prvků chování – osoba cizí

Total number - frekvence výskytu daného prvku chování				
		Cizí osoba		
	Počet králíků	Průměr	Směrodatná odchylka	Index diference
Uši nahoru	7	4,857	3,848	0,000
Uši dolů	3	1,333	0,577	7,000
Uši nejsou vidět	7	5,000	4,123	19,000
Self-grooming	7	4,857	4,140	26,200
Explorace	7	23,857	2,116	82,500
Klidová poloha	7	24,857	1,574	10,226
Žádná interakce	6	3,500	2,811	0,000
Střední interakce	7	6,143	5,669	42,000
Skoro kontakt	5	6,200	4,817	26,556
Fyzický kontakt	5	4,200	3,962	20,000

5.1 Skupina pozitivních prvků chování

Explorace se u známé osoby vyskytovala s průměrnou frekvencí 23,286 s průměrným časem 0:07:52 minut, u cizí osoby byla frekvence 23,857 s časem 0:09:38 minut.

Uši nahoru měli králíci v průměru 0:17:55 minut s frekvencí 4,857 u známé osoby. U cizí se vyskytovaly 0:18:26 minut s frekvencí 4,857.

Relaxované ležení nebylo hodnoceno, protože se vyskytlo pouze jednou, a tak nebylo možné zaznamenat jeho variabilitu.

5.2 Skupina neutrálních prvků chování

Klidová poloha trvala průměrně 0:09:46 minut u známé osoby, u cizí osoby pak 0:08:27 minut. V průměru se ale vyskytovala frekvencí 24,857 u cizí osoby a 20,429 u osoby známé.

Uši nebyly vidět při vykonávání self-groomingu, průměrná frekvence a průměrný čas se tedy shoduje se self-groomingem.

5.3 Skupina negativních prvků chování

Self-groomingu se králíci věnovali frekvencí průměrně 4,857 s průměrným časem 0:01:04 minut u cizí osoby. U známé osoby pak průměrně 0:02:24 minut s frekvencí 4,5. Lišil se také počet králíků, kteří vykonávali grooming, u známé osoby se jednalo o šest králíků, u cizí sedm. Hodnoty groomingu u známé a cizí osoby se statisticky významně nelišily, ale hodnota se blížila požadované statistické významnosti ($p=0,10648$).

Zkoumána byla také distribuce groomingu, která byla vyhodnocena po každých pěti minutách celkového testovaného času. U hodnocení obou osob byl zjištěn signifikantní rozdíl mezi prvním a čtvrtým pětiminutovým časovým úsekem ($p=0,01617$).

U hodnocení jednotlivých osob se objevila tendence k statisticky významnému rozdílu u osoby cizí, kdy mezi prvním a čtvrtým pětiminutovým časovým úsekem dosahovala hodnota $p=0,06293$. U osoby známé se mezi jednotlivými úseky neobjevil signifikantní rozdíl ($p=0,22257$).

Uši dolů se vyskytovaly v průměrné frekvenci 1 u dvou králíků u známé osoby s průměrným časem 0:00:03 minut, u cizí pak 1,333 u tří králíků s časem 0:00:06 minut.

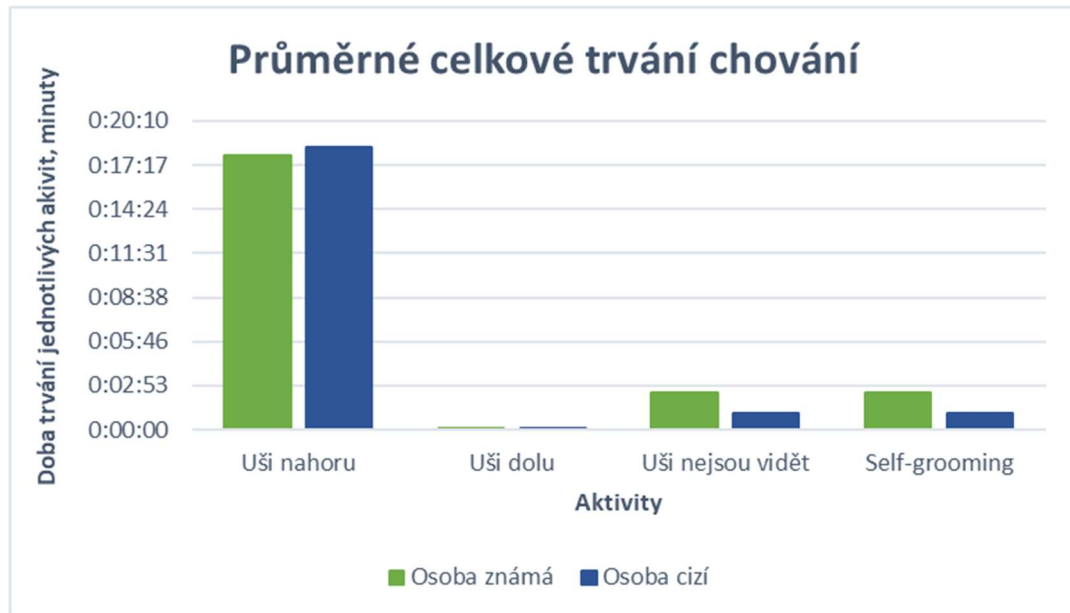
5.4 Proximita

Co se týče proximity, králíci se pohybovali v nejbližší zóně arény X v průměrném čase 0:07:56 minut s frekvencí 3,5, když byla v aréně přítomna známá osoba. S cizí osobou se v této zóně zdržovali po dobu 0:06:32, průměrná frekvence výskytu byla také 3,5.

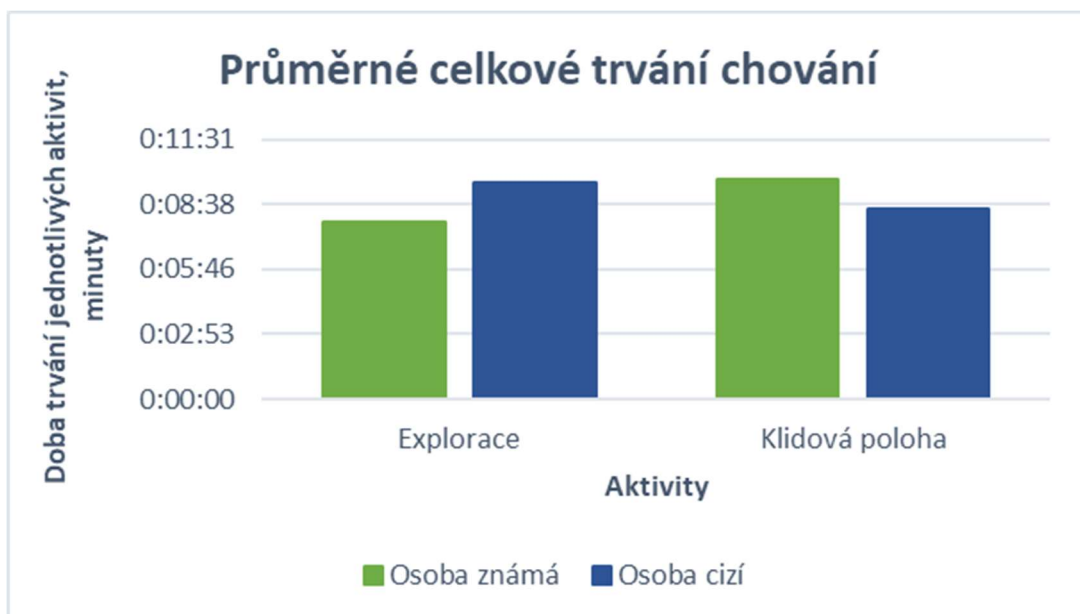
V modré zóně Y se se známou osobou králíci vyskytovali po dobu 0:02:24 minut při frekvenci 5,857. U cizí osoby pak 0:02:55 minut s frekvencí 6,143.

V červené zóně bez kontaktu s osobou byli čtyři králíci průměrně 0:02:06 minut, frekvence byla 5,75 v přítomnosti známé osoby. U cizí osoby se v této zóně pohybovalo pět králíků s průměrným časem 0:02:04 při frekvenci 6,2.

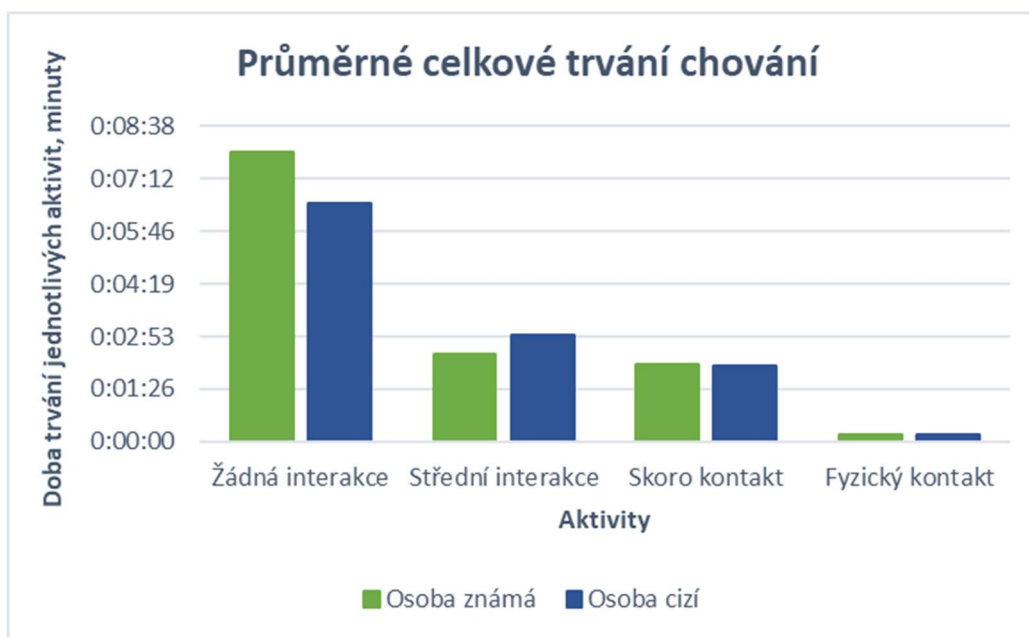
Fyzický kontakt byl se známou osobou zaznamenán u pěti králíků v průměrné frekvenci 3,8 a celkově trval v průměru 0:00:12 minut. Cizí osoby se dotýkalo pět králíků s frekvencí 4,2 po dobu 0:00:13 minut.



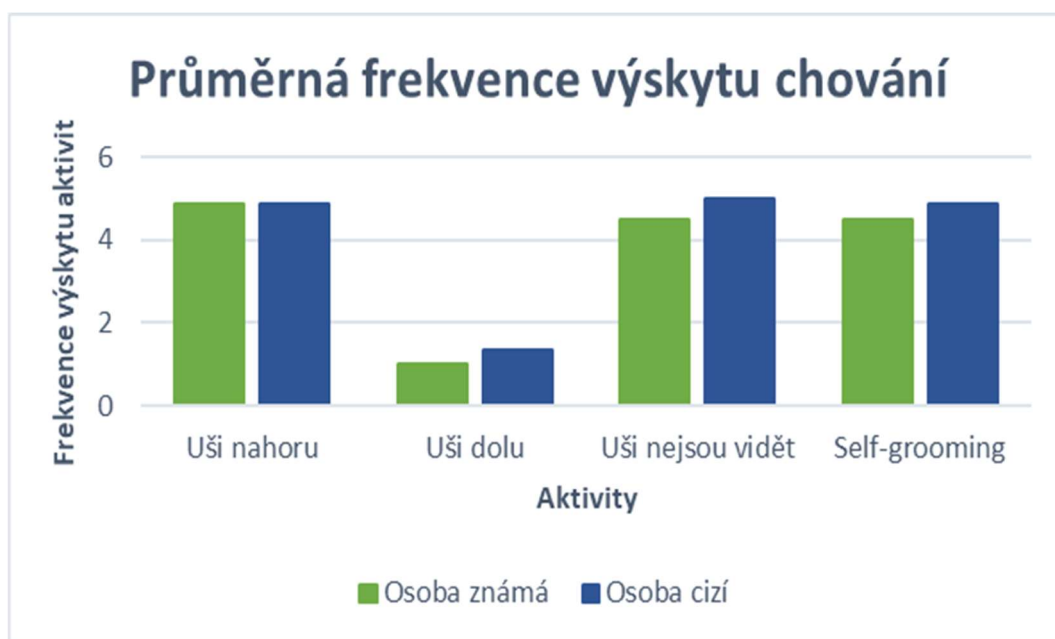
Graf č. 1: Porovnání známé a cizí osoby – celkové trvání postavení uší a self-groomingu



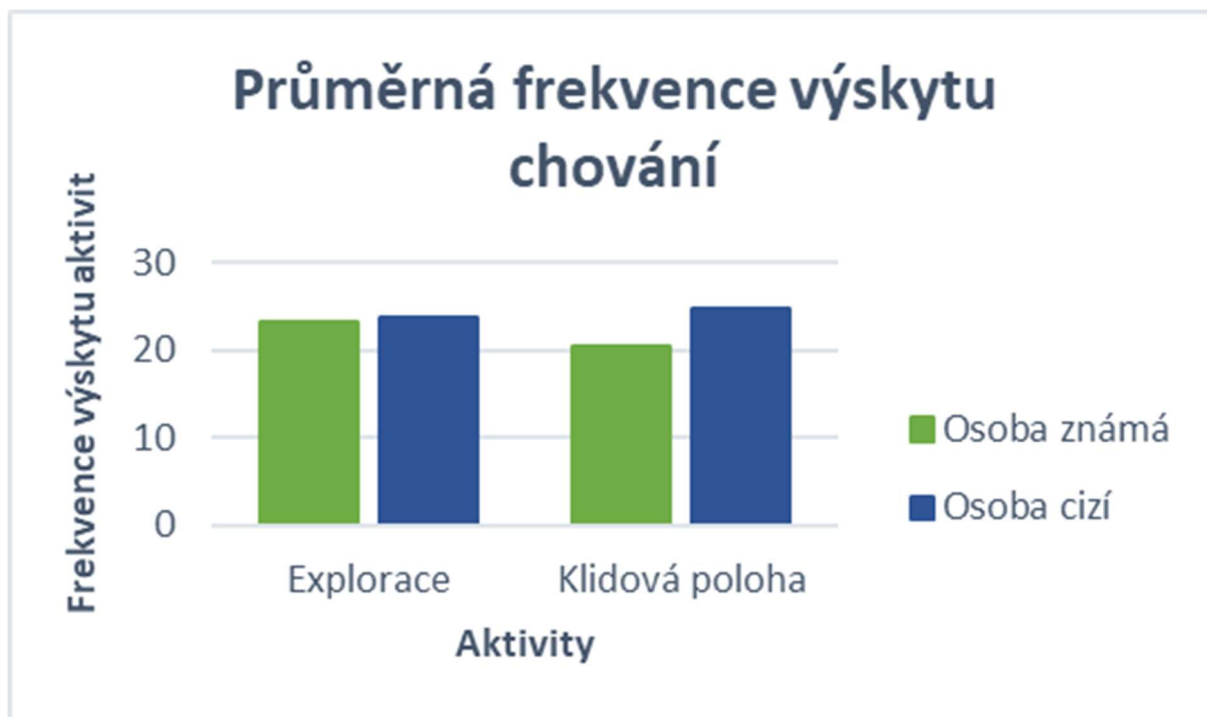
Graf č. 2: Porovnání známé a cizí osoby – celkové trvání explorace a klidové polohy



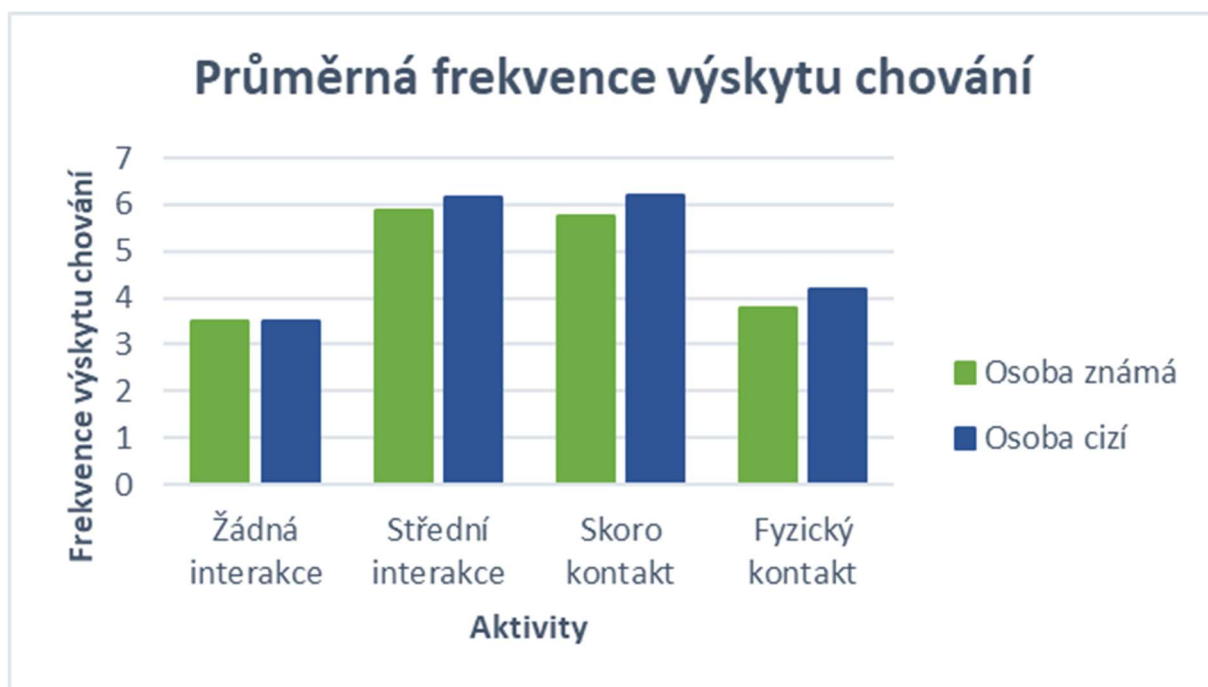
Graf č. 3: Porovnání známé a cizí osoby – celkové trvání – proximita k osobě



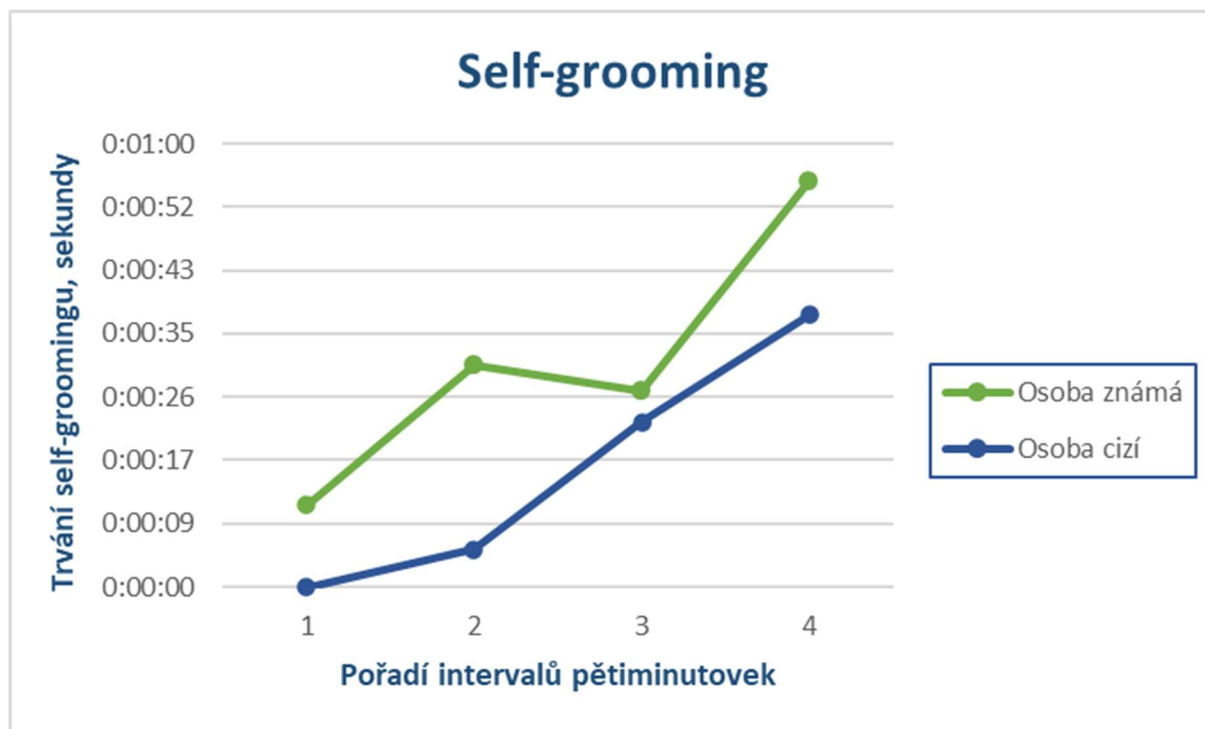
Graf č. 4: Porovnání známé a cizí osoby – frekvence výskytu postavení uší a self-groomingu



Graf č. 5: Porovnání známé a cizí osoby – frekvence výskytu explorace a klidové polohy



Graf č. 6: Porovnání známé a cizí osoby – frekvence výskytu – proximita k osobě



Graf č. 7: Distribuce self-groomingu v průběhu každých pěti minut hodnoceného času (časový údaj zobrazuje pravděpodobnou polohu hodnoty, pokud by bylo testováno 100 samic)

6 Diskuze

Cílem této studie bylo zjistit, zda plně socializovaní králíci, zvyklí manipulace, vykazují odlišné prvky chování, konkrétně frekvenci self-groomingu v přítomnosti cizí a známé osoby, pokud jsou s osobou umístěni v neznámém prostředí. Výsledky tohoto experimentu nepotvrzují, že by králík v přítomnosti cizí osoby vykazoval více negativních prvků chování včetně self-groomingu než v přítomnosti osoby známé a hypotéza tedy byla zamítnuta.

K hodnocení pohody či stresu začaly být čím dál tím častěji využívány zvířecí grimasy zaměřené především na uši, oči, tváře a tlamu. Bylo prokázáno, že u králíka domácího uši v poloze nahoru jsou přirozené a relaxované a přitisknuté k tělu signalizují známky stresu či nepohodlí (Banchi et al. 2020; Hampshire & Robertson 2015; Keating et al. 2012). V tomto experimentu byly uši nahoru pozorovány nejdéle v celkovém trvání. Uši dolů na druhou stranu byly jak v celkovém trvání nejkratším a ve frekvenci nejméně vyskytovaným prvkem chování. Ani u jednoho chování nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi osobami. Vzhledem k tomu, že uši nahoru jsou považovány za indikátor pozitivních emocí, je možné, že králíci nebyli stresováni bez rozdílu osoby, která byla přítomna v aréně.

Jako pozitivní či neutrální indikátory pohody byla mimo jiné stanovena explorace, relaxované ležení a klidová poloha (Buijs & Tuytens 2015). Relaxované ležení nebylo z důvodu nízké variability hodnoceno. Explorační chování bylo třetím nejdelším a druhým nejčastějším chováním a statisticky významně se nelišilo v rozdílu osob. Explorační chování může být pozitivním ukazatelem, kdy králík aktivně zkoumá své okolí jako přirozeně zvědavé zvíře (Buseth & Saunders 2015). Studie Buijs & Tuytens (2015) potvrdila, že zvýšený pohyb v neznámém prostředí vykazuje zvíře pravděpodobně z důvodu průzkumu. V opakovaném testu otevřeného pole se ale úroveň pohybu v průběhu snižovala. Podobné výsledky zaznamenal i Zelník et al. (1990). Králíci byli v této studii testováni v testu otevřeného pole 5 minut a frekvence explorace se snížila již po první minutě testování. Je tedy možné, že zvýšená explorace v našem experimentu by mohla být brána jako negativní prvek chování, který je způsoben stresem, protože trvala výrazně déle.

V souladu s publikovanými studiemi (např. Boers et al. 2002; Foote 2020) je self-grooming u králíků předpokládaným ukazatelem stresu a nepohodlí, protože jeho konáním dochází k jakémusi zklidnění a nastavení opětovnému emočnímu komfortu. Na druhé straně je třeba zmínit, že se jedná i o přirozenou potřebu péčování o srst, která zajišťuje nejen hygienu těla, ale také termoregulaci (Veloso et al. 2016) a zároveň slouží k udržování sociálních vztahů (Yu et al. 2010). Je důležité rozeznat, kdy se péče o srst objevuje při komfortním chování zvířete (Kalueff & Tuohimaa 2004), a kdy se jedná o uklidňující chování, které se může objevit během či po vystavení stresoru (Estanislau et al. 2013; Song et al. 2016) což však není jednoduché. Stres a s ním spojený self-grooming může být zmírněn sociálním partnerem (Burn & Shields 2020), protože králíci jsou vysoce sociální zvířata (Vastrade 1986; Buseth & Saunders 2015). Proto i náhlá izolace králíka od jeho domovské skupiny či partnera pravděpodobně vyvolá u izolovaného jedince stresovou reakci (Schepers et al. 2009). Ve studii Hansen & Berthelsen (2000) se vyšší stereotypní a abnormální chování objevovalo u králíků, kteří byli drženi v neobohacených klecích na rozdíl od králíků, kteří měli v ubikaci přístřešek s úkrytem a zvýšenou výškou klece. I další studie potvrzují vliv nedostatečně obohacených ustájení na self-grooming (Bozicovich et al. 2016; Munari et al. 2020). Signifikantní rozdíl mezi

osobami nebyl v self-groomingu zaznamenán, ale objevila se tendence v jejich rozdílu s hodnotou $p=0,106$, kdy byl self-grooming v trvání delší u osoby známé. Nicméně index difference (ID) byl nízký (2,608). Při hodnocení jednotlivých pětiminutových úseků byla hodnota $p=0,0630$ velmi blízko signifikantnímu rozdílu mezi první a čtvrtou pětiminutovkou u osoby cizí. Jistý zvyšující se sklon v průběhu každých pěti minut se objevil i u osoby známé. Ani zde se neobjevila statistická významnost. V normální situaci se jedná o komplexní chování, které probíhá v přesně daných vzorcích (Kalueff et al. 2016). Při vystavení různým typům stresorů se objevuje vyšší frekvence provádění self-groomingu. Jednotlivé fáze na sebe také nenavazují správně, péče je chaotická nebo je self-grooming přerušovaný, což bylo pozorováno u potkanů (Kalueff & Tuohimaa 2004) u králíků toto nebylo nikdy publikováno. Tato tendence byla při experimentu pozorována. Self-grooming byl přerušován v různých probíhajících fázích péče či začínal nesprávnými akcemi, což by potvrdilo, že se jednalo o stresové chování. Při vysoké úrovni stresu se také mění distribuce self-groomingu, kdy zvíře provádí více rostrálního groomingu oproti péči o zbytek těla a objevuje se vyšší počet opakování self-groomingu (Kalueff & Tuohimaa 2005). Ve studii Komorowska & Pisula (2003) byli pozorováni potkani. Na začátku bylo přítomno více rostrálního groomingu, který se následně snižoval. Samotný self-grooming byl přítomný nejdříve v kratším trvání a poté se prodlužoval. Tuto skutečnost autoři vykládali jako následek postupného uvyknutí a snížení stresu, kdy self-grooming působil právě jako uklidňující prvek. Tendence k prodlužování trvání jednotlivých „epizod“ self-groomingu se objevila i v tomto experimentu. K určení distribuce groomingu bychom potřebovali oddělené kódování rostrálního groomingu. Dle vyšší frekvence self-groomingu a jeho zvyšující se délce trvání v jednotlivých pětiminutových úsecích u obou osob je ale pravděpodobné, že králíci byli při experimentu stresováni bez ohledu na osobu.

Co se týče proximity, v našem experimentu jsme využili k jejímu hodnocení social approach-avoidance test, přesněji řečeno human approach test. Jednalo se o test pasivní, protože osoba v aréně pouze seděla a nijak neinteragovala s králíkem a ani se k němu nijak nepřibližovala (Cloutier et al. 2012). Signifikantní rozdíly v přístupu k jednotlivým osobám se nepotvrdili. ID byl ale nejvyšší u skoro kontaktu (160,889), kde delší dobu strávily králice u osoby známé v červené zóně Z. K přímému fyzickému kontaktu došlo v průměrné frekvenci 3,8 a s cizí osobou 4,2. Nejvíce celkového času strávili králíci žádnou interakcí, tedy v nejvzdálenější bílé zóně X. Doba průměrného trvání dalších prvků (střední interakce, skoro kontakt a fyzický kontakt) se pak snižovala při postupném přibližování směrem k osobě. Vzhledem k tomu by bylo pravděpodobné, že nehledě na osobu, vykazovali vyhýbavé, tedy negativní chování směrem k oběma osobám.

Celkově lze tvrdit, že dle výsledků experimentu králíci nerozlišovali mezi osobou známou a cizí. Několik studií již ale potvrdilo, že jak hlodavci, tak zajícovití si jsou schopni vybírat mezi osobou, kterou znají a se kterou je poji příjemné podněty jako například krmení (Davis et al. 1997; Davis & Gibson 2000; Csataádi et al. 2007). Snáze se jim snáší přítomnost známé osoby, naopak vykazují vyhýbavé chování v blízkosti osoby neznámé a hůře snášejí jejich manipulaci (Morlock et al. 1971; Driel & Talling 2005; Braconnier et al. 2020). Fretky dokáží dokonce následovat gesta ruky, která přichází od známé osoby, a lépe snášejí oční kontakt (Hernádi et al. 2012). Ve studii Podberscek et al. (1991) se ale naopak králíci pozitivněji projevovali u osoby cizí. Vysvětlením by tedy mohlo být, že králíci osobu příliš nerozlišovali a stresováni mohli být z přítomnosti obou osob nebo ze samotného neznámého prostředí,

ve kterém experiment probíhal. Případně by stres mohl vzniknout při krátkodobé manipulaci, kdy byli přenášeni z ubikace do arény osobou semiznámou, i když jsou na manipulaci zvyklí. Zvednutí a přenášení jsou totiž pro králíka jako kořistní savce stresující, protože představuje zvednutí predátorem (Buseth & Saunders 2015). Bylo by proto vhodné design experimentu nastavit v situaci, kdy jsou králíci přenášeni osobou, která je pro ně známá, a tak zajistit alespoň minimální vznik nežádoucí reakce již při začátku pokusu.

6.1 Limity studie

Hlavním limitem experimentu byl malý počet testovaných jedinců v počtu sedmi králíků, proto by v příštím experimentu měl být zajištěn vyšší počet sledovaných zvířat a také vyšší počet testovacích opakování u jednoho jedince.

Vliv známé a neznámé osoby a s ním spojený vznik stresové reakce byl také hodnocen pouze na základě behaviorálních projevů, a ne na základě dalších měřitelných metod jako je hladina stresových hormonů z trusu, krve či slin jako je kortizol, kortikosteron, adrenalin či oxytocin. Objektivně měřitelnou hodnotou by také mohlo být měření tělesné teploty v oblasti uší a nosu či monitorování mozkové aktivity.

7 Závěr

Tato studie se zabývala vlivem známé a neznámé osoby na výskyt self-groomingu u králíka domácího v neznámém prostředí, kdy self-grooming byl identifikován jako stresový behaviorální projev. Dle výsledků této studie bylo chování králíka téměř identické jak při kontaktu s osobou známou, tak osobou neznámou. Odlišnosti ve vykazování vyšší frekvence a delšího celkového trvání self-groomingu u osoby neznámé tedy nebyly potvrzeny. Ani u další z negativně hodnocené aktivity nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

Králíci u obou osob vykazovali relativně vysokou frekvenci i celkovou dobu trvání pozitivních a neutrálních prvků chování jako byla explorace, uši nahoru či klidová poloha. Uši dolů jako další negativní prvek byly ve frekvenci nejméně vyskytovaným a v celkovém trvání nejkratším prvkem chování. Přesto lze usuzovat, že ačkoliv se distribuce self-groomingu nelišila v přítomnosti známé a neznámé osoby, self-grooming pravděpodobně mohl fungovat i jako uklidňující chování, které vzniká při nebo po vystavení stresové situaci. V hodnocení přiblížení k osobě králíci také vykazovali spíše vyhýbavé chování, protože se nejdéle nacházeli v nejbližší zóně arény. Stresové chování by také mohlo vzniknout v reakci na kontakt se semiznáanou osobou, která králíka přenášela z ubikace do prostoru arény a také oddělením králíka od sociální skupiny během experimentu. Bylo by vhodné provést další studie zaměřené na vztah králíka s člověkem, větší opakování experimentu a zaměřit se také na měření fyziologických ukazatelů stresu jako je například stanovení stresových hormonů.

Králík je v současné době jedním z nejoblíbenějších domácích mazlíčků. Díky jejich povaze a finanční i chovatelské nenáročnosti začínají být upřednostňováni před ostatními zvířecími společníky. Vzhledem k nedostatečné vzdělanosti i přes snahu majitelů ale mnohdy nemají odpovídající životní podmínky. V současné době začínají být také hojně využíváni v zoorehabilitaci v různých zdravotních a sociálních zařízeních jako jsou nemocnice, domovy pro seniory, školy a školky. Králík může negativně reagovat na klienta, protože se jedná o relativně plaché zvíře, a v průběhu terapeutické jednotky tak může být výrazně sníženo jeho welfare.

Snaha o co nejvýraznější snížení stresu a zaopatření ideálních životních podmínek by měla být základním pilířem jak v chovu králíka jako domácího mazlíčka, tak v práci s králíkem jako zoorehabilitačním zvířetem, protože majitelé častokrát nejsou schopni zajistit zvířeti adekvátní způsob života, a to pouze z neznalosti jeho přirozených potřeb a projevů chování.

8 Literatura

- Akintola T, Raver C, Studlack P, Uddin O, Masri R, Keller A. 2017. The grimace scale reliably assesses chronic pain in a rodent model of trigeminal neuropathic pain. *Neurobiology of Pain* **2**:13–17. DOI 10.1016/j.ynpai.2017.10.001.
- Alves JM et al. 2015. Levels and Patterns of Genetic Diversity and Population Structure in Domestic Rabbits. *PLOS ONE* **10**:e0144687. DOI 10.1371/journal.pone.0144687.
- Anderson DJ, Adolphs R. 2014. A Framework for Studying Emotions across Species. *Cell* **157**:187–200. DOI 10.1016/j.cell.2014.03.003.
- Apfelbach R, Blanchard CD, Blanchard RJ, Hayes RA, McGregor IS. 2005. The effects of predator odors in mammalian prey species: A review of field and laboratory studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **29**:1123–1144. DOI 10.1016/j.neubiorev.2005.05.005.
- Arakawa H. 2021. Implication of the social function of excessive self-grooming behavior in BTBR T+ltpr3tf/J mice as an idiopathic model of autism. *Physiology & Behavior* **237**:113432. DOI 10.1016/j.physbeh.2021.113432.
- Autier-Dérian D, Deputte BL, Chalvet-Monfray K, Coulon M, Mounier L. 2013. Visual discrimination of species in dogs (*Canis familiaris*). *Animal Cognition* **16**:637–651. DOI 10.1007/s10071-013-0600-8.
- Banchi P, Quaranta G, Ricci A, Mauthe Von Degerfeld M. 2020. Reliability and construct validity of a composite pain scale for rabbit (CANCRS) in a clinical environment. *PLOS ONE* **15**:e0221377. DOI 10.1371/journal.pone.0221377.
- Battini M, Renna M, Torsiello B, Battaglini L, Mattiello S. 2023. Is the Familiar Human Approach Test a valid method for evaluating the quality of human-goat relationship in pasture-based systems? *Applied Animal Behaviour Science* **269**:106088. DOI 10.1016/j.applanim.2023.106088.
- Berntson GG, Jang JF, Ronca AE. 1988. Brainstem Systems and Grooming Behaviors. *Annals of the New York Academy of Sciences* **525**:350–362. DOI 10.1111/j.1749-6632.1988.tb38619.x.
- Berridge KC, Fentress JC, Parr H. 1987. Natural syntax rules control action sequence of rats. *Behavioural Brain Research* **23**:59–68. DOI 10.1016/0166-4328(87)90242-7.
- Berridge KentC, Whishaw IanQ. 1992. Cortex, striatum and cerebellum: control of serial order in a grooming sequence. *Experimental Brain Research* **90**. DOI 10.1007/BF00227239.
- Bilkó Á, Altbäcker V. 2000. Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits. *Developmental Psychobiology* **36**:78–87. DOI 10.1002/(SICI)1098-2302(200001)36:1<78::AID-DEV8>3.0.CO;2-5.
- Blackburn-Munro G, Blackburn-Munro RE. 2001. Chronic Pain, Chronic Stress and Depression: Coincidence or Consequence? *Journal of Neuroendocrinology* **13**:1009–1023. DOI 10.1046/j.0007-1331.2001.00727.x.
- Blanchard RJ, Blanchard DC. 2003. Bringing natural behaviors into the laboratory: a tribute to Paul MacLean. *Physiology & Behavior* **79**:515–524. DOI 10.1016/S0031-9384(03)00157-4.

- Bodnariu AL. 2008. Indicators of stress and stress assessment in dogs. *Lucr Stiint Med Vet* **41**:20-26.
- 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* 9.
- Boissy A et al. 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior* **92**:375–397. DOI 10.1016/j.physbeh.2007.02.003.
- Bostan AC, Strick PL. 2018. The basal ganglia and the cerebellum: nodes in an integrated network. *Nature Reviews Neuroscience* **19**:338–350. DOI 10.1038/s41583-018-0002-7.
- Bozicovich TFM, Moura ASAMT, Fernandes S, Oliveira AA, Siqueira ERS. 2016. Effect of environmental enrichment and composition of the social group on the behavior, welfare, and relative brain weight of growing rabbits. *Applied Animal Behaviour Science* **182**:72–79. DOI 10.1016/j.applanim.2016.05.025.
- Božič J, Valentinčič T. 1995. Quantitative analysis of social grooming behavior of the honey bee *Apis mellifera carnica*. *Apidologie* **26**:141–147. DOI 10.1051/apido:19950207.
- 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**:105024. DOI 10.1016/j.applanim.2020.105024.
- Bradbury AG, Dickens GJE. 2016. Appropriate handling of pet rabbits: a literature review. *Journal of Small Animal Practice* **57**:503–509. DOI 10.1111/jsap.12549.
- Bradley Bays T. 2012. Behavior of small mammals. Pages 545-556 in Quessenbery K, Carpenter JW, editors. *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and surgery*. Saunders, 3rd edition, 3251 Riverport Lane, St Louis, Missouri 63043.
- Brajon S, Laforest J-P, Bergeron R, Tallet C, Devillers N. 2015. The perception of humans by piglets: recognition of familiar handlers and generalisation to unfamiliar humans. *Animal Cognition* **18**:1299–1316. DOI 10.1007/s10071-015-0900-2.
- Bremhorst A, Sutter NA, Würbel H, Mills DS, Riemer S. 2019. Differences in facial expressions during positive anticipation and frustration in dogs awaiting a reward. *Scientific Reports* **9**:19312. DOI 10.1038/s41598-019-55714-6.
- Buijs S, Keeling LJ, Tuytens FAM. 2011. Behaviour and use of space in fattening rabbits as influenced by cage size and enrichment. *Applied Animal Behaviour Science* **134**:229–238. DOI 10.1016/j.applanim.2011.06.008.
- Buijs S, Tuytens FAM. 2015. Evaluating the effect of semi-group housing of rabbit does on their offspring's fearfulness: can we use the open-field test? *Applied Animal Behaviour Science* **162**:58–66. DOI 10.1016/j.applanim.2014.11.008.
- Burn C, Shields P. 2020. Do rabbits need each other? Effects of single versus paired housing on rabbit body temperature and behaviour in a UK shelter. *Animal Welfare* **29**:209–219. DOI 10.7120/09627286.29.2.209.
- Burn CC. 2008. What is it like to be a rat? Rat sensory perception and its implications for experimental design and rat welfare. *Applied Animal Behaviour Science* **112**:1–32. DOI 10.1016/j.applanim.2008.02.007.

- Burza LB, Bloom T, Trindade PHE, Friedman H, Otta E. 2022. Reading emotions in Dogs' eyes and Dogs' faces. *Behavioural Processes* **202**:104752. DOI 10.1016/j.beproc.2022.104752.
- Buseth ME, Saunders R. 2015. Behaviour, learning and communication. Strany 29–56 in Buseth ME, Saunders R, editoři. *Rabbit behaviour, health and care*, 1. vydání. CABI, UK. DOI 10.1079/9781780641904.0029.
- Camerlink I, Coulange E, Farish M, Baxter EM, Turner SP. 2018. Facial expression as a potential measure of both intent and emotion. *Scientific Reports* **8**:17602. DOI 10.1038/s41598-018-35905-3.
- Carbone L. 2020. Do “Prey Species” Hide Their Pain? Implications for Ethical Care and Use of Laboratory Animals. *Journal of Applied Animal Ethics Research* **2**:216–236. DOI 10.1163/25889567-BJA10001.
- Carli G, Farabollini F. 2021. Cardiovascular correlates of human emotional vasovagal syncope differ from those of animal freezing and tonic immobility. *Physiology & Behavior* **238**:113463. DOI 10.1016/j.physbeh.2021.113463.
- Carneiro M, Afonso S, Geraldés A, Garreau H, Bolet G, Boucher S, Tircazes A, Queney G, Nachman MW, Ferrand N. 2011. The Genetic Structure of Domestic Rabbits. *Molecular Biology and Evolution* **28**:1801–1816. DOI 10.1093/molbev/msr003.
- Carpenter JW, editors. *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and surgery*. Saunders, 3rd edition, 3251 Riverport Lane, St Louis, Missouri 63043.
- Cloutier S, Panksepp J, Newberry RC. 2012. Playful handling by caretakers reduces fear of humans in the laboratory rat. *Applied Animal Behaviour Science* **140**:161–171. DOI 10.1016/j.applanim.2012.06.001.
- Coda KA, Fortman JD, García KD. 2020. Behavioral Effects of Cage Size and Environmental Enrichment in New Zealand White Rabbits. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* DOI: 10.30802/AALAS-JAALAS-19-000136. DOI 10.30802/AALAS-JAALAS-19-000136.
- Cohen S, Beths T. 2020. Grimace Scores: Tools to Support the Identification of Pain in Mammals Used in Research. *Animals* **10**:1726. DOI 10.3390/ani10101726.
- Coureaud G, Schaal B, Hudson R, Orgeur P, Coudert P. 2002. Transnatal olfactory continuity in the rabbit: Behavioral evidence and short-term consequence of its disruption. *Developmental Psychobiology* **40**:372–390. DOI 10.1002/dev.10038.
- Crowell-Davis SL. 2007. Behavior Problems in Pet Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine* **16**:38–44. DOI 10.1053/j.jepm.2006.11.022.
- Crowell-Davis SL. 2010. Rabbits. Page 70 in Tynes VV, editor. *Behavior of exotic pets*. Blackwell Pub, Chichester, West Sussex.
- Csatádi K, Ágnes B, Vilmos A. 2007. Specificity of early handling: Are rabbit pups able to distinguish between people? *Applied Animal Behaviour Science* **107**:322–327. DOI 10.1016/j.applanim.2006.10.013.
- Csatádi K, Kustos K, Eiben Cs, Bilkó Á, Altbäcker V. 2005. Even minimal human contact linked to nursing reduces fear responses toward humans in rabbits. *Applied Animal Behaviour Science* **95**:123–128. DOI 10.1016/j.applanim.2005.05.002.

- Cullere M, Dalle Zotte A. 2018. Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and future perspectives. *Meat Science* **143**:137–146. DOI 10.1016/j.meatsci.2018.04.029.
- DÃ-az C, Paez JA, Prieto R, Alonzo ME, Olmedo JA. 2005. Activity Patterns of Wild Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*, L.1758), under Semi-Freedom Conditions, during Autumn and Winter. *Wildlife Biology in Practice* **1**:7. DOI 10.2461/wbp.2005.1.6.
- Dalla Costa E, Minero M, Lebelt D, Stucke D, Canali E, Leach MC. 2014. Development of the Horse Grimace Scale (HGS) as a Pain Assessment Tool in Horses Undergoing Routine Castration. *PLoS ONE* **9**:e92281. DOI 10.1371/journal.pone.0092281.
- Davis H. 2002. Prediction and Preparation: Pavlovian Implications of Research Animals Discriminating Among Humans. *ILAR Journal* **43**:19–26. DOI 10.1093/ilar.43.1.19.
- Davis H, Gibson JA. 2000. Can rabbits tell humans apart?: discrimination of individual humans and its implications for animal research. *Comparative medicine* **50**:483–485.
- Davis H, Taylor AA, Norris C. 1997. Preference for familiar humans by rats. *Psychonomic Bulletin & Review* **4**:118–120. DOI 10.3758/BF03210783.
- Davis M, Walker DL, Miles L, Grillon C. 2010. Phasic vs Sustained Fear in Rats and Humans: Role of the Extended Amygdala in Fear vs Anxiety. *Neuropsychopharmacology* **35**:105–135. DOI 10.1038/npp.2009.109.
- Daviu N, Bruchas MR, Moghaddam B, Sandi C, Beyeler A. 2019. Neurobiological links between stress and anxiety. *Neurobiology of Stress* **11**:100191. DOI 10.1016/j.ynstr.2019.100191.
- Dehorter N, Del Pino I. 2020. Shifting Developmental Trajectories During Critical Periods of Brain Formation. *Frontiers in Cellular Neuroscience* **14**:283. DOI 10.3389/fncel.2020.00283.
- DeMello M. 2010. Becoming rabbit: Living with and knowing rabbits. *Spring: a journal of archetype and culture* **83**: 237-252.
- Descovich K. 2017. Facial expression: An under-utilised tool for the assessment of welfare in mammals. *ALTEX* DOI: 10.14573/altex.1607161. DOI 10.14573/altex.1607161.
- Dhabhar FS. 2009. Enhancing versus Suppressive Effects of Stress on Immune Function: Implications for Immunoprotection and Immunopathology. *Neuroimmunomodulation* **16**:300–317. DOI 10.1159/000216188.
- Dhabhar FS. 2018. The short-term stress response – Mother nature’s mechanism for enhancing protection and performance under conditions of threat, challenge, and opportunity. *Frontiers in Neuroendocrinology* **49**:175–192. DOI 10.1016/j.yfrne.2018.03.004.
- Di Giminiani P, Brierley VLMH, Scollo A, Gottardo F, Malcolm EM, Edwards SA, Leach MC. 2016. The Assessment of Facial Expressions in Piglets Undergoing Tail Docking and Castration: Toward the Development of the Piglet Grimace Scale. *Frontiers in Veterinary Science* **3**. DOI 10.3389/fvets.2016.00100.
- 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**:105869. DOI 10.1016/j.applanim.2023.105869.

- 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. DOI 10.1016/j.jveb.2016.08.072.
- Drai D, Kafkafi N, Benjamini Y, Elmer G, Golani I. 2001. Rats and mice share common ethologically relevant parameters of exploratory behavior. *Behavioural Brain Research* **125**:133–140. DOI 10.1016/S0166-4328(01)00290-X.
- Driel KSV, Talling JC. 2005. Familiarity increases consistency in animal tests. *Behavioural Brain Research* **159**:243–245. DOI 10.1016/j.bbr.2004.11.005.
- Eckstein RA, Hart BL. 2000. The organization and control of grooming in cats. *Applied Animal Behaviour Science* **68**:131–140. DOI 10.1016/S0168-1591(00)00094-0.
- Edgar JL, Mullan SM. 2011. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. *Veterinary Record* **168**:353–353. DOI 10.1136/vr.c6191.
- Eilam D, Golani I. 1989. Home base behavior of rats (*Rattus norvegicus*) exploring a novel environment. *Behavioural Brain Research* **34**:199–211. DOI 10.1016/S0166-4328(89)80102-0.
- Engelmann M, Landgraf R, Wotjak CT. 2004. The hypothalamic–neurohypophysial system regulates the hypothalamic–pituitary–adrenal axis under stress: An old concept revisited. *Frontiers in Neuroendocrinology* **25**:132–149. DOI 10.1016/j.yfrne.2004.09.001.
- 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. DOI 10.3922/j.psns.2012.1.14.
- 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**:187–201. DOI 10.1016/j.neures.2013.09.012.
- Fan J, Watanabe T. 2003. Transgenic rabbits as therapeutic protein bioreactors and human disease models. *Pharmacology & Therapeutics* **99**:261–282. DOI 10.1016/S0163-7258(03)00069-X.
- Favila N, Gurney K, Overton PG. 2024. Role of the basal ganglia in innate and learned behavioural sequences. *Reviews in the Neurosciences* **35**:35–55. DOI 10.1515/revneuro-2023-0038.
- Fayet AL, Hansen ES, Biro D. 2020. Evidence of tool use in a seabird. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **117**:1277–1279. DOI 10.1073/pnas.1918060117.
- Fernández-Teruel A, Estanislau C. 2016. Meanings of self-grooming depend on an inverted U-shaped function with aversiveness. *Nature Reviews Neuroscience* **17**:591–591. DOI 10.1038/nrn.2016.102.
- Finlayson K, Lampe JF, Hintze S, Würbel H, Melotti L. 2016. Facial Indicators of Positive Emotions in Rats. *PLOS ONE* **11**:e0166446. DOI 10.1371/journal.pone.0166446.
- Fontanesi L. 2021. Rabbit Genetic Resources Can Provide Several Animal Models to Explain at the Genetic Level the Diversity of Morphological and Physiological Relevant Traits. *Applied Sciences* **11**:373. DOI 10.3390/app11010373.
- Foote A. 2020. Evidence-based approach to recognising and reducing stress in pet rabbits. *Veterinary Nursing Journal* **35**:167–170.

- Fraser D. 2004. Applying science to animal welfare standards. In Proceedings of Global conference on Animal Welfare: an OIE initiative 23-25.
- Fureix C, Jegou P, Sankey C, Hausberger M. 2009. How horses (*Equus caballus*) see the world: humans as significant “objects”. *Animal Cognition* **12**:643–654. DOI 10.1007/s10071-009-0223-2.
- Füzesi T, Daviu N, Wamsteeker Cusulin JI, Bonin RP, Bains JS. 2016. Hypothalamic CRH neurons orchestrate complex behaviours after stress. *Nature Communications* **7**:11937. DOI 10.1038/ncomms11937.
- Gheusi G, Goodall G, Dantzer R. 1997. Individually distinctive odours represent individual conspecifics in rats. *Animal Behaviour* **53**:935–944. DOI 10.1006/anbe.1996.0314.
- Gleerup KB, Andersen PH, Munksgaard L, Forkman B. 2015a. Pain evaluation in dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science* **171**:25–32. DOI 10.1016/j.applanim.2015.08.023.
- Gleerup KB, Forkman B, Lindegaard C, Andersen PH. 2015b. An equine pain face. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **42**:103–114. DOI 10.1111/vaa.12212.
- 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. DOI 10.1016/j.jveb.2021.11.012.
- Grant RA, Goss VGA. 2022. What can whiskers tell us about mammalian evolution, behaviour, and ecology? *Mammal Review* **52**:148–163. DOI 10.1111/mam.12253.
- Grillner S, Hellgren J, Menard A, Saitoh K, Wikstrom M. 2005. Mechanisms for selection of basic motor programs – roles for the striatum and pallidum. *Trends in Neurosciences* **28**:364–370. DOI 10.1016/j.tins.2005.05.004.
- Hagenaars MA, Oitzl M, Roelofs K. 2014. Updating freeze: Aligning animal and human research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **47**:165–176. DOI 10.1016/j.neubiorev.2014.07.021.
- Haller J, Bakos N. 2002. Stress-induced social avoidance. *Physiology & Behavior* **77**:327–332. DOI 10.1016/S0031-9384(02)00860-0.
- Hampshire V, Robertson S. 2015. Using the facial grimace scale to evaluate rabbit wellness in post-procedural monitoring. *Lab Animal* **44**:259–260. DOI 10.1038/labam.806.
- 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. DOI 10.1016/S0168-1591(00)00093-9.
- Heffner RS, Koay G, Heffner HE. 2020. Hearing and sound localization in Cottontail rabbits, *Sylvilagus floridanus*. *Journal of Comparative Physiology A* **206**:543–552. DOI 10.1007/s00359-020-01424-8.
- Hemsworth PH, Verge J, Coleman GJ. 1996. Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social experiences in the presence of humans with humans. *Applied Animal Behaviour Science* **50**:71–82. DOI 10.1016/0168-1591(96)01065-9.
- Hennessy MB, Kaiser S, Sachser N. 2009. Social buffering of the stress response: Diversity, mechanisms, and functions. *Frontiers in Neuroendocrinology* **30**:470–482. DOI 10.1016/j.yfrne.2009.06.001.

- 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.
- Holden E, Calvo G, Collins M, Bell A, Reid J, Scott EM, Nolan AM. 2014. Evaluation of facial expression in acute pain in cats. *Journal of Small Animal Practice* **55**:615–621. DOI 10.1111/jsap.12283.
- Hong W, Kim D-W, Anderson DJ. 2014. Antagonistic Control of Social versus Repetitive Self-Grooming Behaviors by Separable Amygdala Neuronal Subsets. *Cell* **158**:1348–1361. DOI 10.1016/j.cell.2014.07.049.
- Hothersall B, Harris P, Sörtoft L, Nicol CJ. 2010. Discrimination between conspecific odour samples in the horse (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* **126**:37–44. DOI 10.1016/j.applanim.2010.05.002.
- Hughes RN. 1997. Intrinsic exploration in animals: motives and measurement. *Behavioural Processes* **41**:213–226. DOI 10.1016/S0376-6357(97)00055-7.
- Huston SM, Lee PM, Quesenberry KE, Pilny AA. 2012. Cardiovascular disease, lymphoproliferative disorders, and thymomas. Pages 257-268 in Quesenberry K, Carpenter JW, editors. *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and surgery*. Saunders, 3rd edition, 3251 Riverport Lane, St Louis, Missouri 63043.
- Chartier LC, Hebart ML, Howarth GS, Whittaker AL, Mashtoub S. 2020. Affective state determination in a mouse model of colitis-associated colorectal cancer. *PLOS ONE* **15**:e0228413. DOI 10.1371/journal.pone.0228413.
- Chen PH, White CE. 2006. Comparison of rectal, microchip transponder, and infrared thermometry techniques for obtaining body temperature in the laboratory rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* **45**:57-63.
- Chen X, Yue J, Luo Y, Huang L, Li B, Wen S. 2021. Distinct behavioral traits and associated brain regions in mouse models for obsessive-compulsive disorder. *Behavioral and Brain Functions* **17**:4. DOI 10.1186/s12993-021-00177-x.
- Cho C et al. 2019. Evaluating analgesic efficacy and administration route following craniotomy in mice using the grimace scale. *Scientific Reports* **9**:359. DOI 10.1038/s41598-018-36897-w.
- Chrousos GP. 2009. Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology* **5**:374–381. DOI 10.1038/nrendo.2009.106.
- 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. *Applied Animal Behaviour Science* **85**:121–139. DOI 10.1016/j.applanim.2003.09.011.
- Ihara S, Yoshikawa K, Touhara K. 2013. Chemosensory signals and their receptors in the olfactory neural system. *Neuroscience* **254**:45–60. DOI 10.1016/j.neuroscience.2013.08.063.
- Irving-Pease EK, Frantz LAF, Sykes N, Callou C, Larson G. 2018. Rabbits and the Specious Origins of Domestication. *Trends in Ecology & Evolution* **33**:149–152. DOI 10.1016/j.tree.2017.12.009.

- Islam MT, Maejima T, Matsui A, Mieda M. 2022. Paraventricular hypothalamic vasopressin neurons induce self-grooming in mice. *Molecular Brain* **15**:47. DOI 10.1186/s13041-022-00932-9.
- Jablonski NG. 2021. Social and affective touch in primates and its role in the evolution of social cohesion. *Neuroscience* **464**:117–125. DOI 10.1016/j.neuroscience.2020.11.024.
- 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.
- Kaiser M, Jaillardon L. 2023. Pathogenesis of the crosstalk between reproductive function and stress in animals—part 1: Hypothalamo–pituitary–adrenal axis, sympatho-adrenomedullary system and kisspeptin. *Reproduction in Domestic Animals* **58**:176–183. DOI 10.1111/rda.14444.
- Kalueff AV, Aldridge JW, LaPorte JL, Murphy DL, Tuohimaa P. 2007. Analyzing grooming microstructure in neurobehavioral experiments. *Nature Protocols* **2**:2538–2544. DOI 10.1038/nprot.2007.367.
- Kalueff AV, Stewart AM, Song C, Berridge KC, Graybiel AM, Fentress JC. 2016. Neurobiology of rodent self-grooming and its value for translational neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience* **17**:45–59. DOI 10.1038/nrn.2015.8.
- Kalueff AV, Tuohimaa P. 2004. Grooming analysis algorithm for neurobehavioural stress research. *Brain Research Protocols* **13**:151–158. DOI 10.1016/j.brainresprot.2004.04.002.
- Kalueff AV, Tuohimaa P. 2005. 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. DOI 10.1016/j.jneumeth.2004.10.001.
- Keating SCJ, 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**:e44437. DOI 10.1371/journal.pone.0044437.
- Keown A, Farnworth M, Adams N. 2011. Attitudes towards perception and management of pain in rabbits and guinea pigs by a sample of veterinarians in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* **59**:305–310. DOI 10.1080/00480169.2011.609477.
- Kerepesi A, Dóka A, Miklósi Á. 2015. Dogs and their human companions: The effect of familiarity on dog–human interactions. *Behavioural Processes* **110**:27–36. DOI 10.1016/j.beproc.2014.02.005.
- Kern TJ. 1997. Rabbit and rodent ophthalmology. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* **6**:138–145. DOI 10.1016/S1055-937X(97)80021-7.
- Keverne EB. 1999. The Vomeronasal Organ. *Science* **286**:716–720. DOI 10.1126/science.286.5440.716.
- Kieson E, Goma AA, Radi M. 2023. Tend and Befriend in Horses: Partner Preferences, Lateralization, and Contextualization of Allogrooming in Two Socially Stable Herds of Quarter Horse Mares. *Animals* **13**:225. DOI 10.3390/ani13020225.
- Kirkden RD, Niel L, Lee G, Makowska IJ, Pfaffinger MJ, Weary DM. 2008. The validity of using an approach-avoidance test to measure the strength of aversion to carbon dioxide

- in rats. *Applied Animal Behaviour Science* **114**:216–234. DOI 10.1016/j.applanim.2008.03.001.
- Kiyokawa Y, Honda A, Takeuchi Y, Mori Y. 2014. A familiar conspecific is more effective than an unfamiliar conspecific for social buffering of conditioned fear responses in male rats. *Behavioural Brain Research* **267**:189–193. DOI 10.1016/j.bbr.2014.03.043.
- Knolle F, Goncalves RP, Morton AJ. 2017. Sheep recognize familiar and unfamiliar human faces from two-dimensional images. *Royal Society Open Science* **4**:171228. DOI 10.1098/rsos.171228.
- Knudsen EI. 2004. Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience* **16**:1412–1425. DOI 10.1162/0898929042304796.
- Komorowska J, Pisula W. 2003. Does Changing Levels of Stress Affect the Characteristics of Grooming Behavior in Rats? *International Journal of Comparative Psychology* **16**. DOI 10.46867/IJCP.2003.16.04.01.
- Koolhaas JM et al. 2011. Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **35**:1291–1301. DOI 10.1016/j.neubiorev.2011.02.003.
- Krugmann K, Warnken F, Krieter J, Czycholl I. 2019. Are Behavioral Tests Capable of Measuring Positive Affective States in Growing Pigs? *Animals* **9**:274. DOI 10.3390/ani9050274.
- Langford DJ et al. 2010. Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature Methods* **7**:447–449. DOI 10.1038/nmeth.1455.
- Lebas F, Coudert P, Rouvier R, De Rochambeau H. 1997. *The Rabbit: husbandry, health, and production*. Food and Agriculture organization of the United Nations, Rome.
- Legg CR, Lambert S. 1990. Distance estimation in the hooded rat: Experimental evidence for the role of motion cues. *Behavioural Brain Research* **41**:11–20. DOI 10.1016/0166-4328(90)90049-K.
- Lehmann J, Korstjens AH, Dunbar RIM. 2007. Group size, grooming and social cohesion in primates. *Animal Behaviour* **74**:1617–1629. DOI 10.1016/j.anbehav.2006.10.025.
- Lehmann M. 1991. Social behaviour in young domestic rabbits under semi-natural conditions. *Applied Animal Behaviour Science* **32**:269–292. DOI 10.1016/S0168-1591(05)80049-8.
- Littlewood KE, Heslop MV, Cobb ML. 2023. The agency domain and behavioral interactions: assessing positive animal welfare using the Five Domains Model. *Frontiers in Veterinary Science* **10**:1284869. DOI 10.3389/fvets.2023.1284869.
- 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**:100417. DOI 10.1016/j.ynstr.2021.100417.
- Lottem E, Azouz R. 2009. Mechanisms of Tactile Information Transmission through Whisker Vibrations. *The Journal of Neuroscience* **29**:11686–11697. DOI 10.1523/JNEUROSCI.0705-09.2009.
- Loukaki (Κ. Λουκάκη) K, Koukoutsakis (Π. Κουκουτσακης) P, Kostomitsopoulos (Ν. Κωστομητσοπουλος) N. 2017. Animal welfare issues on the use of rabbits in an animal

- assisted therapy program for children. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* **61**:220. DOI 10.12681/jhvms.14889.
- Loureiro BA, Sembenelli G, Maria APJ, Vasconcellos RS, Sá FC, Sakomura NK, Carciofi AC. 2014. Sugarcane fibre may prevents hairball formation in cats. *Journal of Nutritional Science* **3**:e20. DOI 10.1017/jns.2014.27.
- Magnus E. 2005. Behaviour of the pet rabbit: what is normal and why do problems develop? In *Practice* **27**:531–535. DOI 10.1136/inpract.27.10.531.
- Mancinelli. 2013. Insight into rabbit eye diseases:18(3), 153–158.
- Mangieri LR, Lu Y, Xu Y, Cassidy RM, Xu Y, Arenkiel BR, Tong Q. 2018. A neural basis for antagonistic control of feeding and compulsive behaviors. *Nature Communications* **9**:52. DOI 10.1038/s41467-017-02534-9.
- Mapara M, Thomas BS, Bhat KM. 2012. Rabbit as an animal model for experimental research. *Dental Research Journal (Isfahan)* **9**:111–8.
- Martínez-Byer S, Urrutia A, Szenczi P, Hudson R, Bánszegi O. 2020. Evidence for Individual Differences in Behaviour and for Behavioural Syndromes in Adult Shelter Cats. *Animals* **10**:962. DOI 10.3390/ani10060962.
- Matell MS, Berridge KC, Wayne Aldridge J. 2006. Dopamine D1 activation shortens the duration of phases in stereotyped grooming sequences. *Behavioural Processes* **71**:241–249. DOI 10.1016/j.beproc.2005.09.008.
- Mayer J. 2007. Use of behavior analysis to recognize pain in small mammals. *Lab Animal* **36**:43–48. DOI 10.1038/labam0607-43.
- Mayer J, Brown S, Mitchell MA. 2017. Survey to Investigate Owners' Perceptions and Experiences of Pet Rabbit Husbandry and Health. *Journal of Exotic Pet Medicine* **26**:123–131. DOI 10.1053/j.jepm.2017.01.021.
- McBride EA. 2017. Small prey species' behaviour and welfare: implications for veterinary professionals. *Journal of Small Animal Practice* **58**:423–436. DOI 10.1111/jsap.12681.
- McLennan KM, Miller AL, Dalla Costa E, Stucke D, Corke MJ, Broom DM, Leach MC. 2019. Conceptual and methodological issues relating to pain assessment in mammals: The development and utilisation of pain facial expression scales. *Applied Animal Behaviour Science* **217**:1–15. DOI 10.1016/j.applanim.2019.06.001.
- McLennan KM, Rebelo CJB, Corke MJ, Holmes MA, Leach MC, Constantino-Casas F. 2016. Development of a facial expression scale using footrot and mastitis as models of pain in sheep. *Applied Animal Behaviour Science* **176**:19–26. DOI 10.1016/j.applanim.2016.01.007.
- Mella VSA, Cooper CE, Davies SJF. 2016. Effects of historically familiar and novel predator odors on the physiology of an introduced prey. *Current Zoology* **62**:53–59. DOI 10.1093/cz/zov005.
- Mellor D. 2016. Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals* **6**:21. DOI 10.3390/ani6030021.
- Mellor DJ, Beausoleil NJ, Littlewood KE, McLean AN, McGreevy PD, Jones B, Wilkins C. 2020. The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals* **10**:1870. DOI 10.3390/ani10101870.

- Melo AI, González-Mariscal G. 2010. Communication by Olfactory Signals in Rabbits. *Strany* 351–371 *Vitamins & Hormones*. Elsevier. DOI 10.1016/S0083-6729(10)83015-8.
- Miller PE, Murphy CJ. 1995. Vision in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **207**:1623–1634. DOI 10.2460/javma.1995.207.12.1623.
- Moberg GP. 2000. Biological response to stress: implications for animal welfare. Strany 1–21 in Moberg GP, Mench JA, editoři. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare.*, 1. vydání. CABI Publishing, UK. DOI 10.1079/9780851993591.0001.
- Mogil JS, Pang DSJ, Silva Dutra GG, Chambers CT. 2020. The development and use of facial grimace scales for pain measurement in animals. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **116**:480–493. DOI 10.1016/j.neubiorev.2020.07.013.
- Monclús R, Rödel HG, Von Holst D, De Miguel J. 2005. Behavioural and physiological responses of naïve European rabbits to predator odour. *Animal Behaviour* **70**:753–761. DOI 10.1016/j.anbehav.2004.12.019.
- 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. DOI 10.3758/BF03335910.
- Morisse JP, Maurice, R. 1994. Welfare and the intensive production of rabbits. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* **13**: 131–152.
- Mota-Rojas D, Olmos-Hernández A, Verduzco-Mendoza A, Hernández E, Martínez-Burnes J, Whittaker AL. 2020. The Utility of Grimace Scales for Practical Pain Assessment in Laboratory Animals. *Animals* **10**:1838. DOI 10.3390/ani10101838.
- Mu M-D, Geng H-Y, Rong K-L, Peng R-C, Wang S-T, Geng L-T, Qian Z-M, Yung W-H, Ke Y. 2020. A limbic circuitry involved in emotional stress-induced grooming. *Nature Communications* **11**:2261. DOI 10.1038/s41467-020-16203-x.
- Mullan SM, Main DCJ. 2006. Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits. *Veterinary Record* **159**:103–109. DOI 10.1136/vr.159.4.103.
- Munari C, Ponzio P, Macchi E, Elkhawagah AR, Tarantola M, Ponti G, Mugnai C. 2020. A multifactorial evaluation of different reproductive rhythms and housing systems for improving welfare in rabbit does. *Applied Animal Behaviour Science* **230**:105047. DOI 10.1016/j.applanim.2020.105047.
- Muns R, Rault J-L, Hemsworth P. 2015. Positive human contact on the first day of life alters the piglet's behavioural response to humans and husbandry practices. *Physiology & Behavior* **151**:162–167. DOI 10.1016/j.physbeh.2015.06.030.
- Neimark MA, Andermann ML, Hopfield JJ, Moore CI. 2003. Vibrissa Resonance as a Transduction Mechanism for Tactile Encoding. *The Journal of Neuroscience* **23**:6499–6509. DOI 10.1523/JNEUROSCI.23-16-06499.2003.
- Nicolas LB, Prinssen EPM. 2006. Social approach–avoidance behavior of a high-anxiety strain of rats: effects of benzodiazepine receptor ligands. *Psychopharmacology* **184**:65–74. DOI 10.1007/s00213-005-0233-y.
- Olivas I, Villagrà A. 2013. Technical Note: Effect of handling on stress-induced hyperthermia in adult rabbits. *World Rabbit Science* **21**:41–44. DOI 10.4995/wrs.2013.1178.

- 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. DOI 10.1016/0168-1591(91)90168-W.
- Pongrácz P, Altbäcker V, Fenes D. 2001. Human handling might interfere with conspecific recognition in the european rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Developmental Psychobiology* **39**:53–62. DOI 10.1002/dev.1028.
- Pongrácz P, Altbäcker V. 1999. The effect of early handling is dependent upon the state of the rabbit(*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. *Developmental Psychobiology* **35**:241–251. DOI 10.1002/(SICI)1098-2302(199911)35:3<241::AID-DEV8>3.0.CO;2-R.
- Pritchard DJ. 2016. Grooming by honey bees as a component of varroa resistant behavior. *Journal of Apicultural Research* **55**:38–48. DOI 10.1080/00218839.2016.1196016.
- Příbylová L, Součková M, Kolářová MF, Vostrá-Vydrová H, Chaloupková H. 2024. Does a stronger bond with pet rabbits equate to better husbandry conditions for them? *Applied Animal Behaviour Science* **270**:106143. DOI 10.1016/j.applanim.2023.106143.
- Reijgwart ML, Schoemaker NJ, Pascuzzo R, Leach MC, Stodel M, De Nies L, Hendriksen CFM, Van Der Meer M, Vinke CM, Van Zeeland YRA. 2017. The composition and initial evaluation of a grimace scale in ferrets after surgical implantation of a telemetry probe. *PLOS ONE* **12**:e0187986. DOI 10.1371/journal.pone.0187986.
- 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**:e000363. Wiley Online Library.
- Ritskes-Hoitinga M, Van Luijk J. 2019. How Can Systematic Reviews Teach Us More about the Implementation of the 3Rs and Animal Welfare? *Animals* **9**:1163. DOI 10.3390/ani9121163.
- Rooney NJ, Blackwell EJ, Mullan SM, Saunders R, Baker PE, Hill JM, Sealey CE, Turner MJ, Held SD. 2014. The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population. *BMC Research Notes* **7**:942. DOI 10.1186/1756-0500-7-942.
- RSPCA. 2023a. Understanding rabbit behaviour. RSPCA. Available from <https://www.rspca.org.uk/adviceandwelfare/pets/rabbits/behaviour> (accessed September 2023).
- RSPCA. 2023b. Tonic immobility. RSPCA. Available from <https://www.rspca.org.uk/adviceandwelfare/pets/rabbits/behaviour> (accessed September 2023).
- Russell N. 2002. The Wild Side of Animal Domestication. *Society & Animals* **10**:285–302. DOI 10.1163/156853002320770083.
- Saito A, Shinozuka K. 2013. Vocal recognition of owners by domestic cats (*Felis catus*). *Animal Cognition* **16**:685–690. DOI 10.1007/s10071-013-0620-4.
- Sandem AI, Janczak AM, Salte R, Braastad BO. 2006. The use of diazepam as a pharmacological validation of eye white as an indicator of emotional state in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* **96**:177–183. DOI 10.1016/j.applanim.2005.06.008.
- Shutt K, MacLarnon A, Heistermann M, Semple S. 2007. Grooming in Barbary macaques: better to give than to receive? *Biology Letters* **3**:231–233. DOI 10.1098/rsbl.2007.0052.

- Schaal B, Coureaud G, Doucet S, Delaunay-El Allam M, Moncomble A-S, 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. DOI 10.1016/j.bbr.2009.02.008.
- Schadt JC, Hasser EM. 2004. Hemodynamic effects of blood loss during a passive response to a stressor in the conscious rabbit. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* **286**:R373–R380. DOI 10.1152/ajpregu.00351.2003.
- Schepers F, Koene P, Beerda B. 2009. Welfare assessment in pet rabbits. *Animal welfare* **18**:477–485.
- Schweinfurth MK, Stieger B, Taborsky M. 2017. Experimental evidence for reciprocity in allogrooming among wild-type Norway rats. *Scientific Reports* **7**:4010. DOI 10.1038/s41598-017-03841-3.
- 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.
- Smolinsky AN, Bergner CL, LaPorte JL, Kalueff AV. 2009. Analysis of Grooming Behavior and Its Utility in Studying Animal Stress, Anxiety, and Depression. Strany 21–36 in Gould TD, editor. *Mood and Anxiety Related Phenotypes in Mice*. Neuromethods. Humana Press, Totowa, NJ. DOI 10.1007/978-1-60761-303-9_2.
- Soares MC, Oliveira RF, Ros AFH, Grutter AS, Bshary R. 2011. Tactile stimulation lowers stress in fish. *Nature Communications* **2**:534. DOI 10.1038/ncomms1547.
- Song C, Berridge KC, Kalueff AV. 2016. „Stressing“ rodent self-grooming for neuroscience research. *Nature Reviews Neuroscience* **17**:591–591. DOI 10.1038/nrn.2016.103.
- Sotocina SG et al. 2011. The Rat Grimace Scale: A Partially Automated Method for Quantifying Pain in the Laboratory Rat via Facial Expressions. *Molecular Pain* **7**:1744-8069-7–55. DOI 10.1186/1744-8069-7-55.
- Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science* **262**:105908. DOI <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.105908>.
- Suba-Bokodi É, Nagy I, Molnár M. 2022. Changes in the Stress Tolerance of Dwarf Rabbits in Animal-Assisted Interventions. *Applied Sciences* **12**:6979. DOI 10.3390/app12146979.
- Tibbetts EA, Dale J. 2007. Individual recognition: it is good to be different. *Trends in Ecology & Evolution* **22**:529–537. DOI 10.1016/j.tree.2007.09.001.
- Trinh K, Storm DR. 2003. Vomeronasal organ detects odorants in absence of signaling through main olfactory epithelium. *Nature Neuroscience* **6**:519–525. DOI 10.1038/nn1039.
- Vander Wall SB, Beck MJ, Briggs JS, Roth JK, Thayer TC, Hollander JL, Armstrong JM. 2003. INTERSPECIFIC VARIATION IN THE OLFACTORY ABILITIES OF GRANIVOROUS RODENTS. *Journal of Mammalogy* **84**:487–496. DOI 10.1644/1545-1542(2003)084<0487:IVITOA>2.0.CO;2.
- Vastrade FM. 1986. The social behaviour of free-ranging domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Applied Animal Behaviour Science* **16**:165–177. DOI 10.1016/0168-1591(86)90109-7.

- Veloso AWN, Filgueiras GB, Lorenzo P, Estanislau C. 2016. Modulation of grooming behavior in rats by different test situations. *Psychology & Neuroscience* **9**:91–104. DOI 10.1037/pne0000038.
- Verga M, Luzi F, Carenzi C. 2007. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. *Hormones and Behavior* **52**:122–129. DOI 10.1016/j.yhbeh.2007.03.024.
- Verga M, Michelazzi M. 2009. Companion animal welfare and possible implications on the human–pet relationship. *Italian Journal of Animal Science* **8**:231–240. DOI 10.4081/ijas.2009.s1.231.
- Webster J. 2005. *Animal Welfare: limping towards eden: A practical approach to redressing the problem of our dominion over the animals*. Blackwell Publishing, United States.
- Wegner B et al. 2020. Application of the voluntary human approach test on commercial pig fattening farms: a meaningful tool? *Porcine Health Management* **6**:19. DOI 10.1186/s40813-020-00158-y.
- Wensley SP. 2008. Animal Welfare and the Human–Animal Bond: Considerations for Veterinary Faculty, Students, and Practitioners. *Journal of Veterinary Medical Education* **35**:532–539. DOI 10.3138/jvme.35.4.532.
- Yang M, Augustsson H, Markham C, Hubbard D, Webster D, Wall P, Blanchard R, Blanchard D. 2004. The rat exposure test: a model of mouse defensive behaviors. *Physiology & Behavior* **81**:465–473. DOI 10.1016/j.physbeh.2004.02.010.
- Yu H, Yue P, Sun P, Zhao X. 2010. Self-grooming induced by sexual chemical signals in male root voles (*Microtus oeconomus* Pallas). *Behavioural Processes* **83**:292–298. DOI 10.1016/j.beproc.2010.01.012.
- Yu Z-M, Deng X-T, Qi R-M, Xiao L-Y, Yang C-Q, Gong T. 2018. Mechanism of Chronic Stress-induced Reduced Atherosclerotic Medial Area and Increased Plaque Instability in Rabbit Models of Chronic Stress. *Chinese Medical Journal* **131**:161–170. DOI 10.4103/0366-6999.222322.
- Zelník J, Kolataj A, Rafay J, Parkányi V, Bulla J, Fl'ak P, Tokarski J. 1990. Motor activity of rabbits of various genetic groups in the open field. *Journal of Animal Breeding and Genetics* **107**:465–469. DOI 10.1111/j.1439-0388.1990.tb00059.x.
- Zhou Y et al. 2016. Mice with Shank3 Mutations Associated with ASD and Schizophrenia Display Both Shared and Distinct Defects. *Neuron* **89**:147–162. DOI 10.1016/j.neuron.2015.11.023.
- Zucca D, Redaelli V, Marelli SP, Bonazza V, Heinzl E, Verga M, Luzi F. 2012. Effect of handling in pre-weaning rabbits. *World Rabbit Science* **20**:97–101. DOI 10.4995/wrs.2012.1083.

9 Zdroje k obrázkům

Obrázek č. 1: Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science* (e105908).

Obrázek č. 2: Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science* (e105908).

Obrázek č. 3: Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science* (e105908).

Obrázek č. 4: Kalueff AV, Stewart AM, Song C, Berridge KC, Graybiel AM, Fentress JC. 2016. Neurobiology of rodent self-grooming and its value for translational neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience* **17**:45-59.

