

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**

**Faktory ovlivňující welfare králíka domácího využívaného  
v zoorehabilitaci a v zájmovém chovu**

doktorská disertační práce

**Autor: Ing. et Ing. Michaela Součková**

**Školitel: doc. Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.**

**Praha 2023**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou disertační práci "Faktory ovlivňující welfare králíka domácího využívaného v zoorehabilitaci a v zájmovém chovu" jsem vypracovala samostatně pod vedením školitelky disertační 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 disertační práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.5.2023 \_\_\_\_\_

## Poděkování

Jsem skutečně vděčná, že alespoň pár slovy mohu poděkovat těm, kteří mě dostali až k odevzdání mé disertační práce.

Nejprve bych poděkovala skvělé a nenahraditelné doc. Heleně Chaloupkové za vedení práce, za milé přijetí na katedru, za neuvěřitelnou trpělivost vůči mým dotazům a nápadům, za lidskost a skutečnou podporu nejen v pracovním životě.

Děkuji mému manželovi Petrovi, který trpělivě snášel více než 2 roky králíčí slečny v našem bytě, aby byly skutečně plně socializované a habituované, byť rád říkal, že jeho welfare je velmi sníženo vyžadovaným welfare králíčích slečen.

Obrovské díky mým dvěma milovaným synkům, Metíkovi a Toničkovi za to, že poctivě a s láskou roky socializovali celou králíčí partu, pomáhali, starali se, krmili, že poslední měsíce vydrželi, že maminka pořád píše a píše, Cyrilovi (Rhodéský ridgeback), že strpěl po svém boku 9 malých králíků, kteří okupovali jeho pelíšek a dožadovali se jeho pozornosti, což na štěstí pro ně opovrživě přehlížel. Mým rodičům za to, že jsou hrdí, že jejich dcera si plní své cíle i ve středím věku. Svým kolegyním Lucií, Lence a Martině, které se mnou tvoří naši králíčí skupinu. Petře za technickou podporu. Dětem svých kamarádek, které se zúčastnily výzkumu a že to nebylo vždy jen příjemné.

No a hlavně mým 9 králíčím slečnám – Toničce, Agátce, Klotyldě, Matyldě, Silver, Margot, Nuttelce a in memoriam Meggie a Šlehačce za to, že jsem poznala úžasný a mnohdy nepochopený svět králíků. Jejich hravost, soudružnost, rozmanitost mě nepřestává fascinovat.

Děkuji Vám všem za to, že jsem došla k tomuto cíli, jsem hrdá, že jste byli součástí této etapy mého života.

## Souhrn

Stále se setkáváme s tím, že zoorehabilitace je hodnocena převážně z pohledu prospěchu pro člověka a méně již reflektuje fyzické a duševní zdraví zvířete, což může být pro zvíře velmi náročné. V současné době vzniká řada studií sledující welfare zvířete při zoorehabilitačních aktivitách, nicméně jsou zaměřeny převážně na psa či koně, jako nejběžněji využívané zvíře v zoorehabilitaci. Přestože obliba králíka domácího jako zájmového, a dokonce zoorehabilitačního zvířete každoročně stoupá, není dosud známo, jakým způsobem reaguje na zoorehabilitaci, jaké jsou jeho současné podmínky, ve kterém jsou zvířata držena s přihlédnutím na jeho biologické potřeby. Cílem disertační práce bylo zjistit (i) stresové reakce králíka domácího během zoorehabilitace v závislosti na prostředí, ve kterém intervence probíhá (prostředí s možností úkrytu anebo bez něj, umístění králíka na zoorehabilitační stůl anebo na podušku na klín dítěte), (ii) zmapovat podmínky ustájení králíků v zájmovém chovu v České republice z pohledu welfare, a (iii) zjistit, zdali přítomnost dítěte v rodině a/nebo vlastnictví psa ovlivňují vztah člověka vůči pet králíkovi. Do studie (i) bylo použito 9 samic králíka domácího ze zájmového chovu, habituovaných a socializovaných pro manipulaci s člověkem a čtyři chlapi ve věku 9-11 let, kteří byli vůči králíkům neznámí. Studie probíhala podle randomizovaného kontrolovaného vnitrosubjektového designu s opakovanými měřeními. Každý králík byl testován dvakrát ve třech různých situacích, a to buď na speciálně upraveném stole s úkrytem za přítomnosti dítěte (stůl – úkryt – dítě), na speciálně upraveném stole bez přítomnosti dítěte, jako kontrola (stůl – úkryt) a na klíně dítěte (klín-dítě). Proběhlo celkem 54 měření, ze kterých se u králíků analyzovaly stresové reakce, a to: délka sklopených uší, délka přivření očí, self-grooming, zamrznutí, využití úkrytu a čas věnovaný exploračnímu chování. Data byla zpracována v programu SAS, verze 9.4, pomocí procedur GLIMMIX a MIXED. Výsledky ukázaly, že nejvíce stresových reakcí ukázal králík v situaci, kdy byl dítěti položen na klíně, nejméně jich pak bylo zaznamenáno v kontrolním měření bez účasti dítěte (sklopení uší a přivření očí) a v četnosti zamrznutí na stole za účasti dítěte. Při porovnání situací měření králíků pouze na stole s úkrytem, tak doba, kterou králíci strávili v úkrytu byla delší v situaci, když bylo přítomno dítě, zároveň však frekvence návštěv byla nižší a taktéž se méně věnoval exploračnímu chování než králík v kontrolní situaci bez účasti dítěte.

Ve druhé části studie (cíl ii) bylo nasbíráno 1831 dotazníků od chovatelů/ majitelů pet králíků mapujících demografické údaje a podmínky ustájení králíků v domácnostech z hlediska

welfare zvířat. Data byla zpracována popisnou statistikou ve formě procentuálního zastoupení dle zvolených otázek. Ačkoliv zájem o chov králíka jako zájmového zvíře má poměrně podobné procentuální zastoupení ve větších městech či na vesnici, tak bylo zjištěno, že více než 70 % pet králíků pochází z neregistrovaných chovů, a tedy bez znalosti o původu zvířete. Dále bylo zjištěno, že přes 80 % králíků je chováno v izolaci, která je označována jako nevhodná z hlediska welfare zvířat. Nicméně většina zvířat má k dispozici dostatečně velkou ubikaci s možností volného výběhu, úkrytu a s poskytnutím potravního enrichmentu. Pozitivním zjištěním také bylo, že téměř 60 % respondentů pouští své králíky mimo klec na více než 5 hod denně. Zhruba polovina respondentů uvedla, že kromě králíka chová ve stejné domácnosti i psa nebo kočku, což taktéž může kvalitu života králíků negativně ovlivňovat. Třetí část studie (iii) využila výše uvedené dotazníky, jejichž součástí byly standardizované dotazy týkající se vztahu člověka ke králíkovi, tzv. LASP (Lexington Attachment to Pets Scale), z kterého bylo stanoveno skóre v hodnotě 0-4. Čím vyšší skóre, tím silnější vazba člověka ke králíkovi. Pomocí dvou-výběrového t-testu (program Statistika, verze 16) bylo zjištěno, že pes v domácnosti snížil skóre LASP člověka vůči králíkovi vůči respondentům a taktéž, pokud byla domácnost společně s dítětem do 12 let, v porovnání s majiteli králíků buď bez psa anebo bez dítěte.

Závěrem lze konstatovat, že králík při přímém kontaktu s neznámým člověkem během krátké interakce při zoorehabilitaci vykazuje vyšší míru stresové reakce a není zcela zřejmé, že speciálně upravený stolec s možností úkrytu je zásadním řešením. Podmínky chovu zájmových králíků napříč Českou republikou ukázaly dva zásadní welfare problémy, a to pořizování králíků z neregistrovaných chovů a chov králíka v izolaci. Na druhou stranu jsou králíci většinou ustájeni v dostatečně velké ubikaci včetně potravního enrichmentu a s možností volného pohybu. Vztah člověka vůči pet králíkovi se mírně snižuje, pokud je součástí domácnosti pes, jako další zájmové zvíře. Také v případě, že majitelé žijí v domácnosti zároveň s minimálně jedním dítětem do věku 12 let mají méně hlubší vztah ke králíkovi než majitelé bezdětní.

Klíčová slova: králík, stresové projevy, dítě, ustájení, zoorehabilitace

## Summary

We still encounter the fact that AAI is predominantly evaluated from the perspective of human benefits and less reflects the physical and mental well-being of the animals, which can be very demanding for them. Currently, several studies are being conducted to examine the welfare of animals in AAI, but they mainly focus on dogs or horses, as they are the most commonly used animals in AAI. Despite the increasing popularity of pet rabbits, it is still unknown how they respond to AAI and what their biological needs, based on their natural behavior, are. The aim of this dissertation was to determine (i) the stress reactions of pet rabbits during AAI depending on the environment in which the intervention takes place (environment with or without hiding places, placing the rabbit on a AAI table or on a cushion on a child's lap), (ii) map the housing conditions of pet rabbits in Czech households from a welfare perspective, and (iii) investigate whether the presence of a child in the family and/o ran ownership of a dog influence the human-animal bond with the pet rabbit.

The study (i) involved 9 female pet rabbits from a breeding program. The rabbits were habituated and socialized for human interaction. The study also involved four boys aged 9-11, rabbits did not know them. The study was conducted using a randomized checked within-subject design with repeated measurements. Each rabbit was tested twice in three different situations: on a specially modified table with a hiding place in the presence of a child (table – hiding place – child), on a specially modified table without a child as a check (table - hiding place), and on a child's lap (lap-child). A total of 54 measurements were taken, and the stress reactions analyzed in rabbits included the following aspects: ear position (ears down), eye narrowing duration, self-grooming, freezing, use of hiding place, and time spent on exploratory behavior. The data were analyzed using SAS software, version 9.4, using the GLIMMIX and MIXED procedures. The results showed that the rabbit demonstrated the highest stress reactions when placed on a child's lap, while the least stress reactions were recorded in the control measurement without the child's presence (ears down and eye narrowing) and in the frequency of freezing on the table with the child's presence. When comparing the measurement situations of rabbits only on the table with a hiding place, the time spent by the rabbits in the hiding place was longer when the child was present, but the frequency of visits to the hiding place was lower, and they engaged in less exploratory behavior compared to the control situation without the child's presence.

In the second part of the study (aim ii), 1831 questionnaires were collected from breeders/owners of pet rabbits to assess the demographic data and housing conditions of rabbits in households from an animal welfare perspective. The data were analyzed using descriptive statistics in the form of percentage representation based on selected questions. Although the interest in keeping rabbits as pets has a similar percentage representation in larger cities or rural areas, it was found out that over 70% of pet rabbits come from unregistered breeders, indicating a lack of knowledge about the origin of the animals. It was also found out that over 80% of rabbits are kept in isolation, which is considered unsuitable from an animal welfare perspective. However, most rabbits have access to sufficiently large enclosures with room for free movement, hiding places, and they are provided with food enrichment.

One of the positive findings was that nearly 60% of respondents allow their rabbits to roam outside the cage for more than 5 hours per day. Approximately half of the respondents indicated that they also have a dog or a cat in the same household with the rabbit, which can potentially negatively affect the quality of life of the rabbits. The third part of the study (iii) utilized the aforementioned questionnaires, which included standardized questions regarding the human-rabbit relationship, known as the Lexington Attachment to Pets Scale (LASP), from which a score ranging from 0 to 4 was determined. A higher score indicates a stronger bond between the human and the rabbit. Using a two-sample t-test (Statistka program), it was found out that the presence of a dog in the household reduced the LASP score of the respondents towards the rabbit, as well as when the household included a child under 12 years of age compared to rabbit owners without a dog or a child. In conclusion, it can be stated that rabbits (exhibit) /demonstrate a higher level of stress reactions when in direct contact with an unfamiliar person during short interactions in zoo-rehabilitation. It is not entirely clear whether a specificallyally modified table with hiding options is a crucial solution. The conditions of keeping pet rabbits across the Czech Republic revealed two fundamental welfare issues, namely the acquisition of.

Rabbits from unregistered breeders and keeping rabbits in isolation. On the other hand, rabbits are mostly housed in sufficiently large enclosures, including food enrichment and the opportunity for free movement. The human-rabbit relationship slightly diminishes if there is a dog present in the household as an additional pet, and also if the owners live with at least one child under the age of 12, compared to owners without a dog or child.

Keywords: rabbit, stress responses, child, housing, AAI

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literární rešerše</b> .....	<b>1</b>
2.1	Zoorehabilitace – animal-assisted interventions (dále jen AAI) .....	2
2.1.1	AAI– historie .....	2
2.1.2	Vymezení pojmů v AAI.....	3
2.1.3	Osoba provádějící AAI .....	4
2.1.4	Zvíře v AAI.....	5
2.2	Králík domácí ( <i>oryctolagus cuniculus</i> ).....	7
2.2.1	Domestikace králíka domácího.....	7
2.2.2	Interakce pet králíka s člověkem .....	8
2.3	Faktory ovlivňující welfare králíka domácího v pet chovu a využívaného v zoorehabilitaci.....	9
2.3.1	Pořízení pet králíka .....	9
2.3.2	Welfare pet králíků .....	10
2.3.3	Smyslové schopnosti v kontextu welfare králíka domácího.....	13
2.3.4	Manipulace .....	19
2.3.5	Zdraví, veterinární péče a zoonózy .....	20
2.4	Projevy stresu u králíků domácích využívaných v AAI .....	24
2.4.1	Pozorování stresových projevů králíka.....	25
2.4.2	Grimasy jako indikátor stresu a nepohody .....	25
2.4.3	Držení těla jako indikátor stresu a nepohody .....	27
2.4.4	Péče o srst – grooming a self-grooming .....	28
2.4.5	Explorační chování .....	29
2.5	Vztah člověka ke zvířeti v zájmovém chovu .....	30
2.5.1	Lexington attachment to pets scale (Laps; Johnson et al., 1992) .....	30
<b>3</b>	<b>Cíle práce a vědecké hypotézy</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>33</b>
4.1	Studie I: behaviorální reakce pet králíků během AAI .....	33
4.1.1	Etický souhlas .....	33
4.1.2	Účastníci experimentu .....	33
4.1.3	Zoorehabilitační prostor.....	34
4.1.4	Design experimentu .....	35
4.1.5	Statistická analýza .....	40
4.2	Studie II: podmínky chovu pet králíků v České republice a faktory ovlivňující vztah mezi člověkem (majitelem) a králíkem .....	41
4.2.2	Participantí .....	41
4.2.3	Dotazník.....	41
4.2.4	Statistická analýza .....	42
<b>5</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>44</b>
5.1	Behaviorální reakce pet králíků během AAI .....	44
5.1.1	Rozdíly v grimase králíka domácího během AAI v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj .....	44



5.1.2	Rozdíly v chování – self-grooming a zamrznutí králíka domácího během AAI v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj .....	45
5.1.3	Vliv přítomnosti dítěte na využití úkrytu při AAI .....	46
5.2	podmínky ustájení pet králíků v České republice a faktory ovlivňující vztah majitelů/chovatelů ke králíkům .....	48
5.2.1	Zmapování podmínek chovu pet králíků v České republice z hlediska welfare. .	48
5.2.2	Vliv vlastnictví psa na vztah majitele ke králíkovi.....	51
5.2.3	Vliv dítěte do 12 let v domácnosti na vztah majitele ke králíkovi .....	52
<b>6</b>	<b>Diskuze.....</b>	<b>53</b>
6.1	Behaviorální reakce králíků během sezení AAI .....	53
6.2	Současný stav welfare králíků v České republice chovaných v zájmových chovech a vztah majitelů ke králíkům .....	57
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Seznam vědeckých příspěvků a výstupů práce .....</b>	<b>66</b>
8.1	Vědecké publikace s IF .....	66
8.2	Konferenční příspěvky.....	66
<b>9</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>68</b>
<b>10</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>88</b>
10.1	Dotazník.....	88
10.2	Publikace – Behavioural Reactions Of Rabbits During AAI Sessions - prvoautorská vědecká publikace s IF - Behavioural Reactions Of Rabbits During AAI Sessions .....	88



# 1 Úvod

Zajištění pohody zvířat v zájmových chovech vyžaduje správnou péči, vytvoření příhodného prostředí a dodržování etických a právních zásad. Welfare zvířat je odrazem jejich celkového duševního a fyzického stavu, který je spojen s uspokojením jeho fyziologických a behaviorálních potřeb (Puvača & Chantal 2020; Ferreira et al. 2021).

Životní podmínky domácích králíků ve srovnání s jejich divokými předky mohou vést k nedorozuměním a nepochopením jejich potřeb v rámci životní pohody (Schepers et al. 2009). Díky tomu se pak často objevuje strach z lidí a nových věcí, či situací, a to zvláště při nedostatečné socializaci (Schepers et al. 2009; Bradbury & Dickens 2016; Molnár et al. 2019b).

Během několika posledních let se výrazně zvyšuje trend využití králíka nejen jako domácího mazlíčka, ale setkáváme se s králíkem jako zoorehabilitačním zvířetem využívaným v nemocnicích, domovech důchodců či školách. Studie, které by ukázaly na vhodnost či nevhodnost využívání králíků v rámci zoorehabilitací však až na výjimky (Součková et al. 2021; Suba-Bokodi et al. 2022) stále chybějí.

Vzhledem k tomu, že každá zoorehabilitační aktivita je odlišná, je tedy velice náročné vytvořit standardizované pokyny, které by zajistily dodržování psychické i fyzické pohody terapeutických zvířat (Glenk 2017), zvláště pak u králíků, kteří jsou ve své podstatě stále kořistní zvířata (Wersinger & Martin 2009). Ve většině případů je program zoorehabilitace (AAI) řízen převážně z antropocentrického hlediska a mnohdy nereflkuje fyzické a duševní zdraví zvířete (Loukaki et al. 2010). Nicméně v posledních letech se situace mění a již byly publikovány mnohé studie zabývající se i „pohledem zvířat“, avšak týkají jen velmi druhově omezeného vzorku druhů – psů (Marinelli et al. 2009; McCullough et al. 2018; Glenk et al. 2020; Winkle et al. 2020; d'Angelo et al. 2021), koní (Gehrke et al. 2011; Fazio et al. 2013; Malinowski et al. 2018; Cravana et al. 2021) a morčat (Gut et al. 2018; Wirth et al. 2020).

Králík domácí je často plaché a bázlivé zvíře, je při interakci mezi králíkem a člověkem vznik stresu v průběhu zoorehabilitace velmi pravděpodobný. O to více je důležité vnímat jeho potřeby vycházející z jeho přirozeného chování, čímž můžeme stres zúčastněného zvířete významně snížit (Součková et al. 2021).

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Zoorehabilitace – Animal-Assisted Interventions (dále jen AAI)

Zoorehabilitace – (Animal-Assisted Interventions, dále jen AAI) Definujeme ji jako využití pozitivního vlivu zvířete na fyzické i psychické zdraví klienta. Zahrnuje programy s terapeutickými, zdravotními a/nebo obohacujícími cíli, které zahrnují přítomnost zvířete. AAI je uplatnitelná u širokého spektra cílových skupin (Kamioka et al. 2014; Casey et al. 2018; Hall 2018; Waite et al. 2018). Významně se podílí na redukci stresu, zvláště pak na subjektivním vnímání úzkosti a strachu, jak u dospělé populace, tak u dětí (Casey et al. 2018; Dravnsnik et al. 2018; Ein et al. 2018; Lass-Hennemann et al. 2018). Literatura také poukazuje na pozitivní efekt interakce a pouta „zvíře – člověk“ v celé řadě onemocnění (Dimolareva & Dunn 2021). Například u dětí s post traumaty (Hodge 2020) či onkologickým onemocněním (Farrington et al. 2020; Pinto et al. 2021) se úspěšně využívá jako vhodná doplňková terapie k již tradičním kognitivně-behaviorálním přístupům léčby. AAI má též pozitivní vliv na motivaci, pozornost či sebeovládání (Gee et al. 2017). Bylo prokázáno, že interakce se zvířaty snižují hladinu stresového hormonu kortizolu, a naopak podporují tvorbu hormonů oxytocinu, dopaminu, serotoninu a prolaktinu (Gilmer et al. 2016).

I když AAI prozatím není možné zařadit mezi konvenční metody doplňující léčby, stále častěji nacházíme uplatnění v nejrůznějších terapeutických, zdravotních, výchovných, sociálních nebo edukačních programech (Reed et al. 2012).

#### 2.1.1 AAI – historie

Zvířata a lidé existují ve vzájemném terapeutickém vztahu již více než 12 000 let (Morrison 2007). Jedním z prvních citovaných nálezů jsou kosterní pozůstatky člověka držícího štěně v severním Izraeli. Další zmínky nacházíme v devátém století v belgickém Gheelu, kde byla zvířata využívána pro léčebné účely u handicapovaných osob (Serpell et al. 2010; Serpell 2015). či v jedenáctém století, kdy se objevují zmínky o pacientech v dlouhodobé péči, kteří se v rámci své léčby starali o ptactvo (Grandgeorge & Hausberger 2011; Fine & Griffin 2022). Relevantní záznamy existují až v osmnáctém a devatenáctém století, kdy pacienti pečují v rámci terapie o drůbež a králíky. V roce 1790 v Yorku v Anglii byli králíci a kuřata používáni při terapiích duševně nemocných pacientů, kteří se učili sebeovládání sebe samých (Salotto 2001). Během 30. let devatenáctého století již mnozí britští lékaři doporučují, aby si klienti/pacienti v ústavech pro duševně nemocné sami chovali zvířata z důvodu

„vytvoření příjemnější atmosféry“, a to zvláště na uzavřených odděleních (Serpell & Green 2006). Ve stejném období se objevují záznamy o pacientech, u nichž součástí léčby byla péče o různá hospodářská zvířata. Jednalo se především o pacienty s mentálním, duševním či kombinovaným postižením (Grandgeorge & Hausberger 2011), epilepsií a časem i o válečné veterány (Bustad 1981). První vědeckou publikací týkající se AAI uveřejnil v roce 1944 časopis *Mental Hygiene*. Sociolog James Bossad zde v článku „Mental Hygiene of Owning a Dog“ („Duševní hygiena vlastnictví psa“) pojednával o vzájemně efektivním stavu mezi majiteli a jejich domácími mazlíčky. V 60. letech dvacátého století zapojil newyorský psycholog a psychiatr doktor Boris Levinson svého psa Jinglese do léčebného procesu pro dospívající introvertní jedince a poté popsal vzájemné navázání interakce v publikaci „The dog as a "co-therapist“ (Pes jako „koterapeut“) (Levinson 1962). Během 70. let došlo k několika dalším významným pokrokům v AAI (Yates 1973; Salotto 2001).

### **2.1.2 Vymezení pojmů v AAI**

AAI je zastřešující termín používaný k popisu cíleně orientovaných strukturovaných intervencí zahrnujících zvířata (Fine & Griffin 2022). K vymezení čtyř hlavních oblastí využití zvířat v AAI dochází kolem 70 let dvacátého století.

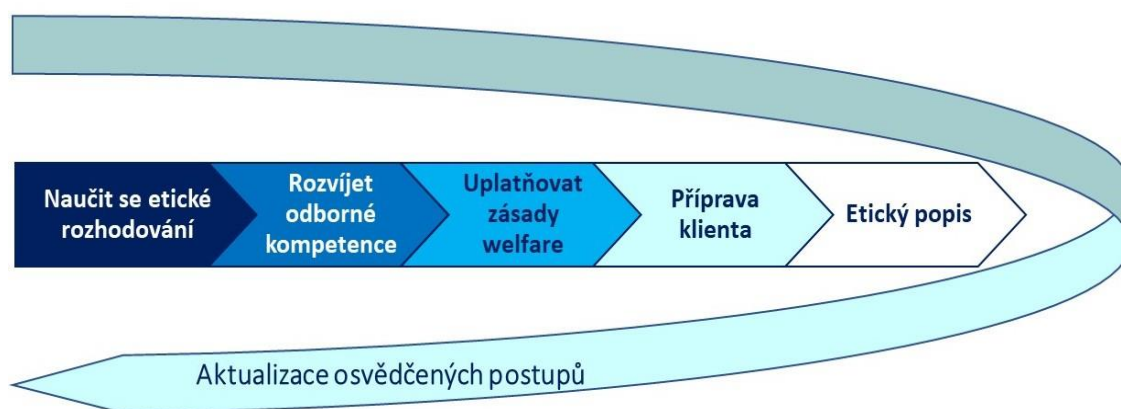
- AAT (Animal-Assisted Therapy) zahrnuje práci se zvířaty, která pomáhá jedincům dosáhnout specifických terapeutických cílů, jako je zlepšení sociálních dovedností, snížení úzkosti a zvýšení fyzické aktivity atd. AAT obvykle provádí vyškolený terapeut nebo zdravotnický pracovník, který do terapeutických sezení zapojuje zvířata.
- AAA (Animal-Assisted Activities) zahrnuje využití zvířat při různých aktivitách s nimi spojenými. Aktivity jsou prováděny tak, aby poskytovaly jednotlivcům či skupinám sociální a emocionální podporu. Sezení AAA obvykle vedou vyškolení dobrovolníci.
- AAE (Animal-Assisted Education) zahrnuje využití zvířat pro zlepšení procesu výuky. Sezení AAE obvykle vedou vyškolení pedagogové, kteří zapojují zvířata do procesu učení.
- AACR (Animal-Assisted Crisis Response) zahrnuje krizové interakce za účasti zvířat a pomoc lidem postiženým katastrofami či traumatickými událostmi (Reed et al. 2012; Kamioka et al. 2014; Casey et al. 2018; Hall 2018; Waite et al. 2018; Fine & Griffin 2022).

V České republice se názvosloví využívá buď dle výše uvedeného, nebo se vymezuje dle druhu využívaného terapeutického zvířete. Například AAI se psem je uváděna pod zařazením

pojmem canisterapie, s koňmi hiporehabilitace apod. Je nutné zmínit, že tyto názvy nejsou mezinárodně uznávané.

### 2.1.3 Osoba provádějící AAI

Profesionálové, kteří spolupracují s terapeutickými zvířaty, by se měli dlouhodobě zabírat jak mezioborovými, tak etickými úvahami, neboť musí nejen dodržovat etické povinnosti svého primárního profesního oboru, ale také zachovávat etickou integritu ve vztahu k AAI (Grandgeorge & Hausberger 2011; Fine 2019; Fine & Griffin 2022). Při zvažování etického požadavku hraje roli mnoho různých faktorů. Odborníci na AAI vykonávající etickou a zároveň efektivní praxi, musí mít pokročilé vědomosti, aby byli schopni činit i etická rozhodnutí týkající se terapeutických zvířat, se kterými činnost AAI vykonávají (Stewart 2014; Fine & Griffin 2022).



klíčové kroky pro odborníky na ochranu dobrých životních podmínek zvířat v AAI (Fine, 2022)

Pro všechny osoby praktikující AAI by mělo být prioritou starat se o welfare zvířat, se kterými AAI provádějí (Fine & Griffin 2022). Musí vždy informovat u odpovědného personálu a zjistit, jaký je klientův stav. Dále se musí informovat, zda u některého z klientů neprobíhá žádné z bezpečnostních opatření nebo zvláštních režimů. Je nutné, aby vždy byla dodržována všechna hygienická opatření (Machová et al. 2019). V České republice probíhá AAI nejčastěji jako různorodá aktivita za účasti terapeutických zvířat. V případě, že již jde o terapii, je nutné, aby terapeut/osoba praktikující AAI byl obeznámen se zdravotním stavem klienta (v rámci GDPR a lékařského tajemství), aby se orientoval v dané oblasti, měl znalosti o tom, jak vypadá péče o klienty, kde se terapie provádí a zároveň by měl předpokládat a eliminovat komplikace, které se mohou během terapie objevit.

#### 2.1.4 Zvíře v AAI

Jedna z prvních zvířat využívaných ke zlepšení zdraví lidí byla hospodářská zvířata (Grandgeorge & Hausberger 2011). V publikovaných studiích se objevují nejčastěji psi (Machová et al. 2019, 2020; Kårefjård & Nordgren 2019), koně (Harris et al. 2004; Badin et al. 2022; Ferlazzo et al. 2023) a v menší míře kočky (Haywood et al. 2021; Delanoëje & Pendry 2023). V posledních třech desetiletích se využívají i další druhy zvířat, včetně ryb (Clements et al. 2019), ptáků (Beck et al. 2001), králíků (Loukaki et al. 2010; Molnár et al. 2019a; Suba-Bokodi et al. 2022), morčat (Gut et al. 2018) či obojživelníků a plazů (Pasmans et al. 2017). V současné době přibývá i literatury o používání robotů, kteří se podobají zvířatům svým tvarem a povrchem (Melson et al. 2009; Aarskog et al. 2019) a zároveň jsou dobře využitelní u specifického spektra diagnóz, kdy není vhodné zapojovat živé tvory z důvodu jejich bezpečnosti.

Při začleňování terapeutických zvířat do klinické praxe je třeba vzít v úvahu zásadní etické aspekty, a to jak pro ochranu dobrých životních podmínek lidí, tak i zvířat, která jsou zapojena do intervence (Fine & Griffin 2022). Je třeba si uvědomit, že AAI může být pro zvíře fyzicky i psychicky náročná. Proto je důležité komplexně zhodnotit kvalitu života těchto zvířat nejen během AAI a při činnostech, které jsou s AAI spojeny, ale i v běžných situacích mimo terapie (Fatjó et al. 2021). Nemožnost přirozeného chování může vést k nepohodě, frustraci a stresu. Fatjó & Bowen (2020) zdůrazňují, že ideálně by měl jedinec využívaný v AAI vykazovat emoční stabilitu, vhodné behaviorální reakce, adaptabilitu na širokou škálu situací a odolnost vůči neočekávaným a neznámým podnětům (Rooney et al. 2016). Nelze opomenout ani situaci, kdy některá zvířata, která se ve své minulosti skvěle hodila pro zoorehabilitační práci, časem změni své preference i schopnosti a ochotu se věnovat AAI (Fine & Griffin 2022). Oblast intervencí s pomocí zvířat (AAI) si teprve začíná uvědomovat zásadní roli, kterou má welfare zvířat při zvyšování kvality celého procesu práce s terapeutickým zvířetem (Fine 2019). Ještě stále platí, že výzkum v oblasti AAI je vnímán především z pohledu prospěchu pro člověka. Méně již z pohledu dopadu AAI na zvíře (Glenk 2017; Gut et al. 2018; Glenk et al. 2020; Wirth et al. 2020). Při využívání zvířat v AAI musí mít zúčastněné zvíře možnost se dostatečně aklimatizovat na prostředí, kde se AAI provádí. To mu umožní se situaci přizpůsobit a snáze se vyrovnat s potencionálními zdroji úzkosti nebo nepohodlí (Ng et al. 2015). Nekomfortní situace či nepohodlí, a to jak během, před ní či po AAI mohou ovlivnit samotné zvíře a vážně ohrozit jeho zdraví i očekávaný výsledek pro pacienty/klienty (Loukaki et al. 2010). Před zahájením AAI je nutné seznámit zúčastněné osoby s daným zvířetem, s jeho

základními potřebami a vhodnou manipulací s ním. Je důležité zmínit, že každá AAI je individuální, je tedy velice náročné vytvořit standardizované pokyny, které by zajistily dodržování psychické i fyzické pohody terapeutických zvířat (Glenk 2017). Samozřejmostí při AAI je přítomnost osoby způsobilé manipulace se zvířetem (Fatjó et al. 2021), neboť nevhodná manipulace či vysoká frekvence využívání zvířat v zoorehabilitačních aktivitách mohou vyvolat stres, úzkost nebo frustraci, a tím pádem snižují welfare zvířete. V případě, že zvíře jeví známky stresu, je vhodné AAI okamžitě ukončit. Existuje morální a právní povinnost chránit dobré životní podmínky zvířat, která jsou do AAI zařazena (Ng et al. 2015). Publikované studie, které popisují dopad AAI, a s tím související kvalitu welfare na psy a koně, uvádějí vzájemné pozitivní účinky potvrzené hormonálními změnami, které se objevují jak u lidí, tak u zvířat (Odendaal & Meintjes 2003; Pop et al. 2014; Glenk 2017). U drobných hlodavců a zajícovců je doposud minimum studií, které se věnují vhodnému způsobu využití zvířat v AAI z pohledu zvířat. Ve studii z roku 2018, která probíhala na morčatech využívaných v AAI, výsledky ukázaly, že v případě, že má morče možnost využít ústup do krytého hnízda během AAI, využije jej, a tím pádem vykazuje i méně stresových faktorů v průběhu programu než jiné terapeutické postupy bez možnosti úniku (Gut et al. 2018). K podobným výsledkům došli i Wirth et al. (2020), kdy morčata bez možnosti ústupu do úkrytu vykazovala častější socionegativní interakce vůči člověku.

#### **2.1.4.1 Interakce zvířete s člověkem při AAI**

Pochopení vlivu AAI, lidského zacházení či environmentálních faktorů může značně podpořit vytvoření úspěšných týmů lidí a zvířat (Glenk 2017). Právě proto jedním z rozhodujících parametrů dobrých životních podmínek zvířat využívaných v AAI je jejich vztah k člověku (Hemsworth et al. 2018). V AAI se využívají především domestikované druhy zvířat, pro které je interakce s lidmi běžnou součástí života. Tato zvířata dokonce záměrně vyhledávají interakce s lidmi, protože z nich určitým způsobem profitují (Lazzaroni et al. 2020), avšak některá zvířata mohou dokonce vnímat interakci s lidmi jako obohacující i v případě, že z ní nemají přímý užitek (Bertenshaw & Rowlinson 2008; Hemsworth et al. 2018). Samotné pozitivní vnímání interakce mezi člověkem a zvířetem je často obtížné prakticky posoudit. Můžeme ho zkusit definovat tak, že zúčastněné zvíře vykazuje dobrovolnou blízkost člověka a jeví známky očekávání, zájmu a relaxace (Rault et al. 2020). Využívaná zvířata musí mít možnost si zvyknout na prostředí a činnosti, kterých se zúčastňují. Tím je jim umožněno se alespoň částečně přizpůsobit situaci a vyrovnat se s potenciaálními zdroji úzkosti nebo nepohody (Ng et al. 2015). Pozitivní emoce zvířat vůči člověku mohou být krátkodobé



(Boissy et al. 2007) nebo dlouhodobé, což podporuje vyšší odolnost proti stresu. Kladné vnímání interakce může urychlit formování vztahu „zvíře – člověk“ a vytvoření asociativního chování. Zvíře si spojuje člověka s pozitivními aspekty, a to buď klasickým, nebo operativním podmíněním. Avšak ne všechna zvířata na pozitivní interakce reagují stejným způsobem (Rault et al. 2020). V případě, že zvířata vnímají interakci s člověkem negativně, mohou se u nich objevit prokazatelně škodlivé účinky na jejich welfare (Pinillos et al. 2016). Následné dopady pak mohou mít vliv na jejich zdraví, a to především prostřednictvím stresu jako základního obranného mechanismu (Hemsworth et al. 2018).

## 2.2 Králík domácí (*Oryctolagus cuniculus*)

Přímým předkem králíka domácího je králík evropský (*Oryctolagus cuniculus* von Linné, 1758). Taxonomicky je řazen do řádu zajícovci (*Lagomorfa*), čeledi zajícovití (*Leporidae*) a rodu králík (*Oryctolagus cuniculus*). Velikostní škála králíka je zhruba od 0,8 kg vážících zakrslých jedinců až po plemena dosahujících 11,5 kg. Mají mnoho barevných variant. Textura srsti je velmi rozmanitá od plyšové srsti rexů až po dlouhou srst angorských plemen (Zigo et al. 2020; Fontanesi 2021).

### 2.2.1 Domestikace králíka domácího

Abychom získali uspokojivý příběh o domestikaci živočišných druhů, musíme se na domestikaci a s ní spojené biologické změny dívat jako na proces, který probíhá kontinuálně (Zeder 2012). Domestikace králíků, podobně jako jiných zvířat, byla výsledkem dynamického a kontinuálního procesu, který reflektuje postupné změny v povaze a intenzitě v jejich chovu a vztahu ke člověku (Vigne 2011). Králík domácí patří mezi nejpozději domestikované druhy. Autory prvních písemných záznamů o králících jsou staří Římané, kteří se s nimi setkali na Pyrenejském poloostrově. Zde ještě nehovoříme o domestikaci, protože králíci se nadále sami nekontrolovatelně rozmnožovali v podzemí a nedocházelo tak k přímému chovu zvířat (Irving-Pease et al. 2018). Carneiro et al. (2011) uvádějí, že domestikaci králíků pravděpodobně započali francouzští mniši v roce 600 n. l. na základě ediktu papeže Řehoře Velikého, který křesťanům povoloval konzumovat novorozené králíky nebo jejich nenarozená mláďata i během půstu, protože nebyli považováni za maso. Oproti tomu Irving – Pease (2018) uvádí, že neexistuje žádný důkaz o tom, že novorození králíci či jejich nenarozená mláďata nebyla považována za maso a jde o mylnou interpretaci starších studií. Celkově se v domestikaci králíků vyskytují značné nesrovnalosti. Jako „mazlíčci“, respektive pet králíci

se začali chovat v Itálii za renesance, kde byli považováni za malé a oblíbené společníky především u šlechticů (Buseth & Saunders 2015).

### 2.2.2 Interakce pet králíka s člověkem

Při interakci mezi králíkem a člověkem je vznik stresu méně pravděpodobný, pokud je chování člověka ke zvířeti vhodné a respektuje přirozené chování zvířat (Loukaki & Koukoutsakis 2014; Bradbury & Dickens 2016). Popularita králíků v zájmových chovech neustále roste. Aplikované aspekty interakcí králíků versus člověk tedy přitahují zvýšenou pozornost. Faktory, jako jsou například člověkem řízená agrese a přátelskost králíciích společníků se stává stále více aktuálnější (Dobos et al. 2023). Králíci mohou být tolerantní k lidské společnosti, ale cíleně jí většinou nevyhledávají (DiVincenti & Rehrig 2016). Na rozdíl od dvou nejoblíbenějších druhů zájmových zvířat (psi a kočky) jsou králíci stále podvědomě kořistí (Bradbury & Dickens 2016). V důsledku toho úspěšné soužití mezi člověkem a králíkem představuje mnohé výzvy jak pro králíka, tak i člověka, na rozdíl od soužití člověka se psy a kočkami. I když již bylo nashromážděno množství znalostí o pozitivních a negativních aspektech interakcí kočka/pes – člověk a jejich rolích v dobrých životních podmínkách zvířat (např. Travník et al. 2020) a spokojenosti majitele (např. Mornement et al. 2015), o interakci králík – člověk toho není mnoho známo. Co ale víme, je, že vzájemný vztah člověk – králík lze částečně ovlivnit časnou manipulací v tzv. senzitivním období (Bilkó & Altbäcker 2000), což je krátkodobé období kolem doby kojení, v prvním týdnu života před otevřením očí. Ti králíci, se kterými se manipulovalo v tomto intervalu, se chovali nebojácně dokonce v dospělosti, na rozdíl od králíků bez manipulace, kteří vykazovali prvky chování vyhýbání se člověku. Tento časný ontogenetický zásah do jejich chování může být také relevantní pro vztah mezi králíky a jejich majiteli. Šetrná manipulace před odstavením a během raného období života je relativně snadná, ke zvířatům přátelská. Nabízí dlouhodobé řešení modifikace chování, které snižuje úzkost a podporuje přátelské přijetí člověka králíkem (Jezierski & Konecka 1996) a hraje zásadní roli ve vývoji krotkosti králíka vůči člověku (Pongrácz & Altbäcker 1999; Bilkó & Altbäcker 2000).

Využívání králíků v AAI získává stále větší popularitu, zejména ve školkách, školách (Loukaki et al., 2010; Loukaki a Koukoutsakis, 2014; Molnár et al., 2019), nemocnicích, léčebnách dlouhodobě nemocných, domovech důchodců atd. Loukaki & Koukoutsakis (2017) popisují králíky popisují jako inteligentní, přátelská malá domácí zvířata, která jemožno snadno socializovat a využívat v AAI. Rovněž uvádějí, že králíci jsou snadno čitelné ve reakce.

Nicméně studie Benato et al. (2019), předkládají odlišné závěry a popisují králíky jako velmi nečitelné, zejména z důvodu jejich schopnosti neupoutávat pozornost predátorů svými projevy. Signály bolesti, strachu a emočního nepohodlí mnohdy nedokáží rozpoznat ani veterinární lékaři (Keown et al. 2011).

### **2.3 Faktory ovlivňující welfare králíka domácího v pet chovu a využívaného v zoorehabilitaci**

Králík domácí se během své domestikace sice částečně přizpůsobil způsobu domácího chovu, jeho chování a potřeby jsou však stále velmi podobné králíkům divokým. Neuspokojení jejich přirozených potřeb vede k narušení welfare a většímu výskytu stresových situací (Schepers et al. 2009). Bohužel k nerespektování těchto potřeb dochází v chovu pet králíků zcela běžně. Bylo zjištěno, že králíci chováni v domácnostech umírají podstatně dříve než králíci ve volné přírodě, a to v důsledku nevhodného krmení, ustájení a celkově nevhodných podmínek, ve kterých jsou pet králíci mnohdy chováni (Quesenberry & Carpenter 2012). Schepers et al. (2009) oproti tomu uvádí věk králíků v zájmovém chovu pouze 4,2 až 4,5 roku.

Vzhledem k tomu, že králík využívaný v AAI téměř vždy pochází ze zájmového chovu, vycházíme z welfare králíka chovaného v domácím chovu s tím, že u králíka využívaného v AAI jsme se zaměřili na specifické požadavky.

#### **2.3.1 Pořízení pet králíka**

Podmínky pro nákup mláďat králíků v zájmovém chovu zvířat v České republice nejsou v legislativě nikde stanoveny. Vyhláška č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat § 13 platná od roku 2023 uvádí možnost odstavit mláďata ve 28 dnech věku. Toto se týká pouze chovů s počtem 100 a více králíků. Buset & Saunders (2015) udávají minimální věk převzetí králíčete novým majitelem minimálně ve věku 8 týdnů, a to nejlépe ve vícero sourozeneckém počtu. Možnosti pořízení králíka do zájmového chovu jsou různorodé. Ideálním způsobem se jeví nákup od registrovaného chovatele. Je však nezbytné uvést, že v České republice oficiální chovatelské stanice (známé u psů/koček) organizovaného chovu králíků prakticky neexistují. Výjimkou jsou oficiální chovatelské stanice u některých členů ČSCH – sdružených v Klubu chovatelů zakrslých teddy králíků a Klubu králíčího hopu (Šimek 2020). Rooney et al. (2016) provedli výzkum ve Velké Británii týkající se nákupu a prodeje králíčích mláďat do pet chovu a přitom zjistili, že z 646 chovatelů, kteří prodávali králíčata na inzerát, mělo registrovanou chovnou stanici králíků pouze 1,08 %. Další

možností je specializovaný obchod se zvířaty, útulky, dočasné péče, inzerce atd. Nevýhodou je mnohdy nejasný původ, věk i zdraví zvířete včetně parazitů a infekčních onemocnění (Overgaauw et al. 2017).

### **2.3.2 Welfare pet králíků**

Koncept welfare zvířat vyžaduje všechny činnosti spojené s fyzickou péčí o zvíře a zajištěním jeho emoční pohody (Neethirajan & Kemp 2021). Welfare zvířat můžeme také definovat jako stav naplnění materiálních či nemateriálních podmínek, které jsou základním předpokladem pro zdraví jedince. Chov zvířat by tak měl být směřován k respektování potřeb zvířat, a to jak behaviorálních, tak fyziologických (Duncan 2005; Ferreira et al. 2021). Z toho vyplývá, že je nezbytné tyto požadavky znát, pochopit a následně akceptovat. Pet králíci jsou chováni v životních podmínkách, které se značně liší od životních podmínek jejich příbuzných evropských divokých králíků, což vyvolává otázky týkající se úrovně jejich welfare (SurrIDGE et al. 1999; Schepers et al. 2009).

#### **2.3.2.1 Izolace vs. skupina**

V přirozeném prostředí králík divoký obývá soustavu vyhrabaných nor, kde žijí ustálené skupiny jedinců (SurrIDGE et al. 1999). Počet jedinců je různý, ale může dosahovat až kolem 60–80 jedinců. Často tvoří takzvané „rodinné“ skupiny v počtu deset až čtrnáct jedinců (Seaman et al. 2008; Schepers et al. 2009; McNitt et al. 2013). Z výše uvedeného vyplývá, že králíci by neměli být ani v domácím prostředí chováni samostatně, protože v přirozeném prostředí vytvářejí ve skupinách silné sociální vazby, které mají výrazný vliv na celou skupinu, její prosperování a rozmnožování (Rödel et al. 2008b, 2008a). Králíci, kteří jsou chováni v párech či ve skupinkách, jsou emočně vyrovnanější a méně se u nich objevují projevy nepohody či stresu (Seaman et al. 2008; Schepers et al. 2009). Pokud jsou v párech či menších skupinkách, praktikují sociální grooming, který je nezbytnou součástí jejich přirozeného chování a utužuje vzájemné vztahy mezi ustájenými jedinci. Oproti tomu u králíků ustájených jednotlivě se častěji projevuje stereotypní chování (např. okusování mříží v kleci, nadměrná péče apod.) (Burn & Shields 2020). Přesto je v zájmovém chovu chováno samostatně kolem 50 % králíků (Rioja-Lang et al. 2019), v České republice dle dotazníkového šetření z roku 2023 je to dokonce téměř 85 % králíků. Schepers et al. (2009) i Rioja-Lang (2019) shodně uvádějí, že život králíka se osamoceným ustájením zkracuje. Králíci, jež byli chováni individuálně,

se v průměru dožili věku 3,3 až 3,5 let. Králíci, jež byli chováni ve skupině nebo alespoň v páru, se průměrně dožili věku 5,1 let (Schepers et al. 2009).

### **2.3.2.2 Ustájení pet králíků a králíků zařazených do AAI**

#### 2.3.2.2.1 Ubikace

Současným standardním způsobem ustájení králíka v zájmovém chovu je plastová klec s odnímatelným drátěným dílem (Šimek, 2020). Bohužel mnoho králíků žije v klecích či ubikacích, které jsou naprosto nevyhovující. Pro správnou velikost klece nebo ubikace neexistují ani v ČR ani v zahraničí pevně dané parametry. Není výjimkou, že králíci v zájmovém chovu jsou velmi často umístěni v klecích, které jsou nižší a menší než minimální prostorové požadavky pro farmové nebo laboratorní králíky (Rioja-Lang et al. 2019). Harcourt-Brown (2002) doporučuje k prostorné kleci také možnost volného pohybu králíka, a to minimálně 3 hodiny denně. Tato doba odpovídá repertoáru chování divokých králíků (Schepers et al. 2009). V případě, že je králík ustájen venku, musí být ubikace chráněna před nepříznivým počasím, přímým sluncem, predátory a jedovatými rostlinami (Quesenberry & Carpenter 2012). Králíci by v kleci či ubikaci měli mít možnost se volně pohybovat a poskakovat (Buseth & Saunders 2015). Ubikace má být dostatečně vysoká, aby se králík mohl postavit na zadní nohy bez dotyku uší stropu klece (Lidfors et al. 2004; Lidfors & Dahlborn 2021). Možnost pohybu při ustájení králíků je velmi důležitá. V případě omezení přirozeného pohybu může dojít k vývoji osteoporózy, řidnutí kostí, ochabnutí svalů a podobně. Nemalým problémem při nedostatku pohybu je také obezita (Schepers et al. 2009).

#### 2.3.2.2.2 Enrichment

Součástí kvalitního ustájení králíka je enrichment, tedy obohacení a zpestření prostředí ideálně založené na souboru aktivit, činností a prvků, které nahrazují, respektive napodobují aktivity zvířat z volné přírody, čímž dochází ke zlepšení kvality jejich života v zajetí. Hlavním cílem enrichmentu by měla být stimulace duševní i fyzické aktivity zvířat a zabránění možnému abnormálnímu chování (Poggiagliolmi et al. 2011). Obohacení zmírňuje stres u zvířat, prostředí se stává kontrolovatelnějším a umožňuje pestrost projevů druhově specifického chování (Buijset al. 2011). Enrichment pro králíky je potravní (např. tyčinky na okus, různé druhy zeleniny, seno) nebo nepotravní (např. plnicí hračky, hlavolamy, krabice, balónky nebo tunely). Harris et al. (2004) uvádějí, že králíci celkově využívali potravní enrichment podstatně déle

oproti enrichmentu nepotravnímu. Z toho vyplývá, že pro králíky je potrava silnějším enrichmentem než hračky a jiné předměty.

### 2.3.2.2.3 Úkryty

Jedním z nejzákladnějších a mnohdy z životně nejdůležitějších instinktů pro přežití je u řady zvířat pátrání po úkrytu, ve kterém se mohou schovat při jakékoliv stresové poplachové reakci (Fišer et al. 2019). Vyhledávání úkrytu je běžný mechanismus chování zvířat, která jsou vystavena různým formám vnějšího ohrožení. Lze jej definovat jako aktivní vyhledávání známých mikrohabitatů, které snižují při možnosti jejich využití stres, který vzniká např. predací, nadměrným osvětlením, extrémními teplotami atd. (Hassall & Tuck 2007). Kromě zřejmých fitness výhod vznikají však jedincům během úkrytu také značné fitness výdaje, protože je potlačeno jiné výhodné chování, jako je hledání potravy, hledání partnera, disperze či teritorialita (Vesakoski et al. 2008). Pro většinu živočichů hledání úkrytu představuje fitness kompromis mezi výhodami pro přežití a omezeními (Fišer et al. 2019). Ani v lidské péči tyto instinkty nemizí, proto bychom neměli zapomínat na uspokojení těchto potřeb (Cameron et al. 2023). Studie se zaměřením na hlodavce prokázaly, že vylepšení klecí (např. přidání různých domečků, skrýší apod.) může výrazně zlepšit pohodu a welfare zvířat. Bylo prokázáno, že myši s domečkem v ubikaci se dožily vyššího věku a stupeň jejich agresivity, počet stresových reakcí a stupeň hladiny tkáňových glukokortikoidů byl výrazně nižší než u myši v ubikacích bez možnosti úkrytu (Swetter et al. 2011). Myšlenku, že úkryt je pro zvířata bezpečným místem, které jim mimo jiné dává možnost vyhnout se stresu, potvrzuje chování potkanů, pokud jsou umístěni do volného prostranství. Potkani se v této situaci začali okamžitě pohybovat, dokud nenašli úkryt. Poté se jejich aktivita výrazně snížila, snížila se frekvence defekace a chození „sem a tam“ (Kitaoka 1995). Nordlund et al. (2014) pozorovali v jedné skupině morčata v klecích s boxem pro skupinový úkryt. Ta trávila výrazně více času krměním a odpočinkem. Druhá skupina morčat chovaná v prostředí, kde měli k dispozici velký box rozdělený na několik menších trávila více času schovaná. Ve druhém případě došlo k rychlejšímu vytvoření sociální hierarchie, tím, že se účastnili nižšího počtu sociálních interakcí. Gut et al. (2018) studoval chování morčat při AAI v několika situacích a v případě, že neměla morčata možnosti úkrytu, vykazovala podstatně vyšší projevy stresu, než když tuto možnost měla.

Dle výsledků Hansena & Berthelsena (2000) králíci chovaní v prázdné kleci, zejména samice, vykazují větší neklid, zvýšený grooming i self-grooming, přežvykování a okusování

mříží než králíci, kteří jsou chováni v klecích s úkrytem. Na druhé straně zároveň zjistil, že možnost schovat se v úkrytu využívali jen zřídka a často úkryt využívali spíše jako místo pro odpočinek. Whary et al. (1993) ve své studii uvádějí, že králíci během dne také využívali úkryt jako místo odpočinku poměrně zřídka, nicméně pokud se objevil člověk, králíci rychle vyhledali úkryt. Batchelorova studie (1991) se věnovala skupinově chovaným králíkům. Ti téměř nevyužívali úkryt ke spánku/odpočinku, ale pouze jako úkryt před dominantním králíkem. S tím souhlasí i studie Nordlunda et al. (2014), která úkryt uvádí v souvislosti s vytvářením si hierarchie, kdy je úkryt brán jako teritorium, které je třeba si bránit. Součková et al. (2021) ve své pilotní studii uvádějí, že i přes důkladnou socializaci domácích králíků s člověkem od rané ontogeneze, zvířata častěji využívají úkryt a dříve ho navštíví za přítomnosti člověka než za stejné situace bez přítomnosti člověka. Za zmínku stojí poznatek, že samice u králíků využívají možnost úkrytu více než samci, zřejmě z důvodu, že ve volné přírodě se samice zdržují častěji v norách než samci (Kolb 1991, 1994).

### **2.3.3 Smyslové schopnosti v kontextu welfare králíka domácího**

Smysly zvířeti poskytují nepřetržité množství informací, které mozek neprodleně zpracovává, čímž organismus stimuluje k řadě různých reakcí (Reece & Rowe 2017). U malých kořistných savců (*Oryctolagus* spp., *Chinchilla* spp., *Meriones* spp., *Rattus* spp. atd.) jsou přizpůsobeny jejich přirozenému prostředí. Pochopení a vnímání těchto kořistných savců je zásadní pro jejich správné welfare. Existuje několik užitečných zdrojů týkajících se jejich smyslů například pro králíky (Manning et al. 1994), myši (Olsson et al. 2003), krysy (Burn 2008), pískomily (Waiblinger & König 2004). Řada fyzických rysů králíka se vyvinula jako pomůcka k přežití a zvýšené bdělosti – např. nezávisle se pohybující uši, bočně umístěné oči či komplexní čich (Magnus 2005). Králík je velmi citlivý na jakékoliv pachové stresy nebo nadměrný hluk, což může značně ovlivnit jeho welfare. Níže je uveden základní přehled, jakým způsobem králík své smysly využívá nejen ke svému okolí, ale právě i při kontaktu s člověkem.

#### **2.3.3.1 Zrak**

Zrak se u králíka začíná objevovat kolem 10 dne života (Foss 1973). Zrakové pole králíka díky očím umístěným po stranách hlavy (Kern 1997) oplývá širokým zorným polem, kdy laterální zorné pole má přibližně 300° a dorzální zorné pole 180°, což poskytuje králíkovi rozšířené zorné pole kvůli predátorům (Mancinelli 2013; Buseth & Saunders 2015). Toto široké zorné pole narušuje binokulární vnímání hloubky. Králíci posuzují hloubku a vzdálenost

pomocí pohybové parallexy a pohybují hlavou tak, aby poskytovaly různé obrazy sítnice (Legg & Lambert 1990). Zrakové chování zahrnuje pohyb hlavy nahoru a dolů při sledování bodů v dálce (Tynes 2010). Přestože králíci disponují širokým zorným polem, mají tzv. slepý bod, a to mezi nosní a ústní dutinou (Buseth & Saunders 2015). Také mají poměrně špatný vizus na blízko a velmi slabé noční vidění (Jilge 1991). Mimo to také patří mezi protanopická zvířata, tedy trpí formou barvosleposti, která je charakterizovaná tendencí zaměňovat červenou za zelenou a ztrátou citlivosti na červené světlo (Kelber 2003). Oko králíka chrání dobře vyvinutá niktitační mebrána (třetí víčko) (Buseth & Saunders 2015). Díky ní mohou králíci podstatně méně častěji mrkat, což opět souvisí s predanční ochranou. Při stresu se u králíka můžeme setkat s exoftalmem (vypouklé oči). Mancinelli (2013) předpokládá, že důvodem exoftalmu může být snaha rozšířit binokulární pole a zlepšit si tak odhad místa ohrožení. Wallace et al. (2013) umístili miniaturní kamery na hlavy krys a zjistil, že bez ohledu na pohyby hlavy se oči krys pohybují odděleně v opačných směrech v horizontální i vertikální rovině, což poskytuje konstantní viditelnost nad hlavou. Tato adaptace se pravděpodobně vyvinula k detekci vzdušných predátorů a je pravděpodobně běžná i u dalších kořistních malých savců, tedy i u králíků. Umožňuje jim detekci dalších hrozeb shora; padající předměty nebo lidské ruce. Stojí za zmínku, že stejně jako u psů (*Canis lupus familiaris*) může být zorné pole narušeno nadměrnou srstí kolem hlavy a/nebo zploštělým (brachycefalickým) tvarem lebky, jak je vidět u některých plemen králíků (Miller & Murphy 1995; McGreevy et al. 2004).

#### 2.3.3.1.1 Světlo

Králík patří mezi kořistní zvířata, a tudíž predace výrazně ovlivňuje jeho denní rytmus aktivity. Většina malých kořistních savců je soumravných nebo nočních. Značnou část času denní doby tráví v relativním bezpečí pod zemí, ve tmě nebo v místech hlubokého stínu, kde jsou maskováni (Wersinger & Martin 2009). Všichni dosud studovaní malí kořistní savci jsou citliví na světlo (McBride 2017). Několikahodinová denní expozice světla potlačuje cirkadiánní rytmy spánku a bdění a zvyšuje hladiny kortikosteronu (Castelhana-Carlos & Baumans 2009). V ideálním případě by měl být noční čas pro kořistní malé savce skutečně tmavý, protože bylo prokázáno, že i nízké úrovně světla, např. již 5 luxů bílého světla ovlivňují aktivitu a způsobují zvýšenou úzkost a depresivní chování (např. u myší (Bedrosian et al. 2013) nebo krys (Castelhana-Carlos & Baumans 2009). Pokud člověk chce chovat soumravná zvířata a přizpůsobit je svému cirkadiánnímu rytmu, doporučuje se, aby byly soumravné a noční druhy chovány v obrácených cyklech denního světla v podmínkách kolem 210 luxů (Castelhana-



Carlos & Baumans 2009). McLennan & Taylor-Jeffs (2004) doporučují tzv. sodíkové světlo, které na rozdíl od bílého světla poskytuje vhodný kompromis mezi lidskými potřebami a potřebami soumravných a nočních zvířat. Bylo také zjištěno, že náhlé změny mezi světlými a tmavými podmínkami mají negativní vliv na denní rytmus aktivity a doporučuje se tedy používat stmívače pro simulaci soumraku a svítání (Kavanau 1969). Dalším důležitým faktorem je efekt blikání světla. Kritická frekvence flicker fusion (CFF) udává, jak rychle dokáže oko zpracovat záblesk světla, a tedy jak zvířata vnímají vizuální změny v prostředí. Předpokládá se, že toto je vyšší u druhů s rychlejším metabolismem a malou velikostí těla (Healy et al. 2013). Existují omezené údaje o hodnotách CFF ve výši 24 Hz pro králíky (Schneider 1968). V podmínkách blikání světla pod jejich hodnotami CFF mohou zvířata trpět chronickým stresem (Evans et al. 2012). Všechna zvířata by měla mít možnost v rámci správného welfare uniknout ze zdrojů světla (McBride 2017).

### **2.3.3.2 Sluch**

Ušní boltce králíků tvoří přibližně 12 % celkového povrchu těla, jsou vysoce cévnaté a fungují také jako termoregulační orgán (Jena & Chawla 2021). Vnímání zvuku je u člověka omezeno slyšitelnými frekvencemi 20 Hz až 20 kHz při 60 dB. Při 10 dB citlivost klesá a rozsah se zužuje na 250 Hz až 8,1 kHz. Malí kořistní savci mají různé frekvence, na které jsou obzvláště citliví. Rozsah sluchu je u králíka až do 42 kHz, což znamená, že část vokální komunikace králíků je ultrazvuková. Sluch se u králíka začíná objevovat mezi 5-7 dnem (Foss 1973). Zlepšení vnímání směrového sluchu zajišťují pohyblivé ušní boltce. Boltce jsou tvarovány tak, aby se mohly otáčet nezávisle na sobě, což králíkům umožňuje slyšet zvuk z více směrů naráz (Heffner et al. 2020). Zároveň lze jejich otočením směrem od zvuku snížit intenzitu zvuku až o několik decibelů. Na rozdíl od ostatních zvířat mají králíci vnější akustický meatus neboli vnější zvukovod orientován vertikálně (u králíků s ušima nahoru) (Jena & Chawla 2021). U plemen s ušními boltci svěřenými směrem dolů jsou zvukovody v místě, kde se zvukovod a tragus setkávají deformované, což může predisponovat nepatrný rozdíl ve vnímání sluchu (Heffner et al. 2020). Nicméně zvuková lokalizace je u králíků horší, což je v souladu s pozorováním u savců, kteří mají široké zorné pole (Buseth & Saunders 2015; Heffner et al. 2020).

### 2.3.3.2.1 Hluk

V běžné domácnosti, kde je králík chován, může dosahovat hladina hluku až 100 dB (Abbate et al. 2005). Hlukové znečištění ohrožuje zdraví a pohodu a může být významným stresorem nejen u lidí, ale i u zvířat (Nwuke 2021). Škodlivé účinky, zejména produkce volných radikálů, nejsou omezeny pouze na sluchový orgán. Reakce na hluk může záviset na vlastnostech zvuku, včetně intenzity, frekvence, složitosti zvuku či doby trvání (Abbate et al. 2005). Neschopnost těla zvládnout jakoukoli nadměrnou stimulaci hlukem může mít za následek nebezpečné důsledky, které mohou ovlivnit imunitu, a tím zvýšit riziko vzniku onemocnění (Basner & Samel 2005; Nwuke 2021).

### 2.3.3.3 Čich

Čich představuje nejprimitivnější smysl u většiny druhů savců a hraje klíčovou roli během sexuálního a sociálního chování (Ihara et al. 2013). Králík domácí je považován za jedinečný model pro studium chemokomunikace u savců, i přesto bylo provedeno jen málo výzkumů týkajících se anatomie králíčího čichového ústrojí (Villamayor et al. 2020). Králíci používají nos a čich pro většinu komunikace, vyhledávání potravy, hledání partnerů, vymezování území a vnímání nebezpečí (Vander Wall et al. 2003). Depozita pachů poskytují informace v nepřítomnosti, indikují status (Shimozuru et al. 2006) a hranice území, což pomáhá snížit konflikt uvnitř a mezi skupinami (Gosling & McKay 1990; Alcock 2013). Novorozená mláďata se vyznačují pozoruhodným čichem. Podle něj dokáží lokalizovat feromon obsažený v mateřském mléce (Schaal et al. 2003; Melo & González-Mariscal 2010). Králíci často kmitají nosem (Kromin & Ignatova 2014), mají velmi citlivé nozdry, které se pohybují až 120 x za minutu. Kontrolují jimi jednak přísun vzduchu (jsou nosodýchači) (Buseth & Saunders 2015) a nasávají veškeré okolní pachy, aby prověřili olfaktorické signály, identifikovali pachové látky nebo feromony ve vzduchu (Kromin & Ignatova 2014). Vůně je důležitá pro rozpoznání jednotlivců, skupin i neznámých jedinců. U teritoriálních druhů, jako je *Oryctolagus* spp., *Chinchilla* spp., *Rattus* spp. může začlenění nových zvířat vést k těžkým bojům (u obou pohlaví) (Hesterman et al. 1974). Změna pachového profilu jedince může nastat i tím, že je na krátkou dobu umístěn do jiného prostředí (veterinární ošetření, výstava apod.). Výsledkem může být například to, že jedinec již není správně identifikován a může dojít k vzájemnému boji mezi původními obyvateli jedné skupiny (Halpin 1976).

### 2.3.3.3.1 Chemokomunikace

U králíka je zprostředkovávána dvěma odlišnými orgány umístěnými v nosní dutině. Hlavní čichový epitel úzce souvisí s limbickým systémem, a je tedy spojen se vzpomínkami, emocemi, chováním (Reep et al. 2007) a vomeronazálním orgánem (Villamayor et al. 2020), který je spojen s reprodukčním chováním (sexuální chování či mateřská agrese) (Martín-Sánchez et al. 2015). Jednu z mála existujících studií, publikovali Villamayor et al. (2020). Studie z roku 2020 o králíčím vomeronazálním orgánu podporuje názor, že králík má tento orgán vysoce vyvinutý s mnoha specifickými morfologickými rysy, čímž zdůrazňuje význam chemokomunikace právě u králíka. Králíci mají pachové žlázy na hrudi a kolem řitního otvoru. Citlivost čichu se pravděpodobně snižuje vlivem stárnutí (Reece & Rowe 2017).

### 2.3.3.3.2 Pachový stres

Králíci vysílají velké množství olfaktorických signálů (2 000) a jejich pach je pro ně hlavní formou komunikace (Magnus 2005; Melo & González-Mariscal 2010). Králíci velmi intenzivně vnímají různé pachy a vůně, proto by v ideálním případě měli být umístěni mimo pachy jiných zvířat, především jejich přirozených predátorů (Melo & González-Mariscal 2010; Speight 2018). Zvířata po sobě zanechávají pachové stopy, které časem slábnou, takže predátoři nemusejí být ani fyzicky přítomni, aby ovlivnili chování kořistních zvířat (Burn 2008). Pachy predátorů, např. z kočičí nebo psí srsti, mnohdy výrazně narušují běžné chování, jako je grooming, self-grooming, přijímání potravy, explorační chování atd. (Apfelbach et al. 2005). Zvíře je neustále ve střehu a stresu (Blanchard et al. 2003), což potvrzuje studie Monclúse et al. (2006), kdy králíci chovaní v jedné domácnosti se psy a kočkami vykazovali významně zvýšené koncentrace glukokortikoidů ve stolici. Nadměrná dezinfekce či nevhodně zvolená podestýlka může u králíků v domácnostech vyvolat pachový stres. Proto se doporučuje při čištění klecí ponechat část použité podestýlky (Sørensen et al. 2005).

Důkazy o důležitosti rozpoznávání pachů naznačují, že udržování podobných pachových profilů všech členů skupiny snižuje potenciál pro konflikty. Alespoň u králíků a činčil (*Oryctolagus* spp. a *Chinchilla* spp.) se tedy doporučuje, aby všichni členové sociální skupiny doprovázeli každého jedince odebraného do jiného prostředí, ať už na výstavu nebo do veterinární ordinace (McBride 2017). Pro majitele i chovatele se dokonce nedoporučuje používat silné parfémy nebo vonné deodoranty, které mohou obsahovat těkavé

látky. U těchto látek se ukázalo, že jsou anxiolytické vůči potkanům a jiným kořistním savcům, a dokonce ovlivňují jejich imunitní odpověď (Castelhano-Carlos & Baumans 2009).

#### **2.3.3.4 Hmat**

Hmatové chlupy či vousy (vibrissae) jsou důležitou součástí hmatového senzoričného aparátu mnoha savců (Ahl 1986). Díky hmatovým vousům se králík orientuje v prostoru. Vousy umožňují odhad šířky otvorů, čímž zabraňují uvíznutí zvířete. Z řádů hlodavců a zajícovců jsou prozkoumány nejvíce u potkanů a myší. U potkanů se délka vousů prodlužuje anteriorálně-posteriorálně podél obličeje, přičemž každá délka rezonuje na různých zvukových frekvencích a stimuluje nervovou aktivitu (Hartmann et al. 2003). Neimark et al. (2003) uvádějí, že vousy umožňují zvířatům „vidět“ a tím poskytují „účinnou a prostorově distribuovanou představu“ o tvaru objektu a povrchových texturách. To pravděpodobně umožňuje hlodavcům i králíkům sledovat víry proudu vzduchu generované pohybujícími se objekty. Vousy by tedy neměly stříhat ani veterináři při operaci obličeje, ani majitelé z estetických důvodů. Umělá selekce změnila smyslové orgány u různých plemen. Spadá sem změna tvaru uší či jejich pohyblivost u lop králíků, a právě také stočené vousy (u některých plemen potkanů, králíků a morčat). Stejně jako u vizuálních kompromisů tyto uměle vytvořené změny člověkem škodlivě ovlivňují hmat, potenciálně omezují průzkumné/aktivní chování a schopnost vyrovnat se se stresory.

#### **2.3.3.5 Prostorové vnímání**

Králíci jsou v průběhu svého života ohrožováni mnoha predátory. K tomu, aby se jim vyhnuli, využívají množství antipredačních strategií. Základem přežití je rozpoznání hrozcího nebezpečí. Vitale (1989) a Pongrácz & Altbcker (1999) naznačují, že králíci mají zděděné predispozice adekvátně reagovat na dravce, kteří se zaměřují na jejich lov. Zároveň Vitale (1989) zjistil, že existuje i rozdíl mezi antipredačním chováním mezi mladými a dospělými zvířaty, tedy že význam má i vlastní zkušenost.

#### **2.3.3.6 Vnímání bolesti**

Bolest je ochranný mechanismus. Pocity bolesti jsou vyvolávány poškozením nebo škodlivými podněty vnímanými téměř ze všech částí těla s výjimkou centrální nervové soustavy. Co je pro jednoho bolestivé, nemusí bolet druhého jedince (Reece & Rowe 2017).

## 2.3.4 Manipulace

### 2.3.4.1 Raná socializace

Jak již bylo zmíněno v kapitole o interakci mezi člověkem a králíkem, tak se socializací a přivykáním na člověka je nutné začít v co nejranější ontogenezi. K vysoce efektivnímu „ochočení“ králíka dojde, pokud přímý kontakt s člověkem nastane v prvním týdnu života (Hudson et al. 1996) a ideálně v době do 10–15 minut po kojení. Fyzický kontakt o 6 hodin později byl již výrazně méně efektivní (Bilkó et al. 1994, Pongrács 1999). Kontakt s lidmi v těchto obdobích značně snižuje rozvoj strachu z lidí v pozdějších obdobích života (Casey et al. 2018). Doporučená doba odběru pet králíčete od matky k budoucím majitelům je cca 8 týdnů. Výsledky studie Schepers et al. (2009) ukazují, že strach z lidí, strach z nových předmětů a situací je nepřímo úměrný socializaci v domácím prostředí.

### 2.3.4.2 Manipulace s králíkem v pet chovu a při AAI

Většina králíků nemá ráda manipulaci, držení či jiné omezení pohybu a mohou se pokusit uniknout. Bojující králík snadno způsobí zranění kousnutím, kopnutím nebo škrábnutím (Bradbury & Dickens 2016), případně se může kvůli nesprávnému zacházení zranit sám (Loukaki & Koukoutsakis 2014). Tyto povahové rysy se zdají být dědičné, i když je lze také upravit včasnou, správnou a častou manipulací. Včasná manipulace je metoda, díky které se může králík naučit lépe tolerovat lidský kontakt (Molnár et al. 2019b). Oproti tomu pozdější či nevhodná manipulace je často pro králíky značně stresujícím zážitkem. Pongrácz & Altbecker (1999) uvádí významnou efektivitu včasné manipulace, a to již v prvním týdnu života, ideálně pokud dojde k manipulaci 15 minut před až 30 minut po kojení, pak zůstává efekt včasné manipulace jako dlouhodobý. U králíkat, která byla manipulována 6, 12 nebo 18 hodin po kojení, byl v prvním týdnu nebyl efekt pozorován, naopak vykazovala prvky bázlivého chování. Pokud to tedy není nezbytně nutné, je vhodné se nadměrné manipulaci raději vyhnout (Schepers et al. 2009). Králíci jsou často nesprávně zvedáni do výšky, s nedostatečnou oporou nohou a těla. Výška může králíka stresovat, proto by se s ním mělo zacházet opatrně a co nejnižší k zemi či jiné pevné podložce (Smith 2013; Bradbury & Dickens 2016). Je nutné si uvědomit, že zvedání nad zem králíkovi evokuje stav, kdy je zvednut dravcem jako kořist (Kernot 2016). Schepers et al. (2009) v dotazníkové studii uvedli, že při zvedání králíků 57 % bojovalo s člověkem, který ho zvedal, Rooney et al. (2016) uvedli ve své studii, že až 64 % králíků vykazovalo jasné známky strachu při zvedání majitelem, a dokonce při zvedání neznámým člověkem šlo až o 75 % králíků. Ukázalo se, že fixace

a odchyt opakovaně indukují významné zvýšení hladiny glukokortikoidů u mnoha druhů savců (Harper & Austad 2001; Boonstra 2005; Fletcher & Boonstra 2006). Davis & Gibson (2000) prokázali, že králíci dokáží rozpoznat a rozlišovat mezi různými lidmi. Proto je vhodnější, aby s králíkem manipulovala osoba, která je zvířeti známá. Jak ale uvádějí Loukaki & Koukoutsakis (2014), tak i přes dodržení správných zásad manipulace mohou být někteří jedinci úzkostní. Při praktikování AAI je přítomnost osoby způsobilé k manipulaci se zvířetem velmi žádoucí (Loukaki et al. 2010), neboť nevhodná manipulace v zoorehabilitačních jednotkách může vyvolat stres, úzkost nebo frustraci (Ng et al. 2015). Ta je ještě více umocněná tím, že při kontaktní AAI se králíka dotýká cizí osoba.

### **2.3.4.3 Transport**

Králíci žijící v přírodě jen ojediněle opouštějí svá známá území. Lze tedy předpokládat, že změna prostředí pro ně může být značně stresující. Na programy AAI jsou většinou transportováni svým chovatelem za klientem do zařízení nebo nemocnice (Loukaki et al. 2010). Studie Liste et al. (2006) zaměřená na měření hladiny stresových hormonů (glukokortikoidů) prokázala, že po transportu došlo ke zvýšení hladiny stresových hormonů u všech sledovaných králíků. Jako akutní nový stresor k posouzení reakce glukokortikoidů na stres v různých podmínkách ustájení byl použit transport v trvání 30 minut. Koncentrace GC v krvi a jejich metabolitů v trusu byly u králíků po transportu taktéž zvýšené. Výsledky tedy naznačují, že i krátká doba přepravy může být pro transportovaného králíka stresující. Publikované studie ohledně transportu králíků (Liste et al. 2006; Verga et al. 2016; Tasaki 2019) se týkají pouze zvířat v živočišné výrobě, nikoliv pet králíků. I tak je ale možné vycházet z toho, že transport na AAI je pro králíky vysoce stresující záležitost.

### **2.3.5 Zdraví, veterinární péče a zoonózy**

#### **2.3.5.1 Zdraví a veterinární péče**

Pro praktikování AAI stále nejsou přesně zvolena kritéria na hodnocení zdravotního stavu zvířat. Nicméně pravidelná kontrola zdravotního stavu zvířete je základním pilířem pro prevenci onemocnění. Jedinci zapojení do AAI musí být fyziologicky v pořádku a musí být schopni návštěvy klienta bez dopadu na zdravotní stav jak klienta, tak svůj (Simonato et al. 2020).

### **2.3.5.2 Cirkadiánní rytmus**

Stejně jako mnoho jiných zvířat mají králíci své vnitřní biologické hodiny, které regulují jejich denní rytmy chování a fyziologii. Tyto vnitřní hodiny jsou známé jako cirkadiánní rytmus. Cirkadiánní rytmus je standardně endogenní děj (Jilge 1991). U králíků existují protichůdné názory, zda je denní (Hof-Van Duin 1971; Leppäluoto 1972) nebo noční zvíře (Leppäluoto 1972; Pivik et al. 1986; Jilge 1991; Ein et al. 2018). Aktivita králíků je nejvyšší časně ráno, večer a v noci, takže u králíků nejčastěji hovoříme o takzvané soumravné aktivitě (Kennedy & Hudson 2016). Szeto et al. (2004) uvádí, že rozdíl vrcholu aktivity na základě cirkadiánních rytmů je mezi králíkem a člověkem 12 hodin. Z toho vyplývá, že by mělo být snahou přizpůsobit čas využívání králíka v AAI jeho cirkadiánnímu cyklu. Cirkadiánní rytmus u králíků může být narušen změnami v cyklu světlo-tma, způsobené například umělým osvětlením nebo cestováním přes časová pásma. Narušení cirkadiánního rytmu může vést ke změnám chování a fyziologie, včetně poruch spánku, změn hladin hormonů a změn funkcí imunitního systému. Nicméně (Jilge 1991) ve své studii uvádí, že pokud králík žije v domácnosti nebo zařízení, kde je vystaven hluku nebo je naučen na krmení během dne, může se změnit v převážně denní zvíře, aniž by ho to významně stresovalo.

Fyziologické mechanismy cirkadiánního světelného rytmu byly zatím studovány jen na úrovni ovlivnění produkce či reprodukce králíků chovaných pro hospodářské účely (Theau-Clément et al. 2006). Bylo by vhodné se zaměřit na to, zda má světelná perioda vliv i na stresové faktory a poruchy chování u pet králíků.

### **2.3.5.3 Zoonózy**

Zoonózy jsou onemocnění, která vyžadují interakci lidí, zvířat a životního prostředí, a proto je k zajištění účinných kontrolních opatření vyžadován multisektorový přístup (Aenishaenslin et al. 2013). Více než 60 % lidských patogenů je zoonotického původu. Tento počet zahrnuje širokou škálu bakterií, virů, hub, prvoků, parazitů a dalších patogenů (Rahman et al. 2020). Domácí zvířata hrají významnou roli v přenosu různých onemocnění na člověka a v mnoha případech fungují jako zesilovače patogenů pocházejících z volně žijících zvířat (Aenishaenslin et al. 2013). Přenos zoonotických onemocnění ze zvířat se děje přímým (přímo od zvířete) nebo nepřímým kontaktem (hmyz, kontaminované předměty, vdechování aerosolu) (Simonato et al. 2020).

Mezi zoonotická onemocnění spojená s králíky řadíme vnější parazity (Patton et al. 1986), dermatofytózy (Aneke et al. 2021), mykobakteriόzy nebo pasteurelόzu (Hill & Brown

2011). I když riziko přenosu zoonóz z králíků na zdravého člověka v zájmovém chovu je zanedbatelné, přesto Simonato et al. (2020) doporučuje dohled nad zoonotickými patogeny, především u osob se specifickým narušením zdravotního stavu, jako je chronické onemocnění, imunodeficience či těhotenství. Předchozí studie (Murthy et al. 2015; Bert et al. 2016; Gerardi et al. 2018) totiž ukázaly, že i na první pohled zdravá zvířata mají potenciální epidemiologickou roli v asymptomatickém přenosu.

#### **2.3.5.3.1 Riziko zoonóz při AAI**

Zvířata využívaná v AAI by měla být ve výborném zdravotním stavu z hlediska rizika zoonóz (Linder et al. 2017) a očkovaná dle doporučeného očkovacího řádu. I přes prevenci však při AAI může docházet k přenosu parazitárních nebo infekčních onemocněních (Lefebvre et al. 2009; Gerardi et al. 2018). Přenos je skutečně výjimečný, ale pokud k němu dojde, je skutečně převážně během přímého kontaktu mezi zvířetem a klientem, například při škrábnutí, olizování, kousnutí či hlazení. Nepřímým přenosem mohou být zdrojem nákazy především podestýlky, kontaminované povrchy, hračky či pomůcky pro AAI. Přenos je také možný přes různé vektory – savý hmyz, blechy, klíšťata apod. (Lefebvre et al. 2006, 2009). Zvíře v AAI může být zároveň i tzv. mechanickým přenašečem, kdy přenos probíhá přes kontakt se zvířetem, kterého se dotýkal předešlý klient, který trpěl nějakým onemocněním (Haun et al. 2016).

Zároveň bychom neměli opomínat ani bezpečnost terapeutického zvířete. Zvíře by nemělo být vystaveno kontaktu s pacienty, kteří trpí onemocněními, jež by mohla ohrozit jeho zdravotní stav (Lefebvre et al. 2009; Gilmer et al. 2016). Lefebvre et. al (2009) uvádí možnosti přenosu multirezistentní bakteriální infekce jako je MRSA (meticylin-rezistentní *Staphylococcus aureus*) např. u psů a koček. Silva et al. (2020) dokonce zmiňuje i možnosti přenesení MRSA z králíka na člověka a opačně, zvláště, pokud má králík hnisavá ložiska v srsti. Nejvíce jsou zvířata v AAI ohrožená v ústavech a domovech dlouhodobé péče, a nikoliv přímo v nemocnicích (Lefebvre et al. 2009).

#### **2.3.5.4 Stárnutí králíků**

Dospělost králíků se obecně klasifikuje do tří fází, mladí dospělí (1-3 roky), střední věk (3-5 let) a pozdní střední věk (5-6 let). Mladá dospělost je nejaktivnější fází života králíků, po níž následuje fáze středního věku, kdy se pohyb postupně zpomaluje. V pozdním středním věku se objevuje artritida a další s věkem související problémy, které se začínají plíživě projevovat. Průměrná délka života divokého králíka je osm až dvanáct let (Bradbury & Dickens



2016), zatímco průměrný věk mazlíčka v zájmovém chovu je mnohdy podstatně nižší, a to 4,2–4,5 roku (Schepers et al. 2009). Nicméně veterinární lékaři se stále více setkávají s králíky podstatně staršími, kolem 8–10 let (Lennox 2010). Dutta & Sengupta (2018) uvádějí porovnání, respektive srovnání délky králíčího a lidského života takto (tab. č. 1):

věk králíků versus lidský věk	
věk králíka v letech	věk člověka v letech
1	21
2	27
3	33
4	39
5	45
6	51
7	57
8	63
9	69
10	75

tab č. 1 věk králíků versus lidský věk

Lennox (2010) doporučuje od věku 5 let pravidelné veterinární prohlídky každého půl roku s kompletní analýzou krevního obrazu a biochemického panelu. Stres při předložení k vyšetření a odběru krve by měl být zvažován ve srovnání s výhodami časného odhalení vážnějšího onemocnění.

#### **2.3.5.4.1 Stárnutí králíků využívaných v AAI**

Další problémy v oblasti welfare zvířat vznikají, když terapeutická zvířata začínají stárnout (Ng et al. 2015). Vzhledem k tomu, že publikace o využití králíků v AAI jsou ojedinělé a publikace o délce využívání králíků či jejich stárnutí v AAI nejsou k dispozici vůbec, vycházíme z publikací týkajících se zvířat všeobecně.

Stárnoucí zvířata jsou méně odolná vůči změnám a je pro ně náročnější si udržet stávající fyzickou a psychickou formu (Mongillo et al. 2013). Myšlenka, že terapeutická zvířata by měla „odejít“ do důchodu, je tématem, kterému se v literatuře věnuje minimální pozornost, protože welfare u terapeutických zvířat se sleduje převážně u zvířat, která jsou stále součástí terapeutického procesu (Ng et al. 2015). Z hlediska welfare je odchod terapeutických zvířat

do důchodu nezbytnou fází života každého terapeutického zvířete (Cohen 2015; Ng et al. 2019). Vzhledem k možným silným citovým vazbám klienta ke zvířeti je vhodné zahrnout přípravu odchodu zvířete i z tohoto pohledu (Cohen 2015). Rozhodnutí, kdy má jít terapeutické zvíře do důchodu, je multifaktoriální a vždy závisí na pečlivém posouzení zvířete terapeutem/chovatelem (Ng et al. 2019).

#### 2.4 Projevy stresu u králíků domácích využívaných v AAI

Při interakci mezi králíkem a člověkem je vznik stresu v průběhu AAI možný až pravděpodobný, avšak pokud budeme vnímat signály vycházející z jeho přirozeného chování, můžeme stres zúčastněného zvířete významně snížit (Bradbury & Dickens 2016). Mezi nejčastější příčiny stresu u králíků chovaných v zájmových chovech patří nevhodné zacházení, současný chov dalších zájmových zvířat, podávání nevhodného krmiva stejně tak jako soužití s dominantním jedincem téhož druhu bez možnosti úniku a odpočinku (Magnus 2005). U králíků v pet chovech i u králíků využívaných v AAI se může objevit stres jak krátkodobý, tak dlouhodobý – chronický. Krátkodobý stres je reakcí na právě probíhající situaci. Změny v organismu se objeví ihned v řádu vteřin až hodin (Roelofs 2017). Krátkodobý stres uvolňuje glukokortikoidy a organismu tím umožní rychlou mobilizaci energie (Sapolsky et al. 2000), po níž následuje změna v chování zvířete, která může vést k mobilizaci organismu (Bonier et al. 2009). Chronický stres definujeme jako soubor akutních stresorů, jejichž účinek se postupem času hromadí (Buijs et al. 2011). Chronický stres je zvláště zajímavý pro studium welfare zvířat, protože může vést k různým fyziologickým změnám, a dokonce i k depresi organismu. Chronický stres vyvolává prolongované uvolňování glukokortikoidů (Wingfield & Sapolsky 2003), což může vést k potenciálně patologickým účinkům, jako jsou smrt nervových buněk, hyperglykémie, atrofie svalů a kostí, hypertenze, imunosuprese a snížená reprodukce (Engelmann et al. 2004; Romero 2004).

Kromě behaviorálních projevů stresu je důležité zmínit i další neinvazní metody, kterými lze hodnotit projevy stresu zvířat. Jednou z poměrně nových neinvazních metod je využití infračervené kamery. Výsledky studií Ludwiga et al. (2007) s králíky, (Yarnell et al. 2013) s koňmi a (Wirth et al. 2020) s morčaty naznačují, že teplota očí by mohla být objektivním měřítkem reakcí zvířete na konkrétní situaci s cílem vyhodnotit aktuální stav zvířete. Dalšími neinvazními metodami jsou například zjištění koncentrace glukokortikoidních metabolitů ve výkalech zvířete (Touma et al. 2004; Palme et al. 2005; Palme 2012) či měření hodnot salivárního kortizolu (Glenk et al. 2014; Glenk 2017) a kortikosteronu (Navarro-Castilla

et al. 2019). I tyto metody však mají svá omezení. Jako vhodná se tedy jeví kombinace behaviorálních a fyziologických proměnných (Thodberg et al. 2014).

#### **2.4.1 Pozorování stresových projevů králíka**

V zájmových chovech králíků je nutné věnovat pozornost především jejich chování, držení těla či změnám v grimasách. V případě králíka využívaného v AAI je více než vhodné tuto pozornost ještě zvýšit. Existuje celá řada identifikovatelných faktorů, kterými lze vyhodnotit stres u králíka. Je třeba mít stále na mysli, že králík je ve volné přírodě snadnou kořistí a jeho život je tak neustálý boj o přežití. Králíci zřídka kdy vokalizují, ale můžeme si všimnout mnohých vizuálních projevů značících strach, jako jsou přikrčení se k zemi (RSPCA 2022), uši přitisknuté k tělu či zavřené nebo přivřené oči (Foote 2020). Mezi další stresové a zároveň komunikační projevy řadíme krátké, výstražné dupání zadními končetinami, v angličtině označované jako thumping (Foote 2020).

Existují zatím pouze dvě studie (Suba-Bokodi et al., 2022; Součková et al. 2023) hodnotící stres králíků během sezení AAI. Králík domácí se řadí mezi malé kořistní savce a pochopení a včasné řešení jeho potřeb může výrazně snížit jeho stres (Bradbury a Dickens, 2016). Pro objektivní vyhodnocení stresového chování je však nutné znát klíčové vztahy mezi fyziologickými procesy, behaviorálními projevy a reakcemi zvířete (De Santis et al. 2017). Lidský úsudek může vést k nesprávné interpretaci chování zvířat. Ve srovnání se psy (Pongrácz et al., 2005, 2011; Amici et al., 2019) a koňmi (Gronqvist et al. 2017) nemají lidé obecně s králíky mnoho zkušeností a nerozumějí projevům jejich chování a potřebám (Buseth a Saunders, 2015), přičemž mnohdy ani veterinární lékaři u nich nedokážou rozpoznat signály bolesti a emoční nepohody (Keown et al. 2011). Ty jsou málo znatelné, a to zejména proto, aby neupoutaly pozornost predátorů (Benato et al. 2019). Během interakcí mezi člověkem a králíkem v rámci sezení AAI se tedy velmi pravděpodobně objevují stresové reakce a negativní emoční stav (Součková, et. al. 2023).

#### **2.4.2 Grimasy jako indikátor stresu a nepohody**

Terminologie pro emoce u zvířat nemá ustálený a jasný konsenzus. Při popisu behaviorálních, kognitivních nebo fyziologických procesů se využívají názvy jako „emoce“, „pocity“ či „afektivní stavy“ (De Vere & Kuczaj 2016). Manifestace emocí u zvířat je tvořena širokým spektrem komunikačních signálů. U zvířat musíme spoléhat jen na neverbální signály, z čehož plyne nutnost škálu signálů umět správně interpretovat (Boissy et al. 2007).

Mimika a výrazy v obličeji souvisejí s právě prožívanými emocemi, a to nejen u lidí, ale i u zvířat (Gross 2010). Jednou z překážek při analýze zvířecích emocí je, že koncept emocí se brání definici a kvantifikaci (Kremer et al. 2020). Nejčastěji a nejběžněji přijímanou definicí je tato: emoce je biologický stav jedince vyvolaný neuropsychologickou stimulací vyvolanou fyziologií, chováním a kognicemi (Robinson & Robinson 2009). Avšak stále není vědecky sjednocená definice toho, co vlastně představuje emoci. Tento termín se často zaměňuje s jinými výrazy, jako jsou temperament, duševní stav nebo nálada (Kremer et al. 2020). Obecně se má za to, že emoce se skládají ze čtyř různých komponentů: behaviorálního, subjektivního, fyziologického a kognitivního (Adolphs 2017). Detekce emocí je velmi důležitým aspektem dobrých životních podmínek zvířat. Při absenci verbální komunikace se musíme i nadále mnohdy spoléhat především na měření fyziologických a behaviorálních parametrů, abychom mohli analyzovat i pocitovou složku emocí (Mancinelli 2013).

V současné době již existuje rozsáhlý soubor literatury o využití stupnic grimas u řady zvířecích druhů, a to převážně v biomedicíně výzkumu. Hodnocení mimiky u zvířat se zaměřuje především na oči, uši, tváře a vousy (Mota-Rojas et al. 2020). Každý malý pohyb očí, uší, nozder či čelistí může znamenat různé emoce (Neethirajan & Kemp 2021). Bylo například pozorováno, že u ovcí, pokud jsou izolovány nebo se nacházejí ve stresové situaci, dochází ke zvýšení apertury očních víček (McLennan & Mahmoud 2019). K podobným projevům a zároveň ke zvýšené viditelnosti bílé skléry dochází při stresu u krav (Lambert & Carder 2017; Lundblad 2018; Battini et al. 2019), koní (Merkies et al. 2019), prasat (Goursot et al. 2019), ovcí (Reefmann et al. 2009; Tamioso et al. 2017), u psů vzniká tzv. velrybí oko (Siniscalchi et al. 2013, 2018). V případě akutního stresu u králíka, ale i mnohých hlodavců, se můžeme setkat s exoftalmem (vypouklýma očima), kdy je bělmo velmi znatelné (Mancinelli 2013).

Změny polohy uší také naznačují emoce. Uši u králíka přilehlé těsně k hlavě značí úzkost (Keating et al. 2012; Canozzi et al. 2017; Wolfenson & Roth 2019). U koní jsou uši dozadu spolehlivým ukazatelem jejich zhoršeného welfare (Lesimple 2020). U psů uši mírně dozadu a mírně rozevřené mohou naznačovat nejistotu, uši dozadu úzkost a uši vztyčené nebo mírně vpředu mohou naznačovat ostražitost či soustředěnou pozornost (Mellor 2018; Siniscalchi et al. 2018; Amici et al. 2019), u prasat (Reimert et al. 2015; Camerlink et al. 2018) mohou naznačovat strach, u alpaky sklopení uší dozadu souvisí s agresí (obrannou i útočnou) (Kapustka & Budzyńska 2018, 2021). U dojnic uši volně visící dolů naznačují uvolněnost a uši dopředu vzrušení (Battini et al. 2019). Snaha o standardizaci hodnocení mimiky pro hodnocení nepohody, či dokonce bolesti vyvrcholila vývojem tzv. „škály grimas“. První škály byly vyvinuty pro

myši (Langford et al. 2010; Nawroth et al. 2019), v současné době se využívají pro široké spektrum zvířat, jako jsou psi (Bremhorst et al. 2019), hlodavci (Lischinsky & Lin 2020), krysy (Sotocina et al. 2011), fretky (Guesgen et al. 2016; Reijgwart et al. 2017), kočky (Bellegarde et al. 2017; Evangelista et al. 2019), koně (Dalla Costa et al. 2014; Valenchon et al. 2017), ovce (Lu et al. 2017; McLennan & Mahmoud 2019), jehňata (Guesgen et al. 2016), prasata (Di Giminiani et al. 2016; Viscardi et al. 2017) či králíci (Keating et al. 2012; Canozzi et al. 2017; Wolfenson & Roth 2019).

#### **2.4.2.1 Analýza grimas:**

Většina pozorování se vyhodnocuje pomocí zpětné kontroly videozáznamu. Tato metoda je relevantnější než přímé pozorování, protože umožňuje vrátit se k záznamu či využít replikace s více pozorovateli (Mota-Rojas et al. 2020). Zde je třeba, aby mezi pozorovateli bylo dosaženo shody v hodnocení, protože mezi nimi mohou existovat rozdíly z důvodu rozdílných zkušeností s hodnoceným druhem (Burfeind & Devine 2020). Lze zvážit i nutnost okamžitého posouzení „v reálném“ čase. To jako jedni z mála provedli Miller & Leach (2015) a Chartier et al. (2020) a výsledkem bylo vždy nižší skóre hodnocených grimas než při retrospektivním hodnocení videozáznamů. Je potřeba vzít v potaz, že přímý pozorovatel může narušit komfortní zónu zvířete čímž dochází k ovlivnění chování zvířete (Mota-Rojas et al. 2020). Jedním ze zajímavých poznatků při hodnocení grimas je to, že detekce obličejových rysů u tmavých zvířat může být značně obtížnější (Massawe et al. 2017; Friel et al. 2019). Také kvalita obrazu a zajištění kontrastu pozadí oproti pozorovanému zvířeti při nahrávání se jeví jako důležitý bod (Nawroth et al. 2019). Úvaha nad využitím barev je opodstatněná, zvláště v případě posuzování v reálném čase, protože pro pozorovatele může být obtížné rozlišit rysy tváří nebo vousy v případě, že zvíře má barvu obdobnou, jako je prostor, kde se nachází (Mota-Rojas et al. 2020). Má-li být stupnice grimas (grimas scale) využívána jako praktický nástroj pro hodnocení nepohody, stresu či bolesti pozorovaného zvířete, je důležité, aby byla opakovatelná v čase, podmínkách a nesmí podléhat vnějším vlivům. Hampshire & Robertson (2015) navrhují skóre více atributů sestavit do kompozitního skóre. Jednorázové nebo kombinované skóre může být použito samostatně nebo v kombinaci s kvantitativními či kvalitativními měřeními pro posouzení úzkosti.

#### **2.4.3 Držení těla jako indikátor stresu a nepohody**

Držení těla patří mezi základní behaviorální indikátory stresu u zvířat. Všeobecně u zvířat můžeme pozorovat širokou škálu projevů, jako jsou třes, piloerekce, lapání po dechu, zrychlené dýchání, obranné držení těla a podobně (Fatjó & Bowen 2020; Fatjó et al. 2021). Řeč

zvířecího těla byla nejvíce prozkoumána u psa domácího (Pongrácz et al. 2005, 2011; Amici et al. 2019). Lidé jsou na základě zkušenosti a kulturního podkladu schopni mnohdy reálně vyhodnotit emoce psa (Amici et al. 2019) a interpretovat řeč těla psů (Pongrácz et al. 2005, 2011; Demirbas et al. 2016; Amici et al. 2019). Jako indikátor emočního stavu psa se všeobecně využívá ocas, jeho postavení, směr, tenze, pohyb (Hecht & Horowitz 2015; Mellor 2018; Siniscalchi et al. 2018) a držení těla (Siniscalchi et al. 2013, 2018; Mellor 2018). Ocas je indikátorem stavu i u mnoha dalších druhů, například koček (Rodan 2010; Vojtkovská et al. 2020), lam (Kapustka & Budzyńska 2018, 2021), oslů (Minero et al. 2016), či hospodářských zvířat (Neethirajan & Kemp 2021).

Mnoho zvířat reaguje na ohrožující podněty takzvaným zmrazením (Lenart et al. 2021). Zmrazení představuje univerzální strachovou reakci, objevuje se v reakci na podmíněné i nepodmíněné podněty nebo situace (Rosen 2004). Jde o standardní součást repertoáru druhově specifických obranných reakcí. Některé druhy vykazují silnou vrozenou vnímavost pro zmrazení, oproti tomu jiné druhy zvířat téměř nikdy zmrazením nereagují (Rosen 2004; Lenart et al. 2021). Původně bylo zmrazení interpretováno jako příkrčení, kdy došlo k téměř úplné absenci pohybu s výjimkou pohybů spojených s dýcháním, tělo je napjaté implikací zvýšeného svalového tonusu a dochází k bradykardii například u králíků (Roelofs 2017), myši (Liu et al. 2014), čipmanků, syslů, krys lesních či divokých hlodavců (Roelofs 2017). Někdy není rozdílnost pouze v rámci druhů, ale také například věku či genetické predispozice. Dalším obranným stavem, který je třeba odlišit od zmrazení, je tonická imobilita („hraní mrtvého“) (Kozłowska et al. 2015). Tonická imobilita je pasivní stav na rozdíl od zmrazení, kdy se organismus zvířete aktivně připravuje na další obrannou reakci (Blanchard et al. 2011). Vyznačuje se také absencí pohybu v reakci na vážné ohrožení, ale na rozdíl od zmrazení jde o poslední instanci k nevyhnutelné hrozbě v případě, že aktivní obranné reakce již selhaly, a v podstatě souvisí již s bezmocí zvířete (Kozłowska et al. 2015). Přesto, že jde o dvě rozdílné situace, jak u zmrazení, tak u tonické imobility často pozorujeme stejné projevy. Zvíře může náhle spadnout jako mrtvé, je téměř apnoické a s výraznou arteriální hypotenzí (Carli & Farabollini 2021).

#### **2.4.4 Péče o srst – grooming a self-grooming**

Péče o srst je důležité a evolučně prastaré chování pozorované u mnoha živočišných taxonů (Sachs 1988; Smolinsky et al. 2009). Self-grooming (samopečování) a grooming je u zvířat vrozené chování, které se podílí na udržení hygieny těla a dalších fyziologicky důležitých procesech, včetně termoregulace, sociální komunikace (Burn & Shields 2020)

a sexuálního chování (Kalueff et al. 2016). Self-grooming je považován za nejčastější projev stereotypního chování u mnoha druhů zvířat, především hlodavců a zajíců (Kalueff et al. 2016; Burn & Shields 2020; Arakawa 2021; Askari-Zahabi et al. 2021). Četnost projevů a intenzita self-groomingu a groomingu u hlodavců či zajíců souvisí pravděpodobně se sensitivitou na různé stresové podněty (Kalueff & Tuohimaa 2005; Smolinsky et al. 2009; Estanislau 2012; Estanislau et al. 2013; Song et al. 2016; Liu et al. 2021). Záchvaty self-groomingu se u hlodavců objevují v okamžiku stresu, případně ihned po vystavení stresové situaci (Song et al. 2016). Self-grooming se dělí na čtyři po sobě jdoucí fáze. Fáze I: Zvednutí předních končetin s následným cuknutím; fáze II: následuje sled (řada) za sebou jdoucích elipsovitých tahů kolem čumáku, končetiny se střídají jako hlavní/vedlejší trajektorie; fáze III: sled (řada) jednostranných elipsovitých tahů, každý proveden jednou přední končetinou v oblasti obličeje od kořene ucha, přes oko, vousky až zpět k čumáku, druhá přední končetina vytváří menší elipsu typu fáze II.; fáze IV: sled (řada) jednostranných elipsovitých tahů, každý proveden jednou přední končetinou od kořene ucha přes celé ucho, druhá přední končetina ucho přidrží (Kalueff et al. 2016). U králíku se nadměrná péče také objevuje jako chování po stresové situaci (Boers et al. 2002; Foote 2020). Obecně platí, že králíci chovaní v jednoduchých klecích se méně věnovali self-groomingu ve srovnání s králíky chovanými v klecích obohacených o eukalyptové tyčinky (Bozicovich et al. 2016) nebo ve větších klecích se zvýšenou plastovou plošinou, mobilními přepážkami a bez horního krytu (Munari et al. 2020). Grooming a self-grooming je u králíků v současné době stále neprozkoumaným chováním. Lze říci, že grooming a self-grooming může být bohatým zdrojem informací v oblasti neurovědy (Smolinsky et al. 2009), biologie i etologie.

#### **2.4.5 Explorační chování**

Explorační chování se vztahuje k chování jedince, který prozkoumává nové prostředí, situace nebo podněty. Může být závislé i na genetických faktorech a prostředí. Někteří jedinci jednoho druhu mohou být přirozeně více zvědaví a ochotní zkoumat nové věci, zatímco jiní mohou být opatrnější a raději se držet zavedených zvyklostí (Tchernichovski & Golani 1995; Drai et al. 2001). Králíci mají vrozenou tendenci k aktivnímu zkoumání svého i nového prostředí. Obstarávají si tím potravu, vodu či vhodný úkryt pro zajištění bezpečnosti před případnými predátory. Králíci patří mezi druhy zvířat, které jsou ostražitější, opatrnější a mají tendenci k vyčkávání (Buseth & Saunders 2015; Coda et al. 2020).

## 2.5 Vztah člověka ke zvířeti v zájmovém chovu

Chov společenských zvířat se stal běžnou praxí na celém (Podberscek 2006), přičemž naprostá většina majitelů popisuje své zvíře jako člena rodiny (Verga & Michelazzi 2009; Cohen 2015). Lidé se již od raného věku učí pečovat nejen o sebe, ale i o ostatní lidi a také zvířata v jejich blízkém okolí (Bosacki et al. 2022). V dospívání se vztahy s ostatními stávají stále důležitějšími – zejména s vrstevníky (Pike et al. 2005), s blízkým okolím a stejně tak se zvířaty a domácími mazlíčky (Kerns et al. 2023). V tandemu s reorganizací sociálních vztahů se u dětí a dospívajících zvyšuje pocit hledání své identity. S tím souvisí zvýšené vnímání hodnocení sebe samých (Denham 1986). Také vztahy s vrstevníky a blízkými hrají zásadní roli v sociálně-emocionálním a morálním vývoji dětí, dospívajících i dospělých (Muldoon, 2019). Cassidy & Shaver (1999) ve své studii uvádějí, že bezpečná vazba dospělých na jejich domácí mazlíčky souvisí s jejich schopností mít bezpečné mezilidské vztahy, být schopni projevit empatii a porozumět emocím druhých. Z této studie dále vycházeli Bosacki et al. (2022) kteří se zaměřili na děti a adolescenty. Jejich zjištění taktéž naznačují, jak důležitá je pro mladé lidi vazba k domácímu zvířeti. Z uvedených studií lze vyvodit, že podle vztahových vývojových přístupů k vazebným vztahům s druhými a emočnímu a sociálnímu vývoji (Muldoon et al. 2019) mohou být domácí mazlíčci (např. psi, kočky, ryby) zdrojem psychologické podpory podobným způsobem jako blízcí lidé (Kerns et al. 2023). Je tedy pochopitelné, že většina majitelů své domácí mazlíčky často antropomorfizuje (McConnell et al. 2011). Jinými slovy, děti i dospělí často připisují svým mazlíčkům lidské vlastnosti, včetně emocí (např. můj pes mě miluje) a kognitivních schopností (např. můj pes mi rozumí). Nahlížení na domácí mazlíčky jako na lidi s individuálními charakteristickými vlastnostmi může podpořit vnímání domácích mazlíčků jako svých blízkých (Kerns et al. 2023). Pokud tedy lidé pojmu své domácí mazlíčky jako blízké přátele, mohou domácí mazlíčci uspokojit některé psychologické potřeby svých majitelů a podporovat pohodu, stejně jako by to udělal jiný člověk (Bosacki et al. 2022).

### 2.5.1 Lexington Attachment to Pets Scale (Laps; Johnson et al., 1992)

Vztahu člověka se zvířetem v zájmovém chovu se věnuje stále více pozornosti. Posuzování vztahu se nejčastěji provádí pomocí dotazníků, které lze využít k získání široké škály subjektivních informací, postojů, vlastního vnímání svého psychického rozpoložení apod. (Rodriguez et al. 2018). Dotazníky patří mezi nejčastější metodu k posouzení vztahu člověka a zvířete (O'Haire et al. 2018). Avšak najít ověřené a důvěryhodné dotazníky se zaměřením na vztah mezi člověkem a jeho zvířetem se může zdát náročné, protože některé obsahují nízký



počet otázek či jejich kombinace není plně adekvátní k parametrům, které potřebujeme změřit (Dwyer et al. 2006). Pro měření vztahu mezi člověkem a zvířetem v zájmovém chovu můžeme využít celou škálu již dlouhodobě používaných dotazníků. Nejvíce se jich věnuje vztahu mezi člověkem a psem – Questionnaire for Anthrophomorphic Attitudes (Topál et al. 1997); Monash Dog Owner Relationship Scale (MDORS) (Dwyer et al. 2006), Dog Attachment Questionnaire (DAQ) (Archer & Ireland 2011). U dotazníků, které jsou kompatibilní s velkým množstvím živočišných druhů (Dwyer, 2006) by bylo žádoucí, aby se otázky věnovaly převážně vztahu člověka a zvířete než například otázkám věnujícím se společným aktivitám, které jsou mnohdy velmi rozdílné a vzájemně neposouditelné. Naše parametry splňoval nejlépe dotazník Lexington Attachment to Pets Scale (LAPS; Johnson et al., 1992), a to i přesto, že ani tento dotazník nedokáže detekovat jemné druhové rozdíly.

Stupnice testu LAPS byly zároveň vyvinuty k pochopení dopadu vlastnictví domácích mazlíčků na životy lidí a také k měření specifických aspektů vztahu člověka ke svému mazlíčkovi (Borrelli et al. 2022). Škály testu LAPS byly validovány v anglickém originále (Johnson et al. 1992) a následně byl test přeložen do mnoha jazyků, např. španělštiny (Ramírez et al. 2014), němčiny (Hielscher et al. 2019) či italštiny (Testoni et al. 2017). LAPS je navržen pro testování vazeb s jakýmkoliv zájmovým zvířetem, nevýhodou testu však je neschopnost popsat rozdíly charakterizující vztahy mezi majiteli/chovateli u různých druhů zvířat. Ideální by byly škály specifické pro jednotlivé druhy (Borelli, 2022). Dotazník LAPS byl většinou aplikován k posouzení emociální vazby k psům (Miltiades & Shearer 2011; Mariti et al. 2013) a kočkám (Luchesi et al. 2022; Borrelli et al. 2022). Aplikován byl též na vztah majitelů/chovatelů potkanů (LaFollette et al. 2018) a hadů a plazů (Haddon et al. 2021). LAPS validovaný na králíky chované v zájmových chovech uvedli ve své studii pouze Welcha et. al. (2017), kteří provedli mezinárodní výzkum v Kanadě, USA a Severní Americe.

### 3 Cíle práce a vědecké hypotézy

Cílem disertační práce bylo zjistit (i) chování králíka domácího během zoorehabilitace (AAI) v závislosti na prostředí, ve kterém intervence probíhá, konkrétně zdali prostředí s možností úkrytu anebo bez něj ovlivňuje stresovou reakci králíka (Studie I), (ii) popsat podmínky ustájení pet králíků v České republice z pohledu welfare, (iii) zjistit, zdali přítomnost dítěte v rodině a/nebo vlastnictví psa ovlivňují vztah člověka vůči pet králíkovi (ii – iii Studie II).

V souvislosti s cílem této disertační práce byly stanoveny následující hypotézy:

#### **Studie I:**

**H<sub>1</sub>** Králík domácí při využití v AAI, kdy je umístěn na podušce položené na klíně neznámého člověka vykazuje vyšší stresové reakce, než když je umístěn na speciálně upraveném zoorehabilitačním stolek za přítomnosti neznámého člověka s možností ústupu do úkrytu.

**H<sub>2</sub>** Králík domácí umístěný na speciálně upravený zoorehabilitační stolek s možností vstupu do úkrytu využije úkryt častěji a po delší dobu v případě, kdy probíhá AAI s neznámým člověkem ve srovnání se situací, kdy člověk není přítomný.

#### **Studie II:**

**H<sub>3</sub>** Majitelé pet králíka, kteří vlastní zároveň i psa, dosahují nižšího skóre v dotazníku LAPS nežli majitelé vlastnící pet králíka bez vlastnictví psa.

**H<sub>4</sub>** Bezdětný majitelé pet králíka dosahují vyššího skóre v dotazníku LAPS, nežli majitel pet králíka mající alespoň jedno dítě do věku 12 let.

## 4 Metodika

### 4.1 Studie I: Behaviorální reakce pet králíků během AAI

Cílem této studie proto bylo posoudit emoční stav králíků na základě změn chování během AAI ve třech různých situacích (s klientem/dítětem u speciálně upraveného stolu; na podušce, kdy je králík umístěn na klíně klienta/dítěte; králík bez intervence člověka na speciálně upraveném stole) a zjistit, jak často a po jakou dobu využívají úkryt, pokud jim je při AAI umožněn. Celá studie probíhala dle randomizovaného kontrolovaného interního experimentu s opakovaným měřením, kterého se zúčastnilo 9 habituovaných samic zakrslých pet králíků ve věku 9-10 měsíců a 4 chlapci ve věku 9-11 let.

#### 4.1.1 Etický souhlas

Využití zvířat v této studii bylo předem schváleno Odbornou komisí pro zajištění welfare pokusných zvířat České zemědělské univerzity v Praze pod číslem PP0220. Účastníci (včetně rodičů/zákonných zástupců účastníků vzhledem k nezletilosti účastníků) byli seznámeni s podmínkami studie a svým informovaným souhlasem stvrdili souhlas s účastí ve výzkumu podpisem (podpisem zákonného zástupce v případě nezletilé osoby) a souhlas s pořízením videozáznamu v délce cca deseti minut. Osobní data účastníků ve studii nebyla zveřejněna. Zpracovaná data byla v anonymní podobě statisticky vyhodnocena. Účast na studii byla dobrovolná, účastníci nedostali žádnou finanční nebo jinou materiální odměnu. Zároveň byli účastníci a jejich zákonní zástupci seznámeni s možností negativní reakce zvířat, jako je poškrábání nebo pokousání. Studie byla prováděna v souladu s Helsinskou deklarací a byla schválena Etickou komisí České zemědělské univerzity v Praze pod číslem licence 052022.

#### 4.1.2 Účastníci experimentu

##### 4.1.2.1 Králík obecný zakrslé formy

Pozorovali jsme 9 nekastrovaných samic domestikovaných zakrslých králíků (*Oryctolagus cuniculus* f. *domesticus*). Králíci byli socializováni, chováni v jedné domácnosti, kde byli v každodenním kontaktu s dospělými lidmi, dětmi a psy prostřednictvím běžného každodenního života rodiny. Byli zakoupeni pro účely této studie. Do soukromé domácnosti byli umístěni ve věku 8 týdnů, ale byli již socializováni původními chovateli. Králíci byli odebráni od tří různých chovatelů a byli zařazeni do experimentu ve věkovém rozmezí 9-10 měsíců (průměrný věk 9,5 měsíce), což odpovídá chovatelské dospělosti. Zvířata byla zdravá, v dobré kondici a byla pravidelně kontrolována veterinářem.

Zvířata byla chována ve 3 malých skupinách (2 + 3 + 4 králíci). Každá skupina se skládala ze sourozenců. Králíci sdílely jednu společnou domácnost, ale každá skupina byla umístěna v oddělené prostorné ubikaci (215 x 115 x 90 cm) s dostatečným potravním i nepotravním enrichmentem (úkryt, hračky, tunel, obohacení potravy – větve, klacíky, produkty ze sena). Možnost výběhu mimo svou klec měly v zabezpečeném prostoru (65 m<sup>2</sup>) po dobu 3 cca hodin denně pro každou skupinu. Králíci byli krmeni senem ad libitum, granulovaným krmivem pro králíky, měli k dispozici ovoce a zeleninu pro zpestření krmné dávky s neomezeným přístupem k vodě. Využití zvířat v této studii bylo předem schváleno Odbornou komisí pro zajištění welfare pokusných zvířat České zemědělské univerzity v Praze pod číslem PP0220.

#### **4.1.2.2 Chlapci**

Studie se zúčastnili 4 chlapci ve věku 9-11 let (dále jen účastníci). Účastníci i rodiče (zákonní zástupci) byli předem seznámeni s bezpečností práce během zoorehabilitační aktivity. Zároveň byli účastníci i jejich zákonní zástupci seznámeni s možností negativní reakce zvířete jako je škrábnutí či kousnutí. Všichni zákonní zástupci zúčastněných dětí byli předem informováni o průběhu experimentů a podepsali písemné souhlasy s účastí ve studii. Studie byla provedena v souladu s Helsinskou deklarací a byla schválena Etickou komisí České zemědělské univerzity v Praze pod licenčním číslem 052022.

#### **4.1.3 Zoorehabilitační prostor**

Chování králíka během zoorehabilitační aktivity bylo nahráváno ve dvou typech prostoru:

a) speciálně upravený stůl o velikost 140 cm x 80 cm, po straně s průhlednými bočnicemi vysokými 45 cm a výsuvnou podložkou o velikosti 45 x 30 cm. Stůl byl vybavený prostorným úkrytem, seníkem, potravním i nepotravním enrichmentem (viz obr. č. 1 /a,b/) a na podušce z neklouzavého materiálu, která byla o velikosti 70 x 40 cm<sup>2</sup> umístěná sedícímu chlapci na klín (viz obr. č. 1 /c/). Chování králíka bylo nahráváno na kameru (MS-C5364-FPB 5MPX, H.265, WDR 120 dB, IR LED, ZOOM, POE, VCA, výrobce) ve vzdálenosti 80 cm od snímaného prostoru.

#### 4.1.4 Design experimentu

Studie probíhala podle randomizovaného kontrolovaného vnitrosubjektového designu s opakovanými měřeními (tab. č.2). Každý králík byl testován dvakrát ve třech různých situacích: (i) **králík – stolek – úkryt** (obr. č.1a), (ii) **králík – stolek – úkryt – dítě** (obr. č.1b) a (iii) **králík – klín – dítě** (obr. č.1c). V situacích za přítomnosti dítěte, bylo setkání pro králíka vždy s neznámou osobou. Všechna pozorování byla pořízena mezi říjnem 2020 a únorem 2021. Probíhala za stejných podmínek v čase 17:00 – 17,10 středoevropského času, který byl odvozen cirkadiánním rytmem králíků, kdy je nejvyšší úroveň aktivity brzy po setmění (Nelissen 1975; Rocha et al. 2022) pro králíky s přístupem k přirozenému dennímu světlu. Čas 17:00 – 17:10 hod. byl změněn na 16:00 – 16:10 hod. v době změny SEČ, vzhledem k tomu, že pozorování bylo během podzimních/zimních měsíců a nahrávání probíhalo za měkkého tlumeného osvětlení (kód produktu LED CLA 100 W A70 E27 4000 K FR UE SRT4). Teplota v místnosti byla vždy 20 °C. Každý den byl maximálně jeden záznam a mezi nahrávkami byl alespoň jeden den volna. Při všech třech pozorováních byly v plastové misce nachystány zeleninové a ovocné lupínky ve stejném množství (granule, jablko, mrkev, celerová nať). Proběhlo celkem 54 pozorování.

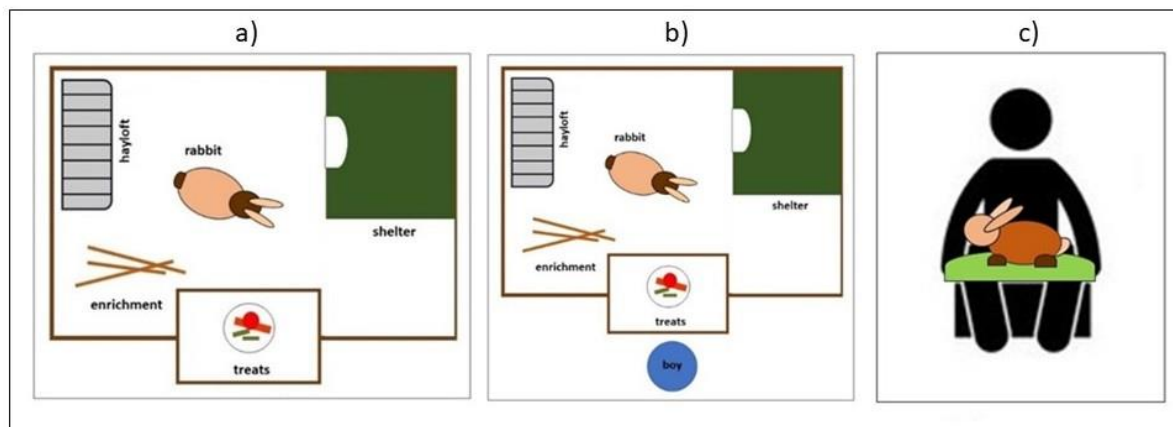
Po dobu AAI v situacích a,b si králík mohl vybrat, zda se stáhne do úkrytu, bude jíst zeleninové a ovocné lupínky, prozkoumávat, využívat nepotravní enrichment, nebo vyhledávat kontakt s účastníkem (pouze situace b).

Během situace „b“ byl králík na stole v přítomnosti dítěte. Na výsuvnou podložku (součástí stolku) byla umístěna miska se zeleninovými a ovocnými lupínky. Účastníci byli vždy před aktivitou důkladně poučeni o nutnosti zachovat klid a nevydávat náhlé zvuky či provádět rychlé pohyby, ale zároveň mohli nabídnout krmení z ruky, pokud se k nim králík přiblížil a projevil o krmení zájem. Účastníci se mohli králíka dotknout, když se k nim volně přiblížil.

V situaci „c“ byl králík umístěn na klíně dítěte. Situace probíhala za stejných podmínek (teplota místnosti, čas, obohacení potravy atd.), ale králík nebyl schopen využít úkryt a volně se pohybovat. Králík byl umístěn na měkkou podušku na klíně sedícího účastníka. K praní podušky byl použit prací prostředek Desiline DC 1 l pro nemocniční účely, jehož účinek je baktericidní, fungicidní a virucidní a přípravek je bez zápachu. Poduška se po každém použití vyprala při vysoké teplotě a skladovala se mimo dosah králíků. Chlapci dostali misku (stejnou jako v situaci a,b). Účastníci byli vyzváni, aby králíka nakrmili. Účastníci se mohli králíka jemně dotýkat a držet ho. Účastníci byli před aktivitou poučeni o nutnosti zachovat klid

a nevydávat náhlé zvuky a rychlé pohyby. Během všech pozorování byl eliminován hluk a přítomnost jiných osob nebo zvířat.

K čištění stolu mezi jednotlivými nahrávanými byly použity přípravky specializované pro zvířata, (Ivasan Spray – pro dezinfekci a odstranění pachů a chovatelských potřeb; VIRKON S (vysoce účinný širokospektrální víceúčelový virucidní dezinfekční prostředek)



obr. č. 1. (a) situace králík – stolec – úkryt (na stolku je umístěn seník, enrichment, králík, úkryt, pamlsky), (b) situace králík – stolec – úkryt – dítě (na stolku je umístěn seník, enrichment, králík, úkryt, pamlsky, u stolku sedí chlapec), (c) situace králík – klín – dítě

		A (1) stolec králík sám	B (2) terapeutický stolec	C (3) poduška		A (4) stolec králík sám	B (5) terapeutický stolec	C (6) poduška
		pořadí	pořadí	pořadí		pořadí	pořadí	pořadí
králík 1	ABC (123)	1	2	3	ABC (456)	4	5	6
králík 2	ACB (132)	1	3	2	ACB (465)	4	6	5
králík 3	BAC (213)	2	1	3	BAC (546)	5	4	6
králík 4	BCA (231)	2	3	1	BCA (564)	5	6	4
králík 5	CBA (321)	3	2	1	CBA (654)	6	5	4
králík 6	CAB (312)	2	3	1	CAB (645)	6	4	5
králík 7	ACB (132)	1	3	2	ACB (465)	4	5	6
králík 8	BAC (213)	2	1	3	BAC (546)	5	4	6
králík 9	CBA (321)	3	2	1	CBA (654)	6	4	5

tab. č. 2: tabulka pro randomizované kontrolní měření

Chování králíků bylo zaznamenáváno pomocí kamery Milesight (číslo: MS-C5364-FPB 5MPX, H.265, WDR 120 dB, IR LED, ZOOM, POE, VCA.), bylo použito kontinuální měření a následně současně analyzováno dvěma vyškolenými osobami pomocí softwaru Observer XT

(Noldus). Tento postup eliminoval chyby analýzy zatížení. Všechny záznamy byly kódovány oběma osobami současně, které se musely shodovat.

Výběr chování byl proveden na základě poznatků získaných z online databází, jako jsou Web of Science, Google Scholar, PubMed a Science Direct, s použitím následujících klíčových slov: králík, stres, *Oryctolagus cuniculus* f. *domesticus*, AAI, chování, welfare, grooming, výraz tváře, výraz těla, úkryt, explorační chování a další podobná slova. Například (Boers et al., 2002; Magnus, 2005; Hampshire a Robertson, 2015; Song et al. 2016; McBride, 2017; Gut et al., 2018; Coda et al., 2020; Foote, 2020; Mu et al., 2020).

Pro účely této studie byly z 10-ti min videonahrávek vybrány tyto prvky chování: poloha uší, otevřenost očí, self-grooming, zamrznutí, doba strávená v úkrytu (s), latence a frekvence vstupu do úkrytu a explorační chování (viz souhrnná tabulka č. 3). Níže jsou v detailu uvedeny konkrétní definice jednotlivých prvků chování.

<b>Pozorované chování</b>	<b>Definice</b>
<b>Uši vzpřímené</b>	uši jsou kolmo nebo do úhlu cca 30 ° od kolmice k hlavě
<b>Uši sklopené</b>	uši jsou mírně sklopené pod úhlem přibližně 45° až přitisklé k tělu
<b>Oči otevřené</b>	oko je doširoka otevřené, duhovka se zornicí jsou dobře viditelné
<b>Oči přivřené</b>	oko je mírně přivřené, duhovka se zornicí jsou viditelné s omezením až zavřené, duhovka se zornicí není vidět,
<b>Self-grooming</b>	opakované pohyby předních končetin v oblasti nosu, tváří a uší .
<b>Zamrznutí</b>	přikrčení, kdy dojde k téměř úplné absenci pohybu s výjimkou pohybů spojených s dýcháním, tělo je napjaté implikací zvýšeného svalového tonusu.
<b>Celková doba strávená v úkrytu (s)</b>	celková doba, kterou králík strávil v úkrytu
<b>Frekvence návštěv úkrytu</b>	frekvence, jak často navštívil celým tělem úkrytu
<b>Latence vstupu do úkrytu (s)</b>	délka mezi začátkem testu a časem, kdy králík poprvé vstoupí do úkrytu
<b>Explorační chování (s)</b>	průměrná délka trvání, kterou králík strávil aktivním zkoumáním stolku

tab. č.3: Pozorované chování králíků během AAI a během kontrolního měření

Uši byly kódovány podle dvou poloh: 1) vzpřímené jako známka uvolnění (obr. 2 (a)) a 2) skloněné nebo přitisknuté k tělu jako známka nepohodlí obr.2 (b).



obr. č. 2 (a) uši vzpřímené

(b) uši mírně sklopené, uši přitisklé k tělu

Otevřenost očí byla kódována podle dvou poloh: 1) široce otevřené jako známka uvolnění (obr. č. 3 (a)) a 2) přivřené nebo zavřené jako známka nepohodlí (obr. č. 3 (b)).

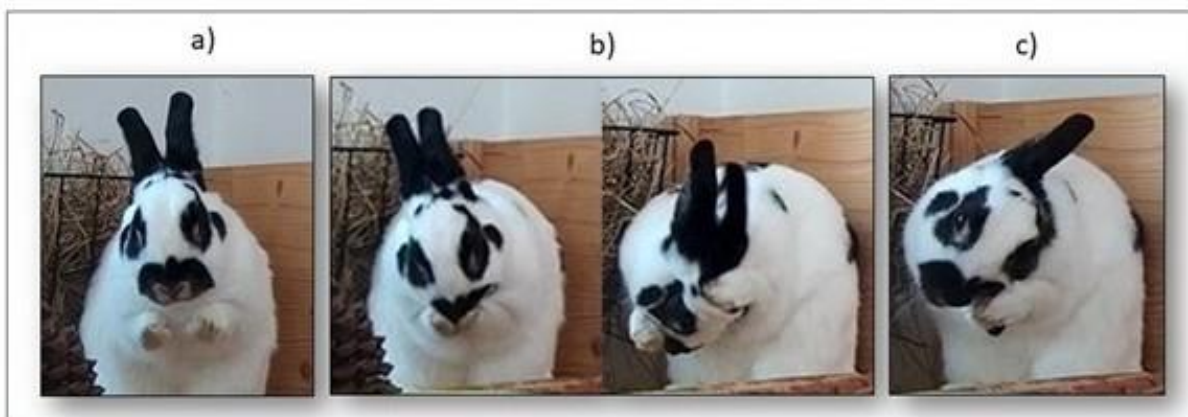


obr. č. 3 (a) oko otevřené

(b) oko přivřené, oko zavřené

Self-grooming jako projev uvolnění po vystavení stresové situaci zahrnoval všechny fáze: začínal se zvednutím a trhnutím předních končetin (obr. č. 4b), pokračoval eliptickými tahy kolem nosu (obr. č. 4b), kořene uší a poté očí (obr. č. 4c). Kterákoli z těchto fází byla kódována jako self-grooming.





obr. č. 4 fáze I (a)

fáze II, III (b)

fáze IV (c)

Frekvence reakce zamrznutí byla počítána na základě následujícího chování: králík náhle ztuhl v příkrčené poloze k zemi, měl uši přitisknuté k tělu, a kromě dýchání nevykonával žádný pohyb.

Za využití úkrytu byly uvažovány případy, kdy byl králík v úkrytu schován celým tělem a explorační chování bylo definováno jako aktivní a průzkumný pohyb králíka v prostoru stolku (obr. 5).



využití úkrytu

explorační chování

obr. č. 5 využití úkrytu, explorační chování

Analýza chování v těch situacích, které zahrnovaly úkryt, byla upravena podle doby, kterou králík strávil v úkrytu a jeho chování nebylo možné pozorovat. Pokud doba pobytu v úkrytu přesáhla 80 % (to byl případ tří záznamů), bylo zvíře z analýzy v části studie vyloučeno.

Z celkem 36 měření, při nichž byl přítomen úkryt, byly vyloučeny 3 záznamy různých králíků. Jednalo se o pozorování polohy uší, otevřenosti očí, self-goomingu a zamrznutí.

Pozorování chování králíka v situaci **králík – klín – dítě** probíhalo za stejných teplotních podmínek, ve stejném čase s potravním enrichmentem. Rozdíl byl v umístění králíka. Králík byl umístěn na měkkou deku/podušku na klín sedícího účastníka. Účastníci byly před aktivitou vždy důkladně poučeni, aby jejich účast byla klidná, bez výrazných zvukových projevů a prudkých pohybů.

#### 4.1.5 Statistická analýza

Analýza chování králíka během AAI byla provedena v programu Observer XT (Noldus) podle předem definovaných prvků chování. Každý prvek chování byl zvolen na základě etogramu (tab. č.3) vypracovaného podle předchozích studií (Kunkel & Kunkel 1964; Rood 1968; Gut et al. 2018).

Data byla analyzována programem SAS (SAS Inst. Inc. Cary, NC; version 9.4) pomocí zobecněného lineárního smíšeného modelu, procedurou MIXED a procedurou GLIMMIX s poissonovým rozdělením dat. Výsledky byly považovány za statisticky významné, pokud byla hodnota  $P \leq 0,05$ .

Do statistické analýzy vstoupily tyto nezávislé proměnné:

- a) sklopené uši (s) – délka trvání, kdy králík měl sklopené uši k tělu
- b) změny polohy uší – frekvence změn poloh uší mezi vzpřímenou a sklopenou polohou.
- c) přivřené oči (s) – průměrná délka, kdy měl králík přivřené či zavřené oči.
- d) změna grimas očí – frekvence změn mezi otevřeným a přivřeným okem.
- e) self-grooming – frekvence výskytu self-groomingu
- f) zamrznutí – frekvence výskytu zamrznutí
- g) celková doba strávená v úkrytu (s) celková doba, kterou králík strávil v úkrytu
- h) frekvence návštěv úkrytu – frekvence, jak často vstoupil celým tělem do úkrytu
- i) latence vstupu do úkrytu (s) – délka mezi začátkem testu a časem, kdy králík poprvé vstoupil do úkrytu
- j) explorační chování – průměrná délka trvání, kterou králík strávil aktivním zkoumáním stolku

Hodnoty proměnných b), d), e) a f) byly upraveny podílem času, kdy bylo chování králíka viditelné, tedy kdy zvíře nebylo schováno v úkrytu. Pokud králík strávil v úkrytu více než 80 % času, byl tento jedinec vyřazen ze statistické analýzy. Z 54 (36 s úkrytem) pozorování byla 3 pozorování vyřazena.

Kategoriální proměnná „situace“ byla použita jako fixní faktor, ID králíka jako náhodný faktor. Rozdíly v rámci kategoriální proměnné byly analyzovány pomocí metody nejmenších čtverců (LS means, post hoc Tukey test).

## **4.2 Studie II: Podmínky chovu pet králíků v České republice a faktory ovlivňující vztah mezi člověkem (majitelem) a králíkem**

Cílem této studie bylo zjistit jakým způsobem jsou pet králíci chováni v České republice a zjistit emociální vazbu člověka (majitele) ke králíkovi chovaném v zájmovém chovu v České republice.

### **4.2.1 Etický souhlas**

Participantů byli seznámeni s podmínkami studie a svým informovaným souhlasem stvrдили souhlas s účastí ve výzkumu podpisem. Osobní data participantů ve studii nebyla zveřejněna. Zpracovaná data byla v anonymní podobě statisticky vyhodnocena. Účast na studii byla dobrovolná, participantů nedostali žádnou finanční nebo jinou materiální odměnu. Studie byla schválena Etickou komisí České zemědělské univerzity v Praze pod číslem licence 052023.

### **4.2.2 Participantů**

Participantů byli v dotazníku požádáni o informovaný souhlas a souhlas s účastí ve vědecké studii. Zároveň museli participantů splnit 3 následující podmínky: Majitel pet králíka musel být starší 18 let, králíka vlastnil minimálně půl roku a králíka musel chovat v pet chovu, nikoliv pro živočišnou výrobu.

### **4.2.3 Dotazník**

Dotazník byl vytvořen pomocí aplikace Survio.com za účelem zmonitorování chovu a welfare pet králíků v České republice. Nejprve byla prostudována literatura zabývající

se welfare králíků v zájmových chovech (Mullan a Main, 2006; Rooney et al., 2016; Welch et al. 2016; McMahon & Wigham 2020; Dobos et al. 2023). Dotazník obsahoval celkem 26 otázek, otázky 23–26 obsahovaly celkem 23 podotázek dotazníku LAPS k hodnocení emocionální vazby jedinců k jejich domácím mazlíčkům (Johnson et al., 1992), viz příloha č.1.

Dotazník zahrnoval tři oblasti:

- i) Demografické údaje o majitelích a jejich králících: Údaje o majitelích – pohlaví, velikost a kraj města, kde majitel s pet králíkem žije, kolik osob a v jakém složení v rodině žije, kdo se o králíka nejvíce stará, zda jsou v domácnosti i jiná zvířata atd. Údaje o králících – pohlaví, věk, váha a kde byl králík pořízen.
- ii) Podmínky ustájení králíků – ubikace, kolik času tráví mimo klec, zda má možnost úkrytu, enrichment v ubikaci, zda je ustájen s jiným králíkem atd.
- iii) LAPS dotazník hodnotící vazbu majitelů ke svým domácím mazlíčkům pomocí bodové stupnice (Johnson et al., 1992). Obsahuje 23 otázek zaměřených na citové pouto mezi majitelem a domácím zvířetem, množství času stráveného s domácím zvířetem a úroveň welfare atd. LAPS validovaný na králíky chované v zájmových chovech publikovali Welch et al. (2017).

Distribuce dotazníků probíhala od 14.1. 2023 do 31.4.2023 pomocí:

- i) Online distribuce (FB skupiny se specifickým zaměřením na králíky /Zakrslý králík, Zakrslý králíček, Králíčí hop apod./, emailová distribuce na studenty vysokých škol, sdílení na stránkách FB)
- ii) QR kód
- iii) Vyvěšené plakáty s odkazy na veřejných místech s povolením vlastníka
- iv) Veterinární ordinace
- v) Papírová distribuce

#### **4.2.4 Statistická analýza**

Z celkových 1842 záznamů jsme museli vyloučit 11 kvůli formálním chybám. Do analýzy dat byla zahrnuta data z 1831 správně vyplněných dotazníků. Odpovědi respondentů byly převedeny do programu Excel a data byla přepočítána jako procentuální zastoupení odpovědí dle jednotlivých zkoumaných faktorů (otázky 1-22).

V dotazníku LAPS byl termín "domácí zvíře" nahrazen slovem "králík" pro každou z 23 položek. Každá položka týkající se připoutanosti byla hodnocena na pětibodové Likertově škále (Likert 1932): 0 = nevím, nechci vyplnit, 1 = zcela nesouhlasím, 2 = nesouhlasím, 3 = souhlasím, 4 = zcela souhlasím; negativně formulované položky v otázkách (23,25) byly pro účely analýzy hodnoceny opačně. Pokud participant vyplnil v dotazníku LAPS odpověď 0 = nevím, nechci odpovědět ve více než 20 % byl dotazník vyřazen (Haddon et al. 2021). Celkové skóre připoutanosti bylo vytvořeno jako průměr 23 položek škály připoutanosti (Johnson et al., 1992).

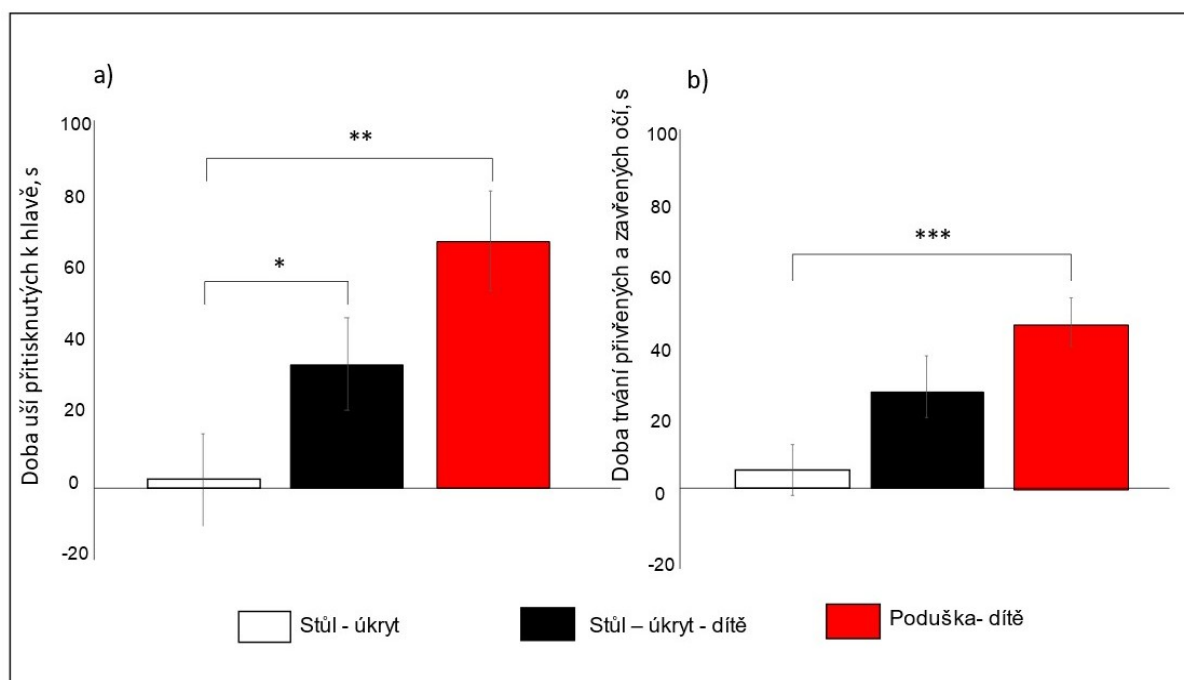
Pro analýzu vlivu faktorů (otázka 4, 5) na skóre dotazníku LAPS byla provedena statistická analýza v programu Statistika (verze 16), za použití dvouvýběrového t-testu a analýzy rozptylu.

## 5 Výsledky

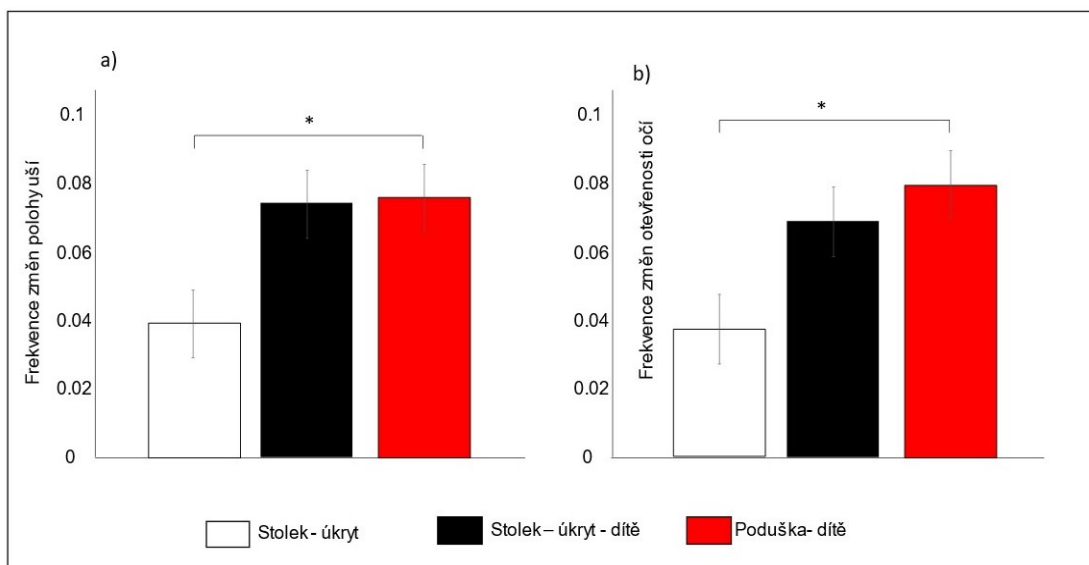
### 5.1 Behaviorální reakce pet králíků během AAI

#### 5.1.1 Rozdíly v grimase králíka domácího během AAI v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj

Situace umístění králíka během terapeutické jednotky měla signifikantní vliv na průměrnou délku se sklopenými uši ( $F_{2, 40,7} = 11$ ;  $P < 0,001$ ) a i na délku přivřených očí ( $F_{2, 40,9} = 8,73$ ;  $P < 0,001$ ). Pokud byl králík umístěn dítěti na klín, měl nejdéle sklopené uši než na stolku za přítomnosti dítěte. Nejkratší průměrná délka se sklopenými ušima byla naměřena v situaci, kdy byl umístěný na stolku s úkrytem bez přítomnosti dítěte (graf č. 1a). Podobně, nejdéle měl přivřené oči v situaci umístění dítěti na klíně ve srovnání v situaci, kdy byl na stolku s úkrytem samostatně. Situace klín-dítě a stolek-úkryt-dítě se mezi sebou statisticky nelišila (graf č. 1b). Při analýze střídání poloh uší bylo také zjištěno, že situace signifikantně ovlivnila frekvenci střídání poloh uší ( $F_{2, 49} = 3,18$ ;  $P < 0,05$ ). Nejnižší frekvence střídání poloh uší byla zjištěna v situaci králík-stolek-úkryt ve srovnání se zbylými dvěma situacemi, kdy bylo dítě přítomno (graf č. 2a). V případě frekvence změn grimas očí byla zjištěna pouze tendence signifikantního vlivu situace ( $F_{2, 41,5} = 2,7$ ;  $P = 0,08$ ). V situaci stolek-úkryt měl tendenci nižší frekvence změn grimas očí ve srovnání se situací klín-dítě (graf č. 2b).



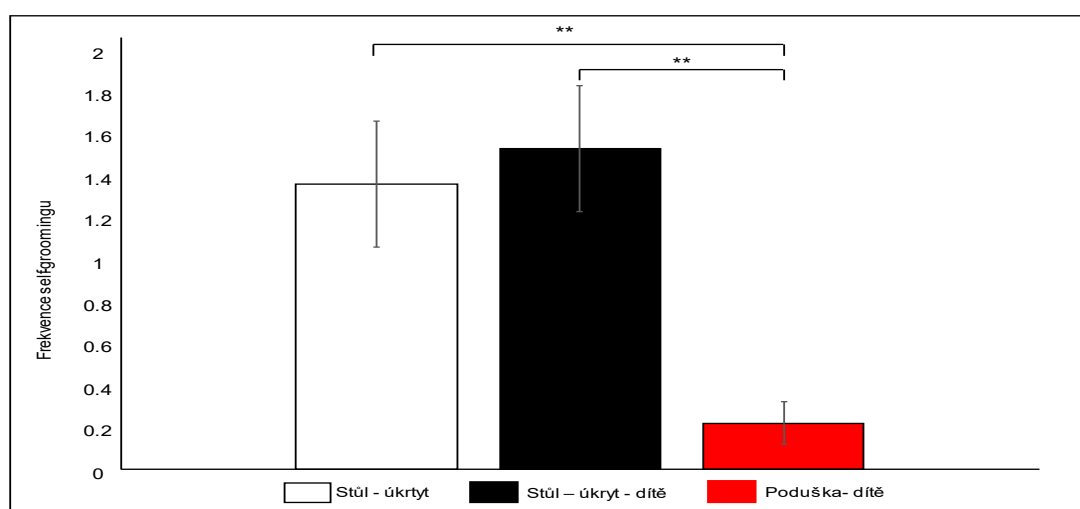
Graf. č. 1 a) Doba uší přitisknutých k hlavě, s; b) Doba trvání přivřených a zavřených očí, LS means  $\pm$  S.E., \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,0001$ .



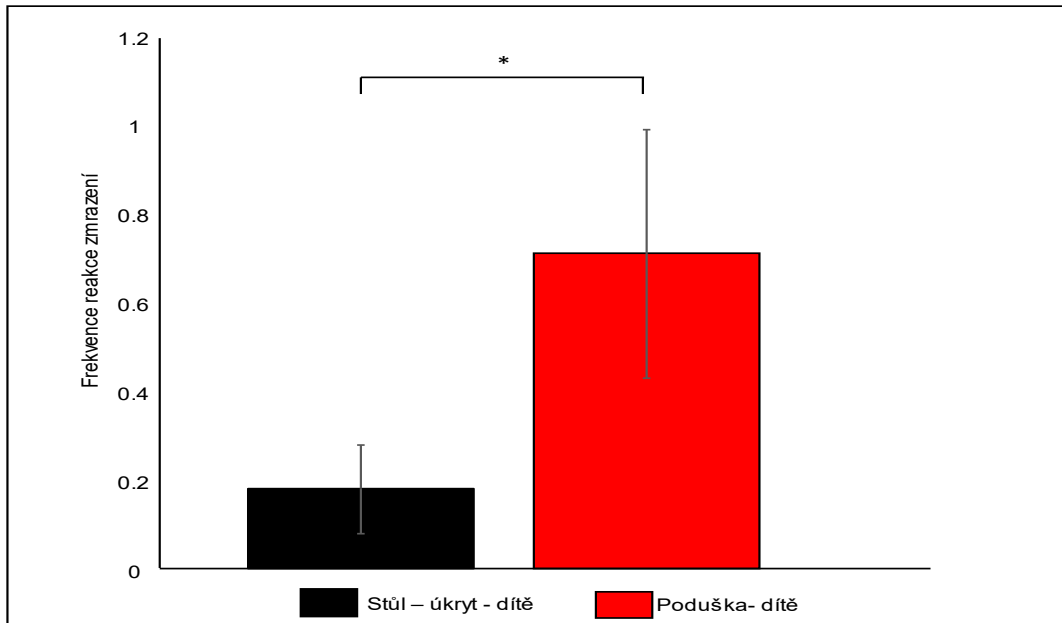
Graf č. 2 a) Frekvence změn polohy uší; b) Frekvence změn otevřenosti očí (pro všechny 3 situace), s. LS means  $\pm$  S.E., \*P < 0.05.

### 5.1.2 Rozdíly v chování – self-grooming a zamrznutí králíka domácího během AAI v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj

Situace, ve které se králík nacházel opět ovlivnila frekvenci výskytu self-grooming ( $F_{2, 28} = 6,56$ ;  $P < 0,01$ ) a frekvenci zamrznutí ( $F_{2, 22} = 4,81$ ;  $P < 0,05$ ). V situaci klín-dítě měl nejnižší výskyt self-grooming než v situaci králík-stolek-úkryt a stolek-úkryt-dítě (graf č. 3). Frekvence výskytu zamrznutí, byla porovnávána pouze v situacích, ve které bylo přítomno dítě, protože v situaci, kdy byl králík na stolku s úkrytem samostatně se toto chování nevyskytovalo. Zamrznutí bylo pozorováno častěji v situaci klín-dítě, než v situaci stolek-úkryt-dítě (graf č. 4).



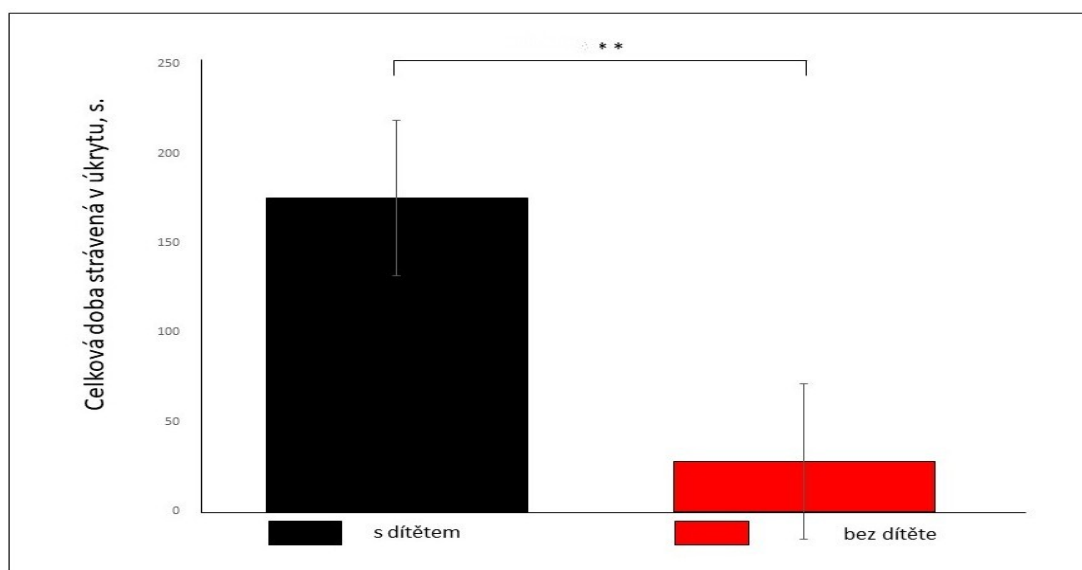
Graf.č 3 Frekvence self-groomingu (pro všechny 3 situace), LS means  $\pm$  S.E., \*\*P < 0.01.



Graf. č. 4 Frekvence reakce zmrazení (pro situaci s dítětem), LS means  $\pm$  S.E., \*P < 0.01.

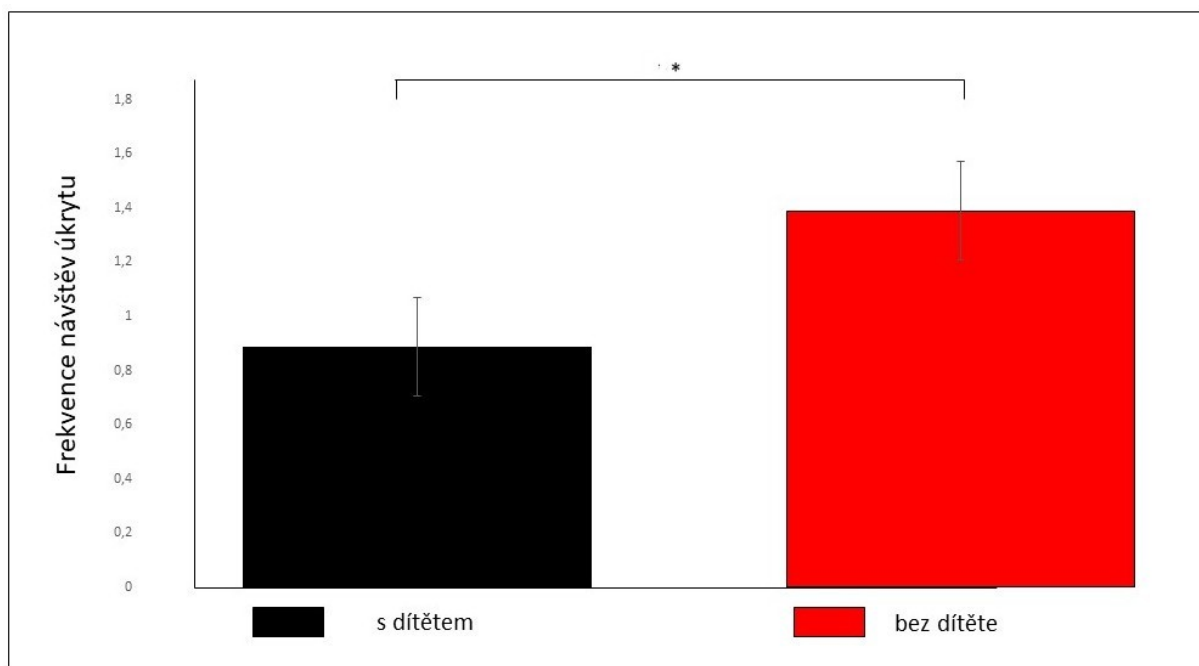
### 5.1.3 Vliv přítomnosti dítěte na využití úkrytu při AAI

Latence vstupu do úkrytu nebyla ovlivněna přítomností dítěte ( $F_{1,25,1} = 1,32$ ;  $P = 0,26$ ), ale doba, kterou králíci v úkrytu trávili byla delší ( $F_{1,27} = 9,54$ ;  $P < 0,01$ ) a zároveň frekvence návštěv byla nižší ( $F_{1,27} = 4,34$ ;  $P < 0,05$ ), když bylo dítě přítomno (graf č. 5, 6). Dále celková doba exploračního chování na speciálně upraveném stolku byla kratší v situaci, kdy dítě bylo přítomno ( $F_{1,36} = 42,13$ ;  $P < 0,0001$ ), (graf 7).

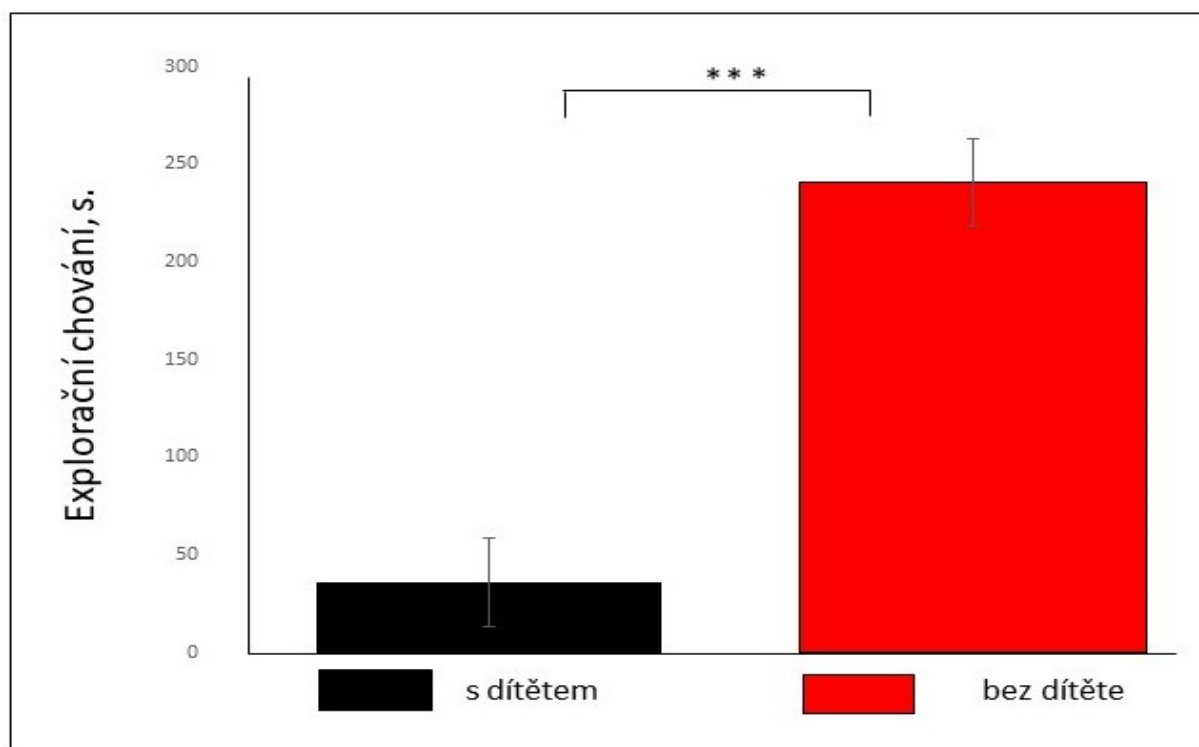


Graf č. 5 Celková doba strávená v úkrytu, s. LS means  $\pm$  S.E., \*\* P < 0,01





Graf č. 6 Frekvence návštěv úkrytu, LS means ± S.E., \* P < 0,05



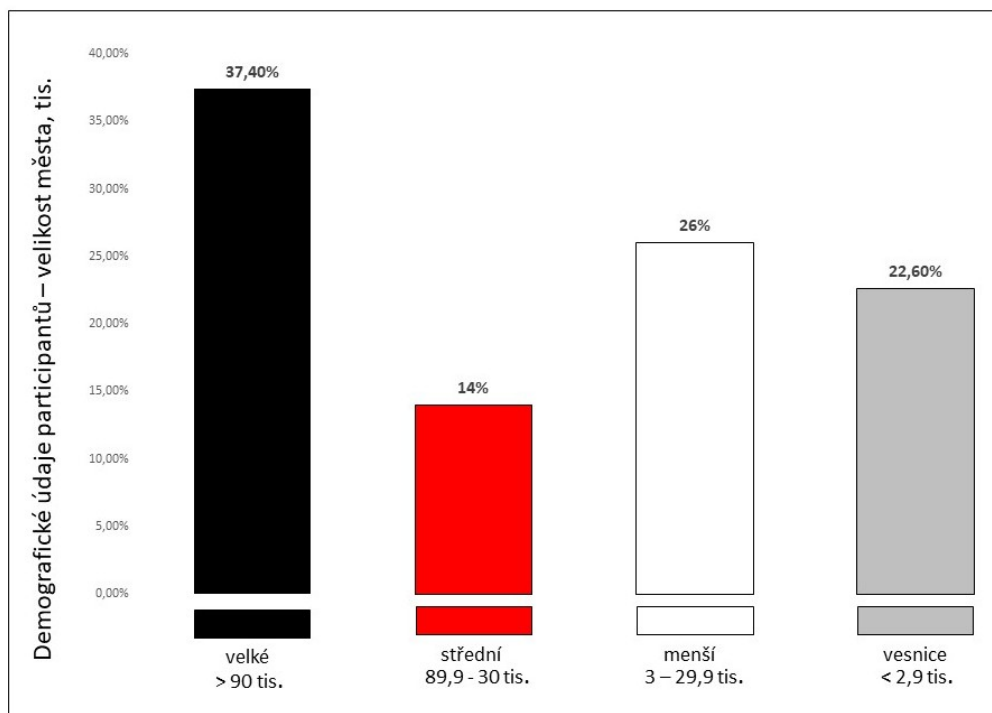
Graf č. 7 Explorační chování, s

## 5.2 Podmínky ustájení PET králíků v České republice a faktory ovlivňující vztah majitelů/chovatelů ke králíkům

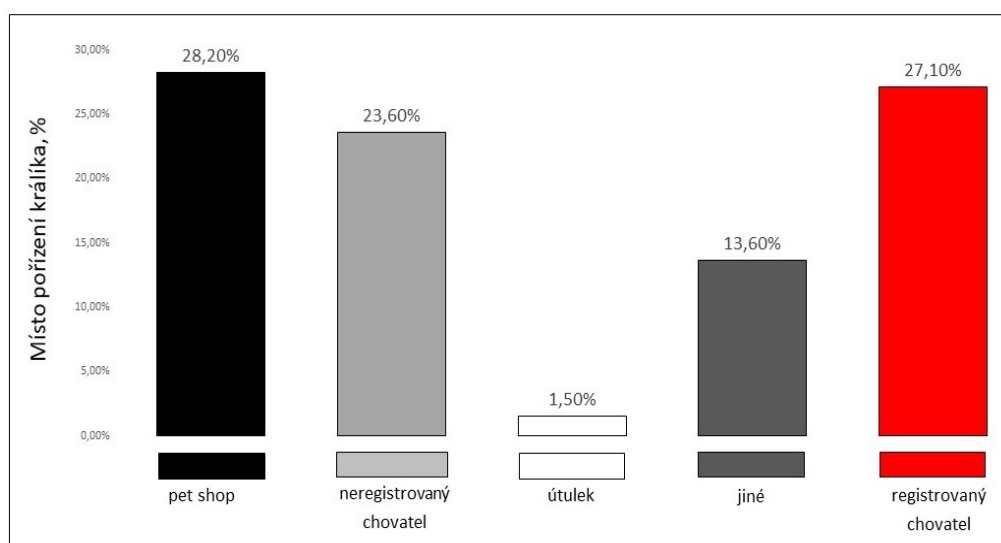
### 5.2.1 Zmapování) podmínek chovu PET králíků v České republice z hlediska welfare.

#### 5.2.1.1 Participantů

Celkový počet korektně vyplněných odpovědí byl 1831, z toho 92,5 % žen, 7,1 % mužů a 0,4 participantů označilo neví. Demografické údaje jsou uvedeny v grafu 8 a 9.



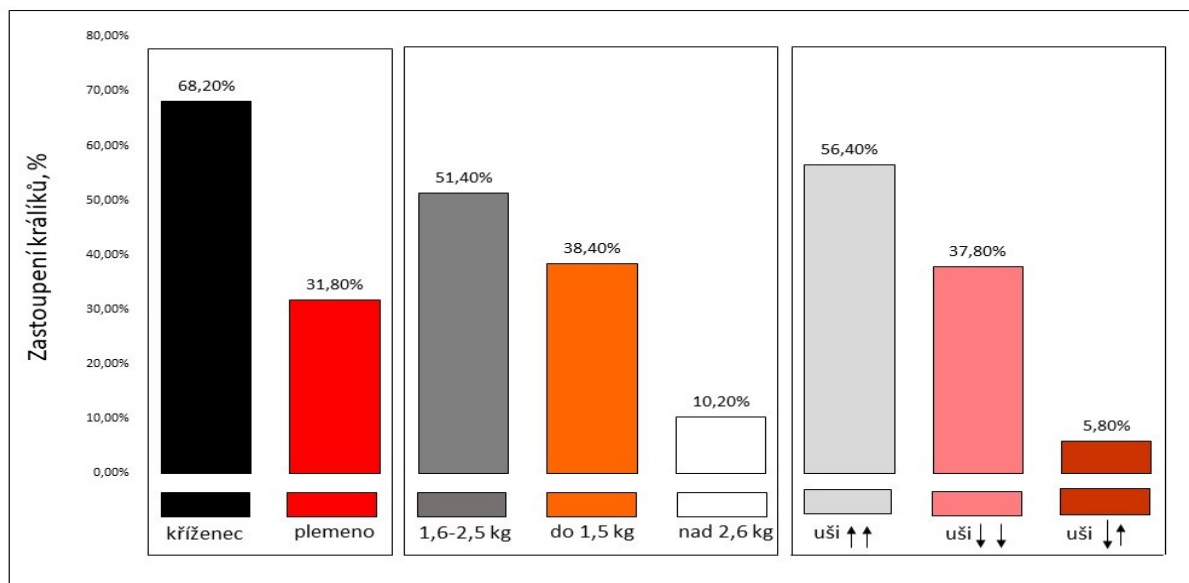
Graf. č 8 Demografické údaje participantů – velikost města, tis.



Graf. č 8 Místo pořízení králíka, %

### 5.2.1.2 Králíci

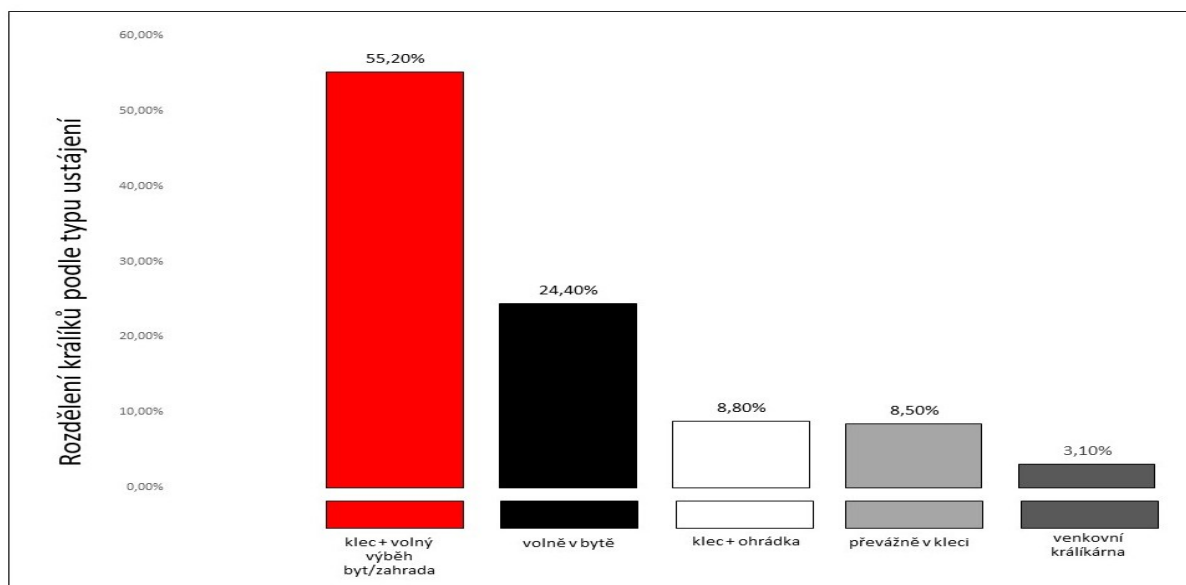
Počet chovaných samců byl 54,4 % a samic 45,6 %. Rozdělení králíků podle plemen, exteriérových znaků a hmotnosti je uveden v grafu č. 9



Graf č. 9 Zastoupení králíků %

### 5.2.1.3 Podmínky ustájení

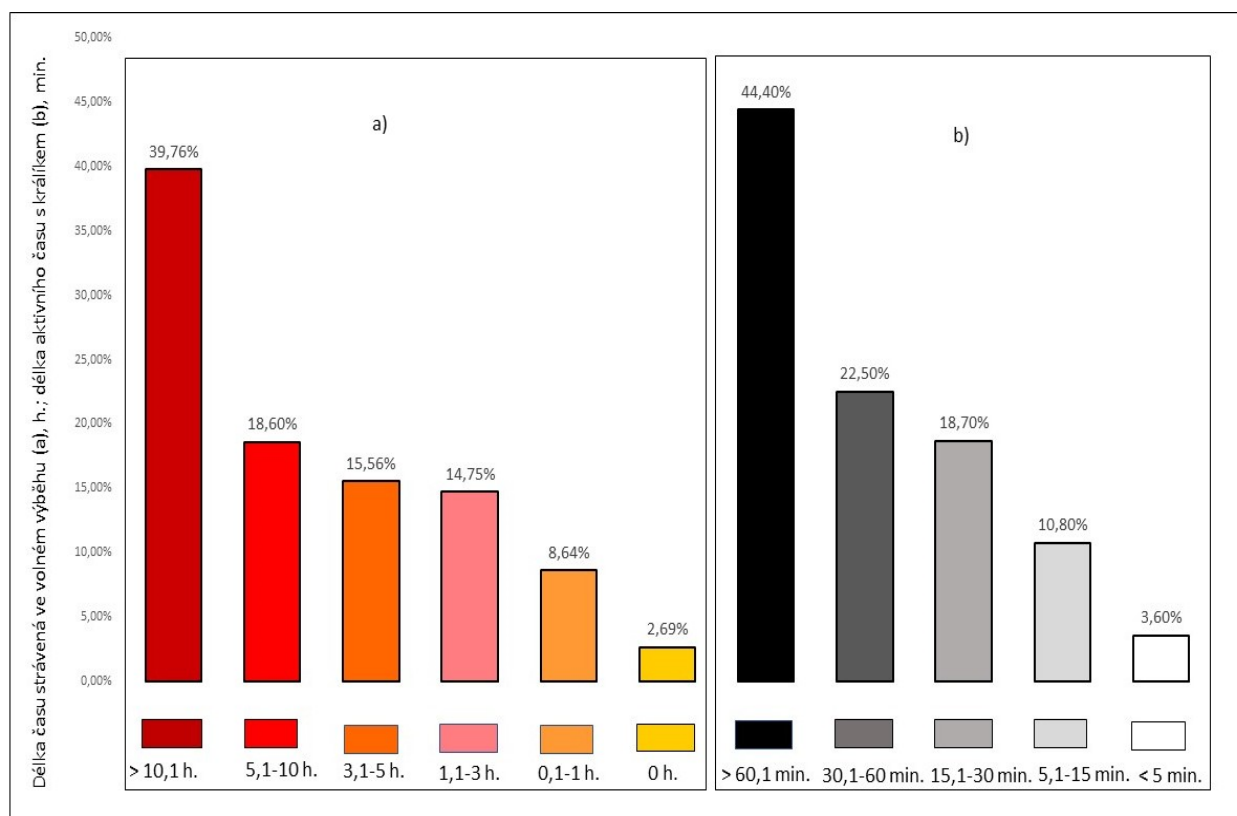
Rozdělení králíků podle typu ustájení představuje graf č. 10. Bylo zjištěno, že 80,9 % králíků bylo ustájeno samostatně; 16,5 % s dalším králíkem a 2,5 % s jiným zvířecím druhem v jedné ubikaci.



Graf č. 10 Rozdělení králíků podle ustájení

Kromě králíka se v domácnostech nacházela v 75,3 % i další zvířata, a to 27,7 % respondentů vlastnilo jiného zajícovce nebo hlodavce a 47,6 % vlastnilo psa nebo kočku. Pouze 24,7 % respondentů žádné další zvíře nevlastnilo.

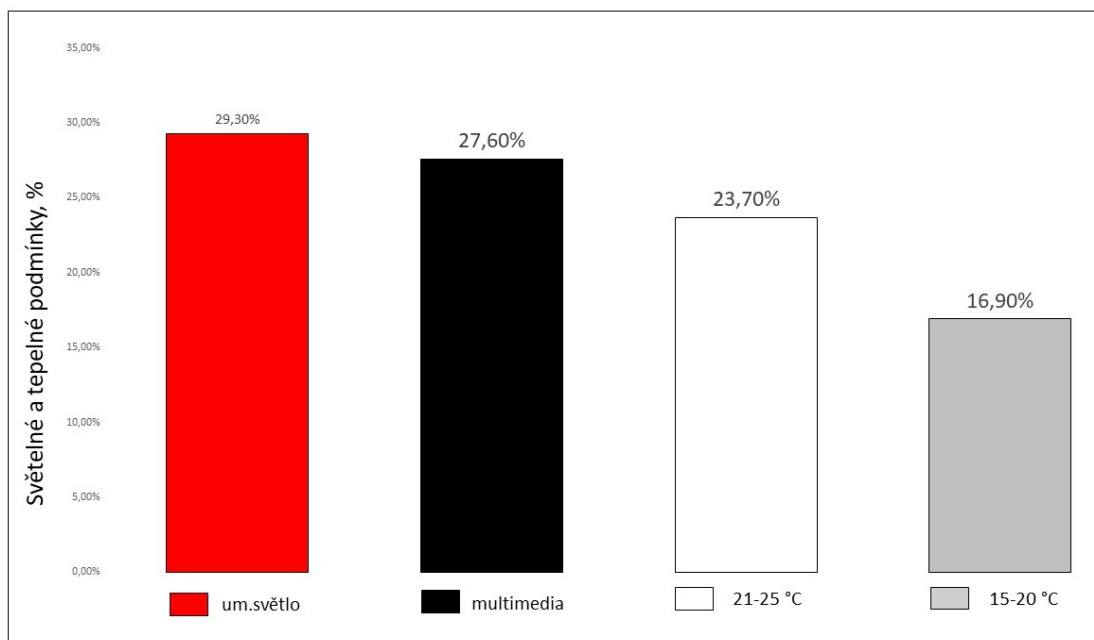
Graf č.11 rozděluje chované králíky podle délky času strávené ve volném výběhu a podle délky času, kdy se majitel aktivně králíkovi věnuje.



Graf č. 11 a) Délka času strávená ve volném výběhu, s; délka aktivního času stráveného s králíkem, s

Majitelé poskytli pravidelně králíkům z 88,9 % králíkům potravní enrichment v podobě dřevěných klacíků na okus, v 61,2 % jim byly poskytnuty hračky s možností vložení potravy; v 52 % hlavolamy; 47,8 % míčky a 33,5 % byl uveden jiný typ enrichmentu.

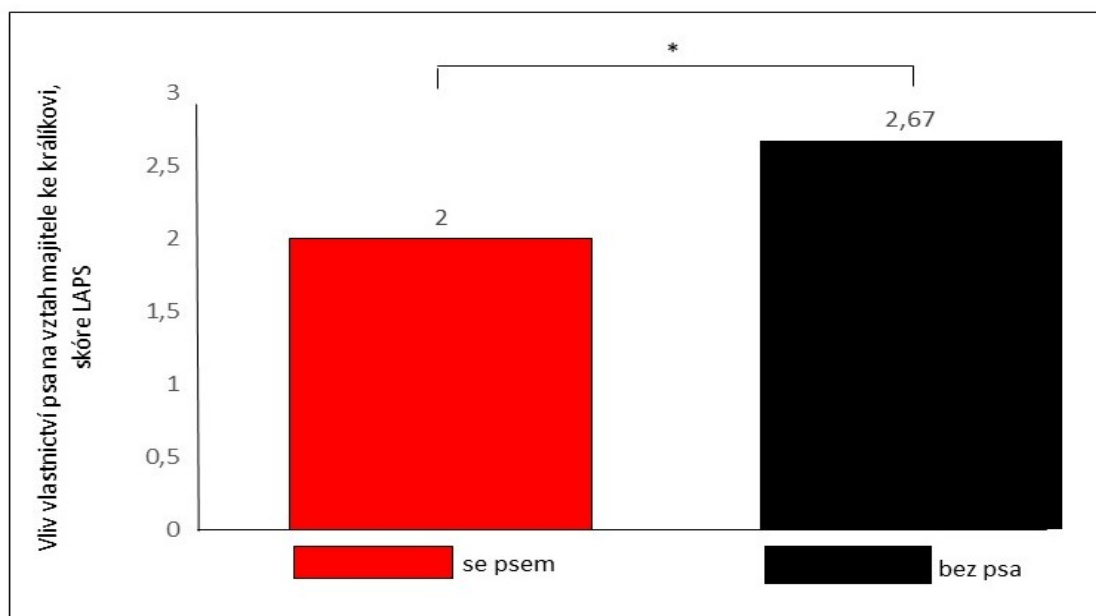
Více jak čtvrtina chovaných králíků jde držena v místnosti s umělým večerním, či nočním osvětlením a s rušivými vlivy, jako je puštěná televize, počítač či rádio a téměř čtvrtina králíků je chována ve vyšší teplotě v místnosti (graf č. 12)



Graf č. 12 Světelné a tepelné podmínky, %

### 5.2.2 Vliv vlastnictví psa na vztah majitele ke králíkovi

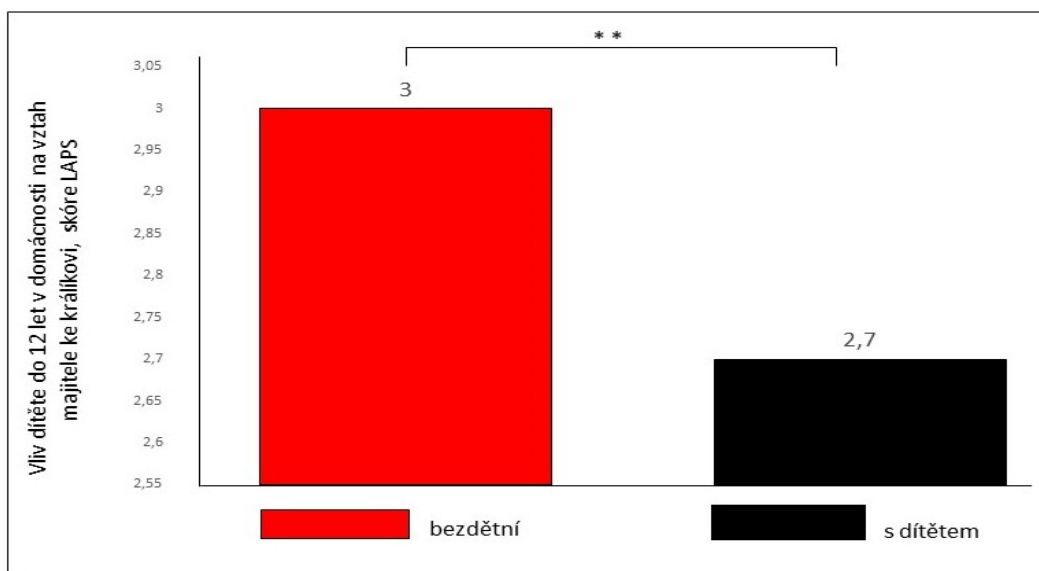
Z celkového počtu participantů 1831 byla vybrána skupina lidí vlastnicí psa a králíka (se psem) versus skupina lidí vlastnicí králíka (bez psa). Mezi analyzovanými skupinami byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v průměrném skóre LAPS ( $t_{1649} = 7,73$ ;  $P < 0,001$ ). Nižší průměrné skóre LAPS bylo zjištěno u skupiny se psem (graf č. 13).



Graf č. 13 Vliv vlastnictví psa na vztah majitele ke králíkovi, skóre LAPS

### 5.2.3 Vliv dítěte do 12 let v domácnosti na vztah majitele ke králíkovi

Z celkového počtu participantů 1831 byla vybrána skupina lidí bez dítěte (bezdětní) versus skupina lidí žijící v domácnosti s minimálně 1 dítětem do 12 let (s dítětem). Mezi analyzovanými skupinami byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl v průměrném skóre LAPS ( $t_{972} = 5.90$ ,  $P < 0.001$ ). Vyšší skóre bylo zjištěno u bezdětné skupiny (graf č. 14).



Graf č. 14 Vliv dítěte do 12 let v domácnosti na vztah majitele ke králíkovi, skóre LAPS

## 6 Diskuze

### 6.1 Behaviorální reakce králíků během sezení AAI

Cílem této studie bylo zjistit, zda plně habituovaní a socializovaní králíci vykazují stresovou reakci během sezení AAI s dětmi v závislosti na prostředí s možností úkrytu (speciálně upravený stůl s úkrytem) anebo bez něj (poduška na klíně člověka). Výsledky této studie potvrzují hypotézy částečně, a to, že králík držení v rámci AAI na klíně bez možnosti volného pohybu a úkrytu vykazuje vyšší stresovou reakci než králík umístěný na zoorehabilitačním stole s možností úkrytu, nicméně rozdíly jednotlivých sledovaných prvků chování se liší podle situace, zdali byl králík na stole bez přítomnosti člověka anebo během přítomnosti člověka. Detaily jsou diskutovány podrobně níže v textu.

Negativní emoce u zvířat nebo dokonce bolest je v současné době poměrně dobře identifikována prostřednictvím změn výrazů v obličeji, tzv. škály grimas (např. Langford et al. 2010; Bellegarde et al. 2017; Nawroth et al. 2019; Evangelista et al. 2019; Lischinsky & Lin 2020), přičemž existuje i pro králíky (Canozzi et al. 2017; Wolfenson & Roth 2019) a je zaměřená především na oči, uši a tváře. U králíků bylo zjištěno, že zúžení či zavírání očí je indikátorem nepohodlí mnohdy až bolesti, ale použití těchto škál grimas bylo však doposud využito pouze v rámci laboratorních králíků nebo při bolestivých veterinárních zákrocích (Keating et al. 2012; Banchi et al. 2020). Dále je známo, že u králíků jsou uši stažené dozadu nebo přitisknuté k hlavě signálem úzkosti a nepohody (Keating et al. 2012; Hampshire & Robertson 2015; Banchi et al. 2020).

Tato předkládaná studie zjistila, že umístění králíka na speciálně upravený stůl s úkrytem během AAI s neznámým dítětem snížila délku přitisklých uší k tělu o 50 % a přivření očí o 41 % v porovnání se situací, kdy byl králík umístěný dítěti přímo na klíně, což je běžná současná praxe během AAI. Nicméně v naší studii rozdíly nebyly statisticky významné a je zde otázkou, zdali při vyšším počtu sledovaných králíků by statistická významnost byla prokázána. Statistická průkaznost byla potvrzena pouze mezi situací králíka umístěného na klíně a králíka na zoorehabilitačním stole bez přítomnosti člověka. V tomto případě měli králíci přitisklé uši k tělu o 97,5 % a přivřené oči o 89 % kratší dobu oproti situaci, kdy byl králík umístěn na klíně dítěte.

Výjimečně se u králíků objevují i vypoulené oči s viditelnou bílou sklérkou, a to především v situacích extrémního strachu a silné negativní emoční reakce (Eglitis 1964; Mancinelli 2013), toto však v rámci tohoto experimentu nebylo pozorováno.

Předpokládaným projevem stresu je též self-grooming (sebeopečovávání). Jde o důležité a evolučně staré chování pozorované u mnoha taxonů zvířat (Sachs 1988; Smolinsky et al. 2009). Chování je vrozené a slouží nejen k udržování tělesné hygieny, ale i k dalším fyziologicky důležitým procesům, jako je termoregulace, sociální komunikace, sexuální chování (Kalueff et al., 2016) a zvládnání stresu (Burn & Shields 2020). U králíků (Burn a Shields, 2020) a hlodavců jde o jednu z nejčastěji prováděných behaviorálních aktivit, která pravděpodobně může mimo jiné odrážet i stres. Zvýšený self-grooming je u hlodavců či zajíců přímo spojen se stresovými situacemi a/nebo bezprostředně po vystavení stresovým faktorům (Kalueff et al., 2016). Specifický iktální projev self-groomingu se u hlodavců objevuje ve chvílích silného stresu nebo bezprostředně po vystavení akutní stresové situaci (Song et al., 2016). U zajíců zatím to však nebylo zkoumáno. Boers (2002) a (Foote, 2020) zdůraznili self-grooming u králíků jako uklidňující chování po stresové události, nicméně tento závěr však nebyl u králíků prakticky nikdy testován. Zvýšený self-grooming u králíků byl pozorován ve studii Bozicovich et al. (2016), ale pouze v souvislosti s podmínkami ustájení. Pokud byli králíci umístěni v jednoduchých klecích, prováděli více self-groomingu ve srovnání s králíky umístěnými v klecích obohacených eukalyptovými tyčinkami. Stejně tak méně self-groomingu se objevilo ve větších klecích vybavených vyvýšenou plastovou plošinou a dalším enrichmentem oproti kontrolní skupině v klecích menších bez enrichmentu (Munari et al., 2020). Vzhledem k tomu, že self-grooming může signalizovat různé stavy zvířete, je velmi důležité umět rozlišovat mezi self-groomingem jako pozitivním emočním stavem (Boissy et al., 2007) a self-groomingem jako uklidňujícím chováním (Kalueff et al., 2016; Foote, 2020) nebo iktálním projevem během extrémního strachu. To lze rozlišit poměrně složitě, například na základě mozkové aktivity, kdy se aktivují různá centra v mozku, což Mu et al. (2020) zkoumali u potkanů, nebo na základě korelace s dalšími faktory chování, například škálou grimas (Canozzi et al., 2017), fyziologickými faktory (Palme et al., 2005) jako je určení stavu glukokortikoidů v trusu, krvi apod. (Palme et al., 2005; Touma a Palme, 2005), měření slinného kortizolu (Glenk, 2017) a kortikosteronu (Navarro-Castilla et al., 2019).

Výsledky této disertační práce uvádějí výskyt self-groomingu při AAI v pozorovaných situacích na speciálním stole (tj. stůl-úkryt a stůl-úkryt-dítě) jako téměř identický. Králíci prováděli self-grooming i v situaci, kdy nebylo dítě vůbec přítomno a králík byl sám na stole v rámci kontrolního pozorování. Vysvětlením by mohla být velmi krátká manipulace kdy byl králík přenesen ze svého ustájení na speciální stůl, přestože na tuto manipulaci byl zvyklý. Vycházíme z toho, že uchopení a zvednutí malého kořistního savce nad zem evokuje zvednutí predátorem (Gut et al., 2018) i když jde o majitele, který je pro králíka známou osobou



(Součková et al., 2023). Zajímavým zjištěním bylo, že v případech, kdy byl králík držen na klíně dítěte, poklesl podíl self-groomingu o 70 %. Tato poloha totiž znemožňuje králíkovi volný pohyb, což může následně vyvolat vyšší stresovou reakci a zabránit self-groomingu. Ačkoli chování králíka po skončení sezení AAI nebylo zaznamenáno. Vzhledem k předchozím údajům (McBride, 2017) lze předpokládat, že králíci prováděli self-grooming ihned po návratu do svého ustájení. Z tohoto důvodu je nezbytné toto období po vystavení stresoru zahrnout do dalších studií.

Kromě výrazu obličeje (otevřenost očí a poloha uší) a self-groomingu je i řeč těla důležitým ukazatelem chování zvířat. Existují tři dobře známé a snadno pozorovatelné tělesné reakce: útek, boj a zamrznutí (FFF). Během nebezpečných situací jsou FFF obrannými reakcemi na ohrožující podněty a jsou subjektivně i objektivně spojovány s emocí strachu (Donahue 2020). Králíci využívají především reakci útěku. Pokud se zdá, že nemají šanci uniknout, je jejich reakcí boj nebo zamrznutí (Buseth a Saunders, 2015; d'Ovidio et al., 2016).

Chování králíka tzv. „zamrznutí“ se v kontrolní situaci, kdy byl králík na speciálním stole umístěn sám a bez intervence člověka vůbec nevyskytlo ve srovnání se situacemi v nichž bylo přítomno dítě, a to: v situaci, kdy byli králíci umístěni na klíně dítěte, vzrostla četnost zamrznutí o 80 % ve srovnání se situací, kdy byl králíkům umožněn volný pohyb s možností ústupu (Součková et al., 2023). Podobné reakce byly zjištěny u morčat, taktéž jejich zamrznutí v případě umístění na klíně klienta vykazovalo výrazný nárůst (Gut et al., 2018). U obou druhů je strategií zvládnání stresových situací, kdy není možnost úniku právě zamrznutí, které pak může přerůst v boj a kousání (d'Ovidio et al., 2016). Další obrannou reakcí, je "hra na mrtvého" - tonická nehybnost (Kozłowska et al., 2015). Na rozdíl od zmrazení je tonická nehybnost pasivní stav, kdy se tělo zvířete aktivně nepřipravuje na další obrannou reakci (Blanchard et al., 2011), což zase souvisí se stavem naprosté bezmoci zvířete (Kozłowska et al., 2015), způsobené tím, že se nachází v situaci, kdy je strach extrémní a fatální výsledek pravděpodobný (McBride, 2017).

Dle výše uvedeného je pečlivé pozorování uvedených behaviorálních reakcí během sezení AAI důležité (Součková, 2023). Podle Busetha a Saunderse (2015) i když jsou králíci od mládí socializováni a zvyklí na blízký kontakt s člověkem, stále se jedná o kořistní zvířata, která mohou při interakci s člověkem, zejména s malými dětmi, zažívat vysokou míru stresu. V praxi jsou terapeutičtí králíci často transportováni v přeprávkách do zařízení, kde můžeme předpokládat kumulování stresové zátěže. Tím pádem klienti v rámci AAI mohou mylně interpretovat nehybného králíka na klíně, jako spokojeného (Součková et al. 2023).

Jednou z možností, jak snížit negativní emoční odezvu během AAI je umožnit jim vstup do úkrytu. Vyhledávání úkrytu je pro králíky instinktivní (Buseth a Saunders, 2015), což je třeba mít na paměti při práci s těmito typy terapeutických zvířat. Gut et al. (2018) zjistili, že morčata využívaná v AAI častěji navštěvovala úkryt, ale celková doba strávená v úkrytu se nelišila od situace kontrolní, tedy bez přítomnosti člověka. Výsledky této studie však ukázaly, že během AAI s dítětem, králíci trávili v úkrytu o 84% déle a s menší frekvencí než pokud byli testováni bez člověka. Tedy, přestože králíci v této studii byli přivyklí na pravidelný kontakt s člověkem (dospělého i dětí), tak za přítomnosti cizího dítěte měli výraznou potřebu se schovat a trávit v úkrytu průměrně více než třetinu celkového času. Tomu odpovídá i kratší doba, které se věnovali exploračnímu chování. V případě naší studie, doba, kdy poprvé králíci navštíví úkryt se v obou sledovaných situacích nelišila, což zřejmě indikuje stejnou motivaci k exploraci úkrytu, jako součásti terapeutického stolku.

Pro využití vhodného králíka v AAI, je důležité vzít v úvahu, že mezi králíky existuje vysoká míra inter-individuální variability vůči interakci s člověkem (Molnar et al.; 2015). Obecně však většina králíků negativně reaguje na manipulace, ve kterých jsou omezováni, např. držení v náruči. Bojující králík může klienty AAI snadno zranit kousnutím, kopnutím nebo škrábnutím (Bradbury a Dickens, 2016), případně může zranit sám sebe (Loukaki a Koukoutsakis, 2014). Přesto lze říci, že správně prováděná manipulace může být metodou, která králíka povzbuzuje k toleranci kontaktu s člověkem, a tím snižuje i jeho periodický stres z manipulace. Z výsledků této studie lze říci, že využití speciálně upraveného stolu, který umožňuje králíkům volný pohyb, dobrovolnou intervenci s člověkem a možnost úkrytu, by mohlo být vhodnou alternativou pro využití králíků pro AAI. Na druhou stranu během terapeutických sezení jsou králíci využíváni jednotlivě, což narušuje jejich přirozenou potřebu sociálního kontaktu a oddělení od skupiny v nich vyvolává stresovou reakci (Seaman et al., 2008; Schepers et al., 2009). Je tedy otázkou, jakým způsobem přizpůsobit AAI, aby stresová zátěž pro králíka byla minimální a intervence přinesla člověku požadovaný pozitivní efekt.

### **Limity studie**

Hlavním omezením této studie je relativně malý počet sledovaných zvířat, přestože byla testována opakovaně a ve všech předem stanovených situacích. Mohlo by se zdát, že homogenní skupina účastníků a zvířat je jisté omezení; nicméně se jednalo o průkopnickou studii budující základní znalosti o používání králíků v AAI s maximálním odstraněním stresorů, které se při využití zvířat běžně vyskytují. Tato studie představuje první údaje o behaviorálních reakcích králíků vyživaných v AAI a měla by být podkladem pro navazující výzkum welfare

králíků žijících v domácnostech a využívaných pro terapeutické účely. Pro další výzkum je tedy nezbytné zahrnout přepravu zvířat a další faktory, jako je např. různý věk a pohlaví klientů.

## **6.2 Současný stav welfare králíků v České republice chovaných v zájmových chovech a vztah majitelů ke králíkům**

Dle ročních údajů European Pet Food Federation (FEDIAF) vlastní odhadem 80 mil. evropských domácností alespoň jednoho domácího mazlíčka (<https://europeanpetfood.org/>) a Česká republika patří v Evropě ke špičce. Podle posledních veřejných statistik z roku 2015 uvádí Český statistický úřad, že 28 % obyvatel vlastní psa a 19 % obyvatel osob kočku (Český statistický úřad, 2017). Lze předpokládat, že od té doby se čísla ještě navýšila nicméně počet obyvatel, kteří chovají králíka v zájmových chovech se neevduje. Roja Lang (2019) a Mayer et al. (2017) uvádějí, že králíci jsou třetím nejoblíbenějším domácím mazlíčkem ve Spojeném království i ve Spojených státech amerických. Podobnou situaci lze předpokládat i v České republice a je s podivem, jak překvapivě málo je informací o jejich péči, zdraví a chovu. Dílčím cílem této disertační práce bylo zmonitorovat v rámci České republiky podmínky, ve kterých jsou zájmoví králíci chováni a jaký mají respondenti ke svému králíkovi vztah. Publikovaných dotazníkových studií týkajících se chovu či welfare králíků není mnoho a zcela chybí údaje pro Českou republiku. Jedna z prvních dotazníkových studií provedená v Nizozemí, analyzovala odpovědi směřující na úroveň chovu pet králíků (Scheepers et al., 2009). Zjistili, že podmínky, v jakých jsou pet králíci chováni zdaleka neodpovídají dobrému welfare. Králíci byli chováni převážně v izolaci, často se objevovalo stereotypní chování. Alarmujícím zjištěním ve studii byl průměrný věk dožití králíka, který byl již mezi 3 – 4 roky. Podobně ve Velké Británii bylo potvrzeno, že majitelé a budoucí majitelé králíků mají nízké znalosti o vhodném chovu z hlediska welfare, přestože se zde králík pomalu řadí na druhé místo oblíbenosti zvířat chovaných v zájmových chovech. Majitelé chybují především v nevhodném ustájení, malých velikostech ubikací, chybějícím exploračním prostoru, nevhodném složení krmné dávky, neumožnění sociálního chování apod. (Mullan a Main, 2006; Edgar a Mullan, 2011; Rioja-Lang 2019; McMahon & Wigham 2020).

### **Participantů a jejich králíci**

V této disertační práci bylo kompletně zpracováno 1831 korektně vyplněných dotazníků s demografickými údaji o chovu pet králíků v České republice. Převážná většina odpovídajících

byly ženy (92,5 % žen; 7,1 % mužů a 0,4 participantů označilo nevím). Tento poměr pohlaví odpovídá i jiným publikovaným dotazníkovým studiím. Welch et al. (2017) uvádějí 90,8 %, McMahon & Wigham (2020) 93,9 a Scheppers (2011) 90 % žen odpovídajících v dotazníkové studii o králících, Miltiades (2011) 74 % a Luchesi 72,8 % o kočkách a Riggio (2021) 86 % o psech.

Ačkoliv nejvyšší počet majitelů (37,4 %), kteří vyplnili dotazník pocházelo z velkých měst (nad 90 000 obyvatel), tak i následující demografické údaje neukazují na výrazně nižší procenta v menších městech (14-26 %) či vesnicích (26 %). Podobné demografické rozdělení bylo nalezeno i pro chovatele psů a koček v Německu (nad 90 000 – 39,6 %, střední a menší města 12,5 % a 20,3%, vesnice 28,9%) (Hielscher et al. 2019).

Velmi důležitým ukazatelem, který má úzkou souvislost s kvalitou chovu zájmových králíků je, kde byl králík pořízený. Výsledky zjistily, že více než 70 % králíků bylo pořízeno z neregistrovaných chovů a pouze 27,1 % zakoupilo králíka u registrovaného chovatele. Schepers et al. (2009) uvádí podobné výsledky u nizozemských majitelů králíků, kdy nákup ve zverimexu byl cca 33 % a u neregistrovaných chovatelů kolem 40 %, případně ve zverimexu u 39,1 % a v útulcích 17,6 % (Rooney, 2014). V USA a Kanadě převládá pořízení králíka útulcích či záchranných stanicích (49,1 %) a ve zverimexu 14 % (Welch et al. 2017). Rizika těchto nekontrolovaných chovů vychází z nejasného původu a skutečného věku králíka, případně infekčních či genetických onemocnění (Overgaauw et al. 2017). Jedním z důvodů, proč budoucí majitelé králíků v České republice nakupují z neregistrovaných chovů a v pet shopech či zverimexech je pravděpodobně také to, že registrovaných chovatelů v České republice je minimum (Šimek, 2020).

### **Ustájení pet králíků**

Důležitým prvkem ovlivňující welfare pet králíků je ustájení. Je evidentní, že králíci v zájmových chovech jsou ustájeni v podmínkách, které se značně liší od jejich příbuzných divokých králíků (např. ve skladbě potravy, možnosti sociálních kontaktů, reprodukci, umožnění hrabání, velký prostor k pohybu apod.) (SurrIDGE et al. 1999; Schepers et al. 2009; Harcourt-Brown 2011; Buset & Saunders 2015). Bohužel v České republice nejsou upřesněny podmínky, v jakých ubikacích či výbězích králíky v zájmovém chovu chovat.

Studie Mullan a Main (2006) uvádí průměrnou velikost ubikací pro králíky 0,67 m<sup>2</sup>. Tato velikost je pouze o 0,05 m<sup>2</sup> menší než standardní ubikace nejčastěji prodávané pro zakrslé králíky v České republice, která činí 0,72 m<sup>2</sup>. Ve studiích Rooney et al. (2014) a Schepers et al. (2009) shodně poukazují na skutečnost, že v Anglii a Nizozemí je až 20 %

králíků chováno v klecích menších, než je 0,54 m<sup>2</sup>, což je minimální doporučená velikost klece pro laboratorní a chované králíky v těchto zemích. V České republice dle našeho dotazníkového šetření je do 0,54 m<sup>2</sup> chováno 8 % králíků a 20,5 % v ubikaci 0,72 m<sup>2</sup>, přičemž minimální velikost pro ubikace laboratorních králíků je pouze 0,4 m<sup>2</sup> (Vyhláška č. 311/1997 Sb.).

Volný pohyb u králíků mimo ubikaci uvádí Mullan a Main (2006) až u 70 % králíků v jarních a letních měsících konkrétně venkovní zahradě, Rooney et al. (2014) uvádí pouze 43,4 %. Z výsledků našeho dotazníkového šetření bylo zjištěno, že až 74 % respondentů chová své králíky s možností volného pohybu, ať už častěji v kombinaci ustájení v kleci s výběhem anebo méně často zcela volně v bytě. Oproti tomu minoritně 11,6 % králíků bylo drženo převážně v kleci nebo venku v králíkárně. Možnost výběhu je velmi zásadní pro zlepšení welfare zvířete, což potvrzuje řada studií (např. Lidfors et al., 2004; Schepers et al., 2009; Buseth & Saunders 2015; Lidfors & Dahlborn 2021). Tedy, pozitivním zjištěním bylo, že téměř 60 % participantů pouští své králíky mimo klec na více než 5 hod denně a celkově z dat vyplývá že 73 % participantů umožňuje volný pohyb králíkům mimo ubikaci více než 3 hodiny denně, přičemž tato doba je udávána jako minimální, protože odpovídá repertoáru chování divokých králíků (Harcourt-Brown 2002; Schepers et al. 2009). Čas strávený volným pohybem pod 3 hodiny za den odporuje vhodnému welfare, přičemž 8,64 % participantů pouští králíka do výběhu pouze do 1 hodiny času a 2,69 % nepouští králíka vůbec. Omezení přirozeného pohybu způsobuje u králíků obezitu, ochabnutí svalů, řídnutí kostí, kardiovaskulární a trávicí problémy, ztrátu kondice atd. (Schepers et al. 2009; Buseth & Saunders 2015). Doba, kdy měli králíci možnost volného pohybu se nejčastěji pohybovala v době mezi 16–20 hodinou, což odpovídá cirkadiánnímu cyklu králíka a jeho soumravné aktivitě (Kennedy & Hudson 2016), nejméně se doba volného pohybu objevovala v době od 8–12 hodin.

Kromě možnosti se volně pohybovat by měl být součástí ustájení v zájmových chovech pestrý enrichment. Předpokládá se totiž, že výrazně stimuluje duševní i fyzickou aktivitu zvířat (Poggiagliolmi et al. 2011), zmírňuje stres (Buijs et al. 2011), či redukuje abnormální chování (Schepers et al. 2009; Poggiagliolmi et al. 2011; Burn & Shields 2020). Pro králíky je vhodný jak potravní, tak nepotravní enrichment. Harris et al. (2004) uvádějí, že králíci upřednostňují výrazně potravní enrichment oproti enrichmentu nepotravnímu. Participantů v naší dotazníkové studii uvedli v 88,9 % pravidelné poskytování potravního enrichmentu v podobě dřevěných klacíků na okus a v 61,2 % hračky s možností vložit potravu. Následují interaktivní hračky a hlavolamy v 52 %, v 47,8 % míčky a 33,5 % uvedlo jiné. Lze tedy usuzovat, že význam enrichmentu pro české chovatele je poměrně známý a svým králíkům ho dopřávají v dostatečné míře.

Ubikace pro domácí mazlíčky jsou často umístěny v prostorách, kde jsou lidé aktivní během dne, často jde o hlučné prostory s televizory, rádií, počítači. Ve večerních a nočních hodinách je zde rozsvíceno umělé světlo (McBride, 2017). Králík jako soumravný druh má rozdíl vrcholu aktivity vůči člověku přibližně 12 hodin (Szeto et al. 2004). Ačkoliv by bylo vhodné bylo vycházet z cirkadiálního rytmu králíka (Castelhana – Carlos & Baumans 2009; Kennedy & Hudson 2016), tak je známo, že se králík dokáže obrácenému režimu přizpůsobit (Castelhana – Carlos & Baumans 2009). Participanti z České republiky uvedli, že až ve 29,3 % jsou jejich králíci ustájeni v prostorách, kde se ve večerních hodinách svítí umělým světlem a 27,6 % uvedlo, že jsou ustájeni v prostorech, kde často hraje televizor, hraje rádio či je puštěn počítač. Nicméně je zde otázka, do jaké míry narušení přirozeného biorytmu skutečně ovlivňuje kvalitu života domácích králíků.

Nezbytným faktorem welfare králíků je možnost úkrytu. V přírodě jde o jednu ze základních potřeb pro přežití řady druhů zvířat (Fišer et al. 2019). Králíci v přirozeném prostředí pobývají většinu dne v podzemních norách a v případě nebezpečí se urychleně schovávají (Seaman et al. 2008; Schepers et al. 2009; McNitt et al. 2013) a toto chování zůstává i u domestikovaných zvířat (Cameron et al. 2023). V případě, že králíkům úkryt poskytnutý není, zvyšuje se tak u nich výskyt stresového a stereotypního chování (Hansena & Berthelsena, 2000). V případě této studie participanti odpovídali, že jejich králíci mají v ubikacích v 82,3 % možnost úkrytu a pouze 17,7 % králíků úkryt nemělo, což opět ukazuje na poměrně dobrou informovanost majitelů a chovatelů v České republice. Tento výsledek zároveň odpovídá dotazníku z roku 2014 prováděném v Anglii, kde pouze 15,4 % králíků nemělo ve své ubikaci možnost úkrytu (Rooney et al., 2014).

Králíci žijí v ustálených skupinách (SurrIDGE et al. 1999) mnohdy až v počtu 60–80 jedinců (Schepers et al. 2009), kde vytvářejí silné sociální vazby (Rödel et al. 2008b, 2008a). Proto by králíci ani v zájmových chovech neměli být chováni samostatně (Rödel et al. 2008b). Roney et al. (2016) ve své dotazníkové studii v Anglii zjistili, že 41 % majitelů chová králíky osamoceně, Mullan a Main (2006) došli k velmi podobnému číslu, a to 44 %, Rioja-Lang et al. (2019) uvádějí, že 50 % králíků bylo chováno samostatně. Proto je velmi alarmující, že participanti v našem výzkumu uvedli, že chovají králíky osamoceně v 80,9 % a pouze 16,5 % s jiným králíkem/ky. Z výzkumů přitom jasně vyplývá, že králíci chováni v malých skupinách či alespoň v párech jsou emočně vyrovnanější a vykazují méně abnormálního chování (Seaman et al. 2008; Schepers et al. 2009; Burn & Shields 2020). Rioja-Lang (2019) a Schepers et al. (2009) dokonce uvádějí, že králík žijící v izolaci od svého druhu se dožívá podstatně nižšího průměrného věku.

Přítomnost jiných druhů zvířat v domácnosti, tedy v blízkém kontaktu s králíkem hraje podstatnou roli z hlediska welfare (Buseth & Saunders 2015). 75,3 % participantů zároveň chovalo ještě další zvíře v domácnosti, z toho 27,7 % chovalo další zajícovce, případně hlodavce. 47 % participantů uvedlo, že chovají kočky, psy nebo další druhy zvířat, jež jsou často pro králíky potenciálními predátory. Tento fakt je v rozporu s welfare králíků, protože králíci velmi intenzivně vnímají pachy především svých přirozených nepřátel (Melo & González-Mariscal 2010; Speight 2018) a mnohdy to výrazně narušuje běžné chování (Apfelbach et al. 2005). Tento negativní dopad lze pozorovat, přestože zvířata nemusí být fyzicky přítomna, právě díky zanechaným pachovým stopám (Burn, 2008).

Výsledky z odpovědí nasbíraných v České republice ukazují poměrně dobré povědomí chovatelů králíků o nutnosti výběhu a úkrytu v rámci ustájení a taktéž o poskytnutí potravního enrichmentu. Na druhou stranu zásadním problémem je chov králíků v izolaci a/nebo v přítomnosti psa či kočky, jako možných predátorů. Jak je například uvedeno v hodnocení welfare hospodářských zvířat, pro zajištění dobrého welfare je nezbytné poskytnout zvířeti všechny aspekty welfare, tím pádem i několik málo negativních prvků snižuje kvalitu welfare konkrétního zvířete (Welfare Quality).

### **Vliv vlastnictví psa na vztah majitele ke králíkovi**

Chov společenských zvířat se stal běžnou praxí na celém světě (Podberscek, 2006), přičemž naprostá většina majitelů popisuje své zvíře jako člena rodiny (Cohen, 2002; Verga a Michelazzi, 2009), kde pes domácí díky své vynikající schopnosti vnímat lidské signály a emoce patří mezi zvířata se silnou vazbou vůči člověku (Miklósi & Soproni 2006; Kaminski & Nitzschner 2013; Wallis et al. 2015). Ačkoliv pes patří mezi nejstarší domestikované druhy (Boudadi-Maligne & Escarguel 2014; Larson et al. 2014; Morey 2014), tak naopak králík domácí patří mezi nejpozději domestikované druhy. Na rozdíl od psa byl domestikován primárně na produkci masa a kožešiny a jeho úloha jako zájmového zvířete přišla až mnohem později (Naff & Craig 2012; Irving-Pease et al. 2018; Fontanesi et al. 2021).

Na rozdíl od komunikačních signálů psů, které člověk umí více či méně analyzovat (Pongrácz et al., 2005, 2011; Amici et al., 2019), tak dlouhodobé zkušenosti s porozuměním králíků chybí (Buseth a Saunders, 2015). Identifikovat emoce u králíků je podstatně složitější, projevuje je co nejméně zřetelně, aby nepoutal pozornost predátorů (Benato et al., 2019). Také vokalizace a postoje těla jsou oproti projevům psa minimální. Tyto rozdíly vedly k otázce, zda

pokud majitel králíka chová v domácnosti zároveň i psa, bude mít ke králíkovi menší vazbu (nižší skóre v dotazníku LAPS), než pokud vlastní pouze králíka.

Výsledky této disertační práce potvrdily předpoklad: majitelé králíků a psů současně měli nižší skóre v dotazníku LAPS než majitelé, vlastníci pouze králíka. Nicméně i přestože tento rozdíl, který byl vysoce signifikantní díky vysokému počtu odpovědí, tak skóre z LAPS dotazníku majitelů králíka a psa bylo pouze o 0,33 bodů vyšší než u majitelů vlastníci pouze králíka (2 versus 2,67 na škále od 0 do 4). Podobnou hodnotu uvádí dokonce i LAPS u chovatelů ještěrek (2,3) versus nižší skóre pro hady a želvy (1,8 – 1,9) (Haddon et al., 2021). Hodnocení LAPS však není konzistentní napříč studiemi, což může na první pohled vyvolávat nesourodé výsledky.

### **Vliv dítěte ve věku do 12 let v domácnosti na vztah majitele/chovatele ke králíkovi**

Jak už bylo uvedeno výše, zvířata chovaná v domácnostech jsou velmi často považována za členy rodiny (Harris Poll 2016). Tato studie potvrdila hypotézu, že bezdětní majitelé králíků budou mít hlubší vazbu vůči chovanému králíkovi, tedy vyšší skóre v dotazníku LAPS než rodiče dětí do 12 let. Podobně jako u faktoru vlastnictví psa, rozdíl mezi skóry byl pouze 0,3 (průměr skóre 3,0 u bezdětných majitelů versus 2,7 u rodičů). Tento výsledek je v souladu s faktem, že status člena rodiny u domácích zvířat je nejzřetelnější v bezdětných rodinách a u bezdětných jednotlivců, kteří se rozhodli dobrovolně děti nemít (Marinelli et al. 2007; Shir-Vertesh 2012). Z tohoto důvodu tito lidé chovají domácí zvířata jako prostředek k péči o jinou živou bytost (Walsh 2009). Dokonce se o sobě vyjadřují jako o matce a otci zvířete a zacházejí se zvířaty jako s dětmi (Hirschman 1994; Greenebaum 2004). V rodinách, kde zvíře přišlo do rodiny až po narození dětí, je vnímáno nejčastěji jako člen rodiny, avšak nikoliv jako samotné dítě. Naopak v rodinách, kde dítě plánovaly a kde se později i dítě narodilo byl zvířeti často odebrán status „dítěte“ a stalo se pouze „zvířetem“ (Shir-Vertesh 2012). Zajímavá je situace, kde dochází k tzv. syndromu „prázdného hnízda“, tedy v rodinách, kde dítě/děti byly, a posléze se osamostatnily. Zde mnohdy zvíře nahrazuje dítě, které již rodinu opustilo (Walsh, 2009). Ukazuje se, že zejména ženy bez dětí v domácnosti (a to jak bezdětné, tak již s osamostatněnými dětmi) si vyvíjejí větší mateřskou vazbu ke zvířeti než ženy, které se o dítě v domácnosti starají (Turner 2001).

Věk 12 let se považuje za období, kdy se děti začínají postupně odpojovat od svých rodičů (Langmeier & Krejčířová 2006) a hledají větší nezávislost, zároveň probíhá přechod na druhý stupeň a děti se začínají připravovat na následující etapy vzdělávání (Tracey 2001; Hill et al. 2004). Z tohoto důvodu byla zvolena hranice věku dětí do 12 let.



## **Limity studie**

Dotazníkové šetření je jednou z metod sběru dat ve výzkumu. Při použití dotazníků je však důležité mít na paměti některé limity a omezení, která by mohla ovlivnit výsledky a jejich interpretaci. Existuje možnost, že participanti nebudou odpovídat na dotazník zodpovědně nebo pravdivě (McMahon & Wigham 2020). Výběr vhodného vzorku respondentů je klíčovým faktorem pro reprezentativnost výsledků. Pokud vzorek není dostatečně reprezentativní pro cílovou populaci, může dojít ke zkreslení výsledků a omezení zobecňování na celou populaci. Výzkum ukazuje, že v našem vzorku dominují převážně ženy. Toto zjištění poukazuje na nerovnost mezi pohlavími v rámci participantů, což však není neobvyklé v oblasti dotazníkových studií. Ve skutečnosti je toto rozložení participantů typickým jevem v oblasti dotazníkových výzkumů, jak naznačuje dostupná literatura (např.: Schepers et al. 2009; Welch et al. 2017; McMahon & Wigham 2020; Riggio et al. 2021).

## 7 Závěr

(i) Králík domácí při využití v AAI umístěný na podušce položené na klíně v přímém kontaktu s neznámým člověkem vykazuje vyšší stresové reakce, a to v délce sklopených uší a přivřených očí ve srovnání s kontrolním měřením, kdy byl králík umístěný na speciálním stolku s možností úkrytu, avšak bez přítomného člověka. Nicméně v porovnání situací, kdy byl neznámý člověk přítomný, tak stolec, kde se králík může volně pohybovat a schovat se do úkrytu se ukázal jako vhodnější, protože počet zamrznutí byl nižší. Při porovnání situací měření králíků pouze na stolku s úkrytem, tak doba, kterou králíci strávili v úkrytu byla delší, když bylo dítě přítomno, zároveň však frekvence návštěv byla nižší a taktéž se králíci méně věnovali exploračnímu chování než v kontrolní situaci bez účasti dítěte. Z těchto výsledků lze usuzovat, že použití terapeutického králíka položeného na klíně v přímém fyzickém kontaktu s neznámým člověkem je pro zvíře nevhodné. Speciálně upravený terapeutický stolec s možností úkrytu by mohl být alternativním řešením, nicméně stále je zřejmé, že králík může na neznámého člověka negativně reagovat. Z tohoto důvodu je nutné plánovat terapeutické jednotky s ohledem na chování jednotlivých králíků, případně pro AAI vybírat pouze vhodné jedince.

(ii) Ve druhé studii zabývající se podmínkami ustájení pet králíků v České republice na základě 1831 sebraných dotazníků bylo zjištěno, že většina králíků je ustájena v dostatečně velké ubikaci s četnou možností využití výběhu, ale jako zásadním problémem z hlediska welfare se ukázalo, že králíci jsou z převážné většiny chováni izolovaně, což je v rozporu s jejich přirozeným chováním. Dalším častým problémem, který může mít negativní dopad na welfare zvířat, je časté pořízení zvířete z neregistrovaných chovů, který souvisí s nejasným původem zvířat, s nejasným zdravotním stavem a věkem králíka. V tomto ohledu je nutné zvýšit povědomí chovatelů o nutnosti vhodného sociálního prostředí pro zájmové králíky. Dále je zde potřeba dalšího výzkumu, zdali zvířata pocházející z neregistrovaných chovů mají více zdravotních problémů, případně vykazují nějaké problémové (abnormální) chování.

(iii) Poslední studie se věnovala problematikou vztahu mezi člověkem a králíkem na základě analýzy standardizovaného dotazníku LAPS v souvislosti se situací, kdy v domácnosti byl také přítomen pes, jako další zájmové zvíře anebo, zda bylo v domácnosti dítě ve věku do 12 let. Bylo potvrzeno, že pokud je v domácnosti pes, tak vztah majitele ke králíkovi dosáhl mírně nižšího skóre v dotazníku LAPS, než pokud vlastní pouze králíka. Taktéž majitelé králíka žijící s alespoň jedním dítětem do 12 let, dosáhli mírně nižšího skóre v dotazníku LAPS. V dalším

výzkumu bude nutné ověřit, zdali tyto faktory mohou významně ovlivnit kvalitu života králíka, jehož popularita jako zájmového zvířete v domácnostech stoupá, a to nejen v České republice.

## 8 Seznam vědeckých příspěvků a výstupů práce

### 8.1 Vědecké publikace s IF

**Součková M.**, Příbylová L., Jurčová, L., & Chaloupková, H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science*, 262, 105908. DOI: 10.1016/j.applanim.2023.105908

Machová, K., Procházková, R., Vadroňová, **M.**, **Součková**, M., & Prouzová, E. (2020). Effect of dog presence on stress levels in students under psychological strain: a pilot study. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2286. DOI: 10.3390/ijerph17072286

Machová, K., **Součková**, M., Procházková, R., Vaníčková, Z., & Mezian, K. (2019). Canine-assisted therapy improves well-being in nurses. *International journal of environmental research and public health*, 16(19), 3670. DOI: 10.3390/ijerph16193670

### 8.2 Konferenční příspěvky

Jurčová, L. **Součková**, M. Chaloupková, H. Vplyv sociálneho prostredia kráľíka domáceho na schopnosť zvládnuť stresové situácie v záujmovom chove a v zoorehabilitácii – úvod do štúdie. 2022, p. 53 in Eretová, Chaloupková Moravcsíková and Rádlová, eds. Sborník 49. konference České a Slovenské etologické společnosti. 1st ed, ČSEtS, Praha, Česká republika. ISBN: 978-80-213-3219-5.

**Součková**, M. Chaloupková, H. – Jurčová, L. Rozdíly v grimase kráľíka domáciho během terapeutické jednotky v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj. 2021, p. 50 in Rádlová S, Ed. 2021. Sborník 48. konference České a Slovenské etologické společnosti. 1st ed, ČSEtS, Praha, Česká republika. ISBN: 978-80-213-3148-8. 63 p.

**Součková**, M., Frühauf Kolářová., Jurčová, M. 2021. Welfare pet kráľíků využívaných v zoorehabilitaci – XVI. celostátní seminář „Nové směry v intenzivních a zájmových chovech kráľíků“ – příspěvek, listopad 2021

**Součková**, M., Chaloupková, H., Jurčová, L. 2021. A shelter as possible important facility for a therapeutic rabbit – a pilot study, Proceedings of the 54<sup>th</sup> Congress of ISAE, 2.-6. 8. 2021, on-line, p. 274.

**Součková**, M., Chaloupková, H., Jurčová, L. 2020. Rozdíly v grimase obličeje kráľíka domáciho během terapeutické jednotky v závislosti na prostředí s možností úkrytu a bez něj? p. 47 in Rádlová S, Ed. 2020. Sborník 47. konference České a Slovenské etologické společnosti. 1st ed, ČSEtS, Praha, Česká republika. ISBN: 978-80-213-3148-8. 63 p.

**Součková, M. 2020.** Vzájemné působení člověka a králíka domácího v zoorehabilitaci, seminář, přednáška – celostátní setkání chovatelů králíků, Valeč.

## 9 Literatura

- Aarskog NK, Hunskår I, Bruvik F. 2019. Animal-Assisted Interventions With Dogs and Robotic Animals for Residents With Dementia in Nursing Homes: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* **37**:77–93. DOI 10.1080/02703181.2019.1613466.
- Abbate C, Concetto G, Fortunato M, Brecciaroli R, Tringali MA, Beninato G, D'Arrigo G, Domenico G. 2005. Influence of Environmental Factors on the Evolution of Industrial Noise-Induced Hearing Loss. *Environmental Monitoring and Assessment* **107**:351–361. DOI 10.1007/s10661-005-3107-1.
- Adolphs R. 2017. How should neuroscience study emotions? by distinguishing emotion states, concepts, and experiences. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* **12**:24–31. DOI 10.1093/scan/nsw153.
- Aenishaenslin C, Hongoh V, Cissé HD, Hoen AG, Samoura K, Michel P, Waaub J-P, Bélanger D. 2013. Multi-criteria decision analysis as an innovative approach to managing zoonoses: results from a study on Lyme disease in Canada. *BMC Public Health* **13**:897. DOI 10.1186/1471-2458-13-897.
- Ahl AS. 1986. The role of vibrissae in behavior: A status review. *Veterinary Research Communications* **10**:245–268. DOI 10.1007/BF02213989.
- Alcock J. 2013. *Animal behavior: an evolutionary approach* 10th ed. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.
- Amici F, Waterman J, Kellermann CM, Karimullah K, Bräuer J. 2019. The ability to recognize dog emotions depends on the cultural milieu in which we grow up. *Scientific Reports* **9**. DOI 10.1038/s41598-019-52938-4.
- Aneke CI, Rhimi W, Hubka V, Otranto D, Cafarchia C. 2021. Virulence and antifungal susceptibility of *Microsporum canis* strains from animals and humans. *Antibiotics* **10**:296. DOI 10.3390/antibiotics10030296.
- 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**. DOI 10.1016/j.physbeh.2021.113432.
- Archer J, Ireland JL. 2011. The Development and Factor Structure of a Questionnaire Measure of the Strength of Attachment to Pet Dogs. *Anthrozoös* **24**:249–261. DOI 10.2752/175303711X13045914865060.
- Askari-Zahabi K, Abbasnejad M, Kooshki R, Esmaeili-Mahani S. 2021. Orexin one receptors within the basolateral amygdala are involved in the modulation of cognitive deficits associated with a migraine-like state in rats. *Neurological Research* **43**:1087–1097. DOI 10.1080/01616412.2021.1949687.
- Badin L, Alibrán É, Pothier K, Bailly N. 2022. Effects of equine-assisted interventions on older adults' health: A systematic review. *International Journal of Nursing Sciences* **9**:542–552. DOI 10.1016/j.ijnss.2022.09.008.
- 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**. DOI 10.1371/journal.pone.0221377.
- Basner M, Samel A. 2005. Effects of nocturnal aircraft noise on sleep structure. *Somnologie* **9**:84–95. DOI 10.1111/j.1439-054X.2005.00051.x.

- Batchelor BR. 1991. Group housing on floor pens and environmental enrichment in sandy lop rabbits. *Animal technology: journal of the Institute of Animal Technology*:109–120.
- Battini M, Agostini A, Mattiello S. 2019. Understanding cows' emotions on farm: Are eye white and ear posture reliable indicators? *Animals* **9**. DOI 10.3390/ani9080477.
- Beck AM, Melson GF, da Costa PL, Liu T. 2001. The Educational Benefits of a Ten-Week Home-Based Wild Bird Feeding Program for Children. *Anthrozoös* **14**:19–28. DOI 10.2752/089279301786999599.
- Bedrosian T, Vaughn C, Weil Z, Nelson R. 2013. Behaviour of laboratory mice is altered by light pollution within the housing environment. *Animal Welfare* **22**:483–487. DOI 10.7120/09627286.22.4.483.
- Bellegarde LG, Haskell MJ, Duvaux-Ponter C, Weiss A, Boissy A, Erhard HW. 2017. Face-based perception of emotions in dairy goats. *Applied Animal Behaviour Science* **193**:51–59. DOI 10.1016/j.applanim.2017.03.014.
- Benato L, Rooney NJ, Murrell JC. 2019. Pain and analgesia in pet rabbits within the veterinary environment: a review. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **46**:151–162. DOI 10.1016/j.vaa.2018.10.007.
- Bert F, Gualano MR, Camussi E, Pieve G, Voglino G, Siliquini R. 2016. Animal assisted intervention: A systematic review of benefits and risks. *European Journal of Integrative Medicine* **8**:695–706. DOI 10.1016/j.eujim.2016.05.005.
- Bertenshaw C, Rowlinson P. 2008. Exploring heifers' perception of 'positive' treatment through their motivation to pursue a retreated human. *Animal Welfare* **17**:313–319.
- 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.
- Bilkó Á, Altbäcker V, Hudson R. 1994. Transmission of food preference in the rabbit: the means of information transfer. *Physiology & Behavior* **56**:907–912.
- Blanchard DC, Griebel G, Blanchard RJ. 2003. Conditioning and residual emotionality effects of predator stimuli: some reflections on stress and emotion. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* **27**:1177–1185. DOI 10.1016/j.pnpbp.2003.09.012.
- Blanchard DC, Griebel G, Pobbe R, Blanchard RJ. 2011. Risk assessment as an evolved threat detection and analysis process. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **35**:991–998. DOI 10.1016/j.neubiorev.2010.10.016.
- 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, Manteuffel G, Jensen MB, Moe RO, Spruijt B, Keeling LJ, Winckler C, Forkman B, Dimitrov I, Langbein J. 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & behavior* **92**:375–397. DOI 10.1016/j.physbeh.2007.02.003.
- Bonier F, Martin PR, Moore IT, Wingfield JC. 2009. Do baseline glucocorticoids predict fitness? *Trends in ecology & Evolution* **24**:634–642. DOI 10.1016/j.tree.2009.04.013.
- Boonstra R. 2005. Equipped for life: the adaptive role of the stress axis in male mammals. *Journal of Mammalogy* **86**:236–247. DOI 10.1644/BHE-001.1.
- Borrelli C et al. 2022. The Cat–Owner Relationship: Validation of the Italian C/DORS for Cat Owners and Correlation with the LAPS. *Animals* **13**:69. DOI 10.3390/ani13010069.
- Bosacki S, Tardif-Williams CY, Roma RPS. 2022. Children's and Adolescents' Pet Attachment, Empathy, and Compassionate Responding to Self and Others. *Adolescents* **2**:493–507. DOI 10.3390/adolescents2040039.

- 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.
- Bradbury A, Dickens G. 2016. Appropriate handling of pet rabbits: a literature review. *Journal of Small Animal Practice* **57**:503–509. DOI 10.1111/jsap.12549.
- 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**:1–13. DOI 10.1038/s41598-019-55714-6.
- Buijs S, Keeling LJ, Rettenbacher S, Maertens L, Tuytens FA. 2011. Glucocorticoid metabolites in rabbit faeces—Influence of environmental enrichment and cage size. *Physiology & behavior* **104**:469–473. DOI 10.1016/j.physbeh.2011.05.008.
- Burfeind D, Devine C. 2020. A co-curricular inquiry-based approach to developing technical and transferrable laboratory skills in science graduates. Strany 10–18 *Research and Development in Higher Education: Next generation, Higher Education: Challenges, Changes and Opportunities*. Higher Education Research and Development Society of Australasia, Auckland, New Zealand.
- 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.
- Burn CC, 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.
- Buseth M, Saunders R. 2015. Behaviour, learning and communication. Strany 29–56 *Rabbit behaviour, health and care*. CABI.
- Bustad LK. 1981. *Animals, Aging, and the Aged*. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- 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**:1–9.
- Cameron K, Holder H, Connor R, Gear R. 2023. Cross-sectional survey of husbandry for pet guinea pigs (*Cavia porcellus*) in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* **71**:27–32. DOI 10.1080/00480169.2022.2129854.
- Canozzi MEA, Mederos A, Manteca X, Turner S, McManus C, Zago D, Barcellos JOJ. 2017. A meta-analysis of cortisol concentration, vocalization, and average daily gain associated with castration in beef cattle. *Research in Veterinary Science* **114**:430–443. DOI 10.1016/j.rvsc.2017.07.014.
- Carli G, Farabollini F. 2021. Cardiovascular correlates of human emotional vasovagal syncope differ from those of animal freezing and tonic immobility. *Physiology & Behavior* **238**. DOI 10.1016/j.physbeh.2021.113463.
- Carneiro M, Afonso S, Geraldes 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.
- Casey J, Csiernik R, Knezevic D, Ebear J. 2018. The impact of animal-assisted intervention on staff in a seniors residential care facility. *International Journal of Mental Health and Addiction* **16**:1238–1248. DOI 10.1007/s11469-017-9849-5.
- Cassidy J, Shaver PR, editors. 1999. *Handbook of attachment: theory, research, and clinical applications*.
- Castelhana-Carlos MJ, Baumans V. 2009. The impact of light, noise, cage cleaning and in-house transport on welfare and stress of laboratory rats. *Laboratory Animals* **43**:311–327. DOI 10.1258/la.2009.0080098.



- Clements H, Valentin S, Jenkins N, Rankin J, Baker JS, Gee N, Snellgrove D, Sloman K. 2019. The effects of interacting with fish in aquariums on human health and well-being: A systematic review. *PLOS ONE* **14**. DOI 10.1371/journal.pone.0220524.
- 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 SP. 2015. Loss of a therapy animal: Assessment and healing. *Strany* 341–355 *Handbook on animal-assisted therapy*.
- 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. Public Library of Science San Francisco, USA.
- d'Angelo D, d'Ingeo S, Ciani F, Visone M, Sacchettino L, Avallone L, Quaranta A. 2021. Cortisol levels of shelter dogs in animal assisted interventions in a prison: An exploratory study. *Animals* **11**:345.
- 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.
- De Santis M, Contalbrigo L, Borgi M, Cirulli F, Luzi F, Redaelli V, Stefani A, Toson M, Odore R, Vercelli C. 2017. Equine Assisted Interventions (EAIs): Methodological considerations for stress assessment in horses. *Veterinary sciences* **4**:44. MDPI.
- De Vere AJ, Kuczaj SA. 2016. Where are we in the study of animal emotions?: Where are we in the study of animal emotions? *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science* **7**:354–362. DOI 10.1002/wcs.1399.
- Delanoeije J, Pendry P. 2023. University Cats? Predictors of Staff and Student Responsiveness Toward On-Campus Cat Visitations. *Anthrozoös* **36**:257–277. DOI 10.1080/08927936.2022.2109290.
- Demirbas YS, Ozturk H, Emre B, Kockaya M, Ozvardar T, Scott A. 2016. Adults' ability to interpret canine body language during a dog–child interaction. *Anthrozoös* **29**:581–596.
- Denham SA. 1986. Social Cognition, Prosocial Behavior, and Emotion in Preschoolers: Contextual Validation. *Child Development* **57**:194. DOI 10.2307/1130651.
- Di Giminiani P, Brierley VL, 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**:100.
- Dimolareva M, Dunn TJ. 2021. Animal-assisted interventions for school-aged children with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders* **51**:2436–2449.
- DiVincenti L, Rehrig AN. 2016. The Social Nature of European Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS* **55**:729–736.
- Dobos P, Kulik LN, Pongrácz P. 2023. The amicable rabbit – interactions between pet rabbits and their caregivers based on a questionnaire survey. *Applied Animal Behaviour Science* **260**:105869. DOI 10.1016/j.applanim.2023.105869.
- Donahue JJ. 2020. Fight-Flight-Freeze System. *Strany* 1590–1595 in Zeigler-Hill V, Shackelford TK, editors. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. Springer International Publishing, Cham. DOI 10.1007/978-3-319-24612-3\_751.
- 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.

- Dravnsnik J, Signal T, Canoy D. 2018. Canine co-therapy: The potential of dogs to improve the acceptability of trauma-focused therapies for children. *Australian Journal of Psychology* **70**:208–216.
- Duncan IJ. 2005. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique-Office international des epizooties* **24**:483.
- Dutta S, Sengupta P. 2018. Rabbits and men: relating their ages. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology* **29**:427–435. DOI 10.1515/jbcpp-2018-0002.
- Dwyer F, Bennett PC, Coleman GJ. 2006. Development of the Monash Dog Owner Relationship Scale (MDORS). *Anthrozoös* **19**:243–256. DOI 10.2752/089279306785415592.
- Eglitis. 1964. The Rabbit in Eye Research. The glands pp 38–56. J.H. Prince, ed., Charles C. Thomas.
- Ein N, Li L, Vickers K. 2018. The effect of pet therapy on the physiological and subjective stress response: A meta-analysis. *Stress and Health* **34**:477–489. Wiley Online Library.
- 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
- 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.
- Evangelista MC, Watanabe R, Leung VSY, Monteiro BP, O’Toole E, Pang DSJ, Steagall PV. 2019. Facial expressions of pain in cats: the development and validation of a Feline Grimace Scale. *Scientific reports* **9**:19128. DOI 10.1038/s41598-019-55693-8.
- Evans JE, Smith EL, Bennett ATD, Cuthill IC, Buchanan KL. 2012. Short-term physiological and behavioural effects of high- versus low-frequency fluorescent light on captive birds. *Animal Behaviour* **83**:25–33. DOI 10.1016/j.anbehav.2011.10.002.
- Farrington J, Tallentire C, Lenny A, Singh J, Longworth L. 2020. PIH21 A Targeted Review of Studies on Canine Animal Assisted Therapy in Paediatric Oncology Patients. *Value in Health* **23**:S542.
- Fatjó J, Bowen J. 2020. Making the case for multi-axis assessment of behavioural problems. *Animals* **10**:383.
- Fatjó J, Bowen J, Calvo P. 2021. *Stress in Therapy Animals*.
- Ferlazzo A, Fazio E, Cravana C, Medica P. 2023. Equine-assisted services: An overview of current scientific contributions on efficacy and outcomes on humans and horses. *Journal of Veterinary Behavior* **59**:15–24. DOI 10.1016/j.jveb.2022.11.010.
- Ferreira V, Guesdon V, Calandreau L. 2021. How can the research on chicken cognition improve chicken welfare: a perspective review. *World’s Poultry Science Journal* **77**:679–698.
- Fine AH. 2019. *Handbook on animal-assisted therapy: foundations and guidelines for animal-assisted interventions* Fifth edition. Academic Press, London, United Kingdom.
- Fine AH, Griffin TC. 2022. Protecting Animal Welfare in Animal-Assisted Intervention: Our Ethical Obligation. *Seminars in Speech and Language* **43**:008–023. DOI 10.1055/s-0041-1742099.
- Fišer Ž, Prevorčnik S, Lozej N, Trontelj P. 2019. No need to hide in caves: shelter-seeking behavior of surface and cave ecomorphs of *Asellus aquaticus* (Isopoda: Crustacea). *Zoology* **134**:58–65. DOI 10.1016/j.zool.2019.03.001.

- Fletcher QE, Boonstra R. 2006. Do captive male meadow voles experience acute stress in response to weasel odour? *Canadian journal of zoology* **84**:583–588.
- 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.
- Fontanesi L, Utzeri VJ, Ribani A. 2021. The evolution, domestication and world distribution of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Strany 1–22 in Fontanesi L, editor. *The Genetics and Genomics of the Rabbit*, 1. vydání. CABI, UK. DOI 10.1079/9781780643342.0001.
- Foote A. 2020. Evidence-based approach to recognising and reducing stress in pet rabbits. *Veterinary Nursing Journal* **35**:167–170.
- Foss L. 1973. Does Don Juan Really Fly? *Philosophy of Science* **40**:298–316. DOI 10.1086/288527.
- Friel M, Kunc HP, Griffin K, Asher L, Collins LM. 2019. Positive and negative contexts predict duration of pig vocalisations. *Scientific reports* **9**:1–7.
- Gee NR, Griffin JA, McCardle P. 2017. Human–animal interaction research in school settings: Current knowledge and future directions. *Aera Open* **3**:2332858417724346.
- Gerardi F, Santaniello A, Del Prete L, Maurelli MP, Menna LF, Rinaldi L. 2018. Parasitic infections in dogs involved in animal-assisted interventions. *Italian Journal of Animal Science* **17**:269–272.
- Gilmer MJ, Baudino MN, Goddard AT, Vickers DC, Akard TF. 2016. Animal-assisted therapy in pediatric palliative care. *Nursing Clinics* **51**:381–395.
- Glenk K, Johnston RJ, Meyerhoff J, Sagebiel J. 2020. Spatial dimensions of stated preference valuation in environmental and resource economics: methods, trends and challenges. *Environmental and Resource Economics* **75**:215–242.
- Glenk LM. 2017. Current perspectives on therapy dog welfare in animal-assisted interventions. *Animals* **7**:7.
- Glenk LM, Kothgassner OD, Stetina BU, Palme R, Kepplinger B, Baran H. 2014. Salivary cortisol and behavior in therapy dogs during animal-assisted interventions: A pilot study. *Journal of Veterinary Behavior* **9**:98–106.
- Gosling LM, McKay HV. 1990. Competitor assessment by scent matching: an experimental test. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **26**. DOI 10.1007/BF00170899.
- Goursot C, Döpjan S, Tuchscherer A, Puppe B, Leliveld LM. 2019. Visual laterality in pigs: monocular viewing influences emotional reactions in pigs. *Animal behaviour* **154**:183–192.
- Grandgeorge M, Hausberger M. 2011. Human-animal relationships: from daily life to animal-assisted therapies. *Annali dell’Istituto Superiore Di Sanita* **47**:397–408. DOI 10.4415/ANN\_11\_04\_12.
- Greenebaum J. 2004. It’s a Dog’s Life: Elevating Status from Pet to „Fur Baby” at Yappy Hour. *Society & Animals* **12**:117–135. DOI 10.1163/1568530041446544.
- Gronqvist G, Rogers C, Gee E, Martinez A, Bolwell C. 2017. Veterinary and Equine Science Students’ Interpretation of Horse Behaviour. *Animals* **7**:63. DOI 10.3390/ani7080063.
- Gross DM. 2010. Defending the humanities with Charles Darwin’s *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872). *Critical Inquiry* **37**:34–59.
- Guesgen M, Beausoleil N, Leach M, Minot E, Stewart M, Stafford K. 2016. Coding and quantification of a facial expression for pain in lambs. *Behavioural processes* **132**:49–56.
- Gut W, Crump L, Zinsstag J, Hattendorf J, Hediger K. 2018. The effect of human interaction on guinea pig behavior in animal-assisted therapy. *Journal of veterinary behavior* **25**:56–64.

- Haddon C, Burman OHP, Assheton P, Wilkinson A. 2021. Love in Cold Blood: Are Reptile Owners Emotionally Attached to Their Pets? *Anthrozoös* **34**:739–749. DOI 10.1080/08927936.2021.1926711.
- Hall D. 2018. Nursing campus therapy dog: A pilot study. *Teaching and Learning in Nursing* **13**:202–206.
- Hampshire V, Robertson S. 2015. Using the facial grimace scale to evaluate rabbit wellness in post-procedural monitoring. *Lab animal* **44**:259–260.
- 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.
- Harcourt-Brown F. 2011. Critical and emergency care of rabbits. *Veterinary Nursing Journal* **26**:443–456. DOI 10.1111/j.2045-0648.2011.00119.x.
- Harper JM, Austad SN. 2001. Effect of capture and season on fecal glucocorticoid levels in deer mice (*Peromyscus maniculatus*) and red-backed voles (*Clethrionomys gapperi*). *General and Comparative Endocrinology* **123**:337–344.
- Harris RB, Gu H, Mitchell TD, Endale L, Russo M, Ryan DH. 2004. Increased glucocorticoid response to a novel stress in rats that have been restrained. *Physiology & behavior* **81**:557–568.
- Hartmann MJ, Johnson NJ, Towal RB, Assad C. 2003. Mechanical Characteristics of Rat Vibrissae: Resonant Frequencies and Damping in Isolated Whiskers and in the Awake Behaving Animal. *The Journal of Neuroscience* **23**:6510–6519. DOI 10.1523/JNEUROSCI.23-16-06510.2003.
- Hassall M, Tuck JM. 2007. Sheltering behavior of terrestrial isopods in grasslands. *Invertebrate Biology* **126**:46–56. DOI 10.1111/j.1744-7410.2007.00075.x.
- Haun N, Hooper-Lane C, Safdar N. 2016. Healthcare Personnel Attire and Devices as Fomites: A Systematic Review. *Infection Control & Hospital Epidemiology* **37**:1367–1373. DOI 10.1017/ice.2016.192.
- Haywood C, Ripari L, Puzzo J, Foreman-Worsley R, Finka LR. 2021. Providing Humans With Practical, Best Practice Handling Guidelines During Human-Cat Interactions Increases Cats' Affiliative Behaviour and Reduces Aggression and Signs of Conflict. *Frontiers in Veterinary Science* **8**:714143. DOI 10.3389/fvets.2021.714143.
- Healy K, McNally L, Ruxton GD, Cooper N, Jackson AL. 2013. Metabolic rate and body size are linked with perception of temporal information. *Animal Behaviour* **86**:685–696. DOI 10.1016/j.anbehav.2013.06.018.
- 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.
- Hecht J, Horowitz A. 2015. Seeing dogs: Human preferences for dog physical attributes. *Anthrozoös* **28**:153–163.
- Hemsworth P, Sherwen S, Coleman G. 2018. Human contact. *Animal welfare*:294–314.
- Hesterman ER, Edwards CBH, Dudzinski ML, Mykytowycz R. 1974. An Experimental Study of Aggression in Captive European Rabbits, *Oryctolagus Cuniculus* (L.). *Behaviour* **52**:104–123. DOI 10.1163/156853975X00146.
- Hielscher B, Gansloßer U, Froboese I. 2019. Attachment to Dogs and Cats in Germany: Translation of the Lexington Attachment to Pets Scale (LAPS) and Description of the Pet Owning Population in Germany. *Human-animal interaction bulletin* **2019**:hai.2019.0006. DOI 10.1079/hai.2019.0006.
- Hill NE, Castellino DR, Lansford JE, Nowlin P, Dodge KA, Bates JE, Pettit GS. 2004. Parent Academic Involvement as Related to School Behavior, Achievement, and Aspirations:

- Demographic Variations Across Adolescence. *Child Development* **75**:1491–1509. DOI 10.1111/j.1467-8624.2004.00753.x.
- Hill WA, Brown JP. 2011. Zoonoses of rabbits and rodents. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice* **14**:519–531.
- Hirschman EC. 1994. Consumers and Their Animal Companions. *Journal of Consumer Research* **20**:616. DOI 10.1086/209374.
- Hodge T. 2020. Social worker perceptions of animal assisted therapy for children with trauma histories.
- Hof-Van Duin V. 1971. Locomotor activity in normal and dark-reared rabbits. *Documenta Ophthalmologica* **30**:317–330.
- Hudson R, Schaal B, Bilkó Á, Altbacker V. 1996. Just three minutes a day: the behaviour of young rabbits viewed in the context of limited maternal care.
- 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. Public Library of Science San Francisco, CA USA. DOI: 10.1371/journal.pone.0228413
- Ihara S, Yoshikawa K, Touhara K. 2013. Chemosensory signals and their receptors in the olfactory neural system. *Neuroscience* **254**:45–60. DOI10.1016/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.
- Jena S, Chawla S. 2021. The Anatomy, Physiology, and Husbandry of Laboratory Rabbit. Strany 211–237 in Nagarajan P, Gudde R, Srinivasan R, editori. *Essentials of Laboratory Animal Science: Principles and Practices*. Springer Singapore, Singapore. DOI 10.1007/978-981-16-0987-9\_10.
- Jeziński TA, Konecka AM. 1996. Handling and rearing results in young rabbits. *Applied Animal Behaviour Science* **46**:243–250. DOI 10.1016/0168-1591(95)00653-2.
- Jilge B. 1991. The rabbit: a diurnal or a nocturnal animal? *Journal of experimental animal science* **34**:170–183.
- Johnson TP, Garrity TF, Stallones L. 1992. Psychometric Evaluation of the Lexington Attachment to Pets Scale (Laps). *Anthrozoös* **5**:160–175. DOI 10.2752/089279392787011395.
- 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. Nature Publishing Group. DOI 10.1038/nrn.2015.8.
- Kalueff AV, Tuohimaa P. 2005. Mouse grooming microstructure is a reliable anxiety marker bidirectionally sensitive to GABAergic drugs. *European Journal of Pharmacology* **508**:147–153. DOI 10.1016/j.ejphar.2004.11.054.
- Kaminski J, Nitzschner M. 2013. Do dogs get the point? A review of dog–human communication ability. *Learning and Motivation* **44**:294–302. DOI 10.1016/j.lmot.2013.05.001.
- Kamioka H, Okada S, Tsutani K, Park H, Okuizumi H, Handa S, Oshio T, Park S-J, Kitayuguchi J, Abe T. 2014. Effectiveness of animal-assisted therapy: A systematic review of randomized controlled trials. *Complementary therapies in medicine* **22**:371–390. DOI: 10.1016/j.ctim.2013.12.016
- Kapustka J, Budzyńska M. 2018. Cechy behawioru alpak na podstawie obserwacji na pastwisku iw alpakarni. *Wiadomości Zootech* **3**:128–136.

- Kapustka J, Budzyńska M. 2021. Human ability to interpret alpaca body language. *Journal of Veterinary Behavior* **42**:16–21. DOI.org/10.1016/j.jveb.2020.12.003
- Kårefjård A, Nordgren L. 2019. Effects of dog-assisted intervention on quality of life in nursing home residents with dementia. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* **26**:433–440. DOI 10.1080/11038128.2018.1467486.
- Kavanau JL. 1969. Influences of Light on Activity of Small Mammals. *Ecology* **50**:548–557. DOI 10.2307/1936245.
- Keating SC, Thomas AA, Flecknell PA, Leach MC. 2012. Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses. DOI.org/10.1371/journal.pone.0044437
- Kelber A. 2003. Colour Vision in Diurnal and Nocturnal Hawkmoths. *Integrative and Comparative Biology* **43**:571–579. DOI 10.1093/icb/43.4.571.
- Kennedy GA, Hudson R. 2016. Phase response curve to 1 h light pulses for the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Chronobiology International* **33**:1120–1128. Taylor & Francis.
- 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.
- 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.
- Kernot H. 2016. People not alert to rabbits' handling fear, suggests vet. *Veterinary Times*:
- Kerns KA, Dulmen MHM, Kochendorfer LB, Obeldobel CA, Gastelle M, Horowitz A. 2023. Assessing children's relationships with pet dogs: A multi-method approach. *Social Development* **32**:98–116. DOI 10.1111/sode.12622.
- Kitaoka A. 1995. Effects of a shelter on open-field activity of rats (*Rattus norvegicus*) and mice (*Mus musculus*). *Japanese Psychological Research* **37**:201–209. DOI 10.4992/psycholres1954.37.201.
- Kolb HH. 1991. Use of Burrows and Movements by Wild Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on an Area of Sand Dunes. *The Journal of Applied Ecology* **28**:879. DOI 10.2307/2404214.
- Kolb HH. 1994. The use of cover and burrows by a population of rabbits (Mammalia: *Oryctolagus cuniculus*) in eastern Scotland. *Journal of Zoology* **233**:9–17. DOI 10.1111/j.1469-7998.1994.tb05258.x.
- Kozłowska K, Walker P, McLean L, Carrive P. 2015. Fear and the defense cascade: clinical implications and management. *Harvard review of psychiatry*. DOI: 10.1097/HRP.0000000000000065
- Kremer L, Holkenborg SK, Reimert I, Bolhuis J, Webb L. 2020. The nuts and bolts of animal emotion. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **113**:273–286. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.01.028
- Kromin AA, Ignatova YuP. 2014. Objective Method for Registration of the Sniffing Component of the Search Behavior in Rabbits Subjected to Food Deprivation. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine* **156**:522–525. DOI 10.1007/s10517-014-2389-0.
- Kunkel P, Kunkel I. 1964. Beiträge zur Ethologie des Hausmeerschweinchen (*Cavia aperea f. poecellus* [L.]). *Zeitschrift für Tierpsychologie*.
- LaFollette MR, Cloutier S, Gaskill BN, O'Haire ME. 2018. Rat Tickling in Pet Stores: Effects on Employees, Customers, and New Owners. *Anthrozoös* **31**:495–513. DOI 10.1080/08927936.2018.1482118.
- Lambert HS, Carder G. 2017. Looking into the eyes of a cow: Can eye whites be used as a measure of emotional state? *Applied Animal Behaviour Science* **186**:1–06. DOI:10.1016/J.APPLANIN.2016.11.005

- Langford DJ, Bailey AL, Chanda ML, Clarke SE, Drummond TE, Echols S, Glick S, Ingraio J, Klassen-Ross T, LaCroix-Fralish ML. 2010. Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature methods* **7**:447–449.
- Langmeier J, Krejčířová D. 2006. *Vývojová psychologie 2.*, aktualiz. vyd. Grada, Praha.
- Lass-Hennemann J, Schäfer SK, Römer S, Holz E, Streb M, Michael T. 2018. Therapy dogs as a crisis intervention after traumatic events?—An experimental study. *Frontiers in Psychology* **9**:1627.
- Lazzaroni M, Range F, Backes J, Portele K, Scheck K, Marshall-Pescini S. 2020. The effect of domestication and experience on the social interaction of dogs and wolves with a human companion. *Frontiers in psychology*:785.
- Lefebvre SL, Reid-Smith RJ, Waltner-Toews D, Weese JS. 2009. Incidence of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*, and other health-care-associated pathogens by dogs that participate in animal-assisted interventions. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **234**:1404–1417.
- Lefebvre SL, Waltner-Toews D, Peregrine AS, Reid-Smith R, Hodge L, Arroyo LG, Weese JS. 2006. Prevalence of zoonotic agents in dogs visiting hospitalized people in Ontario: implications for infection control. *Journal of Hospital Infection* **62**:458–466. DOI 10.1016/j.jhin.2005.09.025.
- 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.
- Lenart P, Vít M, Marečková K, Novák J, Zlámal F, Mikl M, Reguli Z, Bugala M, Čihounková J, Přecechtěl P. 2021. Biological Factors and Self-Perception of Stress Predict Human Freeze-Like Responses in the Context of Self-Defence Training and Personal Experience with Violence.
- Lennox AM. 2010. Care of the Geriatric Rabbit. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* **13**:123–133. DOI 10.1016/j.cvex.2009.09.002.
- Leppäluoto J. 1972. Blood bioassayable thyrotrophin and corticosteroid levels during various physiological and stress conditions in the rabbit.
- Lesimple C. 2020. Indicators of horse welfare: State-of-the-art. *Animals* **10**:294. MDPI.
- Levinson BM. 1962. The dog as a „co-therapist". *Mental Hygiene* **46**:59–65.
- Lidfors L, Dahlborn K. 2021. Behavioral biology of rabbits. Strany 173–190 *Behavioral Biology of Laboratory Animals*. CRC
- Lidfors L, Edström T, Lindberg L. 2004. The welfare of laboratory rabbit.
- Likert R.A. Technique for the measurement of attitudes **1932**:22 140, 55.
- Linder DE, Siebens HC, Mueller MK, Gibbs DM, Freeman LM. 2017. Animal-assisted interventions: A national survey of health and safety policies in hospitals, eldercare facilities, and therapy animal organizations. *American Journal of Infection Control* **45**:883–887.
- Lischinsky JE, Lin D. 2020. Neural mechanisms of aggression across species. *Nature neuroscience* **23**:1317–1328.
- Liste G, María G, Buil T, Garcia-Belenguer S, Chacon G, Olleta J, Sanudo C, Villarroel M. 2006. Journey length and high temperatures: effects on rabbit welfare and meat quality. *DTW. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* **113**:59–64.
- 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.
- Liu J, Wei W, Kuang H, Tsien JZ, Zhao F. 2014. Heart rate and heart rate variability assessment identifies individual differences in fear response magnitudes to earthquake, free fall, and air puff in mice. *PLoS One* **9**:e93270.

- Loukaki K, Koukoutsakis P. 2014. Rabbit-assisted interventions in a Greek kindergarten. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* **65**:43–48.
- Loukaki K, Koukoutsakis P, Kostomitsopoulos N. 2010. Animal welfare issues on the use of rabbits in an animal assisted therapy program for children. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* **61**:220–225.
- Loukaki (Κ. Λουκάκη) K, Koukoutsakis (Π. Κουκουτσακης) P. 2017. Rabbit-assisted interventions in a Greek kindergarten. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* **65**:43. DOI 10.12681/jhvms.15512.
- Lu Y, Mahmoud M, Robinson P. 2017. Estimating sheep pain level using facial action unit detection. *Strany* 394–399.
- Ludwig N, Gargano M, Luzi F, Carezzi C, Verga M. 2007. Applicability of infrared thermography as a non invasive measurements of stress in rabbit. *World Rabbit Science* **15**.
- Luchesi SH, Machado DS, Trindade PHE, Mikulincer M, Otta E. 2022. Psychometric validation of the Brazilian Version of the Pet Attachment Questionnaire (PAQ): An examination of predictors of attachment styles among cat owners. *Applied Animal Behaviour Science* **256**:105769. DOI 10.1016/j.applanim.2022.105769.
- Lundblad J. 2018. Changes in facial expressions during short term emotional stress as described by a Facial Action Coding System in horses. SLU, Dept. of Clinical Sciences.
- Magnus E. 2005. Behaviour of the pet rabbit: what is normal and why do problems develop? In *Practice* **27**:531–535.
- Machová K, Procházková R, Vadroňová M, Součková M, Prouzová E. 2020. Effect of dog presence on stress levels in students under psychological strain: a pilot study. *International journal of environmental research and public health* **17**:2286.
- Machová K, Součková M, Procházková R, Vaníčková Z, Mezian K. 2019. Canine-assisted therapy improves well-being in nurses. *International journal of environmental research and public health* **16**:3670.
- Mancinelli. 2013. Insight into rabbit eye diseases:18(3), 153–158.
- Manning PJ, Ringler DH, Newcomer CE, editoři. 1994. *The biology of the laboratory rabbit* 2nd ed. American College of Laboratory Animal Medicine series. Academic Press
- Marinelli L, Adamelli S, Normando S, Bono G. 2007. Quality of life of the pet dog: Influence of owner and dog's characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* **108**:143–156. DOI 10.1016/j.applanim.2006.11.018.
- Marinelli L, Normando S, Siliprandi C, Salvadoretti M, Mongillo P. 2009. Dog assisted interventions in a specialized centre and potential concerns for animal welfare. *Veterinary research communications* **33**:93–95.
- Mariti C, Ricci E, Carlone B, Moore JL, Sighieri C, Gazzano A. 2013. Dog attachment to man: A comparison between pet and working dogs. *Journal of Veterinary Behavior* **8**:135–145. DOI 10.1016/j.jveb.2012.05.006.
- Martín-Sánchez A, McLean L, Beynon RJ, Hurst JL, Ayala G, Lanuza E, Martínez-García F. 2015. From sexual attraction to maternal aggression: When pheromones change their behavioural significance. *Hormones and Behavior* **68**:65–76. DOI 10.1016/j.yhbeh.2014.08.007.
- Massawe EA, Michael K, Kaijage S, Seshaiyer P. 2017. Design and Analysis of smart sensing system for animal emotions recognition. *International Journal of Computer Applications*.
- 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: Small prey species' behaviour and welfare. *Journal of Small Animal Practice* **58**:423–436. DOI 10.1111/jsap.12681.
- McConnell AR, Brown CM, Shoda TM, Stayton LE, Martin CE. 2011. Friends with benefits: On the positive consequences of pet ownership. *Journal of Personality and Social Psychology* **101**:1239–1252. DOI 10.1037/a0024506.
- McCullough A et al. 2018. Measuring the Effects of an Animal-Assisted Intervention for Pediatric Oncology Patients and Their Parents: A Multisite Randomized Controlled Trial. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* **35**:159–177. DOI 10.1177/1043454217748586.
- McGreevy P, Grassi TD, Harman AM. 2004. A Strong Correlation Exists between the Distribution of Retinal Ganglion Cells and Nose Length in the Dog. *Brain, Behavior and Evolution* **63**:13–22. DOI 10.1159/000073756.
- McLennan IS, Taylor-Jeffs J. 2004. The use of sodium lamps to brightly illuminate mouse houses during their dark phases. *Laboratory Animals* **38**:384–392. DOI 10.1258/0023677041958927.
- McLennan K, Mahmoud M. 2019. Development of an automated pain facial expression detection system for sheep (*Ovis Aries*). *Animals* **9**:196.
- McMahon SA, Wigham E. 2020. 'All Ears': A Questionnaire of 1516 Owner Perceptions of the Mental Abilities of Pet Rabbits, Subsequent Resource Provision, and the Effect on Welfare. *Animals* **10**:1730. DOI 10.3390/ani10101730.
- McNitt JI, Lukefahr SD, Cheeke PR, Patton NM. 2013. Rabbit production. CABI. 10.1079/9781780640129.0000
- Mellor DJ. 2018. Tail docking of canine puppies: Reassessment of the tail's role in communication, the acute pain caused by docking and interpretation of behavioural responses. *Animals* **8**:82.
- Melo AI, González-Mariscal G. 2010. Communication by olfactory signals in rabbits: its role in reproduction. *Vitamins & Hormones* **83**:351–371.
- Melson GF, Kahn, Jr. PH, Beck A, Friedman B. 2009. Robotic Pets in Human Lives: Implications for the Human-Animal Bond and for Human Relationships with Personified Technologies. *Journal of Social Issues* **65**:545–567. DOI 10.1111/j.1540-4560.2009.01613.x.
- Merkies K, Ready C, Farkas L, Hodder A. 2019. Eye blink rates and eyelid twitches as a non-invasive measure of stress in the domestic horse. *Animals* **9**:562.
- Miklósi Á, Soproni K. 2006. A comparative analysis of animals' understanding of the human pointing gesture. *Animal Cognition* **9**:81–93. DOI 10.1007/s10071-005-0008-1.
- Miller AL, Leach MC. 2015. The mouse grimace scale: a clinically useful tool? *PloS one* **10**:e0136000. Public Library of Science San Francisco, CA USA.
- Miller PE, Murphy CJ. 1995. Vision in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **207**:1623–1634.
- Miltiades H, Shearer J. 2011. Attachment to Pet Dogs and Depression in Rural Older Adults. *Anthrozoös* **24**:147–154. DOI 10.2752/175303711X12998632257585.
- Minero M, Dalla Costa E, Dai F, Murray LAM, Canali E, Wemelsfelder F. 2016. Use of Qualitative Behaviour Assessment as an indicator of welfare in donkeys. *Applied Animal Behaviour Science* **174**:147–153.
- Molnár, Iváncsik, DiBlasio, Nagy. 2019a. Examining the Effects of Rabbit-Assisted Interventions in the Classroom Environment. *Animals* **10**:26. DOI 10.3390/ani10010026.
- Molnár M, Iváncsik R, DiBlasio B, Nagy I. 2019b. Examining the effects of rabbit-assisted interventions in the classroom environment. *Animals* **10**:26.

- Monclús R, Rödel HG, Palme R, Holst DV, Miguel J de. 2006. Non-invasive measurement of the physiological stress response of wild rabbits to the odour of a predator. *Chemoecology* **16**:25–29.
- Mongillo P, Pitteri E, Carnier P, Gabai G, Adamelli S, Marinelli L. 2013. Does the attachment system towards owners change in aged dogs? *Physiology & behavior* **120**:64–69.
- Mornement KM, Coleman GJ, Toukhsati SR, Bennett PC. 2015. Evaluation of the predictive validity of the Behavioural Assessment for Re-homing K9's (B.A.R.K.) protocol and owner satisfaction with adopted dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **167**:35–42. DOI 10.1016/j.applanim.2015.03.013.
- Morrison ML. 2007. Health Benefits of Animal-Assisted Interventions. *Complementary health practice review* **12**:51–62. DOI 10.1177/1533210107302397.
- Mota-Rojas D, Olmos-Hernández A, Verduzco-Mendoza A, Hernández E, Martínez-Burnes J, Whittaker AL. 2020. *Animals* **10**:1838.
- 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.
- Muldoon JC, Williams JM, Currie C. 2019. Differences in boys' and girls' attachment to pets in early-mid adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology* **62**:50–58. DOI 10.1016/j.appdev.2018.12.002.
- 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.
- Murthy R, Bearman G, Brown S, Bryant K, Chinn R, Hewlett A, George BG, Goldstein EJ, Holzmann-Pazgal G, Rupp ME. 2015. Animals in healthcare facilities: recommendations to minimize potential risks. *infection control & hospital epidemiology* **36**:495–516.
- Naff KA, Craig S. 2012. *The Domestic Rabbit, Oryctolagus Cuniculus*. Strany 157–163 *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*. Elsevier. DOI 10.1016/B978-0-12-380920-9.00006-7.
- Navarro-Castilla Á, Sánchez-González B, Barja I. 2019. Latrine behaviour and faecal corticosterone metabolites as indicators of habitat-related responses of wild rabbits to predation risk. *Ecological Indicators* **97**:175–182.
- Nawroth C, Langbein J, Coulon M, Gabor V, Oesterwind S, Benz-Schwarzburg J, Von Borell E. 2019. Farm animal cognition—linking behavior, welfare and ethics. *Frontiers in veterinary science*:24.
- Neethirajan S, Kemp B. 2021. Digital livestock farming. *Sensing and Bio-Sensing Research* **32**:100408.
- 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.
- Nelissen M. 1975. On the diurnal rhythm of activity of *Oryctolagus cuniculus* (Linne, 1758). *Acta Zoologica Et Pathologica Antverpiensia*:3–18.
- Ng Z, Albright J, Fine AH, Peralta J. 2015. Our ethical and moral responsibility: Ensuring the welfare of therapy animals. *St* 357–376 DOI. org/10.1016/B978-0-12-801292-5.00026-2
- Ng Z, Morse L, Albright J, Viera A, Souza M. 2019. Describing the use of animals in animal-assisted intervention research. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **22**:364–376.
- Nordlund A, Lidfors L, Lindh A-S, Ewaldsson B. 2014. Behavioural Effects of the Shelter Design on Male Guinea Pigs. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Sciences* **Vol**

- 34**:9-16 Pages. Scandinavian Journal of Laboratory Animal Sciences. DOI 10.23675/SJLAS.V34I1.114.
- Nwuke CP. 2021. Comparative Studies on the Effects of High Sound Levels on the Haematological Parameters and Antioxidant Levels of Wistar Albino Rats. Open Access Library Journal **8**:1.
- Odendaal JS, Meintjes RA. 2003. Neurophysiological correlates of affiliative behaviour between humans and dogs. The Veterinary Journal **165**:296–301.
- O’Haire ME, Bibbo J, Hoffman CL, Mueller MK, Ng ZY, Buechner-Maxwell VA. 2018. Overview of Centers and Institutes for Human-Animal Interaction in the United States. Human-animal interaction bulletin **2018**:hai.2018.0020. DOI 10.1079/hai.2018.0020.
- Olsson IAS, Nevison CM, Patterson-Kane EG, Sherwin CM, Van de Weerd HA, Würbel H. 2003. Understanding behaviour: the relevance of ethological approaches in laboratory animal science. Applied Animal Behaviour Science **81**:245–264. DOI 10.1016/S0168-1591(02)00285-X.
- Overgaauw PAM, Avermaete KHA van, Mertens CARM, Meijer M, Schoemaker NJ. 2017. Prevalence and zoonotic risks of Trichophyton mentagrophytes and Cheyletiella spp. in guinea pigs and rabbits in Dutch pet shops. Veterinary Microbiology **205**:106–109. DOI 10.1016/j.
- Palme R. 2012. Monitoring stress hormone metabolites as a useful, non-invasive tool for welfare assessment in farm animals. Animal Welfare-The UFAW Journal **21**:331.
- Palme R, Rettenbacher S, Touma C, El-Bahr S, Moestl E. 2005. Stress hormones in mammals and birds: comparative aspects regarding metabolism, excretion, and noninvasive measurement in fecal samples. Annals of the New York Academy of Sciences **1040**:162–171.
- Pasmans F, Bogaerts S, Braeckman J, Cunningham AA, Hellebuyck T, Griffiths RA, Sparreboom M, Schmidt BR, Martel A. 2017. Future of keeping pet reptiles and amphibians: towards integrating animal welfare, human health and environmental sustainability. **181**:450–450. DOI 10.1136/vr.104296.
- Patton NM, Hagen KW, Gorham JR, Flatt RE. 1986. Domestic rabbits: diseases and parasites .
- Pike A, Coldwell J, Dunn JF. 2005. Sibling relationships in early/middle childhood: links with individual adjustment. Journal of Family Psychology **19**:523–532. DOI 10.1037/0893-3200.19.4.523.
- Pinillos RG, Appleby MC, Manteca X, Scott-Park F, Smith C, Velarde A. 2016. One Welfare—a platform for improving human and animal welfare. Veterinary Record **179**:412–413.
- Pinto KD, de Souza CTV, Teixeira M de LB, da Silveira Gouvêa MIF. 2021. Animal assisted intervention for oncology and palliative care patients: A systematic review. Complementary Therapies in Clinical Practice **43**:101347.
- Pivik R, Bylsma F, Cooper P. 1986. Sleep—wakefulness rhythms in the rabbit. Behavioral and neural biology **45**:275–286.
- Podberscek AL. 2006. Positive and Negative Aspects of Our Relationship with Companion Animals. Veterinary Research Communications **30**:21–27. DOI 10.1007/s11259-006-0005-0.
- Poggiagliolmi S, Crowell-Davis SL, Alworth LC, Harvey SB. 2011. Environmental enrichment of New Zealand White rabbits living in laboratory cages. Journal of Veterinary Behavior **6**:343–350.
- Pongrácz P, Altbcker 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)

- Pongrácz P, Molnár C, Dóka A, Miklósi Á. 2011. Do children understand man's best friend? Classification of dog barks by pre-adolescents and adults. *Applied animal behaviour science* **135**:95–102.
- Pongrácz P, Molnár C, Miklósi A, Csányi V. 2005. Human listeners are able to classify dog (*Canis familiaris*) barks recorded in different situations. *Journal of comparative psychology* **119**:136.
- Pop D, Pop-Vancia V, Constantinescu R, Miresan V, Rusu AS, Papuc I. 2014. Physiological Effects of Human-Animal Positive Interaction in Dogs-Review of the Literature. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science & Biotechnologies* **71**.
- Puvača N, Chantal B. 2020. Welfare and legal aspects of making decisions on medical treatments of pet animals. *Pravo - teorija i praksa* **37**:55–64. DOI 10.5937/ptp2004055P.
- Quesenberry KE, Carpenter JW, editori. 2012. *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery* 3rd ed. DOI.org/10.1111/j.1751-0813.2012.00987.x
- Rahman MdT, Sobur MdA, Islam MdS, Ievy S, Hossain MdJ, El Zowalaty ME, Rahman AT, Ashour HM. 2020. Zoonotic Diseases: Etiology, Impact, and Control. *Microorganisms* **8**:1405. DOI 10.3390/microorganisms8091405.
- Ramírez MTG, Quezada Berumen LDC, Hernández RL. 2014. Psychometric Properties of the Lexington Attachment to Pets Scale: Mexican Version (LAPS-M). *Anthrozoös* **27**:351–359. DOI 10.2752/175303714X13903827487926.
- Rault J-L, Waiblinger S, Boivin X, Hemsworth P. 2020. The power of a positive human–animal relationship for animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science* **7**:590867.
- Reece WO, Rowe EW. 2017. *Functional anatomy and physiology of domestic animals* Fifth edition. Wiley Blackwell, Hoboken, NJ.
- Reed R, Ferrer L, Villegas N. 2012. Natural healers: a review of animal assisted therapy and activities as complementary treatment for chronic conditions. *Revista latino-americana de enfermagem* **20**:612–618.
- Reefmann N, Kaszàs FB, Wechsler B, Gygax L. 2009. Ear and tail postures as indicators of emotional valence in sheep. *Applied Animal Behaviour Science* **118**:199–207.
- Reep RL, Finlay BL, Darlington RB. 2007. The Limbic System in Mammalian Brain Evolution. *Brain, Behavior and Evolution* **70**:57–70. DOI 10.1159/000101491.
- Reijgwart ML, Schoemaker NJ, Pascuzzo R, Leach MC, Stodel M, de Nies L, Hendriksen CF, Van Der Meer M, Vinke CM, van Zeeland YR. 2017. The composition and initial evaluation of a grimace scale in ferrets after surgical implantation of a telemetry probe. *PloS one* **12**:e0187986. Public Library of Science San Francisco, CA USA.
- Reimert I, Bolhuis JE, Kemp B, Rodenburg TB. 2015. Emotions on the loose: emotional contagion and the role of oxytocin in pigs. *Animal Cognition* **18**:517–532.
- Riggio G, Piotti P, Diverio S, Borrelli C, Di Iacovo F, Gazzano A, Howell TJ, Pirrone F, Mariti C. 2021. The Dog–Owner Relationship: Refinement and Validation of the Italian C/DORS for Dog Owners and Correlation with the LAPS. *Animals* **11**:2166. DOI 10.3390/ani11082166.
- 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.
- Robinson I, Robinson M. 2009. Measures of emotion: a review. *Cogn. Emot* **23**:209.
- Rodan I. 2010. Understanding feline behavior and application for appropriate handling and management. *Topics in companion animal medicine* **25**:178–188.
- Rödel HG, Starkloff A, Bautista A, Friedrich A, Von Holst D. 2008a. Infanticide and maternal offspring defence in European rabbits under natural breeding conditions. *Ethology* **114**:22–31.

- Rödel HG, Starkloff A, Bruchner B, von Holst D. 2008b. Social environment and reproduction in female European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): benefits of the presence of litter sisters. *Journal of Comparative Psychology* **122**:73.
- Rodriguez KE, Guérin NA, Gabriels RL, Serpell JA, Schreiner PJ, O’Haire ME. 2018. The State of Assessment in Human-Animal Interaction Research. *Human-animal interaction bulletin* **2018**:hai.2018.0022. DOI 10.1079/hai.2018.0022.
- Roelofs K. 2017. Freeze for action: neurobiological mechanisms in animal and human freezing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* **372**:20160206.
- Rocha M, Serronha A, Rodrigues M, Alves PC, Monterroso P. 2022. Comfort over safety: thermoregulation overshadows predation risk effects in the activity of a keystone prey. *Journal of Zoology* **316**:209–222. DOI 10.1111/jzo.12947.
- Romero LM. 2004. Physiological stress in ecology: lessons from biomedical research. *Trends in ecology & evolution* **19**:249–255.
- Rood J. 1968. Comparative behavior of Argentine cavies. Strana 744. Amer soc zoologicist 1041, KS 66044.
- Rooney NJ, Clark CC, Casey RA. 2016. Minimizing fear and anxiety in working dogs: A review. *Journal of Veterinary Behavior* **16**:53–64.
- Rosen JB. 2004. The neurobiology of conditioned and unconditioned fear: a neurobehavioral system analysis of the amygdala. *Behavioral and cognitive neuroscience reviews* **3**:23–41.
- RSPCA. (b.r.). Understanding rabbit behaviour. Strana Understanding rabbit behaviour. online. Dostupné z from <https://www.rspca.org.uk/adviceandwelfare/pets/rabbits/behaviour>.
- Sachs BD. 1988. The development of grooming and its expression in adult animals. *Ann NY Acad Sci* **525**:1–17.
- Salotto P. 2001. Pet assisted therapy: a loving intervention and an emerging profession: leading to a friendlier, healthier, and more peaceful world 1st ed. D.J. Publications, Norton, MA.
- Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. 2000. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine reviews* **21**:55–89.
- Seaman SC, Waran NK, Mason G, D’Eath RB. 2008. Animal economics: assessing the motivation of female laboratory rabbits to reach a platform, social contact and food. *Animal Behaviour* **75**:31–42.
- Serpell JA. 2015. Animal-Assisted Interventions in Historical Perspective. Strany 11–19 *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Elsevier. DOI 10.1016/B978-0-12-801292-5.00002-X.
- Serpell JA, Coppinger R, Fine AH, Peralta JM. 2010. Welfare considerations in therapy and assistance animals. Strany 481–503 *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Elsevier. DOI 10.1016/B978-0-12-381453-1.10023-6.
- Serpell L, Green J. 2006. Parental decision-making in childhood vaccination. *Vaccine* **24**:4041–4046. DOI 10.1016/j.vaccine.2006.02.037.
- Shimozuru M, Kikusui T, Takeuchi Y, Mori Y. 2006. Social-defeat stress suppresses scent-marking and social-approach behaviors in male Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). *Physiology & Behavior* **88**:620–627. DOI 10.1016/j.physbeh.2006.05.018.
- Shir-Vertesh D. 2012. “Flexible Personhood”: Loving Animals as Family Members in Israel. *American Anthropologist* **114**:420–432. DOI 10.1111/j.1548-1433.2012.01443.x.
- Schaal B, Coureaud G, Langlois D, Giniès C, Sémon E, Perrier G. 2003. Chemical and behavioural characterization of the rabbit mammary pheromone. *Nature* **424**:68–72. DOI 10.1038/nature01739.

- Schepers F, Koene P, Beerda B. 2009. Welfare assessment in pet rabbits. *Animal welfare* **18**:477–485.
- Schneider CW. 1968. Behavioral determinations of critical flicker frequency in the rabbit. *Vision Research* **8**:1227–1233. DOI 10.1016/0042-6989(68)90029-1.
- Silva V et al. 2020. Livestock-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Purulent Subcutaneous Lesions of Farm Rabbits. *Foods* **9**:439. DOI 10.3390/foods9040439.
- Simonato G, Danesi P, Frangipane di Regalbono A, Dotto G, Tessarin C, Pietrobelli M, Pasotto D. 2020. Surveillance of zoonotic parasites in animals involved in animal-assisted interventions (AAIs). *International journal of environmental research and public health* **17**:7914.
- Siniscalchi M, d'Ingeo S, Quaranta A. 2018. Orienting asymmetries and physiological reactivity in dogs' response to human emotional faces. *Learning & Behavior* **46**:574–585.
- Siniscalchi M, Stipo C, Quaranta A. 2013. „ Like Owner, Like Dog": Correlation between the Owner's Attachment Profile and the Owner-Dog Bond. *PloS one* **8**:e78455.
- Smith MV. 2013. *Textbook of rabbit medicine*. Elsevier Health Sciences.
- Smolinsky AN, Bergner CL, LaPorte JL, Kalueff AV. 2009. Analysis of grooming behavior and its utility in studying animal stress, anxiety, and depression. *pls* 21–36
- Song C, Berridge KC, Kalueff AV. 2016. 'Stressing' rodent self-grooming for neuroscience research. *Nature Reviews Neuroscience* **17**:591–591.
- Sørensen DB, Krohn T, Hansen HN, Ottesen JL, Hansen AK. 2005. An ethological approach to housing requirements of golden hamsters, Mongolian gerbils and fat sand rats in the laboratory—A review. *Applied Animal Behaviour Science* **94**:181–195. DOI 10.1016/j.applanim.2005.02.004.
- Sotocina SG, Sorge RE, Zaloum A, Tuttle AH, Martin LJ, Wieskopf JS, Mapplebeck JC, Wei P, Zhan S, Zhang S. 2011. The Rat Grimace Scale: a partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Molecular pain* **7**:1744–8069.
- Součková M, Chaloupková H, Jurčová L. 2021. A shelter as possible important facility for a therapeutic rabbit - a pilot study. *Strana 334 Developing animal behaviour and welfare: Real solutions for real problems*. India.
- Součková M, Příbylová L, Jurčová L, Chaloupková H. 2023. Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions. *Applied Animal Behaviour Science*:105908. DOI 10.1016/j.applanim.2023.105908.
- Speight C. 2018. How to be a rabbit-friendly practice. *Veterinary Nursing Journal* **33**:179–183.
- Stewart L. 2014. *Competencies in Animal Assisted Therapy in Counseling: A Qualitative Investigation of the Knowledge, Skills and Attitudes Required of Competent Animal Assisted Therapy Practitioners*. Georgia State University. DOI 10.57709/5496621
- 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.
- SurrIDGE A, Bell D, Hewitt G. 1999. From population structure to individual behaviour: genetic analysis of social structure in the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Biological Journal of the Linnean Society* **68**:57–71
- Swetter BJ, Karpiak CP, Cannon JT. 2011. Separating the effects of shelter from additional cage enhancements for group-housed BALB/cJ mice. *Neuroscience Letters* **495**:205–209. DOI 10.1016/j.neulet.2011.03.067.
- Szeto A, Gonzales J, Spitzer S, Levine J, Zaias J, Saab P, Schneiderman N, McCabe P. 2004. Circulating levels of glucocorticoid hormones in WHHL and NZW rabbits: circadian

- cycle and response to repeated social encounter. *Psychoneuroendocrinology* **29**:861–866.
- Šimek V. 2020. Chov králíků Druhé, aktualizované vydání. Profi Press s.r.o., Praha.
- Tamioso PR, Rucinke DS, Taconeli CA, da Silva GP, Molento CFM. 2017. Behavior and body surface temperature as welfare indicators in selected sheep regularly brushed by a familiar observer. *Journal of Veterinary Behavior* **19**:27–34.
- Tang Halpin Z. 1976. The Role of Individual Recognition By Odors in the Social Interactions of the Mongolian Gerbil (*Meriones Unguiculatus*). *Behaviour* **58**:117–129. DOI 10.1163/156853976X00262.
- Testoni I, De Cataldo L, Ronconi L, Zamperini A. 2017. Pet Loss and Representations of Death, Attachment, Depression, and Euthanasia. *Anthrozoös* **30**:135–148. DOI 10.1080/08927936.2017.1270599.
- Theau-Clément M, Cristiano B, Bonanno A, Eiben C, Maertens L, Zsolt-Szendro Z. 2006. 1.2 Alternative methods for the synchronisation of oestrous in lactating rabbit does. *Recent Advances in Rabbit Sciences*. Marelbeke (Bélgica): In the framework of Cost **848**:21.
- Thodberg K, Berget B, Lidfors L. 2014. Research in the use of animals as a treatment for humans. *Animal Frontiers* **4**:43–48. doi.org/10.2527/af.2014-0021
- Tchernichovski O, Golani I. 1995. A phase plane representation of rat exploratory behavior. *Journal of Neuroscience Methods* **62**:21–27. DOI 10.1016/0165-0270(95)00050-X.
- Topál J, Miklósi Á, Csányi V. 1997. Dog-Human Relationship Affects Problem Solving Behavior in the Dog. *Anthrozoös* **10**:214–224. DOI 10.2752/089279397787000987.
- Touma C, Palme R, Sachser N. 2004. Analyzing corticosterone metabolites in fecal samples of mice: a noninvasive technique to monitor stress hormones. *Hormones and behavior* **45**:10–22. DOI.org/10.1016/j.yhbeh.2003.07.002
- Tracey TJG. 2001. The Development of Structure of Interests in Children: Setting the Stage. *Journal of Vocational Behavior* **59**:89–104. DOI 10.1006/jvbe.2000.1787.
- Travnik I de C, Machado D de S, Gonçalves L da S, Ceballos MC, Sant’Anna AC. 2020. Temperament in Domestic Cats: A Review of Proximate Mechanisms, Methods of Assessment, Its Effects on Human—Cat Relationships, and One Welfare. *Animals* **10**:1516. DOI 10.3390/ani10091516.
- Turner W. 2001. Our New Children: The Surrogate Role of Companion Animals in Women’s Lives. *The Qualitative Report* DOI: 10.46743/2160-3715/2001.2009. DOI 10.46743/2160-3715/2001.2009.
- Tynes VV, editor. 2010. *Behavior of exotic pets*. Blackwell Pub, Chichester, West Sussex.
- Valençon M, Lévy F, Moussu C, Lansade L. 2017. Stress affects instrumental learning based on positive or negative reinforcement in interaction with personality in domestic horses. *PloS one* **12**:e0170783. DOI.org/10.1371/journal.pone.0170783
- Vander Wall SB, Beck MJ, Briggs JS, Roth JK, Thayer TC, Hollander JL, Armstrong JM. 2003. Interspecific variation in the the olfactory abilities of granivorous rodents. *Journal of Mammalogy* **84**:487–496. DOI 10.1644/1545-1542(2003)
- 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. DOI:10/4081/ijas.2009.s.1.231
- Vesakoski O, Merilaita S, Jormalainen V. 2008. Reckless males, rational females: Dynamic trade-off between food and shelter in the marine isopod *Idotea balthica*. *Behavioural Processes* **79**:175–181. DOI 10.1016/j.beproc.2008.07.005.
- Vigne J-D. 2011. The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere. *Comptes Rendus Biologies* **334**:171–181. DOI 10.1016/j.crv.2010.12.009.

- Villamayor PR, Cifuentes JM, Quintela L, Barcia R, Sanchez-Quinteiro P. 2020. Structural, morphometric and immunohistochemical study of the rabbit accessory olfactory bulb. *Brain Structure and Function* **225**:203–226. DOI 10.1007/s00429-019-01997-4.
- Viscardi AV, Hunniford M, Lawlis P, Leach M, Turner PV. 2017. Development of a piglet grimace scale to evaluate piglet pain using facial expressions following castration and tail docking: a pilot study. *Frontiers in veterinary science* **4**:51. DOI.org/10.3389/fvets.2017.00051
- Vitale AF. 1989. Changes in the Anti-Predator Responses of Wild Rabbits, *Oryctolagus Cuniculus* (L.), With Age and Experience. *Behaviour* **110**:47–61. DOI 10.1163/156853989X00376.
- Vojtkovská V, Voslářová E, Večerek V. 2020. Methods of assessment of the welfare of shelter cats: A review. *Animals* **10**:1527. doi.org/10.3390/ani10091527
- Waiblinger E, König B. 2004. Refinement of gerbil housing and husbandry in the laboratory. *Animal Welfare* **13**:S229–S235. DOI 10.1017/S0962728600014640.
- Waite TC, Hamilton L, O'Brien W. 2018. A meta-analysis of animal assisted interventions targeting pain, anxiety and distress in medical settings. *Complementary therapies in clinical practice* **33**:49–55. DOI.10.1016/j.ctcp.2018.07.006
- Wallace DJ, Greenberg DS, Sawinski J, Rulla S, Notaro G, Kerr JND. 2013. Rats maintain an overhead binocular field at the expense of constant fusion. *Nature* **498**:65–69. DOI 10.1038/nature12153.
- Wallis LJ, Range F, Müller CA, Serisier S, Huber L, Virányi Z. 2015. Training for eye contact modulates gaze following in dogs. *Animal Behaviour* **106**:27–35. DOI 10.1016/j.anbehav.2015.04.020.
- Walsh F. 2009. Human-Animal Bonds II: The Role of Pets in Family Systems and Family Therapy. *Family Process* **48**:481–499. DOI 10.1111/j.1545-5300.2009.01297.x.
- Welch T, Coe JB, Niel L, McCobb E. 2017. A survey exploring factors associated with 2890 companion-rabbit owners' knowledge of rabbit care and the neuter status of their companion rabbit. *Preventive Veterinary Medicine* **137**:13–23. DOI 10.1016/j.prevetmed.2016.12.008.
- Wersinger SR, Martin LB. 2009. Optimization of Laboratory Conditions for the Study of Social Behavior. *ILAR Journal* **50**:64–80. DOI 10.1093/ilar.50.1.64.
- Whary M, Peper R, Borkowski G, Lawrence W, Ferguson F. 1993. The effects of group housing on the research use of the laboratory rabbit. *Laboratory Animals* **27**:330–341. DOI 10.1258/002367793780745615.
- Wingfield J, Sapolsky R. 2003. Reproduction and resistance to stress: when and how. *Journal of neuroendocrinology* **15**:711–724.
- Winkle M, Johnson A, Mills D. 2020. Dog welfare, well-being and behavior: considerations for selection, evaluation and suitability for animal-assisted therapy. *Animals* **10**:2188.
- Wirth S, Gebhardt-Henrich S, Riemer S, Hattendorf J, Zinsstag J, Hediger K. 2020. The influence of human interaction on guinea pigs: Behavioral and thermographic changes during animal-assisted therapy. *Physiology & behavior* **225**:113076. DOI.10.1016/j.physbeh.2020.113076
- Wolfenson D, Roth Z. 2019. Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Animal Frontiers* **9**:32–38. DOI.10.1093/af/vfy027
- Yarnell K, Hall C, Billett E. 2013. An assessment of the aversive nature of an animal management procedure (clipping) using behavioral and physiological measures. *Physiology & behavior* **118**:32–39. DOI:10.1016/j.physbeh.2013.05.013
- Yates E. 1973. *Skeezee; dog with a mission*. Harvey House, Irvington-on-Hudson, N.Y.
- Zeder MA. 2012. The Domestication of Animals. *Journal of Anthropological Research* **68**:161–190. DOI 10.3998/jar.0521004.0068.201.



Zigo F, Pyskatý O, Ondrašovičová S, Zigová M, Šimek V, Supuka P. 2020. Comparison of exterior traits in selected giant and medium rabbit breeds. *World Rabbit Science* **28**:251–266. doi.org/10.4995/wrs.2020.12937

## **10 Přílohy**

### **10.1 Dotazník**

### **10.2 Publikace** – Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions - prvoautorská vědecké publikace s IF - Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions

# Chov pet králíků

## Vážení milovníci králíků,

obracíme se na Vás s velkou prosbou o vyplnění dotazníku týkajícího se chovu a vzájemného soužití „pet“ králíků a jejich chovatelů/majitelů v České republice. Rády bychom zmapovaly, jakým způsobem jsou „pet“ králíci chováni. Projekty tohoto typu jsou v zahraničí běžné a získané informace mohou být pro chovatele velmi cenné. Výsledky budou prezentovány ve vědecké literatuře a s radostí je poskytneme i Vám.

## Kdo může dotazník vyplnit:

- chovatel/majitel starší 18-ti let
- chovatel/majitel, který vlastní králíka minimálně ½ roku
- chovatel/majitel, jehož králík je chován v zájmovém chovu (ne na maso)

(musí být splněny všechny 3 podmínky)

## Něco o nás:

**Ing. et Ing. Michaela Součková** – pracuji na České zemědělské univerzitě na katedře Etologie a zájmových chovů. Mojí specializací je welfare (životní pohoda zvířat), přirozené chování a chov zakrslých králíků. Potkat mě můžete na ČZU jako pedagoga předmětů zoorehabilitace, etika, etologie, welfare a chov zájmových zvířat. V současné době chovám 7 zakrslých králíčích samic.

**MVDr. Martina Frühauf Kolářová** - pracuji na České zemědělské univerzitě na katedře Veterinárních disciplín, mojí specializací jsou králíci, drobní savci a fyzioterapie. Působím zde jako veterinární lékařka ve Výukové veterinární ordinaci a jako pedagog předmětů zoohygiena, anatomie a péče o zdraví zvířat.

Kontakt na vedoucí projektu: souckovamichaela@af.czu.cz

Dotazník je zcela anonymní, s vašimi osobními údaji bude nakládáno jako s přísně důvěrnými podle zásad pro ochranu osobních údajů, v souladu s platnými právními předpisy České republiky.

Vyplněním dotazníku potvrzuji, že má účast na tomto projektu je dobrovolná, jsem si vědom/a toho, že za účast mi nebude vyplacena žádná finanční odměna. Souhlasím s využitím výsledků provedených vyšetření v tomto projektu pro výzkumné účely.

Svůj souhlas se zapojením do výzkumu potvrzuji spuštěním dotazníku.

otázky 1 - 22 jsou otázky ohledně chovu a welfare, otázky 23 - 26 vycházejí z českého překladu mezinárodního validovaného dotazníku

**V této části dotazníku se otázky budou týkat Vás a Vaší domácnosti. Vyplňte pouze za 1 králíka v domácnosti.**



1 Uveďte prosím, jakého jste pohlaví?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

muž  žena  jiné

2 Uveďte prosím velikost města, ve kterém bydlíte (současné místo pobytu sdílené s králíkem)?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

velké město (více než 90 000 obyvatel)  střední město (30 000 - 89 999 obyvatel)  menší město (3 000 - 29 990 obyvatel)  vesnice (do 2 990 obyvatel)

### 3 Uvedte prosím kraj, kde nyní bydlíte (současné místo pobytu sdílené s králíkem)?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- Hlavní město Praha   
  Středočeský kraj   
  Jihočeský kraj   
  Plzeňský kraj   
  Karlovarský kraj  
 Ústecký kraj   
  Liberecký kraj   
  Královéhradecký kraj   
  Pardubický kraj   
  Jihomoravský kraj  
 Kraj Vysočina   
  Olomoucký kraj   
  Zlínský kraj   
  Moravskoslezský kraj

### 4 Uvedte prosím, kolik osob žije ve Vaší domácnosti a jaké je jejich věkové rozložení.

Nápověda k otázce: *Je nutné zaškrtnout všechny řádky.*

	Počet-0	Počet- 1	Počet- 2	Počet- 3	Počet-4
malé dítě věk ( 0-5,99)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mladší školní věk (věk 6-11,99)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
starší školní věk (12-14,99)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mládež věk (15-17,99)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dospělý muž (18 a více)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dospělá žena (18 a více)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 5 Vlastníte další zvíře/zvířata v domácnosti?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- ano, králíka/králíky   
  ano, mám psa/psy   
  ano, mám kočku/kočky   
  ne, nemám  
 ano, jiné

### 6 Kdo se o králíka nejvíce stará?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- dítě do věku 6-ti let   
  dítě v mladším školním věku (6 - 11,99 let)   
  dítě ve starším školním věku (12 - 14,99 let)   
  mládež ve věku 15-18 let  
 dospělý ( 18 a více let)

**Druhá část dotazníku je především o Vašem králíkově. Chováte-li více králíků, prosíme Vás, vyplňte test vždy každému králíkově zvlášť,**

nebo si vyberte jen některého.

### 7 Jaké "plemeno" je Váš králík? (vyberte prosím z uvedených, byť nemusí být plemeno uznané)

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- Teddy    Lvíček    Rex    Saténový    Kříženec    Nevím  
 Jiná...

### 8 Jak starý je Váš králík? Věk uveďte v měsících.

Nápověda k otázce: *Pokud nevíte přesně, zkuste odhadnout.*

### 9 V jaké poloze má králík uši v klidovém stavu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- nahoru (obě uši vzpřímené)    beránek (obě uši dolů)    cik cak (každé jinam)

### 10 Jaká je hmotnost Vašeho králíka?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- do 1,5 kg    1,6 až 2,5 kg    nad 2,6 kg

### 11 Jakého pohlaví je Váš králík ?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- samice    samec    nejsem si jist

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

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- méně než 5 minut denně    
  6 -15 minut denně    
  15,1 - 31 minut denně    
  31,1 - 60 minut denně    
  více než 1 hodinu denně

13 Kde jste si králíka pořídili?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- registrovaný chovatel/stanice    
  neregistrovaný chovatel/stanice    
  pet shop/obchod se zvířaty    
  útulek  
 jiné

14 Jak dlouho svého králíka vlastníte?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- 6 - 9 měsíců    
  9,1 - 18 měsíců    
  19 měsíců - 3 roky    
  3,1 - 5 let    
  více než 5 let

15 Pokud je Váš králík ustájen trvale v kleci, zaškrtněte prosím její velikost

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- |                     |                       |                       |                       |                       |                                 |                       |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 100 x 60 x 60       | 120 x 60 x 60         | 140 x 70 x 50         | větší než uvedené     | ne, není v kleci      | kombinace klece a jiného výběhu | jiné                  |
| velikost klece v cm | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> |

16 Jak je Váš králík ustájen?

Nápověda k otázce: *Zaškrtněte prosím nejvíce se hodící odpověď.*

- převážně v kleci (viz rozměr v předchozí otázce)    
  kombinace klece a ohrádky    
  kombinace klece a volného výběhu v bytě/zahradě    
  volně v bytě  
 venkovní králíkárně

17 Kolik cca času denně tráví Váš králík mimo klec? uveďte čas dle níže uvedeného klíče.

Nápověda k otázce: *Uveďte prosím průměr tak, že sečtete počet hodin za týden a vydělíte 7, pokud tedy použijete více o víkendů, uveďte čas z průměru dle klíče (např. každý den 1 hodina, o víkendů v so + ne po 2 hodinách = 5x1 hod. + 2x2 hod. = 9 hod. / 7 dní v týdnu = 9 : 7 = 1,28 hod. - zaškrtněte 1,1 - 3 hodiny, pokud je pouze v kleci či králíkárně, uveďte 0.*

- |        |              |              |              |               |                  |
|--------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------|
| 0 hod. | 0,1 - 1 hod. | 1,1 - 3 hod. | 3,1 - 5 hod. | 5,1 - 10 hod. | více než 10 hod. |
|--------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------|

Čas mimo klec

## 18 V kterou denní dobu cca králíka pouštíte ven z klece?

Nápověda k otázce: *Pokud nepouštíte vůbec, zaškrtněte prosím 0. Zaškrtnout můžete více variant.*

0

8,00 - 12,00

12,01 - 16,00

16,01 - 20,00

20,01 - 24,00

jindy

denní hodina

## 19 Je Váš králík ustájen s jiným zvířetem/zvířaty?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

ano, s morčetem/morčaty

ano, s králíkem/králíky

ano, s jiným druhem než jsou výše uvedené

ano, s králíkem a morčetem

ne, není

## 20 Má Váš králík možnost ve své kleci/ohrádce/volném výběhu se ukrýt (boudička, bedýnka apod.)?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

Ano  Ne

## 21 Prosím, zaškrtněte pravdivé výroky.

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

V místnosti, kde je králík ustájen, je někdy puštěná televize /rádio

V místnosti, kde je králík ustájen, se svítí ve večerních hodinách (cca od 18 hodin)

V místnosti, kde je králík ustájen, je teplota po většinu dne 15-20 stupňů

V místnosti, kde je králík ustájen, je teplota po většinu dne 21-25 stupňů

Králík je ustájen venku v králíkárně, kde se teplota mění dle počasí

## 22 Ke kterým z následujících věcí má králík přístup?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

klacíky na okus

interaktivní hračky (např. hlavolamy)

plastové/kovové hračky

míček

hračky s možností vložení potravy

jiné

Následující otázky se věnují tématu interakce s Vaším králíkem. Prosím, zaškrtněte zda a jak moc souhlasíte s danými výroky týkající se Vašeho králíka. U každého výroku zaškrtněte zda zcela souhlasíte, souhlasíte, nesouhlasíte, zcela



nesouhlasíte či nevíte nebo nechcete odpovídat.

### 23 Vyberte jednu odpověď v každém řádku

	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím	Nevím/nechci vyplnit
Pro blaho svého králíka bych udělala/a téměř cokoliv.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hraji si se svým králíkem poměrně často.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Svého králíka považuji za skvělého společníka.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Můj králík mě dělá šťastným.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Můj králík je součástí mé rodiny.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nemám se svým králíkem blízký vztah.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vlastnit králíka mě dělá šťastným.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Považuji svého králíka za svého kamaráda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 24 Vyberte jednu odpověď v každém řádku

	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím	Nevím/nechci vyplnit
Můj králík pro mě znamená víc než kdokoli z mých přátel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poměrně často se svěžuji svému králíkovi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Králíci by měli mít stejná práva a výsady jako ostatní členové rodiny.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Můj králík je můj nejlepší kamarád.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Můj dojem z lidí je často ovlivněn tím, jak reagují na mého králíka.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 25 Vyberte jednu odpověď v každém řádku

	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím	Nevím/nechci vyplnit
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Mám rád/a svého králíka, protože si myslím, že je vůči mě oddanější než většina lidí v mém životě.

---

Rád/a ukazuji fotky svého králíka cizím lidem.

---

Myslím si, že můj králík je prostě jenom domácí zvíře.

---

Mám rád/a svého králíka, protože mě nikdy neodsuzuje.

---

Můj králík pozná, kdy se cítím špatně.

## 26 Vyberte jednu odpověď v každém řádku

Zcela souhlasím   Souhlasím   Nesouhlasím   Zcela nesouhlasím   Nevím/nechci vyplnit

---

Často mluvím o svém králíkovi s jinými lidmi.

---

Můj králík mi rozumí.

---

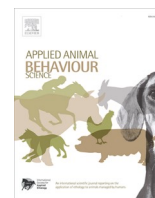
Věřím tomu, že láska k mému králíkovi napomáhá mému zdraví.

---

Králíci si zaslouží stejnou úctu jako lidé.

---

S mým králíkem máme velmi blízký vztah.



## Behavioural reactions of rabbits during AAI sessions

Michaela Součková, Lucie Příbylová<sup>\*</sup>, Lenka Jurčová, Helena Chaloupková

Department of Ethology and Companion Animal Science, Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources, Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Rabbit  
Welfare  
Animal-assisted interventions  
Stress  
Behaviour observation

### ABSTRACT

The use of rabbits for therapy is becoming more popular. However, only a few studies have been conducted into their welfare during these sessions. The question arises: How do these prey animals experience such close contact with humans, often with children, when their instinctive reaction is to flee and hide? Recent studies have shown that small movements of the eyes, ears, nostrils, or jaw are indicative of the emotional state of animals. The aim of the presented pilot study was therefore to assess the emotional state of rabbits based on behavioural changes during animal assisted interventions (AAI) in three different situations. The randomized controlled in-house experiment, with repeated measurements, involved 9 female domesticated rabbits of 9–10 months of age, which were used to being handled by humans, and 4 boys aged 9–11 years. The rabbits were observed in the following situations: a) on a specially adapted table without any human intervention and with the possibility for the rabbit to retreat, b) on a specially adapted table with participant present and with the possibility to retreat, c) on a pillow on the child's lap during an AAI. Several behaviour indicators were observed, namely the position of the rabbit's ears, the openness of the eyes, the freeze reaction, and the frequency of self-grooming. The behaviour of the rabbits was video-recorded and then analysed using Observer XT software. For the statistical analysis, SAS software (version 9.4; procedures MIXED and GLIMMIX) was used. When placed on a child's lap, the rabbits displayed significantly more discomfort compared to both table situations, as evidenced by the length of time their ears were pressed back and their eyes were closed, and by the higher frequency of the freeze reaction. The significant positive effect of the specially adapted table was behaviourally evident in terms of lower frequency of the freeze reaction compared to the lap situation. The length of time the rabbits' ears were pressed back was significantly shorter in the situation with the table and a child present compared to when they were directly placed on a child's lap. Shorter duration of eyes closed was apparent in the situation with the table and a child present compared to situation on a child's lap, but the difference was not significant. This study reveals that rabbits experience negative emotional response during AAI sessions. Further studies are therefore needed to better understand a rabbit's emotional state when used for AAI.

### 1. Introduction

The use of animals in animal assisted interventions (AAI) is becoming more popular (Hediger et al., 2021). Unfortunately, most of the studies in this field have an anthropocentric focus, thereby neglecting the assessment of the physical and mental health of the animals involved (Loukaki et al., 2010). Despite animal welfare having recently come to the fore, most of the studies pointing to the stress they experience when used for AAI are about dogs (Glenk, 2017; d'Angelo et al., 2021) and horses (Malinowski et al., 2018; Cravana et al., 2021). Although rabbits are becoming more popular for AAI, especially in kindergartens and schools (Loukaki et al., 2010; Loukaki and Koukoutsakis, 2014), there is only one study so far assessing rabbits stress during an AAI session

(Suba-Bokodi et al., 2022).

During human-rabbit interactions in AAI sessions, a stress response is very likely to occur. Understanding and addressing a rabbit's needs in a timely manner can therefore significantly reduce stress (Bradbury and Dickens, 2016). For the objective evaluation of stress behaviours, it is necessary to know the key relationships between physiological processes and behavioural expressions and reactions (De Santis et al., 2017). Human judgment can lead to the incorrect interpretation of animal behaviour. Compared to dogs (Pongrácz et al., 2005, 2011; Amici et al., 2019) and horses (Gronqvist et al., 2017), people generally do not have much experience with rabbits and do not understand their behaviour expressions and needs (Buseth and Saunders, 2015), with even veterinarians failing to recognise expressions of pain and discomfort in them

<sup>\*</sup> Corresponding author.

E-mail address: [pribylova@af.czu.cz](mailto:pribylova@af.czu.cz) (L. Příbylová).

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.105908>

(Keown et al., 2011). It seems to be difficult to recognise pain in rabbits as the signals are subtle enough to hide any possible weaknesses and thus not draw the attention of predators (Benato et al., 2019).

For many species there are many well-known behaviour indicators, based on physiological and behaviour measurements, for determining an animal's emotions (Mota-Rojas et al., 2020; Neethirajan et al., 2021). Recent observations in many species show that small movements of the eyes, ears, nostrils, or jaw are indicative of different emotions (Mota-Rojas et al., 2020). Attempts to standardise facial expressions for the evaluation of discomfort or even pain culminated in the development of so-called "grimace scales", with one also existing for rabbits (Canozzi et al., 2017; Wolfenson and Roth, 2019).

In rabbits, the narrowing of the eyes was found to be an indicator of discomfort (Keating et al., 2012). Wide open eyes with visible white part of a rabbit's eye is appearing mostly visible in situations of extreme fear and negative emotional response (Eglitis, 1994; Mancinelli, 2013).

The position of the ears is the next indicator for assessing an animal's emotions. Ears pressed back is a sign of negative emotional response in many animals (Camerlink et al., 2018; Lesimple, 2020). The same is true for rabbits, with ears pressed back being a signal of anxiety and discomfort (Keating et al., 2012; Hampshire and Robertson, 2015; Banchi et al., 2020). However, the use of grimace scales on rabbits has only been applied within the context of laboratory rabbits or during painful veterinary procedures, not during AAI.

Self-grooming is another possible manifestation of stress. Coat care is an important and evolutionarily ancient behaviour observed in many animals' taxons (Sachs, 1988; Smolinsky et al., 2009). Self-grooming is an innate behaviour not only for maintaining body hygiene, but also other physiologically important processes, such as thermoregulation, social communication and sexual behaviour (Kalueff et al., 2016). In rabbits (Burn and Shields, 2020) and rodents (Kalueff et al., 2016), it is one of the most frequently performed behavioural activity, which can, among other things, reflect stress. Increased self-grooming behaviour occurs in rodents at moments of stress, or immediately after exposure to a stressful situation (Song et al., 2016).

In addition to facial expressions (openness of the eyes and the position of the ears), body language is an important animal behaviour indicator.

There are three well known and easily observable body responses: flight, fight and freeze (FFF). During dangerous situations, FFF are defensive responses to threatening stimuli and are subjectively associated with fear emotion (Donahue, 2020). In the first place, rabbits use their flight reaction. If there appears to be no chance of escape, their reaction is to fight or freeze (Buseth and Saunders, 2015; d'Ovidio et al., 2016). In all likelihood, the freeze reaction gives the mistaken impression of a contented rabbit.

The careful observation of the aforementioned behavioural reactions is important during AAI sessions. According to Buseth and Saunders (2015) even if rabbits have been socialised from a young age and are used to close contact with humans, they are still small prey animals that can experience high levels of stress during interactions with humans, especially young children. It is probably even more stressful for them during AAI sessions conducted in unfamiliar surroundings with unfamiliar people, who can misinterpret their freeze reaction as a sign of contentedness and therefore continue to pet them.

As mentioned previously, rabbits are mostly used as therapy animals for children (Loukaki et al., 2010; Loukaki and Koukoutsakis, 2014; Molnár et al., 2019). It is for this reason that we decided to investigate the behaviour of rabbits during AAI sessions involving children.

The aim of this study was to therefore determine whether socialised rabbits, nurtured within a family environment, experience negative emotional response during AAI sessions involving children. We hypothesised that a rabbit placed on a child's lap and without the possibility to retreat shows more signs of discomfort, as evidenced by the length of time their ears are pressed back and eyes are closed, a higher frequency of self-grooming and higher frequency of the freeze reaction,

compared to situations in which the animal has the opportunity to retreat.

## 2. Materials and methods

### 2.1. Experiment participants

#### 2.1.1. Rabbits

We observed 9 unneutered female domesticated dwarf rabbits (*Oryctolagus cuniculus f. domesticus*). The rabbits were socialised, kept in the same private household, and were in daily contact with adults and children through their exposure to the normal daily life of the family. They were bought for the purpose of this study but were incorporated into the private households at the age of 8 weeks but, were already socialised by the original breeders. The rabbits were taken from three different breeders and were included in the experiment in the age range 9–10 months (average age 9.5 months). The animals were healthy, in good condition and had been regularly checked by a veterinarian.

The animals were kept in 3 small groups (2 + 3 + 4 rabbits). Each group consisted of siblings. The rabbits shared one common household, but each group was housed in separate quarters in spacious cages (215 × 115 × 90 cm) with sufficient enrichment (shelter, toys, tunnel, food enrichment - branches, sticks, hay products). They also had an enclosure outside their cage in a secure area (65 m<sup>2</sup>) for 3 h /day each group. The rabbits were fed hay ad libitum, granulated rabbit feed, and had fruit and vegetables to diversify their ration, with unlimited access to water.

The use of the animals in this study was approved in advance by the Expert Commission for Ensuring the Welfare of Experimental Animals of the Czech University of Life Sciences in Prague under number PP0220.

#### 2.1.2. Children

In this study participated 4 boys aged 9–11 years (hereinafter referred to as "the participants"). The parents of the participants were acquainted with the conditions of the project and signed an informed consent form to participate in the research, thereby agreeing to the making of 10-minute video recordings of each therapy sessions. The participants and parents were introduced to issues of occupational safety during the activity.

The experiment was undertaken under the constant supervision of the rabbits' owners, who was ready to stop immediately the experiment if the animal was seen to be experiencing intolerable amount of stress, or reacted negatively and the situation could be dangerous for animal or child. At the same time, the participants and their legal representatives were acquainted with the possibility of a negative reaction of the animals, such as scratches or bites. The participants had the right to withdraw from the research at any stage. The personal data of the participants was known only to those people conducting the experiments. The processed data was statistically evaluated in an anonymous form. Participation in the study was voluntary. The study participants did not receive any financial or other material reward.

All the legal representatives of the participating children were informed in advance about the course of the experiments and signed written consents to participate in the study. All the human procedures were performed in accordance with the Declaration of Helsinki and were approved by the Ethics Committee of the Czech University of Life Sciences in Prague under licence number 052022.

### 2.2. Experiment design

The study was conducted according to a randomised controlled in-house design, with repeated measurements. Each rabbit participated twice in three different situations. The order of used rabbit was random. See Table S1 under Supplementary material.

#### 2.2.1. Situations

The behaviour of the rabbits was recorded when placed: a) on a

specially adapted table without any human intervention and with the possibility for the rabbit to retreat to a shelter (see Fig. 1a); b) in the same situation as a) during an AAI session with a participant (See Fig. 1b); and c) on a pillow on the lap of a participant during an AAI session (See Fig. 1c).

A total of 54 recordings were made. In other words, each rabbit participated in each situation twice. In all situations in which the rabbit was observed in the presence of a participant (situation b), c), the encounter for the rabbit was always with an unfamiliar participant.

All the recordings were done between October 2020 and February 2021. They took place under the same conditions in terms of the design of the room, room temperature (20 °C), and time of day. Each day there was maximally one recording, and between recordings there was at least one day off. The sessions were 10 min long and ran between 5:00 – 5:10 p.m. CET, to coincide with the rabbits' circadian cycle where the greatest activity level is soon after dusk (Nelissen, 1975; Rocha et al., 2022) for rabbits with access to natural daylight. The time 5:00 – 5:10 p.m. was changed to 4:00 – 4:10 p.m. at the time of the CET change, due to the fact that it was during the autumn/winter months and the recording took place under soft dim lighting (product code LED CLA 100 W A70 E27 4000 K FR UE SRT4). For all three observations, the same treats were prepared in the same amounts (granules, apple, carrot, celery stem).

The recording was carried out in the home of the breeder/first author, in which the rabbits lived permanently, in an attempt to create the least stressful environment for the rabbits. The rabbits were not transported to the other building for the purpose of the study, with the whole experiment conducted in the home environment. The rabbits were only picked from their cage and moved in their owners' hands to the experimental table or participant's lap (depending on the test situation). For experiments a) and b), the rabbit was placed on the table in the same manner. The arrangement of the items on the table was always the same. A spacious shelter, hay rack, drinking bowl and play elements were placed on the table. The sides of the table were made of transparent plexiglass, with the front edge of the table featuring a pull-out shelf. The side and front sides were raised to a height of 70 cm and made of transparent Plexiglas, the back side was against a white wall, and the front side was a pull-out mat where treats were placed (see Fig. 1).

Noise and the presence of other persons or animals were eliminated during all observations. During all situations, the rabbits had no access to water. During the observation (a) and b)), the rabbit could choose whether to retreat to the shelter, eat vegetable and fruit chips, explore, use non-food enrichment, or seek contact with the participant (only situation b). Preparations specialized for animals were used to clean the table, namely Ivasan Spray (to disinfect and remove odours and pet supplies) and VIRKON S (a highly effective broad-spectrum multipurpose virucidal disinfectant) and were carefully used after each therapy, respectively after any contact with the environment. During the situation b), the rabbit was on the table in presence of the child. The bowl with vegetable and fruit chips were placed on the pull-out mat. The

participants were always thoroughly instructed before the activity on the need to stay calm and not make sudden sounds or fast movements, but at the same time they could offer hand-feeding if the rabbit approached them and showed an interest in feeding. Participants were allowed to touch the rabbit when it freely approached them. Experiment c) the lap situation took place under the same conditions (room temperature, time, food enrichment, etc.), but with the rabbit unable to make use of a shelter and move freely. The rabbit was placed on a soft blanket / pillow on the lap of the seated participant. Desiline DC 1 1 detergent for hospital purposes was used to wash the blanket/pillow, the effect of which is bactericidal, fungicidal, and virucidal, and the product is odourless. The blanket/pillow was washed at a high temperature after each use and stored away from the rabbits. The participants received a bowl (the same as in situation a and b). Children were encouraged to feed the rabbit. Participants were allowed to gently touch and hold the rabbit. The participants were instructed before the activity on the need to stay calm and not make sudden sounds or fast movements.

### 2.3. Behavioural observations and data collection

The behaviour of the rabbits was recorded using a Milesight camera (number: MS-C5364-FPB 5MPX, H.265, WDR 120 dB, IR LED, ZOOM, POE, VCA.), continuous measurement was used and then simultaneously analysed by two trained persons using Observer XT software (Noldus). This process eliminated loading analysis errors. All the recordings were coded by both persons at the same time, who had to be in agreement.

The observed parameters and ethograms were chosen based on the knowledge gained from online databases, such as the Web of Science, Google Scholar, PubMed and Science Direct, using the following keywords: rabbit, stress, *Oryctolagus cuniculus* f. *domesticus*, AAI, behaviour, welfare, grooming, facial expression, body expression, and other similar words e.g. (Boers et al., 2002; Magnus, 2005; Keating et al., 2012; Hampshire and Robertson, 2015; Song et al., 2016; McBride, 2017; Gut et al., 2018; Coda et al., 2020; Foote, 2020; Mu et al., 2020).

For the purpose of the study, four major behaviour indicators were chosen, namely ears position, openness of eyes, self-grooming and freeze reaction. The ears were coded according to two positions: 1) raised as a sign of being relaxed (see Fig. 2a); and 2) sloped or pressed back as a sign of discomfort (see Fig. 2b). The openness of the eyes was also coded according to two positions: 1) open as a sign of being relaxed (see Fig. 3a); and 2) narrowed or closed as a sign of discomfort (see Fig. 3b). Self-grooming as a sign of relaxation after exposure to a stressful situation included all phases: beginning with elevation of the forelegs (see Fig. 4a), continuing with elliptical strokes around the nose (see Fig. 4b), root of the ears and then the eyes (see Fig. 4c). Any of those phases were coded as self-grooming. The frequency of the freeze reaction was counted on the basis of the following behaviour: the rabbit suddenly stiffened in a crouched position to the ground, had ears pressed back, and did not make any movement except for breathing.

The analysis of behaviour in those situations involving a shelter were

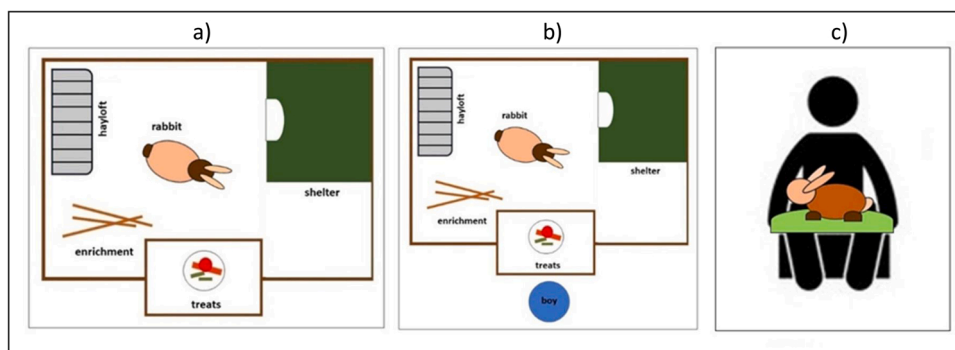


Fig. 1. Situational diagrams for recording rabbit behaviour a) Table-shelter; b) Table-shelter-child; c) Lap-child.

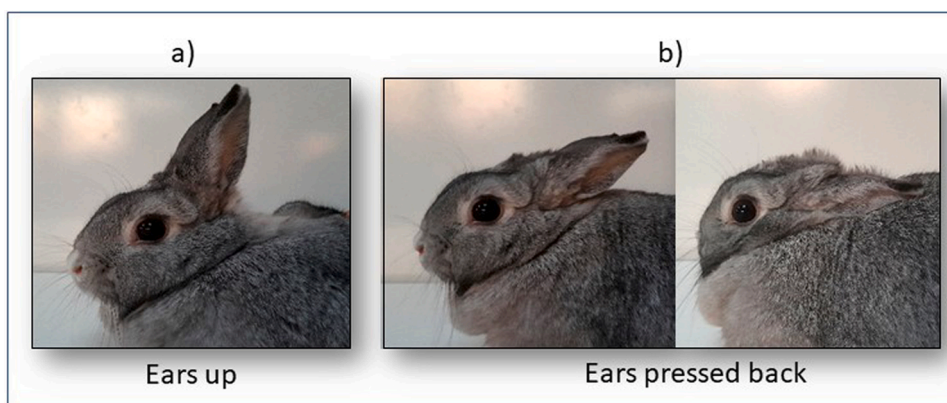


Fig. 2. Ears position.

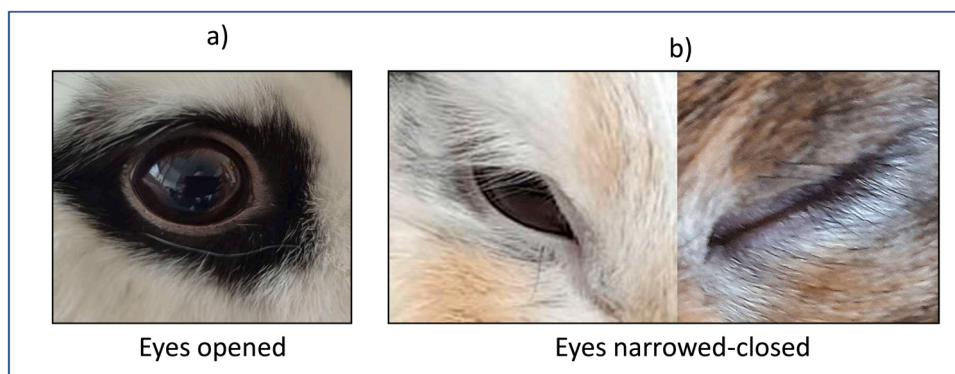


Fig. 3. Eyes openness.

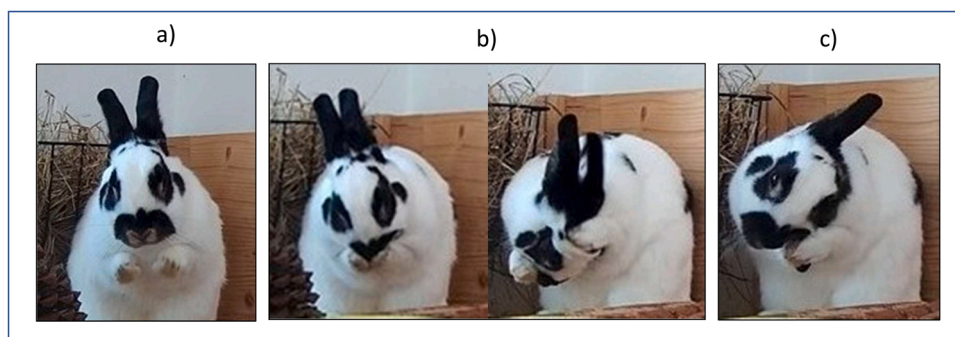


Fig. 4. Self-grooming.

adjusted according to the time the rabbit spent in the shelter and its behaviour could not be observed. If the period of stay in the shelter exceeded 80%, (this was the case in three recordings) the animal was excluded from the analysis. Out of a total of 36 measurements (situations Table-shelter and Table-shelter-child) where shelter was present, 3 recordings of different rabbits were excluded.

#### 2.4. Statistical analyses

All the data were analysed using SAS software (SAS Inst. Inc. Cary, NC; version 9.4) and the application of Generalised Linear Mixed Models (GLMM, procedure MIXED or procedure GLIMMIX with Poisson distribution). The results were considered statistically significant if  $p \leq 0.05$ . The dependent variables of the rabbits observed behaviour were as follows:

- Duration of ears pressed back - average length of time ears were in the low position (s), (GLMM)
- Changes in ears position – frequency of the changes between back and upright positions adjusted for time, i.e. when the rabbit was out of the shelter, (GLMM)
- Duration of eyes closed – average length of time eyes were narrowed/closed (s), (GLMM)
- Changes in eyes openness – frequency of the changes between open and narrowed/closed eyes adjusted for time, i.e. when the rabbit was out of the shelter (GLMM)
- Self-grooming – frequency of self-grooming adjusted for time, i.e. when the rabbit was out of the shelter, (GLIMMIX)
- Freeze reaction – frequency of the freeze reaction adjusted for time, i.e. when the rabbit was out of the shelter. A comparison was only

provided for those situations in which a participant was present (i.e. situation b) versus c), (GLIMMIX).

The variables Changes in ear position and Changes in eyes openness was adjusted by the percentage of time spent outside the shelter (Changes in ear position or Changes in eyes openness / percentage of time spent outside the shelter). The situation a), b) and c) was used as the categorical fixed factor, while the rabbit ID as the random factor. A post hoc test (Tukey) was used to compare the adjusted means. We used the covariance structure that fit best according to the Tukey-Kramer information criterion.

### 3. Results

#### 3.1. Duration of ears pressed back and closed eyes

The different situational circumstances had a significant effect on the length of time a rabbits' ears were pressed back ( $F_{2, 40.7} = 11.00$ ,  $P < 0.001$ ) and eyes were closed ( $F_{2, 40.7} = 40.9$ ,  $P < 0.001$ ). Overall, the longest length of time a rabbit's ears were pressed back and eyes were closed was under situation c). In those experiments involving a shelter, i.e. situations a) and b), the longest length of time was where a participant was present (see Fig. 5a and b).

Fig. 5.

#### 3.2. Frequency of changes in ears positions and eyes openness

The different situational circumstances had a significant effect on the frequency of changes in ears position ( $F_{2, 49} = 3.18$ ,  $P < 0.05$ ). This was found to be the lowest in rabbits in situation a) compared to those situations where a participant was present (see Fig. 6a). Likewise, the frequency of changes in eyes openness was the least ( $F_{2, 41.5} = 2.7$ ,  $P = 0.08$ ) in situation a) and the most in situation c) (see Fig. 6b).

#### 3.3. Frequency of self-grooming and freeze reaction

The different situational circumstances had a significant effect on the frequency of self-grooming ( $F_{2, 28} = 6.56$ ,  $P < 0.01$ ) and the freeze

reaction ( $F_{2, 22} = 4.81$ ,  $P < 0.05$ ) in the rabbits. The frequency of self-grooming was the lowest for situation c) (see Fig. 7). The frequency of the freeze reaction was higher for the situation c) than b) (see Fig. 8). Under situation a) (Table-shelter), which acted as the control measure, no freeze reaction was observed.

### 4. Discussion

The aim of this study was to find out whether socialised rabbits nurtured in a family environment experience negative emotional response during AAI sessions involving children. As we predicted, in situations where there is no possibility to retreat (lap situation), the rabbits displayed more discomfort, as evidenced by the length of time their ears were pressed back and their eyes closed, as well as the lower frequency of self-grooming and higher freeze reaction. In contrast, the specially adapted table had a significant positive effect on their behaviour, resulting in more self-grooming and fewer freeze reactions. The length of time the rabbits' ears were pressed back and eyes were closed was shorter in situation b) compared to situation c), but the results were not significant.

Each small movement of the eyes or ears can be a demonstration of emotions (Neethirajan and Kamp, 2021). In many studies in many animals, it has been proven that pressed-back ears are a signal of anxiety and discomfort for example in horses (Lesimple, 2020), dogs (Siniscalchi et al., 2013; Amici et al., 2019), pigs (Reimert et al., 2015; Camerlink et al., 2018) and alpacas (Kapustka and Budzyńska, 2021). Increasing stress has also been found to result in the white of an animal's eye becoming more frequently observable e.g. horses (Merkies et al., 2019), pigs (Goursot et al., 2019), sheep (Reefmann et al., 2009; Tamioso et al., 2017), dogs (Siniscalchi et al., 2013, 2018) or can be measured as to interpret emotions which been investigated in in cows (Battini et al., 2019). The bulging appearance of eyes was observed in rabbits in occasion of extreme fear (Eglitis, 1964; Mancinelli, 2013). In this study we used as an indicator of discomfort narrowed and closed eyes. This behaviour was in detail described in rabbits grimace scale by Keating et al. (2012).

In the study presented in this article, the use of the specially adapted table when exposing the rabbits to unfamiliar children reduced the

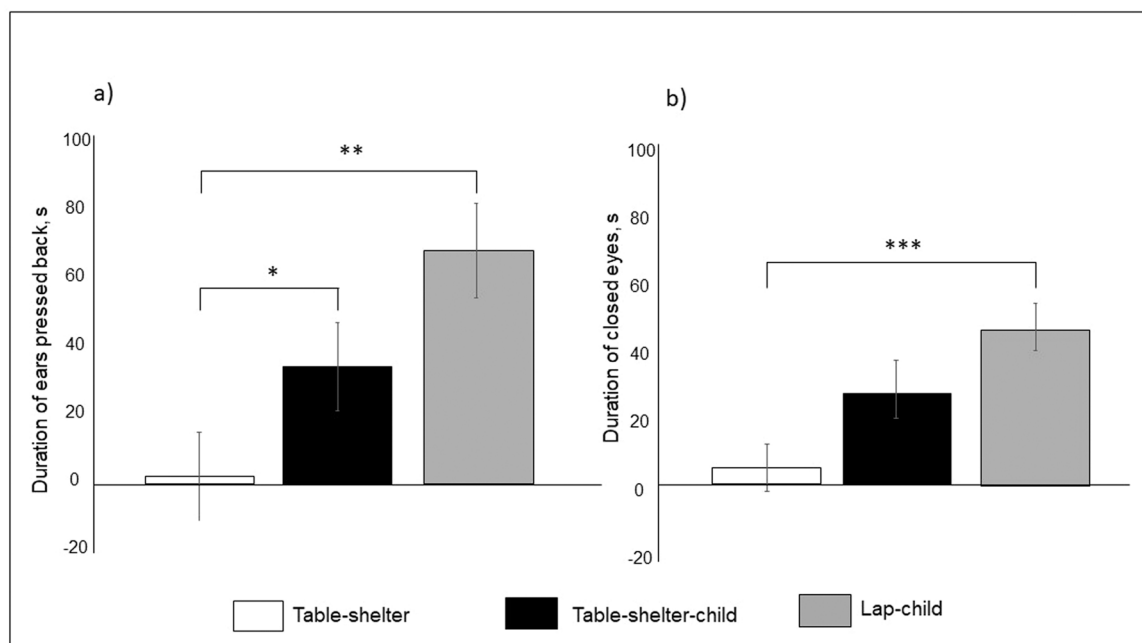


Fig. 5. a: Duration of ears pressed back; b: Duration of closed eyes (for all three situations). Data are presented as LS means  $\pm$  S.E., \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.0001$ .

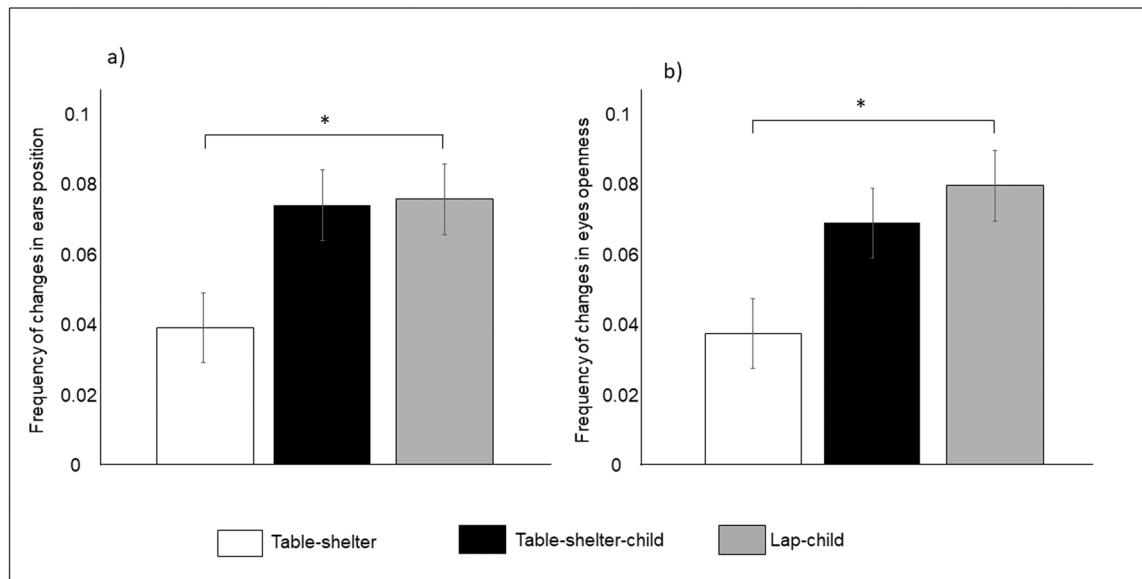


Fig. 6. a: Frequency of changes in ears position; b: Frequency of changes in eyes openness (for all three situations). Data are presented as LS means  $\pm$  S.E., \*P < 0.05.

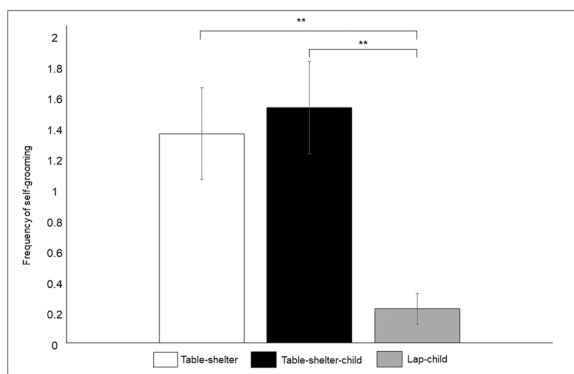


Fig. 7. : Frequency of self-grooming (for all three situations). Data are presented as LS means  $\pm$  S.E., \* \*P < 0.01.

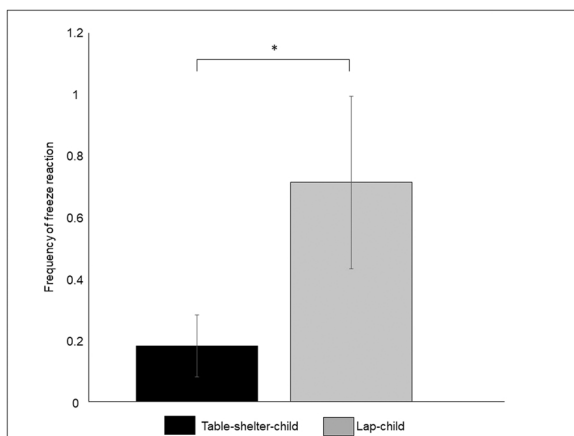


Fig. 8. : Frequency of freeze reactions (for situations including a participant). Data are LS means  $\pm$  S.E., \* \*P < 0.01.

duration of pressed back ears by 50% and closed eyes by 41% compared to placing the rabbit directly on the child’s lap, which is common practice during AAI sessions. Although these results, in principle,

support the idea that the rabbit should not be held and should be allowed to move around freely, helping it to cope with the stressful situation, as Gut et al. (2018) found with guinea pigs, an unfamiliar human was found to be only part of the stress. Under the control measure, whereby the rabbit spent time on the table without a child’s intervention, the incidence of pressed back ears was only 3.5 % and closed eyes 11 % related to the situation of rabbits on a child’s lap.

Increased self-grooming is directly associated with stressful situations in rodents and/or immediately after exposure to stress factors (Kalueff et al., 2016). Boers (2002) and (Foote, 2020) highlighted this type of behaviour in rabbits as calming behaviour after a stressful event. However, this conclusion has not been tested in rabbits. Increased self-grooming behaviour was only tested in association with housing conditions. Rabbits housed in simple cages undertook more self-grooming compared to rabbits housed in cages enriched with a eucalyptus stick (Bozicovich et al., 2016) or in bigger cages featuring an elevated plastic platform, mobile partitions, and no top cover (Munari et al., 2020). It is important to be able to distinguish between self-grooming as a positive emotional state (Boissy et al., 2007) and self-grooming as a calming behaviour (Kalueff et al., 2016; Foote, 2020). This can be distinguished based on the brain activity, as different centres are activated, which was investigated in rats (Mu et al., 2020), or based on correlation with other behaviour factors as grimace scale (Canozzi et al., 2017) or physiological factors (Palme et al., 2005).

An explanation for why the rabbits in this study performed some self-grooming in situation a) (Table-shelter) could be a reaction to the discomfort caused by the handling of the rabbits in order to get them on the table, even though they were used to such handling. Grasping and lifting the rabbit above the ground evokes being lifted by a predator (Gut et al., 2018). The occurrence of self-grooming behaviour in both situations a) and b) on the special table (i.e. Table-shelter and Table-shelter-child) was nearly same. In those cases where the rabbit was held on the lap, self-grooming fell by 70%. This position prevents the rabbit from moving freely, which can subsequently trigger a higher stress response and the prevention of self-grooming. Although the behaviour of the rabbit after the end of the AAI session was not recorded, given previous data (McBride, 2017), it can be assumed that self-grooming was immediately undertaken by the rabbits upon being returned to their pen.

In situation a) no freeze reaction behaviour was observed at all compared to situations b) and c) in which a child was present. This notwithstanding, when a rabbit was allowed to move freely with the



possibility to retreat, the occurrence of the freezing reaction fell by 80% compared to when they were placed on a child's lap. Similar responses were found in guinea pigs, with freezing behaviour among AAI animals placed on a client's lap showing a marked increase (Gut et al., 2018). In both species, the coping strategy during stressful situations in which there is no chance to escape, is to freeze, which can then escalate into fighting and biting (d'Ovidio et al., 2016). Another defensive reaction that needs to be distinguished from freezing is tonic immobility ("playing dead") (Kozłowska et al., 2015). In contrast to freezing, tonic immobility is a passive state in which the animal's body is not actively preparing for another defence response (Blanchard et al., 2011), which in turn is related to the state of complete helplessness of the animal (Kozłowska et al., 2015), due to being in a situation where fear is extreme and fatal outcome likely (McBride, 2017).

Seeking shelter is instinctive to rabbits (Buseth and Saunders, 2015), which must be borne in mind when manipulating these types of therapy animals. The possibility of retreating is one of the most important factors for improving a rabbit's welfare during AAI sessions. Gut et al. (2018) found that guinea pigs used in AAI sessions showed less stress behaviours if given the opportunity to retreat to a covered nest during the session. Similar results were achieved by Wirth et al. (2020), with guinea pigs showing more frequent socio-negative interactions towards humans if there was no possibility to retreat to a shelter. Molnar et al. (2015) points out the high variability in rabbits in terms of suitability for AAI. Their results showed that some individuals try to interact with human, while others do not. However, in general, most rabbits do not like to be handled, held, or otherwise restricted, and they try to escape. A fighting rabbit can easily injure the AAI participants by biting, kicking, or scratching (Bradbury and Dickens, 2016), or it may injure itself (Loukaki and Koukoutsakis, 2014). Nevertheless, it can be said that correctly performed handling can be a method that encourages the rabbit to tolerate human contact and thereby reduces the periodic stress of handling. One of the methods to teach a rabbit to better tolerate human contact is so-called "early handling" (Molnár et al., 2019). In contrast, later or inappropriate handling is often a very stressful experience for rabbits. Pongrácz and Altbcker (1999) mentions the significant effectiveness of early handling, already in the first week of life. Ideally the handling should take place 15 min before to 30 min after breastfeeding, then the effect of early handling remains long-term. In the rabbits that were handled 6, 12, or 18 h after nursing on the contrary, elements of timid behaviour were noted. The results from Suba-Bokodi et al. (2022) showed the effect of early handling in rabbits used in AAI, where handled rabbits performed better in the approach test. Moreover, reducing the frequency of the stressor can be achieved by educating owners about alternative management practices to reduce owners' need to carry and hold the rabbit as this causes stress (Bradbury and Dickens, 2016). Loukaki et al. (2010) points out the importance of training the rabbit for use in AAI programs, especially for children, larger groups of people, new environments, unusual sounds, smells, and transportation. Each transport influences the welfare of the rabbit (Verga et al., 2009). Liste et al. (2006) point that transport of rabbits increasing glucocorticoids level. For these reasons, in this study, we only examined the influence of AAI session on rabbits, without considering the negative effect of transportation. It can be said that making use of a specially adapted table that allows a rabbit to move freely and seek shelter can play a positive role in the use of rabbits for animal assisted interventions. That said, even though the rabbits in this study were used to being handled by humans, they showed subtle signs of discomfort in the form of pressed back ears and closed eyes during the AAI sessions. During the therapy sessions, the rabbits were also mostly alone, which disrupts their natural behaviour as they live in a larger group (Seaman et al., 2008; Schepers et al., 2009). Under semi-natural conditions, cooperative behaviour and social support among rabbits living in a stable social group have been observed during stressful situations (Rödel et al., 2008), as it has in guinea pigs too (Gut et al., 2018). Isolation can therefore be considered a stressful event, with the associated behavioural responses as a

consequence (Seaman et al., 2008; Schepers et al., 2009; Gut et al., 2018).

Understanding the emotional state of animals involved in AAI and recognising any sign of discomfort or stress is therefore essential to maintaining their welfare (Glenk, 2017). The level of knowledge of small rodents and rabbits is still quite limited (Wolff and Sherman, 2007; McBride, 2017; Gut et al., 2018), especially on their appropriate use for AAI from the animal perspective (Wirth et al., 2020). The behaviour of therapy animals should be investigated more in the future (Thodberg et al., 2014) in combination with other non-invasive methods, such as the concentration of glucocorticoid metabolites in faeces (Palme et al., 2005; Touma and Palme, 2005), or the measurement of salivary cortisol (Glenk, 2017) and corticosterone (Navarro-Castilla et al., 2019). Both short-term and long-term stress can occur in rabbits used in AAI. In addition to the short-term stress we observed during AAI, chronic stress can accumulate (Buijs et al., 2011), threaten the welfare of the rabbit and can lead to physiological changes, and even to the development of pathological conditions in rabbits (Boiti and Yalow, 1978). Nevertheless, to our knowledge no studies investigated chronic stress in rabbits used in AAI.

## 5. Limitations of the study

The main limitation of this study is the relatively small number of observed animals, even though they were tested repeatedly and in all the predetermined situations. It might seem that the homogenous group of participants and animals, limitations; nevertheless this was a pioneering study building basic knowledge about the use of rabbits in AAI. This study presents the first data on the behavioural reactions of rabbits used for AAI and should form the background for follow-up research into the welfare of rabbits living in households and used for therapeutic purposes. Thus, the inclusion of animal transport and other factors such as different age and gender of clients is necessary for further research.

## 6. Conclusion

The study showed that rabbits experience negative emotional response during AAI sessions. When placed in a child's lap, this was evidenced by subtle changes in grimacing, but also by a higher incidence of the freeze reaction compared to both table situations. In cases where it is still decided to be beneficial to use a rabbit as a therapy animal, using a specially adapted table with a shelter seems to be a good compromise solution. The reason being that, although the incidence of grimacing does not decrease significantly, the incidence of the freeze reaction is lower, and the incidence of self-grooming is at the same level as in the control observation without a child's participation. As this is the first study looking at the response of rabbits during AAI, further research is required.

## Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

## Acknowledgements

The authors are extremely grateful to all participants. This work was supported by The Grant Agency of the Czech University of Life Sciences Prague, grant number: SV21-16-21370. The authors also wish to thank Dr. Hana Vostrá Vydrová for the help with the statistical analysis.

## Appendix A. Supporting information

Supplementary data associated with this article can be found in the online version at [doi:10.1016/j.applanim.2023.105908](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.105908).

## References

- Amici, F., Waterman, J., Kellermann, C.M., Karimullah, K., Brüner, J., 2019. The ability to recognize dog emotions depends on the cultural milieu in which we grow up. *Sci. Rep.* 9, 16414. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52938-4>.
- Banchi, P., Quaranta, G., Ricci, A., Mauthe von Degerfeld, M., 2020. Reliability and construct validity of a composite pain scale for rabbit (CANCERS) in a clinical environment. *PLoS ONE* 15, e0221377. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221377>.
- Battini, M., Agostini, A., Mattiello, S., 2019. Understanding cows' emotions on farm: are eye white and ear posture reliable indicators? *Animals* 9, 477.
- Benato, L., Rooney, N.J., Murrell, J.C., 2019. Pain and analgesia in pet rabbits within the veterinary environment: a review. *Vet. Anaesth. Analg.* 46, 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.10.007>.
- Blanchard, D.C., Griebel, G., Pobbe, R., Blanchard, R.J., 2011. Risk assessment as an evolved threat detection and analysis process. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 35, 991–998.
- Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M.B., Moe, R.O., Spruijt, B., Keeling, L.J., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiol. Behav.* 92, 375–397.
- Boiti, C., Yalow, R.S., 1978. Corticosteroid response of rabbits and rats to exogenous Acth. *Endocr. Res. Commun.* 5, 21–33. <https://doi.org/10.1080/07435807809073633>.
- Bozicovich, T.F.M., Moura, A.S.A.M.T., Fernandes, S., Oliveira, A.A., Siqueira, E.R.S., 2016. Effect of environmental enrichment and composition of the social group on the behavior, welfare, and relative brain weight of growing rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 182, 72–79. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.05.025>.
- Bradbury, A.G., Dickens, G.J.E., 2016. Appropriate handling of pet rabbits: a literature review: appropriate handling of pet rabbits. *J. Small Anim. Pr.* 57, 503–509. <https://doi.org/10.1111/jsap.12549>.
- Buijs, S., Keeling, L.J., Rettenbacher, S., Maertens, L., Tuytens, F.A., 2011. Glucocorticoid metabolites in rabbit faeces—Influence of environmental enrichment and cage size. *Physiol. Behav.* 104, 469–473.
- Burn, C.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. *Anim. Welf.* 29, 209–219.
- Buseuth, M., Saunders, R., 2015. Behaviour, learning and communication. *Rabbit Behav., Health care* 29–56.
- Camerlink, I., Coullange, E., Farish, M., Baxter, E.M., Turner, S.P., 2018. Facial expression as a potential measure of both intent and emotion. *Sci. Rep.* 8, 1–9.
- Canozzi, M.E.A., Mederos, A., Manteca, X., Turner, S., McManus, C., Zago, D., Barcellos, J.O.J., 2017. A meta-analysis of cortisol concentration, vocalization, and average daily gain associated with castration in beef cattle. *Res. Vet. Sci.* 114, 430–443.
- Cravana, C., Fazio, E., Ferlazzo, A., Medica, P., 2021. Therapeutic riding horses: using a hypothalamic-pituitary-adrenal axis measure to assess the physiological stress response to different riders. *J. Vet. Behav.* 46, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2021.07.013>.
- d'Angelo, D., d'Ingego, S., Ciani, F., Visone, M., Sacchetti, L., Avallone, L., Quaranta, A., 2021. Cortisol levels of shelter dogs in animal assisted interventions in a prison: an exploratory study. *Animals* 11, 345.
- d'Ovidio, D., Pierantoni, L., Noviello, E., Pirrone, F., 2016. Sex differences in human-directed social behavior in pet rabbits. *J. Vet. Behav.* 15, 37–42. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2016.08.072>.
- De Santis, M., Contalbrigo, L., Borgi, M., Cirulli, F., Luzi, F., Redaelli, V., Stefani, A., Toson, M., Odore, R., Vercelli, C., Valle, E., Farina, L., 2017. Equine assisted interventions (EAls): methodological considerations for stress assessment in horses. *Vet. Sci.* 4, 44. <https://doi.org/10.3390/vetsci4030044>.
- Donahue, J.J., 2020. Fight-Flight-Freeze System. In: Zeigler-Hill, V., Shackelford, T.K. (Eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. Springer International Publishing, Cham, pp. 1590–1595. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3\\_751](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3_751).
- Eglitis, 1964. The Rabbit in Eye Research. In: Prince, J.H. (Ed.), *The glands*. Charles C. Thomas.
- Foote, A., 2020. Evidence-based approach to recognising and reducing stress in pet rabbits. *Vet. Nurs. J.* 35, 167–170.
- Glenk, L., 2017. Current perspectives on therapy dog welfare in animal-assisted interventions. *Animals* 7, 7. <https://doi.org/10.3390/ani7020007>.
- Goursot, C., Düpjan, S., Tuchscherer, A., Puppe, B., Leliveld, L.M.C., 2019. Visual laterality in pigs: monocular viewing influences emotional reactions in pigs. *Anim. Behav.* 154, 183–192. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2019.06.021>.
- Gronqvist, G., Rogers, C., Gee, E., Martínez, A., Bolwell, C., 2017. Veterinary and equine science students' interpretation of horse behaviour. *Animals* 7, 63. <https://doi.org/10.3390/ani7080063>.
- Gut, W., Crump, L., Zinsstag, J., Hattendorf, J., Hediger, K., 2018. The effect of human interaction on guinea pig behavior in animal-assisted therapy. *J. Vet. Behav.* 25, 56–64.
- Hampshire, V., Robertson, S., 2015. Using the facial grimace scale to evaluate rabbit wellness in post-procedural monitoring. *Lab Anim.* 44, 259–260.
- Hediger, K., Wagner, J., Küenzi, P., Haefeli, A., Theis, F., Grob, C., Pauli, E., Gerger, H., 2021. Effectiveness of animal-assisted interventions for children and adults with post-traumatic stress disorder symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Psychothermatol.* 12, 1879713. <https://doi.org/10.1080/20008198.2021.1879713>.
- Kaluff, A.V., Stewart, A.M., Song, C., Berridge, K.C., Graybiel, A.M., Fentress, J.C., 2016. Neurobiology of rodent self-grooming and its value for translational neuroscience. *Nat. Rev. Neurosci.* 17, 45–59. <https://doi.org/10.1038/nrn.2015.8>.
- Kapustka, J., Budzyska, M., 2021. Human ability to interpret alpaca body language. *J. Vet. Behav.* 42, 16–21.
- Keating, S.C., Thomas, A.A., Flecknell, P.A., Leach, M.C., 2012. Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses. *PLoS One*.
- 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. *N. Z. Vet. J.* 59, 305–310. <https://doi.org/10.1080/00480169.2011.609477>.
- Kozłowska, K., Walker, P., McLean, L., Carrive, P., 2015. Fear and the defense cascade: clinical implications and management. *Harv. Rev. Psychiatry.*
- Lesimple, C., 2020. Indicators of horse welfare: State-of-the-art. *Animals* 10, 294.
- Liste, G., María, G., Buil, T., Garcia-Belenguier, S., Chacon, G., Olleta, J., Sanudo, C., Villarroel, M., 2006. Journey length and high temperatures: effects on rabbit welfare and meat quality. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.* 113, 59–64.
- Loukaki, K., Koukoutsakis, P., 2014. Rabbit-assisted interventions in a Greek kindergarten. *J. Hell. Vet. Med. Soc.* 65, 43–48.
- Loukaki, K., Koukoutsakis, P., Kostomitsopoulos, N., 2010. Animal welfare issues on the use of rabbits in an animal assisted therapy program for children. *J. Hell. Vet. Med. Soc.* 61, 220–225.
- Malinowski, K., Yee, C., Tevlin, J.M., Birks, E.K., Durando, M.M., Pournajafi-Nazarloo, H., Cavaola, A.A., McKeever, K.H., 2018. The effects of equine assisted therapy on plasma cortisol and oxytocin concentrations and heart rate variability in horses and measures of symptoms of post-traumatic stress disorder in veterans. *J. Equine Vet. Sci.* 64, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.01.011>.
- Mancinelli, 2013. Insight into rabbit eye diseases. *Practice* 18 (3), 153–158.
- McBride, E.A., 2017. Small prey species' behaviour and welfare: implications for veterinary professionals: Small prey species' behaviour and welfare. *J. Small Anim. Pr.* 58, 423–436. <https://doi.org/10.1111/jsap.12681>.
- Merkies, Ready, Farkas, Hodder, 2019. Eye blink rates and eyelid twitches as a non-invasive measure of stress in the domestic horse. *Animals* 9, 562. <https://doi.org/10.3390/ani9080562>.
- Molnár, M., Iváncsik, R., DiBlasio, B., Nagy, I., 2019M. Examining the effects of rabbit-assisted interventions in the classroom environment. *Animals* 10, 26. <https://doi.org/10.3390/ani10010026>.
- Mota-Rojas, D., Olmos-Hernández, A., Verdusco-Mendoza, A., Hernández, E., Martínez-Burnes, J., Whittaker, A.L., 2020. The utility of grimace scales for practical pain assessment in laboratory animals. *Animals* 10, 1838. <https://doi.org/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. *Nat. Commun.* 11, 2261. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16203-x>.
- Munari, C., Ponzio, P., Macchi, E., Elkhawagah, A.R., Tarantola, M., Ponti, G., Mugnai, C., 2020. A multifactorial evaluation of different reproductive rhythms and housing systems for improving welfare in rabbit does. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 230, 105047. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105047>.
- Navarro-Castilla, A., Sánchez-González, B., Barja, I., 2019. Latrine behaviour and faecal corticosterone metabolites as indicators of habitat-related responses of wild rabbits to predation risk. *Ecol. Indic.* 97, 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.10.016>.
- Neethirajan, S., Kemp, B., 2021. Digital livestock farming. *Sens. Bio Sens. Res.* 32, 100408.
- Neethirajan, S., Reimert, I., Kemp, B., 2021. Measuring farm animal emotions—sensor-based approaches. *Sensors* 21, 553. <https://doi.org/10.3390/s21020553>.
- Nelissen, M., 1975. On the diurnal rhythm of activity of *Oryctolagus cuniculus* (Linne, 1758). *Acta Zool. Pathol. Antverp.* 3–18.
- Palme, R., Rettenbacher, S., Touma, C., El-Bahr, S., Moestl, E., 2005. Stress hormones in mammals and birds: comparative aspects regarding metabolism, excretion, and noninvasive measurement in fecal samples. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1040, 162–171.
- Pongrácz, P., Altbcker, V., 1999. The effect of early handling is dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. *Dev. Psychobiol.* 35, 241–251. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2302\(199911\)35:3<241::AID-DEV8>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2302(199911)35:3<241::AID-DEV8>3.0.CO;2-R).
- Pongrácz, P., Molnár, C., Miklósi, A., Csányi, V., 2005. Human listeners are able to classify dog (*Canis familiaris*) barks recorded in different situations. *J. Comp. Psychol.* 119, 136.
- Pongrácz, P., Molnár, C., Dóka, A., Miklósi, Á., 2011. Do children understand man's best friend? Classification of dog barks by pre-adolescents and adults. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 135, 95–102.
- Reefmann, N., Kaszás, F.B., Wechsler, B., Gyag, L., 2009. Ear and tail postures as indicators of emotional valence in sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 118, 199–207.
- Reimert, I., Bolhuis, J.E., Kemp, B., Rodenburg, T.B., 2015. Emotions on the loose: emotional contagion and the role of oxytocin in pigs. *Anim. Cogn.* 18, 517–532.
- Rocha, M., Serronha, A., Rodrigues, M., Alves, P.C., Monterroso, P., 2022. Comfort over safety: thermoregulation overshadows predation risk effects in the activity of a keystone prey. *J. Zool.* 316, 209–222. <https://doi.org/10.1111/jzo.12947>.
- Rödel, H.G., Starkloff, A., Bruchner, B., von Holst, D., 2008. Social environment and reproduction in female European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): Benefits of the presence of litter sisters. *J. Comp. Psychol.* 122, 73–83. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.122.1.73>.
- Sachs, B.D., 1988. The development of grooming and its expression in adult animals. *Ann. NY Acad. Sci.* 525, 1–17.

- Schepers, F., Koene, P., Beerda, B., 2009. Welfare assessment in pet rabbits. *Anim. Welf.* 18, 477–485.
- Seaman, S.C., Waran, N.K., Mason, G., D'Eath, R.B., 2008. Animal economics: assessing the motivation of female laboratory rabbits to reach a platform, social contact and food. *Anim. Behav.* 75, 31–42.
- Siniscalchi, M., Stipo, C., Quaranta, A., 2013. “Like Owner, Like Dog”: correlation between the owner’s attachment profile and the owner-dog bond. *PLoS One* 8, e78455.
- Siniscalchi, M., d’Ingeo, S., Quaranta, A., 2018. Orienting asymmetries and physiological reactivity in dogs’ response to human emotional faces. *Learn. Behav.* 46, 574–585.
- Smolinsky, A.N., Bergner, C.L., LaPorte, J.L., Kalueff, A.V., 2009. Analysis of grooming behavior and its utility in studying animal stress, anxiety, and depression. In: *Mood and Anxiety Related Phenotypes in Mice*. Springer, pp. 21–36.
- Song, C., Berridge, K.C., Kalueff, A.V., 2016. ‘Stressing’ rodent self-grooming for neuroscience research. *Nat. Rev. Neurosci.* 17, 591–591.
- Suba-Bokodi, É., Nagy, I., Molnár, M., 2022. Changes in the stress tolerance of dwarf rabbits in animal-assisted interventions. *Appl. Sci.* 12, 6979. <https://doi.org/10.3390/app12146979>.
- Tamioso, P.R., Rucinque, D.S., Taconeli, C.A., da Silva, G.P., Molento, C.F.M., 2017. Behavior and body surface temperature as welfare indicators in selected sheep regularly brushed by a familiar observer. *J. Vet. Behav.* 19, 27–34.
- Thodberg, K., Berget, B., Lidfors, L., 2014. Research in the use of animals as a treatment for humans. *Anim. Front.* 4, 43–48. <https://doi.org/10.2527/af.2014-0021>.
- Touma, C., Palme, R., 2005. Measuring fecal glucocorticoid metabolites in mammals and birds: the importance of validation. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1046, 54–74. <https://doi.org/10.1196/annals.1343.006>.
- Verga, M., Luzi, F., Petracci, M., Cavani, C., 2009. Welfare aspects in rabbit rearing and transport. *Ital. J. Anim. Sci.* 8, 191–204. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.191>.
- Wirth, S., Gebhardt-Henrich, S., Riemer, S., Hattendorf, J., Zinsstag, J., Hediger, K., 2020. The influence of human interaction on guinea pigs: behavioral and thermographic changes during animal-assisted therapy. *Physiol. Behav.* 225, 113076.
- Wolfenson, D., Roth, Z., 2019. Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Anim. Front.* 9, 32–38.
- Wolff, S., 2007. *Rodent Societies: An Ecological and Evolutionary Perspective*. University of Chicago Press, Chicago.