

Česká Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Chování a welfare králíků v zájmových chovech

Bakalářská práce

Autor práce: Nikol Lakomá

Obor: Speciální chovy

Vedoucí práce: RNDr. Gudrun Illmann, CSc.

Odborný konzultant: Ing. et Ing. Michaela Součková

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Chování a welfare králíků v zájmových chovech" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí bakalářské práce RNDr. Gudrun Illmann, CSc. za její ochotu, trpělivost a odborný dohled. A především za velkou pomoc a cenné rady, které mi při zpracovávání této bakalářské práce byly velkým přínosem. Dále bych chtěla poděkovat Ing. et Ing. Michaele Součkové za její čas, odborné rady a materiály. Také bych ráda poděkovala své rodině a příteli za jejich podporu, jak po celé studium, tak v životě.

Chování a welfare králíků v zájmových chovech

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá problematikou welfare králíků v zájmových chovech. U králíků v domácích hobby chovech neexistují žádné předpisy týkající se podmínek jejich chovu. První část zahrnuje kompilaci studií o přirozeném chování králíků, zaměřuje se především na sociální strukturu, včetně velikosti skupin a sociální chování (chování matek, agonistické chování, hierarchii skupiny, komunikaci). Znalost přirozeného chování by měla být použita ke zlepšení podmínek králíků, kteří jsou chováni jako domácí mazlíčci. Jelikož neznalost přirozených potřeb výrazně snižuje jejich životní pohodu. Práce dále studuje welfare králíků v hobby chovu a jeho nedostatky. Popisuje behaviorální problémy, jejich projev, čím jsou způsobeny, přináší řešení a možnosti, jak změnám v chování předcházet. Mezi nejčastější behaviorální problémy patří zvýšená agresivita, strach a stres. Zejména stres a jeho dlouhodobé působení má negativní dopad na kvalitu a délku života.

Cílem bakalářské práce je zvýšení povědomí majitelů o přirozených potřebách králíků, předložení způsobů, jak minimalizovat stres a jeho negativní dopady na kvalitu jejich života.

Práce dále poukazuje na to, čím by se měly zabývat další studie. Například studiím projevů pozitivního welfare. Tomuto důležitému ukazateli pohody králíků nebyl věnován dostatek studií.

Klíčová slova: králík, welfare, chování, stres, hobby chov

Behaviour and welfare in pets rabbits

Summary

The work deals with the issue of welfare of rabbits in pet farms. For rabbits in domestic hobby breeding, there are no regulations regarding the conditions of their breeding. The first part involves compiling studies on the natural behavior of rabbits, focusing primarily on social structure, including group size and social behavior (maternal behavior, agonistic behavior, group hierarchy, communication). Knowledge of natural behavior should be used to improve the conditions of rabbits that are bred as pets. Because ignorance of natural needs greatly reduces their well-being. The thesis further studies the welfare of rabbits in hobby breeding and its shortcomings. It describes behavioral problems, their manifestation, what they are caused by, provides solutions and possibilities to prevent changes in behavior. The most common behavioral problems include increased aggressiveness, fear and stress. In particular, stress and its long-term action have a negative impact on quality and life expectancy.

The aim of the work is to raise the awareness of owners about the natural needs of rabbits, to present ways to minimize stress and its negative impacts on the quality of their lives.

Furthermore, the work highlights what other studies should address. For example, studies of manifestations of positive welfare. Not enough studies have been devoted to this important indicator of rabbit well-being.

Keywords: rabbit, welfare, behaviour, stress, hobby breeding

Obsah

1	Úvod.....	- 9 -
2	Cíl práce.....	- 10 -
3	Literární rešerše.....	- 11 -
3.1	Původ.....	- 11 -
3.2	Domestikace.....	- 11 -
4	Přirozené chování.....	- 12 -
4.1	Sociální chování.....	- 12 -
4.2	Sociální struktura.....	- 12 -
4.3	Komunikace.....	- 13 -
4.3.1	Chemická komunikace.....	- 13 -
4.3.2	Vizuální komunikace.....	- 14 -
4.3.3	Zvukové projevy komunikace.....	- 14 -
4.4	Agresivita.....	- 15 -
4.5	Teritoriální chování.....	- 15 -
4.6	Mateřské chování.....	- 15 -
4.6.1	Příprava hnízda.....	- 16 -
4.6.2	Mateřská péče.....	- 16 -
4.6.3	Ochrana hnízda.....	- 17 -
4.6.4	Odvykání mláďat.....	- 17 -
4.6.5	Interakce uvnitř vrhu.....	- 17 -
4.7	Přirozený odstav.....	- 18 -
4.8	Období po odstavu.....	- 19 -
4.9	Sociální chování mláďat.....	- 19 -
5	Cirkadiální rytmus.....	- 20 -

6	Welfare králíků v zájmových chovech, jeho nedostatky a řešení	22 -
6.1	Umělý odstav	22 -
6.2	Prodej.....	22 -
6.3	Nejčastější problémy v zájmových chovech	23 -
6.3.1	Ustájení	23 -
6.3.1.1	Ubikace.....	25 -
6.3.1.2	Enrichment	26 -
6.3.1.3	Chov venku vs. uvnitř	27 -
6.3.1.4	Podestýlka	27 -
6.3.2	Sociální kontakty.....	28 -
6.3.2.1	Nedostatek sociálních kontaktů.....	28 -
6.3.2.2	Agresivita	29 -
6.3.2.3	Strach.....	31 -
6.3.2.4	Teritorialita.....	31 -
6.3.3	Krmení	31 -
6.3.3.1	Obezita	32 -
6.3.4	Nemoci	32 -
6.3.4.1	Onemocnění zubů.....	32 -
6.3.4.2	Nervového systému	32 -
6.3.4.3	Dýchacího systému.....	32 -
6.3.4.4	Gastrointestinálního traktu	33 -
6.3.4.5	Myxomatóza a hemoragická nemoc králíka (RHD).....	34 -
6.3.4.6	Adenokarcinom dělohy a kastrace.....	34 -
6.3.4.7	Přenos zoonóz	34 -
6.3.5	Stres a stresové faktory u pet králíků	35 -

6.3.5.1	Problémy vycházející ze stresových situací a jejich řešení	- 35 -
6.3.5.2	Krátkodobý stres a jeho projevy	- 39 -
6.3.5.3	Dlouhodobý stres a jeho projevy	- 41 -
6.4	Shrnutí.....	- 42 -
7	Pozitivní welfare	- 44 -
7.1	Hra	- 44 -
7.2	Interakce s člověkem.....	- 45 -
8	Závěr	- 46 -
9	Literatura.....	- 47 -

1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá chováním a welfare králíků v zájmových chovech. Welfare a podmínky, ve kterých králíci žijí, bývají řešeny především ve vztahu k produkčním a laboratorním chovům, situací v zájmových chovech se zabývá jen velmi malé množství prací.

Zájem o králíky jako domácí mazlíčky stále narůstá, proto je důležité zvýšit povědomí veřejnosti a budoucích majitelů o potřebách těchto zvířat. Poukázat na následky nevhodného chovu na fyzické i psychické zdraví králíků.

Práce je rozdělena na dvě části. První část pojednává o chování králíků ve volné přírodě, které je následně porovnáváno s chováním v zájmových chovech. Druhá část je věnována projevům životní pohody a nepohody, jejím příčinám a následkům na chovaných králících. Dále jsou zde uvedena možná řešení nedostatků zájmových chovů.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je shrnutí informací o přirozeném chování králíků, jakožto podstatnému ukazateli životní pohody zvířat. Všechny nabyté znalosti by měly být použity ke zlepšení welfare králíků v zájmových chovech.

3 Literární rešerše

3.1 Původ

Králík evropský (*Oryctolagus cuniculus von Linné, 1758*) je přímý předek všech plemen domácích králíků. Taxonomicky je řazen do řádu zajícovci (Lagomorfa), čeledi zajícovití (Leporidae) a rodu králík (*Oryctolagus*), a to na základě rozdílného uspořádání chrupu zajícovitých oproti pravým hlodavcům (Dousek et al. 1994).

Původně králíci obývali Pyrenejský poloostrov, kde je před 3000 lety Féničané objevili, a odkud byl druh postupně rozšířen ve Středomoří (Naff & Craig 2012).

3.2 Domestikace

První krok k samotnému zdomácnění učinili staří Římané. Ti kolem roku 100 před naším letopočtem začali králíky chovat v zajetí za účelem zajištění potravy pro svoji armádu (Delibes-Mateos et al. 2015). Tento trend se následně rozšířil po Evropě (Zadina et al. 2012).

Dle Buseth & Sanders (2015) se chov králíků mimo produkční účely poprvé objevil v období renesance v Itálii. Králíci se stali oblíbenými společníky italské šlechty, především žen, které si s králíky vytvářely velmi úzké vztahy. Na počátku 16. století se objevily první známky domestikace králíků, jednalo se především o změny barvy srsti, stále častěji se vyskytovaly strakatí jedinci s vyšší tělesnou hmotností (Skřivan et al. 2007). Ve druhé polovině 19. století došlo k dalšímu posunu v chovu králíků. Lidé kladli větší důraz na tělesný rámec a zbarvení zvířete, chov králíků se stával sportovní záležitostí. Jednalo se především o výstavy (Buseth & Sanders 2015). Díky jejich vzhledu a relativně vhodné povaze se králíci stávali stále oblíbenějšími společníky v domácnostech, což vedlo k potřebě zvýšit povědomí o přirozených potřebách králíků, jako je výživa, zdraví a sociální potřeby. Což mělo za následek vznik organizací, které šířili informace o druhu. Tyto organizace byly vytvořeny v 80. a 90. letech a měly za účel zvýšit chovné standardy králíků „*The House Rabbit Society*“ ve Spojených státech americký a „*The Rabbit Welfare Association & Fund*“ v Anglii (Buseth & Sanders 2015).

4 Přirozené chování

4.1 Sociální chování

K pochopení chování králíka domácího je třeba znát přirozené chování jeho divokého předka. Divoký králík žije ve stabilních teritoriálních skupinách s nativním rozptýlením samců. Systém páření je polygynní. (SurrIDGE 1999). Králíci žijí ve skupinách, které čítají až 30 nebo 40 jedinců, většina skupin ale bývá menších. Silné drápy používají k vykopávání rozsáhlých systémů tunelů s několika většími norami. Největší norní systémy mohou mít až 50 vchodů. Pást se chodí ve skupinách, kdy alespoň jeden králík hlídá skupinu před predátory. S patří-li potencionální nebezpečí, začne velmi silně dupat a celá skupina se rozuteče do nor (Crowell-Davis 2021).

Jednou podstatnou vlastností chování králíků je, že v přirozeném nebo polopřirozeném prostředí vytvářejí sociální vazby, které přesahují páření (Lockley 1961). Pobyt v těsné blízkosti stejného druhu je běžně používaný index pro měření sociálních vazeb. Obvykle značí pozitivní sociální vztah mezi interakčními partnery (von Holst 2002). Samice žijící ve skupině s příbuznými samicemi vykazují výrazně pozitivnější sociální interakce s ostatními členy skupiny. Na rozdíl od samic, které žijí ve skupině s nepříbuznými samicemi (Rödel et al. 2008a). Interakce s jedinci stejného druhu utvářejí pozitivní nebo negativní sociální prostředí, které silně ovlivňuje jejich zdraví, plodnost a přežití. Během prvního rozmnožovacího období se u samic, které žily v přítomnosti příbuzných samic, objevilo reprodukční chování zhruba o dva týdny dříve. Příznivé sociální prostředí usnadňuje nástup reprodukce (von Holst 2002). Významný faktor ovlivňující kvantitu pozitivních sociálních interakcí je stupeň příbuznosti. Příbuzní jedinci vůči sobě nejsou silně agresivní a nevyskytují se mezi nimi konkurenční boje. V mnohých případech lze pozorovat kooperativní či dokonce altruistické chování. Sociální vazby mohou králíkům pomoci zvládat náročné a stresové situace, obvykle se označuje jako sociální podpora (Rödel et al. 2008).

Allogrooming neboli vzájemná péče, probíhá mezi jednotlivci, je považována za projev pohodlného chování a je důležitá při utužování vztahů (Magnus 2005).

4.2 Sociální struktura

Bylo zjištěno, že divoký králík vytváří stabilní kolonie, které se skládají z několika menších skupin. Králíci mezi sebou sdílí systém nor. Velikost a struktura skupin se liší (Cowan 1987). Králíci žijí v harémovém seskupení. Průměrný poměr pohlaví v kolonii je přibližně 1-7 samic a 1-5 samců. Samice jsou převážně filopatrické, zatímco mladí samci obvykle opouštějí kolonii ještě před dosažením dospělosti. Divocí králíci udržují přísnou lineární hierarchii, přičemž každé pohlaví má svůj vlastní žebříček. Postavení je vytvářeno a udržováno intenzivními boji, a to především u samců (von Holst et al. 2002). Život ve skupině jim přináší mnohé výhody, jako například snížení riziko predace, termoregulaci či kolektivní údržbu nor. Mezi nevýhody by se mohla zařadit zvýšená konkurence, nápadnost pro dravce a šíření nemocí.

Chování vůdčího samce je charakterizováno agresivní bdělostí, pronásledováním subdominantních samců a větším rozsahem pohybu po kolonii. K bojům však dochází jen zřídka. Při experimentálním zásahu von Holst & kolektiv (2002) zjistili, že nově přivedení králíci nebyli skupinou přijímáni a dokonce byli napadáni. Dojde-li k narušení hierarchie, odstraněním vůdčího samce, nastanou v kolonii mezi samci boje. Každý ze samců se snaží zlepšit své postavení. V případě odstranění nejdominantnější samice, nebylo pozorováno takové chování jako u samců. Nedošlo ke srovnatelnému narušení hierarchie ani k bojům.

Skupinové postavení samic do jisté míry souvisí s jejich reprodukčním úspěchem, čím vyšší postavení samice má, tím vyšší má reprodukční úspěch i úmrtnost jejich potomků je nižší. Pro samice je zásadní jejich sociální postavení dosažené do první reprodukční sezóny, která podstatně ovlivní jejich celoživotní reprodukční úspěch. Průměrná reprodukční životnost a zdatnost vysoce postavených samic (1. a 2. pozice) je přibližně o 60 % vyšší než u samic s nižším postavením, bez ohledu na to, jestli se v následujících letech dostanou na vyšší pozice v hierarchii. Samice, které jsou výše postavené rodí ve společné noře, kde dochází k synchronizaci porodů (von Holst et al. 2002).

Králíci využívají úkryt jako primární prostředek úniku před predátory, ukázalo se, že dostupnost vhodného stanoviště pro výstavbu chodeb přímo souvisí s velikostí a soudržností sociálních skupin. Například v lehkých půdách, v nichž lze chodby snadno budovat, nebyly pozorovány těsně soudržné skupiny králíků, zatímco na stanovištích s omezenými možnostmi úkrytů se králíci agregovali kolem nor. Studie Lehmann (1991) ukazuje, že samice nesdílí norové systémy jsou-li k dispozici izolované nory, což dokazuje, že pokud mají na výběr a jsou k tomu optimální podmínky, raději se rozptýlí. Dojde-li k rozptýlení sociální skupiny na menší skupinky dle pohlaví, nejsou nová zvířata do stávajících skupin vítána, a to platí u obou pohlaví (Lehmann 1991). Pokud se tedy mladý samec nemůže usadit do skupiny, přestěhuje se na nové, dosud neobsazené území, nebo se stane neteritoriálním, může tedy obývat tzv. nárazníkové území mezi územími dominantních samců, tento prostor si nehájí. Zatímco skupiny samic mezi sebou území sdílí a aktivně jej nebrání (Lehmann 1991). Dominantní pár obývá určité části norového systému, které jsou pro submisivní členy nepřístupné (Mykytowycz 1958).

4.3 Komunikace

Králíci jsou inteligentní zvířata, uvědomují si sebe i své okolí a komunikují s ním. Způsoby, kterými králíci mezi sebou komunikují jsou pro nás těžko rozlišitelné a mnohdy i složitě pozorovatelné (Mello 2012).

4.3.1 Chemická komunikace

Králíci používají k přenosu informací souvisejících s reprodukcí různé čichové signály. Takové podněty se produkují v kožních žlázách (submandibulární, anální, Harderovy, slzné, předkožkové) a v komplexu mléčné žlázy – bradavky. Feromony, pomocí kterých králíci komunikují, informují o sociální situaci a reprodukčním statusu. Některé signály jsou přenášeny

aktivním chováním, například značením brady, močením a defekací, zatímco jiné jsou přenášeny pasivně (např. mléčný feromon (MP) a sekrece tříselných žláz) (DeMelo & González-Mariscal 2010).

Značení močí a výkaly - Chemická signalizace močí a trusem umožňuje komunikaci ostatních členů stejného druhu. Tímto způsobem značí obě pohlaví a množství značek určuje pořadí ve skupině. Divocí králíci obývající jednu kolonii a používají společné „toalety,“ které se nachází mimo užívané nory. Místo, kde kálí má upozornit ostatní králíky, že tato oblast je již obsazená. Výkaly zároveň poskytují informace o členech kolonie. Vysoce postavení samci využívají všechny latríny, rozšiřují tedy svůj pach na větší ploše, než podřízené samci. Výše postavení samci také močí na své samice a podřízené samce v době reprodukce. Kromě sekretů produkovaných kožními žlázami obsahuje moč signály, které mohou přenášet informace o pohlaví, věku, sociálním stavu a individuální identitě zvířete (Buseth & Sanders 2014).

Pomocí bradové žlázy - Bradové žlázy se vyskytují u obou pohlaví, v pubertě (přibližně 13 týdnů) se zvětšují. Na počátku pohlavní dospělosti (přibližně 24 týdnů) se jejich anatomie, histologie a biologická funkce rozlišuje a vykazuje výrazný sexuální dimorfismus (Wales & Ebling 1971). U dospělců jsou bradové žlázy větší a těžší u samců (458–1 000 mg) než u samic (156–242 mg). Váha žlázy souvisí s tělesnou hmotností jedince. Bradové žlázy dominantních samců jsou až dvojnásobně větší než subdominantních (Mykytowycz 1965; Wales & Ebling 1971). Sekret z těchto žláz obsahuje 34 těkavých složek převážně aromatických a alifatických uhlovodíků, z nichž 2-fenoxyethanol byl nalezen pouze u dominantních samců, jeho funkcí je dlouhodobější fixace pachové značky (Hayes et al. 2003).

Chinning neboli otírání brady provádí všichni členové kolonie, ale jeho frekvence souvisí s věkem, pohlavím, reprodukčním stavem a sociálním postavením zvířete. Nástup chiningu je u samic ve věku 41 ± 16 dní a u samců ve 47 ± 13 dnech, v tomto okamžiku je frekvence vyšší u samic. Ve věku 100 dní začínají samci značit častěji, a tak to zůstává po zbytek života, četnost je však vyšší u dominantních samců a to jak u divokých, tak domestikovaných králíků (Arteaga et al. 2008; DeMelo & González-Mariscal 2010).

4.3.2 Vizualní komunikace

Králíci mají i vizualní komunikaci pomocí mimiky a výrazů. Odlišné postavení těla a uší má svůj specifický význam.

4.3.3 Zvukové projevy komunikace

K projevům zvuků u králíků nedochází příliš často, v chovech se můžeme setkat s těmito zvukovými projevy (Mello 2012):

Zavrčení: Krátké zavrčení je známkou strachu nebo podráždění.

Mručení: Zvuk, který připomíná tiché vytrvalé bzučení ukazuje, že je králík vzrušený. Může se jednat o pokus námluv.

Skřípání zubů: Vydává-li králík tento zvuk, má bolesti.

4.4 Agresivita

Jakákoli agrese ve skupině má většinou tendenci být intrasexuální, během období reprodukce jsou samice agresivnější než samci. Agresivní chování, které předchází přímému konfliktu zahrnuje pronásledování, skákání a škrábání. Králíci před přímým napadením častokrát paralelně běží vedle jiného králíka, poměřují tak velikost druhého a rozhodují se, zda je konflikt v jejich nejlepším zájmu (Magnus 2005).

Zvýšená agresivita mezi samci v polopřirozených podmínkách začíná objevovat s pohlavním dospíváním, zhruba 70. den od narození. Toto chování se u samic neobjevuje ani po 90. dni, mezi samicemi dokonce není patrná ani dominance. Po dovršení pohlavní dospělosti alfa samec skupiny stále častěji navazuje kontakty s ostatními samicemi i samci. Setkání se subdominantními samci může vykazovat známky agrese. Sociální vývoj králíků v zájmových chovech se do jisté míry zdá být podobný, sociálnímu vývoji divokých králíků (Lehmann 1991).

Agrese u samic je spojena s nedostatkem potravy nebo zvyšující se hustotou obydlí. K projevům agrese dochází především v blízkosti chovných nor (Rödel et al. 2008). Agresivita samic na rozdíl od té samčí může směřovat nejen k dospělým jedincům, ale také k mláďatům ostatních samiček (Rommers et al. 2014), zatímco kontakt s jejich vlastními potomky bývá agresivní jen vzácně (Vervaecke et al. 2010).

4.5 Teritoriální chování

Hranice území, které hlídají všichni členové skupiny, jsou jasně označeny fekálními peletami. Králíci si značí místa, která určují hranice jejich teritoria. Tato místa označují sekremem ze žlázy na bradě. Zvedání brady také ukazuje na postavení jedince ve skupině, především u samců, když se spolu zdraví, podřízený samec tiskne bradu k zemi, zdá se tedy menší a ukazuje svou podřízenost. Další možností označení území i jednotlivých členů skupiny je moč, protože obsahuje sekrety z páchnoucí žlázy. Postřík močí je také součástí namlouvacího rituálu samce, ale může také sloužit při boji dvou samců, kdy výše postavený samec pomocí níže postaveného (Magnus 2005).

4.6 Mateřské chování

Březost u králíků trvá 30 až 32 dní a vrhy se pohybují ve velikosti od 5 do 8 mláďat (viz Tab. 1) (Eccard & Rödel 2011).

4.6.1 Příprava hnízda

Mateřské chování začíná tím, že samice 25.-26. den březosti vykope noru (Deutsch 1957). Hnízdo staví až několik hodin před porodem, ze suché trávy a srsti, kterou si vytrhá z hrudi, břicha a boků. Stavbu hnízda vyvolá zvýšená koncentrace hormonů v těle březí samice (estradiol a testosteron) (González-Mariscal et al. 1994). S blížícím se porodem hladina estradiolu roste, což způsobuje, že si samice vytrhává srst a přidává ji do hnízda, poté následuje sekrece hormonu prolaktin. (McNeilly & Friessen 1978). Kromě hormonálního řízení je stavba hnízda podmíněna dostupností materiálu v okolí, samice do hnízda vybírají pouze jedlý materiál, zajišťují tak potravu pro mláďata po odstavu (Bilkó et al. 1994; Hudson & Altbäcker 1994; Hudson et al. 1999).

Samice do hnízda před porodem a několik dní po něm kálí (Eccard & Rödel 2011). Fekální pelety později využijí mláďata v době odstavu. Porod probíhá ve stoje nad hnízdem, mláďata ihned po narození sají, samice je krátce olizuje a požírá placenty, i přestože je býložravec (DeMelo & González-Mariscal 2010).

4.6.2 Mateřská péče

Králíci uplatňují tzv. „nepřítomné mateřství“, to znamená, že samice minimalizuje péči o svá mláďata. Těsně po porodu matka opouští noru, uzavírá vchod a vrací se zpět jen na krátké kojení, které trvá 3-5 minut každých 24 hodin (Rödel et al. 2012). Tento styl má pravděpodobně minimalizovat riziko predace na samici, a také na mláďata ukrytá v noře (González-Mariscal & Gallegos 2007). Základem tohoto chování jsou mozkové sítě hypotalamu, o kterých se zatím ví jen málo, péče o mláďata je závislá na stimulaci bradavek a počtu mláďat (Meza et al. 2011; Meza et al., 2015).

Samice v přírodě kojí pouze svá vlastní mláďata ve své noře, na rozdíl od samic, které jsou chovány v laboratorních či domácích chovech (González-Mariscal & Gallegos 2007). Mláďata dokážou najít bradavky velmi rychle a nasát dostatek mléka, aby vydržela 24 h do dalšího kojení. Toto je možné díky cirkadiálnímu rytmu, a také díky feromonům samice, které vedou mladé k bradavkám (Hudson & Distel 1995).

Ošetřovatelské chování se objevuje již při prvním kontaktu s mláďaty, potenciál k tomuto chování mají však samice od narození. Vstoupí – li do hnízda s mláďaty cizí samice, začne vykazovat chování podobné tomu při kojení. Prostřednictvím feromonů jsou mláďata vedena k bradavkám a začnou sát, samice, i přestože neprodukuje mléko, zůstane v hníždě po dobu cca 3 minut, jako je tomu u kojících samic. Nálezy tohoto chování ukazují na existenci estrogen-dependentního okruhu, chronicky inhibovaného čichovým systémem a aktivovaného sáním, který určuje pevnou dobu trvání ošetřovatelského chování u králíků (Chirino et al. 2007; González-Mariscal et al. 2004).

4.6.3 Ochrana hnízda

Navzdory tzv. „nepřítomné“ mateřské péči, zůstávají samice neustále ve střehu před možnými hrozbami ze strany predátorů, a také před infanticidním chováním svého vlastního druhu. Vždy před odchodem od nory zahrabe její vchod. (Rödel et al. 2008b). Samice reaguje na vokalizaci mlád'at z nory, pokud se zvýší, samice se okamžitě vrací do nory (Rödel et al. 2013).

4.6.4 Odvykání mlád'at

Přechod mlád'at na tuhou stravu začíná již v hnízdě. Kolem 12. dne od narození začínají okusovat fekální pelety uložené do hnízda matkou a 14. den začnou okusovat materiál hnízda (Hudson et al. 1996). Konzumované množství je velmi malé, neslouží k výživě mlád'at, ale pouze k přípravě trávicí soustavy na trávení pevné stravy, například poskytnutím vhodného střevního mikrobiomu. Ke snížení produkce mléka dochází již 20. den po porodu, tento pokles je výraznější je-li samice opět březí (González-Mariscal et al. 2009). Pokud je samice znovu březí o svůj nynější vrh přestává definitivně pečovat již 36. den od jejich narození (González-Mariscal et al. 2009). Po příchodu nového vrhu se okamžitě objeví mateřský cyklus jednou za 24 hodin (Hudson et al. 1996; Martínez-Gómez et al. 2004). Ve volné přírodě je velmi časté, že laktující samice je již březí, jelikož se jedná o druh s poporodní říjí (Martínez-Gómez et al. 2004).

4.6.5 Interakce uvnitř vrhu

Většina savců vyrůstá ve společnosti sourozenců stejného nebo různého věku, lze tedy očekávat, že vztahy mezi nimi ovlivní individuální vývoj, přežití a zdatnost (Hudson & Trillmich 2008; Mock & Parker 1997; Sulloway 2010) Novorozený králík poskytuje ideální model pro zkoumání, protože v důsledku nepřítomné mateřské péče, mají vliv na časný vývoj jedince výhradně interakce mezi sourozenci.

Při kojení dochází k velmi silnému konkurenčnímu boji, vysoké procento mlád'at nezíská mléko během prvního kojení, a až 20 % z nich zemře během prvního týdne postnatálního vývoje (Schlolut et al. 2013). K tak silnému boji o mléko dochází především proto, že samice kojí tak krátce. Úspěch mlád'at při získání mléka souvisí s hmotností, těžší mlád'ata získají větší množství mléka a mají tedy větší šanci na přežití, ale nesouvisí s pohlavím. Mlád'ata dále soupeří o centrální polohy v hnízdě. Vynakládají značnou energii na lezení a neustále usilují o dosažení a udržení pozic ve středu hnízda (Bautista et al. 2008). Opět platí, že tělesná hmotnost je dobrým prediktorem výsledku takových bojů. Těžší mlád'ata obou pohlaví mají obecně tělesný kontakt s více sourozenci než lehčí mlád'ata. V důsledku toho mají také vyšší tělesné teploty (Bautista et al. 2013) a jsou efektivnější při přeměně mléka na tělesnou hmotu (Bautista et al. 2013; García-Torres et al. 2015; Hudson et al. 2011; Rödel et al. 2008).

Tabulka 1 Přináší přehled základní biologie králíků (upraveno podle Hudson et al. 2011)

Délka života	6-13 let
Puberta	4-8 měsíců (dle plemene)
Březost	30-32 dní
Počet mláďat	5-8
Porodní hmotnost	40-100 g
Stavba porodní nory	25.-26. den březosti
Stavba hnízda	Několik hodin před porodem
Hnízdní materiál	Suchá tráva, vlastní srst, jedlý materiál z prostředí
Kojení	3-5 minut/24 h
Složení mléka	13-15 % bílkovin, 10-12 % tuků, 2 % sacharidů
12. den po narození	Mláďata okusují fekální pelety od matky
14. den po narození	Mláďata požírají hnízdní materiál
18. den po narození	Mláďata vylézají ven z hnízda, ale neopouští noru
20. den po narození	U samice dochází k poklesu produkce mléka
Otevření očí mláďat	7 dní od porodu
Odstav	4-6 týdnů od porodu
Sestup varlat u samců	10-12 týdnů
Pohlavní dospělost	Samec 10-11 týdnů, samice 11-12 týdnů
Dospělý jedinec	V 9 měsících života

4.7 Přirozený odstav

Mláďata králíků kolem 18. dne věku začínají opouštět hnízdo a zhruba o 18 dní později jsou samiči odstavena. Ve 3 měsících dosahují pohlavní dospělosti a plně dospělí jsou v 9 měsících věku. Dospělí králíci v prvním vrhu zřídka kdy opouštějí svou rodnou skupinu a samice mají vždy tendenci zůstat ve skupině, zatímco mladí samci pozdějších vrhů mají tendenci migrovat a opouštět rodné území (Magnus 2005).

4.8 Období po odstavu

Divocí králíci jsou ve věku 4 týdnů velmi aktivní, mohou urazit i 1,5 km od hnízda, kde se narodili. Mláďata se snaží získat místo v centrální noře, kde se zvýší jejich šance na přežití, mnohdy se totiž narodí v izolovaných norách (Mykytowycz 1958). Ze strany dospělých se ale setkávají se silnou počáteční agresivitou, především ze strany samic. Dospělí samci přijímají nové mladé do skupiny, a následně je chrání před útoky samic. O divokých králících je ale v tomto věku známo jen málo. Až do 75 dnů věku jsou velmi společenští a většinu času tráví se skupinou dospělých králíků. Starší mláďata jsou k nově příchozí také velmi agresivní. Ve věku 90 dnů jsou mláďata nejagresivnější, subadultní samci jsou jimi často pronásledováni, napadáni a ve většině případů jsou donuceni opustit skupinu ve věku 60-90 dnů (Parer 1982).

4.9 Sociální chování mláďat

Věk 30-69 dnů

Mláďata se shlukují a tisknou se k sobě, allogrooming či sexuální chování mezi nimi není pozorováno, mláďata jsou v tomto věku spíše hravá, nemají mezi sebou žádné pořadí. Při setkání s dospělými králíky vykazují subdominantní projevy chování. Agrese vůči mláďatům se objevuje pouze ze strany dospělých samic, vyjma jejich matky. Mláďata se stále ještě pokouší o kojení, bývají ale matkou odehnáni (Mykytowycz 1958; Lehmann 1991).

Věk 70-125 dnů

Vztahy mezi mláďaty se stávají „osobnější“, je možné pozorovat allogrooming, náznaky sexuálního chování, ale také agresivní chování (Mykytowycz 1958). Samci začínají projevovat stále více sexuálního chování vůči samicím i ostatním samcům. Mezi mláďaty se začíná vytvářet hierarchie (Mykytowycz 1958; Lehmann 1991).

U většiny jedinců se do 90. dne vyvinulo chování dospělých králíků, projevují se značné rozdíly mezi pohlavími. Samice začínají hlídat území, zatímco u samců vzrůstá četnost projevů sexuálního chování a konkurence, která vede ke zvýšené agresivitě a útokům (Stauffacher 1986).

5 Cirkadiální rytmus

Dospělí králíci vykazují velmi silné cirkadiální rytmy v péči o mláďata, přijímání vody a potravy, vylučování tvrdých výkalů, pohybu, tělesné teploty, sekreci hormonů a spánku (Aguilar-Roblero & González-Mariscal 2020). Divocí králíci jsou aktivní převážně v časných ranních a pozdních večerních až nočních hodinách (viz Graf 1). Vykazují tedy soumráchnou aktivitu, pouze ve výjimečných případech jsou aktivní během dne, například při napadení predátorem. Většinu času během dne a noci odpočívají ve svých norách. Za soumraku se vydávají na skupinovou pastvu (Kennedy & Hudson 2016). V přírodě je králík endogenně soumráčně až nočně aktivní zvíře, vnější hluk a aktivita v domácnosti, ve které je zvíře chované nebo časově plánované krmení během světelné periody ho mohou změnit na převážně denní zvíře (Jilge 1991).



Graf 1 Zobrazuje denní 24hodinové rytmy pěti behaviorálních funkcí u králíků (upraveno podle Jilge 1991). **Vlevo:** Zvíře vykazující typický unimodální rytmus, pohybové aktivity, vylučování i příjem potravy v nočních hodinách. **Vpravo:** Zvíře vykazující typický bimodální rytmus.

Shrnutí

Shrnutí základních potřeb plynoucích z přirozeného chování je uvedeno v následujících několika bodech. Králíkům chovaným v zájmových chovech by mělo být umožněno tyto potřeby naplnit.

- **Společnost** – sociální vazby, sociální podpora ve stresových situacích, allogrooming, termoregulace
- **Cirkadiální rytmus** – aktivní brzy ráno a večer, v tuto dobu krmit, během dne klid a odpočinek
- **Možnost pohybu** – obývá rozlehlá stanoviště
- **Pachová komunikace** – možnost značení, pozor na pach predátorů (pachový stres)
- **Mateřské chování** – hnízdní materiál, porodní box, klid a ticho

6 Welfare králíků v zájmových chovech, jeho nedostatky a řešení

Zájem o králíky jako o domácí mazlíčky stále narůstá. Ale údaje o podmínkách ustájení, tak aby byl králík chován v souladu ve vyhovujícím prostředí, které mu umožní uspokojit přirozené potřeby, jsou k dispozici stěží (Schepers et al. 2009). Bylo zjištěno, že králíci v zájmových chovech umírají velmi brzy a to v důsledku nemoci, nevhodných podmínek ustájení, krmení a dalších faktorů, které snižují jejich welfare a zdraví (Quesenberry & Carpenter 2004; Laber-Laird et al. 1996). Průměrná délka života králíka je osm až dvanáct let (Caneel et al. 2000). Zatímco průměrný věk mazlíčka je podstatně nižší. Podle Schepers et al. (2009) se králíci v zájmovém chovu průměrně dožijí věku 4,2-4,5 roku.

6.1 Umělý odstav

V hobby chovech se setkáváme s příliš časným odstavem mláďat od jejich matky a sourozenců. Mláďata jsou prodána ve věku 5 či 6 týdnů. Časný odstav znemožňuje socializaci. Mláďata by měla být prodávána nejméně v 8 týdnech, a nejlépe se sourozenci (Buseth & Saunders 2015).

6.2 Prodej

Podmínky chovaných králíků a chovatelské postupy nejsou dokumentovány a o prodeji králíků v zájmových chovech je známo jen málo (Gosling et al. 2018). Pro pořízení králíka existují 3 základní možnosti:

Nákup od registrovaného chovatele - V těchto chovech jsou králíci chováni především pro sportovní chovy a výstavy. Kupující má u ověřených chovatelů možnost pořídit mláďe s rodokmenem. Chovatel poskytne budoucímu majiteli dostatek informací o původu králíka, a také poradenství. Optimální věk odběru mláďete je 8–10 týdnů. Pořízení králíka od licencovaných chovatelů je nejvíce doporučované.

Koupě přes inzerát - Tato varianta je nejméně doporučená. Dle výzkumu prováděného ve Velké Británii, 646 chovatelů zveřejnilo 1910 inzerátů o prodeji mláďat, ale pouze 1,08 % z nich mělo registrovanou chovnou stanici, zbývající inzeráty pocházely od samozvaných chovatelů (Rooney et al. 2014). Od pěti týdnů věku je veterinárními lékaři doporučováno králíky očkovat, z prodávaných mláďat však bylo naočkováno pouze 20 % z nich (Ellis et al. 2017). Králíci prodávaní online přes inzeráty, jsou ve většině případů prodáni bez jakéhokoli poradenství pro budoucí majitele. Jelikož se jedná převážně o nelicencované prodejce, jsou díky tomu nevysledovatelní a neodpovídají za dobré životní podmínky svých zvířat (Rooney et al. 2014).

Zverimex - Králíka je možné pořídit v obchodě se zvířaty. Nevýhod zverimexů je hned několik. Králíci bývají do zverimexů přinášeny od různých neregistrovaných chovatelů, není u nich

jasný původ ani stáří. Další nevýhodou je, že králíci jsou ve zverimexech chováni společně, což může hrát roli při přenosu infekčních onemocnění a ektoparazitů. Většina králíků prodávaných v obchodech se zvířaty je bez předchozí veterinární péče, tedy bez očkování a jakékoli preventivní prohlídky (Overgaauw et al. 2017). Dalším problémem je socializace králíka, obzvláště je-li v obchodě nabízen již delší dobu a je starší. Za výhodu zakoupení králíka ve zverimexu by mohla být považována možnost získání informací o potřebách zvířete od personálu. Bohužel v mnohých případech nejsou zaměstnanci dostatečně informováni a zákazník získá nedostatečné či nepravdivé informace. Nejčastěji dochází k nedostatku znalostí ve stravování a sociálních potřebách zvířete. Právě tento prodej jednou z hlavních výzev při zlepšování welfare v hobby chovech (Rooney et al. 2014). Nejčastějším důvodem, proč lidé následně vracejí zvíře do zverimexu nebo se ho jím způsobem zbavují, jsou behaviorální problémy, jako je agresivita. Toto nežádoucí chování je obvykle výsledkem špatně zajištěné péče. Proto je důležité zvýšit znalost budoucích chovatelů o přirozených potřebách těchto zvířat (Rooney et al. 2014).

6.3 Nejčastější problémy v zájmových chovech

Králíci jsou stále oblíbenějšími domácími mazlíčky, s rostoucím zájmem o zvíře, roste i potřeba zajištění dobrých životních podmínek. Životní pohoda králíků je stále více probíraným tématem a absence stresu je jedním z jejich předpokladů. Předmětem mnoha debat však stále zůstávají možnosti, jak definovat dobré životní podmínky králíků, a jakým způsobem je měřit.

6.3.1 Ustájení

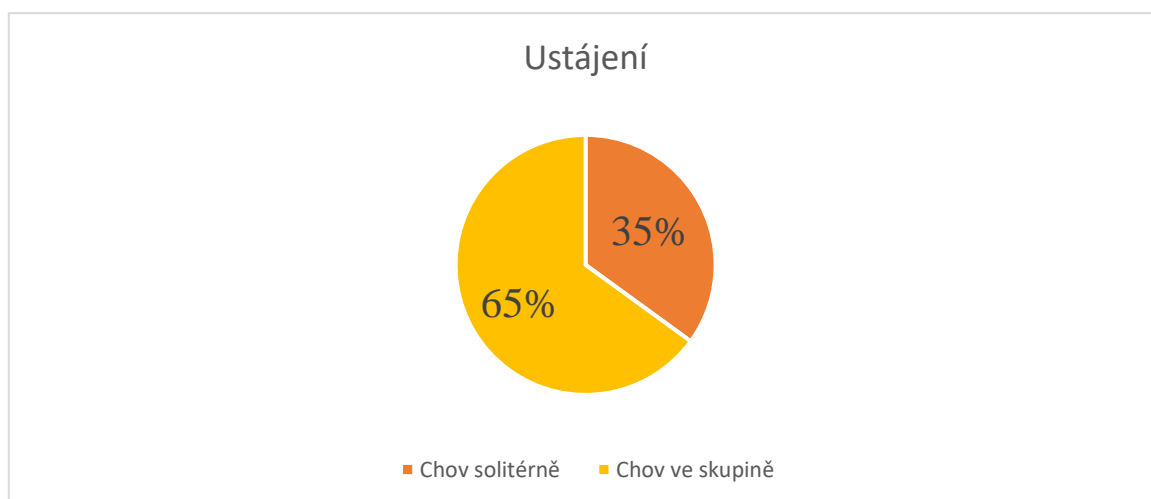
Ustájení individuální vs. společné - Králíci jsou společensky žijící zvířata, typ ustájení (individuální, společný), je důležitým faktorem ovlivňující jejich welfare (viz Graf 2). Ukázalo se, že individuální ustájení negativně ovlivňuje životnost králíků. Králíci, kteří byli ustájeni ve skupině nebo alespoň v páru se průměrně dožili věku 5,1 let, zatímco králíci, kteří byli ustájeni individuálně zemřeli ve věku 3,3 až 3,5 let (Schepers et al. 2009). Tato potřeba pramení z přirozeného chování králíků.

Řešení: Králíci by měli být chováni v párech, nejlépe opačného pohlaví, nebo pár samic ze stejného vrhu (viz Obr. 1). Možné jsou také malé skupiny 6 až 8 králíků nejlépe stejného pohlaví a z téhož vrhu. Mísení samce s několika samicemi je také možné, pokud jsou samci a/nebo samice kastrování, v případě, že je nežádoucí rozmnožování skupiny (Lidfors et al. 2004).



Obr. 1 Společné ustájení skupiny samic (foto autor Michaela Součková).

Nového jedince je důležité do klece přidat dle pokynů pro bezpečné zavedení a seznámení (Burn & Shields 2020; Magnus 2005). Někteří králíci jsou chováni společně s morčaty. Tato kombinace se nedoporučuje kvůli rozdílům v chování, nutričních potřebách, a také z důvodu přenosu nemocí.



Graf 2 Zobrazuje procento králíků chovaných individuálně vs. společně (upraveno podle Chu et al. 2004)

6.3.1.1 Ubikace

Mnoho králíků žije v klecích, které jsou příliš malé na to, aby se mohly pohodlně pohybovat. Králíci mají velmi lehkou a křehkou strukturu, což je činí zranitelnými v kleci bez možnosti, nebo jen s velmi omezenou možností běhu, skákání nebo sezení na zadních nohách. Tato omezení pohybu mohou vést k řidnutí kostí, vývoji osteoporózy, zvýšené náchylnosti ke zlomeninám a poškození kostí, dále dochází ke ztrátě koordinace, flexibility a ochabnutí svalů (Schepers et al. 2009). Pro správnou velikost klece nebo kotce neexistují pevně dané parametry. Obecně lze říci, že klec musí být dostatečně vysoká, aby umožnila králíkovi postavit se na zadní nohy, aniž by se jeho uši dotýkaly stropu (Lidfors et al. 2004). Kromě prostorné klece doporučuje Harcourt-Brown (2002) volný pohyb králíka po dobu alespoň čtyř hodin denně. Králík může být vypuštěn do ohrádky (viz Obr. 2), které ale musí být chráněna před přímým sluncem, nesmí být v blízkosti predátorů (kočka, pes) a toxických materiálů či rostlin (Quesenberry & Carpenter 2004).

Řešení: Těmto problémům lze předejít zajištěním dostatečné plochy na podlaze, ale i zajištěním možnosti králíků skákat a pohybovat se svisle nad podlahou ubikace (Buseth & Saunders 2015). Důležité je ujistit se, že klec králíkovi umožňuje si pohodlně lehnout a protáhnout se všemi směry. Dále musí poskytovat dostatek prostoru k ústupu, pokud má králík strach nebo chce být sám.



Obr. 2. Zobrazuje volný pohyb králíka v ohrádce (foto autor Michaela Součková).

6.3.1.2 Enrichment

Neboli obohacení životního prostředí zahrnuje vše od manipulace, socializaci s jinými králíky, zvířaty nebo lidmi, až po poskytnutí hraček (viz Tab. 2). Veškeré prvky sloužící k obohacení prostředí lze použít k prevenci abnormálního chování a měly by podporovat přirozené chování (Schepers et al. 2009). Obohatit prostředí králíka je obzvláště důležité v případě, že je více než 4 hodiny sám.

Řešení: Enrichment by měl být vždy přizpůsoben prostředí, ve kterém králík žije. Obohacující předměty musí být z netoxických materiálů a s hladkými zaoblenými hranami. Všechny přidané předměty musí být pravidelně kontrolovány, zda nejsou poškozené a potencionálně nebezpečné. Poškozené předměty okamžitě nahradit novými. Hračky je žádoucí různě střídat a obměňovat. Jsou-li používány stále stejné předměty, brzy se stanou nezajímavými (Harcourt-Brown 2002; Lidfors et al. 2004). Pokud se v kleci nachází více králíků, musí jim být poskytnuto dostatečné množství hraček, v opačném případě by mohlo dojít k bojům mezi králíky. Důležité je nezaplnit celou plochu klece obohacujícími předměty, zvíře potřebuje volný prostor, kde se může pohybovat (Bozicovich et al. 2016).

Tab. 2 Přináší možnosti, čím obohatit prostředí, ve kterém je králík chován (Upraveno podle Bennet et al. 2013).

Úkryty a plošiny v kleci	Interakce s lidmi – hry, péče, výcvik
Hračky	Pamlskové koule
Předměty pro zkoumání a manipulaci	Strava
Hrabání	Zrcadla

6.3.1.3 Chov venku vs. uvnitř

Králíky lze chovat uvnitř i venku. Výhodou venkovního ustájení je přirozené doplňování vitamínu D díky slunečnímu záření. Pokud jsou králíci chováni venku, musí jim být poskytnuta dostatečná ochrana proti komárům, mouchám a predátorům (viz Obr. 3 a 4). Klec musí být umístěna na suchém, chladném a dobře větraném místě s vhodnou ochranou proti dešti, větru, průvanu a přímému slunečnímu záření (Laber-Laird et al. 1996). U králíků chovaných venku i v zimě je důležitá postupná aklimatizace a poskytnutí vhodného úkrytu s větším množstvím podestýlky (Quesenberry & Carpenter 2004; Harcourt-Brown 2002).



Obr 3. Další příklad venkovního ustájení pro králíky (foto autor Lefebvre Alain, Shutterstock.com).



Obr 4. Příklad přechodného venkovního ustájení pro králíky s enrichmentem (foto autor Michaela Součková).

6.3.1.4 Podestýlka

Zásadním požadavkem na podestýlku je absorpce vlhkosti z moči a výkalů, čímž se snižuje množení bakterií, produkce amoniaku a CO₂ (Burn & Mason 2005). Hromadí-li se v kleci amoniak, mohou se u králíka objevit různé zdravotní problémy, především dýchací a oční, dále popáleniny a letargie na pokožce v důsledku kontaktu se znečištěnou podestýlkou (Burn & Mason 2005; Coon et al. 2008). Podestýlka má králíka chránit před teplotními výkyvy, měla by být pohodlným substrátem a poskytovat formu obohacení, jako je hrabání, hnízdění, odpočinek a hledání potravy. Nesmí být toxická ani prašná. Uvádí se, že piliny, které se v Evropě běžně vyrábí z cedrového a borovicového dřeva, obsahují toxické látky, jako je

kyselina abietová a fenoly. Kyselina abietová zvyšuje výskyt nádorových, jaterních a respiračních onemocnění u králíků (Burn & Mason 2005; Coon et al. 2008). Vhodnou podestýlkou je absorpční stlačený papír, noviny pokryté senem dřevní hoblíny, ale ne vyrobené z cedru či borovice nebo zahradní rašelina (Meridith & Johnson-Delaney 2010; Klaver 2008).

6.3.2 Sociální kontakty

Socializace – Pro vývoj králíka je důležitých prvních šest týdnů života, v tomto období si zvíře vytváří vzorce chování na základě zkušeností. V tomto období je vhodné seznamovat králíka s novými věcmi, učit ho zvykat si na manipulaci a kontakt s lidmi i jinými králíky či dalšími zvířaty. Králíka zvykáme na česání a stříhání drápků, dále na převoz v transportní bedýnce a další věci, které by jej později jako nové mohly stresovat, v případě, že by s nimi přišel do styku. Králíka se socializuje na základě spojování si nových věcí s pozitivní zkušeností, nejlépe pomocí pamlsků. Spojí-li si králík danou věc či činnost s negativní zkušeností, bude na ni později reagovat agresivně, nebo v něm bude vyvolávat strach. Nedostatek sociálních interakcí v tomto období má za následek agresivního nebo nervózního králíka (Schepers et al. 2009, Magnus 2005).

6.3.2.1 Nedostatek sociálních kontaktů

Divocí králíci žijí ve skupinách v systému nor, tato skutečnost určuje jejich sociální potřeby (McNitt 2012). Je prokázáno, že králíci, kteří žijí se společníkem svého druhu, mají vyšší emoční pohodu a lepší regulaci tělesné teploty (Schepers et al. 2009; Seaman et al. 2008). Králíci žijící společně si vzájemně pečují o srst, což patří mezi projevy přirozeného chování, utužují tak vztahy mezi sebou. Oproti tomu králíci chovaní samostatně vykazují častěji depresivní chování a mají výrazně nižší tělesnou teplotu (Burn & Shields 2020). Osamělý králík se cítí více ohrožený, což vede k zoufalství v důsledku dlouhodobého vystavení stresu z nenaplnění přirozených potřeb. Králíci jsou zvyklí konzumovat potravu v rámci skupiny (viz Obr. 5) pokud je králík chovaný sám, může ztratit chuť k jídlu, která by mohla vést až ke gastrointestinální stagnaci (Burn & Shields 2020).

Řešení: Chov králíků v páru či menší skupině (viz výše). Pokud je králík chován samostatně je nutné, aby mu jeho majitel věnoval několik hodin denně péče a hraní si, doporučené jsou čtyři hodiny.



Obr. 5 Společné krmení králíků (foto autor Michaela Součková).

6.3.2.2 Agresivita

Agresivní chování u králíka v hobby chovu bývá často následkem nemoci či nevyhovujícího prostředí (viz Tab. 3). Králík jelikož je býložravec a je loven, bude svou slabost a bolest skrývat, ale může se projevovat právě zvýšenou agresí (Magnus 2005).

Tab. 3 Ukazuje možné příčiny agresivního chování (upraveno dle Magnus 2005).

	Agrese mezi králíky	Agrese na člověka	Močení	Kousání
Zdravotní potíže	X	X	X	X
Samota	X	X		X
Špatná manipulace		X		
Hormonální vliv	X	X	X	X
Naučená reakce	X	X	X	X
Úzkost	X	X	X	X
Teritorialita	X	X	X	

6.3.2.2.1 Agresivita v rámci druhu

Agrese na stejné pohlaví - Agresivita mezi jednotlivci stejného pohlaví, bude pravděpodobně vyšší v době období přirozeného rozmnožování. Obvykle jí předchází pronásledování, skákání a škrábání. V některých případech musí být jedinci v tomto období od sebe odděleni. Opětovné sloučení králíků po rozmnožovacím období, musí být provedeno na neutrálním místě.

Řešení: V tomto případě by mohla agresii snížit kastrace (Magnus 2005).

Agresivita spojená se strachem - Pokud králíci vykazují agresivitu vůči sobě navzájem i mimo období rozmnožování, jedná se s největší pravděpodobností o projev strachu. Projevuje-li králík strach vůči jinému králíkovi, dochází-li k napadání druhého králíka, naskakování či drápání.

Řešení: Zdroj Magnus (2005) doporučuje postupovat podobně jako při zvykání králíka na člověka, tedy pomalu a postupně. Při každém bližším kontaktu obě zvířata odměnit pamlskem, aby si tuto interakci spojili s pozitivní zkušeností. V případě, že je strach z druhého králíka tak vysoký, že se zvíře pokusí utéct. Je doporučeno zpočátku oba králíky umístit do přilehlých klecí, a po čase se pokusit je sloučit spolu s podáváním pamlsků (Magnus 2005).

Agresivita během krmení - Pokud jde o agresivitu během krmení, jedná se o pozůstatek přirozeného chování králíka v přírodě, zvíře je nuceno obhájit si potravu a své území.

Řešení: Zde je žádoucí zajistit více misek na krmivo, více napáječek na vodu, do klece umístit úkryt minimálně jeden pro každého z nich a případně zvětšit prostor klece. Dále je možné podávat králíkům potravu, když jsou vypuštěni ve výběhu a potravu rozmístit na několik míst.

V tomto případě se ke snížení agrese kastrace nedoporučuje (Bennet et al. 2013).

6.3.2.2.2 Agresivita během interakcí s člověkem

Jedná se o nejčastější problém s chováním u králíků v hobby chovech. Agrese v tomto případě souvisí se strachem při manipulaci. V případě, že se majitel pokusí zvíře zvednout, králík se necítí v bezpečí, pokusí se tedy kontaktu vyhnout tím, že uteče do rohu klece, když se ho majitel znovu pokusí zvednout, králík kousne. Taková reakce plyne z přirozeného chování, králík je v přírodě kořist, pokud by byl dravce zahnán do díry, také ho by kousnul (Magnus 2005).

Řešení: Odstranění strachu a s ním spojené agrese z manipulace vyžaduje postupné učení. Králík si musí konkrétní interakci spojit s pozitivní zkušeností. Králíka je vhodné po chycení odměnit, aby si tuto interakci spojil s něčím pozitivním. V opačném případě, bude králík považovat za efektivní způsob vyvarování se strachu ze zvednutí útok, jelikož po kousnutí ruce člověka zmizely a králík se opět cítí v bezpečí. Naučí se tedy, že kousání je efektivní a při další příležitosti bude takto reagovat ještě rychleji, nakonec začne útočit, jakmile se otevrou dveře klece (Magnus 2005).

6.3.2.3 Strach

Běžným problémem králíků chovaných v kleci je strach. Se strachem je spojeno několik behaviorálních problémů. Zvíře projevuje strach prostřednictvím reakcí jako je příkrčení k zemi, pokus o útěk nebo cílená agrese vůči podnětu. Králíci, kteří takto reagují nemají dostatek sociálních zkušeností, protože byli jako mláďata málo vystavovaná cizím zvukům a podnětům, nebo mohli nasbírat negativní zkušenosti s lidmi během manipulace nebo ostatními králíky (Crowell & Sharon 2007; Magnus 2005).

Řešení: Zde je zcela zásadní včasná socializace, chceme-li aby se králík nebál kontaktu s lidmi a novými věcmi z prostředí.

6.3.2.4 Teritorialita

Teritoriální a toto chování přetrvává i v zájmových chovech. Králík si střeží své území a své postavení vůči ostatním králíků a lidem. Mezi projevy se řadí například pomočování a značkování výkaly ostatních zvířat, lidí či vybavení, dále také kousání a škrábání (Jenkins 2001).

Řešení: Teritoriální chování je možné zmírnit kastrací zvířete, toto chování je podmíněno hormony jejichž produkce po vykastrování klesá a zvíře je lépe ovladatelné (Schepers et al. 2009).

6.3.3 Krmení

Vhodná výživa je důležitá pro dobré životní podmínky králíků. Nejen kvůli „svobodě od hladu a žízně“, ale také k prevenci nemocí a vyjádření přirozeného chování. Králíci jsou přísně býložraví, jejich trávicí systém je přizpůsoben k trávení stravy s vysokým obsahem vlákniny, která stimuluje pohyblivost střev a další procesy ve střevě (Quesenberry & Carpenter 2004). Králíci musí každý den strávit množství sena, které odpovídá jejich tělesné hmotnosti, proto by jim seno nebo tráva mělo být k dispozici ad libitum (Mullan & Main 2006; Lidfors et al. 2004). Ale 39 % králíků nedostává téměř žádné nebo minimální množství sena. Místo toho je 30 % z nich krmeno pouze granulemi pro králíky, což může vést k onemocnění zubů a nedostatku živin (Clauss & Hatt 2017). Králíkům je možné podávat různé druhy zeleniny, jako je řepa, mrkev, řepa, brokolice, jetel, zelené pampelišky a petržel, zelené krmivo je žádoucí obměňovat a přidávat každé ráno a večer po jedné hrsti. Mrkev a ovoce by měla být krmena pouze příležitostně a v malém množství jako pamlsky (Bennet et al. 2013). Králíci spotřebovávají relativně velké množství vody, asi 50 až 150 ml na kg živé hmotnosti denně. Voda by jim měla být k dispozici nepřetržitě (Quesenberry & Carpenter 2004).

6.3.3.1 Obezita

Králíci velmi dobře přeměňují přijatou potravu, majitelé je ale často překrmují, v důsledku toho je stále více případů králíků trpících obezitou. K obezitě také přispívá nedostatečně prostorná klec, která králíkovi neumožňuje dostatek pohybu. Obézní králíci mají vysokou klidovou srdeční frekvenci, může u nich dojít k vývoji hypertenze a srdeční hypertrofie. U obézních králíků se také často vyskytuje hyperglykémie. Snížení hmotnosti králíka může být opravdu složité, změna stravy může být plná obtíží, protože králíci bývají vybíraví, a pokud jim nebude poskytnuta strava, na kterou jsou zvyklí, budou trvale odmítat cokoli, což může vést k dalším zdravotním problémům, jelikož u obézních králíků i krátkodobé hladovění vede k jaterní lipidóze (Carroll et al. 1996).

6.3.4 Nemoci

Králíci vyžadují pravidelnou veterinární péči, navzdory tomu 35 % majitelů nikdy nevzalo svého králíka k veterinárnímu lékaři.

6.3.4.1 Onemocnění zubů

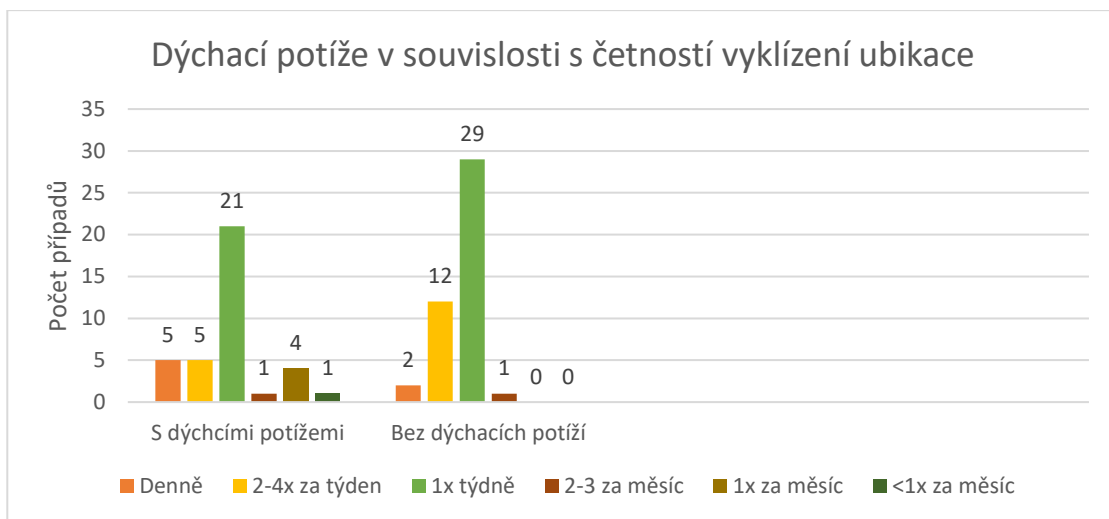
Králíci jsou náchylní k zubním chorobám, protože mají otevřené kořenové řezáky a zuby, které neustále rostou (Meridith & Johnson-Delaney 2010). Divocí králíci netrpí zubními chorobami, protože konzumují abrazivní krmivo jako je tráva, kůra a kořeny (Harcourt-Brown 2002) K tomu, že těmito problémy trpí králíci v zájmových chovech přispívá několik faktorů, zejména strava (Harcourt-Brown 2002). V hobby chovech často dochází k takzvanému selektivnímu krmení, protože králíci jsou často krmeni smíšenou stravou. Pelety, které obsahují důležité vitamíny a minerály, zejména vápník a vitamin D, jsou méně chutné a nejsou králíky konzumovány v dostatečném množství (Harcourt-Brown 2002; Mullan & Main 2006).

6.3.4.2 Nervového systému

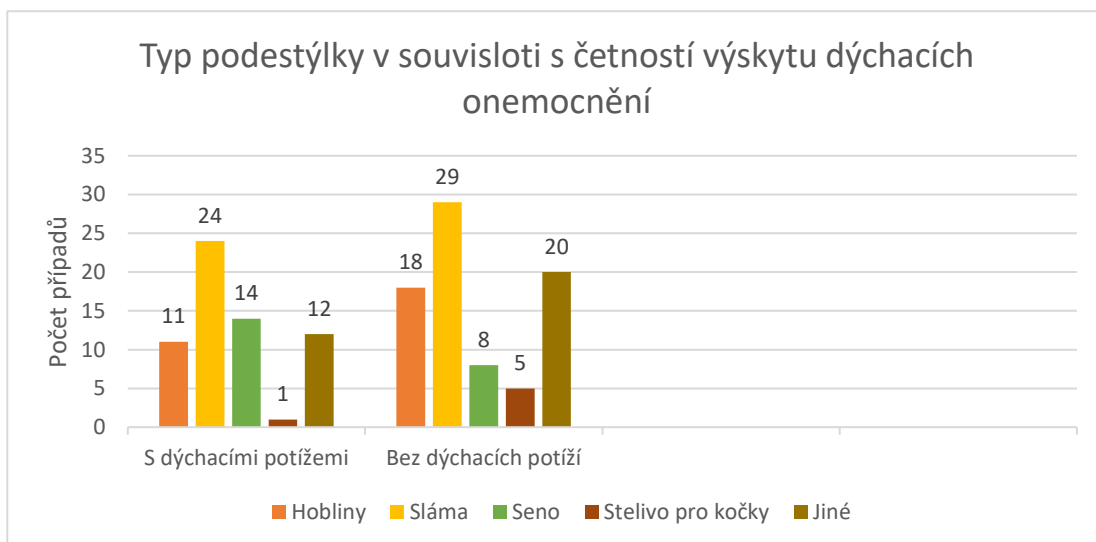
V chronických případech je infikován mozek i srdce (Meridith & Johnson-Delaney 2010). Mezi infekční neurologická onemocnění se řadí toxoplazmóza, vzteklna a herpes virus. Nejběžnějším neinfekčním neurologickým onemocněním je zlomenina obratle způsobená nesprávným zacházením (Harcourt-Brown 2002; Quesenberry & Carpenter 2004).

6.3.4.3 Dýchacího systému

Bakteriální onemocnění plic bylo zjištěno u 8 % testovaných králíků. K tomuto onemocnění jsou citliví především mladí králíci. K onemocnění přispívá stres a špatný chov v prostředí s příliš vysokým obsahem amoniaku a prachu, který dráždění dýchací cesty (Harcourt-Brown 2002). Studie Klaver (2008) se zabývala zkoumáním, zda frekvence čištění klece a typ podestýlky ovlivňuje četnost výskytu respiračních onemocnění či nikoli, výsledky této studie jsou uvedeny v následujících grafech (viz Graf 3. a Graf 4.)



Graf 3. Ukazuje souvislost výskytu dýchacích potíží u králíků v závislosti na četnosti vyklízení klece (n = 81 králíků) (Upraveno podle Klaver 2008).



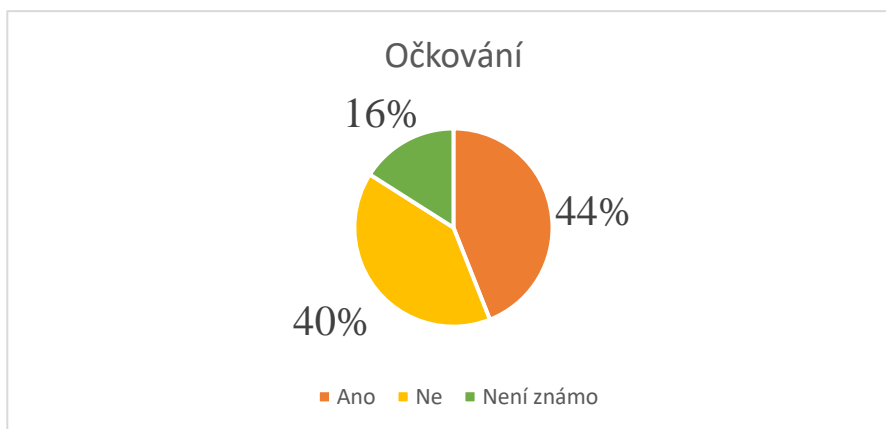
Graf 4. Ukazuje souvislost, jak typ podestýlky souvisí s frekvencí respiračních onemocnění (n= 142) (Upraveno podle Klaver 2008).

6.3.4.4 Gastrointestinálního traktu

Nemoci trávicí soustavy často přímo souvisí s výživou králíka. Existují neinfekční i infekční střevní choroby, přičemž nejčastěji se jedná o enteritida. Velmi časté jsou také parazitární nemoci, zejména kokcidióza (Harcourt-Brown 2002; Quesenberry & Carpenter 2004).

6.3.4.5 Myxomatóza a hemoragická nemoc králíka (RHD)

Myxomatóza a hemoragická nemoc králíka (RHD) jsou dvě zásadní virová onemocnění králíků. Prevence těchto chorob je očkování (viz Graf 5 proočkovanost králíků) (Meridith & Johnson-Delaney 2010).



Graf 5. Udává frekvenci očkování proti myxomatóze a / nebo králičí hemoragické nemoci (RHD) u králíků v zájmovém chovu ($n = 92$) (upraveno podle Schepers et al. 2009).

6.3.4.6 Adenokarcinom dělohy a kastrace

Prevence proti chorobám reprodukční soustavy je kastrace. Nekastrovaná samice má vysoké riziko vzniku adenokarcinomu dělohy, toto riziko roste s věkem (Harcourt-Brown 2002). Celkově je ale kastrováno pouze 41,2 % králíků a z toho se jedná především o samce (Langenecker et al. 2009).

6.3.4.7 Přenos zoonóz

U zdravého člověka je riziko přenosu závažného infekčního onemocnění králíků v zájmovém chovu minimální. Hlavní zdravotní rizika jsou spojena s manipulací se zvířetem. Dále se u majitelů může objevit alergická reakce na králičí srst. Paraziti králíka mohou být přenášeni i na člověka. V zájmových chovech mají králíci blechy, ve většině případů ale nejde o blechy králičí, ale o blechy psů či koček, které se vyskytují ve společné domácnosti s králíkem. U člověka, který manipuluje s králíkem postiženým roztočem (*Cheyletiella parasitovorax*) se může objevit svědění a zarudnutí kůže, zejména na pažích (Gueirard et al. 2006).

Zoonotické dermatofytózy - Zoonotická dermatofytóza patří mezi velice častá onemocnění kůže králíků. Nejběžnějším původcem je *Trichophyton benhamiae* a *Trichophyton interdigitale*. Mezi prvotní příznaky se řadí difúzní či ložiskové vypadávání chlupů. Jedná se o onemocnění, které je velice často přenášeno na lidi. Nakažení králíci jsou pro člověka silně infekční, ale šíření mezi lidmi je vzácné (Nenoff et al. 2014). Přičemž nejvíce postiženou skupinou jsou děti.

6.3.5 Stres a stresové faktory u pet králíků

Právě stres je považován za vhodný ukazatel životní pohody, ale dosud neexistuje žádná standardní definice ani žádný jednotný testovací systém pro jeho měření. Nejčastěji používaná nomenklatura definuje podněty prostředí, které vedou k nerovnováze homeostázy jako „stresory“ a odpovídající obranné reakce zvířete jako „stres“ neboli „odezvu.“ Stres u králíků je často reakcí na špatné životní podmínky, neznámá zvířata a pachy v okolí, špatnou výživu či nedostatek sociálních kontaktů. Také bývá často spojen s nevhodnými interakcemi králíka s člověkem (Keating et al. 2012) Stres králíků v zájmovém chovu může být způsoben několika faktory, přehled stresorů je zobrazen v tabulce 4.

Tab. 4 Ukazuje, co může králíkovi způsobovat stres (upraveno podle Harcourt-Brown 2002).

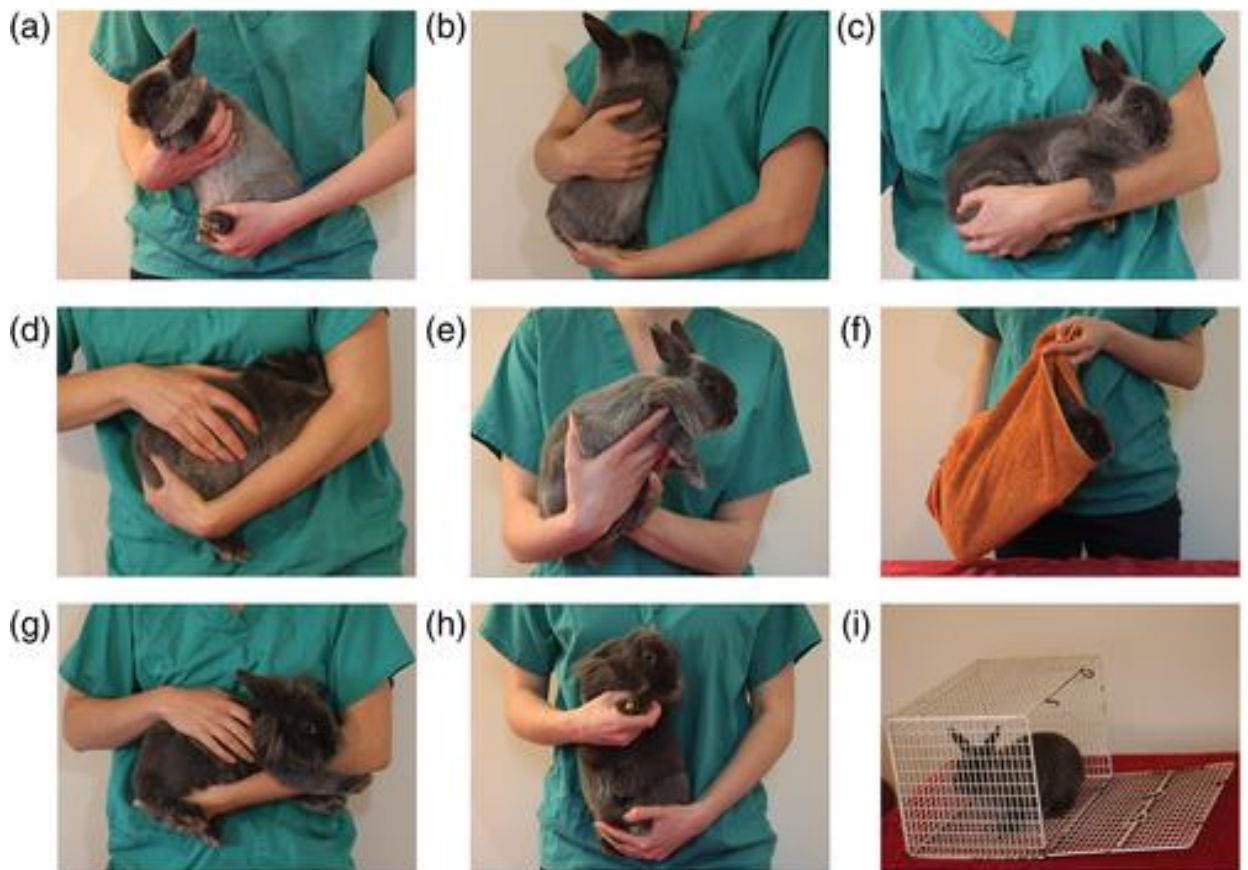
Příčiny stresu			
Neznámé prostředí	Transport	Nevhodná manipulace	Blízkost predátorů
Neschopnost projevit přirozené chování	Nevyhovující podmínky chovu	Dominantní společník	Bolest, nemoc

6.3.5.1 Problémy vycházející ze stresových situací a jejich řešení

6.3.5.1.1 Manipulace

Králíci bývají často kupováni jako mazlíčci pro děti. A jsou to právě děti a jejich nevhodné zacházení s králíky, které jim způsobuje stres. Králíci jsou často zvedáni nad zem s nesprávnou podporou jejich těla. Zvedání do výšky králíka velmi stresuje, proto bychom ho měli držet těsně nad zemí nebo jinou plochou, sníží se tak stres a možné riziko zranění (Bradbury & Dickens 2016; Varga 2013). V případě, že se zvířetem manipulují děti, musí být vždy pod dohledem.

Řešení: Při dodržování následujících doporučených zásad, by měla mít manipulace co nejmenší negativní dopad na welfare králíka (viz obr. 6). Důležité je včasné zvykání králíka na veškerou manipulaci s ním.



Obr. 6 Metody zacházení s králíky. (upraveno podle Bradbury & Dickens 2016).

(a) Králík je jednou rukou podepřen pod zadními končetinami, zatímco druhá ruka jej objímá kolem předních končetin. (b) Králík je držen ve svislé poloze na hrudi člověka. (c) Králík je položen na paži člověka. (d) Králík leží na paži, hlava mu směřuje do podpaží člověka. (e) Králík je držen ve dlaních, paží má podepřené zadní končetiny. (f) Králík nesený v ručníku. (g) Králík podepřený paží podél břicha. (h) Králík ve vzprámené poloze s tlapkami podepřenými o ruce člověka, hřbetem k jeho hrudi. (i) Králík přepravovaný v kleci.

Při jakékoli manipulaci musí králík cítit podporu jedné ruky pod zadními chodidly a druhé na hrudníku mezi předními končetinami, tento způsob zvedání způsobuje minimální stres. Musí-li být králík držen delší dobu, měl by být držen pevně a jemně, protože váhavé zdrženlivost podporuje boj, který může způsobit zranění. Mladé králíky je možné naučit zvedání v dlaních, zatímco velké králíky, kteří nemají příliš zkušeností s manipulací, je doporučeno zvedat v ručníku (Bradbury & Dickens 2016).

Alternativně lze zvážit environmentální management, který by co nejvíce minimalizoval nutnost zvedání. Králíka lze vycvičit k dobrovolnému vstoupení do přepravného boxu/krabice, a to pomocí odměn. Králík si vytváří pozitivní vztah s boxem, což může zvýšit pocit bezpečí během přepravy (Bradbury & Dickens 2016).

Další výzkum by měl zkoumat potenciální důsledky různých metod manipulace ve vztahu k welfare králíků. Bez důkazů, že si králík chování užívá, by se měla manipulace s nimi snížit na nezbytné minimum a vždy postupovat v souladu s výše uvedenými doporučeními.

Transport - Králíci v přírodě jen zřídka kdy opouštějí své známé území, každá změna prostředí je pro ně tedy ve své podstatě stresující. Studie (Monclus et al. 2006) se zabývala měřením glukokortikoidů (GCM), stresových hormonů, u několika králíků při transportu. U všech sledovaných králíků došlo ke zvýšení koncentrace GCM po převozu. Výsledky naznačují, že i krátké přepravní doby mohou být pro králíky stresující. Přepravní boxy, které mají horní část odnímatelnou, mohou být použity při klinickém vyšetření, kdy králík zůstane ve spodní části boxu. Lidský kontakt lze nabídnout i hospitalizovaným králíkům. Hlazení se zaměřuje na oblast kolem hlavy a je ukončeno ihned pokud se králík stáhne (Bradbury & Dickens 2016).

Řešení: Králík by měl být přepravován v přepravce se shora otevíratelným víkem, přepravka by měla být v autě připoutána obráceně ke směru jízdy. Dále je důležité, aby s jedincem cestovali všichni ostatní spolu chovaní králíci, sníží se tak stres a možné riziko odmítnutí jedince po (Monclus et al. 2006).

6.3.5.1.2 Návštěvy veterinárního lékaře

Pobyt v ordinaci veterinárního lékaře králíka stresuje, nicméně veterinární ošetření a pravidelné prohlídky není možné vynechat. Proto je na místě stres minimalizovat dodržováním zásad.

Řešení: Přenos zvířete do ordinace by měl být po co nejkratší možné cestě a přepravka by měla být co nejstabilnější. Přepravní boxy, které mají horní část odnímatelnou, mohou být použity při klinickém vyšetření, kdy králík zůstane ve spodní části boxu. Lidský kontakt lze nabídnout i hospitalizovaným králíkům. Hlazení se zaměřuje na oblast kolem hlavy a je ukončeno ihned pokud se králík stáhne (Bradbury & Dickens 2016). Pokud je nezbytná hospitalizace králíka, měl by být umístěn co nejdál od ostatních zvířat, ideálně v místnosti druhově specifické (Ackermann & Aspinall 2016), a pokud je to možné, hospitalizovat spolu s ním jeho společníci (Mancinelli 2015). Lidský kontakt lze nabídnout i hospitalizovaným králíkům. Hlazení se zaměřuje na oblast kolem hlavy a je ukončeno ihned pokud se králík stáhne (Bradbury & Dickens 2016).

6.3.5.1.3 Ustájení

Stres způsobený ubytováním v nevhodné kleci je následek nemožnosti projevit přirozené chování. V nevyhovujících podmínkách ubikace je chováno dvacet pět procent králíků, kterým je znemožněno vykazovat normální vzorce chování (PDSA 2019). Studie Verga et al. (2007) zkoumala, zda obohacení klece (enrichment), může snížit stres u králíků. V tom, zda obohacení klece snižuje hladinu stresového hormonu v krvi během přepravy není zcela jednoznačné. Některé studie uvádějí, že enrichment snižuje koncentraci glukokortikoidů během stresové situace, zatímco jiné studie neuvádějí žádný vliv na jejich koncentraci. Některé rozdíly mezi výsledky studií lze vysvětlit použitím různých typů obohacujících prostředků a rozdílným systémem ustájení králíků (individuální a skupinové). Je proto třeba provést další studie účinku obohacení prostředí na koncentraci GCM u králíků (Verga et al. 2007).

Hluk - Hluk je obecně definován jako rušivý a nežádoucí environmentální stresor. Ukázalo se, že hluk v běžné domácnosti, kde je králík chován může dosáhnout až 100 dB. Takový hluk může vyvolat fyziologické a behaviorální reakce králíka. Vystavení dlouhodobému hluku způsobuje mnoho zdravotních problémů, patří mezi ně například ztráta sluchu, poruchy spánku, srdeční choroby, mezi behaviorální následky se řadí například zvýšená agrese, zvýšená péče o srst a častější stavění se králíka na zadní nohy (Abbate et al. 2005). Jsou popsány experimenty, při kterých byli králíci denně úmyslně vystaveni tří až čtyř hodinovému hluku po dobu 50 dní, aby bylo možné určit vliv hluku na krev. Výsledná data odhalila, že vystavení hluku po dobu 50 dnů snížilo hladinu glukózy v krevní séru králíka o 36,73 %, a také zvýšilo koncentraci močoviny. Hluk tedy nepřímo ovlivňuje metabolismus sacharidů a obsah cholesterolu v krvi králíků (Crista 2001).

Řešení: Králík by měl být umístěn v co nejklidnější části domu či bytu. Dále by měl být kladen důraz na jeho cirkadiální rytmus, který je zcela odlišný od denního režimu lidí (Abbate et al. 2005).

Mikroklima - Králíci jsou extrémně citliví na teplo. Tepelný stres vede až ke smrti, i přesto 18 % králíků nemá v horkém počasí chladnou stinnou část.

Řešení: Překročí-li teplota 28 ° C musí být králík přemístěn na chladné, zastíněné a dobře větrané místo (Finzi et al. 1992).

Jiná zvířata - Králíci jsou velmi teritoriální zvířata, sdílení prostoru s jinými zvířaty je stresuje. Přítomnost psů nebo koček ve stejné domácnosti, ve které je chován králík je nežádoucí. Pachy těchto predátorů králíka stresují. Psa/kočku se bude snažit zahnat dupáním zadními končetinami. Důkazem, že přítomnost dalších zvířat, především koček a psů, králíky stresuje je objev zvýšené koncentrace GCM, která byla objevena ve stolici králíků, kteří byli vystaveni pachu predátora což tuto myšlenku potvrzuje (Monclus et al. 2006).

Řešení: Obývá-li králík domácnost s dalšími zvířaty, měla by jeho klec být umístěna v místnosti, do které nemají tato zvířata přístup, a dále by měla být umístěna ve výšce, aby měl králík rozhled (Monclus et al. 2006).

Pachový stres - Králíci spoléhají na pachy jako na hlavní formu jejich komunikace, což je pro majitele snadno přehlédnutelné. Existuje však mnoho způsobů, kterými králíci označují své území, tyto pachy jsou nezbytné pro upevňování vztahů mezi jedinci a také pro životní pohodu zvířat. Králíci často potlačují pachem moči či výkalů předměty, které jim nepříjemně zapáchají. Dokonce i někteří majitelé uvádějí, že je jejich králík pomočil či pokálel, když byli silně navoněni nebo pokud pracují v prostředí s pronikavým zápachem, který si s sebou přináší domů. Králíci pomohou označovat vybavení domácnosti, jako je například pohovka nebo postel, snaží se tak vyrovnat s nežádoucími pachy v domácnosti. V případě, že značkuje nekastrovaný samec, jedná se o projev přirozeného chování, enurinace je totiž běžná součást sexuálního chování. Pachový stres může být u králíků také vyvolán nadměrným čištěním a dezinfikováním klece nebo změnou podestýlky (Magnus 2005).

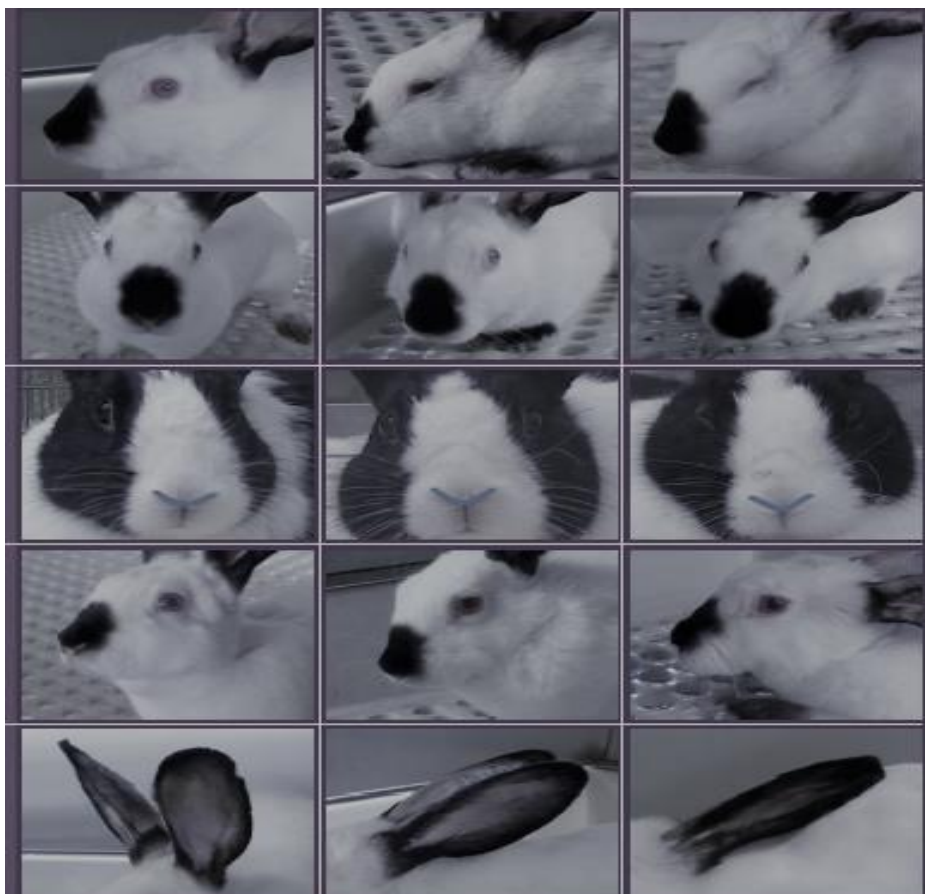
Řešení: V domácnosti, ve které se vyskytuje králík se doporučuje nepoužívat silně parfémované čisticí prostředky, ubikace králíka nesmí být nadměrně dezinfikována. Při manipulaci s králíkem by majitel neměl být silně navoněn, ani by neměl být silně cítit žádnými pachy. Dále pak pozor na pachy ostatních zvířat (Magnus 2005).

6.3.5.2 Krátkodobý stres a jeho projevy

Během krátkodobého stresu zlepšují glukokortikoidy kondici mobilizací energie a mohou zapříčinit aktuální změnu chování (Harris et al. 2004).

6.3.5.2.1 Vizualní projevy

Stresovaný králík je přikrčený k zemi, jeho uši směřují dozadu a jsou těsně u sebe (viz Obr. 7). Že je zvíře v nepohodě prozradí i oči, ve stresové situaci má králík rozšířené zornice a stále udržuje oční kontakt. Také má vyšší tepou a dýchací frekvenci, dech je krátký a ostrý, svaly břicha a končetin jsou napnuté, celkově je králík nehybný (Bradbury 2016).



Obr. 7 Zobrazuje mimiku králíků během stresové situace (upraveno podle Keating et al. 2012).

Přivírání očí: Více než $\frac{1}{2}$ oka je uzavřeno při skóre „2“. **Zploštění tváře:** Tváře ztrácejí svůj zaoblený (vypouklý) tvar, Tvar tváře přechází od zaobleného k hranatějšímu. **Tvar nosních dírek:** Horní okraj nosních dírek ztrácí svůj „tvar U“, a mění se na „tvar V“. Dolní okraj nosních dírek ztrácí zakřivený profil a stává se čím dál rovnější. **Tvar a poloha vousů:** Většina vousů ztrácí uvolněný, zakřivený profil, stávají se stále rovnějšími. **Poloha uší:** Ušní otvory ztrácejí otevřenost. Při skóre „2“ jsou uši drženy blíže k zadní části těla a téměř se dotýkají

6.3.5.2.2 Vokalizační projevy

Králíci se nepříliš často projevují zvuky. Jsou-li vystaveni stresové situaci, mohou tzv. mručet. Mručení slouží jako výstraha v podobě zvuku, cítí-li se králík v opravdu velkém nebezpečí může začít i křičet, toto křičení pochází z přirozeného chování králíků v přírodě, kdy křikem varují ostatní králíky před bezprostředním nebezpečím. Za projev stresu je považováno také dupání zadními končetinami (Varga 2013).

6.3.5.2.3 Fyziologické změny

Během stresové situace se v těle králíka uvolňují hormony, hladina kortizolu v krvi je považována za běžný indikátor stresu. Stresové situace spouštějí reakci nadledvin, které zvýší sekreci glukokortikoidů a / nebo katecholaminů, tyto hormony jsou řazeny mezi stresové. Jedná

se o hormony, které zvyšují srdeční činnost, krevní tlak a koncentraci glukózy v krvi, dále zpomalují peristaltiku střev a zvyšují potřebu kyslíku (Carrington-Brown & Walsh 2016). V extrémních případech stresu mohou králíci rychle vyvinout šok, který se následně projevuje podchlazením, bradykardií, nízkým krevním tlakem a ataxií (Harcourt & Brown 2010). Hladiny glukokortikoidů se během stresové situace zvyšují ze 17,7 $\mu\text{g} / \text{ml}$ až na 85,2 $\mu\text{g} / \text{ml}$. Koncentraci glukokortikoidů (nebo jejich metabolitů) lze měřit v tělních tekutinách nebo exkrementech. K analýze se nejčastěji používají vzorky krve (Szeto et al. 2004). Při zkoumání výsledných hodnot je však nutné brát v úvahu, že samotná manipulace a odběr jsou pro zvíře stresující a výsledná koncentrace může být ovlivněna. Další možností, jak změřit hladinu stresového hormonu v těle králíka je sběr výkalů. Koncentrace metabolitů glukokortikoidů (GCM) ve výkalech králíků je používána jako neinvazivní indikátor stresu (Touma et al. 2004). Dle Monclus et al. (2006) je nejvyšší dosažitelná hladina hormonů ve výkalech zaznamenána 12 hodin po akutním stresoru, ale někteří jedinci se od tohoto průměru odlišují.

6.3.5.3 Dlouhodobý stres a jeho projevy

Dlouhodobý stres je obzvláště důležitý prvek při sledování životní pohody chovaného králíka, jelikož dlouhotrvající vysoké hladiny kortizolu v těle vedou ke snížené imunitní schopnosti, snížení fyzické zdatnosti, poruchám chování a gastrointestinálního traktu (Wingfield & Ramenofsky 1999). Také stereotypní chování je považováno za způsob vyrovnávání se zvířete s dlouhodobým stresem (McBride & Cuddelford 2001).

6.3.5.3.1 Vizuální projevy

Králík vystavený stálým stresorům bezvýznamně okusuje mříže klece, neklidně a bezcílně se pohybuje po kleci, nebo je naopak dlouhodobě příkrčený v rohu klece. Dále může vykazovat stereotypní chování, které je považováno za způsob, jakým se zvíře snaží se stresem vypořádat. Mezi méně zjevné projevy patří například změny v denních činnostech, nadměrná péče o srst či nechutenství. Tyto příznaky často vedou ke klinickým stavům nebo až k hospitalizaci zvířete (Varga 2013).

6.3.5.3.2 Fyziologické změny

Dlouhodobé vystavení stresovým situacím může způsobit neurologické příznaky jako je trvalé naklonění hlavy a záchvaty. Dlouhodobý stres může vést až k imunosupresi což je stav, kdy imunitní systém není schopen plně reagovat. Takoví králíci mají výrazně nižší počet lymfocytů (Harcourt-Brown 2010), což má za následek zvýšené riziko vzniku infekčních onemocnění. Během působení dlouhodobých stresorů dochází k výraznému snížení počtu bílých krvinek tzv. leukopenii (Harcourt-Brown 2010). Mezi následky dlouhodobého stresu se dále řadí vážné poruchy trávicí soustavy související se sníženou peristaltikou střev. Stres může zvýšit kyselost žaludku a způsobovat žaludeční vředy. Také ovlivňuje metabolismus sacharidů, což vede ke zvýšení glykémie a hladiny glukózy v krvi. Je prokázáno, že stres způsobuje anorexii, které ve

spojení s narušeným metabolismem sacharidů vede k jaterní lipidóze, selhání jater a smrti (Varga 2013).

V následující tabulce jsou shrnuty pozorovatelné projevy stresu, kterým by měl majitel věnovat pozornost v případě, že je právě jeho domácí mazlíček vykazuje.

Tab. 5 Projevy stresu a jeho prokázání

Krátkodobý stres	Dlouhodobý stres
Příkrčení	Trvalé krčení v rohu klece
Třes	Bezcílný pohyb po kleci
Strnutí	Stereotypní chování
Uši dozadu a těsně u sebe	Okusování mříží klece
Mručení, jekot	Zvýšená péče o srst
Dupání	Nechutenství
Zvýšená tepová a dechová frekvence	
Jak ho zjistit:	Jak ho zjistit:
Pozorováním chování králíka	Vyšetřením krve – snížené množství leukocytů
Změřením hladiny glukokortikoidů a / nebo katecholaminů v tělních tekutinách	Poruchy GIT, neurologické příznaky- trvalé naklonění hlavy

6.4 Shrnutí

Mezi hlavní problémy zájmových chovů se řadí ustájení a manipulace. Nevhodná manipulace vede ke stresování králíka, což má negativní dopad na jeho psychické i fyzické zdraví. Nevhodné ustájení, zahrnující nedostatečně prostornou klec a její nevhodné umístění v domácnosti má za následek dlouhodobou nepohodu králíka. Také samostatný chov bez sociálních interakcí s jinými králíky a majitelem výrazně snižuje emoční pohodu chovaného jedince (Branonnier et al. 2020). Zvýšení povědomí majitelů by být použito ke zlepšení životních podmínek zájmových chovů. Shrnutí nejčastějších problémů těchto chovů a návrhy jeho řešení (viz Tab. 6).

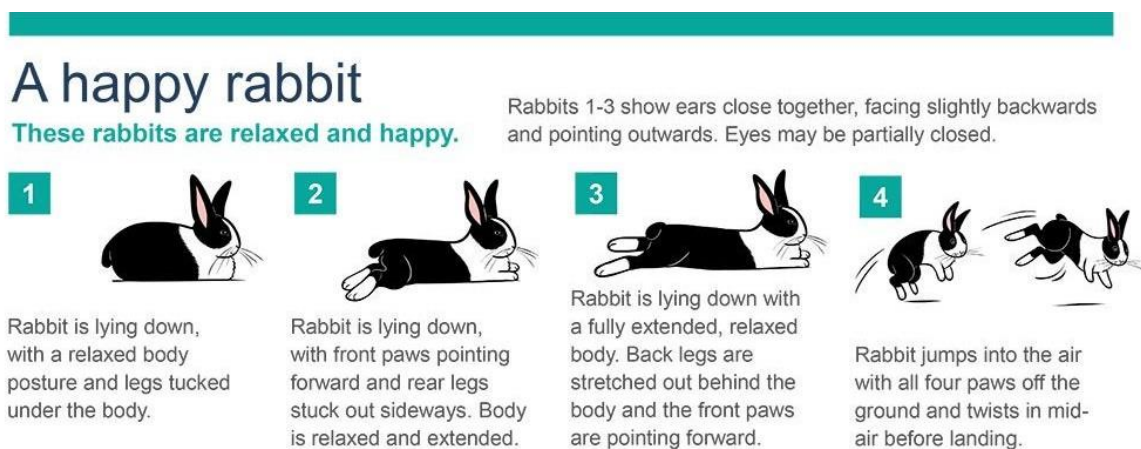
Tab. 6 Přináší přehled problémů v zájmových chovech a jejich řešení.

Problém v zájmovém chovu	Doporučení
Individuální vs. skupinové ustájení	<p>Doporučeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Páry: nejlépe opačného pohlaví - Malé skupiny: nejlépe samec s více samicemi - zvážit kastraci <p>Nedoporučeno:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 2 nebo více samců společně se samicemi nebo bez samic - S morčaty nebo jinými druhy
Ustájení a volný pohyb	<ul style="list-style-type: none"> - Velikost: Minimálně 1-3 m² na králíka - Výška: minimálně 40-60 cm - Pohyb mimo klec: (uvnitř i venku) alespoň 4 hodiny denně. - Pozor na: únik, přímé slunce, predátory, dráty, toxické rostliny a materiály
Enrichment	Ano, především je-li více než 4 hodiny zvíře samo
Umístění klece	<p>Uvnitř nebo venku, ale ochrana proti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predaci - Přímé slunečnímu záření - Větru a průvanu - Dešti
Teplota	<ul style="list-style-type: none"> - Optimální 15-22 ° C - Nižší teploty lze tolerovat, ale ne vyšší - Žádné / minimální teplotní výkyvy
Větrání	Dobře větraná oblast
Podestýlka	<p>Doporučeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absorpční stlačený nebo drcený papír - Noviny pokryté senem - Dřevěné štěpky nebo hobliny (ne cedrové a borovicové) - Zahradní rašelina <p>Nedoporučeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hlína
Četnost čištění	<ul style="list-style-type: none"> - Denně výkaly a moč - Celou klec alespoň jednou týdně
Výživa	<p>Pelety (žádná smíšená strava!): 2–3% tělesné hmotnosti králíků denně</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seno a / nebo tráva: ad libitum. - Čerstvá zelenina: denně, postupné zavádění - Ovoce a pamlsky: v minimálním množství, <denně.
Voda	Denně obměňovat
Zdravotní péče	<ul style="list-style-type: none"> - Očkování: proti myxomatóze a RHD - Kastrace: k prevenci adenokarcinomu dělohy - Péče o drápký - Pozorování tělesné hmotnosti každý týden

7 Pozitivní welfare

Mezi ukazatele pozitivního welfare se řadí diverzita chování, jelikož rozmanitost chování je často vyšší v chovech, které splňují předpoklady dobrých životních podmínek králíků (Benn et al. 2019). Patří sem například zvědavost, aktivita, ostražitost, dále pak hrabání, skákání a běhání ve výběhu. Králík by měl vyjadřovat normální sociální chování, reagovat na změnu prostředí a zapojovat se s dostatečnou motivací k učení nových dovedností (Brereton 2020). Dalším projevem pohody je péče o srst. Králíci, kteří žijí se společníky stejného druhu si pečují o srst vzájemně, omývají si uši a olizují si srst na hlavě, jedná se o projev přirozeného chování. Největším projevem štěstí jsou skoky a otáčení se ve vzduchu, toto chování se nazývá „Binky,“ (viz Obr. 8). Pokud u toho králík vydává zvuky podobné kočičímu vrnění, jedná se o projev absolutního blaha (Magnus 2005).



Obr. 8 Představuje projevy pozitivního welfare (upraveno podle RSPCA 2015, <https://www.rspca.org.uk/adviceandwelfare/pets/rabbits/behaviour/understanding>).

Králík na obrázcích 1-3 leží uvolněně, končetiny má buď pod tělem (př.1), nebo natažené před a za tělem (př. 2 a 3). Uši ve všech případech směřují dozadu, jsou blízko sebe a špičky uší směřují ven. Oči jsou přirozeně otevřené. Poslední obrázek zobrazuje projev blaha tzv. binky (viz výše).

7.1 Hra

Hra je identifikována jako potenciální ukazatel welfare zvířat. Hra králíků je behaviorální jev, který je flexibilní a variabilní uvnitř druhu, přičemž jeho blízké mechanismy a konečné funkce stále nejsou plně pochopeny. Jeho vztah k dobrým životním podmínkám zvířat je proto složitý a je zapotřebí cíleného zkoumání. Na vztah mezi hraním si a dobrými životními podmínkami poukazují následující zjištění: hra funguje jako odměna a přináší příjemné emocionální prožitky, zlepšuje psychickou pohodu a tím i zdraví, což vede ke zlepšení welfare, dále je sociálně nakažlivá, proto je schopná šířit příjemné emoce napříč

skupinou. Díky těmto zjištěním je hra posuzována jako ukazatel životní pohody, a také jako nástroj k jejímu zlepšení (Held & Špinka 2011).

7.2 Interakce s člověkem

Vztah člověka a zvířete je důležitý determinant dobrých životních podmínek (Hemsworth et al. 2018; Rushen et al. 1999). Jako pozitivní stimul se začaly zkoumat teprve nedávno (Waiblinger et al. 2006). Reaguje-li zvíře pozitivně je možné posoudit tak, že králík vykazuje dobrovolný přístup, známky očekávání, potěšení či relaxace během interakce s člověkem. Rozdíl mezi interakcí a vztahem je v četnosti opakování. Při posuzování pozitivního welfare králíků v chovech se více zaměřuje na vztah než na jednorázové interakce, jelikož pro zvyšování životní pohody je zapotřebí dlouhodobé trvání. Počet nebo doba trvání interakcí zahájených zvířetem se často používá jako indikátor kvality vztahu mezi králíkem a majitelem (Waiblinger 2019). Způsob chování a postoj těla králíka během kontaktu s člověkem, odráží míru zapojení do interakce a motivaci, může také poskytnout informace o vnímání situace králíkem. Zejména vybízející chování, tělesné nabádání ke kontaktu, jako jsou dotyky, škrábání tlapou či vokalizace jsou indikátory motivace zvířete se zapojit, a lze je interpretovat jako známky pozitivního vnímání člověka. Pokud se králík dobrovolně přibližuje a interaguje (neagresivně) s člověkem, jedná se o hlavní ukazatel pozitivní sociální interakce. Ne vždy je toto chování dostatečné pro stanovení konkrétního indikátoru, protože zvíře se může přiblížit kvůli zvědavosti nebo motivaci k prozkoumání. Nicméně mezi jasné indikátory pozitivního vnímání interakcí s lidmi se řadí akceptace přístupu a následných dotyků či hlazení odstavu (Boivin et al. 1992). Navázání kontaktu může být jednodušší s mladými králíky, protože mají větší schopnost učení, jsou zvědavější, a předpokládá se, že mají méně negativních zkušeností než dospělí králíci (Scott 1992).

Fyziologické změny - Kromě změn chování studie ukázaly širokou škálu fyziologických změn souvisejících s kontaktem člověka a králíka (Rankin et al. 2009). Velkou pozornost vzbudila zvýšená hladina oxytocinu v reakci na sociální procesy.

Většina studií se zaměřila na zkoumání biologických změn v době, kdy je přítomen člověk. K dispozici jsou ale i změny, které mohou nastat po pozitivním lidském kontaktu. Králíci mohou naznačovat relaxační chování. Mezi to se řadí nižší srdeční frekvence a větší parasympatická aktivita (von Borell et al. 2007).

Výhody pozitivních interakcí s lidmi - Jsou prokázány důležité a dlouhodobé účinky na životní pohodu králíků. Častý kontakt usnadňuje manipulaci při péči o zvíře, může sloužit jako obohacující prvek (enrichment), zvyšuje odolnosti vůči stresu. Lidé mohou poskytovat králíkovi sociální podporu v období stresu, hlazení totiž snižuje srdeční frekvenci (Waiblinger 2019).

V oblasti posuzování pozitivního welfare zvířat je třeba dalších studií. Jelikož většina studií se zabývá projevy negativního welfare a negativními vlivy interakcí s člověkem.

8 Závěr

Život v zajetí poskytuje králíkům určité výhody, které jejich divoké protějšky nemají. Například králíci chovaní v zajetí nemusí trávit většinu času a energie hledáním potravy a vody. Také strach z predace se životem v kleci výrazně snížil. V případě zdravotních potíží jim je snadno zajištěna veterinární péče. Na druhé straně ale stojí nepochopený domácí mazlíček, který v mnohých případech nemá možnost vyjádřit přirozené chování a uspokojit základní potřeby.

Cílem bakalářské práce bylo shrnutí přirozeného chování a následné porovnání s chováním králíků v zájmových chovech. Znalost přirozeného chování a základních potřeb králíků by měla být dále použita ke zlepšení podmínek zájmových chovů, které mají mnohdy výrazné nedostatky.

V této práci byly představeny nedostatky zájmových chovů a jejich dopady na chování a zdraví králíků. Mezi hlavní problémy patří nevyhovující životní prostředí a nepochopení sociálních potřeb králíků plynoucích z přirozeného chování. Nevyhovující způsob ustájení a nedostatek sociálních interakcí vede k dlouhodobému stresování králíků, což snižuje kvalitu jejich života a v mnoha případech přímo souvisí s behaviorálními problémy, jako je například zvýšená agrese. Práce v tomto směru přinesla možná řešení těchto problémů a možnosti, jak jim předcházet.

Další studie by se měly zabývat projevy pozitivního welfare králíků v zájmových chovech, jelikož tomuto podstatnému ukazateli životní pohody, nebyla dosud věnována dostatečná pozornost. Výzkum by se měl také zaměřit na důsledky různých způsobů manipulace ve vztahu k welfare králíků. Jelikož bez důkazů, že si králík může chování užívat, se veškerá manipulace v zájmových chovech snižuje na minimum.

9 Literatura

- Abbate C, Concetto G, Fortunato M. 2005. Influence of environmental factors on the evolution of industrial noise-induced hearing loss, *Environ Monit Assess* **107**: 351-361.
- Ackermann N, Aspinall V. 2016. *Aspinall's complete textbook of veterinary nursing*. Elsevier, UK.
- Aguilar-Roblero G, González-Marisca R. 2020. Behavioral, neuroendocrine and physiological indicators of the circadian biology of male and female rabbits, *European Journal of Neuroscience* **1**: 429-453.
- Arteaga L, Bautista A, González D, Hudson R. 2013. Smell, suck, survive: chemical signals in the rabbit, cat and dog, *Signals in Vertebrates* **9**: 51–59.
- Bautista A, Castelán F, Pérez-Roldán H, Martínez-Gómez M, Hudson R. 2013. Competition in newborn rabbits for thermally advantageous positions in the litter huddle is associated with individual differences in brown fat metabolism, *Physiology Behaviour* **118**: 189–194.
- Bautista A, García-Torres E, Martínez-Gómez M, Hudson R. 2008. Do newborn domestic rabbits *Oryctolagus cuniculus* compete for thermally advantageous positions in the litter huddle?, *Behaviour Ecology Sociobiology* **62**: 331–339.
- Benn AL, McLelland DJ, Whittaker AL. 2019. A review of welfare assessment methods in reptiles, and preliminary application of the welfare quality protocol to the pygmy blue-tongue skink, *Tiliqua adelaidensis*, using animal-based measures, *Animals* **9**: 27.
- Bennett PC, Mornement K, Howell T. 2013. A survey of bird, cat, dog and rabbit owners. La Trobe University, Australia.
- Bilkó Á, Altbäcker V, Hudson R. 1994. Transmission of food preference in the rabbit: the means of information transfer, *Physiol. Behaviour* **56**: 907–912.
- Boivin X, Neindre PL, Chupin JM. 1992. Establishment of cattle-human relationships, *Appl Anim Behav Science* **32**: 325–35.
- Bonifaz A, Ramirez-Tamayo T, Saul A. 2003. *Tinea barbae* (tinea sycosis): experience with nine cases, *J. Dermatology* **30**: 898-903.
- Bozicovich TFM, Silvia A, Moura MT, Fernandes S, Oliviera A, Edson R, Siquiera S. 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.

- Bradbury A, Dickens G. 2016. Appropriate handling of pet rabbits: A literature review, *The Journal of Small Animal Practice* **57**: 503–509.
- Bradbury G. 2016. Getting to grips with correct rabbit handling. *Veterinary Times* **12**: 21-27.
- Branonnier M, Gomez Y, Sabine G, Gebhardt H. 2020. Different regrouping schedules in semi group-housed rabbit does: Effects on agonistic behaviour, stress and lesions, *Applied Animal Behaviour Science* **23**: 228.
- Brereton JE. 2020. Directions in animal enclosure use studies. *J. Zoo Aquar. Res.* **8**: 1–9.
- Burn CC, Mason GJ. 2005. Absorbencies of six different rodent beddings: commercially advertised absorbencies are potentially misleading, *Lab. Animal* **39**: 45-52.
- 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 ME, Saunders R. 2015. *Rabbit behaviour, health and care*. Wallingford, UK.
- Cafarchia C, Camarda A, Coccioli C. 2010. Epidemiology and risk factors for dermatophytoses in rabbit farms, *Med. Mycology* **48**: 975–980.
- Caneel M, Grondel M, Kramer A, Lammers J. 2000. *Early death of companion animals*. van Hall Instituut, Leeuwarden.
- Carrington-Brown S, Walsh K. 2016. Anaesthesia and induction in neonatal companion animals, *Veterinary Times* **13**: 8-16.
- Carroll JF, Dwyer TM, Grady AW et al. 1996. Hypertension, cardiac hypertrophy and neurohumoral activity in a new animal model of obesity, *Physiology* **271**: 373-378.
- Clauss M, Hatt JM. 2017. Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition. *Veterinary Clinics of North America, Exotic Animal Practice* **20**: 871- 884.
- Coon RA, Jones RA, Jenkins LJ, Siegel J. 1970. Animal inhalation studies on ammonia, ethylene glycol, formaldehyde, dimethylamine, and ethanol. *Toxicol. Appl. Pharmacol* **16**: 646-655.
- Cowan DP. 1987. Aspects of the Social Organisation of the European Wild Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *Ethology* **75**: 197-210.
- Crista L. 2001. Noise in the Animal Shelter Environment: Building Design and the Effects of Daily Noise Exposure, *Journal Of Applied Animal Welfare Science* **9**: 1-5.

- Crowell D, Sharon L. 2007. Behavior Problems in Pet Rabbits, *Journal of Exotic Pet Medicine* **16**: 38-44.
- Crowell-Davis S. 2021. Rabbit Behavior, *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* **24**: 53-62.
- Delibes – Mateos M, Delibes R. 2015. Linking historical ecology and invasion biology: some lessons from European rabbit introductions into the new world before the nineteenth century, *Biological Invasions* **17**: 9.
- DeMelo AI, González-Mariscal G. 2010. *Communication by Olfactory Signals in Rabbits*. Elsevier, UK.
- Deutsch JA. 1957. Nest building behaviour of domestic rabbits under semi-natural conditions, *Br. J. Animal Behaviour* **5**: 53–54.
- Dousek JZ, Jelínek A, Lacina L, Mach K, Zadina J. 1994. *Chov králíků pro masnou produkci*. Apros. Praha.
- Eccard JA, Rödel HG. 2011. Optimizing temperament through litter size in shortlived, iteroparous mammals in seasonal environments, *Dev. Psychobiology* **53**: 585–591.
- Edgar JL, Mullan SM. 2011. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale, *Veterinary Record* **13**: 353.
- Ellis CF, McCormick W, Tinarwo A. 2017. Analysis of Factors Relating to Companion Rabbits Relinquished to Two United Kingdom Rehoming Centers, *Appl. Animal Welfare Science* **20**: 230–239.
- Finzi A, Kuzminky G, Morea P. 1992. Evaluation of heat stress in rabbits under field conditions, *J Appl Rabbit Res* **15**: 739-744.
- García-Torres E, Hudson R, Castelán F, Martínez-Gómez M, Bautista A. 2015. Differential metabolism of brown adipose tissue in newborn rabbits in relation to position in the litter huddle, *Thermal Biology* **51**: 33–41.
- González-Mariscal G, Díaz-Sánchez V, Melo AI, Beyer C, Rosenblatt JS. 1994. Maternal behavior in New Zealand white rabbits: quantification of somatic events, motor patterns and steroid plasma levels, *Physiology Behaviour* **55**: 1081–1089.
- González-Mariscal G, Gallegos JA, Sierra-Ramírez A, Garza Flores J. 2009. Impact of concurrent pregnancy and lactation on maternal nest-building, estradiol and progesterone concentrations in rabbits, *World Rabbit Science* **17**: 145–152.

- González-Mariscal G, Gallegos JA. 2007. New Zealand white rabbits show non-selective nursing in various types of nests, *World Rabbit Science* **15**: 167–172.
- Gosling E, Vázquez-Diosdado J, Harvey N. 2018. The Status of Pet Rabbit Breeding and Online Sales in the UK: A Glimpse into an Otherwise Elusive Industry, *Animals* **8**: 20-28.
- Gueirard P, Weber C, le Cousumier A, Guiso N. 2006. Human *Bordetella bronchiseptica* related to contact with infected animals: persistence of bacteria in host, *Clin Microbiology* **33**: 102-116.
- Harcourtbrown F. 2002. The rabbit consultation and clinical techniques. *Textbook of Rabbit Medicine*. Elsevier, UK.
- Harcourt-Brown FM. 2010. Critical care in rabbits. *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*, Harrogate, UK.
- Harris RBS, Hy G, Mitchell TD, Endale L, Russo M, Ryan DH. 2004. Increased glucocorticoid response to a novel stress in rats that have been restrained, *Physiol Behav* **81**: 557–568.
- Hayes RA, Richardson BJ, Wyllie SG. 2003. To fix or not to fix: The role of 2-phenoxyethanol in rabbit, *Oryctolagus cuniculus*, chin gland secretion, *Animal Behaviour* **22**: 102-105.
- Held SDE, Špinka M. 2011. Animal play and animal welfare, *Anim. Behaviour* **81**: 891–899.
- Hemsworth PH, Sherwen SL, Coleman GJ. 2018. *Human contact and Animal Welfare*. CAB International, Wallingford.
- Hudson R, Altbäcker V. 1994. Development of feeding and food preference in the European rabbit: environmental and maturational determinants, *Behavioral Aspects of Feeding. Basic and Applied Research in Mammals*. Harwood Academic Publishers, Chur, Switzerland.
- Hudson R, Bautista A, Reyes-Meza V, Morales Montor J, Rödel HG. 2011. The effect of siblings on early development: a potential contributor to personality differences in mammals, *Dev. Psychobiology* **53**: 564–574
- Hudson R, Bilkó Á, Altbäcker V. 1996. Nursing, weaning and the development of independent feeding in the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Mammal Biology* **61**: 39–48.
- Hudson R, Distel H. 1995. On the nature and action of the rabbit nipple-search pheromone, *Chemical Signals in Vertebrates*. Elsevier Science, Oxford.
- Hudson R, Schaal B, Bilkó Á, 1999. *Transmission of olfactory information from mother to young in the European rabbit*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- Hudson R, Trillmich F. 2008. Sibling competition and cooperation in mammals: challenges, developments and prospects, *Behaviour Ecology Sociobiology* **62**: 299–307.
- Chirino R, Beyer C, González-Mariscal G. 2007. Lesion of the main olfactory epithelium facilitates maternal behavior in virgin rabbits, *Behav. Brain Res* **180**: 127–132.
- Chu LR, Garner JP, Mench JA. 2004. A behavioral comparison of New Zealand White rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) housed individually or in pairs in conventional laboratory cages, *Appl. Anim. Behav. Sci.* **85**: 121-139.
- Jenkins JR. 2001. Rabbit Behaviour, *Exotic Animal Practice* **4**: 669-679.
- Jilge B. 1991. The rabbit: a diurnal or a nocturnal animal? *Journal of Experimental Animal Science* **34**: 170-183.
- Keating SCJ, Thomas AA, Flecknell PA, Leach MC. 2012. Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: Changes in physiological, behavioural and facial expression responses, *PLOS ONE* **7**: 65-69.
- Kennedy GA, Hudson R. 2016. Phase response curve to 1 h light pulses for the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *Chronobiology International* **33**: 120-128.
- Klaver P. 2008. Is sawdust damaging for your rodent or rabbit?, *Dier en Arts* **23**: 288-288.
- Krohn TC, Ritskes-Hoitinga J, Svendsen P. 1999. The effects of feeding and housing on the behaviour of the laboratory rabbit. *Laboratory Animals* **8**: 101-107.
- Laber-Laird K, Swindle MM, Flecknell PA. 1996. *Handbook of rodent and rabbit medicine*. Pergamon, Kidlington, Oxford.
- Langenecker M, Clauss M, Hassig M, Hatt, JM. 2009. Comparative investigation on the distribution of diseases in rabbits, Guinea pigs, rats, and ferrets. *Tierarztl Prax* **5**: 326-333.
- Legendre LF. 2002. Malocclusions in guinea pigs, chinchillas and rabbits, *Can Vet* **5**: 385-390.
- Lehmann M. 1991. Social behaviour in young domestic rabbits under semi-natural conditions, *Applied Animal Behaviour Science* **32**:269-292.
- Lidfors L, Edström T, Lindberg L. 2004. The welfare of laboratory rabbits, *The Welfare of laboratory animals* **4**: 211-234.
- Lockley RM. 1961. Social structure and stress in the Rabbit warren J. *Anim. Ecol.* **30**: 385-423.
- Magnus E. 2005. Behaviour of the pet rabbit: what is normal and why do problems develop?, *In Practice* **27**: 531-535.

- Mancinelli E. 2015. Is your practice rabbit friendly? *Veterinary Times* **16**: 32-35.
- Martínéz-Goméz G, Chirino R, Beyer C, Rosenblatt JS. 2004. Removal of the accessory olfactory bulbs facilitates maternal behavior in virgin rabbits, *Behaviour Brain Res* **152**: 89–95.
- McBride SD, Cuddelford D. 2001. The putative welfare reducing effects of preventing equine stereotypic behaviour, *Animal Welfare* **10**: 173–189.
- McNeilly AS, Friessen HG. 1978. Prolactin during pregnancy and lactation in the rabbit, *Endocrinology* **102**: 1548–1554.
- McNitt JI, Lukefahr SD, Cheeke PR, Patton NM. 2013. *Rabbit Production*. CABI Publishing, Wallingford.
- Melfi V. 2010. Enrichment. In: Mills DS, MarchantForde, J.N., McGreevy, P.D.,
- Mello M. 2012. *Animal behaviour studies and ethology*. Animals and Society. Colombia University Press, New York.
- Meridith A, Johnson-Delaney C. 2010. *BSAVA Manuel of Exotic Pets*. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, UK.
- Meza E, Aguirre J, Waliszewski S, Caba M. 2015. Suckling induces a daily rhythm in the preoptic area and lateral septum but not in the bed nucleus of the stria terminalis in lactating rabbit does, *Neurosciology* **41**: 196–204.
- Meza E, Waliszewski SM, Caba M. 2011. Circadian nursing induces PER1 protein in neuroendocrine tyrosine hydroxylase neurons in the rabbit doe, *Neuroendocrinology* **23**: 472–480.
- Mills DS. 2010. *The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour & Welfare*. CABI International, Wallingford, UK.
- Mock DW, Parker GA. 1997. *The Evolution of Sibling Rivalry*. Oxford University Press, Oxford.
- Monclus R, Rodel HG, Palme R, Von Holst D, de Miguel J. 2006. Non-invasive measurement of the physiological stress response of wild rabbits to the odour of a predator, *Chemoecology* **16**: 25–29.
- Morton DB, Nicol CJ, Phillips CJC, Sandoe P, Swaisgood RR. 2010. *The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare*. CAB International, Wallingford, UK.

- Mullan SM, Main DCJ. 2006. Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits, *Vet. Rec.* **4**: 103-109.
- Mykytowycz R. 1958. Social behaviour of an experimental colony of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus*, Establishment of the colony *Wildlife Research* **3**: 7–25.
- Mykytowycz R. 1965. Further observations on the territorial function and histology of the submandibular cutaneous (chin) glands in the rabbit, *Animal Behaviour* **13**: 400-412.
- Naff KA, Craig S. 2012. *The Domestic Rabbit, Oryctolagus Cuniculus. The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents.* Elsevier, UK.
- Nenoff P, Kruger C, Schaller J. 2014. Mycology– an update Part 2: Dermatomycoses: Clinical picture and diagnostics, *Med. Dermatology* **12**: 749–777.
- Overgaauw P, Van Avermaete K, Mertens C. 2017. Prevalence and zoonotic risks of *Trichophyton mentagrophytes* and *Cheyletiella* spp. in guinea pigs and rabbits in Dutch pet shops, *Vet. Microbiology* **205**: 106–109.
- Oxley J, Ellis C, McBride A, McCormick W. 2019. A survey of rabbit handling methods within the United Kingdom and the Republic of Ireland, *Journal of Applied Animal Welfare Science* **3**: 207–218.
- Parer I. 1982. Dispersal of the wild rabbit at Urana in New South Wales, *Wildl. Res.* **9**: 427-441.
- PDSA. 2019. Animal Wellbeing. Available from: <https://www.pdsa.org.uk/getinvolved/our-campaigns/pdsa-animal-wellbeing-report> (accessed June 2019).
- Quesenberry KE, Carpenter JW. 2004. *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery.* Saunders, St. Louis.
- Rankin CH, Abrams T, Barry RJ, Bhatnagar S, Clayton DF, Colombo J. 2009. Habituation revisited: an updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation, *Neurobiol Learning Mem* **92**: 135–138.
- Redrobe S. 2011. Is a hutch enough? A comparison between hutch only, hutch & pen and hutch & runaround systems. RWF Conference, Solihull.
- Riccomini F. 2009. How desensitisation can make life easier for pet, practice and owner. *Veterinary Times*, **12**: 75-88.
- Roberts SC. 1987. Group-living and consortships in two populations of the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *J. Mammal* **68**: 28-38.

- Rödel HG, Dausmann KH, Starkloff A, Schubert M, von Holst D, Hudson R. 2012. Diurnal nursing pattern of wild-type European rabbits under natural breeding conditions, *Mammal Biology* **77**: 441–446.
- Rödel HG, Landmann C, Starkloff A, Kunc H, Hudson R. 2013. Absentee mothering — not so absent? Responses of European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) mothers to pup distress calls, *Ethology* **119**: 1024–1033.
- Rödel HG, Starkloff A, Bautista A, Friedrich AC, von Holst D. 2008b. Infanticide and maternal offspring defence in European rabbits under natural breeding conditions, *Ethology* **114**: 22–31.
- Rödel HK, Heiko G, Starkloff A, Bruchner B, von Holst D. 2008a. Social environment and reproduction in female European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): Benefits of the presence of litter sisters, *Journal of Comparative Psychology* **122**: 73-83.
- Rommers JM, Reuvekamp BJB, Gunnink H, de Jong IC. 2014. Effect of hiding places, straw and territory on aggression in group-housed rabbit does, *Appl. Anim. Behav. Sci.* **157**: 117-126.
- Rooney NJ, Blackwell EJ, Mullan SM, Saunders R, Baker PE, Hill JM, Sealey CE, Turner MJ, Held SDE. 2014. The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population, *BMC Research Notes* **7**: 913–942.
- Rushen J, Taylor AA, de Passillé AM. 1999. Domestic animal's fear of humans and its effect on their welfare, *Appl Anim Behav Sci.* **65**: 285–303.
- Scott JP. 1992. *The phenomenon of attachment in human-nonhuman relationships*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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* **1**: 31–42.
- Schepers F, Koene P, Beerda B. 2009. Welfare assessment in pet rabbits, *Animal Welfare* **18**: 477–485.
- Schlolaut W, Hudson R, Rödel HG. 2013. Impact of rearing management on health in domestic rabbits, *World Rabbit Science* **21**: 145–159.
- Skřivan M, Tůmová E, Skřivanová V. 2007. *Chov králíků a kožesinových zvířat*. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha.
- Stauffacher M. 1986. *Ethology of Domestic Animals*. I.E.C., Toulouse.

- Sulloway JF. 2010. Why siblings are like Darwin's finches. Birth order, parental investment, and adaptive divergence within the family. *The Evolution of Personality and Individual Differences*. Oxford University Press, Oxford.
- SurrIDGE A. 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.
- Szeto A, Gonzales JA, Spitzer SB, Levine JE, Zaias J, Saab PG. 2004. Circulating levels of glucocorticoid hormones in WHHL and NZW rabbits: circadian cycle and response to repeated social encounter, *Psychoneuroendocrinology* **29**: 861–866.
- Touma C, Palme R, Sachser N. 2004. Analyzing corticosterone metabolites in fecal samples of mice: a noninvasive technique to monitor stress hormones, *Horm Behav* **45**: 10–22.
- Varga M. 2013. Textbook of rabbit medicine. Butterworth-Heinemann, Elsevier, London, UK.
- Verga M, Luzi F, Carenzi C. 2007. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits, *Horm Behav* **52**: 122–129.
- Vervaecke H, de Bonte L, Maertens L, Tuytens F, Stevens JMG, Lips D. 2010. Development of hierarchy and rank effects in weaned growing rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), *World Rabbit Science* **18**:139-149.
- von Borell E, Langbein J, Després G, Hansen S, Leterrier C, Marchant-Forde J. 2007. Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals, *Physiol Behaviour* **92**: 293–316.
- von Holst D, Hutzelmeyer H, Kaetzke P, Khaschei M, Rödel H, Schrutka H. 2002. Social rank, fecundity and lifetime reproductive success in wild European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), *Behavioral Ecology and Sociobiology* **51**: 245-254.
- Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi MV, Janczak AM, Visser EK. 2006. Assessing the human–animal relationship in farmed species: a critical review, *Appl Animal Behaviour Science* **101**:185–242.
- Waiblinger S. 2019. Human Animal Interactions in Domesticated and Wild Animals. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Wales NAM, Ebling FJ. 1971. The control of the apocrine glands of the rabbit by steroid hormones, *Journal of Endocrinology* **51**: 763-770.
- Wingfield JC, Ramenofsky M. 1999. Hormones and the behavioural ecology of stress. Sheffield Academic Press, UK.

Wiseman N, Benato L. 2016. Care of hospitalised pet rabbits, *Veterinary Times* **8**: 20-29.

Wiseman N. 2019. Caring for pet rabbits husbandry and nutrition advice, *Veterinary Times* **21**: 38-42.

Young RJ. 2003. Environmental Enrichment for Captive Animals. Universities Federation for Animal Welfare, Wheathampstead, UK.

Zadina J, Skřivanová V, Majzlík I, Mach K, Hejlíček K. 2012. Význam chovu králíků. Brázda Praha.