

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**katedra**

**Kognitivní schopnosti a paměťové struktury koní a  
jejich vliv na vzdělatelnost koně domácího**

.....  
doktorská disertační práce

**Autor:                   Ing. Cyril Neumann**

**Školitel:               prof. Ing. Roman Stupka, CSc.**

**Praha 2021**



### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou disertační práci na téma "Kognitivní schopnosti a paměťové struktury koní a jejich vliv na vzdělatelnost koně domácího" vypracoval samostatně a použil jsem pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury

V Praze      dne 17.8.2021|



## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval prof. Ing. Romanovi Stupkovi, CSc. za vstřícnost při vedení mého studia a cenné rady při tvorbě disertační práce.

Ing. Cyril Neumann

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literární rešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Sociální a morální statut zvířat ve společnosti.....</b>	<b>3</b>
2.1.1	Filosofická argumentace.....	6
2.1.2	Právní postavení zvířat .....	6
2.1.3	Proměny vztahu člověka ke zvířatům .....	7
<b>2.2</b>	<b>Kognitivní schopnosti koní .....</b>	<b>8</b>
2.2.1	Vědomí .....	9
2.2.2	Paměť .....	11
	Senzorická paměť.....	12
	Krátkodobá paměť.....	12
	Dlouhodobá paměť.....	13
	Časová dynamika paměťových procesů – epizodická paměť .....	14
<b>2.3</b>	<b>Smyslová vnímavost koní.....</b>	<b>14</b>
2.3.1	Smysly .....	15
	Zrak... ..	15
	Bichromatické vidění koní .....	17
	Oválná zornice.....	17
	Pravá strana a levá strana .....	18
	Čich a chuť .....	19
	Sluch.....	20
	Hmat.....	21
	Komplexní obraz reálného světa .....	22
2.3.2	Emoční aktivita.....	23
<b>2.4</b>	<b>Personalita koně .....</b>	<b>24</b>
2.4.1	Temperament.....	25
2.4.2	Charakter .....	25
2.4.3	Stres .....	26
	Fyziologie stresu.....	26
<b>2.5</b>	<b>Učení .....</b>	<b>28</b>
2.5.1	Genetické typy učení .....	30
2.5.2	Klasické podmiňování .....	31
2.5.3	Operantní podmiňování .....	32
2.5.4	Sociální učení .....	33
<b>2.6</b>	<b>Architektura mysli .....</b>	<b>34</b>

2.6.1	Animální mysl .....	35
2.6.2	Imaginace .....	36
<b>2.7</b>	<b>Motivace .....</b>	<b>36</b>
2.7.1	Sebezáchovné motivy .....	37
	Instinkty .....	38
2.7.2	Pozitivní a negativní výztuž .....	38
	Trest .....	39
2.7.3	Stimulace .....	39
2.7.4	Sociální motivy .....	39
<b>2.8</b>	<b>Vnímavost člověka .....</b>	<b>40</b>
2.8.1	Rozpoznávání lidí .....	40
2.8.2	Vnímavost konkrétního člověka .....	41
<b>2.9</b>	<b>Sociálnost a komunikace .....</b>	<b>41</b>
2.9.1	Sociálnost koní a vstup člověka do sociálních vztahů koní .....	41
2.9.2	Verbální komunikace .....	43
2.9.3	Neverbální komunikace .....	43
	Taktilně kinestetický komunikační kód .....	44
<b>3</b>	<b>Materiál a metodika .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>Experiment 1 .....</b>	<b>46</b>
3.1.1	Cíl experimentu .....	46
3.1.2	Hypotéza .....	46
3.1.3	Metodika .....	46
	Třídění dat .....	46
	Použité údaje databáze .....	46
	Obtížnost soutěže .....	47
	Rozdělení koní podle výkonnosti .....	47
	Rozdělení koní podle počtu jezdců .....	47
3.1.4	Statistická analýza .....	47
<b>3.2</b>	<b>Experiment 2 .....</b>	<b>48</b>
3.2.1	Cíl experimentu .....	48
3.2.2	Hypotéza .....	48
3.2.3	Metodika .....	48
3.2.4	Statistická analýza .....	49
<b>3.3</b>	<b>Experiment 3 .....</b>	<b>50</b>
3.3.1	Cíl experimentu .....	50
3.3.2	Hypotéza .....	50
3.3.3	Metodika .....	50
3.3.4	Statistická analýza .....	51
<b>4</b>	<b>Výsledky a diskuze .....</b>	<b>52</b>

<b>4.1</b>	<b>Experiment 1 - Ověření standardizace taktilně kinestetického kódu v závislosti na stálosti sociálního ukotvení.....</b>	<b>52</b>
4.1.1	Diskuze k Experimentu 1 .....	56
4.1.2	Závěr k Experimentu 1 .....	59
<b>4.2</b>	<b>Experiment 2 - Zhodnocení míry stresu koně pomocí slinného kortisolu.....</b>	<b>60</b>
4.2.1	Diskuze k Experimentu 2 .....	63
	Stresový hormon – kortizol .....	63
4.2.2	Závěr k Experimentu 2 .....	66
<b>4.3</b>	<b>Experiment 3 - Zápis epizodické paměťové stopy.....</b>	<b>67</b>
4.3.1	Diskuze k Experimentu 3 .....	69
4.3.2	Závěr k Experimentu 3 .....	73
<b>5</b>	<b>Závěr a doporučení pro využití poznatků v praxi .....</b>	<b>74</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použité literatury:.....</b>	<b>75</b>



# 1 Úvod

Práce navazuje na doposud popsané pochopení kognitivních a emočních možností koní, které probíhá na základě strukturalizace dorozumívacích kódů mezi člověkem a koněm. Snaží se dokázat rozvoj kognitivních možností koně nejenom na základě taktilní a kinestetické komunikace, ale i na emočně sociálním základu komunikace s člověkem, který vstoupil do každodenního života koně. Ten má přes mnoho tisíciletou domestikaci stále velmi silný stádový instinkt, který zajišťoval větší šance přežití zvířatům organizovaných ve skupinách před osamocenými jedinci. Do tohoto sociálně tradičního světa koní vstupuje člověk. Je otázkou, zda je díky němu i příslušník jiného živočišného druhu schopen v pozměněném společenství kůň – člověk, zajistit koním pocit sociální slasti, o kterém hovoří nestor české neurologie František Koukolík. Díky zcela unikátní mezidruhové komunikaci s člověkem je proto kůň velmi nadějným domácím zvířetem, které by mohlo poodhalit architekturu animální mysli.

Kůň domácí je druh, o kterém se domníváme, že jeho domestikace měla již od počátku jiný důvod než užitek primárně směřující k zajištění potravinového zdroje. Díky tomu u koně nedošlo k rozsáhlým pohybovým deprivacím. Současný domácí kůň i celé spektrum člověkem vytvořených plemen koní, tak zřetelně dokládá schopnosti člověka, který se díky chovatelství stal evolučním tvůrcem. V průběhu tisícileté domestikace tak byl kůň záměrně měněn ve prospěch člověka. Proměnou pochopitelně prošla i psychika domestikovaných koní. Stejně i ta byla a je účelově přetvářena ve prospěch člověka. Psychické vlastnosti domácích zvířat jsou již po mnoho let předmětem zkoumání. Vzhledem k etickým zábránám psychologických testů prováděných přímo na člověku pak animální kognitivní procesy pomohly definovat i celou řadu zákonitostí lidské psychiky.

Testy kognitivních schopností zvířat se prováděly především na laboratorně snadno manipulovatelných druzích. Současná srovnávací psychologie tak nespravedlivě nedoceňuje mezidruhovou komunikaci mezi člověkem a koněm. Ta je ve své sofistikované podobě vytvářena v evropském regionu od dob renesance, ale v zásadě byla a je vyvíjena po šest tisíciletí odhadované domestikace koně.

I když je tedy kůň člověkem využíván převážně pro své pohybové vlastnosti, i on je vystaven dominantnímu postavení člověka. Tato dominance je dána mocenskou pozicí, kterou člověk díky své inteligenci v živočišné říši vybudoval.

Oprávnění této dominance bylo v průběhu staletí a doposud je obhajováno celou řadou filosofických úvah. Ty byly v nedávné minulosti založeny především na kreacionistickém pojmání vzniku lidského života, a tím i nadřazenému postavení člověka určené Bohem.

Teprve v posledních desetiletích se ve vyspělém světě začíná tato tisíciletá filosofie měnit a člověk hledá pro své nadřazené postavení další morálně lépe uchopitelná zdůvodnění. Západoevropská civilizace si začíná klást otázky ohledně práv zvířat jak divokých, tak domácích.

Psychologické práce odhalují dispoziční možnosti savců směrem k vědomí. Je otázkou, zda a jak jsou kognitivní možnosti koně domácího zvýrazněny mnohasetletým šlechtěním a do jaké míry je ovlivňuje komunikační kontakt s člověkem. Masivní nárůst popularity koní jako životního partnera proto vede ke stále hlubší diskuzi o právech zvířat a etice jejich využívání. Pokud bude lépe pochopena architektura animální mysli, pravděpodobně by to člověka mohlo přivést na základě Kantova etického imperativu „Používej svoje lidství tak, aby se druhý člověk stal cílem tvého jednání, a ne pouze jeho prostředkem“ až k jeho parafrázi „Používej svoje lidství tak, aby se druhý tvor stal cílem tvého jednání, a ne pouze jeho prostředkem“.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Sociální a morální statut zvířat ve společnosti

Současná společnost si stále častěji klade otázky, zda má oprávnění na kořistnickém vztahu k domácím zvířatům a snaží se nalézt morálně a sociálně uspokojivé odpovědi. Základní premisou při zdůvodňování využívání domácích zvířat je samotná podstata jejich existence a tím i chovu. Platí to pochopitelně i o domácích koních. Jakkoliv byl kůň po staletí díky své síle nezpochybnitelným akcelerátorem civilizace, jeho úloha ve společnosti s člověkem prodělala v posledních 60 letech bouřlivý vývoj. V rozsáhlých oblastech světa je sice předmětem jeho využití stále ještě hipomobilní energie, ve vyspělém světě se ale z koně stal rekreační či výkonnostní sportovec.

Překvapivě se tak chovatelům koní podařilo zastavit, a v posledních letech se zdá i zvrátit, masivní pokles stavu koní, kterým bylo doprovázeno především 20. stoletím. Podle světových statistik organizace FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations) byl v roce 1910 odhad celosvětové populace koně domácího 100 milionů kusů.

Stavy evropských koní výrazně zdecimovala 1. světová válka, ve které zahynulo na základě velmi střízlivých statistik okolo 5,5 milionů koní. Přes postupný nástup spalovacího motoru však bylo v Evropě postavení koní stále ještě velmi silné, i když početní stavy již začínaly klesat. V roce 1939 se populace celosvětově snížila na 74 700 000 koní.

Rasantní redukce stavu koní byla ovšem zahájena po 2. světové válce. Kůň přestal být využíván ve vojenství a spalovací motor jej postupně vytlačil i z běžného života. Sestupná křivka byla zastavena okolo roku 1980, kdy našel kůň domácí nové celospolečenské uplatnění. Jakkoliv se celosvětové stavy koní již v posledních desetiletích příliš nemění a oscilují okolo 58 – 60 miliony kusů. V Evropě, kde dochází díky popularitě jezdeckého sportu k renesanci chovu, jejich stavy opět stoupají.

Poslední souhrnná zpráva o početních stavech koní organizace FAOSTAT pochází z roku 2014, kdy bylo na světě 58 832 221 koní. V kontinentálních počtech koní vede Asie se 14 316 963 koňmi před Jižní Amerikou (12 906 208), Severní Amerikou (10 669 150), střední Amerikou (7 281 450), Afrikou (6 058 131) a Evropou (5 550 955). Evropská čísla ukazují, že nejvíce koní mají (pomineme-li Rusko s 1 374 847 koňmi, které ve statistice není rozděleno na evropskou a asijskou část) v Rumunsku (548 245), Francii (408 028), Velké Británii (400 000), Německu (372 000) a na Ukrajině (350 400) ([www.fao.org](http://www.fao.org), 27. 11. 2017).

Jednou z nejdynamičtěji se rozvíjejících zemí, co do počtu koní, je Česká republika. Zatímco v Československu v roce 1948 uvádějí statistiky okolo 820 – 840 000 koní, v roce 1989 jich bylo, bohužel navíc na zcela neakceptovatelných ekonomických základech, chováno již pouhých 39 000. Stav koní po změně společenského systému proto nadále klesaly, až se v roce 1993 zastavily na skličujícím počtu 17 000 koní v ČR. Tento stav byl ovšem symbolickým dnem a s popularitou jezdeckví začaly u nás stavy opět narůstat na současných 98 000 koní (Ústřední evidence koní ČR, 2021).

Trend zvyšování početních stavů koní je ve vyspělém světě úzce propojen i se vznikem a rozvojem dalších odvětví hospodářství. Ke konci 80 let se tak začíná v západním světě hovořit o „koňském průmyslu“. Ekonomickou studii na toto téma vypracovali ve Spojených státech. Zpráva AHC (American Horse Council) poukazuje na skutečnost, že toto průmyslové odvětví má již přímý dopad na americkou ekonomiku. Ten byl vyčíslen na 39 miliard dolarů, ale celkový dopad včetně dalších propojených průmyslových odvětví se odhaduje až na 102 miliard dolarů ročně. Koňský průmysl pak poskytuje ve Spojených státech 1,4 milionu pracovních míst ([www.horsetalk.co.nz/2007](http://www.horsetalk.co.nz/2007)).

Přístup ke zvířatům zaznamenal v nedávné minulosti významný vývoj. Na počátku úvah vztahu člověka a zvířete stojí zakladatel moderní filosofie René Descartes (1596–1650), který zvířatům nepřiznával žádné mentální stavy. Jeho závěry byly významně ovlivněny teologickým pohledem na svět a postupně byly odmítnuty.

Ovšem ani v dnešní době není filosofický pohled na morální statut zvířat jednotný. V současnosti můžeme vnímat několik uznávaných názorů, které mají své odpůrce i příznivce. První z nich je utilitarismus. Jeho hlavním představitelem je Peter Singer (\*1946). Tato teorie nepřiznává zvířatům žádná práva, ale respektuje jejich zájmy prostřednictvím etiky. Druhým přístupem je pak teorie práv. Hlavním představitelem teorie práv (zvířata práva mají) je Tom Regan (1938–2017). Ten za držitele práv považuje držitele života a termín „lidská práva“ zaměňuje termínem „práva morální“. A konečně své zastánce má moderní kontraktualismus, který práva zvířatům sice upírá, ale formou morálně-etických smluv jejich zájmy hájí (Peter Carruthers, \*1952).

Všechny tyto teorie vnímají, že moderní člověk je racionální bytost, která významně zasahuje do života celé planety. Součástí lidského života je pak i morální hodnocení vlastního jednání. Morální status člena komunity je proto odvozen od povinností jiných členů komunity, které vůči držiteli morálního statutu vznikají. Tyto povinnosti současně umožňují posoudit, zda je vzájemné chování správné či nesprávné. Pojem morální status a morální komunita jsou proto

v moderní civilizované společnosti neoddělitelné (Černý, 2016). Filosofické úvahy tak po staletí hledaly a stále hledají definici pravidel k udělení subjektivních práv zvířatům jako členům lidské komunity.

Kůň zůstává i v současné průmyslové společnosti významným hospodářským zvířetem. Ve vyspělém světě, který již není závislý na hipomobilní energii, se ale v posledních desetiletích postavení koní výrazně změnilo. Ze zvířete, na němž leželo břemeno produktivity práce, se kůň stal zvířetem využívaným především k zájmové činnosti. Sportovní jezdeckví je pak v industrializované společnosti stále populárnější a stavy koní především v Evropě stoupají. Proto se podobné otázky nevyhnou ani vztahu člověka a koně. Naopak, morální statut koní je stále palčivějším problémem právě současné hipologické společnosti.

Kritice jsou tak často podrobovány klasické komunikační technologie mezi člověkem a koněm. Z pohledu odborníků leckdy nespravedlivě, protože řadu komunikačních chyb má na svědomí současný překotný rozvoj popularity koní, který zákonitě provází ztráta odborné paměti. Staletá hipologická odbornost vyrůstající z empirických poznání byla zčásti zapomenuta, zčásti je podceňována a bagatelizována. Skutečností ovšem je, že nové uživatelské potřeby vytvářejí i nové edukativní systémy. Ty pak kladou před současné uživatele koní i nové otázky.

Stále častěji se tak objevují důvody, které vrací současného člověka západní společnosti k důvěrnému vztahu s koněm. Současné studie přinášejí rozsáhlé spektrum důvodů, v nichž je základním motem pocit intimního štěstí. To člověk nalézá v momentě, kdy je jako jezdec fyzicky propojen nejen s koňským tělem, ale současně mu kůň věnuje i svoji psychiku (Waiblinger at al., 2006).

Tyto pocity ale provázejí lidstvo již po staletí. Dokládá to celá řada významných osobností světové historie. Za všechny uvedme ty nejvýznamnější: „Potřebovali byste koně, neboť teprve jízda na koni dělá člověka dokonalým.“ G.B.Shaw, „Žádná hodina života není ztracená, pokud je strávená v sedle.“ Sir Winston Churchill. A konečně klasik krásné literatury Miguel de Cervantes (1547–1616) v nesmrtelném románu *Důmyslný rytíř don Quijote de la Mancha* (1605) ústy do Quijota radí svému sluhovi Sanchovi: „Vsedneš-li na koně, nekloň se tělem na zadní hrušku sedla, ani nenatahuj nohy daleko od koňova břicha, a také nejeď nebdale jako bys jel na mezku. Neboť jízda na koni jedny činí rytíři a druhé podkoními.“

### 2.1.1 Filosofická argumentace

Ani hipologii se tak nevyhýbají úvahy o vztahu současného člověka k přírodě. Stále intenzivněji hledají lidé odpověď na otázku, zda člověk v přírodě pánem, vetřelcem nebo spoluobčanem biotického společenství (Šimáčková, 2016).

Základem všech filosofických úvah o vztahu člověka ke zvířatům je jeho intelektuální nadřazenost, ze které následně vyplývá mocenské postavení člověka vůči celé živé i neživé přírodě. V průběhu tisíciletí se drtivá většina civilizací opřela o teistické pojetí rozdělení moci nad světem, ze kterého vyšel vítězně člověk, božskou silou určený k nadvládě nad ostatním světem.

Výjimečnost člověka je obsažena v jeho psychice. Ta je v souhrnné formě propojena v termínech vědomí a sebeuvědomění, komunikace, smyslová vnímavost, paměť, emoce či schopnost imaginace. Pojem psychika je používán již od starověku.

Je ovšem zřejmé, že celou řadou atributů vytvářející lidskou psychiku disponují i zvířata. Pokud přiznáme člověku duši, která ho opravňuje k přiznání morálního statutu, otevíráme otázku, zda je i zvíře nositelem duše. Pokud ano, jaký rozdíl je mezi duší člověka a duší zvířete a zda tedy přísluší zvířeti morální statut a zda se může stát subjektem práv (Doležal, 2016).

V soudobé psychologii se proto setkáváme ještě s výrazově nadřazenějším slovem duch, který má zvýraznit spiritualitu lidského myšlení, a tím odlišit psychiku zvířat od psychiky člověka.

Nemusím ovšem hovořit o duši či duchu. Postačí termín vědomí. Vědomí jako základ prožitku. Vědomí jako uvědomění si prožitku a konečně vědomí jako uvědomění si sebe sama. Je nezpochybnitelné, že různými formami vědomí disponují i zvířata, v každém případě pak savci.

### 2.1.2 Právní postavení zvířat

Předmětem mnohaleté kritiky proto bylo právní postavení zvířete, na které české zákony nahlížely jako na věc. Nový občanský zákoník z roku 2012 proto změnil právní postavení zvířat: Živé zvíře má zvláštní význam a hodnotu již jako smysly nadaný živý tvor. Živé zvíře není věcí a ustanovení o věcech se na živé zvíře použijí obdobně jen v rozsahu, ve kterém to neodporuje jeho povaze (§ 494). Zvíře tak přestalo být věcí. Nadále si ovšem zachovává postavení věci ve vztahu k vlastnictví a zodpovědnosti majitele za chování zvířat a následky tohoto chování. Český občanský zákoník tak následuje příkladu většiny zákoníků evropských zemí. Skutečným týráním zvířat se pak zabývá trestní zákoník (§ 302).

V každém případě však zvíře i nadále zůstává objektem práva. Protože zvíře není schopno pochopit důsledky svých činů, nemůže se stát nikdy subjektem práva. Ani tato otázka ale ještě není zcela vyřešena.

### **2.1.3 Proměny vztahu člověka ke zvířatům**

Úloha koně ve vyspělé společnosti se za posledních 70 let významně proměnila. Z koní se stali sportovci a společníci pro volný čas. Na krátký čas to tak sice nevypadalo, ale dnes je zřejmé, že kůň zůstává i nadále součástí běžného života technologicky vyspělé společnosti. I mimo hipologickou komunitu, ale zůstávají koně standardní součástí lidského povědomí.

Již od antických dob se snažili filosofové problém postavení zvířat ve společnosti systémově pochopit. Rozdílnost psychických schopností člověka a zvířat proto vyústil v pojem duše. Tento termín byl rozšířen někdy okolo 5. stol. před naším letopočtem. Duší člověka se tak zabýval již Aristoteles (384–322 př. n. l.) ve svém „Pojednání o duši“.

Antičtí filosofové si ovšem uvědomovali rozdílnost psychických životů živých organismů, a tak spatřily světlo světa pojmy psyché (duše opouštějící tělo po smrti a byla přiznána i rostlinám), ale i thymos (zdroj emocí, které byly vlastní člověku i zvířatům) a nakonec nús jako duše patřící již pouze člověku.

Jakkoliv bylo na klasickou filosofii navázáno především v době renesance, úvahy spojené s postavením zvířat nalezneme i ve středověku. Již Tomáš Akvinský (1225–1274) navazoval na Aristotelova díla. Odmítal kruté zacházení se zvířaty a vnímal jejich etickou hodnotu. Nerespektování této hodnoty by podle něho mohlo ohrozit vztahy mezi lidmi. Zvíře samo tak sice nemělo důležitou úlohu, ale etická hodnota mu byla přiznána prostřednictvím člověka (Doležal, 2016).

Současná filosofie ale přináší kvalitativně nové pohledy. Přestože nové formulace v právním řádu na zvířata nahlíží změněnou terminologií, zvířatům poskytuje stále jen menší právní ochranu. Současným úvahám o postavení zvířat ve společnosti tak vévodí morálně i filosoficky znepokojující otázka (týkající se ovšem primátů) pátrající po tom, jak inteligentní musí být zvíře (98,4% DNA u šimpanzů je shodných s DNA člověka), aby se jeho zabití dalo nazvat vraždou (Černý, 2016).

Jakkoliv se tyto otázky ve své exaltované podobě netýkají zvířat vývojově člověku vzdálených, poznávací (kognitivní) schopnosti zvířat s člověkem po staletí propojených, jsou stále častěji předmětem zkoumání. Patří sem nejenom jejich kognitivní psychické procesy, ale ve shodě s lidskou psychologií i procesy emoční a motivační.

## 2.2 Kognitivní schopnosti koní

Duševní činnost zvířat je nejčastěji chápána jako kognitivní schopnost. Poznání, učení, paměť jsou faktory ovlivňující pochopitelně každodenní život i u domácích koní a dnes v „přímém přenosu“ sledovaných na základě reintrodukčního procesu i znovu divoce žijících koní. Kognitivní procesy jsou zcela nezbytné pro jejich orientaci v každodenních životních rytmech a pro samotné přežití. Učit se, pamatovat si a vnímat sociální, biologické i fyzikální podmínky prostředí, které se navíc mění v čase je dokladem kognitivních schopností koní (Hanggi, Ingersoll, 2008).

V první polovině 20. století byly psychologické procesy determinovány behaviorismem (chování lze zkoumat bez znalosti vnitřních duševních stavů organismu, psychologické procesy redukovány na adaptaci k prostředí). V poválečných letech pak přichází kognitivní psychologie. Ta již zkoumá smyslové poznávání, představivost, fantazii, myšlení, řešení problémů, paměť a učení. Za zakladatele kognitivní psychologie je udáván Jean Piaget (1896–1981), který uveřejnil teorii kognitivního vývoje člověka. Za základní princip kognitivního vývoje (vývoj myšlení a učení) považoval Piaget prolínání dvou procesů: asimilace a akomodace. Asimilace spočívá v osvojování nových zkušeností, akomodace pak v přizpůsobení se novým prvkům.

Z kognitivního hlediska jsou předmětem studia psychologie poznávací procesy. Kognitivní psychologie chápe psychiku jako komplexní systém zpracování informací. Kognitivní styl je vnímán jako jedinečný a individuální způsob zpracování informací. Na základě komunikace je pak utvářen vzájemný vztah. Tento vztah je ovlivňován všemi osobnostními složkami zúčastněných jedinců i jejich individuální zkušeností (Plháková, 2017).

Ve vyspělé společnosti nikdo nepochybuje o potřebě korektního vztahu mezi člověkem a zvířetem. V hipologické veřejnosti ovšem panují značně rozdílné názory na základní filosofii vztahu člověka a koně. Starší, ještě tradičně hipologicky vychovaná generace se přiklání k názoru, že kůň jako silné zvíře musí mít vůči člověku jasně nastaveny vztahové mantinely a že hlavním předpokladem upevnění respektu je síla. Tento názor pochází z dob, kdy se koně účastnili denního života, a bylo nezbytné zvládnout zvíře za jakýchkoliv podmínek. Hledisko bezpečnosti při ovládnutí koně je nezpochybnitelné i dnes. Hipologická společnost se ale liší v umístění této hranice.

Nadčasovost klasických výcvikových systémů spočívá v přesvědčení, že kůň při korektním postupu pochopí, co je od něho žádáno a poskytne to svému jezdcovi „dobrovolně“. Tato hypotéza vychází z prověřeného modelu koňského chování, které ukazuje drtivou většinu koní jako submisivní tvory. Ti se v hierarchicky ustáleném společenství souboji vyhýbají.



Pokud pochopí úkol uložený dominantním příslušníkem skupiny, který není nad jejich síly, smířeně jej splní.

Současné vědecké práce se opírají především o etologické zákonitosti chování. Chování domácích koní je ovšem významně ovlivněno člověkem. To tak nastoluje otázku: Není jejich přirozené chování vlivem komunikace s člověkem posunuto výše? Neproděly kognitivní schopnosti koní za tisíce let domestikace posun nejenom směrem k prohloubení vědomí, ale i ke skutečnému myšlení?

### 2.2.1 Vědomí

Vědomí je základní psychologickou kategorií a současně základním problémem teoretické psychologie. Co je tedy vědomí? Poprvé tento pojem použil anglický filosof John Locke (1632–1704) jako „*percepci toho, co projde lidskou myslí*“. Obecně můžeme říci, že vědomí je „*obsah myslí, který si člověk dokáže vybavit, (...) zahrnuje subjektivní jevy, od vnímání prostého podnětu až ke složitým poznávacím procesům, na nichž se podílejí psychodynamické činitele, jako je motivace, vliv předchozí zkušenosti a momentální stav*“ (Hartl, Hartlová, 2010).

Vědomí je tedy základní součástí bdělého života člověka. Z evolučního hlediska pomáhá vědomí přizpůsobit se okolní realitě. Je důležité pro získání znalostí a dovedností, orientaci v dlouhodobé paměti a pro průběh myšlení. Podle současných teorií má vědomí svoji neurobiologickou podstatu (práce autorů Young a Pigott). Vzniká na základě synchronní mozkové aktivity, paralelním propojením různých oblastí mozku. Na různých formách vědomí se tak podílí různé anatomické struktury mozku.

Filozofickou teorií vědomí se zabývají mysteriáni. Zatímco staří mysteriáni byli dualisté a jejich nejznámějším představitelem je René Descartes (hmota a duše), noví mysteriáni vnímají vědomí jako produkt mozku, ale nedokáží nalézt odpověď, jak vzniká. Nenalézají odpověď na společnou fyzikální a fenomenální vlastnost události.

Podstatu vědomí se pokoušela objasnit i neurofyziologická teorie na základě synchronizovaných nervových impulsů (Francis Crick) či kvantového modelu vědomí matematika Rogera Penrose. Na řadu ovšem přicházejí i další vysvětlení podstaty vědomí ať jsou to kognitivní či kognitivně-filosofické teorie.

Na základě těchto teorií je v různé míře vědomí přiznáváno i zvířatům. Vytvářejí jejich rozmanité duševní činnosti jako je vnímání, citění či paměť, ale především vyjádření vlastní vůle. Vědomí je zdrojem této vůle a v jejím důsledku i zdrojem rozhodování. U člověka je ale vědomí spojováno nejenom s vyjádřením vůle a rozhodováním, ale především díky abstrakci

i s aktivní možností sebe ovlivnění. Člověk pracoval na svém vědomí desetitisíce let (Koukolík, 2002).

Jistou formu abstrakce nelze upřít ani koním. Výzkumné práce již popsaly řadu situací, kdy koně již na základě různých vjemů rozpoznají, co v nejbližší budoucnosti nastane. Stejně tak koně podle zvuků, hlasu a pachů rozeznají „své“ lidi a dokáží to projevit jak negativní, tak pozitivní emocí. Oproti člověku, který má celou škálu možností poznání, je pro vědomou činnost koní informačním zdrojem pouze individuální zkušenost.

Zkušenost jako zdroj poznání nejdokonaleji dokládá teorie Kognitivních map. Jejím autorem je americký představitel neobehaviorismu Edvard Chace Tolman (1886–1959). Teorie popisuje schopnost živočichů reagovat pomocí naučených znalostí. Dokazuje, že chování organismu není ovlivněno pouze předchozími úspěchy či neúspěchy (odměnou či trestem). Zájem zvířete nemusí vyvolávat ani řešení nějaké okamžité situace (uspokojení hladu, žízně apod.), ale je motivováno potřebou organismu orientovat se v prostředí.

Filosofické úvahy se o samotném vědomí zamýšlí jako o vztahu těla a mysli. Psychologie člověka se odlišuje schopností introspekce. To je schopnost pozorovat psychické prožitky probíhající ve vědomí. Podobným termínem je pak reflexe, popř. sebereflexe, na které empirická psychologie 17. století (John Locke 1632–1704) popsala schopnost pozorovat a posoudit svoji vlastní činnost.

Kognitivní psychologové se zaměřili především na funkci vědomí z hlediska zpracování vstupní informace. Roger Penrose (\*1931) rozdělil vědomí na pasivní a aktivní. Do pasivní funkce vědomí zařadil uvědomování si okolní reality. Aktivní funkci vědomí pak spatřuje ve schopnosti svobodnou vůlí působit na okolní svět svobodným jednáním. Současná psychologie ovšem dokázala, že pasivní funkce vědomí je ovlivněna celou řadou subjektivně vnímaných procesů, které ovlivňuje temperament, emoce a smyslová vnímavost.

Z tohoto hlediska je zřejmé, že pasivní vědomí mají díky nezbytné smyslové orientaci i zvířata. Divoká zvířata pak disponují i aktivní složkou vědomí, která je ovlivněna geneticky vrozenými dispozicemi a současně empiricky získanými zkušenostmi. V případě stádových zvířat pak i sociálními projevy v rámci skupiny. Všemi těmito složkami vědomí pak disponují i domácí zvířata.

Teorii kognitivních map sice nepřímě potvrzují i pokusy kolektivu Britty Ostahaus z Christ Church univerzity v Canterbury, ale současně ukazují na pro člověka nepochopitelnou míru kognitivních omezení koní. Pokusy potvrdily, že prostorová orientace koní je značně zatížena stereotypem chování. V jednoduchém pokusu, jehož výsledkem bylo dosažení cíle za stěnou, kdy bylo umístění průchodu stěnou měněno, prokazovali koně, přes viditelnou změnu

umístění průchodu, vysokou míru stereotypu a vydávali se směrem původního umístění průchodu (Osthaus 2012).

Vedle kognitivních map ovšem zvířata (včetně domácích koní) mapují svůj životní prostor pomocí paměťových obrazů (Záliš 2013). Empiricky bylo zjištěno, že jakákoliv změna tohoto obrazu vede u plachých zvířat ke zvýšení ostražitosti, popř. obavy do změněného prostoru vstoupit. V určitých případech pak dochází i k panické útekové reakci. Nemusí se jednat ani o obrazovou změnu nepřirodního (průmyslového a civilizačního) charakteru, ale zvířata tak reagují na jakoukoliv, pro současného člověka i zcela přirozenou změnu životního prostoru.

Přestože aktivní vědomí domácích koní výrazně ovlivňuje člověk, rozeznání a předvídání takových situací patří k základním komunikačním dovednostem. U koní proto musí člověk, i přes tisíciletou domestikaci, stále počítat se všemi relativně silně přežívajícími instinkty, navíc silně umocněnými sociálními zákonitostmi stádového druhu.

Vytvořené komunikační systémy ovšem umožňují výrazný vstup aktivního vědomí člověka do aktivního vědomí koně. Domácí kůň je pak ochoten do jisté míry převzít kognitivní schopnosti a přání člověka. To je obsaženo v letité definici popisující ideál fyzického a psychického propojení koně a jezdce: „Kůň pod jezdcem provádí pouze to, co sám chce. Chtít musí ovšem to, co chce člověk.“

### **2.2.2 Paměť**

Jakkoliv je vědomí jedním z obtížně uchopitelných vědeckých problémů, je jasné, že hlavním předpokladem vědomé činnosti je schopnost uchovávat zkušenost v paměti. Bez paměťových stop by se život skládal z momentálních epizod bez vzájemné souvislosti. (Plháková, 2003). Změnu či ovlivnění chování na základě zkušenosti následně umožňuje učení. I pro uchování této zkušenosti je paměť nezbytná.

Paměť je ovšem významně ovlivňována dalšími vlivy, které vznikají v komunikačním procesu. Nejvýraznější z nich je emoční aktivita, doprovázející různou intenzitou téměř každou životní situaci. Emoční aktivita pro paměť zásadně důležitá. Na jedné straně může emoční zážitek zápis dlouhodobé pamětní stopy významně urychlit, na druhé straně může emočně vypjatá situace v průběhu paměťového přenosu nechat vzpomínku naopak rozpadnout (Koukolík 2012).

Emoční zážitek pak dotvářejí všechny smysly. Příslušná vzpomínka se tak nachází na více místech neokortexu a je spojena se vzpomínkami vizuálními, čichovými, chuťovými či sluchovými. Zdá se tedy, že trvalou paměťovou stopu vytváří změny v synaptických spojeních

celé řady mozkových oblastí. Všechny tyto součásti trvalé paměti jsou ale vzájemně propojeny, a tak informaci lze vyvolat asociací s jakoukoliv složkou této vzpomínky. Každá, i izolovaně vnímaná část této emoce, je pak schopna vyvolat kompletní vzpomínku (Mareš 2005).

Z evolučního vývoje vyplývá, že zápis paměťové stopy doprovázený negativním emočním zážitkem, je významně rychlejší a silnější. Zápis negativních paměťových stop je pro zachování rodu řádově důležitější než tvorba pozitivních vzpomínek. Výzkumné práce dokonce uvádí, že paměťový zápis je měněn v poměru 1:5. Tzn., že jedna negativní zkušenost přehluší pět zkušeností pozitivních (Fureix 2009).

Z těchto poznatků pak pro ty, kteří pracují se zvířaty, vyplývá důležité poznání: Zápis paměťové stopy doprovázený emočně silným negativním zážitkem je rychlý, silný a dlouhodobý. To by měl vnímat každý, kdo se rozhodne komunikovat s koňmi. Hloubku empirického poznání našich předků tak přináší i hipologické spisy z dávné minulosti. Jako příklad poslouží ty, které světu zanechal ve čtvrtém století před naším letopočtem řecký filosof Xenophon. Obsahují i zcela moderní zásadu: „Nikdy nepracuj s koněm, když s tebou cloumají emoce.“

Při popisu různých druhů pamětí si pomozme humánní psychologií. Ve druhé polovině 60. let popsali vědci Richard Shiffrin a Richard Atkinson model paměti, který předpokládá tři druhy paměti. V jejich práci se tak objevil pojem prchavé – senzorické paměti. Následně pak byla popsána krátkodobá paměť, někdy také je nazývána pracovní (operační) paměť. Ta je zodpovědná za krátkodobé podržení informace a konečně stálé udržení informace, které je zásluhou dlouhodobé paměti.

### **Senzorická paměť**

Prchavá senzorická paměť je schopnost organismu registrovat vjemy ke krátkodobé analýze. Jejich paměťová stopa, pokud není vyhodnocena jako důležitá, se rozpadá velmi rychle, často i v časovém ohraničení jedné sekundy. Ultrakrátké paměťové stopy pak mají schopnost působit na organismus prostřednictvím různých smyslů. Vizuální informace jsou vnímány pomocí ikonické paměti nebo sluchové podněty díky echoické paměti. Tato paměť je zcela nezbytná pro rozlišení důležitosti trvalého proudu smyslových vjemů (Plháková 2003).

### **Krátkodobá paměť**

Tato paměť je určena pro krátkodobé udržení informací (Dickerson, Eichenbaum 2010). Ty jsou důležité pro jejich registraci a v případě potřeby dokáží vyvolat dlouhodobější

paměťové záznamy. S jejich pomocí je pak možné řešit reálné životní situace. Tato paměťová stopa se rozpadá v rozmezí 15 až 30 sekund. Výzkumy psychiky odhalily, že i v krátkodobé paměti můžeme podržet informace různých smyslů. To umožňuje, že i osamocená smyslová informace (např. pach) může vyvolat kompletní vzpomínku s tímto smyslovým vjemem spojenou.

Především krátkodobá paměť se ale může stát předmětem mnoha nedorozumění mezi koněm a člověkem. Příčinou je rozdílná doba rozpadu krátkodobých vzpomínek. Bylo zjištěno, že koně jsou jen v 50 % případů schopni využít krátkodobé paměti k uchování informace po dobu více jak 10 vteřin. Toto poznání je důležité nejenom pro zvolení formy učení, ale především pro použití trestu (McLean 2003).

### **Dlouhodobá paměť**

A konečně trvalé paměťové stopy (LTM, Long-term memory). Ty jsou s nejvyšší pravděpodobností uloženy v neokortikálních oblastech mozku. Tato paměť je velmi rozsáhlá a její kapacita má obrovské, podle některých vědců až neomezené možnosti. Fixace informace se opírá a dlouhodobé a opakované ukládání vjemu. Negativní emoční zážitky mohou odezvu paměťové stopy díky nežádoucím reakcím a projevům trvale znehodnotit. Bylo prokázáno, že paměťová stopa u koní dokáže být velmi silná a koně dokázali úspěšně navázat na paměťové pokusy i po intervalu 6 – 10 let (Hanggi a Ingersoll 2008).

U člověka je podle většiny soudobých autorů dlouhodobá paměť organizována ve dvou subsystémech na explicitní a implicitní paměť. Rozdílnost těchto systémů je v tom, že údaje ukládané do systému explicitní paměti musí projít vědomím. Údaje obsažené v explicitní paměti dokážeme velmi dobře slovně vyjádřit. Naopak údaje implicitní paměti jsou obtížně verbalizovatelné. Jedná se o automatické činnosti spojené například s rovnováhou. Někdy je také používán termín procedurální paměť.

K tomu abychom dokázali vstoupit alespoň na samý počátek úvah o vědomí, nám pomůže diskuze o tom, zda zvířata disponují epizodickou pamětí. Tu definoval estonsko-kanadský psycholog Endel Tulving. Epizodická paměť je tvořena autobiografickou pamětí často s velmi emocionálním základem. Díky této paměti disponujeme smíšenými formami mentálních reprezentací vzpomínek. Podle Tulvinga právě tímto paměťovým systémem zvířata nedisponují (Ristau 2013).

Výzkum paměti u zvířat se zaměřil především na experimenty v oblasti krátkodobé a dlouhodobé paměti (Gabor a Gerken 2017).

## Časová dynamika paměťových procesů – epizodická paměť

Paměťové procesy probíhají podle ustáleného schématu: učení, konsolidace, uchování, vybavení, rekonsolidace – důvod modulace a remodulace paměti. Především modulace a remodulace paměťové stopy je důležitá a v průběhu dalších zkušeností navazujících na prvotní informace dochází k úpravě paměťové stopy a jejímu vývoji. Ten může být natolik rozsáhlý, že vzpomínka dostává v průběhu let zcela nový a realitě vzdálený obsah.

Zásadním pro správnou funkci mozku je ale i proces zapomínání. Pravděpodobně se jedná o zcela cílený proces. Paměť se pak dělí na paměť deklarativní „co“ (lze verbálně popsat) a implicitní paměť „jak“ (bez možnosti slovního popisu). Různé struktury paměti lze kombinovat, v rámci jedné struktury to pak možné není. Vrcholem deklarativní paměti je epizodická paměť. Vzpomínka epizodické paměti obsahuje informace o tom, co se stalo, kdy se to stalo a kde se to stalo. Psychologické teorie se přiklánějí k tomu, že touto formou paměti zvířata nedisponují.

### 2.3 Smyslová vnímavost koní

Obraz našeho světa se opírá o obecně vysokou míru shody smyslových vjemů členů lidské společnosti. Pochopitelně i v rámci druhu dochází k jistým odlišnostem, ať to již způsobuje věk, pohlaví nebo dokonce skutečné individuální poškození nervového systému.

Rozdílnost smyslové vnímavosti jiných živočišných druhů ovšem obraz okolního světa významně mění. V rámci savců (třída čtyř končetinových obratlovců suchozemského původu) s nejvyšším rozvojem nervové soustavy a instinktivním jednáním se dá předpokládat jistá podobnost vnímání okolního světa, ale přesto rozdílné percepční schopnosti druhů, snímají obraz rozdílně (Saslow 2002).

Jako první na tuto skutečnost poukázal v roce 1909 předchůdce etologie Jakob Johann von Uexküll v knize „Die Umgebung eines Lebewesens, die auf dieses einwirkt und seine Lebensumstände beeinflusst“, ve které byl do problematiky rozdílného vnímání světa zaveden termín „Umwelt“ (Kliková a Kleisner 2006). Ta ukazuje každému živočišnému druhu obraz okolního světa tak, jak je to pro něj k přežití nezbytné. Jak obtížné je tyto rozdílnosti vnímat a pochopit je zřetelné z mnoha hodnocení o nedostatku inteligence či charakteru, které při komunikaci člověka se zvířaty vznikají.

Je až neuvěřitelné, že se na současném trhu české odborné literatury nevyskytuje samostatná publikace s názvem Fyziologie koně. Jedinou publikaci na téma fyziologie sepsali MVDr. Jaroslav Hanák a MVDr. Čestmír Olehla pod názvem „Klinická fyziologie koní a jejich

trénink“ (VFU Brno 2010). Pokusme se tedy shrnout alespoň to základní, co je dnes o fyziologických možnostech organismu koně známo.

Pokud se chceme vcítit do toho, jak kůň vnímá okolní realitu, je nezbytné odhalit jeho smyslové možnosti. Většina nedorozumění mezi člověkem a koněm, popř. jezdcem a koněm vzniká díky mylnému pocitu člověka, že kůň vnímá realitu stejně jako on. Smyslový rozsah a percepční možnosti koní jsou ale od lidských významně odlišné.

Pokud bychom si chtěli zamést před vlastním prahem svých smyslových omylů, poslouží nám základní filosofická úvaha o vnější realitě. V jejím popisu můžeme její existenci zcela relativizovat. Obrazu světa, který si vytváříme pomocí našich smyslů, se věnovali filosofové již v dávné minulosti. Nejvíce je s těmito myšlenkami spojován řecký filosof Platón (427 – 347 př. n. l.), který si pohrával s myšlenkou reality pouze jako odrazu světa vytvořeného v našem mozku a kladl si otázku, kde je hranice mezi tímto vnímáním a skutečnou realitou.

Námi pozorovaná realita je totiž pouze obrazem elektromagnetického vlnění, které vnímají naše smysly. Tato realita může být a je u různých živočichů výrazně odlišná. Způsobuje to právě odlišná smyslová vnímavost. Snad nikde to člověk nemůže zažít tak intenzivně, jako při každodenním kontaktu s domácími koňmi (Saslow 2002).

Smyslové možnosti koní ještě nejsou dokonale probádány, ale posledních 10 let je experimentální výzkum již poměrně bohatý. Toto zdržení je zaviněno tím, že kůň není ideální laboratorní zvíře. Základní výzkum se již ale uvědomuje unikátnost mezidruhové komunikace člověka a koně. Vedle vědeckých studií, se proto ale stále musíme opírat i o empirická zjištění, která vznikla tisíciletým pozorování koní a komunikace s nimi.

### **2.3.1 Smysly**

#### **Zrak**

Zrak je smysl, který umožňuje živočichům vnímat světlo, barvy, tvary, ale i pohyb okolního světa jak z hlediska pohybu vlastního, tak světa okolního. Dovoluje vnímat kontrast, a tím i obrysy předmětů a jejich vzdálenost. Tím se významně podílí na orientaci organismu v prostoru. Pro koně jako pro zvíře silně ohrožené predátory je zraková informace velmi důležitá. Potvrzuje to skutečnost, že při posouzení poměru velikosti oka k ploše těla, má kůň největší oko ze všech suchozemských savců.

U druhu Equus se tak vyvinul velmi dokonalý vizuální systém. Zvláště citlivý na šero a pohyb. Pravděpodobně se slabší formou barevného rozlišení v té části sítnice, která nemá binokulární překrytí. Zdá se, že nejlepší ostrost vidění je omezena na střední horizontální pás,

který je pozorován díky pohybu hlavy a krku. Pokud bychom výjimečnost vidění koní chtěli shrnout, poskytuje dokonalou schopnost detekce predátora přibližujícího se z jakéhokoli úhlu (Saslow 2002).

Proto dokáže kůň sledovat okolní prostor v zorném rozsahu téměř 340 stupňů. Malým pohybem hlavy pak obsáhne celý okolní prostor. Tato schopnost je ovšem vyvážena zmenšenou možností přesné identifikace předmětů v prostoru. Způsobuje to i relativně malé binokulární překrytí (65°). V každém případě je pro člověka zpracování tak rozsáhlé optické informace jen stěží představitelné.

Dalším rozdílem je potřeba živočichů ohrožených predátory vnímat v ostrých konturách situace v různých ohniskových vzdálenostech. To umožňuje koni rampová sítnice. Tím, že díky ní dopadá odraz viděného na sítnici v různých úhlech, umožňuje koním vidět ostře jak předměty vzdálenější, tak ty blízké. Rampová sítnice se projevuje na chování koně, který při potřebě zaostřit bližší předmět zvedá hlavu a tím si umožňuje ostré vidění výrazně větší části okolního prostoru. Vlastnost koňského oka udávaná v učebnicích jako „rampová sítnice“ ovšem některé studie zpochybňují. Opírají se o skutečnost, že vysoká hustota gangliových buněk je na sítnici pouze ve vodorovném pruhu. Kůň tak nemůže využít výhodnějšího zaměření obrazu. V praxi to podle těchto studií znamená, že kůň vizuální výhodu při snižování a zvyšování hlavy nezíská (Timney a Macuda 2001).

Při rozeznávání hůře viditelné reality nastupují ve významné míře i další smysly. Ty ale kůň používá i ve dne, a proto je jeho smyslová informace celkově významně komplexnější. Znalost fyziologie zrakových možností koní, může významně ovlivnit reakci jezdce na neadekvátní chování koně (Saslow 1998).

Jakkoliv je dobré znát fyziologické základy procesu koňského vidění, důležitější je se zamyslet nad tím, k jakému asi zpracování světelné informace v mozku koně dochází. Oproti člověku obsahuje proces vidění výrazně rozsáhlejší oblast. Kůň je tak schopen v mozku zpracovávat významně větší soubor pozorovaných objektů. Empirické zkušenosti ukazují, že zásadním reaktivním důvodem koně je především pohyb i velmi malých předmětů, či živočichů i v periferně pozorovaném prostoru.

Výzkumy vnímavosti pozorovaných předmětů následně prokázaly schopnost koňské mysli rozlišovat nejenom trojrozměrné předměty (včetně obličejů člověka), ale i dvojrozměrné obrazy (kružnice, čtverec) (Hanggi a Ingersoll 2008).



## **Bichromatické vidění koní**

Světelné podněty zpracovávají v oku světločivné buňky. Kůň je rozdílným poměrem čípků a tyčinek (1:9) lépe přizpůsoben vidění v šeru a ve tmě. Tím ovšem trpí schopnost koně rozeznávat škálu barev. Sítnice je složená ze dvou typů světločivných buněk. Tyčinky se starají o vidění v tlumeném světle a umožňují vnímat změny jasu. Čípky pak rozeznávají barvy. Řada vědců se domnívá, že koně vedle kvalitní reakce na bílou rozeznávají žlutou, fialovou, modrou, červenou, bílou a zelenou. Problém mají se stíny a tmavými místy, ale zde hraje roli spíše obava ze skrytého nepřítele. Výborné noční vidění ovšem způsobuje pomalejší přizpůsobení náhlým změnám osvětlení. To způsobuje, že se koně občas zarazí, pokud mají z tmavší stáje vstoupit do jasně osvětleného prostoru. I zde pomůže znalost problému ke shovívavému posouzení chování koně.

Bichromatické vidění koní popisuje řada studií. Koně disponují dvěma typy čípků. Jeden vnímá krátkou vlnovou délku okolo 430 nm (oblast modré barvy). Druhý středně dlouhou vlnovou délku okolo 580 nm (žlutá oblast). Červené předměty by tak pro koně podle lidského vnímání měly být pouze šedavé. V každém případě je barevná škála člověka bohatší. Je to způsobeno tím, že primáti včetně lidí, mají na očním pozadí jako jediní savci tři typy čípků (trichromatické vidění) (Duruttya 2005).

Rozdílná schopnost koní vnímat barvy může být vysvětlením často nepochopitelných reakcí jak při normálním pohybu v přirozeném prostředí, tak při soutěžních aktivitách. Například bylo zjištěno, že skokoví koně méně shazují překážky se dvěma a více barvami, navíc v kontrastu s bílou. Je až překvapivé, že tato schopnost byla hipology empiricky vnímána již na počátku soutěžního sportu před více jak 100 lety. Soutěžní bariéry tak bývají nejčastěji natřeny v barevných pruzích v kombinaci s bílou.

## **Oválná zornice**

Podélně oválný tvar zornice se evolučně u koní vyvinul k potřebě sledovat rozsáhlou oblast horizontu. Tvar zornic tak umožňuje lépe sledovat široké okolí. Pozorovací možnosti a potřeby koní vysvětlují, proč se divoká stáda koní ráda zdržují v otevřeném prostoru s širokým výhledem. Podélné je i uspořádání světločivných buněk na sítnici oka.

Pozorování rozsáhlé oblasti horizontu stojí i za reflexním udržováním oka koně v horizontální rovině. Díky tomu ovšem vidí kůň hůře prostor nad sebou. To je z evolučního hlediska pochopitelné, protože nebezpečí ze vzduchu koně neohrožuje. I proto bývá následná reakce koně na rozeznáný pohyb či tlak seshora relativně velmi bouřlivá.

Oko na většinu času skloněné hlavě se chrání proti přímému svitu pomocí duhovkových zrn. Při pohledu do oka vidíte po obvodu zornice duhovku pokrytou tkáňovými volánky. To jsou právě duhovková zrna, která duhovku stíní (Saslow 2002).

### **Pravá strana a levá strana**

Významnou odlišností ve vidění koní je křížení optických nervů - chiasma opticum. Z každého oka vystupuje jeden zrakový nerv. Před vstupem do mozku se pravý a levý zrakový nerv kříží a v křížení se vlákna rozdělí. U člověka se zrakový nerv mezi hemisférami dělí přibližně stejně. Co vidí pravé oko tak zpracovávají obě poloviny mozku, stejně jako u levého oka.

Oproti tomu u koní jde z pravého zrakového nervu skoro 85 % vláken do levé hemisféry a jen 15 % zpět do pravé. Totožné dělení zrakového nervu má i levé oko. To znamená, že z pravého oka jde informace především do levé hemisféry a z levého do pravé. Monokulární vidění pak zařídí, že každé oko vidí rozdílný díl okolní reality. Pravá i levá polovina mozku proto zpracovávají poněkud rozdílnou optickou informaci (Reece 1998).

To může být příčinou skutečnosti, že koně potřebují vstřebat informaci opakovaně jak levým, tak pravým okem. Jezdec se pak diví, že kůň se, podle jeho zdání opakovaně obává předmětu, který již viděl. Tato teorie slouží někdy i k vysvětlení praváctví a leváctví koní a s ním vrozené křivosti. Zde nalézáme ovšem celou řadu hypotéz jako např.: návrat k matce v kruhu, třetí stopa k rovnováze apod.

K zodpovězení zůstává hodně otázek, i když řada pokusů byla provedena. Byla zjištěna schopnost koní rozeznávat předměty z různých úhlů a s rozlišováním rozdílných barevných odstínů podobných lidskému vnímání (Hanngi 2010). Tento experiment také zpochybnil hypotézu o rozdílném vnímání objektů pravým a levým okem a spíše si pohrává s myšlenkou rychlého vyhasínání paměťové stopy krátkodobé paměti.

Zpracování vizuální informace má u koní ovšem i své výrazně hlubší možnosti. Práce kolektivu soustředěného okolo J. Wathana (School of Psychology, University of Sussex) prokázala, že koně jsou zrakově schopni rozlišit emocionální výraz obličeje nejenom na základě kontaktu s živým člověkem, ale současně i prostřednictvím fotografie, a dokonce i promítaného obrazu na monitoru počítače (Wathan 2016).

## Čich a chuť

Pachová komunikace patří k nejstarším způsobům komunikace (Hrouz 2012). Vedle zraku je pro plachá zvířata dalším důležitým zdrojem informace o okolním prostředí čich. Navíc pachy nevyžadují přítomnost původce pachu a tím je u zvířat čich velmi důležitým smyslem pro vnímání reality.

U primátů, a především u lidí, se čichové struktury výrazně zmenšily, mozek koně má extrémně velký čichový bulbus. Protože hustota čichových receptorových buněk je na jednotku plochy konstantní, celkové množství receptorů určuje rozsah čichového epitelu. Velikost epitelu čichového bulbu koně znamená, že těkavé pachy tvoří mnohem významnější část jejich Umwelt. Olfaktorický systém koně se skládá z nosních průchodů obsahující dvě turbinátové kosti, které zvětšují povrchovou plochu průchodů (Davies 2017). Větší je povrchová plocha, která zvyšuje počet receptorů (Beaver a Höglund 2015). Turbináty rozdělují každý nosní průchod do tří kanálů (dorsální, mediální, ventrální). Dorzální kanálek je uzavřený a vede vdechovaný vzduch do čichové oblasti.

Koně tak vnímají pachy na značnou vzdálenost (Kapitzke 2008). Potenciál získat čichové informace o fyzickém světě je také ovlivněn nosní strukturou a dýchacími vzory. Koňské nozdry mohou pojmout velký objem vzduchu jedním nádechem a zachytit tak velké množství molekul. Další anatomickou výhodou koní je, že nozdry jsou odděleny a namířené v opačných směrech, což umožňuje lepší lokalizaci čichových zdrojů.

Pomocí pachové identifikace rozeznává klisna svoje hříbě. Klisna po porodu olizuje a suší své hříbě a současně vnímá jeho pach, aby ho následně mohla ve stádě identifikovat.

Čich je i smyslem, který koně využívají pro určení vzdálenosti. Limbický systém mozku savců, který reguluje emoce a motivace, byl původně ovlivňován především olfaktorickou informací. Vzhledem k tomu, že hustota buněčných čichových receptorů zůstává na jednotku plochy konstantní, určuje olfaktorickou vnímavost rozsah čichového epitelu. U koní je tento epitel velmi rozsáhlý a to znamená, že těkavé látky tvoří významně větší část koňského „Umwelt“, než je tomu u lidí (Saslow 2002).

Potenciál pro získání čichové informace také ovlivňuje způsob dýchání. Kůň nadechuje velké objemy vzduchu, a tím dokáže zachytit velké množství plynných molekul. Důležitá fyziologická vlastnost respiračního ústrojí koně také je, že kůň nedýchá hubou, ale pouze nozdrami. Díky evoluci tak kůň dokáže prudkým nadechováním zvýšit množství nadechnutého vzduchu, a tím lépe využít čichové receptory. Identifikované pachy se v mozku velmi snadno propojují s pamětí a emocemi.

Hřebci významně využívají čich při detekování říjících klisen. Používají při tom rozsáhlý vomeronazální (Jacobsonův) orgán, který se nachází na dně nosní dutiny. Ten je velmi citlivý na velké, netěkavé molekuly, které se vyskytují v tělesných sekretech (Jeziarski, 2015). Stimulace tohoto orgánu, které koně využívají především při flémování, spouští v těle produkci hormonů. Může proto vyvolat nejenom změnu chování, ale i tělesných funkcí. Stejně tak tento systém ovlivňuje i agresivitu (Saslow 2002).

Každé stádo má svůj specifický pach. Pokud je přítomen kůň, který do stáda nepatří, je velmi rychle rozpoznán. Podle pachu trusu koně dokážou rozlišit nejen pohlaví, ale i skupinu koní, ke které patří (Duruttya 2005). A opět jsou tu empirické zkušenosti řady chovatelů koní, které ukazují na různě dlouhou délku přítomnosti nového koně ve stádě či stáji, než se stane pro další koně součástí skupiny.

Díky pachovým stopám jsou koně schopni předávat si i výrazně obsáhlejší informace. Čichem poznají například i náladu jiného jedince. To nabízí i podíl čichu na schopnosti koní rozeznat submisivního, bázlivého člena skupiny, a proto má nezastupitelnou úlohu při hierarchizaci stáda. Na základě studie týmu Tomasze Prochniaka z Lublaňské univerzity (2016) byla potvrzena hypotéza, že kůň snadněji analyzuje člověka na základě čichu než na základě optické informace. Jinak byla ovšem prokázána multisenzorická mozková činnost ve spojení zrak, čich a sluch, ve které čich hraje důležitou úlohu (Lampe a Andre 2012).

S čichem je přímo spojena i chuť. Rozlišení chuti je u koní dobře vyvinuté (Duruttya 2005). Koně dobře vnímají hořkou, sladkou, slanou, kyselou. Oblíbená sladká chuť je tak i u koní spojená s konzumací kaloricky rychle využitelné energie.

Na druhé straně koně vycítí nedostatek sodíku a chloridů v těle, a pak mají větší tendenci konzumovat sůl. Zvýšená konzumace lizné soli je ovšem i jednou z popsanych stereotypií. Kyselou a hořkou chuť koně nepreferují. Hořké rostliny patří často mezi jedovaté, nebo jsou jedovaté ve vyšším množství. Hořce chutná i mnoho léků a jejich zchutňování je pro bezkonfliktní příjem základní empirickou zkušeností všech chovatelů.

## **Sluch**

Pro analýzu obrazu okolního prostředí je u koní zcela zásadním smyslem sluch. Především u tohoto smyslu je potřebné uvědomit si rozdílnost percepčních možností člověka a koně. Člověk vnímá zvuky přibližně v rozmezí 16 Hz až 20 000 Hz. Neslyšitelné jsou tedy pro nás infrazvuky (pod 16 Hz), ale i ultrazvuky (nad 20 kHz). U člověka je nejvýznamnější rozsah pro vnímání zvuku rozmezí 2 000 – 4 000 Hz.

Výzkum sluchu odhalil u koní významně větší frekvenční rozsah. Jejich slyšitelnost zvuku se pohybuje přibližně mezi 45 Hz do asi 35 000 Hz. Díky rozsáhlejšímu vlnovému rozsahu je kůň schopen detekovat tiché zvuky, vysoké zvuky a šelesty. Hlubší, nerozlišitelné tóny, vnímají koně jako vibrace. Naopak díky schopnosti vnímat vysokofrekvenční zvuky, mají koně schopnost slyšet významně větší paletu zvuků než člověk. I proto bývají koně například za silného větru neklidní. Řada předmětů se ve větru pohybuje a vydává šumy a šelesty, které koně výrazněji vnímají, přestože jsou pro člověka neslyšitelné (Duruttya 2005).

Prostřednictvím šestnácti na sobě nezávislých ucho hybných svalů mají koně výraznou schopnost lokalizovat zdroj zvuku. Ucho hybné svaly pak hrají důležitou úlohu i při komunikaci (Reece 1998). Se stoupajícím věkem se ovšem rozsah slyšitelnosti u koní zmenšuje. Vysvětlení pro lhostejnost lokalizačních schopností pozorovaných u koní poskytuje práce Heffner a Heffner (1992).

## **Hmat**

Zkoumání hmatových specifík živočišných druhů je poměrně malé. Bezesporu proto, že se jedná o kontaktní smysl, který je využíván pro komunikaci především u domestikovaných druhů. Speciálně u koní je ovšem tento smysl zcela zásadní, protože právě kontaktní tlakové podněty jsou nezbytné při tvorbě základního taktilně-kinestetického komunikačního kódu mezi jezdcem a koněm.

Hmatová tělíska (Merkelův disk, Meissnerovo tělísko, Ruffiniho tělísko, Paciniho tělísko, sensorické receptory chlupů, volná nervová zakončení) mají ovšem celou řadu dalších využití. Ať přináší ochranu před parazity, či jsou základem formování sociálních vazeb v rámci druhu, ale hrají i významnou roli v komunikaci s člověkem. Taktilní identifikaci objektů je koňmi využívána např. i v rámci rozeznávání krmiv (Saslow 2002).

Především ale bylo, díky schopnosti precizního vnímání tlaků, možné vytvořit taktilně kinestetický komunikační kód. Kůže koně je plná nervových zakončení citlivých na dotek. Kůň vnímá tlakové, tepelné, chladové a bolestivé podněty (Duruttya 2005). Koňské pysky mají na čtverečním centimetru více nervových zakončení než lidský prst. Navíc jsou velmi pohyblivé, umožňují tedy důkladné přebírání krmiva. K orientaci slouží koni i hmatové chlupy na horním i dolním pysku, kolem nozder a očí. Díky souhrnu taktilní informace z těchto zdrojů se koně následně orientují v nejbližším prostoru. Pohyblivost těchto partií je, stejně jako uchohybné svalstvo, výrazně využívána při komunikaci. Jejich pomocí si tak koně ujasňují i stádovou hierarchii (Saslow 2002).

Kůže koně je celkově velmi citlivá. Empirickou zkušenost s reakcí na hmyz zná každý, kdo s koňmi pracoval. Na druhou stranu dlouhotrvající působení silných tlakových podnětů vede k otupění, případně předráždění. I to je nebezpečí, které v sobě taktilní komunikace skrývá (Duruttya 2005).

Vedle taktilně-kinestetického kódu může člověk využívat hmatové citlivosti koní především prostřednictvím fenoménu "grooming". To je jeden z nejvíce přehlížených pozitivních kontaktů člověka a koně. Rytmická taktilní stimulace na části těla v okolí kohoutku koně, vytváří příjemnou a relaxační reakci. Tato oblast byla identifikována a bylo zjištěno, že její stimulace způsobuje i pokles tepové frekvence. Vzájemné stimulace koní v rámci groomingu je v mnoha studiích používána jako měřítko sociálních vazeb (Hannan 2006). Tato hmatové stimulace může být využita pro pozitivní motivaci kontaktu s člověkem, pro zklidnění koně při fobiích a může být užitečné i pro zlepšení zdraví koně (Saslow 2002).

### **Komplexní obraz reálného světa**

Mozek tak prostřednictvím smyslů vytváří komplexní obraz světa. V rámci výzkumu nervových struktur mozku rozeznáváme čtyři úrovně komplexicity:

1. přímý obraz
2. zraková kúra např. přítomnost a orientace linií
3. lokalizace pomocí zvuku
4. epizodické vzpomínky – zrcadlové neurony

Krok za krokem tak mozek konstruuje realitu okolního světa. Především pro neofobní zvířata je důležitá ještě jedna vlastnost mozku, kterou je dopočítávání síťových základů vzpomínek. Tuto schopnost nazýváme pattern completion. Tento mechanismus dokončení a současné oddělení vzpomínky popisuje teorie funkce, ve které hipokampální systém funguje jako jediný atraktor (anglicky attractor, z původně latinského attrahere přitahovat je konečný stav systému), který umožňuje rychlé jednorázové asociace mezi částí paměťové stopy a zajištěním a dokončením celé paměťové reality jen na základě kterékoli části. Toto je základní mechanismus fungující při načítání paměti na základě asociací mezi jednotlivými vzpomínkami. Paměťová stopa se tak řetězí na základě jednotlivých propojených událostí a tento komplex je součástí epizodické paměti. Zdá se tedy, že koně jsou schopni určité abstrakce, a tudíž i vytváření epizodické paměťové stopy

### 2.3.2 Emoční aktivita

Paměť ovšem ovlivňují další vlivy, které vznikají v komunikačním procesu. Nejvýraznější z nich je emoční aktivita, doprovázející různou intenzitou téměř každou životní situaci. Studium animálních modelů emoční paměti (Fortin et al. 2018) významně ovlivnilo i studium emoční paměti člověka. Z těchto studií plyne, že integrátorem procesu emoční paměti je amygdala. Emoční aktivita amygdaly ovlivňuje konsolidační procesy v hipokampu. Zápis paměťových stop je závislý na zpracování pracovních paměťových stop ve frontálních lalocích v hippocampu (Squire 2004). Hippocampus patří do limbického systému a hraje důležitou roli v konsolidaci informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti (Dickerson, Eichenbaum 2010). Jeho úloha je důležitá především k aktivizaci vzpomínky (Eichenbaum et al. 2007). Leží v blízkosti hlubokého jádra limbického systému amygdaly. Emoční aktivita tak zcela zásadně paměť ovlivňuje. Emoční zážitek může zápis dlouhodobé pamětní stopy urychlit, emočně vypjatá situace (stress) v průběhu paměťového přenosu může ale nechat vzpomínku i rozpadnout (Valençon 2013; Wolff et al. 1997).

Emoční aktivita zvířat byla v průběhu staletí jen velmi pozvolna objevována. V posledních desetiletích prodělalo poznávání mozku, díky neinvazivním vyšetřovacím metodám, významný posun. Při poznávání mozkových funkcí zvířat hraje zásadní úlohu poznávání částí mozku vývojově shodných či podobných s člověkem.

Nejstarší korovou oblastí je limbická kůra, která vytváří limbický systém. Ten obkružuje vstupní centra koncového mozku. Tvoří jej nejprimitivnější korová tkáň (alokortex) a prstenec tkáně přechodného typu (juxtaalokortex). Zatímco rozsah této části mozku se u živočišných druhů příliš nezměnil, koncový mozek tvořený tkání nazývanou neokortex se u vyšších forem savců významně zvětšil (Koukolík 2012).

Protože je stavba mozku a jeho částí u savců podobná, můžeme na základě výzkumu mozku člověka, poznávat i mozek ostatních savců. Podobný je především mezimozek společně s limbickým systémem. Všeobecně se předpokládá, že právě limbický systém se významnou měrou podílí na kognitivních (uvědomění si pocitů a jejich příčin) a konativních (nutkání k činnosti) jednáních. Mezimozek a limbický systém jsou proto nejvíce odpovědné za psychické, ale i somatické projevy emocí.

Limbický systém je ovšem velmi chudě propojen s neokortikálními oblastmi. Tato izolovanost vysvětluje, proč je řada jednání či emočních projevů jen velmi málo a obtížně ovlivnitelná či zastavitelná vůlí jedince. Další charakteristickou vlastností limbického systému

je skutečnost, že výboje stimulující emoční činnost mají dlouhodobý charakter. To vysvětluje, proč emoční projevy dlouho přetrvávají podněty, které je vyvolaly (Mareš 2005).

Předpokládáme také, že limbický lalok hraje společně s hypotalamem zásadní úlohu při sexuálním chování, agresi, strachu, úzkosti a motivaci. Přes zdůrazněnou chudší propojenost s koncovým mozkiem ale plní roli i při učení a paměti. Řada emočních projevů u vyšších savců by proto sice proběhla i bez předchozího vzdělání, ale výchovou a zkušeností může být významně ovlivněna (Koukolík 2012). Poznání pak může hrát jak zvýrazňující, tak tlumící roli. Tato zjištění jsou velmi důležitá právě při komunikaci s domácími druhy.

Nezávislost emočních reakcí ovšem současně nevylučuje rozlišování emocí mezi příjemné a nepříjemné. Stimulace a rozlišování těchto pocitů hraje důležitou úlohu pro motivaci jednání. V mozkových částech odpovědných za vznik emocí pak pokusy odhalily oblasti vedoucí k systému odměny (blaho, rozkoš, klid) a oblasti vedoucí k systému vyhýbání (trestu). Zvláště zajímavé výsledky přináší experimenty měřící schopnost vzájemných emočních interakcí s člověkem, kdy jsou koně na základě zcela nevědomých podnětů schopni rozeznat emoční disharmonii člověka. Následně je pak ovlivněna i emoční aktivita koně (Keeling 2009).

Poznání výcvikových postupů ve starověku (snad s výjimkou antiky) a středověku ukazuje, že po staletí bylo hlavním důvodem přinutit koně (především silou) splnit požadavek člověka. Teprve jezdecké umění rozvíjející se od počátku renesance povýšilo, alespoň prostřednictvím svých elit, kvalitu této komunikace. Teprve renesance přiznala koním vyšší nervovou činnost, která umožňuje paměť, učení či úsudek (Záliš 2013).

## 2.4 Personalita koně

Personalita zvířat je v současných vědeckých pracích často zmiňovaným tématem. Právě personalita vysvětluje specifiky v chování zvířat i jejich chování v rámci skupiny. U domácích zvířat pak pomáhá pochopení individuality jedince. Personalita je vnímána jako osobnost jedince.

Autoři zabývající se personalitou (Wilson et al. 1994; Clarke a Boinski 1995; Weinstein et al. 2008; Réale et al. 2000) řadí jedince do skupin na základě polarizace charakterizované dvěma extrémními chováními. Setkáváme se tedy s různými koncepčně odlišnými typy personality, které pracují s různou polarizací reakcí.

Podle reakce na stresový podnět jsou zvířata dělena např. na typ *proactive* (rychlejší, agresivnější) nebo na *reactive* (pomalejší, rozvážnější). Toto hodnocení se používá např. u prasat (Hessing et al. 1994). Dále pak na zvířata s personalizací *fast explorers* (povrchní,



riskující) a *slow explorers* (obezřetnější, pomalejší). Toto hodnocení se používá především při zkoumání personality ptáků (Drent et al. 2003; van Oers et al. 2005). Personalita u ovcí (Réale et al. 2000) se může pohybovat v extrémech *bold* (smělí) a *shy* (opatrní). A konečně zvířata se mohou vyznačovat tuláctvím – *rovers* nebo naopak konzervativním přístupem ke svému životnímu prostředí a zdroji potravy jako *sitters*. Všechna tato srovnání extrémní chování v rámci personality by šla použít i u koní. Z hlediska reaktivnosti na stresovou zátěž a celkově zátěž organismu v rámci tréninku koně se jeví jako nejvýstižnější shrnout současná rozdělení personality do mezních poloh *fast* a *slow*. Práce na určení personality koně jsou teprve v začátcích. Zatím se omezují na subjektivní hodnocení (Graf et al. 2013) nebo posuzují personalitu na základě temperamentu (Suwala et al. 2016). Ve výkonnostních zkouškách všech plemenných svazů současných sportovních plemen je ochota koně spolupracovat subjektivně hodnocena profesionálním testovacím jezdcem ve známce za *jezditelnost*. Toho si například ve své práci všímají Uta König von Borstel et. al. (2013). Personalitu koně ovšem zcela zásadně ovlivňuje temperament a charakter.

#### **2.4.1 Temperament**

Na temperamentu koně závisí úroveň a způsob komunikace. Zkoumání vlivu temperamentu koně na proces učení věnoval řadu experimentů kolektiv Ley Lansade soustředěný kolem francouzského institutu INRA (National Institute for Agronomical Research) a hřebčína Haras Nationaux, Nouzilly (Lansade a Simon 2010). Bylo potvrzeno, že temperament významně ovlivňuje komunikaci s člověkem, a tím i formu a výsledek učebních procesů. Jedná se o vrozenou vlastnost a odolnost nervového systému (Suwala et al. 2016) a standardně rozeznáváme čtyři základní typy (flegmatik, sangvinik, melancholik a choleric). Personalita se ovšem neomezuje na jediný typ, ale je vždy smíšená z více typů temperamentu. V práci Ley Lansade a Marie-France Bouissou (2008) byly nejvíce studovanými vlastnostmi koní aktivita, plachost, citlivost a přizpůsobivost.

#### **2.4.2 Charakter**

Oproti tomu charakter je souborem psychických vlastností, které se významně utvářejí zkušeností a učením. V současné chovatelské praxi je tím míněna především ochota a vstřícnost koně vůči požadavkům člověka. Ne vždy se ale ukazuje, že plná vstřícnost předurčuje koně k plnění obtížných úkolů. Studie autorů Schork et al. (2018) ukazuje, že pro plnění služebních povinností v rámci policie jsou vhodnější koně hodnocení jako pasivní, sebevědomí a někdy až

tvrdohlaví. Současný jezdecký sport také svojí technickou obtížností klade stále větší důraz na naprostou poslušnost a 100% reaktivnost na jezdcovi pokyny, čímž je koním stále více upírána jakákoliv iniciativa. Ve svých konečných efektech to může vést i k nárůstu krizových situací vyplývajících z jezdecké chyby při neschopnosti koně spolehnout se na svůj vlastní úsudek.

Ve snaze fyziologicky objektivizovat personalitu koně je možné pak využít korelaci stresového hormonu kortizol na obtížnou situaci, či zátěž (Fazio et al. 2013).

### **2.4.3 Stres**

Podstatou stresu je homeostatická odpověď organismu na stresový podnět. Teorii fyziologie stresu vyslovil jako první W. Bradford Cannon. Ve své práci zformuloval reakci organismu po poplachové reakci a jeho snahu o udržení homeostázy. Následné práce pak definovaly stres jako snahu systému o přizpůsobení nové situaci, ať u obranných či nápravných reakcí (imunita). Používáme proto označení adaptační syndrom (General Adaptation Syndrome – GAS). Ten může zvyšovat odolnost organismu proti zátěži, ale může i zapříčinit onemocnění fyzické či psychické a dokonce smrt (Selye 1950).

Neofobní zvířata jako jsou koně reagují na každou změnu prostředí jako na stav, který by mohl vést až k ohrožení života. Následně uplatňují obranné mechanismy, které umožňují přežití organismu.

U koní je to nejčastěji útěk, výjimečně pak obrana či dokonce útok. Kaskádu těchto reakcí doprovází změny v organismu, které narušují homeostázu (Hanák a Olehla 2010).

Mezi stresory, se kterými se kůň musí vyrovnávat nejsou pouze situace, které může vyřešit útěk. Mohou to být např. vysoká či nízká teplota, nedostatek potravy, změna sociální skupiny nebo prostředí a samozřejmě i komunikace s člověkem. Stresory tak mohou být jak endogenního, tak exogenního původu.

Každý jedinec reaguje na uvedené stresory individuálně, ale fyziologický projev stresu mají koně totožný (Malinowski 2004).

### **Fyziologie stresu**

Na stresovou zátěž odpovídá organismus adaptačním syndromem, který se snaží o obnovení narušené homeostázy organismu. Hlavním orgánem stresové reakce je mozek. Ten vyhodnocuje všechny potencionálně nebezpečné podněty a spouští kaskádu fyziologických a behaviorálních dějů. Na jejich průběhu se podílí množství hormonů (McEwen 2007).

Nervová soustava se dělí na centrální nervovou soustavu (CNS), kterou tvoří mozek a mícha, a na periferní nervovou soustavu (PNS). Ta spojuje receptory s ústředním nervstvem, kam patří hlavové a míšní nervy (somatický nervový systém PNS) a také periferní část autonomního systému (sympatikus x parasympatikus) (Marvan a kol. 2011).

Obratlovci mají ve spodních patrech centrálního nervového systému umístěna dvě významná mozková jádra locus coeruleus a nucleus raphae, která tvoří funkční jednotku zvanou „behaviorální inhibiční systém“. Tento systém je propojen s pamětí a reaguje na signály nebezpečí, frustrace, bolesti a na neznámé či dosud nezmapované podněty. Nejjednodušší odpovědí tohoto systému je orientační reflex, kdy jedinec zastaví své dosavadní chování, aktivuje svůj svalový aparát a začne prověřovat situaci ve spojení s pamětí a již nabytými zkušenostmi. Pokud je signál nevýznamný, jedinec pokračuje ve své předchozí činnosti, v opačném případě se spustí kaskáda stresové reakce zvaná adaptační syndrom (Gray 1987).

Úroveň stresu a vyrovnávání se s ním lze u zvířat měřit pomocí řady fyziologických ukazatelů. Indikátorem stresu zvířat může být zvýšená teplota středu těla, kterou odhalí infračervená termografie (IRT). Teplota středu těla se mění v reakci na emoční vzrušení nebo bolest.

Dalším ukazatelem je např. měření teploty očí. Tato metoda se ukazuje jako velmi slibná a může být využita při odhalování různých faktorů komplikujících welfare koní. Metoda ovšem může, v závislosti na lateralitě průtoku krve mozkem, v individuální morfologii jedince výsledky zkreslovat.

Jako indikátory psychologického stresu lze spárovat metodu IRT společně s měřením srdeční frekvence (HRV). Variabilita frekvence mezi srdečními rytmy u zvířat není přesná. Behaviorální studie naznačují, že snížení variace mezi po sobě jdoucími rytmy může naznačovat neurofyziologickou odpověď na stres, nezávisle na intenzitě fyzické námahy. Tato měření společně s dalšími naznačují stresovou reakci.

Jedním z významných bioindikátorů stresu je hormon kortizol. Jedná se o hormon ze skupiny glutokortikoidů, který je vylučován kůrou nadledvin. Jeho produkci stimuluje adrenokortikotropní hormon (ACTH), který výrazně zvyšuje pohotovost organismu při zátěžové reakci.

Stresový podnět aktivizuje v organismu dva regulační systémy. Při mírném stresu lze pozorovat zvýšenou aktivitu sympatického nervového systému, který řídí činnost vnitřních orgánů a hladkých svalů nezávisle na vůli jedince. Nejvýznamnější neurotransmitter regulující aktivaci organismu je noradrenalin. Aktivuje sympatickou část autonomního systému

a připravuje organismus na pohotovostní stav a rychlé reakce vyžadující dostatek energie (poplachová reakce útěk nebo útok) (Veselovský 1992).

Druhým důležitým systémem je endokrinní systém. Žlázy s vnitřní sekrecí syntetizují hormony. Ty regulují metabolické pochody v organismu jako je vývoj jedince, sexuální aktivita nebo stresová reakce. Hormony jsou vylučovány přímo do krevního řečiště a snadno putují k cílovým buňkám vybavených příslušnými receptory. Účinek je dán koncentrací hormonu v krvi a ta je regulována negativní zpětnou vazbou.

Při stresové reakci jsou hlavní endokrinní žlázou párové nadledviny. Regulace produkce probíhá v hypothalamo-hypofyzární ose. Kůra nadledvin je stimulována k tvorbě katecholaminů (adrenalin a noradrenalin) hormonem ACTH. Ten je do krve vyloučen hypofýzou na základě podráždění hypothalamu, začne produkovat glukokortikoidy, mezi které patří i kortizol. Hlavním cílem kortizolu je mobilizace organismu při stresové zátěži, čehož dosahuje především díky svým účinkům na energetický metabolismus. Působí zejména v játrech, ale i ve svalech, slinivce břišní a tukové tkáni, kde podporuje štěpení zásob tuků i bílkovin. Kortizol se projevuje později než již zmíněné katecholaminy a působí katabolicky (ze složitých látek vznikají látky jednodušší). Při tomto procesu nedochází ke spotřebě energie, naopak se energie uvolňuje, což umožňuje potřebné metabolické fungování (Reece 1998). Kortizol je součástí i dalších fyziologických procesů. Má výrazně cirkadiánní charakter s nejvyšší produkcí ráno. Jeho koncentrace ve slinách významně koreluje s obsahem v krevním řečišti.

## 2.5 Učení

Novým pohledem na chování zvířat je poznání, že stejně jako u člověka, i u koní hraje zásadní roli k ovlivnění reakcí výchova. Tu umožňuje především proces učení.

Definice říká, že v pojmu učení můžeme shrnout veškeré behaviorální a mentální změny, vzniklé v důsledku životních zkušeností. Každý živočišný druh si na základě životních zkušeností osvojuje nové dovednosti, znalosti i postoje. Učebnice psychologie rozdělují učení na několik základních typů. Tato psychologická typologie vznikala především na základě behaviorální psychologie 20. století a na základě pokusů se zvířaty. Přestože se tyto pokusy nijak nedotýkaly komunikačních a výukových aktivit člověka a koní, jsou výsledky tohoto studia velmi dobře doložitelné právě na této komunikaci (Hanggi 2005).

Výcvikové a komunikační technice s koňmi se lidé věnují od dob jejich domestikace. Díky masivnímu rozšíření koní vycházely výukové postupy z rozsáhlého empirického vzdělání,

kteře bylo předáváno z generace na generaci. Zatímco prvá tisíciletí jsou zcela zahalena zapomněním a důkazy sbíráme pouze pomocí archeologie, první písemné informace o úrovni poznání výukových systémů přináší chetitské hliněné destičky z 2. tisíciletí před naším letopočtem.

Zcela zásadním přelomem v tvorbě výukových systémů pak byla renesance, která společnost nasměřovala ke vnímání života a ke znovuobjevení antické vzdělanosti. Zásadní změna společenské filosofie se pochopitelně nevyhnula ani komunikaci člověka s koněm.

Není proto náhodou, že u zrodu moderního výukového systému stála renesanční Itálie. Centrem tohoto poznání se stala v té době již habsburskou dynastií ovládaná jižní Itálie a místem slavná Neapol. Zde vznikla v 16. století zcela zásadní hipologická výuková instituce, která si postupně získala celoevropský věhlas. K tomu přispěla i písemná aktivita jejich zakladatelů. V roce 1556 vydal zakladatel školy (někdy okolo 1530) Cesare Fiaschi spis „*Trattato dell'imbrigliare, atteggiare, a ferrare cavalli*”. Ten se zabývá zootechnickými radami krmení a anatomickými zásadami při podkování koní. Nejzajímavější pasáží, kterou vyzdvihují současní literární vědci, je cvičení koní s hudbou a s dlouhým ptačím brkem. Můžeme tak předpokládat, že v tehdejší syrové době, začínal Fiaschi vnímat subtilnost koňské vnímavosti.

Současníkem Cesare Fiaschiho a jeho žákem byl Federico Grisone, který je autorem učebnice „*Gli ordini di cavalcare*” (Pravidla jezdeckví) z roku 1550. Ta se již stala skutečnou učebnicí Evropy a postupně vyšla vedle 21 vydání v italštině, 15x ve francouzštině, 7x v němčině, 6x v angličtině a jednou i španělsky.

Grisonova hvězda vystoupala do takové výše, že si knihu vyžádala i královna Alžběta I., která byla iniciátorkou jejího překladu do angličtiny. To bylo v roce 1560 a kniha se tak stala vůbec první anglickou učebnicí jezdeckví.

Tito mistři a jejich učebnice sice položily základ pro budoucí moderní výukový systém, ale stále ještě stály na samém začátku. Nesmíme si ovšem oba průkopníky systémových výcviků idealizovat. Doba teprve otvírala dveře humanismu. Na jedné straně již tvořili umělci jako Leonardo da Vinci a Michelangelo Buonaroti svá velkolepá díla, na druhé straně byl ovšem oficiální liturgický pohled na uspořádání světa silně vkořeněn. Dráždit oficiální moc úvahami o vnímavosti a psychickém životě zvířat bylo možná příliš troufalé i pro samotné zakladatele hipologického školství. Komenského všeobecná teorie výchovy na svůj vznik teprve čekala. Naopak nechvalně proslulá bible inkvizice „*Malleus maleficarum*” (Kladivo na čarodějnice) již byla přes půl století opakovaně tištěna. Přiznat zvířeti duši a psychický život bylo svatokrádežným rouháním, a tak poznání vstupovalo do povědomí jen velmi opatrně. A tak Grisone na jedné straně vnímá, že skutečně ochotného a poslušného koně nevychová násilím,

ale současně se nebrání brutálním donucovacím metodám, jako bylo umístění ostnatých ježků pod ocasem nebo vzteklé kočce přivázané na holi pod koňským břichem (Záliš 2013).

Přesto však byla tvorba moderních výukových systémů zahájena a s ní i poznávání koňské vnímavosti. Následovala celá řada dalších mistrů, kteří poznatky neapolské školy šířili Evropou. Na samotném konci pak stojí již skutečný zakladatel moderního přístupu k jezdeckému, kterým je Francouz *François Robichon de La Guérinière* (1688 – 1751).

Jeho nejslavnější knihou je „L'École de Cavalerie” (Škola jezdecká), která byla postupně uveřejňována v letech 1729 až 1731. Kompletně pak vyšla v roce 1733 a je jednou z nejdůležitějších knih o výcviku koně všech dob. Stala se předlohou k výcvikovým metodám Španělské školy ve Vídni, která se k odkazu Guérinière hlásí do dnes. Tento odkaz pak žije i díky uznání organizace UNESCO, která tradiční jezdecké umění Hochschule ve Vídni zařadila na sklonku roku 2015 na prestižní seznam nehmotného kulturního dědictví světa.

Ve své Škole jezdecké již pojímá Guérinière jezdecký výcvik komplexně. Text je rozdělen do tří částí a zabývá se nejenom výcvikem, ale i hipologií a hipiatrií. Vybírá si koně podle exteriéru a rozlišuje krátké kompaktní koně vhodné pro školní jezdecké a dlouhé a velké koně pro jezdecké lovecké a záprěž.

Druhou zásadní knihou pak byla „Eléments de Cavalerie” (1740) – Základy jezdecké, která svým významem znamenala skutečnou přeměnu jezdecké. Jeho cílem byl klidný, poslušný a pružný kůň, který se nesl v rovnováze, uměl nosit jezdce a dosáhl výcvikové škály vysoké školy. Guérinière se stal objevitelem stěžejního drezurního prvku dovnitř plec, který je pilířem veškeré drezurní práce do dnešních dnů. Jeho práce je plná pojmů, které přetrvaly do současnosti (Guérinière 2000).

O moderní třídění výukových systémů se ale zasloužila až psychologie 20. století a u jejího zrodu stáli především představitelé behaviorismu. Ti ke svým objevům zákonitostí výukové psychologie používali především pokusných zvířat a teprve dodatečně se obraceli k člověku.

### **2.5.1 Genetické typy učení**

Z celé řady definovaných učebních procesů je vrozenými dispozicemi ovlivněn genetický typ učení. Přestože tyto geneticky „naprogramované“ postupy učení byly popsány teprve před sto lety, v komunikaci s koňmi byly využívány od starověku. Potvrzuje se, že teprve v současné době jsou minulé empirická poznání prostřednictvím srovnávací psychologie a etologie dodatečně vysvětlována.

Mezi genetické typy učení patří **habituace** (přivykání), **senzibilizace** (zcitlivění), **imprintace** (vtiskování), ale i orientačně pátrací reflex a explorační chování (Plháková, 2003).

Všechny tyto typy učení byly využívány spontánně po staletí. Jeden z nejstarších písemných dokladů o starověkých civilizacích je psán klínovým písmem v chetitském jazyce. K jeho rozluštění přispěl významnou měrou český orientalista prof. Bedřich Hrozný, který tak jako první objevil, že v textu z přelomu 18. – 17. století před naším letopočtem popisuje chetitský královský podkoní Mitanec Kikuliš trénink vojenského koně. Ten byl systémově sestaven do 214 dní a vedle postupného fyzického zatěžování koně se věnuje i celé řadě zootechnických a etologických poznání (Hrozný, 1948).

O tisíc let později sepsal řecký filosof a vojevůdce Xenofon publikace *Peri Hippikés* (O jezdecktví) a *Hipparkichos, Hipparchos* (O výcviku jezdců velitelem) jejichž součástí je i celá řada nadčasových etologických pravd. Již uvedenou radou, neodolatelnou ke zveřejnění i po 2 500 letech, je již stručněji zmíněná Xenofonova výzva: „*Nikdy nepracujte s koněm, když s tebou cloumají emoce. V takovém stavu totiž postrádáte prozíravost, takže často pak litujete dne, kdy jste jim dali průchod. Bojí-li se váš kůň nějakého předmětu a nechce se k němu přiblížit, mělo by mu být ukázáno, že se není čeho bát, nejlépe jiným odvážným koněm; pokud to nepomůže, dotkněte se strašidelného předmětu sami a jemně, laskavě ho k němu dovedte. Nátlak a bití vyvolají jen více strachu; protože pokud je koni v takové chvíli způsobena bolest, myslí si, že to, čeho se bál, je i příčinou jeho bolesti.*“ (Lipinská a Dvořáková 2017).

### 2.5.2 Klasické podmiňování

Dalším důvěrně známým typem učení je klasické podmiňování. Experimentálně je tato učební forma obsažena především v pracích Pavlovových, které vnímají klasické podmiňování za formu asociačního učení. Díky tomuto rozlišujeme dnes pojmy jako je nepodmíněný podnět, nepodmíněná reakce, podmíněný podnět a podmíněná reakce.

Navazující experimenty pak přináší do psychologie učení další termíny jako je opožděné podmiňování, stopové podmiňování, současné podmiňování či zpětné podmiňování. Popsány byly i procesy doprovázející klasické podmiňování, které jsou zvláště významné pro taktilní a kinestetické komunikační kódy vznikající na základě výuky mezi člověkem a koněm. Patří mezi ně především generalizace (zobecnování), při které dochází k podmíněné reakci i na podobné, ale ne zcela totožné podněty. Dále je to naopak diskriminace (rozlišování), kde výukový proces vede naopak směrem reakce pouze na určité podněty s ignorováním jiných.

### 2.5.3 Operantní podmiňování

Operantní podmiňování je učení, při kterém pozitivní či negativní důsledky chování vedou ke změnám pravděpodobnosti jeho výskytu. Průkopníky v definování této formy učení jsou američtí behavioristé Edward L. Thorndike a Burrhus F. Skinner. Jejich práce přinesly do psychologie zákon efektu, ale především aktivní projev cíleného chování pojmenovaný jako operant. Popsáno bylo i pozitivní a negativní posílení, a nakonec i trest. Všechny tyto kategorie jsou pro výcvik zvířat základními komunikačními kameny.

Pochopitelně operantní podmiňování je základem k vytvoření mezidruhového komunikačního systému. Vývoj lidské psychiky získal obrovský potenciál především díky verbálnímu projevu a následně vytvořením písma. Tím bylo nejenom výrazně zefektivněno předávání empirických zkušeností mezi jedinci druhu, ale současně umožněno uchovat a předat tyto zkušenosti i mezi generacemi.

Jakkoliv se především v 60. letech minulého století snažili vědci o komunikaci s primáty pomocí mluveného slova, úspěšní byly teprve při použití znakové řeči. Nejznámější pokusy s gorilou Koko prokázaly, že Koko byla schopna pochopit přes 160 znakových výrazů a při komunikaci dokázala vyjádřit i své emoce a pocity. Přesto byla tato snaha o mezidruhovou komunikaci omezena touhou naučit gorilu lidské komunikaci. V každém případě ale Koko prokázala, že po zvládnutí základních výrazů (slov) byla schopna spojovat slova do smysluplných rozsáhlých sdělení (vět).

Systém výcviku jezdeckého koně se nemůže opřít o genetickou podobnost člověku, jako v případě primátů. Je založen na důsledném vyučování systémem operantního podmiňování, ke kterému využívá váhy a tlaků (taktilně-kinestetický kód). Tento komunikační systém je vytvářen po staletí a jeho vnímavost ze strany koně je po staletí podporována chovatelskou selekcí. V přeneseném slova smyslu můžeme prvé a jednoduché operanty nazvat slovy, která jsou postupně spojovány do složitějších celků (vět a souvětí). Díky těmto sestavám taktilně-kinestetických operantů jsou koně schopni složitých pohybových kreací na pro laika zdánlivě neznatelné impulsy (Hanggi 2005).

Emočním zážitkem je následně i odměna (pozitivní výztuž). Výzkum dokázal, že kůň je schopen si zapamatovat řešení úkolu po velmi dlouhou dobu. V experimentu s rozeznáním žlabu s krmivem na základě předmětu či obrazu trvalo koním okolo 40 pokusů, než došlo k zápisu v dlouhodobé paměti. Testovaný kůň pak na první pokus odhalil správný žlab v opakovaném pokusu i po šesti letech (Hangi a Ingersoll 2008).



Z hlediska emočního vlivu na paměť a učení je důležitá skutečnost, že základním průvodním jevem veškeré komunikace mezi člověkem a koněm je strach. Zvláště v počátku navazování komunikace je nezbytné překonávat větší či menší obavy zvířete. Ty narůstají v přímé souvislosti s neporozuměním požadavku, či jeho neúměrného navýšení. Přiměřený strach doprovázený vzrušením ovšem nemusí být zákonitě rušivou emocí a dokázal to již na počátku 20. století Yerkes-Dodsonův zákon. Ten hovoří o podpůrném efektu narůstajícího vzrušení na učení. Po dosažení individuálního specifického prahu však stejnou křivkou schopnost učení klesá.

Schopnost rozeznat tento individuální práh vzrušení koně, za nějž by se již rozhodně neměl nikdo pouštět, je základní pro dosažení dobrých výsledků při výcviku koní. I klasické jezdeckví tyto možnosti nabízí. Výzkumné práce totiž dokázaly, že nezáleží na formě výuky (Rozempolska-Rucińska at al. 2013), ale právě na schopnosti cvičitele rozeznat tento individuální práh vzrušení koně.

Negativní výztuž za tímto prahem proces učení již pouze komplikuje. Omezuje aktivitu koně, který si neví rady. Ve své extrémní podobě pak vede ke stavu „naučené bezmocnosti“, kterou popsal Martin Seligman. Ten jako první přednesl svoji Teorii sociálního učení. V ní popsal naučenou bezmocnost jako stav rezignace, kdy si živočich uvědomí, že není žádným způsobem schopen změnit svoji situaci. Jeho práci vnímáme jak u lidí, tak u zvířat. Je smutné, že jisté formy „žentourového otroctví“ nalézáme napříč všemi jezdeckými styly i u současných koní.

#### **2.5.4 Sociální učení**

Další významnou kategorií je sociální učení, které má své zastánce i v hipologické komunikaci. Snaha o vstup člověka do sociální skupiny koní je doprovodem komunikačních technologií po staletí a experimentální popsání tohoto vztahu bude předmětem práce. V každém případě ovšem silný sociální vztah je prostřednictvím sociální slasti standardně využíván v případě pozitivního posílení.

Také sociálního učení, stejně tak jako na konci 20. století velmi mediálně propagovaný imprinting, má své empirické objevitele v dávné hipologické minulosti. Po dlouhá staletí byl silný sociální vztah arabských nomádů se svými koňmi založen na skutečnosti, že klisna ze strachu majitelů před odcizením, rodila hříbata tradičně v beduínských stanech uprostřed lidské společnosti. Zde možná leží kořeny vysoké kognitivní vnímavosti arabských koní, kteří se zásadně podíleli na tvorbě současného domácího koně. Jejich geny dnes obsahuje téměř 90 % všech na světě chovaných domácích koní.

Předmětem práce ovšem jsou i další typy sociálního učení. Ty se opírají nejenom o precizní smyslovou vnímavost koně, ale i o možnost vnímání člověka jako člena skupiny, ze kterého lze v emočně vypjaté situaci čerpat důvěru a klid. Bylo dokázáno, že smyslová vnímavost koní je natolik precizní, že kůň je schopen dobře rozeznat skrývaný strach a obavy méně zkušeného člověka a jezdce (Hausberger et al. 2007). Stejně tak bylo dokázáno, že reakci koně na člověka neovlivňuje ani věk, pohlaví či temperament, ale především empirická zkušenost koně s člověkem jako příslušníkem druhu (Hanggi 2005). Sociální učení tak výrazně ovlivňuje komunikační možnosti koní.

## 2.6 Architektura mysli

Myšlení je završením kognitivních procesů. Myšlenkové procesy souvisí s inteligencí, která má i v rámci druhu individuální odchylky. V humánní psychologii vědci rozdělují myšlení do kategorií konkrétní, názorné a abstraktní. Konkrétní myšlení pracuje především s vjemy, názorné myšlení operuje v mysli s abstraktními představami a abstraktní myšlení nám umožňuje pracovat se znaky a symboly. K rozvoji lidského myšlení přispěla schopnost verbální komunikace. I u ostatních druhů jsou myšlenkové pochody experimentálně potvrzovány, ale pochopitelně narážejí na biologické mantinely.

Duševní pochody zvířat na základě zkušenosti studuje kognitivní etologie. Ta se zabývá studiem duševního života zvířat v jejich přirozeném prostředí. Snaží se pochopit mentální pochody zvířat a jedním z hlavních vhladů do duševního života zvířat je i jejich vzájemná komunikace. Základem výzkumu kognitivních schopností je především paměťová kapacita. Zkoumána je nejenom schopnost vzpomínek na minulost, ale i jejich využití v plánování budoucnosti. Kůň, jako zvířata ve svém přirozeném prostředí ohrožena predátory, řeší ve svých myšlenkových pochodech především bezpečnost. Kognitivní etologie se proto zabývá také strategickým chováním ohrožených zvířat. Zde jsme schopni popsat myšlenkové kategorie jako je např. dedukce, komparace (srovnávání) nebo rozhodování. Kůň tak dokáže řešit problémy, se kterými se v reálném životě setkávají. Rozhodnutí, ať správná či chybná pak závisí i na předchozím učení (Ristau 2013).

Tím, že domácí kůň je v komunikačním prostředí vystaven dlouhodobému kontaktu s člověkem, a tím i kvalitativně vyšším komunikačním systémům, bylo by vzrušující sestavit experiment, který by dokázal poměřit schopnost koně řešit problém v souvislosti s jeho „vzdělaností“ na základě dlouhodobého vztahu s člověkem. Zjistit, zda kontakt s člověkem je pro domácího koně v kognitivních procesech a rozhodování přínosem nebo překážkou.

Zodpovědět otázku, zda je člověk schopen vstoupit do života domácího koně natolik intenzivně, že je schopen svojí individualitou výrazně ovlivnit rozhodovací procesy a psychickou rovnováhu koně.

Pomocí popsaných atributů myslí se dostáváme k pochopení celé architektury myslí, která v mozku vytváří neurální reprezentaci okolního světa. Jak již bylo řečeno základem je paměť. Neurologové minulých století si kladli otázku především kde je paměť uložena? Slepou uličkou 19. století pak byla frenologie – usuzování vlastností a charakteru z tvaru hlavy.

Jako první představil v současnosti uznávanou hypotézu paměťových stop kanadský psycholog Donald Hebb, který v roce 1949 publikoval nejcitovanější text současnosti *The Organization of Behaviour*, kde definoval vznik paměti na základě posílení synaptických vazeb. Prostřednictvím prostorového vzorce posílených neuronových vazeb nervové vzruchy postupně posilují synapse mozkových buněk a postupně vzniká paměťová stopa. Stimul, který byl již zažit, snadněji kóduje tvorbu podnětu. Z jeho teorie vyplývá, že paměť je všude.

### **2.6.1 Animální mysl**

Existenci duševního života zvířat začala věda (etologie, psychologie, neurologie) seriózně zkoumat teprve před několika desetiletími. Samotná mysl je definována jako komplexní schopnost organismu manipulovat s mentálními reprezentacemi, prostřednictvím kterých myslící bytost představuje (reprezentuje) okolní svět i sama sebe (Hříbek 2016).

Zastavme se u pojmu mentální reprezentace. Ta definuje stanovisko, že mysl nezachycuje vnější realitu, ale pouze ji „reprezentuje“ prostřednictvím smyslů, kterými člověk disponuje. Stejně tak zvířata ve svých mentálních reprezentacích vnímají realitu prostřednictvím smyslů. Současná věda ovšem neumí zachytit subjektivní vnímání organismu a je schopna popisovat pouze objektivní realitu tak, jak je vnímána člověkem. Vztah mezi myslí a vědomím tak zůstává otevřeným tématem. Snažíme se tedy poměrně objektivně popsat, jak asi kůň vnímá realitu, ale nejsme již schopni pochopit jakým způsobem je tato realita v mozku zpracována.

Předpokládáme tedy, jak díky svým smyslům vnímá kůň. V zásadě ovšem si pouze uvědomujeme, jak bychom vnímali okolní realitu my, pokud bychom používali smyslové možnosti koně. A právě v této nedokonalosti je skryta záludnost personifikace. V komunikačních strategiích s koňmi je tak pravidelně zdůrazňováno, že nelze kognitivní psychické procesy koní personifikovat, ale v praxi se tak stále děje (Waiblinger 2006).

Můžeme proto na tomto místě parafrázovat slavnou filosofickou esej Thomase Nagela z roku 1974 – Jaké je to být netopýrem? (Nagel 1974). Přes všechna poznání nám tak podobně zcela uniká, jaké to je být koněm.

## 2.6.2 Imaginace

Studium představ bylo jedním ze zakládajících směrů moderní psychologie člověka. Podrobně studovat představy zvířat je obtížné, ale jisté doprovodné fyzické projevy dokládají, že i zvířata mají schopnost imaginace (fyzické projevy při spánku). Na prahu studia imaginace stály asociační zákony.

Některé z nich se dají pokusně zjistit i v animální mysli. Bezesporu se jedná se o zákon podobnosti (podobný vjem vyvolá shodnou reakci), zákon dotyku (kontakt v rámci druhu, ale i mezi druhy vyvolá reakci) a stejně tak zákon příčinnosti – kauzality (určitý jev, vyvolá určitou představu). Různé experimenty s koňmi tuto schopnost imaginace dokládají ať je to reaktivnost na člověka, či operanty navozující příslušné reakce. Všechny tyto experimenty dokládají schopnost zvířat k vytváření mentálních reprezentací vnějšího světa. Tyto představy vznikají na základě zkušeností a vyplňují i u zvířat prostor vrozeného archetypického chování tak, jak popisuje Jung (Plháková 2003).

## 2.7 Motivace

Nalézt při výcviku koní vhodnou formu motivace je základním atributem interakce s člověkem. Formou motivace se zabývají všechny výukové procesy. Motivem organismu je buď něco získat, nebo se něčemu vyhnout. Významným doprovodem motivace jsou emoce. Vytváří se tak motivačně-emocionální systém.

Na první pohled překvapivé výsledky na toto téma přinesla práce Sabriny Freymond Briefer (2014), která ukázala, že emotivně lépe naladěná zvířata přináší výcvik pomocí negativní výztuže. Vysvětlováno je to tím, že zvíře cvičené s pozitivní výztuží (viz 2.7.2.) je emotivně zklamáno, pokud se mu odměny nedostane. Potvrzuje to ovšem jen jedno z psychologických pravidel výztuže, které definoval jeden z hlavních představitelů behaviorismu Frederic B. Skinner (1904 – 1990). To sděluje, že lepší výsledky jsou dosahovány při nepravidelném odměňování, protože zvíře je trvaleji motivováno a přesně neohraničuje ukončení úkolu.

Základním a průvodním jevem veškeré komunikace mezi člověkem a koněm je obava zvířete (Rozempolská-Rucińska 2013). Veškerá komunikace dyády člověka a koně probíhá ve schématu ano a ne (Záliš 2013). Úkoly zadané člověkem zvířeti, jsou plněny pouze na základě této předané duální informace.

V plejádě motivů je občas veřejnost konfrontována s informacemi o soutěžním zaujetí koní. Toto často opakované tvrzení je ovšem typickým přáním, které je otcem myšlenky.

Neexistuje žádný vědecký důkaz, že je kuň schopen rozumově či citově ztotožnit dosažení cíle s přáním člověka (Hawson, 2006). Kuň ale může na základě zkušenosti předvídat chování člověka, v kterého má důvěru, a tím snížit úroveň stressu (Fureix 2009).

Základem všech motivů (nejenom zvířat) jsou především sebezáchovné motivy. Ty zajišťují prostřednictvím přežití jednotlivce kontinuitu celého druhu (Plháková 2003).

### **2.7.1 Sebezáchovné motivy**

Hlavním sebezáchovným motivem k přežití jednotlivce je hlad. Rozsáhlé výzkumy mozku prokázaly, že neurologickou zodpovědnost za příjem či odmítání potravy má hypothalamus. Koně mají vrozené dispozice základního nastavení tukových buněk. Ty jsou rozdílně zvýrazněny díky plemenářské práci napříč plemeny koní. Množství tukových buněk lze v průběhu života navyšovat. Fyziologická podstata zaživacího systému koní, jež jsou ve svém přirozeném prostředí odkázáni na energeticky chudá a obtížně stravitelná krmiva, vede v převážné části života k uspokojení potřeby nasycení. Z tohoto důvodu je hlavním motivem pozitivní výztuž prostřednictvím krmiva. Bylo prokázáno, že nejlepších výsledků spojení splnění úkolu s odměnou přináší odměna z ruky člověka. Ta je základním motivačním atributem komunikace člověka a koně (Rozempolska-Rucińska 2013).

Druhým základním sebezáchovným motivem jednotlivce je žízeň. O pocit žízně se v organismu starají osmoreceptory (hypothalamus), které na základě poklesu tekutin v těle o 1 – 2% aktivují hypofýzu. Ta prostřednictvím hormonu ADH (antidiuretický hormon) vyvolá pocit žízně. Druhým hormonem podílejícím se na pocitu žízně je pak hormon angiotensin, který je aktivován při poklesu objemu krve. Uspokojení pitného režimu koní se v současnosti při motivační komunikaci nepoužívá, ale v historických materiálech býval i tento sebezáchovný motiv praktikován (Plháková 2003).

Motivem zajišťujícím přežití druhu je sexuální motiv a schopnost péče o mládě.

Sexuální pud je u koní velmi silný a vzhledem k velikosti a síle zvířete může být při komunikaci s člověkem významnou překážkou. V motivační komunikaci pochopitelně není nijak využíván, ale je důležité si jeho přítomnost uvědomovat. Sexuální pud klisen může být u silně říjících klisen významnou komplikací. Ta ovšem neohrožuje bezpečnost člověka a projevuje se pouze nezájmem o plnění požadovaných úkolů.

Oproti tomu sexuální pud u hřebců může být značnou překážkou pro využití koně. Chovatelské strategie na celém světě ovšem reagují i na tyto vlastnosti a zvladatelnost hřebců a jejich vzdělavatelnost je důležitým selekčním kritériem. Kategorie plemenných hřebců všech

jezdeckých i pracovních plemen dokazují významnou úlohu výchovy. Ta u koní umožňuje zvládnutí i tohoto pudu na sociálně přijatelnou úroveň.

Pro rozsáhlé skupiny uživatelů koní je však ovládnutí a ustájení hřebců komplikací. Ve standardních hipologických provozech se proto hřebci kastrují. To, že předmětem výzkumu kognitivních vlastností koní jsou v drtivé většině klisny a valaši, tak výsledky výzkumů chování koní významně zkresluje.

## **Instinkty**

Pro přežití zvířat jsou velmi důležité geneticky vrozené modely chování, které motivují zvířata specificky reagovat na podnětové vzorce. Tyto vrozené modely přežívají přes tisíciletou domestikaci. Kůň není výjimkou a s jeho přirozenými instinkty musí člověk při komunikaci počítat. Základním instinktem je stádový pud.

Koně jsou typickými stádovými zvířaty a v počátcích komunikace je tento základní instinkt při učení operantního chování významným způsobem využíván. Naopak jeho potlačení je poměrně obtížné a koně se tohoto modelu chování zbavují jen velmi pozvolna a obtížně.

V současné době stájového chovu pak bezpečí stáda nahrazuje i bezpečí stáje, které dokáže být u koní v průběhu života vybudováno velmi silně. I tato vazba na životní prostor koně je pro operantní chování při komunikaci využívána.

Výukové metody opírající se o zkušenosti manipulace s neustájenými domácími koňmi vnášejí do komunikačních metod prvek sociálního klidu. Ukazuje se, že kůň vnímá tento klid (pracovní pauzu) velmi pozitivně. Tento prvek tak oprávněně nabízí při komunikaci další sociálně-motivační možnosti. Výzkumy tak ukazují, že i sociální projevy komunikace mohou být důležitou součástí motivace (Koukolík 2012).

### **2.7.2 Pozitivní a negativní výztuž**

Základním motivačním prvkem operantního podmiňování je pozitivní či negativní posílení. Zatímco u pozitivního posílení (zpevnění) je správná reakce koně posilována odměnou, u negativního zpevnění dochází při žádoucí reakci k odstranění nepříjemných pocitů. Pokud je pozitivní výztuž ve formě odměny okamžitou součástí učebního procesu, dostávají se výsledky pozoruhodně rychle a uchovávají se snadno v dlouhodobé paměti koní (Sankey 2009, 2010).

## **Trest**

Negativní posilování je ovšem velmi často zaměňováno s trestem. Trest je nepříjemný důsledek určitého chování a hypoteticky by měl snižovat pravděpodobnost dalšího výskytu takového chování. Uplatňování trestu je ale velmi zkresleno personifikací koňského vnímání. V drtivé většině případů kůň není schopen pochopit souvislosti mezi svým chováním a trestem (ať to je již vlivem časové prodlevy, či rozdílností smyslového vjemu). V konečných důsledcích vede tato neobornost k rozšířenému nešvaru současnosti, jehož konečné důsledky se obracejí proti koním. Dokládá to i studie autorů Ötberg a Bouisson (1999), které při zkoumání důvodů nucené porážky koní ve věku 2–7 let ve Francii zjistila, že u 66,4 % koní bylo uvedeno „nevhodné chování“ (Andrew a McLean 2003). Podobné studie sice nebyly v ČR doposud uskutečněny, ale již pocitové procento jezdeckých koní s poruchou chování je i u nás alarmující.

### **2.7.3 Stimulace**

Důležitým a občas především v soutěžním jezdeckví opomíjeným životním motivem je stimulace. Psychologie již dobře popsala potřebu organismu k vyvážení duševních i tělesných pochodů. Touha po stimulačních motivech se projevuje zvědavostí a touhou po nových zážitcích. Při dlouhodobém nedostatku sensorických podnětů dochází k sensorické deprivaci.

Zvíře s tak výrazným sociálním cítěním, jakým je kůň, je v drtivé většině ustájovacích technologií současnosti o řadu svých přirozených potřeb ochuzeno. Koně jsou ustájováni sice ve větších skupinách, ale individuálně. Sociální izolace není sice totální, ale i tak přináší koním stress (Dierendonck a Goodwin 2005). Pokud je koním umožněn výběh, jedná se většinou o padokové individuální trávení volného času mimo stáj. Majitele koní k tomu vede obava ze vzájemného poranění převážně okovaných sportovních koní většinou značné hodnoty. Společenská deprivace vzájemných interakcí je často nahrazována touhou po interaktivním chování s člověkem. Ta je člověkem velmi často odpírána v domnění, že komunikační projevy znamenají dehonestaci člověka, či ohrožení jeho dominance. Rozpoznat, jaká snaha o interakci je ještě únosná a jaká již ne, je jednou z dalších hipologických odborností vznikající až po důkladných zkušenostech.

### **2.7.4 Sociální motivy**

Na stimulační motivy pak přirozeně navazují veškeré sociální motivy. Ty hrají v životě koní zcela nezastupitelnou úlohu. Kůň je sociálním zvířetem a stádový pud je jeho základním

instinktem. Hraje zcela zásadní úlohu i v celém systému učení, kdy je využíván k vyvolání potřebných pohybových reakcí na základě taktilně-kinestetické informace.

Vznik sociálních vazeb v rámci rodičovské péče je jeden z hlavních motivů přežití druhu. Klisna je v řízeném odchovu ponechána s hříbětem po šest měsíců, kdy dochází ke spontánnímu vývoji mateřského vztahu. Ve standardních chovech je ve společném volném ustájení a v pastevním odchovu vždy větší skupina sajících hříbat s matkami. Hříbata se proto v tradičních chovech rodí synchronizovaně. Vedle mateřského vztahu a základního přilnutí k matce, tak u hříbat dochází také k prvním interaktivním vztahům v rámci skupiny svých vrstevníků.

Zhruba po šesti měsících jsou hříbata odstavována a v dospívání pokračují ideálně již ve známých skupinách svých vrstevníků. I nadále si tak upevňují hierarchické vztahy uvnitř stáda. V průběhu dospívání jsou skupiny sice rozděleny podle pohlaví, ale v zásadě stále ještě nedochází k výrazným sociálním deprivacím.

Na základě všech těchto bazálních sociálních vztahů je utvářena individuální osobnost koně s vědomím respektu k hierarchickým autoritám (Dierendonck a Goodwin 2005).

Takto odchovaný kůň, který se v kvalitních odchovech navíc již v průběhu svého dospívání s člověkem pravidelně a od chvil svého zrození setkává, nemívá většinou s přijetím dominantní autority člověka problém.

## **2.8 Vnímavost člověka**

Základním faktorem identifikace hříběte matkou je čich. Silný olfaktorický podnět vzniká těsně po narození, kdy je hříbě klisnou ošetřeno. Čichový podnět je tak základním smyslovým podnětem koní pro vnímání individuality.

### **2.8.1 Rozpoznávání lidí**

Výzkumem pozitivního či negativního ovlivnění konání zvířat v závislosti na kvalitě vztahu s člověkem se zabývaly práce i u jiných druhů zvířat – drůbež, prasata, skot nebo psi. U koní se zatím zjištění přiklání k názoru, že koně mají tendenci jednotnosti reakcí na různé osoby, pokud používají standardizované komunikační systémy (Hausberger a Müller 2001).

Při dalších studiích vnímání konkrétních lidí byla rozpracována především témata vnímání konkrétního člověka a rozdílnosti reakce koně při rozlišování známého a neznámého člověka (emocionální důvěra či nedůvěra). Byla podpořena hypotéza, že pozitivní reakce koně je vázána na dlouhodobou sociální ukotvenost ve vztahu s konkrétním člověkem. Naopak negativní vztah



vůči lidem vzniká významně rychleji. K zobecňování nedůvěry v lidi dochází velmi snadno a na základě krátkodobé negativní zkušenosti s konkrétním člověkem (Fureix 2009).

### **2.8.2 Vnímavost konkrétního člověka**

Vnímání člověka a snaha vyzozorovat schopnost vnímání individuality je u koní předmětem mnoha studií. Byly provedeny pokusy, které ukazovaly na zobecňování člověka jako příslušníka druhu a současně pokusy, které prokázaly značnou míru zájmu koní o konkrétního člověka. Většinou rozdíly spočívaly v zaměření experimentu s aktivním, či pasivním přístupem experimentátora. Rozdílné výsledky přinášely také pozitivní či negativní zkušenosti prověřovaných koní s člověkem. V případě negativních zkušeností s jednotlivci docházelo k zobecnění nebezpečí na člověka a naopak (Sankey 2009).

## **2.9 Sociálnost a komunikace**

Po celá staletí byl kůň cvičen a šlechtěn k tomu, aby plnil zadané úkoly. Úroveň vztahu ke zvířatům, a tedy i ke koním, byla určována společenským poznáním. Na vrcholu výcvikových systémů starověku stála antika. Současné poznání z ní pak začalo čerpat s nastupující renesancí, kdy byly v Evropě položeny základy současným klasickým výcvikům. Pokud myšlenku vztahu člověka a koně posuneme ještě dále, vynoří se otázky. Je kůň v rámci mezidruhové komunikace „schopen“ sdělit člověku svůj názor? A chováme se při komunikaci s ním tak, že je kůň „ochoten“ sdělit svůj názor? Má vůbec kůň při komunikaci s člověkem nějaký „svůj“ názor? I na tyto otázky lze hledat odpovědi v klasickém jezdeckví.

### **2.9.1 Sociálnost koní a vstup člověka do sociálních vztahů koní**

Kvalita sociálních vztahů ve skupině má proměnlivou hodnotu. Tyto vztahy jsou postaveny na opakovaném vzájemném působení, které vede k předvídatelnosti budoucích situací (Hausberger, 2007). Vzájemný vztah je pak utvořen vnímáním pozitivních či negativních očekávání, které pak doprovází příslušné emoce (Fureix et al. 2009). Současně však některé výzkumy dokazují, že koně mají značnou schopnost vnímat dominanci a submisivitu vyzařující ze člena skupiny (ať koně či člověka) a na základě těchto signálů přizpůsobit i svoje reakce (Krueger a Heinze 2007).

Na vztah člověka a koně lze proto nahlédnout ze sociálního úhlu. V dobách závislosti člověka na hipomobilní energii dostával kůň řadu úkolů. Většina z nich vyžadovala značné fyzické vypětí. A přesto se kůň s přisouzenými rolemi smířoval poměrně dobře. Situaci uměl

dobře předvídat a věděl, co očekávat. Současně měl i důležité sociální postavení ve společnosti „svých“ lidí. Sociálním vztahem musíme rozumět nejenom standardizovaný a neměnný rytmus života koně, ale současně důvěru v člověka jako pozitivní součást jeho života. Ovšem kůň byl vždy i zbožím. Drtivá většina koní, ale svoje trvalé místo v hipomobilní společnosti našla a sociální jistota se stala součástí jejich života.

V současnosti je většina koní – sportovců předmětem osobní prezentace člověka. Díky komerčním možnostem současné společnosti, koně velmi často přicházejí o luxus celoživotního stereotypu, který mu umožňovala minulá hipomobilní společnost. Životní rytmus, po léta standardní pracovní postupy, chování lidí i neměnné životní prostředí umožnily koním, přes mnohdy velmi značnou fyzickou zátěžnost, žít ve společnosti člověka svůj sociálně klidný a smířený život (Záliš 2013). Luxus, který je dnes mnoha koním odepřen.

Stereotyp je u zvířat vnímající životní zkušenost na základě paměťových obrazů základem životního klidu. Stereotyp by proto měl být využíván u všech výcvikových postupů. Zde je ovšem základním atributem čas. V současném pojetí koně jako sportovce hraje čas a s ním spojené komerční vlivy zcela zásadní úlohu. V mnoha odborných statích varují odborníci jezdců před spěchem. Ten je ale diktátem doby a nevyhýbá se ani jezdeckému sportu. I klasické jezdectví se mu však může, pokud jezdec odolá sebe prezentačním lákadlům, vyhnout.

V minulých dobách byly armádní výcvikové systémy nastaveny na cca 8 – 10 měsíční cykly ke zvládnutí základního (remontního) výcviku. Dále pak byly naučené návyky zpevňovány. K definitivnímu ukotvení komunikačních stereotypů pak dochází na základě staletých zkušeností nejdříve po pěti letech výcviku ve věku osmi let koně (Paalman 2006).

Sociální vztahy ovšem spočívají i v nastavení hierarchie stáda. Dominantní postavení zde musí zaujmout člověk. Základním určujícím prvkem vztahu skupiny je dominance pomocí síly. Přes každodenní negativní zkušenost se stále řada jezdců domnívá, že toto silové poměření člověka a koně musí být vyjádřeno srovnáním fyzické síly. Je zřetelné, že v tomto srovnání velmi často člověk neobstojí. Dlouhodobé praktické poznání silového porovnávání člověka a koně z hlediska práce jak ze sedla, tak ze země navíc potvrzuje zákon akce a reakce. Ten záhy zcela smaže poznání, kdo silové poměrování vlastně zahájil a vzájemné neporozumění narůstá.

Koně bytostně nesnáší omezení svobodného pohybu. Situací, kdy kůň zareagoval neadekvátně bouřlivě na i náhodnou fixaci, znají odborníci dostatek. A přesto, se řada jezdců snaží v určitých situacích koně pohybově omezovat, znehybnit. Tyto situace jsou nepřímou úměrnou mechanicko-motorické nezkušenosti jezdců, a i proto je jezdectví z hlediska výuky tak dlouhým a náročným procesem.

Otázkou tedy zůstává, jakou úlohu hraje osobní vztah mezi jezdcem a koněm. Při zkoumání reaktivity koní se vědecká zjištění přiklánějí k názoru, že koně mají tendenci jednotnosti reakcí, pokud jezdci používají standardizované komunikační systémy (Hasberger a Müller 2002). Vědecké práce ovšem dokázaly, že významným faktorem reaktivity koní na člověka je jejich každodenní zkušenost. Bylo potvrzeno, že odlišnosti chování koní vůči člověku panovaly především mezi skupinami koní různých ošetřovatelů (Fureix 2009; Sankey 2010).

### **2.9.2 Verbální komunikace**

Předmětem filosofických úvah rozumu a myšlení, kterou si člověk v neteologických diskuzích zdůvodňuje svoji nadřazenost nad ostatními živočichy, po staletí byla a stále je jedinečnost lidské řeči. Verbální komunikace je prostředkem, jak své individuální pocity sdělit ostatním členům komunity. Schopnost verbální komunikace je tak základním dělítkem lidského světa od světa ostatních živočichů.

Verbální komunikace člověka je ovšem ze strany koní velmi dobře vnímána. Dokazují to velmi slušné výsledky při plnění úkolů na základě hlasového podnětu člověka (Sankey, 2010). Stejně tak bylo prokázáno, že koně dokáží dobře identifikovat člověka na základě jeho verbálního projevu (Lampe a Andre 2012).

Pokusy na primátech odhalily schopnost komunikovat s člověkem pomocí výrazů nahrazujících mluvené slovo. Dokázaly schopnost primátů k tvorbě jednoduchých sdělení. Otázkou pro budoucí výzkum zůstává, zda schopnost komunikovat s člověkem umožňuje zvířatům vstoupit do vyšších pater kognitivního vnímání. Tato otázka je zcela legitimní i vzhledem k výzkumům u domácích psů, které již na tomto poli proběhly. Ty dokazují, že dlouhodobý evoluční vztah mezi člověkem a domácím zvířetem prochází vývojem. Díky každodenní komunikaci s člověkem vnímají i koně pohyby člověka, jeho okamžitou pozornost nebo např. úhel pohledu, jako významný informační a komunikační zdroj (Proops a McComb 2009).

### **2.9.3 Neverbální komunikace**

Komunikačními schopnostmi různých úrovní disponují všechny živočišné druhy. Zvířata komunikují na vysoké úrovni prostřednictvím neverbální komunikace. Díky významným výrazovým prostředkům dosahuje neverbální komunikace významně vyšší úrovně, než je v možnostech člověka. I on ovšem dokáže neverbální formou koním mnohé sdělit, či prozradit.

Vzájemné vnímání pomocí neverbální komunikace je další významnou možností komunikace. Koně mají rozdílné smyslové možnosti a jejich znalost je pro člověka komunikačním základem. Pochopení a zvládnutí těchto možností zcela zásadně utváří komunikaci člověka s koněm.

Neverbální komunikační schopnosti jsou koňmi využívány především na úrovni ochrany před nebezpečím, při vyjadřování hierarchických vztahů stáda a při rozmnožování.

Tato komunikace je vedena výrazovými prostředky někdy zcela zřetelnými, jindy postřehnutelnými pouze odborníky. Možná, že mnohé ještě neznáme (Dierendonck a Goodwin 2005). Přes tisíciletou domestikaci zůstala zachována i u domácího koně a lidé s ní musí umět pracovat. I standardní výcvikové systémy klasického jezdeckví neverbální komunikace člověka a koně využívají. Ta lidská má ale svoje limity. Výrazové možnosti člověka jsou značně omezené. Koně nám ovšem přinášejí důkazy o své neskutečné vnímavosti. Některým z nich byla přisuzována neuvěřitelná inteligence, kterou využívali při řešení např. početních úkolů. Mnozí tak vstoupili i do učebnic psychologie. Z hlediska dnešního poznání byla většina těchto „super inteligentních“ koní pouze důkazem jejich schopností vysledovat často i zcela podvědomá gesta lidí. Právě ta pak přivedla tyto „geniální“ jedince ke správným odpovědím.

### **Taktilně kinestetický komunikační kód**

Z hlediska klasického jezdeckého výcviku vytvořil v průběhu stovek let člověk unikátní komunikační systém na bázi dotyků a váhy (taktilně-kinestetický kód) a prostřednictvím schématu ano a ne. Při jeho vývoji a uplatnění je ovšem důležité cítit smyslové možnosti koní. Ano či ne sděluje jezdec koni celou plejádou doprovodných pokynů. Ta navíc výrazně stoupá s technickou nezkušeností jezdce. Omezenost člověka vnímat tyto nechtěné „pokyny“ způsobuje, že si většinu z nich neuvědomuje. Výrazně větší vnímavost koní vede ovšem k velmi podrobné analýze celé vjemové situace. Kůň tak získává významně komplexnější informaci, doprovobenou celou řadou šumů a nechtěných, nic neznamenajících sdělení (Saslow 2002).

Rozdíl smyslové preciznosti koně a člověka pak může být předmětem mnoha nedorozumění. Tato technická náročnost klasického jezdeckví na jedné straně odrazuje řadu zájemců, na druhé straně pro ty, kteří komunikační jazyk pochopí a zvládnout, otevírá kaleidoskop zážitků, které jsou zpřístupněny pouze jezdcům. Navíc se ukazuje, že staletý taktilně-kinestetický komunikační systém je komunikačním esperantem napříč světovými kontinenty a plemeny koní.

Jedním ze základních pilířů vztahu je důvěra. U koně je zásadně ovlivněna jeho každodenní zkušeností. Bylo sděleno mnoho důvodů, které vedou k chybám v komunikaci člověka s koněm. Byly uvedeny i důkazy, že se přes narůstající popularitu jezdeckví (či právě proto) celá řada chyb opakuje i v současné společnosti. Práce by chtěla proto přinést odpověď na základní otázky vztahu člověka a koně: Hraje v komunikaci člověka a koně úlohu sociální stavba skupiny? Lze získat koně pro vztah s člověkem? Nebo je koním jedno s kým komunikují?

## **3 Materiál a metodika**

### **3.1. Experiment 1**

Ověření standardizace taktilně kinestetického kódu v závislosti na stálosti sociálního ukotvení.

#### **3.1.1 Cíl experimentu**

Vyhodnotit a dokázat, že pro snadnější komunikaci s koňmi je výhodou sociální ukotvenost zvířete. Dokázat, že sociální stabilita snižuje u neofobických domácích zvířat míru stresu. Dalším cílem práce bylo zjistit, v jakém věku dosahuje skokový soutěžní kuň své maximální soutěžní výkonnosti.

#### **3.1.2 Hypotéza**

H 1: Sociální ukotvenost koně, významně ovlivňuje jeho ochotu plnit požadované úkoly.

#### **3.1.3 Metodika**

Experiment je statistickou studií dat Svazu chovatelů českého teplokrevníka (SCHČT), která sleduje sportovní výkonnost koní v rámci skokových soutěží České jezdecké federace (ČJF). Použitá databáze obsahuje informace o téměř 680 000 soutěžních výsledcích koní zapsaných v plemenné knize českého teplokrevníka. Celkem byla použita výsledková soutěžní historie 3 097 koní, kteří startovali v 277 198 soutěžích ve skákání. V databázi SCHČT byly sledovány tyto údaje: identifikační číslo koně (ID), stáří koně v letech, pohlaví koně (1-hř, 2-kl, 3-val), datum startu (rok, měsíc, den), ID soutěže, ID jezdce, trestné body v soutěži a obtížnost soutěže (vzhledem k vývoji stanovení soutěžních obtížností v průběhu let, vše nakonec sjednoceno do 12 kategorií – viz dále).

#### **Třídění dat**

#### **Použité údaje databáze**

Pro potřeby studie byla z databáze použita data koní, kteří dosáhli více jak 30 zaznamenaných výsledků a kariéry minimálně čtyř soutěžních sezón. Do statistiky byli zahrnuti koně, kteří byli sledováni od 4 nebo 5 roku věku nejméně do 9 nebo 10 let stáří. Použitá databáze obsahuje soutěžní kariéry **3097** koní.

## Obtížnost soutěže

Obtížnost soutěže je v databázi rozdělena do 12 stupňů obtížnosti skoků podle jejich výšky: **1** = 90 cm, **2** = 100 cm, **3** = 110 cm, **4** = 115 cm, **5** = 120 cm, **6** = 125 cm, **7** = 130 cm, **8** = 135 cm, **9** = 140 cm, **10** = 145 cm, **11** = 150 cm, **12** = 160 cm.

## Rozdělení koní podle výkonnosti

Pro práci s daty byli koně rozděleni do tří skupiny výkonnosti (špičkoví, úspěšní a dobří). Za **špičkové** považujeme koně, kteří dosáhli v průběhu kariéry minimálně **úrovně** od 140 cm výšky skoků a více.

Ve skupině **úspěšní** jsou koně, kteří dosáhli **úrovně** max. do 135 cm výšky skoků. To jsou koně, u kterých byl shledán potenciál pro vyšší skákání (účast ve střední obtížnosti).

Třetí skupinou jsou **dobří** koně. To jsou ti, kteří v průběhu své kariéry **nepostoupili** ani do střední obtížnosti a jejich maximem byla obtížnostní **úroveň** max. do 125 cm.

Ve všech skupinách byli také zjištěni koně, kteří se v hraniční obtížnosti objevili pouze jedenkrát za kariéru. Tito koně byli přiřazeni do nižší výkonnostní skupiny.

## Rozdělení koní podle počtu jezdců

Databáze byla rozdělena na tři kategorie koní. Na ty, kterým se v průběhu kariéry v sedle vystřídal 1–2 jezdcí (I.), na koně se 3–4 jezdcí (II.) a na koně s více jak 5 jezdcí (III.). V tabulkách a grafech jsou použity údaje koní max. věku 19 let. Údaje nad tento věk již nemají vzhledem k velmi malým počtům koní a startů vypovídající hodnotu.

### 3.1.4 Statistická analýza

Veškerá získaná data byla analyzována statistickým programem SAS 9.4. Pro vyhodnocení vlivu jednotlivých fixních efektů bylo využito analýzy rozptylu procedury GLM. Průkaznost rozdílů byla hodnocena na hladinách významnosti 0,05 a 0,001. Dále byly sledovány vztahy mezi sledovanými ukazateli pomocí korelační a regresní analýzy procedury CORR a REG.

## 3.2 Experiment 2

Zhodnocení míry stresu koně pomocí slinného kortisolu.

### 3.2.1 Cíl experimentu

Zjistit, zda slinný kortizol významně koreluje s výkonem zadaných úkolů a zda by bylo vhodné hladiny kortisolu ve slinách koně použít jako ukazatel schopnosti vyrovnávat se se stresem.

### 3.2.2 Hypotéza

H2: Míra stresu služebního koně, a tím i schopnosti vykonávat zadané úkoly, významně koreluje s hladinou slinného kortisolu.

### 3.2.3 Metodika

Pro práci bylo vybráno 10 teplokrevných koní plemene český teplokrevník (7), nonius (2) a šlonský kůň (1) oddělení služební hipologie Policie České republiky v Praze.

Pro stanovení úrovně hladiny slinného kortisolu v klidovém režimu byly vzorky slin odebrány ráno (8:00–8:30). Tyto odběry proběhly celkem třikrát, ve dnech 27. ledna 2020, 4. února 2020 a při experimentálním 11. února 2020, kdy byli koně následně vystaveni plnění zadaných úkolů s rušivými vlivy.

Po závěrečném klidovém odběru experimentálního dne byli koně rozděleni do dvou skupin po pěti a absolvovali výcvik, do něhož byly zařazeny rozmanité rušivé momenty imitující zásah (dýmavnice, střelba, vytlačování davu, procházení plachtou apod.).

Ihned po ukončení práce, ještě s jezdci v sedle, byl odebrán druhý vzorek slin toho dne. Následovaly odběry vzorků ve stáji. Nejprve hodinu po ukončení výcviku a poslední vzorek byl odebrán po třech hodinách klidového režimu.

Po každém odběru byly vzorky uloženy do mrazicího boxu (-20 °C), a po jejich mrazové stabilizaci dopraveny do školní laboratoře, kde byly uloženy při teplotě -80 °C. Při samotném odběru byly sliny absorbovány po dobu 5–7 minut do tamponu (Tampax Compak Lites, složení: viskóza, polyester, bavlna), připevněném na stájovém udidle. Celý experiment byl snímán kamerou.



Před samotnou laboratorní analýzou byly vzorky vyjmuty z mrazícího boxu a umístěny v prostředí pokojové teploty. Po třiceti minutách, kdy vzorky plně rozmrzly, byl každý vzorek zvážěn a vložen do centrifugy k sedimentaci mechanických nečistot.

Pro zjištění hodnoty kortizolu ve slinách testovaných koní byl využit kit DIALAB kortizol ELISA. Jedná se o certifikovaný sériově vyráběný kit s kalibračními roztoky, konjugátem, kontrolním vzorkem, promývacím roztokem a přesným manuálem, který je třeba pečlivě dodržet. Veškeré vzorky byly pipetovány na destičku ve dvou duplikátech. Po dokončení pipetování byla destička uzavřena a vložena do boxu s 37 °C na jednu hodinu. Po otevření boxu byla destička vymyta promývacím roztokem a do všech jamek byl napipetován roztok substrátu. Následně byla destička po dobu patnácti minut vložena do temna. Posledním krokem bylo napipetování roztoku, který zastavil celou reakci.

Po dokončení laboratorní práce byla destička vložena do přístroje na spektrofotometrii při 450 nm. Počítačový program následně ukázal naměřené hodnoty.

Rovnice kalibrační závislosti:  $y = 1,09x - 19,23$   $r = 0,904$ . Kalibrační rozsah 0 – 500 ng/ml. Nejnižší stanovitelná koncentrace byla 2,42 ng/ml.

#### **3.2.4 Statistická analýza**

Veškerá získaná data byla analyzována statistickým programem SAS 9.4. Pro vyhodnocení vlivu jednotlivých fixních efektů bylo využito analýzy rozptylu procedury GLM. Průkaznost rozdílů byla hodnocena na hladinách významnosti 0,05 a 0,001. Dále byly sledovány vztahy mezi sledovanými ukazateli pomocí korelační a regresní analýzy procedury CORR a REG.

### 3.3 Experiment 3

Zápis epizodické paměťové stopy.

#### 3.3.1 Cíl experimentu

Zjistit, zda je domácí kůň při dlouhodobé komunikaci s člověkem a vlivem zadávaných úkolů schopen jisté formy epizodické paměti.

#### 3.3.2 Hypotéza

H3: Kůň je schopen zápisu paměťových stop ve formě epizodické paměti.

#### 3.3.3 Metodika

Zásadní pro popsání experimentu se tak stal čas potřebný k naložení koně měřený při odjezdu a při návratu „z“ a „do“ sociálně důležitého prostředí domovské stáje. Současně s časem naložení pak byl zaznamenáván i tep, který dokumentuje míru prožívaného stresu. Celkem bylo analyzováno 157 měření.

Koně byli naloženi do přívěsů na koně (2 místa) za osobním vozem. Při měření byly dodrženy tyto postupy:

Koně byli vybaveni stájovou ohlávkou a vodítkem a nebyli strojeni přepravními chrániči. Koně byli naloženi do prázdného vozíku, s uzavřenou přepážkou nebo přikládání k již naloženému koni. Koně vždy nastupovali se svým majitelem nebo ošetřovatelem, kterého důvěrně znali.

Přepravní vozík byl vždy přistaven ve volném prostoru (bez ohraničení hrad, budov atd.). Měření času bylo zahájeno ve vzdálenosti 10 m od naložovací rampy přepravníku. Měření bylo ukončeno při zajištění koně karabinou vodítka v přepravníku (všechny čtyři končetiny uvnitř přepravníku). Měření doby naložení bylo provedeno stopkami a teprve po ukončení naložení (čtyři končetiny v přepravníku a připnutí koně). Po nastoupení koně následovalo ihned měření tepové frekvence.

Tepová frekvence při odjezdu byla měřena v momentě naprostého klidu buď ve stáji, či ve výběhu. K měření byl použit buď fonendoskop nebo Polar Equine s hrudním popruhem. Teprve po měření došlo k předtransportním přípravám. Při odjezdu byla koni po odpočinku naměřena klidová tepová frekvence a následně byla provedena další měření stejně jako při odjezdu.

Ve všech případech se jednalo o krátkodobé jednodenní výjezdy.

Kromě uvedených hodnot bylo dále zaznamenány údaje: plemeno, věk, pohlaví, účel cesty, náročnost zátěže, přepravní zkušenost (vysoká x nízká s hranicí 20 absolvovaných transportů), pořadí, ve kterém koně nastupovali a temperament, na základě hodnocení majitele (klidný, živý, ohnivý).

Problémoví jedinci, jejichž čas nakládání přesahoval 30 minut, byli z pokusu vyřazeni. Nejkratší přepravní trasa měřila 12 km a trvala přibližně 20 minut, nejdelší byla naopak 129 km dlouhá a trvala 2 hodiny a 52 minut.

#### **3.3.4 Statistická analýza**

Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu SAS (Statistický systém analýzy, verze 9.4, 2012, SAS Institute, Cary, NC, USA). Data byla analyzována analýzou rozptylu (ANOVA) procedury MEANS a GLM. Výsledky jsou uvedeny jako průměry a směrodatné odchylky. Statistická průkaznost rozdílů mezi skupinami byla stanovena Duncanovým testem ( $P < 0,05$ ; NS-neprůkazný rozdíl). Pro potvrzení a stanovení vztahů mezi jednotlivými znaky byla použita korelační analýza. Byly kalkulovány korelační koeficienty vzájemně mezi vybranými ukazateli.

## **4 Výsledky a diskuze**

### **4.1 Experiment 1 - Ověření standardizace taktilně kinestetického kódu v závislosti na stálosti sociálního ukotvení.**

V tabulce č. 1 je analýza nárůstu výkonnosti sledovaných koní v závislosti na věku. Ve skupinách koní kategorií „úspěšní“ a „špičkoví“ nárůst výkonnosti stoupá do 10 let věku koně. Mezi 9–11 rokem věku koně dochází ke kulminaci výkonnosti a dále již výkon pouze klesá. U koní kategorie „dobří“ také výkonnost stoupá do 10 roku věku koně, ale následně na dosažené výkonnosti stagnuje. Ve všech skupinách koní končí výpovědní hodnota dat mezi 18–19 rokem věku koně kvůli poklesu počtu startů starších koní a tudíž i statistické nevýznamnosti.

**Tabulka č. 1** Dosažená výkonnost v závislosti na výkonnostní skupině a věku koně.

Sportovní úroveň									
Věk koně	Dobří			Úspěšní			Špičkový		
	Počet startů	Průměrná obtížnost	SD	Počet startů	Průměrná obtížnost	SD	Počet startů	Průměrná obtížnost	SD
4	4777	1,32	0,59	3525	1,68	0,80	3346	1,69	0,85
5	11935	1,62	0,83	8975	2,29	1,22	8056	2,62	1,46
6	14744	1,99	1,01	12236	3,14	1,59	11469	4,03	1,94
7	14205	2,22	1,09	12993	3,69	1,68	13207	5,28	2,16
8	12939	2,33	1,12	12837	4,01	1,67	14024	6,05	2,23
9	11263	2,44	1,16	11800	4,06	1,60	12923	6,45	2,26
10	7912	2,47	1,15	8098	4,06	1,56	10423	6,54	2,22
11	5346	2,46	1,13	5545	4,00	1,56	7670	6,44	2,24
12	3708	2,41	1,07	4058	3,94	1,51	5544	6,34	2,18
13	2586	2,52	1,08	2776	3,82	1,49	4030	6,16	2,16
14	1620	2,55	1,00	1703	3,63	1,49	2392	5,83	2,17
15	967	2,54	0,96	1087	3,49	1,37	1749	5,65	2,11
16	537	2,51	0,87	667	3,34	1,32	1006	5,42	2,01
17	315	2,52	0,72	398	3,25	1,22	655	5,11	2,04
18	166	2,34	0,54	196	3,34	1,35	312	4,94	2,08
19	74	2,24	0,43	82	3,39	1,45	213	4,59	1,81

Tabulka č. 2 uvádí, kolik startů bylo analyzováno z hlediska četnosti střídání jezdců.

Největší skupinu (43,6%), s celkem 120 856 starty, tvoří skupina koní startující v průběhu kariéry s max. 2 jezdci. Dále bylo analyzováno 113 438 startů u koní střídající 3–4 jezdce (40,9%) a 42 904 startů střídající více jak 5 jezdců (15,5%). Tato analýza ukazuje, že počty startů u sledovaných skupin klesají se vzrůstajícím počtem soutěžících jezdců na jednom koni. Přesto, že ve všech skupinách se objevují koně s výkonností 12, nejvyšší průměrná výkonnost je u koní s max. dvěma jezdci - 3,93, u koní střídající 3–4 jezdce dosahuje v průměru 3,66 a u koní s více jak 5 jezdci jen 3,35, zde ovšem s nejvyšší směrodatnou odchylkou (2,17), která ukazuje na velkou variabilitu individuální výkonnosti koní této skupiny. Zjištěné rozdíly mezi sledovanými skupinami jsou statisticky vysoce významné (viz GLM Procedure).

**Tabulka č. 2. Vliv střídání jezdců na dosaženou obtížnost**

Sk.	N/%	Ukazatel	Průměr		SD	Min	Max
I.	120856	průměrná obtížnost	3,93	A	2,31	1	12
	43,6%	počty jezdců do 10 let	1,57	A	0,50	1	2
II.	113438	průměrná obtížnost	3,66	B	2,31	1	12
	40,9%	počty jezdců do 10 let	3,40	B	0,49	3	4
III.	42904	průměrná obtížnost	3,35	C	2,17	1	12
	15,5%	počty jezdců do 10 let	5,83	C	1,12	5	12

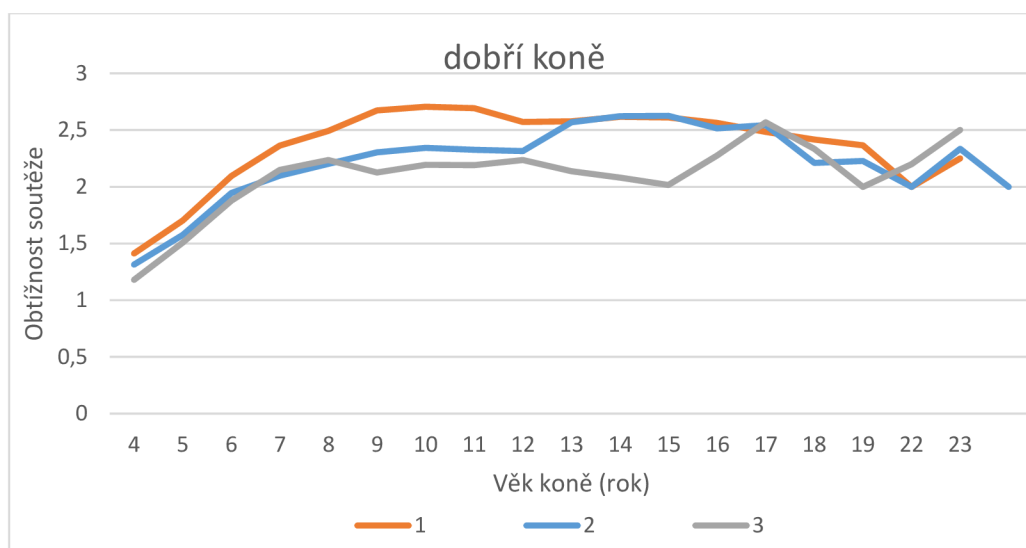
Sk. – skupina koní podle počtu jezdců - Sk I. - 1-2 jezdcí, Sk II. - 2-3 jezdcí, Sk III. - 5 a více jezdců; SD - směrodatná odchylka

Diference mezi průměry označené rozdílnými indexy jsou statisticky významné na hladině  $p < 0.001$

Protože bylo zjištěno, že výkonnost koně kulminuje ve všech skupinách nejpozději v 10 roce věku, byla provedena i analýza počtu jezdců jednotlivých skupin koní podle výkonnosti právě do 10 let věku. Zde se ukazuje, že průměry počtu jezdců soutěžících na koni do 10 let věku, kopírují uvedené kategorie. Koně ve skupině I. (1-2 jezdcí) jezdilo v průměru 1,57 jezdců, koně skupiny II. (3–4 jezdcí) 3,40 jezdců a koně skupiny III. (5 a více jezdců) 5,83 jezdců.

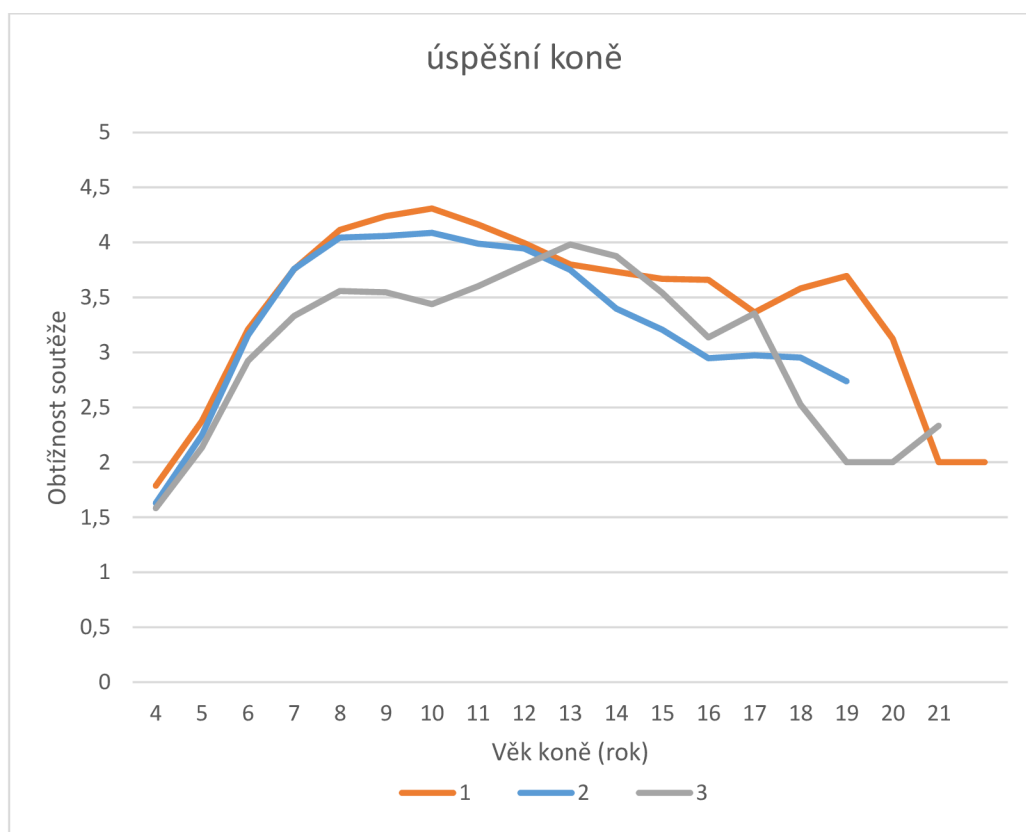
Podrobnou analýzu dosažené výkonnosti po jednotlivých letech věku koně v závislosti na počtu jezdců nabízí grafy č. 1–3.

**Graf č. 1:** Výkonnost koně v závislosti na věku a počtu jezdců pro skupinu „dobří“



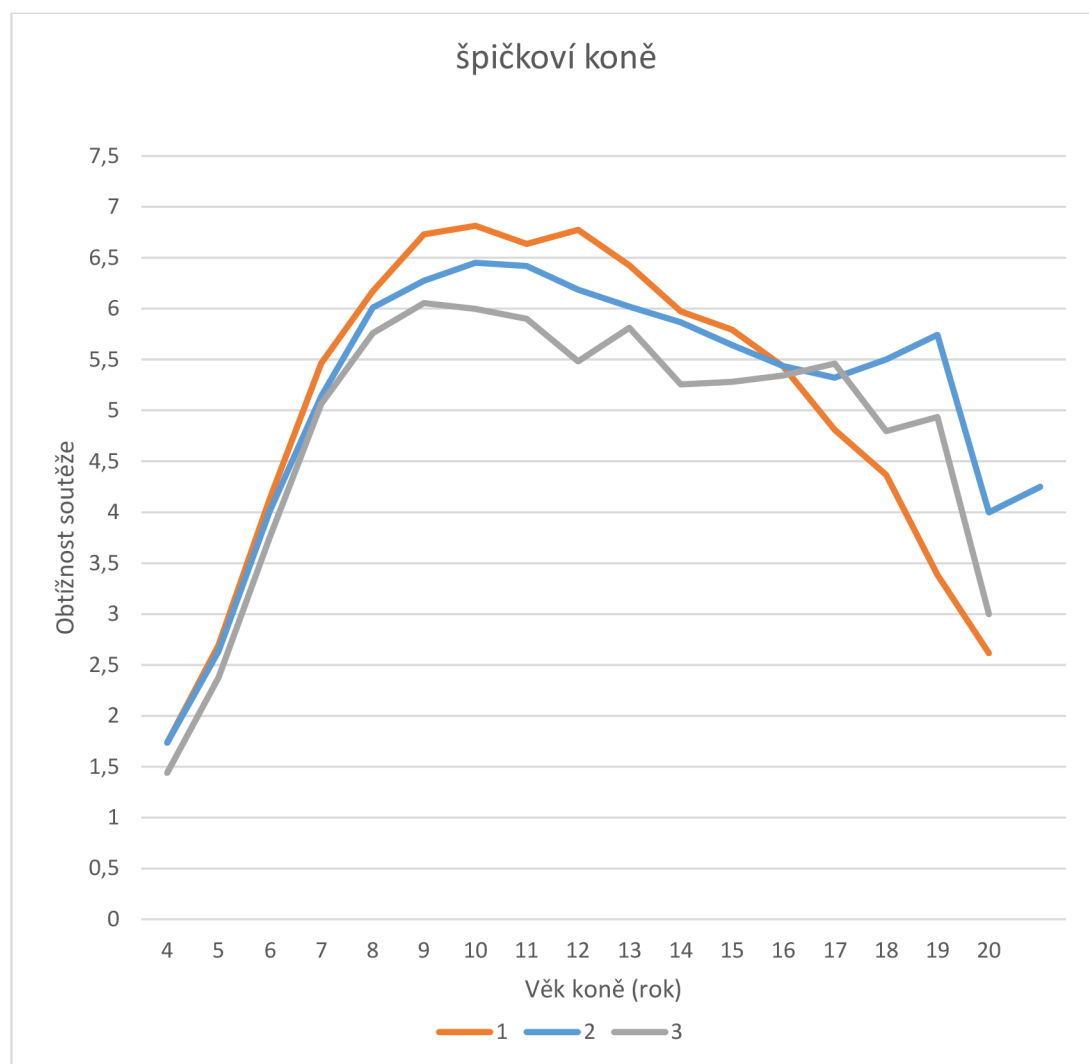
křivka 1 - koně ježdění max. 2 jezdcí, křivka 2 – koně ježdění max 4 jezdcí, křivka 3 -koně ježdění více jak 5 jezdcí

**Graf č. 2:** Výkonnost koně v závislosti na věku a počtu jezdců pro skupinu „úspěšní“



Křivka 1 - koně ježdění max. 2 jezdcí, křivka 2 – koně ježdění max 4 jezdcí, křivka 3 -koně ježdění více jak 5 jezdcí

**graf č. 3:** Výkonnost koně v závislosti na věku a počtu jezdců pro skupinu „špičkoví“



*Křivka 1 - koně ježdění max. 2 jezdcí, křivka 2 – koně ježdění max 4 jezdcí, křivka 3 -koně ježdění více jak 5 jezdcí*

Na základě údajů z grafů č. 1-3 je vidět, že u všech výkonnostních skupin koní si v úspěšnosti i po jednotlivých letech téměř ve všech případech nejlépe vedou koně s nejnižším střídáním jezdců v sedle.

Na základě podrobné GLM Procedure bylo prokázáno, že naprostá většina zjištěných dat prokazuje statistickou významnost i v rámci jednotlivých roků stáří koní a počtem jezdců v jejich sedle.

#### **4.1.1 Diskuze k Experimentu 1**

Jezdeckému sportu, a tudíž i komunikaci s koňmi se věnuje stále více lidí. Odbornost uživatelské veřejnosti se historicky opírala především o empirická zjištění předchozích generací



bez hlubších znalostí fyziologických a neurologických příčin. Ty jsou postupně objevovány až v posledních desetiletích a zformulovány byly i formy učení.

Bylo přijato, že učení probíhá v postupných fázích. Jedná se o stimulaci, reakční chování, plynulosti, generalizaci a následně o upevňování naučené odezvy (Murphy, Arkins, 2007). Základní praktikou učení v jezdeckví je non-asociativní a asociativní učení, které je současnými soutěžními jezdci využíváno velmi často právě na základě empirických poznání, a ne na základě psychologicky popsaných procesů (McLean, Christensen, 2017). Je pochopitelné, že přes zavedené taktilně-kinestetické standardy komunikace s koňmi musí zákonitě docházet ke značným individuálním jezdeckým rozdílnostem v procesu výuky koní.

Ztráta empirické odbornosti způsobená úbytkem koní a vůbec velkých zvířat z každodenního života člověka, společně se snahou o co největší komerční využitelnost a současně neznalostí moderních vědeckých poznání (McLean, Christensen, 2017, Williams, Tabor, 2017, Clayton, Hobbs, 2017) se tak projevuje především v narušení formy učení. V prvé řadě je koním výrazně zkracována doba výcviku, a tím neumožněna standardizace pohybových vzorců jezdeckého koně. Důsledkem je často neschopnost koně zpevnit požadovanou odezvu na komunikační signál. Tento důsledek je velmi často vnímán jako příčina a v konečném efektu je kompenzován hledáním „vhodného“ koně (Górecka-Bruzda at al., 2011) a tím častějšímu střídání koní.

Důvodem je, že samotné jezdeckví bylo masově nahrazeno jezdeckým sportem. Kůň se tak stal prostředkem sebe prezentace a komercializace. Úspěšnost jezdce je měřena výkonem koně a na výkonu koně je závislá i komerční úspěšnost jezdce. Neschopnost rychle naplnit očekávaný požadavek soutěžní úspěšnosti vede k opakovanému hledání „vhodného“ koně, a tudíž i k časté změně sociální stability koně (změna stáje, stáda, prostředí). Tyto změny navíc neposkytují koním dostatek času k upevnění pohybových vzorců a ve svých důsledcích tak vedou právě k opačnému efektu, což nakonec dokazují naše výsledky.

Sociální stereotypy (stájové, jezdecké, tréninkové), pozitivní interakce mezi člověkem a koněm a její generalizace jsou ale pro vývoj koně zcela zásadní (Fureix, 2009, Sankey, 2010, Hausberger, 2007). Z hlediska času se práce zabývají především dobou nutnou k upevnění reakce (Schuetz, Farmer, Krueger, 2017), nebo strategií procesů učení (Baragli, 2011). Zatím se málo prací zabývá výkonností koní v závislosti na jejich věku. Přesto se některé práce této souvislosti všimají a bylo dokázáno, že včasné nastavení operantních souvislostí v raném mládí (sající hříbě, odstávče, dospívající kůň), usnadňuje komunikaci s koňmi při zahájení výcviku (Martinez de Andino, McDonnell, 2017).

Základním zjištěním našeho statistického šetření je skutečnost, že bez ohledu na počet jezdců střídajících se v průběhu kariéry koně v jeho sedle, výkonnost koně postupně stoupá do 10 let věku a pak již klesá nebo stagnuje. Toto zjištění vede k závěru, že schopnost podat maximální výkonnost by měla být u koní ověřena v období do 10 roku života. Ke stejnému závěru došla práce A. Ricarda a F. Fournet-Hanocqa z roku 1997, která posuzovala životnost koní z hlediska jejich věku při zahájení soutěžního života. Výsledky jejich studie naznačily, že bez ohledu na stáří koně při zahájení sportovní soutěžní kariéry (4, 5 nebo 6 let) bylo optimální výkonnosti dosahováno mezi 9 – 10 rokem věku (Ricard, Fournet-Hanocq, 1997).

Zkušenosti naznačují, že vedle optimálního stáří koně je pro budoucí kariéru důležitý i odchov. Nejdůležitějším faktorem je ale člověk, jeho řemeslná zručnost, hipologická vzdělanost a schopnost asertivity.

Již dlouho se řada autorů zamýšlí nad tím, jak přispět ke zlepšení životních podmínek domácích zvířat (McLean, McGreevy, 2010, Egenvall, 2012, Preshaw, L., Kirton, R., Randle H., 2017). Řada vědeckých prací hledá souvislosti mezi nehodami při jízdě na koni a smyslovými a emočními rozdílnostmi při komunikaci člověka a koně (Hausberger, 2007, Lampe, Andre, 2012, Proops, L., McComb, K., 2012, Hall, 2018, Squibb, 2018). Žádná z prací se ale nezamýšlí nad tím, jakou úlohu může v ovlivnění welfare mít sociální stabilita.

Výsledky rozboru ukazují, že v průběhu let 1991 – 2014 byly v datovém souboru zastoupeny především dvě skupiny koní podle četnosti jezdců. Většina koní tak byla v ČR v průběhu kariéry ježděna dvěma jezdci - 43,6%, ale podobnou velikost má i skupina se 3 – 4 jezdci - 40,9%. Koně s častějším střídáním jezdců (5 a více jezdců) jsou v menšině (15,5%).

Posouzení průměrné výkonnosti naznačuje, že komunikační jednotnost a stabilita sociálního prostředí, kterou reprezentuje menší četnost jezdců, je v životě koně výhodou. Ve všech výkonnostních skupinách jsou nejúspěšnější koně, na kterých se vystřídal max. dva jezdci. Toto zjištění potvrzuje i křivka výkonnosti koně po jednotlivých letech věku koně v grafech 1 – 3.

Dosažená výkonnost u všech výkonnostních skupin koní kulminuje ve věku 10 let. Ve všech případech ovšem křivka výkonnosti koní skupiny I. (1-2 jezdci) dosahuje nejvyšších hodnot a křivka koní ze skupiny III. (5 a více jezdců) nejnižších hodnot. Rozdíly těchto krajních skupin koní podle počtu jezdců v jejich sedle, jsou statisticky průkazné.

Pohled, který by hledal souvislost mezi výkonností koní a jejich sociální stabilitou, není v dostupných zdrojích k dispozici. Dostupné práce se zaměřují především na hledání genetických souvislostí ovlivňující výkonnost koně (Novotná, 2015), nebo na souvislost mezi stářím koně při zahájení soutěžního života (Solé, M. at all, 2017), mírou zatížení v průběhu

přípravy k soutěži (Stachurska, 2018), či např. na nalezení souvislosti mezi délkou sportovní životnosti koně a frekvence počtu startů a jejich obtížností (Posta, 2014).

Výsledky studie tak naznačují, že vedle všech těchto souvislostí je především pro neofobní zvířata jako jsou koně (McLean, Christensen, 2017) velmi důležitá i sociální stabilita. V současné komerční společnosti kůň často několikrát za život změní prostředí, treninkový proces a jezdce. Stabilní vývoj výkonnosti všech skupin sledovaných koní naznačuje, že standardizovaný komunikační kód je koňmi i přes odchylky způsobené individualitou člověka dobře přijímán. Výsledky studie ovšem naznačují, že sociální stabilita je pro soutěžního koně nezpochybnitelnou výhodou.

#### **4.1.2 Závěr k Experimentu 1**

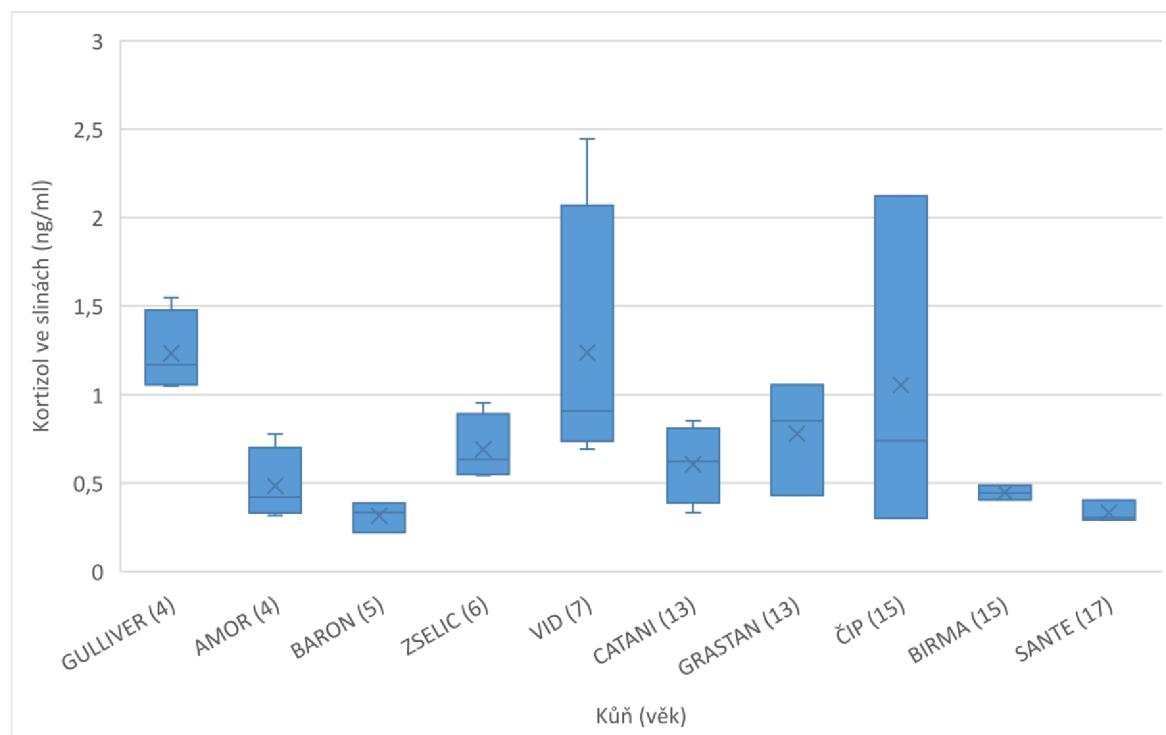
Zjištěné rozdíly ve výkonnosti koní v závislosti na věku koně a počtu jezdců naznačily, že sociální stabilita je ve všech fázích soutěžního života pro koně výhodou. Bylo zjištěno, že výkonnost všech skupin koní stoupá do 10 let věku a následně již buď klesá, či u koní kategorie „dobří“ stagnuje. Prokazatelně významné rozdíly ukazují, že se soutěžní kůň sice poměrně dobře smiřuje se změnou sociální stability, přesto ale koně vystavení menším sociálním výkyvům (skupina koní ježděna 1 – 2 jezdci), dosahují lepších sportovních výsledků.

Stanovená hypotéza (H 1) byla potvrzena.

## 4.2 Experiment 2 - Zhodnocení míry stresu koně pomocí slinného kortizolu.

Škála vybraných jedinců z řad služebních koní byla široká. Ve všech případech se jednalo o valachy a teplokrevné koně. Plemennou diferenciaci zajišťovali dva koně maďarského chovu plemene nonius, jeden šlonský kůň z Polska a jeden příslušník plemenné knihy Slovenský teplokrevník. Všichni ostatní byli českými teplokrevníky. Graf č. 4 znázorňuje průměrnou hladinu kortizolu u jednotlivých koní při klidových odběrech.

Graf č. 4 - Hladina slinného kortizolu u jednotlivých koní při klidových odběrech



Z grafu je zřejmé, že hladina slinného kortizolu je u koní rozdílná. U většiny koní se pohybuje ve srovnatelném rozpětí. Vlivy, které ovlivňují hladinu slinného kortizolu mohou být jen velmi obtížně stanoveny. To je zřetelné u rozdílné hladiny obou čtyřletých koní Gullivera a Amora. Hladina kortizolu ovšem zcela jistě souvisí se stářím koně, jak potvrzují hodnoty 17letého Sante a 15letého Birmy. Naproti tomu i služebně starší Čip (15 let) měl hladinu kortizolu první i druhý odběr srovnatelný se svými věkovými vrstevníky, ale prudce zvýšená hladina slinného kortizolu při třetím klidovém odběru prudce navýšila průměrnou hodnotu skupiny starších koní. Co bylo příčinou tohoto zvýšení se nepodařilo odhalit.

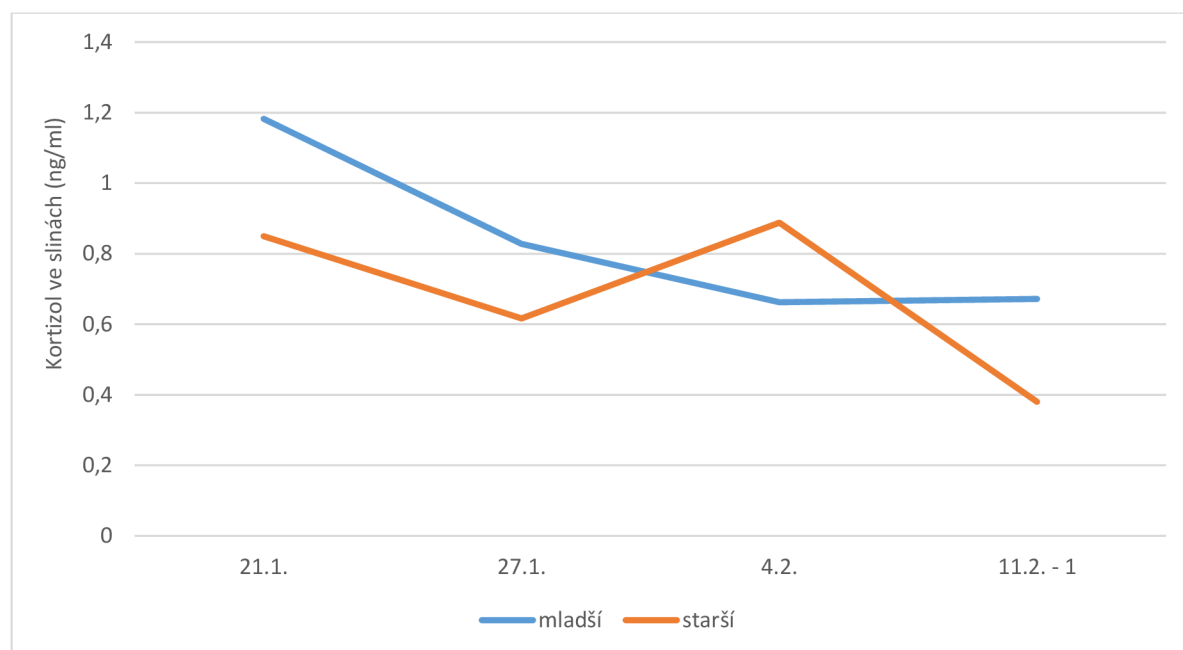
Graf tak potvrzuje subjektivní charakteristiku 14letého Grastana, která uvádí, že kůň je celkově nervóznější. Jeho hodnoty kortizolu byly oba dny odběru vyšší, s podobným průběhem

jako u 4leté remonty Gullivera. Nejnižší hodnoty ale analýza prokázala u 5letého Barona, který je zástupce šlonského koně.

Průběh křivek různých odběrových dní se vzájemně prolíná, a tak výše naměřeného kortizolu pravděpodobně nesouvisí s objektivními příčinami a odlišnostmi jednotlivých dní, ale ukazuje spíše na individuální rozdíly ve vnímání okolí jednotlivými koňmi, a především pak na rozdílné hodnoty slinného kortizolu v závislosti na věku koně.

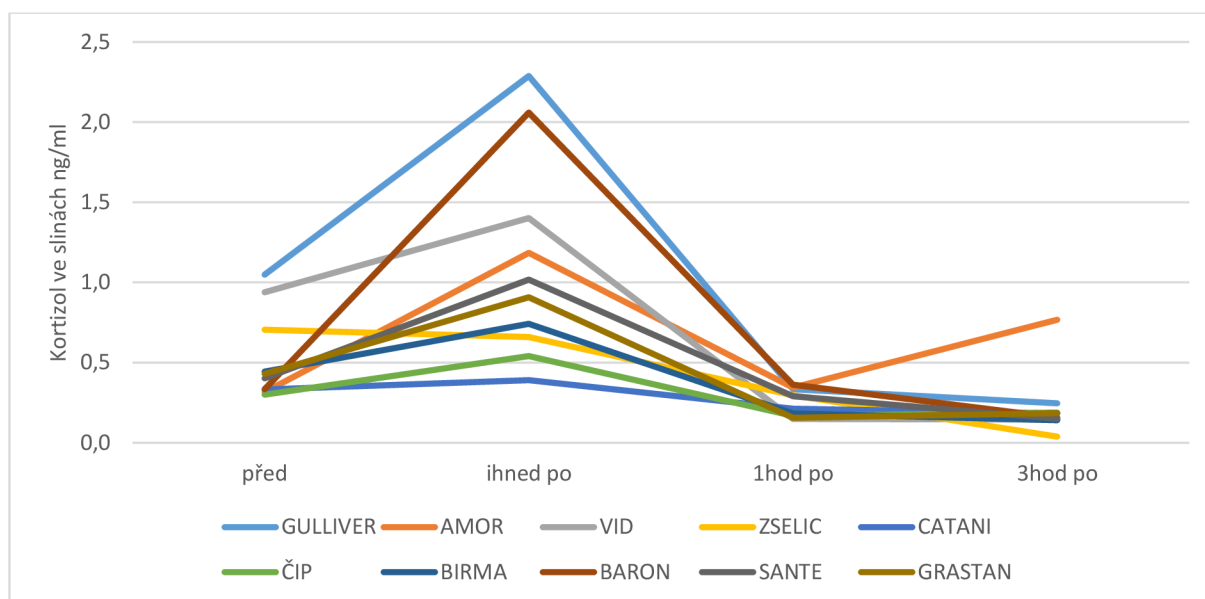
Průměrnou hladinu slinného kortizolu u vzorku deseti odebíraných koní v klidovém režimu před ranní prací ukazuje graf č. 5. V něm jsou koně rozděleni podle věku na dvě skupiny. Ve skupině koní mladších je pětice koní ve věku 4 – 7 let, ve skupině starších koní pak koně ve věku 13 – 17 let.

**Graf č. 5:** Průměrná hladina slinného kortizolu při klidových měření v závislosti na věku koní



Samotný experiment byl rozdělen do čtyř odběrů. Hladiny naměřených hodnot slinného kortizolu u jednotlivých koní v průběhu experimentu ukazuje Graf č. 6.

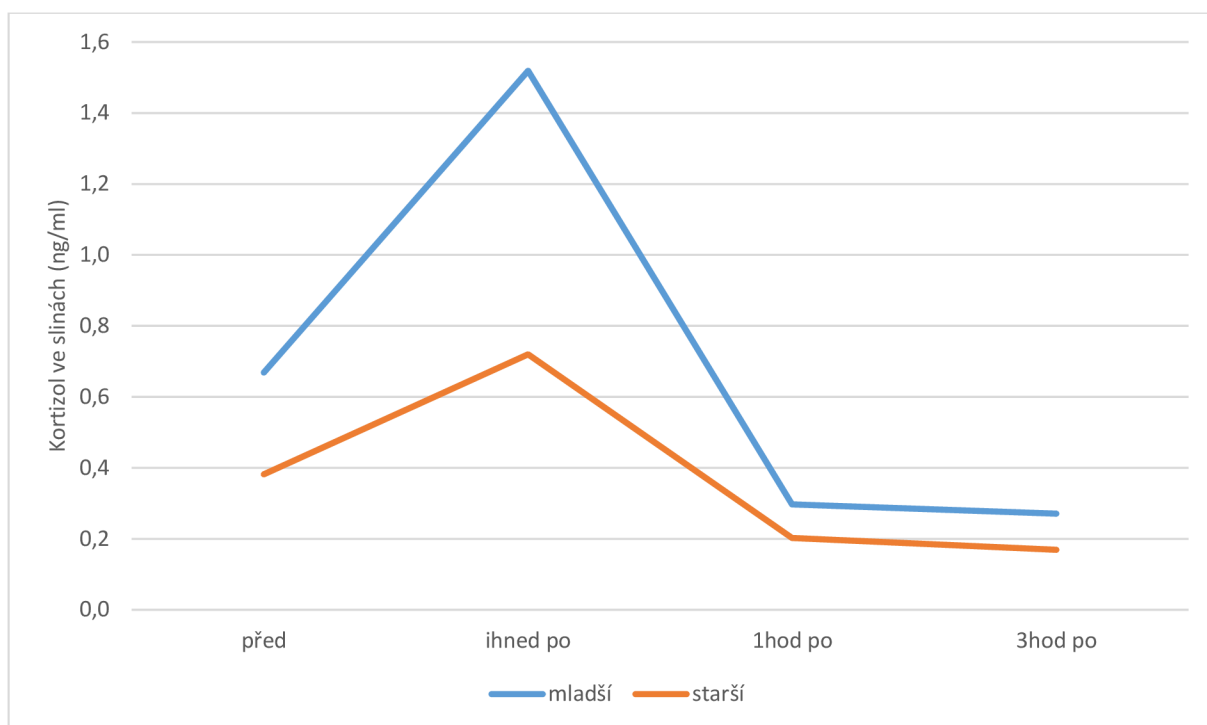
**Graf č. 6:** Hladina slinného kortizolu v průběhu experimentálního dne u jednotlivých koní



Z grafu č. 6 je patrné, že remonta Gulliver (5 let) opět vykazuje vysoké hodnoty kortizolu v průběhu všech odběrů a úplně nevyšší hodnota zjištěna v průběhu experimentu po vystavení stresovým vlivům byla právě u Gullivera. Další velmi vysokou hladinu kortizolu ukázala laboratorní analýza u Barona (5 let), který je subjektivně hodnocen jako obtížně využitelný pro policejní potřeby. Druhá 5letá remonta Amor vykazuje velmi slibné výsledky, jelikož jako mladý kůň se svými nižšími hodnotami kortizolu přibližuje služebně starším koním, jako jsou Birma (15 let) a Čip (15 let). Úplně nejnižší hodnoty v průběhu celého experimentu a všech čtyř odběrů, byly naměřeny u valacha českého teplokrevníka Cataniho (13 let). Výsledky analýzy hodnoty kortizolu korespondují se subjektivním popisem, který řadí tohoto koně na základě jeho chování na vedoucí pozici, co se týče využitelnosti pro policejní účely.

Pokud se podíváme na hladinu slinného kortizolu v průběhu experimentálního dne u skupin koní rozdělených podle věku na starší a mladší (Graf č. 7) je zřejmé, že obě křivky mají podobný průběh, ale hladina kortizolu u skupiny staších koní je výrazně nižší.

**Graf č. 7:** Hladina slinného kortizolu v průběhu experimentálního dne v závislosti na věku koní



#### 4.2.1 Diskuze k Experimentu 2

##### Stresový hormon – kortizol

Kortizol je glukokortikoid uvolňovaný po aktivaci osa hypotalamus – hypofýza – nadledviny. Jeho obsah ve slinách koně je stále častěji využíván jako biomarker psychického stresu a souvisejících duševních nebo fyzických chorob. I proto je hladina slinného kortizolu ukazatelem pro stanovení úrovně welfare chovaných koní (Lesimple 2020).

Jeho hlavní výhodou je, že k odběru není zapotřebí invazivních metod. To je žádoucí především u koní. Jejich hodnota stále stoupá a majitelé pečlivě zvažují veškerá rizika, která experimentální věda koním přináší. Navíc domestikovaný kůň je na manipulaci s hubou od počátku výcviku cvičen. Tím je odběr slin velmi usnadněn a samotná manipulace při odběru koně zbytečně nestresuje. Kůň přijímá udidlo ochotně, odběr slin je proto velmi snadný a pro koně nepředstavuje žádné nadstandardní stresové zatížení.

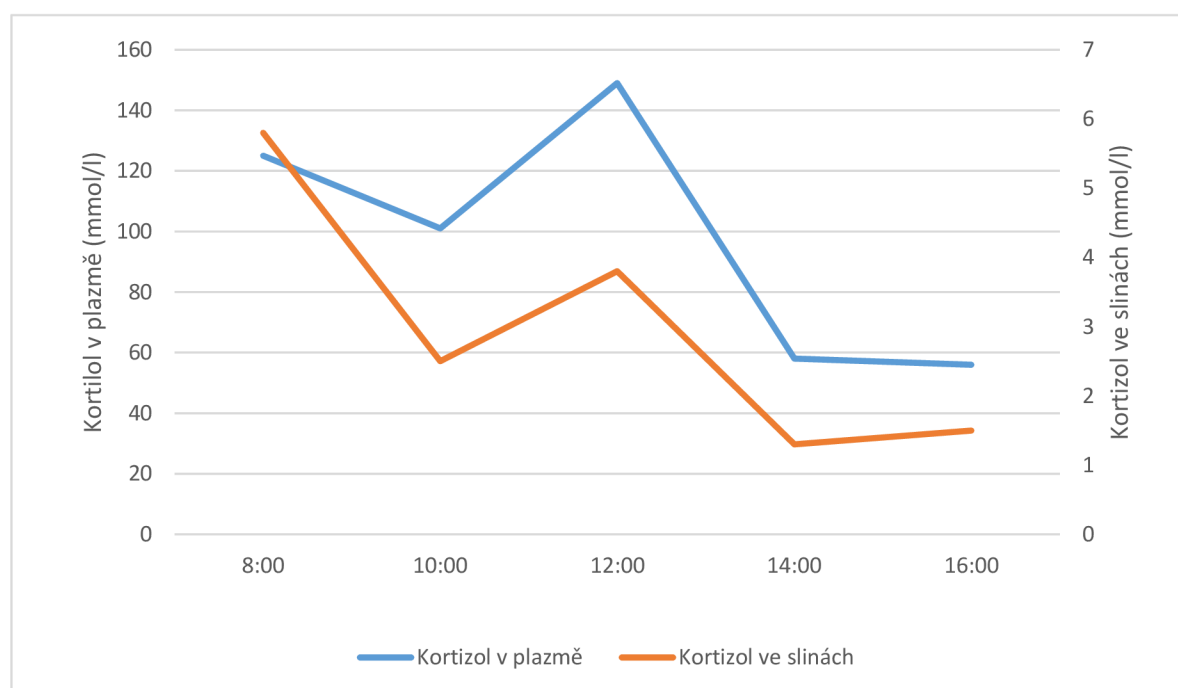
Další výhodou je, že byla prokázána vysoká korelace mezi hladinami kortizolu ve slinách a nevázanými hladinami volného kortizolu v plazmě a séru. Tato korelace zůstává vysoká nejenom během cirkadiálního cyklu, ale i při různých dynamických testech.

Stejně jako většina hormonů není během dne vylučován z kůry nadledvin kontinuálně. Uvolňování kortizolu je periodické a je regulováno diurnálním rytmem sekrece ACTH (Kirschbaum a Hellhammer 1989). Lebelt et al. (1996) uvádí, že nejvyšší hodnoty kortizolu byly naměřeny v brzkých ranních hodinách, oproti tomu ve večerních hodinách byly naměřeny nejnižší hodnoty (Graf č. 8). Tyto poznatky publikovali i Strzelec et al. (2011) nebo Pawluski et al. (2017). Ukazuje se tedy, že kortizol je sice stresovým hormonem a jak i výsledky našeho měření potvrdily jeho hladina se zvyšuje při stresovém zatížení, ale je i standardním hormonem nezbytným k pokrytí očekávané denní zátěži, a i proto je jeho hladina nejvyšší ráno. To potvrzují i výsledky studie kolektivu M. D. Contreras-Aquilar (2020).

Současně se ukazuje, že jeho standardně pohotovostní i stresová hladina klesá v závislosti na věku (Dlugosz et al. 2020).

Kortizol je možné stanovit z krve (Lebelt et al. 1996), slin (Kang a Yun 2016), výkalů (Pawluski et al. 2017), moči (Turpeinen a Hämäläinen 2013) či hřív (Gardela et al. 2020). Pomocným ukazatelem měření je často i srdeční tep testovaných jedinců (Ille et al. 2013).

**Graf č. 8:** Vztah mezi hodnotou kortizolu z krve a ze slin v průběhu dne (Lebelt et al. 1996).



Většina studií proto považuje hladinu slinného kortizolu za spolehlivé měřítko adaptace osy hypotalamus-hypofýza-nadledviny (HPAA) na fyzickou zátěž a na stres (Hellhammer et al. 2009; Turpeinen a Hämäläinen 2013).



Výsledky našeho experimentu ale ukázaly kolísání hladiny klidového kortizolu při jednotlivých odběrových dnech. Předpokládáme, že bylo u experimentálních koní pravděpodobně způsobeno pro člověka téměř nepostřehnutelnými, ale koňmi velmi výrazně vnímanými rozdíly přípravných činností na standardní výcvikové lekce. Nárůst hladiny slinného kortizolu před zahájením výcvikové lekce dokumentuje studie autorů Kang a Mi-Yun (2016a). Naopak při experimentu kolektivu univerzity v Murray (Hovey at. al. 2020) se kolísání kortizolu v závislosti na stresu a zátěži prokázat nepodařilo. Naše výsledky všem tuto závislost jasně prokazují.

Zajímavostí je, že významným stresorem je pro koně přeprava na místo akce (Ishizaka a kol. 2017) a i tomuto stresoru jsou služební koně standardně vystavováni. Dá se tedy předpokládat, že v souvislosti s přepravou hladina kortizolu dále významně stoupá a potvrdila to i studie kolektivu Ewy Jastrzebske (2017).

Popsaný experiment se ale snažil především zjistit, zda by hladina slinného kortizolu mohla vypovídat o personalitě koně, a především o jeho charakterových a temperamentních předpokladech pro výkon služby a sloužit tak pro objektivizaci samotného výběru koní. Takové metodiky byly již navrženy např. při výběru adeptů pro výcvik pátracích psů (Wojtaš a kol. 2020). Samotná hladina slinného kortizolu ovšem nemusí zcela korelovat přímo úměrně s mírou stresu. K zajímavým výsledkům dospěla studie kolektivu autorky E. Fazia (2013), která zjistila po stresové akci (transport) nižší hladiny kortizolu ve slinách u vzrušivých koní než u koní klidných a vysvětluje to naopak vyčerpáním stresového hormonu u nervózních koní v průběhu stresové zátěže.

Ve všech současných výběrových postupech je vedle veterinární kontroly zdravotního stavu důležitým ukazatelem subjektivní posouzení vhodnosti koně odborné výběrové komise. Lidský faktor a úroveň odbornosti je při práci s koňmi zcela zásadní a provází služebního koně po celou dobu jeho kariéry. Všeobecně platí, že vysoce odborný personál dokáže i z méně kvalitního koně udělat užitečné zvíře a naopak. Práce se ale snaží do této vysoce subjektivní činnosti na základě nezpochybnitelných měření vnést určitou formu objektivity.

Předložený experiment a rozpracovaná metodika měření slinného kortizolu jako ukazatele schopnosti organismu vyrovnat se se stresem, se ukazuje jako zajímavá metoda pro další experimentální práci. Je ovšem nezbytné zjistit veškeré příčiny, které mohou kolísání hladiny kortizolu ovlivnit. Studie korejské univerzity Yeongcheon (Kang, Lee. 2016b) např. uvádí, že za vysokou hladinu kortizolu může i absence pracovní zátěže.

Detailní seznámení s metabolickými procesy generující stresový hormon kortizol je nezbytné pro hodnocení personálních předpokladů vybíraných koní.

#### 4.2.2 Závěr k Experimentu 2

Experimentem bylo prokázáno, že úroveň slinného kortizolu je výrazně závislá na vysoké rozlišovací schopnosti smyslového vnímání koně. Jeho hladinu může rozkolísat i člověkem jen málo vnímaná příčina. V zásadě bylo ale potvrzeno, že křivka slinného kortizolu v průběhu dne klesá. Také bylo prokázáno, že pracovní zátěž automaticky zvyšuje hladinu tohoto hormonu, ale její nárůst klesá jak v závislosti na fyzickou trénovanost koně, tak v závislosti na psychické odolnosti organismu. Bylo také potvrzeno, že křivka hladiny kortizolu má stejný průběh u mladých i starších koní, ale u starších je řádově nižší (Długosz at al. 2020).

Námětem pro další studie je, jaký podíl mají na výši kortizolu a jeho hladiny v průběhu dne genetické formy učení (habituače, senzibilizace), kvalita učebního procesu a genetická vybavenost organismu. Přesto můžeme prohlásit, že hypotéza (H 2) byla potvrzena.

### 4.3 Experiment 3 - Zápis epizodické paměťové stopy

Pro zjištění schopnosti epizodické paměti je při neverbální komunikace nejdůležitější formulace otázky. Provedený experiment hledal odpověď na to, zda měření potvrdí předpoklad větší ochoty nastoupit do přepravníku při návratu než při odjezdu z domovské stáje. Celkově bylo provedeno 157 měření. Předpoklad potvrzují hodnoty v Tabulce č. 3. Ty ukazují v celkovém průměru o 40,64 sekundy kratší dobu nezbytnou pro naložení koně při návratu do domovské stáje.

*Tabulka č. 3: Průměrná doba nezbytná pro naložení koně*

Doba nakládání koně	Průměrná doba nakládání	SD
Při odjezdu (s)	173,60	122,94
Při návratu (s)	132,96	142,16
Změna doby nakládání (s)	-40,64	129,52

*SD - směrodatná odchylka*

Doprovodným potvrzením míry stresu koně bylo měření tepové frekvence při procesu nakládání. I toto měření ukazuje menší rozrušení koně při návratovém nakládání. V obou případech se tepová frekvence zvýšila, ale jak ukazuje tabulka č. 4. při návratovém nakládání méně než o polovinu.

*Tabulka č. 4: Tepová frekvence koně při nakládání*

Tepová frekvence	Při odjezdu		Při návratu	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
TF před naložkou	41,36	3,57	39,80	3,84
TF po naložení	75,36	24,70	55,22	14,09
Změna TF	34,00	23,92	15,43	13,11

*TF - směrodatná odchylka; TF - tepová frekvence*

Významným vlivem na ochotu spolupracovat ve stresové situaci s člověkem má temperament koně, Temperament koní v experimentu byl hodnocen subjektivně jejich majiteli, Koně tak byli rozděleni podle temperamentu na kategorie klidný, živý a ohnivý.

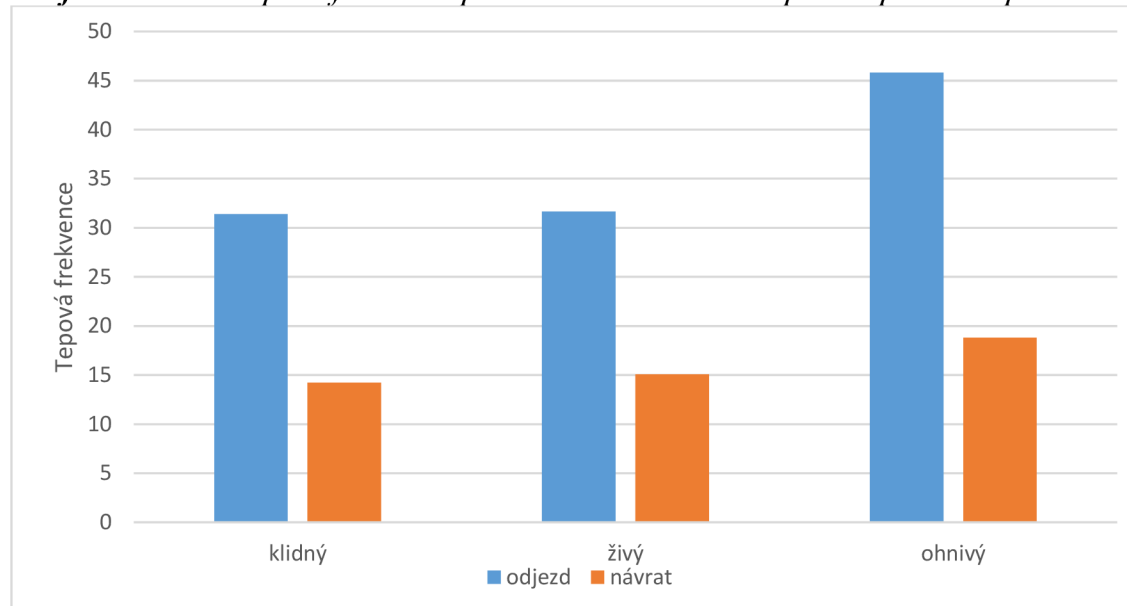
Na základě měření bylo zjištěno (Tabulka č. 5), že tepová frekvence při odjezdu ze sociálně vlastního prostředí u typu temperamentu „klidný“ vzrostla o 31,38 tepů, u

temperamentu „živý“ o 31,67 tepů a u temperamentu „ohnivý“ o 45,81 tepů. Při nakládce k návratu byly pak hodnoty změny tepové frekvence významně nižší (14,24, 15,08 a 18,81, graf č. 9).

**Tabulka č. 5:** Tepová frekvence a doba nakládání při odjezdu a návratu podle temperamentu koní

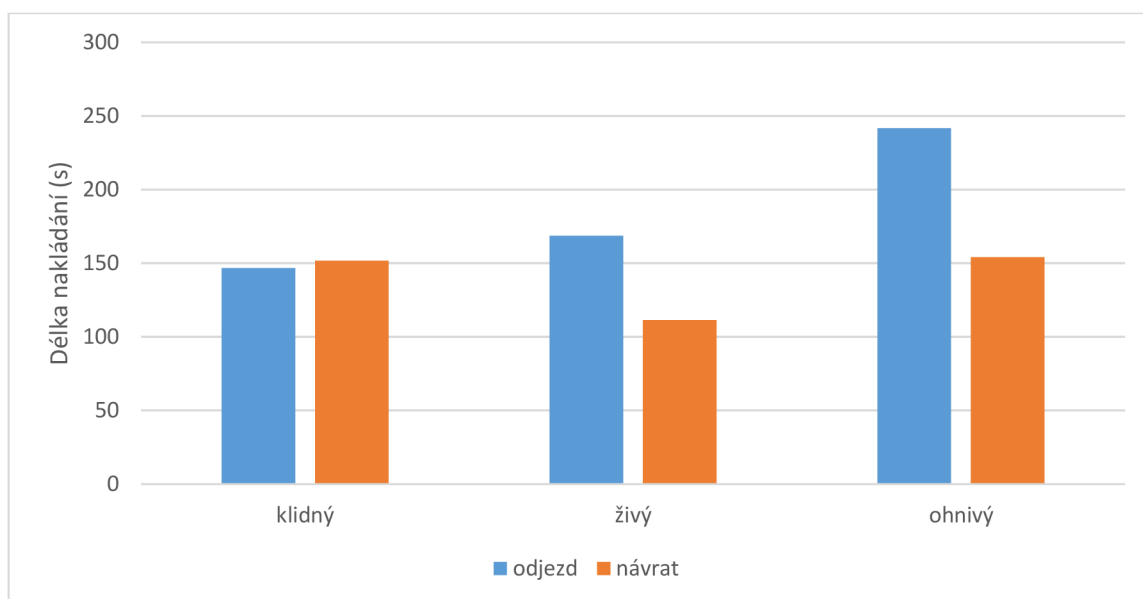
Temperament	Změna tepové frekvence při		Délka nakládání (s)		
	odjezdu	návratu	odjezd	návrat	rozdíl
Klidný	31,38	14,24	146,80	151,84	5,04
Živý	31,67	15,08	168,69	111,48	-57,21
Ohnivý	45,81	18,81	241,81	154,15	-87,67

**Graf č. 9:** Změna tepové frekvence při nakládání koní ve skupinách podle temperamentu



U obou temperamentnějších kategorií tak byla doba nakládky při návratu významně kratší (diference 57,21 s resp, 87,67 s). U koní klidných pak sice nepatrně delší (5,04 s), ale v zásadě to vypovídá o stejně bezproblémové nakládce v obou případech transportovaných temperamentů. Naměřené hodnoty, včetně časové diference, ukazuje graf č. 10.

**Graf č. 10:** Délka nakládky koní (včetně časové difference), ve skupinách podle temperamentu



Dalším zkoumaným faktorem byl vliv zkušenosti koně. Ukázalo se, že zkušenost nemá na míru stresu hodnoceného na základě tepové frekvence téměř žádný vliv a odjezd je i pro zkušeného koně velmi podobně stresujícím faktorem jako pro koně nezkušeného.

Stejně tak délka doby potřebná pro vstup do dopravníku není u zkušených koní nijak významně zkrácena, ale právě naopak. Současně se ale i u obou těchto kategorií potvrdilo, že nástup k odjezdu je výrazně snazší a méně stresujícím faktorem. Vše dokládá tabulka č. 6.

**Tabulka č. 6:** Tepová frekvence a doba nakládání při odjezdu a návratu podle zkušenosti koní

Zkušenost koně	Změna tepové frekvence při		Délka nakládání (s)		
	odjezdu	návratu	odjezd	návrat	diference
Nezkušený (n=62)	33,77	14,48	160,18	101,85	-58,32
Zkušený (n=95)	34,34	16,06	182,72	153,28	-29,45

#### 4.3.1 Diskuze k Experimentu 3

Popsaný experiment vychází z empiricky zjištěného jevu, který doprovází v současnosti velmi běžný transport koní na svody, závody či jiné jednodenní akce. Nezávisle na sobě bylo majiteli koní potvrzeno, že při odjezdu z domácího prostředí jeví koně významněji větší

neochotu k nástupu do přepravníku koní než při nakládání k návratu. Byli dokonce popsány situace, kdy kůň při návratu spěchal do přepravníku tak, že by nastoupil i s jezdcem v sedle, či po vozatajských soutěžích ještě zapřažený do kočáru.

Experiment tedy vychází z předpokladu, že ochota koně vstoupit do přepravního boxu (přepravníku) vyjádřená délkou nezbytnou k naložení, je výrazně delší v případě odjezdu než při návratu. To by mohlo být vysvětleno schopností koně vnímat rozdíl mezi odjezdem a návratem z a do sociálně stabilního prostředí.

Práce proto porovnává míru ochoty koně nastoupit do přepravníku při odjezdu s dobou nakládání při návratu. Na základě těchto zjištění odvozuje paměťovou schopnost koně vnímat rozdíl mezi odjezdem a příjezdem z a do sociálně stabilního prostředí. Bylo zjištěno, že k návratovému transportu jsou koně výrazně ochotnější.

Koně pro podrobnější hodnocení byli rozděleni i na další podkategorie a měřené údaje byly porovnávány v návaznosti na temperament a zkušenost koní. Ve všech sledovaných kategoriích byla doba nástupu a míra stresu koně při návratu významně nižší.

Na experimentu s ještě podrobnějšími měřeními by pak bylo možné dokázat, že koně jsou schopni v paměti disponovat a rozeznávat vedle událostí, faktů a jejich souvislostí i s časovou složkou paměti. To by mohlo vést k hlubšímu poznání dispozic koní k epizodické paměti.

U domestikovaných druhů došlo, podle preferencí člověka, k rozvoji mnoha vlastností. Nabízí se tedy otázka, zda mohlo u domácích koní vlivem domestikace dojít i k rozvoji paměti, směrem k epizodickému paměťovému vnímání. V nedávné minulosti byla epizodická paměť u zvířat zpochybňována, ale v současnosti již nejsou tvrzení tak jednoznačná. Podle Tulvinga tímto paměťovým systémem pravděpodobně zvířata nedisponují (Ristau 2013). Současné experimenty ovšem vedou k postupné revizi tohoto názoru (Dickerson, Eichenbaum 2010, Allen, Fortin 2013).

Schopnost a úroveň myšlenkových procesů je vzrušující téma zkoumání mozkových možností živočichů s vyšší nervovou soustavou. Současná neurověda se sice v celé řadě svých výzkumů opírá o animální psychologii, ale v souvislosti se zvířecí říší se ostýchá používat slova inteligence. U zvířat tak hovoříme o kognitivních schopnostech. Jedná se o schopnost učení, která ústí ve schopnost řešit situace. Učení tak umožňuje změnu či ovlivnění chování na základě zkušenosti (Ristau 2013). Experiment ale ukázal, že právě tato základní forma genetického učení – habituace, nemá překvapivě na délku doby nakládání a míru stresu téměř žádný vliv. Tato závislost dokládá, že bez ohledu na zkušenost je koním odjezd ze sociálně stabilního prostředí nepříjemný a snaží se mu vyhnout.

Ze samotné podstaty je patrné, že kognitivní schopnosti organismu významně ovlivňují paměťové možnosti. Výzkum paměťových mechanismů je v současnosti základním úkolem neurověd, Experimenty s koňmi dokazují, že koně disponují celou škálou paměťových struktur. Experimentální výzkum paměťových schopností koní odhaluje nejenom jejich významný dopad na proces učení, ale současně jejich limity (Sankey et al, 2010). Ukazuje se, že schopnost vytváření paměťových stop člověka a koně je odlišná. Jakkoliv je to informace nepřekvapující, tato disproporce paměťových schopností člověka a koně je jednou z hlavních příčin komunikačních nedorozumění.

Uskutečněné výzkumy na zvířatech dokazují, že stejně jako u lidí je paměť dalších savců podporována kombinací zažívaných podnětů se vzpomínkou na specifické epizody zahrnující tyto podněty (Fortin et al, 2004; Sauvage et al, 2008) a to dokonce podněty časové (Clayton a Dickinson 1998; Day a kol, 2003). Předkládaný experiment je inspirován právě diskuzí, zda zvířata touto pamětí disponují.

Testovat deklarativní paměť na zvířatech není snadné. Základním problémem je položení otázky. U snahy o prokázání náznaku epizodické paměti je nezbytné experimentálně prokázat, že zvíře dokáže rozeznávat místo a na základě podnětu jej dokáže aktivně určit. Takové pokusy již byly na koních provedeny (Mejdell et al, 2016). Vnímání časové paměťové informace je ale u zvířat obtížně prokazatelné.

Zajímavou studií schopnosti koní vyjádřit svoji vůli na základě vnímání klimatických vlivů předložil v roce 2016 kolektiv Cecilie M. Mejdell. Studie prokázala schopnost koně vnímat svoji tepelnou pohodu, a především schopnost vyjádřit pomocí symbolů svoji vůli.

Kůň je neofobní zvíře a jeho paměťové stopy instinktivně ovlivňují vrozené obranné a ochranné reakce. V sociálně organizovaném přirozeném způsobu života koní je základním obranným mechanismem stádo. Sdružování zvířat do stád dodává jedinci pocit bezpečí (Lansade et al, 2004).

V průběhu staletých tradic chovu koní byli koně postupně uzavřeni do stájových komplexů. Pocit bezpečí tak začal být vázaný na samotnou stáj. V praktických hipologických společnostech se tak hovoří o náhradě stádového instinktu na stájový (Price 1999).

Přes významnou potřebu koní volného pohybu a pastevního odchovu, se stáj stala pro koně důležitým útočištěm a místem sociálního klidu a bezpečí. V odborných publikacích jsou popisovány případy, kdy při požáru stájí se přes panické reakce nebyli koně ochotni odpoutat od domnělé bezpečnosti prostředí a přes otevřené únikové cesty ve stáji uhořeli. Součástí výcvikových metod je také mnohokrát potvrzená neochota k pohybu koně směrem od stáje,

a naopak spěch při návratu. Je zřetelné, že vyhledávaná sociální jistota koní je ve stájovém odchovu spojena s místem ustájení.

Na základě měření byla potvrzena zkušenost chovatelů s výrazně snadnějším nakládání koní při návratu do své domovské stáje. Výrazně nižší rozdíl tepové frekvence pak dokládá i významně nižší stressovou zátěž při návratové nakládce koní.

V experimentu byly záměrně na nejnižší možnou míru potlačeny před transportní přípravy koně, protože na základě výzkumu Francouzského jezdeckého institutu v Saumuru bylo zjištěno, že před transportní stress nastupuje u koní již 30 minut před nakládkou na základě koněm rozpoznávaných před transportních příprav (Schmidt et al, 2009).

Zjištěné výsledky lze interpretovat několika způsoby. Je možné se domnívat, že výrazně vyšší ochota a výrazně menší dávka stressu při nakládce dokládá schopnost koní vnímat skutečnost, že po nakládce v cizím prostředí bude následovat cesta do sociálně důležitého prostředí domovské stáje. To by vypovídalo o složitých paměťových systémech koní a o přítomnosti několika významných složek epizodické paměti jako je vnímání prostředí, abstraktní představivost (odjezd, návrat), ale především rozeznání časové posloupnosti.

V dalších fázích experimentu tak bude nezbytné zkoumat, jak velký rozdíl v čase nakládky k návratu bude v případě vícedenního pobytu, tzn, jak dlouhý čas potřebuje kůň k tomu, aby vyhasla jeho sociální vázanost k určitému prostředí.

Otázkou k diskuzi také zůstává, zda se samotný transportní prostor nestává pro koně sociálně důležitým prostředím a jeho ochota vracet se do tohoto prostoru tím není ovlivněna.

Míra stressu je také závislá i na délce přepravy a se zvyšující dobou přepravy klesá (Tateo et al, 2012). I tuto souvislost bude nezbytné v budoucích experimentech zohlednit. Míra stressu klesá i v závislosti na únavě koně, a tak dalším faktorem snadnější nakládky po akci či výkonu může být i únava. V budoucích experimentech pak bude nezbytné zohlednit i míru zátěže.

V neposlední řadě pak bude nezbytné při dalších měřeních vnímat četnost přeprav tak, aby byl zřejmý vliv zkušenosti na míru stressu (Valenchon 2013) přepravovaných koní, stejně jako na vybudování vnímavosti odjezdu a návratu.

Stressová zátěž může být také podrobněji měřena laboratorním rozborem slin koní a zjištěním hladiny stressového hormonu kortizolu (cortisol) (Schmidt et al, 2009). Stressová odezva je také významně závislá na temperamentu koně (Fazio at al, 2013), ale určení temperamentu jedince musí být předmětem dalších hlubších rozborů (Valenchon 2013).



### 4.3.2 Závěr k Experimentu 3

Měření prokázala, že s největší pravděpodobností jsou koně schopni ve složitém kognitivním procesu v rozmezí jednoho dne rozeznat transport odjezdu od transportu návratu. Tzn., že při odjezdu je schopen vnímat nejistotu vzdalující jej od sociálně stabilního prostředí, a naopak při návratu dokáže předpokládat obnovení této jistoty. Další experimenty založené na ochotě koně splnit požadavek nástupu k přepravě by pak mohly stát na počátku prokázání epizodické paměti zvířat.

Jedním z nejzajímavějších výsledků naší studie, který by mohl potvrdit stanovenou hypotézu, je sledování vlivu zkušenosti. Habituační je jedním ze základních forem učení, které mají eliminovat negativní vliv koním původně nepříjemných úkolů. Oproti krátkodobé paměti (McLean 2003) je dlouhodobá paměť koní je velmi dobrá (Hangi a Ingersoll 2008).

Proto byli koně podstupující experiment rozdělení podle frekvence a opakování transportů na nezkušené (62) a zkušené (95). Přes očekávání snadnějšího podrobení se naložení transportně zkušeného koně a jeho menší míry stresu se ukázalo, že naopak zkušenost s transportem stres a neochotu nastoupit nijak nezmenšuje, ale mírně i naopak zvyšuje. Toto je nejzajímavější zjištění podporující stanovenou hypotézu.

Anatomicky, fyziologicky i neuropsychologicky vše nasvědčuje tomu, že struktury uvnitř mediálně temporálního laloku, zejména hipokampu, mohou i u zvířat podporovat síť vzpomínek skládající epizodickou paměť (Dickerson, Eichenbaum 2010).

Na základě výsledku experimentu sice nelze jednoznačně potvrdit předloženou hypotézu (H 3), ale výsledky ukazují, že by tomu tak mohlo být.

## **5 Závěr a doporučení pro využití poznatků v praxi**

Kůň jako zcela výjimečné hospodářské zvíře skýtá mnoho příležitostí k výzkumu animálního myšlení. Bohužel zatím nejsou technologie, které by podhalily architekturu myšlenkové struktury na základě neinvazivního zkoumání mozkové aktivity. Elektroencefalografie mozku koně je zatím v samých počátcích, a protože kůň není schopen dlouhodobého znehybnění bez značné sedace, nebude pravděpodobně mozkovou aktivitu možné zkoumat z hlediska kognitivních funkcí nervových struktur. Stejně tak zobrazení mozkové aktivity na základě magnetické rezonance je možné pouze při plném znehybnění zvířete.

Přesto může kůň pomoci zodpovědět mnohé otázky animální mysli. Kůň je domácí zvíře, které je díky způsobu svého využití ve výrazně sociálně silným interaktivním vztahu s člověkem. Komunikace je založena na unikátním taktilně-kinestetickém kódu, který nemá u jiných domácích zvířat obdoby. Navíc u domácího koně je hlavní motivací plemenitby a šlechtitelství rozvoj a precizace jeho kognitivních schopností právě ve vztahu komunikace s člověkem. Tím člověk významně usměrnil a zrychlil evoluční proces. Výzkum sociálně-kognitivních vazeb kůň-člověk by tak mohl podhalit změny chování jako výsledek šlechtitelské a chovatelské práce.

## 6 Seznam použité literatury:

- Allen TA, Fortin NJ, 2013.** The evolution of episodic memory. *PNAS*, 2013, vol, 110, suppl, 2, 10379–10386
- Beaver BV, Höglund D, 2015.** *Efficient Livestock Handling*. Elsevier Science a Technology, London
- Clarke SA, Boinski S, 1995.** Temperament in nonhuman primates. *American Journal of Primatology*, 37, 103-125
- Clayton NS, Dickinson A, 1998.** Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature* 395, 272–274
- Contreras-Aquilar MD, Lamy E, Escribano D, Cerón JJ, Tecles F, Quiles AJ, Hevia ML, 2020.** Changes in Salivary Analytes of Horses Due to Circadian Rhythm and Season: A Pilot Study. *Animals* 2020, 10, 1486
- Černý D, 2016.** Morální statut zvířat. In Müllerová, H, Černý, D, Doležal A, a kol. Kapitoly o právech zvířat. Praha Academia, 2016, str, 39-97, ISBN 978-80-200-2601-9
- Day M, Langston R, Morris RG, 2003.** Glutamate-receptor-mediated encoding and retrieval of paired-associate learning. *Nature* 424, 205–209
- Davies Z, 2017.** *Equine science* third edition. John Wiley a Sons, Incorporated
- Dickerson BC, Eichenbaum H, 2010.** The Episodic Memory System. *Neurocircuitry and Disorders, Neuropsychopharmacology REVIEWS* (2010) 35, 86–104
- Dierendonck M, Goodwin D, 2005.** Social contact in horses: implications for human-horse interactions. *The Human-Animal Relationship, Forever and a day*, 65–81
- Dlugosz B, Próchniak T, Stefaniuk-Szmukier M, Basiaga M, Łuszczynski J, Pieszka M, 2020.** Assessment of changes in the saliva cortisol level of horses during different ways in recreational exploitation. *Turk J Vet Anim Sci* (2020) 44: 757-762
- Doležal A, 2016,** Vývoj filosofické argumentace ve věci morálního statutu zvířat, In Müllerová, H, Černý, D, Doležal A, a kol., 2016. Kapitoly o právech zvířat. Praha Academia, 2016, str, 39-97, ISBN 978-80-200-2601-9
- Drent PJ, van Oers K, van Noordwijk AJ, 2003.** Realized heritability of personalities in the great tit (*Parus major*). *Proceedings of the Royal Society London B*, 270, 45-51
- Duruttya M, 2005.** *Velká etologie koní*. Hipo-Dur, s 583, ISBN: 978-80-239-5088-6
- Eichenbaum H, Yonelinas A, P, Ranganath C, 2007.** The Medial Temporal Lobe and Recognition Memory. *Annual Review of Neuroscience*, Volume 30, 123-152

- Fazio E, Medica P, Cravana C, Ferlazzo A, 2013.** Cortisol response to road transport stress in calm and nervous stallions. *Journal of Veterinary Behavior* 8 (2013) 231–237
- Fortin NJ, Wright SP, Eichenbaum H, 2004.** Recollection-like memory retrieval in rats is dependent on the hippocampus, *Nature* 431, 188–191
- Fortin M, Valençon M, Levy F, Calandrea L, Arnould C, Lansade L, 2018.** Emotional State and Personality Influence Cognitive Flexibility in Horses (*Equus caballus*). *Journal of comparative psychology* 132, 130-140
- Freymond Briefer S, et al, 2014.** Behaviour of horses in a judgment bias test associated with positive or negative reinforcement. *Applied Animal Behaviour Science* 158 (2014), Elsevier, 34–45
- Fureix C, et al, 2009.** How horses (*Equus caballus*) see the world humans as significant „object“. *Anim Cogn* 12 (2009), 643-654
- Gabor V, Gerken M, 2017.** Study into long-term memory of a complex learning task in Shetland ponies (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 198, 60-66
- Graf P, et al, 2013.** Importance of personality traits in horses to breeders and riders. *Journal of Veterinary Behavior* 2013, Elsevier, 316-325
- Górecka-Bruzda A, Chruszczewski MH, Jaworski Z, Golonka M, Jezierski T, Długosz B, Pieszka M, 2011.** Looking for an Ideal Horse: Rider Preferences. *Anthrozoös* 24, 379-392
- Guérinière FR, 2000.** *L'École de Cavalerie*. Olms Presse, SRN, s 200
- Hannan M, et al, 2006.** Factors affecting mutual grooming and play behaviour in a group of domestic horses (*Equus caballus*). Nottingham University Press 2006, 193-197
- Hartl P, Hartlová H, 2010.** *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-686-5
- Hanák J, Olehla Č. 2010.** *Klinická fyziologie koní a jejich trénink*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno
- Hanggi E, 2005.** The Thinking Horse: Cognition and Perception Reviewed. In-Depth: Behavior (AAEP PROCEEDINGS 2005) Vol, 51, 246–255
- Hanggi E, Ingersoll JF, 2008.** Long-term memory for categories and concepts in horses (*Equus caballus*). *Anim Cogn* (2009) 12, 451–462
- Hanggi E, 2010.** Rotated object recognition in four domestic horses (*Equus caballus*). *Journal of Equine Veterinary Science* (2010) 30, No 4, 175-186
- Hausberger M, Muller C, 2001.** A brief note on some possible factors involved in the reactions of horses to humans. *Applied Animal Behaviour Science* 76 (2002) 339–344

- Hausberger M, et al, 2007.** A review of the human–horse relationship., *Applied Animal Behaviour Science*, Elsevier 2008, 1-24
- Hawson LA, 2006.** Compliance, cooperation, conditioning and cognition: Four Cs in the assessment of the horse–rider dyad. *The Veterinary Journal* 192 (2012) 4-5
- Heffner RS, Heffner HE, 1992.** Visual factors in sound localization in mammals, *The Journal of Comparative Neurology*. **317:** 219-232, Available at <http://doi.wiley.com/10.1002/cne.903170302> (accessed November 10, 2019)
- Hessing MJC, Hagelso AM, Schouten WGP, Wiepkema PR, van Beek JAM, 1994.** Individual behavioral and physiological strategies in pigs, *Physiology a Behavior*, 55, 39-46
- Hovey MR, Davis A, Chen S, Godwin P, Shea Porr CA, 2020,** Evaluating Stress in Riding Horses: Part One Behavior Assessment and Serum Cortisol. *Journal of Equine Veterinary Science* 96 (2021)
- Hrozný B, 1948.** Nejstarší dějiny Přední Asie, Indie a Kréty. Melantrich, 254
- Hrouz J, 2012.** Etologie hospodářských zvířat, Vyd. 2., nezměn, Mendelova univerzita v Brně, Brno
- Hříbek T, 2016.** Pojem animální mysli. In Müllerová, H, Černý, D, Doležal A, a kol, Kapitoly o právech zvířat, Praha Academia, 2016, 39-97, ISBN 978-80-200-2601-9
- Ishizaka S, Aurich JE, Ille N, Aurich Ch, Nagel Ch, 2017.** Acute Physiological Stress Response of Horses to Different Potential Short-Term Stressors. *Journal of Equine Veterinary Science* 54 (2017) 81–86
- Jastrzebska E, Wolska A, Minero M, Ogłuszka M, Earley B, Wejer J, Górecka-Bruzda A, 2017.** Conflict Behavior in Show Jumping Horses: A Field Study. *Journal of Equine Veterinary Science* 57 (2017) 116–121
- Jeziarski T, et al, 2015.** Excreta-mediated olfactory communication in Konik stallions: A preliminary study. *Journal of Veterinary Behavior* 10 (2015), 353–364
- Kang O-D, Yun Y-M, 2016a.** Influence of Horse and Rider on Stress during Horse-riding Lesson Program. *Asian Australas, J, Anim, Sci*, Vol, 29, No, 6: 895-900
- Kang O-D, Lee W-S, 2016b.** Changes in Salivary Cortisol Concentration in Horses during Different Types of Exercise. *Asian Australas, J, Anim, Sci*, Vol, 29, No, 5: 747-752
- Keeling LJ, et al, 2009.** Investigating horse–human interactions: The effect of a nervous human. Elsevier, *The Veterinary Journal* 181 (2009), 70–71
- Kliková A, Kleisner K, 2006.** Umwelt – Koncepce žitého světa Jakoba von Uexküllä. P, Mervart 2006, s 200, ISBN 80-86818-24-1

- Koukolík F, 2012.** Lidský mozek, Galén, 2012, str. 400, ISBN 978-80-7262-771-4
- Krueger K, Heinze J, 2007.** Horse sense: social status of horses (*Equus caballus*) affects their likelihood of copying other horses' Behavior. *Anim Cogn* (2008) 11, 431–439
- Lampe JF, Andre J, 2012.** Cross-modal recognition of human individuals in domestic horses (*Equus caballus*). *Anim Cogn* (2012) 15, 623–630
- Lansade L, Bertrand M, Boivin X, Bouissou MF, 2004.** Effects of handling at weaning on manageability and reactivity of foals. *Applied Animal Behaviour Science* 87, 131–149
- Lansade L, Bouissou M-F, 2008.** Reactivity to humans: A temperament trait of horses which is stable across time and situations. *Applied Animal Behaviour Science* 114 (2008) 492–508
- Lansade L, Simon F, 2010.** Horses' learning performances are under the influence of several temperamental dimensions. *Applied Animal Behaviour Science*, Elsevier (2010), 30–37
- Lesimple C, 2020.** Indicators of Horse Welfare: State-of-the-Art. *Animals* 2020, 10, 294
- Mareš P, 2005.** Přehled lékařské fyziologie, Ganong, W, F, 2001. Galén 2005, 890, 261–279, ISBN 80-7262-311-7
- Marvan F, a kol, 2011.** Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha,
- McEwen BS, 2007.** Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological reviews* 87(3), 873-904
- McLean AN, 2003.** Short-term spatial memory in the domestic horse. *Applied Animal Behaviour Science* 85 (2004), Elsevier 2004, 93-105
- Mejdell CM, Buvik T, Jørgensen GHM, Bøe KE, 2016.** Horses can learn to use symbols to communicate their preferences. *Applied Animal Behaviour Science* 184 (2016) 66–73
- Nagel T, 1974.** What Is It Like to Be a Bat? *Philosophical Review*. LXXXIII, 4 October 1974
- Osthaus B, et al, 2012.** Spatial cognition and perseveration by horses, donkeys and mules in a simple A-not-B detour task. *Anim Cogn* (2013) 301–305
- Paalman A, 2006.** Skokové ježdění. Brázda Praha, 359, ISBN: 80-209-0348-8
- Plhánková A, 2003.** Učebnice obecné psychologie. Academia, str, 472, ISBN 80-200-1499-3
- Price EO, 1999.** Behavioral development in animals undergoing domestication. *Applied Animal Behaviour Science* 65, 245–271
- Prochniak T, et al, 2016.** Cognitive abilities of horses in terms of visual and olfactory perception, *Med. Weter*, 2017, 73 (1), 48-52
- Proops L, McComb K, 2009.** Attributing attention: the use of human-given cues by domestic horses (*Equus caballus*). *Anim Cogn* (2010) 13, 197–205

- Réale D, Gallant BY, Leblanc M, Festa-Bianchet M, 2000.** Consistency of temperament in bighorn ewes and correlates with behaviour and life history. *Animal Behaviour*, 60, 589-597
- Reece WO, 1998.** *Fyziologie domácích zvířat*. Grada 2009, 449, ISBN 80-7169-547-5
- Ristau CA, 2013,** *Cognitive ethology*, WIREs Cogn Sci 2013, 493–509
- Rozempolska-Rucińska I, et al, 2013.** How “natural” training methods can affect equine mental state? A critical approach – a review. *Animal Science Papers and Reports* vol, 31 (2013) no, 3, 185-194
- Sankey C, et al, 2009.** Reinforcement as a mediator of the perception of humans by horses (*Equus caballus*). *Anim Cogn* (2010), Springer-Verlag 2010, 753-764
- Sankey C, et al, 2010,** Positive interactions lead to lasting positive memories in horses, *Equus caballus*, *Animal Behaviour* 79 (2010), Elsevier 2010, 869-875
- Saslow CA, 1998.** Factors affecting stimulus visibility for horses. *Applied Animal Behaviour Science* 61 1999, Elsevier, 273–284
- Saslow CA, 2002.** Understanding the perceptual world of horses. *Applied Animal Behaviour Science* 78, Elsevier, 209-224
- Sauvage MM, Fortin NJ, Owens CB, Yonelinas AP, Eichenbaum H, 2008.** Recognition memory: opposite effects of hippocampal damage on recollection and familiarity. *Nat Neurosci* 11, 16–18,
- Schmidt A, et al, 2009.** Changes in cortisol release and heart rate variability in sport horses during long-distance road transport. *Domestic Animal Endocrinology* 38 (2010), pp 179–189
- Schork IG, Schetini de Azevedo C, Young RJ, 2018.** Personality, abnormal behaviour, and health: An evaluation of the welfare of police horses. *Plos One*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202750>. 9.7.2021
- Selye H, 1950.** Stress and the General Adaptation Syndrome, *British Medical Journal*, 1(4667), 1383–1392, doi: 10.1136/bmj.1.4667.1383.
- Squire LR, 2004.** Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory* 82 2004, pp 171–177
- Suwala M, Górecka-Bruzda A, Walczak M, Ensminger J, Jezierski T, 2016.** A desired profile of horse personality – A survey study of Polish equestrians based on a new approach to equine temperament and character. *Applied Animal Behaviour Science* 180 (2016), 65-77

- Šimáčková K, 2016.** Předmluva, In Müllerová, H, Černý, D, Doležal A, a kol. Kapitoly o právech zvířat. Praha Academia, 2016, str. 18-23, ISBN 978-80-200-2601-9
- Tateo A, et al, 2012.** Transport stress in horses: Effects of two different distances. *Journal of Veterinary Behavior* (2012) 7, 33-42
- Timney B, Macuda T, 2001.** Vision and hearing in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218:1567-1574, Available at <http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.2001.218.1567> (accessed November 09, 2019)
- Timothy AA, Fortin NJ, 2013.** The evolution of episodic memory. [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1301199110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1301199110), June 18, 2013, vol. 110, suppl. 2, 10379–10386
- Tulving E, 1983.** *Elements of episodic memory.* Cambridge: Oxford University Press
- Valençon M, 2013.** Stress and temperament affect working memory performance for disappearing food in horses. *Equus caballus, Animal Behaviour* 86 (2013), 1233-1240
- van Oers K, Klunder M, Drent PJ, 2005.** Context dependence of personalities: Risk-taking behavior in a social and nonsocial situations. *Behavioral Ecology*, 16, 716-723
- Veselovský Z, 1992.** *Chováme se jako zvířata.* Panorama, Praha,
- von Borstel UK, Pasing S, Gauly M, Christmann L, 2013.** Status quo of the personality trait evaluation in horse breeding: Judges' assessment of the situation and strategies for improvement. *Journal of Veterinary Behaviour* (2013), 326-334
- Waiblinger S, et al, 2006.** Assessing the human–animal relationship in farmed species, A critical review. Elsevier 2006, 185-242
- Wathan J, et al, 2016.** Horses discriminate between facial expressions of conspecifics. *Scientific Reports*, 6:38322, DOI: 10.1038/srep38322
- Weinstein TAR, Capitanio JP, Gosling SD, 2008.** Personality in animals. In OP, John, RW, Robins LA, Pervin (Eds.), *Handbook of personality theory and research.* 328–348 New York: Guilford
- Wilson DS, Clark AB, Coleman K, Dearstyne T, 1994.** Shyness and boldness in humans and other animals. *Trends in Ecology and Evolution*, 9, 442-446
- Wojtaś J, Karpinski M, Zielinski D, 2020.** Salivary cortisol levels in search and rescue (SAR) dogs under rescue examination conditions. *Journal of Veterinary Behavior* 42 (2021) 11-15
- Wolf A, Hausberger M, Le Sclan N, 1997.** Experimental tests to assess emotionality in horses. *Behavioural Processes* 40 (1997), 209–221



**Záliš N, 2013.** Scripta Equestrica No, 3, 4, 5 – O jezdeckém umění I, II, III. Vydavatelství CIN Praha, s 116, ISBN 978-80-905504-0-7, II s 120, ISBN 978-80-905504-1-4, III, s 122, ISBN 978-80-905504-2-1

**Internetové zdroje:**

**Malinowski K, 2004.** Stress Management for Equine Athletes. Available from [https://esc.rutgers.edu/fact\\_sheet/stressmanagement-for-equine-athletes/](https://esc.rutgers.edu/fact_sheet/stressmanagement-for-equine-athletes/), (cit. 31.3.2020)

**Lipinská K, Dvořáková D, 2017.** [www.equichannel.cz/jezdeni-jako-umeni-co-ucil-xenofon](http://www.equichannel.cz/jezdeni-jako-umeni-co-ucil-xenofon), The Horse Magazin, 27.11.2017 <https://www.horsetalk.co.nz/2007/09/12/world-horse-population-58m/#E4xfrwfQWwAZY3up,99>, (cit. 18. 8. 2017)



