

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH  
BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

**Katedra zootechnických věd  
Obor: Zootechnika**

***DIPLOMOVÁ PRÁCE***

**Vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně**

Autor diplomové práce:  
**Bc. Petra Holinková**

Vedoucí diplomové práce:  
**Ing. Jana Zedníková Ph.D**

---

2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petra HOLINKOVÁ**

Osobní číslo: **Z15512**

Studijní program: **N4103 Zootechnika**

Studijní obor: **Zootechnika**

Název tématu: **Vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně**

Zadávající katedra: **Katedra zootechnických věd**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Ze všech hospodářských zvířat jsou na koně kladeny nejvyšší nároky na vzájemnou spolupráci s člověkem. V České republice je nejvyšší procento koní využíváno k jezdeckým účelům. Aby vztah člověka a koně při výcviku a sportovním i rekreačním ježdění byl oboustranně přínosný a bezproblémový, je nutné vycházet co nejvíce ze znalostí etologie koní, do které jsou zahrnuty i detailní poznatky o smyslovém vnímání koní.

Cílem práce bude na základě literárních údajů zpracovat přehled o smyslových orgánech koní, anatomii oka koně a fyziologii vidění, o barvách z hlediska fyzikálního pojetí a barevném spektru a dále se zaměříte na jezdecké využití koní v ČR a na vlivy působící na výkonnost koně v parkurovém sportu.

Na základě informací uvedených v literárních zdrojích připravíte vlastní experiment, jehož cílem bude zjištění, zda je výkonnost koně ovlivněna barvou překážky. Použijete následující barvy překážek: červenou, zelenou, žlutou a modrou.

Výsledky zpracujete s využitím vhodných biometrických metod. Ze zjištěných výsledků vyvodíte závěry využitelné při skokovém výcviku koní.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Dušek, J.: Chov koní. Brázda Praha 1999, 352 s.

Hall, C., A., Cassaday, H., J.: An investigation into the effect of floor colour on the behaviour of the horse. Applied Animal Behaviour Science 99 (2006): 301-314

Kasbaoui, N., Deputte, B.L., Blot, S.: Color discrimination in horses. Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research, 2012,7 (6):e9

Maršálek, M., Pospíšilová, Š.: Sportovní výkonnost koní ve vztahu k jejich zrakovým schopnostem. Sborník JU ZF Č. Budějovice - zoot. řada, 9, 1992, zvl. č., s. 192.

Maršálek, M., Pospíšilová, Š., Frelich, J.: Vliv charakteru překážek na výsledek parkuru. Sborník JU ZF Č. Budějovice - řada zootechnická, 10, 1993, č. 2, s. 63-78

Stachurska, A., Pieta, M., Nesteruk, E.: Which obstacles are most problematic for jumping horses? Applied Animal Behaviour Science, 77 (2002): 197-207

Publikace zabývající se sledovanou problematikou v odborných časopisech - Náš chov, Journal of Central European Agriculture, Applied Animal Behaviour Science, Journal of Equine Veterinary Science

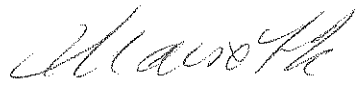
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Zedníková, Ph.D.  
Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 17. února 2016

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2017

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studenteká 1608, 370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. února 2016

*Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a za pomoci uvedené literatury.*

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

### **Poděkování:**

Chtěla bych tímto poděkovat vedoucí diplomové práce, Ing. Janě Zedníkové Ph.D za její cenné rady, odborné vedení a trpělivost při vypracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat majitelům za poskytnutí koní z farmy Besednice, koní majitelů z Malont a koní z farmy na Hlincové Hoře k výzkumu vlivu barvy překážky na kvalitu výkonu koně a samozřejmě i všem pomocníkům.

## Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá vlivem barvy překážky na kvalitu výkonu koně. Do pokusu bylo zapojeno 11 koní různých věkových kategorií a plemen s rekreačním i sportovním využitím. Byl testován vliv jednotlivých barev (červená, žlutá, zelená a modrá) na úspěšnost překonání překážky. Vlastním sledováním byla vyhodnocena úspěšnost v překonávání překážek jednotlivých barev a vliv vybraných ukazatelů na úspěšné překonání překážek jednotlivých barev. Vybranými ukazateli bylo pohlaví koně, výška skoku, věk koně a typ jízďárny.

Nejúspěšněji koně překonávali bez shození překážku žluté (96,4%) a červené (95,2%) barvy, méně úspěšní byli u zelené (85,7%) a modré (83,3%) barvy. Úspěšné překonání zahrnuje i dotek přední, nebo zadní končetinou bez shození skoku, kde byly shodné hodnoty u doteku přední i zadní končetinou u červené barvy (7,1%), ale i u zelené barvy (9,5%). U žluté barvy byl zřetelně větší výskyt chyb přední končetinou (11,9%), než zadní končetinou (4,7%). U modré barvy byl také větší výskyt chyb přední končetinou (10,7%), než zadní končetinou (9,5%), ale tento rozdíl není tak patrný jako u žluté barvy. Ve vztahu vybraných ukazatelů na úspěšné překonání překážek jednotlivých barev nebyl na základě hodnot korelačních koeficientů prokázán statisticky významný vliv pohlaví a typu jízďárny na úspěšnost koně. Statisticky významný vliv se prokázal pouze u vlivu výšky skoku na zeleně zbarvenou překážku s korelačním koeficientem  $r_{xy} = -0,236^+$  (čím byla zelená překážka vyšší, tím se snižovala úspěšnost jejího překonání) a u vlivu věku na žlutě zbarvenou překážku s korelačním koeficientem  $r_{xy} = -0,377^{+++}$  (se zvyšujícím se věkem koně se snižovala úspěšnost překonání žluté překážky).

Klíčová slova: kůň, barvy, překážka, výkon

## Abstract

This diploma work deals with what influence the colour (red, yellow, green and blue) of an obstacle has on the jumping performance of horses. Eleven horses of different ages and breeds which are used for both recreational as well as sport riding purposes participated in the trial. The success of the horses at jumping over obstacles of various colours was evaluated in relation to other selected variables, namely gender, age, height of the jump, and the type of riding surface.

The horses were most successful at jumping yellow (96.4%) and red (95.2%) obstacles, whilst being less successful over green (85.7%) and blue (83.3%) ones. A successful jump included those where the front or hind hoof touched the obstacle without actually knocking the obstacle down. The values for touching the obstacle with the front or hind hoof were approximately the same for the red (7.1%) and green (9.5%) obstacles. With the yellow obstacles, there was a higher percentage of touching with the front hoof (11.9%) than the hind hoof (4.7%). With the blue obstacles, there was also a higher percentage of touching with the front hoof (10.7%) than the hind hoof (9.5%), although the difference was not as marked as with the yellow obstacles. The influence of the other selected variables on the jumping performance of the horses over the different coloured obstacles was diverse. The values of the correlation coefficients for gender and the type of riding surface did not prove there was a statistically significant influence of the horse's success. In contrast, statistically significant relationships were proven for the height of a jump which was green, with a correlation coefficient  $r_{xy} = -0.236^+$  (i.e. the higher the green jump the less successful the jumps), or yellow, with a correlation coefficient  $r_{xy} = -0.377^{+++}$  (i.e. the older the horse the less successful the jumps).

Keywords: horse, colours, obstacle, performance

# Obsah

Obsah .....	- 7 -
1 Úvod .....	- 10 -
2 Literární přehled .....	- 11 -
2.1 Smyslové orgány koně .....	- 11 -
2.1.1 Hmat .....	- 11 -
2.1.2 Čich .....	- 11 -
2.1.3 Chuť .....	- 12 -
2.1.4 Sluch .....	- 12 -
2.1.5 Zrak .....	- 12 -
2.2 Anatomie oka .....	- 13 -
2.2.1 Oční koule .....	- 13 -
2.2.2 Pomocné orgány oka .....	- 13 -
2.3 Vidění koně .....	- 14 -
2.3.1 Barevné vidění .....	- 14 -
2.3.2 Vidění za tmy .....	- 16 -
2.3.3 Adaptace na světlo a tmu .....	- 16 -
2.3.4 Prostorové vidění .....	- 16 -
2.3.5 Slepá zóna .....	- 17 -
2.3.6 Zaostřování .....	- 17 -
2.3.7 Vady zraku .....	- 17 -
2.4 Fyziologie vidění .....	- 18 -
2.4.1 Biochemie vidění .....	- 18 -
2.4.2 Zraková dráha .....	- 18 -
2.5 Fyziologie nervové soustavy .....	- 19 -
2.5.1 Mozek .....	- 20 -
2.5.2 Reflexy .....	- 21 -
2.6 Světlo – elektromagnetické záření .....	- 22 -
2.7 Barvy .....	- 23 -
2.7.1 Charakteristika barev .....	- 23 -
2.7.2 Červená .....	- 23 -
2.7.3 Modrá .....	- 24 -
2.7.4 Zelená .....	- 24 -



2.7.5	Žlutá .....	- 25 -
2.8	Jezdecké využití koní v ČR .....	- 25 -
2.8.1	Sportovní soutěže .....	- 26 -
2.8.2	Hry .....	- 28 -
2.8.3	Turistika a rekreační ježdění .....	- 29 -
2.8.4	Voltiž .....	- 29 -
2.8.5	Hipoterapie a hiporehabilitace .....	- 29 -
2.9	Charakteristika skokového koně .....	- 29 -
2.10	Exteriérové vlastnosti skokového koně .....	- 30 -
2.10.1	Hlava .....	- 30 -
2.10.2	Krk .....	- 30 -
2.10.3	Kohoutek .....	- 31 -
2.10.4	Lopatka .....	- 31 -
2.10.5	Hrudník .....	- 31 -
2.10.6	Hřbet .....	- 31 -
2.10.7	Zád' .....	- 31 -
2.10.8	Končetiny .....	- 31 -
2.11	Mechanika pohybu .....	- 32 -
2.12	Vlivy působící na výkonnost koně v parkurovém sportu .....	- 33 -
2.12.1	Plemeno .....	- 33 -
2.12.2	Konstituce .....	- 33 -
2.12.3	Temperament .....	- 34 -
2.12.4	Charakter .....	- 34 -
2.12.5	Kondice .....	- 35 -
2.12.6	Věk .....	- 35 -
2.12.7	Technika skoku .....	- 35 -
2.12.8	Povrch jízdárny .....	- 36 -
2.12.9	Jezdec .....	- 37 -
2.12.10	Výstroj jezdeckého koně .....	- 37 -
3	Materiál a metodika .....	- 39 -
3.1	Materiál .....	- 39 -
3.2	Metodika .....	- 40 -
4	Výsledky a diskuse .....	- 42 -
4.1	Úspěšnost v překonání překážek jednotlivých barev .....	- 42 -

4.2	Vliv vybraných ukazatelů na úspěšné překonání překážek jednotlivých barev.	- 45 -
5	Závěr.....	- 51 -
6	Seznam literatury.....	- 53 -

# 1 Úvod

Málokterý vztah má v historii lidstva tak hluboký význam jako vztah člověka a koně. Kůň provází člověka životem více než 6 tisíc let, na což bychom neměli zapomínat ani v dnešním moderním světě plném techniky a životního spěchu. Ze všech hospodářských zvířat jsou na koně kladeny nejvyšší nároky na vzájemnou spolupráci s člověkem. Aby byl vztah člověka a koně oboustranně přínosný a bezproblémový je nutné vycházet co nejvíce ze znalostí etologie koní, do které jsou zahrnuty i detailní poznatky o smyslovém vnímání koní a umět je vhodně využít ve výchově, výcviku a práci s koněm.

Chov koní v České republice je čím dál tím populárnější. Počty koní se s přibývajícím roky neustále zvyšují. Využití koní v České republice se postupem času přesunulo z oblasti vojenské a pracovní do oblasti sportovní, ale hlavně do oblasti rekreační. Nejvíce koní je využíváno na rekreační ježdění, pro které nejsou kladené vysoké nároky na schopnosti koně. Zbytek koní je využíván v oblasti sportovní, a to nejvíce ve skokových soutěžích, méně pak v soutěžích všestrannosti, drezurních soutěžích a dalších. Výcvik koně je založen na správném tréninku, jeho rozložení, ale i náročnosti. Metody tréninku se liší podle zaměření a využití koně. Je důležité dbát na psychickou rovnováhu koně, které docílíme klidným, pozorným zacházením a také správným a vyváženým tréninkem.

Téma diplomové práce, Vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně, bylo vybráno za účelem zjištění, zda má barva překážky vliv na úspěšné překonávání překážky. Protože barevné vidění koně není doposud podrobně prozkoumáno a vědci se stále nemůžou shodnout na tom, jaké barvy koně rozlišují a jakým způsobem je vidí. Diplomová práce by měla přispět k prohloubení znalostí o barevném vidění a jeho vlivu na výkon koně a také k využití získaných znalostí při výcviku koní.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Smyslové orgány koně

Smyslové orgány obsahují smyslové buňky, které citlivě reagují na podněty a jsou schopny přizpůsobení se podnětu. Receptory smyslových orgánů nervové soustavy zachycují podněty fyzikální nebo chemické povahy a předávají je dále ve formě vzruchů prostřednictvím senzoričkových nervů do centrální nervové soustavy (**Miholová, Lipský; 1984**).

Podněty z vnějšího prostředí působí na smyslové orgány. Smyslové orgány se vyznačují specifickou citlivostí na příjem adekvátního podnětu. Pro fotoreceptor je adekvátním podnětem světlo příslušné vlnové délky. Všechna pásma vlnových délek světla nemusí být adekvátní pro všechny živočichy. Například někteří živočichové jsou citliví na ultrafialové části světla a jiní na infračervené paprsky. Vnímání adekvátních podnětů je aktivním fyziologickým dějem, který má vyvolat v příslušném smyslovém orgánu podráždění (**Duruttya, 2005**).

#### 2.1.1 Hmat

Schopnost podávat a přijímat informace pomocí doteku je u koně značně vyvinutá. Dotýkání se nozdrami je v každodenním životě koně velice důležité. Vzájemné doteky mezi zvířaty přenášejí vzkazy a také posilují sounáležitost skupiny, zároveň mají doteky důležitou roli při poznávání prostředí. Předměty i potravu zvířata identifikují na základě informací přenesených do mozku nervy, zakončenými u kořene hmatového chlupu a pod povrchem kůže, která je velmi citlivá. Koně dokážou podobně jako jiná zvířata vnímat i slabé vibrace země, které je upozorní například na pohyb jiných zvířat, lidí nebo vozidel. Tyto vibrace se přenáší přes kopytní stěnu, chodidlo, stříčku a kosti končetin na lebku, kde je zaregistruje vnitřní a střední ucho. Na vibrace má vliv tvrdost země, tvrdá zem vibrace zesiluje a měkká je částečně pohlcuje, proto nejsou signály tak zřetelné (**Birdová, 2010**).

#### 2.1.2 Čich

**Duruttya (2005)** udává, že čichové orgány u koní jsou umístěné v horních dýchacích cestách. Nezbytnou součástí čichových orgánů je čichová sliznice, ve které jsou umístěny chemorecepční smyslové buňky.

Koně mají velmi jemný čich, proto ostré pachy koně dráždí. Ve volném terénu mají koně schopnost rozeznávat různé pachy na vzdálenost několika set metrů. Převážně čichem pozná kůň jiné členy stáda, ale také se jím orientuje ve tmě, v mlze, prachu atd. (**Březinová, Petřík; 1987**).

### 2.1.3 Chut'

Chut' mají koně mnohem rozvinutější než lidé a je provázaná s čichem. Vzniká prostřednictvím papil, které jsou na jazyku, v hrdle a na patře. Pevné látky či tekutiny se pomocí jazyka posouvají dál dutinou ústní a jsou buď schváleny, nebo odmítnuty. Koně mají rádi slanou chuť a naučí se mít rádi i sladkou, ale nemají rádi hořkou a kyselou (**Miholová, Lipský; 1984**).

### 2.1.4 Sluch

**Březinová a Petřík (1987)** uvádí, že kůň slyší výborně a to i na velkou vzdálenost tišší zvuky, vysoké tóny a šelesty, které lidé nevnímají. Umožňují mu to velmi pohyblivé ušní boltce, které dokáže otočit každý jiným směrem, aby zjistil zdroj zvuku. Při zacházení s koněm je vhodné mluvit tiše, protože sluchové ústrojí koně je velmi citlivé. Hlasité okřiknutí vnímají jako trest, naproti tomu mírný a laskavý hlas jako pochvalu.

### 2.1.5 Zrak

**Roberts (2005)** udává, že oči koně jsou jedny z největších mezi suchozemskými savci a tím, že vystupují po stranách hlavy, umožňují široké zorné pole, které dosahuje až 350°. Z toho zhruba 65° zorného pole sleduje kůň oběma očima současně a ostatní úseky jsou sledovány jen jedním okem. Tudíž kůň vnímá zhruba 285° zorného pole bez hloubkové ostrosti. Kůň vidí asi s padesátiprocentním zvětšením díky struktuře svého oka. Každé oko koně zaznamenává jednotlivě informace, které se nemusí vždy přenést i do protilehlé mozkové hemisféry. Člověk má schopnost vzájemného předávání informací vnímaných očima jednotlivě, ale kůň má tuto schopnost omezenou. Zvířata, jejichž obranou je útek, mají vysoce vyvinutý zrak, aby jim umožnil rychle identifikovat pohyblivé objekty.

## 2.2 Anatomie oka

### 2.2.1 Oční koule

Párový orgán uložený v očnici, který má tvar duté zploštělé koule, jejíž stěna je tvořena třemi vrstvami.

- vnější – bělima, rohovka
- střední – cévnatka, řasnaté tělísko, duhovka
- vnitřní – sítnice

Bělina je vazivové pouzdro bílé barvy a téměř kulovitěho tvaru, které chrání přední část oka. Rohovka je vypouklá, bezbarvá a průhledná přední část oka, která zachycuje světelné paprsky. Cévnatka vytváří bohatou cévní pletěň, která vystýlá zadní část oční dutiny. Je červené barvy a u albínů prosvítá duhovkou. Řasnaté těleso má funkci závěsného aparátu, který má tvar prstence z hladkosvalových vláken a svým pohybem umožňuje akomodaci čočky. Duhovka vytváří clonu před čočkou s centrálním otvorem. Je to blána tvořená vazivem, které obsahuje hladkosvalová vlákna a pigment. Zornice má tvar nepravidelného oválu, který se při silném světle nedokáže zúžit jako třeba u člověka. Sítnice je výstelka vnitřní plochy oka a přechází až na duhovku. Vidoucí část sítnice tvoří:

- tyčinky – černobílé vidění, rozlišení světla a stínu
- čípky – rozlišení všech nebo jen některých barev
- bipolární, gangliové buňky – spojení tyčinek a čípků se zrakovým nervem

**(Miholová, Lipský; 1984).**

### 2.2.2 Pomocné orgány oka

#### 2.2.2.1 Očnice

Očnice je dutina, ve které je uloženo oko a je vystlána vazivovou blánou. Dutina obsahuje tukové polštáře, které zamezují tření oční koule při pohybu.

#### 2.2.2.2 Okohybné svaly

Nepárový zatahovač, který zatahuje oční kouli dovnitř a párové svaly, které otáčejí oční kouli do stran.

### 2.2.2.3 Slzné ústrojí

Slzná žláza, která je uložena ve vnějším koutku oka a vyměšuje slzy do horního spojivkového vaku. Slzy se shromažďují ve vnitřním koutku oka, odkud jsou odváděny dvěma kanálky do slzného váčku a do slzovodu, mají sezónní charakter s malým obsahem soli. Funkce slz spočívá ve zvlhčování, omývání a dezinfikování oka.

### 2.2.2.4 Spojivka

Spojivka je růžová a dobře prokrvená, pod víčkem vytváří horní a dolní spojivkový vak. Pokrývá vnitřní plochu víček a vnější povrch oční koule.

### 2.2.2.5 Víčka

Víčka ochraňují oko před mechanickým poškozením, hmyzem, větrem, světlem, také roztírají po oku slzy. Horní a spodní víčka se stýkají ve dvou koutcích, jsou tvořeny vazivovými destičkami, které jsou pokryty zevně kůží a zevnitř spojivkou (**Herzog, 1953**).

## 2.3 Vidění koně

### 2.3.1 Barevné vidění

**Hillová (2011)** tvrdí, že není zcela jasné, jaké barvy koně doopravdy vidí. Koně mají v sítnici oka dva typy barvocitlivých čípků, kdežto lidé mají typy tři. Stále probíhají diskuze, jestli koně vnímají barvy jako lidé. Odborníci se ale shodují, že vidí víc než jen odstíny šedi, ale paleta barevných odstínů, které vnímají, není tak široká.

Kůň vidí velice dobře za tmy, ovšem je nutném aby získal s pohybem ve tmě zkušenosti. Koně dokážou rozlišovat některé barvy, nejlépe barvy jasných odstínů kterými jsou žlutá, bílá a červená (**Maršálek, Zedníková, Halo, Jackowski; 2008**).

**Parelli (2010)** uvádí, že koně rozeznávají předměty zcela bezpečně i pouhým zrakem, ovšem na samotný zrak se spoléhají jen zřídka, protože na rozdíl od zraku lidí je neostrý a nevnímá plné barevné spektrum.

**Březinová, Petřík (1987)** se domnívají, že koně dobře rozlišují barvy, protože jejich sítnice obsahuje tyčinky pro světelné vjemy a také čípky pro barevné vjemy.

**Winther Christensen, Zharkikh a Chovaux (2011)** tvrdí, že při testování barev koně nejvíce reagovali na žlutou, černou, bílou a modrou barvu. Zatímco reakce na zelenou, červenou a hnědou nebyly až tak výrazné.

Rozlišovací schopnost koní se velice liší, záleží na barvě rozlišovaných předmětů. Modré body na šedém podkladě musely být skoro čtyřikrát větší než u kočky, aby je mohl rozpoznat, ale u žluté barvy kůň rozpoznal i menší body než kočka. Ovšem tato rozlišovací schopnost se liší u koní různých plemen i věkových kategorií. Obecně se jeví, že koně s větším podílem krve lesních tarpanů mají větší rozlišovací schopnost, než koně stepní. Například Humlové mají velice dobrý zrak a jejich rozlišovací schopnost je lepší než u orientálních koní (**Dobroruka, Kholová; 1992**).

Koně jsou schopni rozlišovat bílou, červenou, žlutou, fialovou a zelenou barvu. Speciálně cvičení koně byli schopni rozlišovat žlutou, zelenou a červenou barvu mezi 27 odstíny šedé barvy. Nejvíce reagovali na žlutou barvu (**Dušek a kol., 1999**).

**Hall a Cassaday (2006)** uvádějí, že koně reagují na žlutou, modrou, bílou a černou. Ale na zelenou, hnědou, červenou reagují velice špatně.

**Duruttya (2005)** tvrdí, že koně často zaměňují červenou barvu s černou. Na druhou stranu dobře rozlišují růžovou barvu od šedé, žlutou, zelenou a modrou rozlišují také velice dobře.

**Kasbaoui, Deputte a Blot (2012)** uvádějí, že koně dobře rozlišují žlutou a modrou barvu, ale u rozlišování červené a zelené se vyskytují nedostatky.



Kůň vidí barvy v porovnání s člověkem slabě, ale vidí je lépe než jiní savci. Jednoznačně rozlišují čtyři barvy. Nejspolehlivěji rozeznává žlutou barvu, ale i zelenou docela dobře rozezná od ostatních barev. Špatně rozeznává modrou a červenou barvu (**Halo, Mlynek, Šurda, Kovalčík; 2001**).

### 2.3.2 Vidění za tmy

**Roberts (2005)** uvádí, že za tmy vidí kůň mnohem lépe než člověk. To je způsobené tím, že oko koně je téměř celé pokryté rohovkou. Kůň má velice málo bělma, u některých koní je bělmo nezřetelné. Bělmem prochází jen malé množství světla. Umístění zornice je horizontální od jednoho koutka oka k druhému. Tapetum Lucidum je membrána umístěná na zadní straně oka, která odráží světlo a obraz zpět okem a zajišťuje tím další absorpci světla, čímž se zvětšuje množství světla na sítnici. Horizontální zornice a velká rohovka umožňují absorpci většího množství světla v oku a tím lepší rozlišení za tmy.

Koňská zornice má schopnost roztáhnout se až šestkrát více než lidská zornice. Koně vidí v noci srovnatelně dobře jako třeba sovy nebo psi (**Hillová, 2006**).

### 2.3.3 Adaptace na světlo a tmu

Oči koně jsou méně přizpůsobivé na světlo a tmu než lidské oči, což znamená, že koním bude trvat o něco déle, než si zvyknou na tmu při příchodu ze světla a naopak. Je to způsobené tím, že tvar zornice se mění z úzké horizontální štěrbiny na velkou oválnou až obdélníkovou plochu se zaoblenými rohy. Při přivedení koně z tmavého prostředí do slunečního světla, nebo naopak, se kůň na hranici světla a tmy zřejmě zastaví a bude potřebovat pár vteřin, aby se přizpůsobil světelným podmínkám. Koním trvá přizpůsobení se světelným podmínkám déle, než lidem, ale mají daleko lepší rozsah adaptace. Umožňuje jim to daleko větší oko, sítnice má tedy velký povrch pro příjem světla (**Hillová, 2006**).

### 2.3.4 Prostorové vidění

**Hillová (2006)** udává, že prostorové vidění umožňuje pouze binokulární zorné pole a to mají koně mnohem užší než lidé, proto koně nemají tak dobré prostorové vidění. Pokud má kůň možnost zvednout hlavu a pořádně se na věci podívat, může použít tu oblast zraku, která mu poskytne nejlepší vnímání prostoru.

Koně jsou většinou ve vizuálním určování vzdálenosti méně přesní. Mohou se ale pomocí specializovaného tréninku naučit přesněji odhadovat vzdálenosti. Využívá se toho například u parkurových koní.

### 2.3.5 Slepá zóna

Pokud mají koně sníženou hlavu, mají velice dobré periferní vidění. Jestliže má kůň hlavu nahoře, má několik slepých zón:

- přímo před ním
- přímo za ním
- v oblasti nad kohoutkem a páteří
- přímo před jeho čelem a pod nosem (**Hillová, 2011**)

**Roberts (2005)** udává, že záběr zorného pole, který kůň vidí jedním okem je 285°, záběr oběma očima je 65° a slepá zóna zaujímá 10°.

### 2.3.6 Zaostrování

Koně nezaostřují tak jako lidé smrštěním nebo rozšířením zornic. Světlo, které prostoupí zornicí a dopadne na horní část sítnice, umožní koni zaostřit nablízko. Pokud světlo dopadne na spodní část sítnice, tak může zaostřit na dálku. To je důvod, proč kůň při zaostrování pohybuje hlavou. Když chce zaostřit na dálku, tak hlavu zvedne nahoru a pokud chce zaostřit na blízký předmět, tak hlavu skloní dolů. Lidé mají na rozdíl od koní výhodu ostrého vidění. Proto koně váhají, když se setkají s předmětem, který se podobá něčemu, co už znají, ale který není snadno identifikovatelný. Proto je vhodné nechat koni sklonit hlavu, aby si předmět mohl důkladně prohlédnout. Při překonávání překážek může několik metrů před překážkou mírně zvednout hlavu, aby zaostřil zrak na překážku, protože v místě odrazu už na ní nevidí. Koně potřebují k shromažďování a vyhodnocování informací o pozorovaném předmětu dostatek času. Potřebují si informace zpracovat a mít možnost postupovat vlastním tempem. Když zjistí, že jim od předmětu nic nehrozí, nebudou se plašit. Zrak zvířat zachraňujících se útekem se vyvinul do takové míry, aby byli schopni vyhodnotit nebezpečí za dobrých a špatných světelných podmínek (**Roberts, 2005**).

### 2.3.7 Vady zraku

Stájový odchov hříbat a téměř celodenní pobyt sportovních a dostihových koní v tmavých stájích vede ke zhoršení zraku. Zjistilo se, že u koní západního typu

se často vyskytuje krátkozrakost a u koní orientálního typu dalekozrakost. Pouze 75% koní vidí normálně, 20% je krátkozrakých a 4-10% je dalekozrakých. Špatný zrak je příčinou toho, že se koně bojí předmětů, které neznají a které nejasně vidí. Vady zraku projevují jen velmi neznatelně a to svým chováním, které je podstatně ovlivněno i ostatními smyslovými orgány (**Duruttya, 2005**).

## **2.4 Fyziologie vidění**

### **2.4.1 Biochemie vidění**

**Reece (1998)** udává, že světlo, které vstupuje do oční koule, vyvolává chemickou reakci v tyčinkách a čípcích. V tyčinkách a čípcích se účinkem světla rozkládají chemické látky. Tyčinky obsahují na světlo citlivý pigment zvaný rodopsin uložený ve vnější části tyčinek a čípků látku, která je citlivá na světlo a je rodopsinu velice podobná. Rodopsin se skládá z 11 -cis- retinalu a opsinu, což je zvláštní bílkovina obsažená i v čípcích. Pokud na rodopsin působí světelná energie, tak způsobí jeho rozklad, při kterém vznikne velký počet nestabilních meziproductů existujících jen po dobu několika nanosekund maximálně několika sekund. Metarodopsin II je konečná sloučenina, která spouští velmi zesílené zrakové podráždění a štěpí se na opsin a all -trans- retinal, který je po chemické stránce stejný jako 11 -cis- retinal, ale má jinou strukturu. Aby byla možná přeměna na 11 -cis- retinal musí být v sítnici oka přítomný enzym izomeráza. Po podráždění rodopsinu světlem probíhá ihned stimulace tyčinek. Pokud podráždění vzniklo zábleskem světla, trvá jen po dobu 0,05 až 0,5 sekundy, délka záleží na intenzitě světla. Nedostatek vitamínu A může způsobit nedostatečnou tvorbu rodopsinu.

### **2.4.2 Zraková dráha**

Zraková dráha je multisynaptická, čtyřneuronová sensitivní dráha, patřící mezi sensorické dráhy. První neuron tvoří speciální světločivé buňky tyčinky a čípků. Tyčinky a čípků jsou modifikované neurony, jejichž dendrit je přeměněn ve světločivý výběžek, který přeměňuje světelné podněty v nervový vzruch. Z protilehlého pólu buňky vystupuje axon, jehož úkolem je přenos vzruchu a synaptické přepojení na další neuron. Axon je u čípků zakončený nožkou a u tyčinek kulovitě (**Synek, Skorkovská; 2004**).

První neurony sítnice tvoří vrstva světločivých elementů, které jsou uloženy v zevní vrstvě sítnice. Světločivá část směřuje zevně proti dalším vrstvám oční koule a axonální pól je obrácen dovnitř oka směrem k dalším vrstvám sítnice. Světločivá část buňky prvních neuronů přeměňuje světelné podněty na nervové vzruchy, které jsou předávány do axonální části. První neurony se přepojují na druhé neurony sítnice. Druhé neurony jsou nervové bipolární buňky, které obsahují jednoduchý dendrit a neurit. Třetí neurony jsou označovány jako gangliové buňky a jsou nejbližší nitroočnímu povrchu sliznice. Axony gangliových buněk, které probíhají po nitroočním povrchu, se sbíhají na terčíku zrakového nervu a otvůrky v bělímě opouštějí nervová vlákna oční koule. Nervus opticus je tlustý svazek axonů, který má na svém povrchu mozkové obaly, protože představují vychlípeninu centrální nervové soustavy. Jeho vlákna končí v šesti vrstvách šedé hmoty mozkové (**Čihák, 2004**).

## 2.5 Fyziologie nervové soustavy

Základní vlastností nervové soustavy je vedení a zpracování vzruchů z vnějšího prostředí a následná tvorba reakcí a jejich uchování. Působením podnětu na receptor vzniká vzruch.

**Receptor** je základní funkční jednotka, která zachycuje z vnějšího i vnitřního prostředí fyzikální, chemické a biologické podněty, které jsou dostředivými nervy přenášeny do centrální nervové soustavy.

Dělení podle polohy:

- exteroceptory – zrak, sluch, čich, receptory v kůži
- interoceptory – srdce, cévy, svaly, žlázy

Dělení podle charakteru přijímaných podnětů:

- chemoreceptory – přijímají chemické podněty
- mechanoreceptory – přijímají mechanické podněty
- fotoreceptory – přijímají světelné podněty
- termoreceptory – přijímají tepelné podněty

**Podnět** je změna prostředí, která je přijímaná specifickým receptorem. Na podnětu hodnotíme kvantitu, kvalitu a délku trvání. **Vzruch** vznikne a proběhne, nebo nevznikne. O vzniku vzruchu rozhoduje synapse. Přenos vzruchu je řízen

humorálně uvolněním acetylcholinu nebo adrenalinu. Synapse je průchodná pouze jedním směrem a zpomaluje vedení vzruchu (**Miholová, Lipský; 1984**).

### 2.5.1 **Mozek**

Mozek koně tvoří jen jednu desetinu procenta koňského těla, zatímco mozek člověka zabírá zhruba dvě procenta váhy lidského těla. Díky výzkumu mozku lidí a ostatních zvířat můžeme předpokládat, jaké funkce mají všechny části koňského mozku. Míru inteligence nelze posuzovat podle velikosti mozku. Ačkoliv koně mají malý mozek, nejsou vůbec hloupi.

#### **Koncový mozek**

Koncový mozek má v hemisférách čtyři hlavní laloky. Lalok čelní, temenní, spánkový a týlní. V mozkové kůře jsou zpracovávány zrakové a sluchové podněty a probíhá zde učení. Hluboko v mozku se nachází limbický systém, ve kterém se vytvářejí pocity. V limbické oblasti jsou také čichové laloky, které mají za úkol zpracovávat čichové a chuťové vjemy.

#### **Mozeček**

V mozku nad mozkovým kmenem se nachází centra pro atletické schopnosti. Mozeček má za úkol udržování rovnováhy, koordinaci a činnost svalů. Vědomý pohyb je série po sobě následujících činností řízená aktivitou mozečku. Patří sem i naučené motorické schopnosti. Rovnováha je v mozečku udržována pomocí signálů, které přicházejí z vnitřního ucha.

#### **Mozkový kmen**

Mozkový kmen má několik částí, kterými je prodloužená mícha, Varolův most, střední mozek a thalamická oblast. Za základní funkce organismu dýchání, trávení a srdeční tep odpovídá prodloužená mícha. Varolův most je místo, ve kterém se řídí vyrovnání stavů mezi vzrušením a spánkem. Střední mozek je místo pro uložení paměti. Thalamická část se skládá z hypofýzy, která má za úkol kontrolu nad produkcí hormonů a thalamu a hypothalamu.

Tyto dvě části regulují tělesnou teplotu, pocit hladu a žízně, také řídí endokrinní a autonomní nervovou soustavu (**Hillová, 2011**).

### 2.5.2 Reflexy

Reflex je funkční jednotkou nervové soustavy. Přenos vzruchu z receptoru do centra a odtud na efektor nervovou cestou, který probíhá ve formě reflexního oblouku. Nerové dráhy doprovázejí dráhy zpětné vazby, které pomáhají probíhající reflex ovlivňovat a upravovat.

#### **Dělení reflexů podle typu receptoru:**

- exteroceptivní – zrak chuť
- interoceptivní – vnitřní orgány
- propioceptivní – pohybová soustava

#### **Dělení reflexů podle typu centra:**

- centrální – mozek, mícha
- extracentrální – ganglia

#### **Dělení reflexů podle typu efektoru:**

- somatické – koordinace organismu s prostředím
- vegetativní – koordinace vnitřního prostředí organismu

#### **Dělení reflexů podle vzniku a podmínek trvání:**

- nepodmíněné – jednoduché a složité
- podmíněné

#### **Nepodmíněný reflex**

Nepodmíněný reflex je vrozený a dědičný v rámci druhu, je neměnný a trvalý. Probíhá buď jako jednorázová akce na určitý podnět, nebo vytváří soustavu vzájemně koordinovaných jednoduchých reflexů. Nejvýznamnější skupina složitých nepodmíněných reflexů jsou instinkty. Instinkty se objevují hned po narození a přetrvávají po celý život. Existuje i pohlavní instinkt, který se objevuje až v určitém životním období.

#### **Podmíněný reflex**

Podmíněný reflex je získaný a vzniká na základě nepodmíněného reflexu, je neměnitelný a dočasný. Umožňuje přizpůsobení organismu změnám prostředí. Pro svůj vznik potřebuje také centrální nervovou soustavu ve stavu podráždění a zaměřenou na příslušný reflex, podmíněný podnět, který předchází vzniku reflexu a má neprahovou hodnotu.

### **Dělení podmíněných reflexů podle:**

- druhu podnětu – exteroceptivní, interoceptivní
- výkonného orgánu – pohybové, orgánové
- druhu podráždění – kladné, záporné
- biologického výzkumu – potravní, obranný, pohlavní
- časové vazby s podnětem – současný, odsunutý, zpožděný, stopový (**Herzog, 1953**)

## **2.6 Světlo – elektromagnetické záření**

Světlo je elektromagnetické záření, které se může pohybovat rychlostí světla 299 792 458 metrů za sekundu. Tak vysoké rychlosti může dosáhnout pouze v případě, že není zpomalené odporem prostředí. Elektromagnetické záření se od sebe liší množstvím přenášené energie. Nejmenší množství energie přenášejí rádiové vlny a největší množství energie přenášejí gama paprsky i kosmické záření. Síla energie, kterou záření obsahuje, ovlivňuje jeho nebezpečnost životu. Nejvydatnějším zdrojem elektromagnetického záření je Slunce, jehož složky jsou v zemské atmosféře odrazeny nebo pohlcovány. Vodní páry pohlcují mikrovlnné záření a významnou část infračerveného světla. Viditelné světlo je atmosférou propouštěno. Veškeré složky elektromagnetického záření s ještě větším obsahem energie a kratší vlnovou délkou, než ultrafialové světlo, zachycuje celá zemská atmosféra. I ty nejpronikavější gama paprsky překonají v zemské atmosféře vzdálenost nanejvýš několika set metrů. Elektromagnetické záření tvoří proud nehmotných částic, které mají vlnový charakter. Foton je vlnovou částicí, ale i nosič energie. Každá energie je vyjádřena určitým počtem fotonů (**Halliday, Resnick, Walker; 2001**).

Zdroj energie může excitovat atomy do energeticky bohatšího a nestabilního stavu a poté se vracejí do původního energetického stavu tím, že přebytek energie vyzáří ve formě elektromagnetického záření. Nejjednodušší startovací energií je teplo, čím větší energetický skok provádí atom mezi normálním a excitovaným stavem, tím vyšší energii má elektromagnetické záření. Opakem viditelného světla, je ultrafialové světlo, které lidé nevidí vůbec. Zrakové ústrojí je schopné vnímat elektromagnetické záření pouze v rozsahu vlnových délek od 350 do 750 nanometrů, tyto obě uvedené vlnové délky spadají do oblasti, kterou zrak vnímá zcela minimálně. Nejpřirozenějším zdrojem viditelného světla je Slunce, které zásobuje

Zemi energií v oblasti vlnových délek UV, viditelného světla a IČ. 30% sluneční energie není na povrchu vůbec přijímáno a je bezprostředně odraženo zpět do kosmického prostoru, zbývajících 70% energie Země přijímá a zpět do kosmického prostoru vyzařuje ve formě infračerveného záření (Vrba, 1977).

## 2.7 Barvy

### 2.7.1 Charakteristika barev

Anglický fyzik Isaac Newton prokázal, že zdánlivě bílé sluneční světlo není bílé, ale že je složeno z velkého množství barev. Barevné spektrum obsahuje všechny vlnové délky, které se od sebe liší různou energií. Například na červené straně spektra je energie nejnižší a na fialové nejvyšší. Barvy vznikají tak, že dopadající denní světlo, které se jeví jako bílé, má už všechny barvy obsažené v sobě. Pokud denní světlo dopadne na bílý předmět, tak je odraženo, aniž by se změnilo. Jestliže denní světlo dopadne na žlutý předmět, dojde k jeho částečnému pohlcení a zbytek se odrazí. Odlišně se světlo zachová po dopadu na černý předmět, celé dopadající světlo je pohlceno a změní se na tepelnou energii. Pokud se porovnává světlo pocházející ze žárovky s denním světlem, bude se světlo ze žárovky zdát žluté a naopak denní světlo se bude jevit jako modré. Slunce má na svém povrchu teplotu zhruba 6 000K a jeho spojité spektrum odpovídá křivce s maximem 530nm.

Proto se o slunečním světle říká, že má teplotu chromatičnosti 6 000K. Teplota chromatičnosti se během dne liší. Ráno a večer je sluneční světlo nejsilnější a proto je také nejteplejší. Nejstudenější bývá sluneční světlo v poledne, protože má sluneční světlo menší sílu.

Kompletní spektrum viditelného světla neobsahuje všechny barvy. Barevný vjem vzniká mícháním vlnových délek ve zrakovém ústrojí. Dvě rozdílné vlnové délky mohou vytvořit barvu třetí vlnové délky, která nebude podobná ani jedné původní vlnové délce. (Freeman, 2012).

### 2.7.2 Červená

Červená barva společně s modrou, zelenou a žlutou je řazena mezi základní barvy v barevném spektru. Je to barva monochromatického světla, která se nachází v rozmezí vlnových délek 625–800 nm a v rozsahu frekvencí 480–375 THz. Červená



barva odpovídá nejnižším frekvencím, které dokáže oko vnímat. Světlo ještě s nižší frekvencí je infračervené záření a to oko nedokáže vnímat (**Pleskotová, 1987**).

Psychologie a symbolika červené barvy - Červená znázorňuje životní sílu, aktivitu, potěšení z činnosti a je barvou dobrého kontaktu s okolím. Vyjadřuje touhu po silných, hlubokých zážitcích a po úspěchu. Odmítání červené může být příznakem nedostatku sil, ochablosti, pasivity, znamením toho že se organismus cítí unaven a vyčerpán. Symboliku jí propůjčují krev a oheň, je to barva životní síly. (**Maddron, 2005**).

### 2.7.3 **Modrá**

Modrá barva je základní barvou barevného spektra. Je to barva monochromatického světla, která spadá do rozmezí vlnových délek 430–500 nm a také do rozsahu frekvencí 700–600 THz. Modrá barva oblohy je způsobena Rayleighovým rozptylem světla na molekulách vody. Modrá barva tlusté vrstvy vody je způsobena tím, že voda pohlcuje červené světlo (**Pleskotová, 1987**).

Psychologie a symbolika modré barvy – Modrá barva je barvou klidu, uspokojení a souladu. Na druhou stranu může být barvou tajuplných zlých mocností. Na tělo působí uklidňujícím způsobem, proto je to často barva introvertních typů. Symbolizuje něhu, věrnost a důvěru. Modrá je barvou vody, vzduchu a nebe a také je barvou, která je spjatá s bohy. (**Maddron, 2005**).

### 2.7.4 **Zelená**

Zelená barva je další ze základních barev v barevném spektru. Je to barva monochromatického světla v rozmezí vlnových délek 520–565 nm a v rozsahu frekvencí 580–530 THz. Při subjektivním míchání barev můžeme zelenou barvu získat kombinací žluté a modré barvy. V některých kulturách je typické, že nerozlišují rozdíl mezi zelenou a modrou barvou. Přítomnost chlorofylu v rostlinách způsobuje zelené zbarvení. Chlorofyl absorbuje elektromagnetické záření v oblastech, které odpovídají modré a červené barvě a to způsobuje, že se odražené světlo jeví jako zelená barva (**Pleskotová, 1987**).

Psychologie a symbolika zelené barvy – Zelená barva je barvou statečnosti, houževnatosti, ale také umíněnosti, malé přizpůsobivosti. Zelená je symbolem života,

znovuzrození, svěžesti, mládí, naděje a přírody. Má také negativní symboliku, protože je to barvou zlých duchů a démonů. (Maddron, 2005).

### 2.7.5 Žlutá

Žlutá barva je poslední základní barvou barevného spektra, která byla v pokusu sledovaná. Je to barva monochromatického světla v rozmezí vlnových délek 565–590 nm a rozsahu frekvencí 530–510 THz. Žlutá barva je používána při subjektivním míchání barev například při tisku, pro žlutou je doplňující barvou modrá (Pleskotová, 1987).

Psychologie a symbolika žluté barvy – Žlutá barva působí povzbudivě a osvobodivě. Je to barvou naděje a nového začátku. Připomíná sluneční zář a proto má význam značící život, naději, moudrost, inteligenci, vědění a božstva (Maddron, 2005).

## 2.8 Jezdecké využití koní v ČR

Chov koní v České republice nabývá v posledních letech značného významu. Nejen že počet chovaných koní neustále narůstá, ale rozšiřuje se i počet chovatelů a uživatelů koní. Stejně tak se rozšiřuje i uplatnění koní v oblastech, kde bylo ještě před 20 lety jejich působení omezené. Ke změnám došlo ale i v kvalitě koní, protože se daleko častěji chovají koně zahraničních plemen dlouhodobě šlechtěných na jezditelnost, mechaniku pohybu a skokové schopnosti. Také se v chovu uplatňuje řada pony plemen s vynikající sportovní úrovní a rovněž se v jezdeckví a chovu více rozšiřují westernová plemena koní a tím se rozvíjejí i westernové sportovní disciplíny (Maršálek, 2008).

Edwards (1995) udává, že se vznikem Československé republiky v roce 1918 došlo k určitým změnám v chovných cílech v chovu koní. Kvantitativní rozvoj chovu koní byl podmíněn zvyšující se úrovní plemenářské práce - přísnějším výběrem plemenných hřebců, náročnějším systematickým hodnocením jejich potomstva, zlepšením výživy a celé technologie chovu. Významným pokrokem bylo zřizování chovatelských svazů, které úzce spolupracovaly se státními hřebčinci.

Chovatelské svazy měly důležitou úlohu i při zajišťování testace hřebců, tj. při hodnocení jejich výkonnosti. Výkonnosti zkoušky byly významným kvalitativním pokrokem při zvyšování výkonnostního potenciálu chovaných populací.

Od roku 1997 se počty koní v ČR neustále zvyšují. Celkový počet koní se v posledních 10 letech v ČR zdvojnásobil, oproti stavu v roce 2003 stoupl téměř o 40 000 ks. V současné době je k 1. 6. 2014 v ústřední evidenci evidováno 81 124 ks koní. Rozhodující využití koní se přesouvá z oblasti pracovní a v minulosti vojenské do oblasti sportovní a kulturní (**Dražan a kol., 2014**).

**Maršálek (2008)** tvrdí, že nejčastějším využitím sportovních koní v České republice je v současnosti uplatnění v jezdeckých disciplínách, především ve skokových soutěžích. Podstatně méně časté je uplatnění v soutěžích drezurních a soutěžích všestrannosti. Stále vyhledávanějšími disciplínami se stává voltíž, distanční ježdění (endurance) a westernová drezura (reining). Velké procento majitelů koní však vlastní a využívá koně bez ambicí na sportovní úspěchy a bez ochoty investovat vysoké finanční částky do intenzivního tréninku a koně tady nacházejí uplatnění v oblasti turistického a rekreačního ježdění.

## 2.8.1 Sportovní soutěže

### 2.8.1.1 Parkur

Skokové soutěže jsou v současnosti nejrozšířenější a neoblíbenější sportovní disciplínou. Jedná se o soutěž, ve které závodní dvojice překonává na kolbišti shoditelné překážky v předepsaném pořadí a o umístění obvykle rozhoduje počet chyb na překážkách a dosažený čas (**Frelich a kol., 2011**).

**Dušek a kol. (1999)** tvrdí, že skokových soutěží se může zúčastnit nejméně čtyřletý kůň, který absolvoval základní výcvik.

Ve skokových soutěžích se od koně vyžaduje odrazová síla, skoková potence, dobrý styl skoku, opatrnost, plné soustředění na výkon a také odvaha. Samozřejmě i jezdec musí být schopný dokonalého soustředění, musí být perfektně sehraný s koněm a výborně ovládat techniku jízdy a skoku. Skokové soutěže mají prokázat klid, uvolněnost, sílu a dovednost koně při skákání a jezdecké schopnosti jezdce (**Maršálek, Zedníková, Halo, Jackowski; 2008**).

Stupně obtížnosti parkurových závodů:

- ZM (základní malé): výška překážek 80-90 cm
- Z (základní): výška překážek 100 cm
- ZL (základní lehké): výška překážek 110 cm
- L (lehké): výška překážek 120 cm
- S (střední): výška překážek 130 cm
- ST (středně těžké): výška překážek 140 cm
- T (těžké): výška překážek 150 cm
- TT (velmi těžké): výška překážek 160 cm (**Burdová, 2012**).

### 2.8.1.2 Drezura

Drezurní ježdění je dnes špičkovou sportovní disciplínou, kde jsou předváděny jezdecké schopnosti koně. Tato disciplína má několik stupňů. Pro začátečníky jsou určeny soutěže základní, následují soutěže lehké, střední a koně s nejvyšší výkonností se účastní mezinárodních soutěží. Soutěžní obdélník pro nižší stupně soutěží má rozměry 40 x 20 m, pro střední a mezinárodní soutěže je obdélník velký 60 x 20 m (**Edwards, 1992**).

Cíl drezury je naučit koně ohebnosti, obratnosti, aby mu jízda přinášela potěšení, a přitom dosáhnout souladu jezdce a koně. Výcvik koně je velmi náročný a příprava na nejvyšší úroveň trvá nejméně čtyři roky. Za každý cvik úlohy rozhodčí udělují známky od nuly do deseti. Hodnotí se i celkový dojem, kterým zapůsobí kůň i jezdec na rozhodčí. Předváděna je široká škála pohybů, jezdec pracuje s prodlouženými a shromážděnými chody a důležité jsou hladké přechody mezi jednotlivými chody (**Meier, 2001**).

### 2.8.1.3 Soutěže všestrannosti (military)

Military je zkouška všestranné způsobilosti jezdce i koně. Tato soutěž je rozepsaná na tři po sobě jdoucí dny. První den soutěže absolvují účastníci drezurní zkoušku, druhý den absolvují terénní a kondiční zkoušku a třetí, závěrečný, den je na řadě skoková zkouška na parkuru. Kůň musí prokázat rychlost, odvahu, pevnou konstituci, ovladatelnost a ochotu spolupracovat (**Dickinsová, Harvey; 1999**).

#### 2.8.1.4 Endurance

Distanční jízdy jsou soutěže v překonávání dlouhých vzdáleností. Tratě bývají dlouhé 25 až 160 km, přičemž je stanovena minimální rychlost. Distanční jízdy se konají pod přísným veterinárním dohledem. Povinné jsou veterinární kontroly před startem, během přestávek, v cíli, a také jeden den po soutěži **(Dickinsonová, Harvey; 1999)**.

#### 2.8.1.5 Western

Westernové ježdění vzniklo v 19. století v Severní Americe během dobytčářské éry. To byl svět opravdových kovbojů, kteří tuto práci zajišťovali ze sedla koně za tvrdých podmínek. Potřebovali proto ke své práci pohyblivé, obratné koně klidného charakteru a s chutí do práce, kteří se dali ovládat pouze jednou rukou. Dnes představuje westernové ježdění populární odvětví jezdeckého sportu a westernoví koně jsou u mnoha jezdců velmi oblíbení **(Hermesen, 2001)**.

**Kreinberg (2003)** uvádí, že jezdci, kteří se chtějí účastnit soutěží, si mohou vybrat z několika disciplín, kterými jsou např. cutting (oddělení dobytčete od stáda), reining (manévry dobytčářského koně), working cowhorse (dvoudílná zkouška), team penning (oddělení dobytčat od stáda a zahrnutí do ohrady), trail (překonání překážek na zemi), western pleasure (tři základní chody ve stopě), barrel race (závod kolem barelů) a pole bending (slalom mezi tyčkami na čas).

#### 2.8.1.6 Dostihy

Významnou složkou chovu anglického plnokrevníka je systematické sledování výkonnosti v dostizích. Pořádání dostihů slouží nejen ke sledování výkonnosti určitého jedince, ale je také prověrkou jeho schopnosti předávat dědičně své vlastnosti potomkům a zároveň je konání dostihů zábavou pro veřejnost. Cvalové dostihy rozdělujeme na rovinné a překážkové. Pro chov plnokrevníka mají větší význam rovinné dostihy, překážkové jsou pouze doplňkem **(Březinová, Petřík; 1987)**.

#### 2.8.2 Hry

Hry na koních jsou volnočasové aktivity spojující zábavu, tělesnou zdatnost a pohyb v přírodě ve spolupráci s koněm **(Frelich a kol., 2011)**.

**Navrátil (2007)** tvrdí, že nejčastějšími hrami jsou pushball (koňská kopaná), koňské polo, koňská košíková, Hubertova jízda (slavnostní zakončení jezdecké sezóny), skijoring (lyžování za koněm) a gymkhána (asijská hra).

### 2.8.3 Turistika a rekreační ježdění

Turistické a rekreační ježdění je nejrozšířenější jezdeckou aktivitou s možností jezdeckého využití koní, kteří se nehodí pro jezdecký sport. Turistické jízdárny nabízejí vyjížďky na koních do přírody, nebo jezdecký výcvik. Rekreační jezdci se mohou účastnit neoficiálních jezdeckých soutěží a veřejných tréninků. Tyto soutěže jsou oblíbené u mladých jezdců, kteří si mohou prověřit vlastní schopnosti a dovednosti bez nutnosti být někde registrovaní (**Dickinsová, Harvey; 1999**).

### 2.8.4 Voltiž

Voltiž, jinými slovy gymnastika na hřbetě cválajícího koně. Voltižní kůň musí jít pravidelně a uvolněně na lonži. Nejvhodnější jsou koně se širokým a kulatým hřbetem. Velice důležitá je u voltižního koně dobrá povaha. Voltiž je týmový sport, ve kterém jde o výkon celé skupiny, Jedna skupina se skládá maximálně z dvanácti členů (**Hermesen, 2001**).

### 2.8.5 Hipoterapie a hiporehabilitace

Zdravotní využití koní se stává stále rozšířenější, ať už se jedná o léčebné, nebo rehabilitační ježdění. Ježdění musí probíhat na vhodném koni, který je zdravý, speciálně vycvičený a spolehlivý, za účasti zdravotnického personálu. Tato činnost je pro koně velmi náročná, proto se nesmí příliš přetěžovat. Příznivý dopad využití koní v této oblasti je prokázán nejen u fyzicky postižených pacientů, pro které je určená hiporehabilitace, ale i u pacientů s psychickými problémy, kteří využívají hipoterapii (**Dušek a kol., 1992**).

## 2.9 Charakteristika skokového koně

Dobré skokany najdeme mezi koňmi různých plemen. Při výběru koně skokana je nutné věnovat pozornost cvalu koně, který by měl být energický, prostorný a kulatý. Samozřejmě si všímáme i skokové potence koně, věnujeme pozornost kmihu, v jakém jde kůň na překážku, jak přesně je schopen nalézt, optimální místo odskoku, vyklenutí hřbetu, reakci končetin ve skoku, snížení a natažení krku nad skokem, pohybu kohoutku. Nadaný kůň by se měl být psychicky

vyrovnaný, měl se pohybovat v rovnoměrném tempu, měl by správně odskočit, ve skoku skrčit všechny končetiny, vyklenout hřbet, snížit a natáhnout krk. Předpokladem dobrého výkonu skokového koně je nejen dobrá skoková schopnost, ale také jeho přiježděnost, ovladatelnost při změnách rychlosti nájezdu na překážku a dobrá manévrovatelnost v obrazech a kombinacích překážek **(Dillon, 2012)**.

## **2.10 Exteriérové vlastnosti skokového koně**

### **2.10.1 Hlava**

Výraz hlavy nemá s výkonem koně nic společného, pouze lze předpokládat, že velké otevřené oči a široké čelo znamenají chytrost a inteligenci. Velmi důležité je dobré nasazení hlavy, protože kůň nejen pěkně vypadá, ale usnadňuje mu výcvik. Špatně nasazená hlava se silnými žuchvami je zdrojem neustálých potíží, protože koně je těžké přijezdit. Kromě toho hrozí svírání vývodů slinných žláz, což vede k dalším problémům **(Paalman, 1998)**.

### **2.10.2 Krk**

Ideální krk skokového koně je pěkný, vznosně nesený, dlouhý a dobře nasazený. Krk a jeho nasazení mají velký význam, protože skokový kůň pomocí hlavy a krku udržuje rovnováhu. U krátkého a silného krku je vyvažování ztíženo. Aby se silný krk stal pružný, potřebuje kůň více drezury. Také není vhodný vysoko nasazený a jelení krk, protože kůň vysoko drží hlavu, vystrkuje nos příliš před sebe a špatně se kontroluje. Tlak udidla přitom nepůsobí pouze na spodní čelist, ale také na zadní stoličky, čímž kůň získá tvrdou hubu. Koně s jelením krkem mají kromě toho většinou vrozený měkký hřbet, který se při ježdění prosedlává a následkem toho jsou hlezňové klouby příliš daleko od sebe. Pouze velmi dlouhým cíleným tréninkem se může svalovina zad vyvinout tak, aby se hřbet zakulatil, hlezňové klouby se dostaly více k sobě a dovolily lepší podsazení. Koně, kteří naopak nosí hlavu a krk příliš nízko a jejichž horní linie krku a zad tvoří téměř přímku, jsou většinou přestavění, čímž jsou zatíženy přední končetiny. Koně se těžko dostávají do rovnováhy a je třeba usilovat o takové osvalení, aby váha zatěžující předek byla přenesena na zadek koně **(Paalman, 1998)**.

### 2.10.3 Kohoutek

Nejvyšší bod kohoutku má být o něco výše než nejvyšší bod zádě. Při příliš vysokém kohoutku je třeba používat dobře stavěné sedlo, protože jinak sedlo na kohoutek tlačí. Příliš nízký kohoutek nevytváří pro sedlo místo, a to se pak snadno pohybuje do strany. Kohoutek má být silně a výrazně osvalen, při příliš „masitém“ hrozí nebezpečím, že se sedlo posouvá příliš dopředu. Masitý kohoutek má většina mladých koní v prvním roce výcviku.

### 2.10.4 Lopatka

Ideální pro skokového koně je dlouhá šikmá lopatka. Příliš strmá lopatka, která je většinou spojena se strmou spěnkou a lehce prohnutou přední nohou, způsobuje vady chodu, kůň klopýtá a jezdci se špatně sedí.

### 2.10.5 Hrudník

Hrud' má být v oblasti podbřišníku hluboká a široká, aby byl velký prostor pro plíce a srdce. Také si všímáme klenutí žeber, která nemají vytvářet sudovitý tvar hrudníku.

### 2.10.6 Hřbet

Hřbet skokového koně nemá být ani příliš krátký, ani příliš dlouhý. Také příliš rovný hřbet je strnulý a vede k tvrdosti huby. Koně s vrozeným kapřím hřbetem mají zpočátku těžkosti, ale systematickou prací se z nich většinou stávají koně zvláště silní, protože mají od přírody více podsazený zadek. Obecně můžeme říci, že slabě a špatně vyvinutý hřbet lze zlepšit pomalou a postupnou prací. Bedra mají být dobře osvalená, široká a silná.

### 2.10.7 Zád'

Zád' má být dlouhá a široká, se silnými kyčlemi a dobře nasazeným ohonem **(Paalman, 1998)**.

### 2.10.8 Končetiny

Při výběru koně věnujeme končetinám zvláštní pozornost, protože při skokovém sportu musejí vydržet velké zatížení. Selhání jedné končetiny může zmařit dlouhý trénink. Vždy dbáme na to, aby měl kůň všechny čtyři končetiny zdravé a silné, se silnou a plochou stělkou, krátkou a silnou holení a suchými šlachami.



Zvláště si všímáme hleznových kloubů, které mají při skákání funkci pružiny. Měli bychom vyhledávat pouze koně, kteří mají nízko nasazená silná hlezna, neboť koně se strmým, příliš lehkým a špatně vyvinutým hlezmem mají malou šanci vydržet obrovské zatížení při skákání. Totéž platí i o koních se sudovitým postojem, kteří při pohybu vytáčejí hlezno ven, což způsobuje otáčení kopyta před odrazem. Spěnkový kloub má být silný se středně dlouhou, šikmou spěnkou. Pouze při dostatečně šikmé spěnce má kůň potřebnou pružnost v pohybu i při doskoku za překážkou. Při doskoku na krátký okamžik zatíží celou svou hmotností pouze jednu končetinu, proto je zvláště na tvrdé půdě nutná šikmá, dobře pružná spěnka. Krátká a strmá spěnka je nedostatečně pružná a veškerý nápor při doskoku zatíží šlachy a kopyto, které je pak ploché nebo schvácené. Krátká spěnka je nepříjemná pro jezdce, protože kůň často klopýtá. Je-li spěnka zvláště na zadních končetinách příliš dlouhá a šikmá, nemohou se při skákání dostatečně silně odrazit, neboť jsou slabé. Důležitá jsou pevná a zdravá kopyta, nemá-li kůň kopyta v pořádku, nemůže podávat kvalitní výkon (Dillon, 2012).

## 2.11 Mechanika pohybu

**Dušek a kol. (1999)** uvádí, že základní vlastností koně je pohyb. Funkčním prvkem hybnosti je motorická jednotka. Končetiny se při lokomoci střídavě dostávají vpřed kmihem a posunují tak tělo. Základním motorem pohybu jsou zadní končetiny, tedy soustava pák těchto končetin, které vrhají tělo dopředu. Přední končetiny ho zachycují a dále posouvají. Žádoucí je, aby byl pohyb ve všech chodech přirozený, vyvážený a pravidelný. Pohyb koně se skládá ze šesti fází: odraz, vznos, došlap, nesení, podpírání a posun.

Všeobecně se nazývá způsob pohybu koně chod. Rozeznáváme chody přirozené (krok, klus, cval, couvání) a umělé. Každý základní chod má svůj nohosled.

Při hodnocení mechaniky pohybu se hodnotí tyto ukazatele:

- **Pravidelnost** – pravidelné střídání všech končetin, ani jednu fázi pohybu kůň nezkracuje ani neprodlužuje.
- **Čistota chodu** – dodržování nohosledu typického pro příslušný chod. Mezi nečisté chody patří např. rozložený klus a cval, nárok apod.
- **Akce** – výška a způsob zdvihání končetin.

- **Kadence** – počet kroků nebo cvalových skoků za určitou časovou jednotku.
- **Ruch** – rychlost za časovou jednotku.
- **Kmih** – energie pohybu závislá na odrazu zadních končetin.
- **Prostornost** – délka kroku v kroku a klusu a délka cvalového skoku.

Dále se hodnotí nepravidelnosti pohybu:

- **Mimochod** – současně se pohybují obě laterální končetiny, může se vyskytnout v kroku a klusu.
- **Nákrok** – kůň v kroku nebo klusu posouvá jednu ze zadních končetin více dopředu.
- **Strouhání** – končetina při pohybu nad zemí vytváří oblouk směrem dovnitř a udeří do končetiny druhé.
- **Stíhání** – zadní končetina udeří do některé části kopyta nebo patky přední stejnostranné končetiny.
- **Rozmetání** – jedna nebo více končetin ve fázi pohybu nad zemí vytváří oblouk směrem ven.

**Kohoutí krok** – trhavé abnormálně vysoké zdvihání jedné nebo obou zadních končetin

(Maršálek, Zedníková, Halo, Jackowski; 2008).

## 2.12 Vlivy působící na výkonnost koně v parkurovém sportu

### 2.12.1 Plemeno

**Hermsen (1996)** tvrdí, že výborné skokany můžeme najít mezi koňmi různých plemen, proto zde neexistují žádné pevné míry. Mezi nejvyužívanější plemena pro parkurové skákání využíváme Hanoverského, Holštýnského koně, Anglického plnokrevníka, Holandského teplokrevníka, Angloarabské koně a mnoho dalších. Pro nejmenší jezdce jsou využíváni Velšský a Shetlandský pony.

### 2.12.2 Konstituce

Konstituce je stupeň celkového zdraví a formy reaktivnosti na dané podmínky prostředí. Konstituce je výrazem životní energie, která odráží anatomickou stavbu a fyziologickou zdatnost orgánů a tkání. Projevuje se stupněm odolnosti na proměnlivost působení faktorů prostředí, škodlivých vlivů a nakažlivých nemocí (**Dušek a kol., 1999**).

Žádoucí je konstituce tvrdá, neboli zdravá, pevná. Nebo konstituce jemná charakterizovaná celkovou ušlechtilostí a jemností s živým temperamentem **(Navrátil, 2007)**.

### 2.12.3 Temperament

Temperament je z biologického hlediska nervovou složkou konstituce, záleží na dráždivosti nervové soustavy a určuje energii a vytrvalost, s jakou kůň podává požadované výkony **(Navrátil, 2007)**.

V širších návaznostech souvisí temperament též s plemenem a pohlavím. Podle výše prahu dráždivosti rozlišujeme temperament živý a klidný. Teplokrevní koně mají živý temperament a rychle reagují na podněty. Pokud mají dobrý pracovní charakter, pak je toto spojení pro pracovní využití nejlepší. Kone flegmatického temperamentu jsou velmi klidní, při práci se musejí nutit, intenzivněji v případech formy flegmatického a apatického **(Dušek a kol., 1999)**.

Čím je kůň temperamentnější, tím je náročnější na správné, logické a jemné jednání člověka, aby nebyl pokažen nejdůležitější výkonnostní faktor charakter **(Navrátil, 2007)**.

### 2.12.4 Charakter

Charakter (povaha) je vlastnost, která do značné míry určuje využití koní v chovu nebo v práci. Posuzuje se podle stupně podrobení se vůli člověka. Charakter je dědičně podmíněn, daleko více ho však ovlivňují vnější podmínky. Na formování charakteru značně působí člověk a použitá technologie chovu. Při negativních zásazích se u koně na tyto podněty vytvoří podmíněný reflex obranného charakteru, který pak snižuje hodnotu koně **(Dušek a kol., 1999)**.

**Paalman (1998)** uvádí, že charakter a inteligenci koně posuzujeme nejlépe již při koupi koně. Všimáme si celkového dojmu, výrazu hlavy, hry uší a vzrušivosti na vnější podněty. Podle očí, které jsou zrcadlem duše, můžeme usuzovat na povahu koně. Je-li to možné, pozorujeme mladého koně na pastvině společně s ostatními. Vůdce stáda totiž může být později odvážný na parkuru.

Charakter hodnotíme i při práci a pozorujeme jak je kůň ochotný, spolehlivý, poslušný, ovladatelný a lekavý. Jednotlivé složky charakteru bývají na sobě vzájemně nezávislé. Kone, kteří při styku s člověkem vykazují špatný až zlý charakter, mohou mít výbornou povahu při práci a koně jinak hodní mohou snadno

odpírat poslušnost, jakmile po nich požadujeme výkon. Dobrá povaha může zvýšit výkonnost koně na neuvěřitelný stupeň a špatná povaha ji může snížit až na nulu, nevíme-li si s ní rady. Je zvlášť důležité, aby koně špatného charakteru nebyli zařazováni do chovu, dokladem jsou koně vrozeného vadného charakteru (**Navrátil, 2007**).

#### 2.12.5 Kondice

Kondice je celkový tělesný stav jedince posuzovaný z výživového i výkonnostního hlediska. Je podmíněna úrovní výživy, ošetřování a intenzity pracovního využití. Dobrá kondice je charakterizovaná fyziologicky optimální hmotností odpovídající užitkovému typu koně, vypracovaným svalstvem, lesklou přiléhavou srstí a odpovídajícím temperamentem. Kondice je tedy souhrnným výrazem výživy, stupně pracovního zatížení, zdravotního stavu a celkové úrovně chovu. Pracovní kondice je podmíněna typem výkonnostního využití koně a má s ním být v souladu. Čím náročnější je využití koní v jezdeckých disciplínách, tím nutnější je věnovat větší pozornost jejich kondici a konstituci (**Dušek a kol., 1999**). Přílišné ukládání tuku není u koní žádoucí, protože snižuje výkonnost (**Navrátil, 2007**).

#### 2.12.6 Věk

Věk koní je skoro vždy spojen se zkušenostmi a tréninkem, takže je těžké posoudit jeho vliv na základní výkonnost. Koně nedosahují sportovního vrcholu v pěti, šesti či deseti letech, ale své nejlepší sportovní výsledky podávají až ve věku nad deset let. U starých koní ubývá svalové hmoty, šlachy a vazy ztrácí svou dřívější elasticitu. To vše ovlivňuje výkonnost koní. S věkem koní nejdříve klesá rychlost, potom obratnost, síla a nakonec vytrvalost (**Dillon, 2012**).

#### 2.12.7 Technika skoku

Skákání zapojuje komplexní sled pohybů a reflexů, které potřebují rytmus, tempo, impulzivnost a rovnováhu. Úspěšný skok závisí na schopnosti koně vytvořit během odrazu dostatek síly, aby se všechny části jeho těla přenesly přes objekt v perfektní parabole, jejíž nejvyšší bod leží nad nejvyšším bodem skoku. Svalstvo k tomu musí být dostatečně vyvinuté a posílené. Zád' musí být silná a výkonná a lopatka by se měla dobře svažovat dozadu, aby se rameno mohlo zdvihnout a přední

nohy složit pod tělo. Ne všichni koně skáčí stejně. Pozice hlavy a krku se bude při nájezdu lišit, stejně jako umístění končetin nad skokem. Někteří koně přitahují přední končetiny k tělu víc než jiní. Kůň využívá polohy hlavy a krku během nájezdu také k tomu, aby do překážky buď narazil, nebo se jí vyhnul. Dobrou skokovou techniku zajišťuje flexe ramenních a loketních kloubů. Kůň tak bude moci zdvihnout karpus výš nad překážku. Kůň by měl zdvihnout oba karpy stejně vysoko. Také by měl mít schopnost rychle a účinně skrčit přední končetiny a složit je pod sebe a úhledně pokrčit obě zadní nohy najednou těsně k tělu nebo jimi současně vykopnout za sebe (**Higginsová, Martinová; 2009**).

#### 2.12.8 Povrch jízdárny

**Roberts (2005)** uvádí, že by si každý jezdec měl ověřit povrch a kvalitu jízdárny, než začne s koněm pracovat bez ohledu na to, jakou disciplínu hodlá provozovat.

Je velmi důležité, aby povrch jízdárny měl správnou konzistenci, aby nebyl ani hluboký, ale ani tvrdý. Pokud je příliš hluboký, může to snadno způsobit poranění mezikostního svalu a dalších měkkých tkání. Nadměrně tvrdý povrch významně přispěje k rozvoji artritidy. Povrch by měl být rovný, protože nerovný povrch s dírami a hrboly koni znesnadní, pokud úplně neznemožní, udržet stálé tempo a následně si najít rovnováhu (**Ritter, 2009**).

Pomineme-li vlastnosti podloží a drenáže, sledujeme u nejsvrchnější vrstvy, která přichází do styku s kopyty koně, tři vlastnosti. Odolnost proti nárazu, odolnost proti skluzu a třecí vlastnosti (**Švehlová, 2003**).

Nejběžnější povrchové vrstvy jízdáren jsou:

**Písek** je nejtradičnějším povrchem na jízdárnách, ovšem hluboký a suchý písek znesnadňuje zvedání končetin a odraz kopyta od povrchu, což způsobuje rychlou únavu koně. Písek je málo pružný, pouze 2% energie nárazu se vracejí zpět do končetiny, což opět vyžaduje větší svalovou sílu na zvedání končetin (**Stachová, 2002**).

**Hlína** se skládá z velice jemných částíček zeminy, písku, naplavenin a jílu. Na rozdíl od písku hlína udržuje dlouho vlhkost, proto není třeba ji tak často kropit a méně praší. S vlhkostí hlíny klesá její odolnost proti nárazu, takže čím sušší hlína, tím je tvrdší (**Švehlová, 2003**).

**Trávník** je výborným povrchem, protože kořenový systém trávy stabilizuje zeminu a až trojnásobně zvyšuje odpor proti skluzu než samotná zemina, avšak také dvojnásobně zvyšuje odpor proti nárazu. Dobře udržovaný trávník je ideálním povrchem, vyžaduje však dostatečné kropení a dobrou drenáž (**Dillon, 2012**).

**Geotextilie** při práci koně minimalizuje otřesy, chrání klouby a vazy a zabezpečuje celkovou jistotu a flexibilitu pohybu. Povrch upravený sekanou geotextilií představuje pro koně i jezdce nejen vysoký komfort, ale pro oba zaručuje především vysokou bezpečnost (**Paalman, 1998**).

#### 2.12.9 Jezdec

Dobrá rovnováha je pro koně při skoku nezbytná, proto se musí jezdec postarat o možnost zachování rovnováhy koně i přesto, že sám tvoří břemeno, které kůň nese na svém hřbetě. Ve chvíli kdy se kůň odráží od země, musí jezdec přenést svou váhu dopředu a sledovat pohyb koně. Ruce sledují hlavu koně a posunou se dopředu ve chvíli, kdy kůň natahuje a snižuje krk. Přitom jezdec dbá na udržení lehkého kontaktu s hubou koně. Jezdec hledí stále vpřed, dívá-li se dolů, nestíhá jít s pohybem koně. Při doskoku nesmí dopadnout zpět do sedla naráz plnou vahou. Abychom koně rušili co nejméně a umožnili mu skákat s co nejmenším vypětím, musí se jezdec naučit udržet své těžiště v souladu s těžištěm koně. Musí umět sedět tiše, bez křečovitého držení otěží. Pouze v rovnováze s koněm je sedící jezdec schopen dávat správné pomůcky. Sed, který se používá pro překonávání překážek, nazýváme lehký stehnový sed. Jezdec musí mít cit pro překážku a musí být schopen přivést koně co nejlépe před překážku na správné místo odskoku. Přivede-li jezdec koně příliš blízko k překážce, kůň pravděpodobně shodí předními končetinami. Odskočí-li kůň před překážkou příliš brzy, shodí ji naopak zadními končetinami (**Hermsen, 1996**).

#### 2.12.10 Výstroj jezdeckého koně

Správný trénink koně vyžaduje také správné vybavení, které koni dobře sedí. Způsobů uzdění je celá řada, nezáleží na tom, jaký typ uzdění bude zvolen, ale musí koni perfektně sedět. Příliš těsný řetízek bude koně dráždit a brzdit ho v pohybu vpřed. Příliš malé udidlo bude koně štípat a příliš velké udidlo ho bude odírat. Skoková sedla jsou dnes šitá především jako kontaktní modely, které jsou lehké a velice pohodlné pro koně i jezdce. Někteří jezdci ale dávají přednost hlubšímu

univerzálnímu sedlu. Tato sedla dávají méně zkušeným jezdcům a jezdcům s horší rovnováhou určitý stupeň jistoty. Univerzální sedla mívají hlubší posedlí, větší bočnice a výraznější kolenní a stehenní opěrky (**Dillon, 2012**).

Při výběru sedla je důležité vždy přihlížet k anatomické stavbě kohoutku koně a zvolit takové sedlo, které nebude koně nikde tlačit ani odírat. Proto je třeba dbát na to, aby byla přední komora dostatečně vysoká a dlouhá, a to tak, aby při nasedlání a úplném dotažení podbřišníku a při zatížení hmotností jezdce byla mezi kohoutkem koně a přední rozsochou mezera asi na dva prsty (**Maršálek, Zedníková, Halo, Jackowski; 2008**).

Správně padnoucí sedlo nesmí omezovat pohyb lopatky, musí padnout tak, aby jezdec seděl v centru pohybu koně. Ve všech chodech musí zůstat sedět na místě a nesmí se kolébat, naklánět, klouzat, sjíždět či naklápět se. Sedlo musí být ze všech stran symetrické nebo korektně přizpůsobené jakékoli svalové nerovnováze či jednostranné asymetrii (**Higginsová, Martinová; 2009**). Cíl práce

Cílem práce je na základě údajů z domácí a světové literatury zpracovat přehled o smyslových orgánech koní, anatomii oka koně a fyziologii vidění, o barvách z hlediska fyzikálního pojetí a barevném spektru. Dále pak o jezdeckém využití koní v ČR a vlivech působících na výkonnost koní v parkurovém sportu.

Na základě informací uvedených v literárních zdrojích připravit vlastní experiment, jehož cílem bude zjištění, zda je výkonnost koně ovlivněna barvou překážky. Jako základní barvy v experimentu použít červenou, modrou, zelenou a žlutou barvu překážek.

Na základě vlastního sledování pak zpracovat získaná data s využitím vhodných biometrických metod a ze zjištěných výsledků vyvodit závěry využitelné při skokovém výcviku koní.

### 3 Materiál a metodika

#### 3.1 Materiál

Do pokusu bylo zapojeno 11 koní, 4 valaši a 7 klisen různých plemen, ve věku od 6 do 12let.

Bližší charakteristika koní je uvedena v tabulce č. 1

*Charakteristika koní*

*Tabulka č. 1*

<b>Kůň</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Plemeno</b>	<b>Věk (roky)</b>
Canasta	Klisna	Český teplokrevník	6
Dantes	Valach	Fríský kůň	12
Enjoy	Klisna	KWPN	7
Golem	Valach	Bez plemenné příslušnosti	9
Charm	Valach	Bez plemenné příslušnosti	6
Kinsky Santiago	Valach	Bez plemenné příslušnosti	9
Limeta	Klisna	Český teplokrevník	6
Sisi	Klisna	Český teplokrevník	7
Verona	Klisna	Český teplokrevník	6
Wenika	Klisna	Český teplokrevník	8
Zuzana	Klisna	Český teplokrevník	10



## 3.2 Metodika

Vlastní sledování probíhalo v srpnu a září 2016 na farmě Besednice s 6 koňmi, následně u soukromé majitelky v Malontech se 3 koňmi a jako poslední na farmě v Hlincové Hoře se 2 koňmi. V Besednici probíhal pokus v prostorné výborně osvětlené hale s pískovým povrchem smíchaným s geotextilií. V Malontech probíhal pokus na venkovní pískové jízdárně a na Hlincové Hoře na venkovní jízdárně s travnatým povrchem. Na všech místech byly vytvořeny identické podmínky pro průběh pokusu. Metodika experimentu byla vytvořena na katedře zootechnických věd ZF JU.

Bylo zjišťováno, zda má vliv barva překážky na kvalitu výkonu koně. Byly použity skokové bariéry 4 základních barev – červená, žlutá, zelená a modrá. Od každé barvy 3 bariéry, dále 3 bílé bariéry a dvě stejné bariéry jakéhokoliv vzoru.

Principem bylo nastavit pro jednotlivé koně co nejoptimálnější podmínky skoku a kromě barvy skoku vyloučit co nejvíce všechny vlivy, které by mohly působit na úspěšnost překonání překážky.

Každý kůň skákal výšku překážky, kterou je běžně zvyklý překonávat, nikdy ne překážku nižší. Pro každého koně byla minimální výška překážky 90 cm. Během celého pokusu v jedné lekci zůstávala výška překážky stejná. Před vlastním pokusem si jezdec, trenér, či majitel zvolil opracování koně dle jednotlivých zvyklostí a schopností koně a jezdce. Skoková kombinace (odtoková bariéra + vzdálenost na dva cvalové skoky + kolmý skok) byla postavena vždy shodně dle plánu (viz Příloha č. 1) a vzdálenost odskokové bariéry byla přizpůsobena pokusnému koni. Tato vzdálenost byla kalibrována na pokusném kolmém skoku, který byl tvořen z 2 bílých bariér ve výšce 60 cm (pokud byl pokusný skok ve výšce 90-100 cm) nebo ve výšce 80 cm (pokud byl pokusný skok ve výšce 110-120 cm). Kombinace byla vždy postavena tak, aby kůň neskákal proti sluníčku, a tak, aby jí kůň mohl skákat ve směru, který mu lépe vyhovuje – tedy na pravou nebo levou ruku. Z obou stran skoku byly naváděcí bariéry, které vedly z horní bariéry skoku šikmo dolů mírně do „vějíře“. Jezdec, trenér, či majitel určil, zda kůň bude skákat v jedné lekci 8 nebo 12 pokusných skoků dle kondice a zkušeností koně. Po tomto určení musel pokus doběhnout až do konce. Tzn., že kůň musel skákat všechny barvy po 2 nebo 3 skocích. Pořadí barev překážek muselo být u každého koně stejné – viz Příloha č. 2 (pořadí barev bylo pro objektivnost vylosováno). Jakmile pokus začal prvním

pokusným skokem, nebyl mezi skoky již skákán žádný jiný skok. Při shození, nebo odmítnutí skoku se žádný skok neopakoval a ihned byl postaven další pokusný skok v pořadí. Každý jezdec byl poučen, aby koně vedl tak, aby mohl co nejlépe překážku překonat a neovlivňoval ho v negativním smyslu.

Úspěšnost skoků byla zapisována do předem připraveného formuláře (viz Příloha č. 2) těmito zkratkami:

+ - úspěšné překonání překážky bez jakéhokoliv doteku

DP – dotek předními končetinami, ale neshozeno

DZ – dotek zadními končetinami, ale neshozeno

XP – překážka shozena předními končetinami

XZ – překážka shozena zadními končetinami

XX – překážka shozena jiným způsobem (proskočení, atp.)

S – zastavení, odmítnutí skoku

Pokus bylo možné s každým koněm opakovat pro větší počet pokusných dat. Ale mezi jednotlivým skákáním musel být minimálně dvoudenní časový odstup, maximální doba nebyla stanovena. Pokud byla přestávka mezi skákáním delší jak 6 týdnů a kůň byl ve speciálním skokovém výcviku, tak se mu musela výška skoku zvýšit o 10 cm.

Pro účely výpočtu korelačních koeficientů byly údaje o úspěšnosti překonání jednotlivých překážek rozděleny do následujících kategorií:

Vliv pohlaví – úspěšnost překonání překážek u klisen a valachů

Vliv výšky překážky – úspěšnost překonání překážek o výšce 90 cm, 100 cm a 110 cm

Vliv věku koně – úspěšnost překonání překážek u koní ve věku 6-7 let, 8-9 let a 10 – 12 let

Vliv typu jízdního povrchu – úspěšnost překonání překážek na venkovní pískové, venkovní travnaté a kryté jízdní ploše

Získaná data byla zpracována programem Excel 2007.

## 4 Výsledky a diskuse

### 4.1 Úspěšnost v překonání překážek jednotlivých barev

Procentuální vyjádření úspěšného a neúspěšného překonání překážky jednotlivých sledovaných barev je uvedeno v tabulce č. 2. Úspěšné překonání zahrnovalo i překonání překážky s dotekem přední, nebo zadní končetiny avšak bez shození překážky. Neúspěšné překonání zahrnovalo překonání překážky se shozením přední, nebo zadní končetinou, nebo úplné odmítnutí skoku. Z uvedených hodnot, které byly získány procentuálním vyjádřením úspěšného překonání překážky, vyplývá, že nejúspěšnější byli koně u žluté barvy z 96,4% a u červené barvy z 95,2%. Zelenou překážku překonávali s úspěšností 85,7%. Nejhorší výsledek (nejméně úspěšní) byli koně při překonání modré překážky - 83,3%. Pro lepší přehlednost byly tyto výsledky zpracovány pro každou barvu zvlášť do jednotlivých grafů.

**Maršálek, Pospíšilová (1992)** uvádějí, že při roztřídění překážek do 9 skupin barevných kombinací bylo zjištěno, že koně nejlépe respektují překážky barvy červené, černobílé nebo šedobílé. Nejhorší reakce koní byly u překážek s kombinací barev, kde převažuje zelená a hnědá. Zde bylo nejnižší procento čistě překonaných překážek, ale i vysoká frekvence chyb.

Při hodnocení barvy ohraničení překážky bylo zjištěno, že koně velmi dobře reagují a respektují překážky ohraničené černobíle, bíle a žlutě (**Maršálek, Pospíšilová, 1992**).

**Holinková (2015)** tvrdí, že při pokusu na rozlišování červené, žluté, zelené a modré barvy se ukázalo, že koně nejlépe rozeznávají barvu žlutou a červenou, nejhorší rozlišovací schopnosti se projeví u barvy zelené a modré.

Tvrzení obou autorů se shoduje s výsledkem provedeného pokusu, ve kterém se ukázala nejlepší úspěšnost v překonání barevné překážky v následujícím pořadí – žlutá, červená, zelená a modrá barva.

	ČERVENÁ		ŽLUTÁ		ZELENÁ		MODRÁ	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
<b>PŘEKÁŽKA PŘEKONÁNA BEZ SHOZENÍ</b>								
Bez chyby	68	81,0	67	79,8	56	66,7	53	63,1
Dotek přední k.	6	7,1	10	11,9	8	9,5	9	10,7
Dotek zadní k.	6	7,1	4	4,7	8	9,5	8	9,5
<b>CELKEM</b>	<b>80</b>	<b>95,2</b>	<b>81</b>	<b>96,4</b>	<b>72</b>	<b>85,7</b>	<b>70</b>	<b>83,3</b>
<b>NEÚSPĚŠNÉ PŘEKONÁNÍ PŘEKÁŽKY</b>								
Shozeno přední k.	4	4,8	2	2,4	7	9,3	6	7,1
Shozeno zadní k.	0	0	1	1,2	5	6	5	6
Odmítnutí skoku	0	0	0	0	0	0	3	3,6
<b>CELKEM</b>	<b>4</b>	<b>4,8</b>	<b>3</b>	<b>3,6</b>	<b>12</b>	<b>14,3</b>	<b>14</b>	<b>16,7</b>

U červené barvy byli koně úspěšní z 95,2% bez shoení překážky (graf 1), ovšem z 7,1% byl zaznamenán dotek přední končetinou a dotek zadní končetinou také z 7,1%. Neúspěšné překonání z důvodu shoení překážky přední končetinou byl zaznamenán ze 4,8% (graf 2).

U žluté barvy byla úspěšnost bez shoení překážky z 96,4% (graf 3), s dotekem přední končetiny z 11,9% a s dotekem zadní končetiny z 4,7%. Neúspěšné překonání překážky z 3,6%. Z toho se shoením přední končetinou z 2,4% a shoení zadní končetinou z 1,2% (graf 4).

U zelené barvy se procentuální úspěšnost překonání překážky snížila na 85,7% (graf 5). Chyby způsobené dotekem přední končetiny byly způsobené z 9,5% a dotekem zadní končetiny také z 9,5%. Celkové procento neúspěšného překonání překážky bylo 14,3%. Shoení překážky přední končetinou bylo zaznamenáno z 9,3% a zadní končetinou z 6% (graf 6).

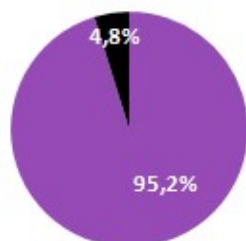
U modré barvy bylo nejnižší procento úspěšnosti bez shoení překážky, a to jen z 83,3% (graf 7). Z toho s dotekem přední končetinou z 10,7% a s dotekem zadní končetinou z 9,5%. Nejvyšší neúspěšnost v překonání překážky bylo u modré barvy, a to z 16,7%. Zde se jednalo z 7,1% o shoení skoku předními končetinami a z 6% o shoení skoku zadními končetinami. Poprvé se objevila i chyba formou odmítnutí skoku, a to z 3,6% (graf 8).

Graf č.1

Graf č.2

### Úspěšné a neúspěšné překonání překážek červené barvy

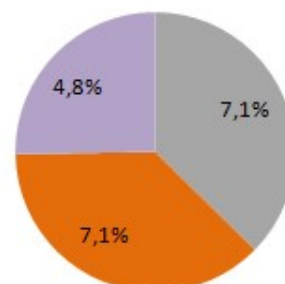
■ úspěšné překonání ■ neúspěšné překonání



Graf č.3

### Procentuální vyjádření chyb u červené barvy

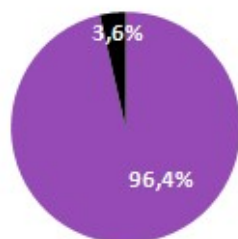
■ chyba PK ■ chyba ZK ■ shození PK



Graf č.4

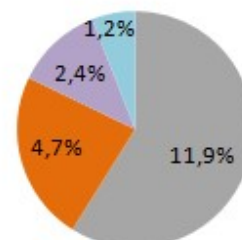
### Úspěšné a neúspěšné překonání překážek žluté barvy

■ úspěšné překonání ■ neúspěšné překonání



### Procentuální vyjádření chyb u žluté barvy

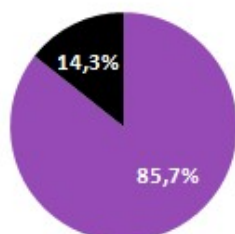
■ chyba PK ■ chyba ZK ■ shození PK ■ shození ZK



Graf č.5

### Úspěšné a neúspěšné překonání překážek zelené barvy

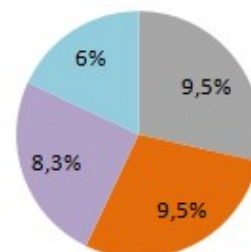
■ úspěšné překonání ■ neúspěšné překonání



Graf č.6

### Procentuální vyjádření chyb u zelené barvy

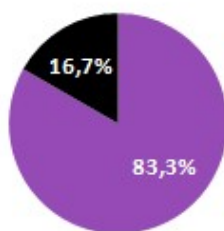
■ chyba PK ■ chyba ZK ■ shození PK ■ shození ZK



Graf č.7

### Úspěšné a neúspěšné překonání překážek modré barvy

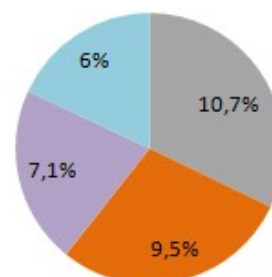
■ úspěšné překonání ■ neúspěšné překonání



Graf č.8

### Procentuální vyjádření chyb u modré barvy

■ chyba PK ■ chyba ZK ■ shození PK ■ shození ZK



## 4.2 Vliv vybraných ukazatelů na úspěšné překonání překážek jednotlivých barev

K hodnocení vlivu na úspěšné překonání překážek bylo vybráno několik ukazatelů, a to pohlaví koně, výška skoku, věk koně a typ jízďárny. Na vyhodnocení byly použity korelační koeficienty vzájemných vztahů jednotlivých barev a vybraných ukazatelů. V tabulce č. 3 jsou zaznamenány hodnoty korelačních koeficientů.

	Červená překážka	Žlutá překážka	Zelená překážka	Modrá překážka
<b>Pohlaví koně</b>	-0,085	-0,142	-0,018	-0,034
<b>Výška skoku</b>	0,062	0,062	-0,236 <sup>+</sup>	-0,180
<b>Věk koně</b>	0,021	-0,377 <sup>+++</sup>	-0,193	0,019
<b>Typ jízdárny</b>	-0,131	-0,025	0,040	0,000

#### **Vzájemný vztah mezi pohlavím koně a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky**

Hodnoty korelačních koeficientů vztahů mezi pohlavím koně a barvou překážky jsou nízké a statisticky nevýznamné. Pohlaví koně neovlivnilo úspěšnost překonání překážek bez ohledu na barvu překážky.

#### **Vzájemný vztah mezi výškou skoku a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky**

Celkově nejvýznamnější negativní vzájemný vztah byl zjištěn mezi výškou skoku a zelenou barvou překážky  $r_{xy} = -0,236^+$ .

V pokusu byly skákány skoky ve výšce 90 cm, 100 cm a 110 cm. Z tabulky č. 4 vyplývá, že s postupným zvyšováním skoku se i zvyšoval počet chyb při překonání skoku, ale také se zvyšoval počet neúspěšně překonaných skoků.

U skoku s výškou 90 cm byli koně úspěšní z 91,1%. V úspěšných skocích jsou zahrnuty i chyby způsobené nejvíce dotekem zadní končetinou z 8,9% a méně přední končetinou, a to z 5,4%. Naopak u neúspěšného překonání skoku bylo největší procento shození přední končetinou 5,3%. Shození zadní končetinou bylo zaznamenáno ve 3,6%.

Při výšce skoku 100 cm byla úspěšnost koní o něco menší, a to z 79%. Oproti výšce skoku 90 cm je zde větší procento chybovosti u doteku přední končetinou (15,8%) a u doteku zadní končetinou to bylo pouze 10,5%. U neúspěšného překonání

skoku je shodné procentuální zastoupení shození skoku přední a zadní končetinou (10,5%).

Nejmenší úspěšnost byla v překonávání skoku o výšce 110 cm, a to jen 66,7%. Zde bylo také vyšší procento chyb způsobené přední končetinou z 22,2% a zadní končetinou jen z 11,1%. Shodné výsledky byly u neúspěšného překonání překážky, shození přední končetinou z 22,2% a zadní končetinou z 11,1%.

Ve většině případů byly chyby způsobené přední končetinou. Příčina neúspěchu by mohla být ze strany jezdce a to špatným načasováním odlehčení hřbetu koně při odskoku a to buď příliš brzkým, nebo naopak opožděným. Obojí má za následek rozhození rovnováhy koně a ne každý kůň se s tím dokáže vypořádat a neudělat chybu. Další příčinou může být i odskok z nevhodné vzdálenosti, který je také chybou způsobenou jezdcem, protože dal koni příliš pozdě, nebo příliš brzy odskokovou pobídku. Příčina chyby způsobená koněm je špatný odhad výšky skoku, který může zapříčinit barevné vnímání koně. V tomto případě jde o zelenou barvu, kterou kůň vidí hůř než žlutou a červenou barvu, proto se objevila větší chybovost. V případě chyb zadní končetinou ze strany jezdce, mohla být příčina v příliš brzkém dosednutí jezdce do sedla a zatížení zádě koně při doskoku. Pokud se jednalo o chybu koně, mohlo jít o nedostatečnou pozornost a aktivitu zádě.

**Stachurska, Pieta a Nesteruk (2002)** uvádějí, že výška skoku má významný vliv na shození překážky. Kolmý skok je pro koně náročný a jeho správné překonání je závislé na zkušenosti koně, jezdce, ale i na jeho barvě. Koně obvykle nemají problém skok skočit, pokud ho dobře vidí. Stejněměrně světlé barvy nebo bílá barva, může vyvolat optický klam, který převažuje nad velikostí překážky. Zdá se, že koně vnímají modrou barvu snadněji než zelenou. Možná, že více koní není schopno rozlišovat zelenou barvu, protože na zelených překážkách se ukázalo nejvíce chyb. Naproti tomu u modro-červených překážek se objevily chyby jen zřídka kdy.

Tento názor se s výsledky pokusu shoduje. Potvrzuje největší vzájemný vztah mezi výškou skoku a zeleně zbarvenou překážkou, protože vlivem špatné vnímavosti zelené barvy mají koně problémy s odhadem správné výšky skoku.



	90 cm		100 cm		110 cm	
	počet	%	počet	%	počet	%
<b>PŘEKÁŽKA PŘEKONÁNA BEZ SHOZENÍ</b>						
Bez chyby	43	76,8	10	52,7	3	33,4
Dotek přední k.	3	5,4	3	15,8	2	22,2
Dotek zadní k.	5	8,9	2	10,5	1	11,1
<b>CELKEM</b>	<b>51</b>	<b>91,1</b>	<b>15</b>	<b>79</b>	<b>6</b>	<b>66,7</b>
<b>NEÚSPĚŠNÉ PŘEKONÁNÍ PŘEKÁŽKY</b>						
Shozeno přední k.	3	5,3	2	10,5	2	22,2
Shozeno zadní k.	2	3,6	2	10,5	1	11,1
Odmítnutí skoku	0	0	0	0	0	0
<b>CELKEM</b>	<b>5</b>	<b>8,9</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>33,3</b>

U červené a žluté barvy nebyla úspěšnost skoku ovlivněna výškou překážky, jelikož tyto dvě barvy koně vnímají dobře. Negativní hodnota korelačního koeficientu se ukázala u vztahu výšky skoku a modře zbarvené překážky, ale tato hodnota je nízká a statisticky nevýznamná.

### **Vzájemný vztah mezi věkem koně a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky**

Nejvyšší a statisticky vysoce významný záporný korelační vztah ( $r_{xy} = -0,377^{+++}$ ) byl zjištěn mezi věkem koně a vlivem na překonání překážky žluté barvy (tab. 5). Se stoupajícím věkem koní byli koně méně úspěšní v překonání překážek.

Ukázala se 100% úspěšnost u koní ve věku 6 – 7 let, pouze s dotekem přední končetiny z 14,6% a dotekem zadní končetiny z 2,1%. Koně ve věku 8 – 9 let byli také úspěšní z 100%, se shodným procentuálním zastoupením chyb přední a zadní končetinou z 12,5%. U obou skupin se nevyskytlo žádné neúspěšné překonání skoku. U koní ve věku 10 – 12 let překonali koně úplně čistě bez jakéhokoliv doteku překážku z 75%. Ale z 25% se u této věkové kategorie vyskytlo neúspěšné překonání překážky, z toho shození přední končetinou z 16,7% a shození zadní končetinou z 8,3%.

Vliv věku na neúspěšné překonání překážky se ukázal až u věkové kategorie koní 10–12 let, to lze přisuzovat zhoršujícím se zrakovým schopnostem

s přibývajícím věkem koně. U kategorií koní 6–7 let a 8–9 let se vyskytly pouze chyby dotekem přední, nebo zadní končetinou, které mohly být způsobené i špatným odhadem skoku žluté barvy, který jim mohl splývat na pískovém podkladu. Na tuto příčinu poukazuje fakt, že pouze 2 chyby byly u koní skákajících na travnaté jízdárně a zbytek na pískové jízdárně, nebo hale.

Při hodnocení vlivu věku na úspěšnost překonání překážky se výsledek pokusu shoduje s tvrzením, že rozlišovací schopnosti koní se velice liší a záleží na barvě rozlišovaných předmětů. Tyto rozlišovací schopnosti se liší u koní různých plemen, ale i věkových kategorií. S přibývajícím věkem se zhoršuje i funkce sítnice kde jsou uloženy barvocitlivé čípky a tím se zhoršuje i barevná rozlišovací schopnost koní (Dobroruka, Kholová; 1992).

*Vliv věku na úspěšnost překonání žlutě zbarvené překážky*

*Tabulka č. 5*

	6 - 7 let		8 – 9 let		10 – 12 let	
	počet	%	počet	%	počet	%
<b>PŘEKÁŽKA PŘEKONÁNA BEZ SHOZENÍ</b>						
Bez chyby	40	83,3	18	75	9	75
Dotek přední k.	7	14,6	3	12,5	0	0
Dotek zadní k.	1	2,1	3	12,5	0	0
<b>CELKEM</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>75</b>
<b>NEÚSPĚŠNÉ PŘEKONÁNÍ PŘEKÁŽKY</b>						
Shozeno přední k.	0	0	0	0	2	16,7
Shozeno zadní k.	0	0	0	0	1	8,3
Odmítnutí skoku	0	0	0	0	0	0
<b>CELKEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>25</b>

### **Vzájemný vztah mezi typem a povrchem jízdárny koně a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky**

Vzájemný vztah mezi typem a povrchem jízdárny a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky nebyl statisticky významný. Podrobnější analýzou jednotlivých skoků bylo zjištěno, že na žluté a červené překážce chybovali více koně na pískové než travnaté jízdárně, ale tento rozdíl nebyl příliš velký. Větší

rozdíl byl zjištěn u překážky zelené a modré barvy, kde koně chybovali více na travnaté jízdárně. Tento větší výskyt chyb můžeme přisuzovat zhoršené vnímavosti na zelenou a modrou barvu, konkrétně u zelené barvy mohla koni barva překážky splývat s travnatým povrchem.

## 5 Závěr

Cílem práce je na základě údajů z domácí a světové literatury zpracovat přehled o smyslových orgánech koní, anatomii oka koně a fyziologii vidění, o barvách z hlediska fyzikálního pojetí a barevném spektru. Dále pak o jezdeckém využití koní v ČR a vlivech působících na výkonnost koní v parkurovém sportu a experimentálně ověřit vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně.

Vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně byl zjišťován celkem u 11 koní. Do vyhodnocení byl kromě vlivu barvy překážky také zahrnut vliv dalších ukazatelů, kterými jsou pohlaví koně, výška skoku, věk koně a typ jízdárny.

Z výsledků pokusu lze vyvodit následující závěry:

- V úspěšnosti koní v překonávání překážky jednotlivých barev, které zahrnovalo i dotek končetinou bez shození, byli koně nejméně úspěšní u žluté barvy z 96,4% a u červené barvy z 95,2%. Horšího výsledku úspěšnosti dosáhli koně u zelené barvy, kterou úspěšně překonali z 85,7% a nejméně úspěšní byli z 93,3% u modré barvy.
- Po vyhodnocení výsledků výskytu chyb způsobené dotekem končetinou bez shození, byly shodné hodnoty u doteku přední i zadní končetinou u červené barvy (7,1%), ale i u zelené barvy (9,5%). U žluté barvy byl znatelně větší výskyt chyb přední končetinou (11,9%), než zadní končetinou (4,7%). U modré barvy byl také větší výskyt chyb přední končetinou (10,7%), než zadní končetinou (9,5%), ale tento rozdíl není tak patrný jako u žluté barvy.
- Hodnota korelačního koeficientu  $r_{xy} = -0,236^+$  poukazuje na významný vliv vztahu mezi výškou skoku a zeleně zbarvenou překážkou a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky. Nejméně úspěšní byli koně při překonávání překážky vysoké 90 cm (91,1%), méně úspěšní byli při 100 cm (79%) a největší chybovost se ukázala u skoku vysokého 110 cm (66,7%). Shození skoku přední končetinou (5,3%) bylo častější, než zadní končetinou (3,6%) u překážky 90 cm, stejně jako u 110 cm překážky, kde bylo shození přední končetinou 22,2% a zadní končetinou jen 11,1%. U překážky 100 cm vysoké bylo stejné procento shození přední i zadní končetinou (10,5%).
- Vzájemný vztah mezi věkem koně a barvou překážky a jeho vliv na úspěšnost překonání překážky s hodnotou korelačního koeficientu  $r_{xy} = -0,377^{+++}$  byl prokázán u žluté barvy. U věkové skupiny 6 – 7 let a 8 – 9 let se nevyskytlo

žádné neúspěšné překonání překážky. Pouze ve věkové skupině 10 – 12 let koně shodili přední končetinou skok z 16,7% a zadní končetinou z 8,3%.

- Nebyl prokázán statisticky významný vztah mezi pohlavím koně a typem povrchu jízdárny na úspěšnost překonání překážek jednotlivých vybraných barev.

Sledováním byl prokázán vliv barvy překážky na kvalitu výkonu koně, ale svůj podíl mají i další vlivy, kterými jsou například celkový zdravotní a výživový stav koně, věk, temperament a kondice, skokový povrch. Velký vliv na kvalitu výkonu koně má i jezdecké umění jezdce, který zřetelně ovlivňuje mechaniku pohybu koně, ale také jeho techniku a styl skoku. Znalost vlivu barvy překážky v začátku výcviku skokového koně je důležitá z hlediska usnadnění úspěšného překonání překážky barvy, kterou kůň lépe vidí a tím dát koni pozitivní zkušenost s překonáváním překážek a postupujícím výcvikem používat a navykat koně na barvy překážek, které pro něj nejsou tak zřetelné a tudíž jsou náročnější pro koně, ale i pro jezdce, který musí při navedení koně na skok použít přesné jezdecké pomůcky, odhadnout optimální rychlost najetí na skok a přesně pobídnou koně k odskoku.

## 6 Seznam literatury

1. Birdová, J.: Chov koní přirozeným způsobem. Nakladatelství Slovart 2010, s. 204, ISBN: 978-80-7391-359-5
2. Blake, H.: Jak myslí koně. Pragma Hodkovičky 2011, s. 173, ISBN: 978-80-7349-274-8
3. Březinová, L., Petřík, F.: Chov koní. Praha 1987, s. 222, ISBN: 07-007-87
4. Burdová, M.: Parkurové skákání. In: Equichannel [online]. 2012 [cit. 2014-10-20]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/parkurove-skakani>
5. Čihák, R.: Anatomie 3, Grada Publishing 2004, 2. vydání, s. 692, ISBN: 80-247-1132-5
6. Dickinsonová, R., Harvey, G.: The usborne Complete Book of Riding & Pony Care. London: Usborne Publishing Ltd. 1999, s. 83-85
7. Dillon, E.: Výcvik skokového koně, Brázda Praha 2012, s. 192, ISBN – 978-80-209-0396-9
8. Dobroruka, L. J., Kholová, H.: Zkrocený vládce stepi. Panorama Praha 1992, s. 225, ISBN: 80-7038-229-5
9. Dražan, J., Machek, J., Regner, K., Luka, V., Petříček, M., Lukášek, M., Hojer, J., Novotný, M., Gallas, J., Gaudníková, J.: Koncepce chovu koní v ČR. [Http://www.eagri.cz](http://www.eagri.cz) [online]. Praha, 30. 6. 2014 [cit. 2015-11-10]. Dostupné z: <http://www.schcmbk.eu/file/19/koncepce-chovu-koni-2014.pdf>
10. Duruttya, M.: Velká etologie koní. HIPO-DUR Košice-Praha 2005, 583s.
11. Dušek, J. a kol.: Chov koní v Československu. Nakladatelství Brázda 1992, s. 173, ISBN: 80-209-0168-X
12. Dušek, J., a kol.: Chov koní. 1. vyd. Praha Brázda 1999, s. 352, ISBN 80-209-0282-1
13. Dušek, J.: Chov koní. Brázda Praha 1999, 352 s.
14. Edwards, H., E.: Koně: velká kniha o chovu a výcviku koní. Čes. vyd. 1. Praha Cesty 1995, s. 207, ISBN 80-7181-014-2
15. Edwards, H., E.: Obrazová encyklopedie koní. Čes. vyd. 2., Praha Ottovo nakladatelství 1998, s. 400, ISBN 80-7181-192-0
16. Edwards, H., E.: Velká kniha o koních. 1. vyd. Bratislava Gemini 1992, s. 240, ISBN 80-85265-36-2

17. Flade, J., E., a kol.: Chov a športové využitie koní. 1. vyd. Bratislava: Příroda 1990, s. 451, ISBN 80-07-00252-9
18. Freeman, M.: Fotografie v praxi. Světlo a svícení. Brno 2012, 1. vydání, s. 160, ISBN: 978-80-7413-196-7
19. Frelich, J., a kol.: Chov hospodářských zvířat I. České Budějovice 2011, s. 129, ISBN: 978-80-7394-298-4
20. Hall, C., A., Cassaday, H., J.: An investigation into the effect of floor colour on the behaviour of the horse. Applied Animal Behaviour Science 99 (2006): 301-314
21. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J.: Fyzika. Nakladatelství Vutium a Prometheus 2001, ISBN: 80-214-1869-9
22. Halo, M., Mlynek, J., Šurda, M., Kovalčík, E.: Jazdectvo a dostihy. Garmond Nitra 2001, s. 156, ISBN: 80-967282-9-6
23. Hermsen, J.: Encyklopedie koní. Rebo Productions 2001, s. 312, ISBN: 80-7234-184-7
24. Hermsen, J.: Kůň a jezdecký sport. Rebo Productions 1996, s. 141, ISBN 80-85815-70-2
25. Herzog, O.: Základy anatomie a fyziologie hospodářských zvířat. Praha 1953, s. 165, ISBN: 80-7496-246-8
26. Higginsová, G., Martinová, S.: Koně a jejich pohyb. Metafora 2009, s. 153, ISBN: 978-80-7359-217-2
27. Hillová, Ch.: Co by měl každý kůň znát. Euromedia Group 2006, s. 192, ISBN: 978-80-242-3645-2
28. Hillová, Ch.: Jak myslí kůň. Euromedia Group 2011, s. 192, ISBN: 987-80-242-3142-6
29. Kasbaoui, N., Deputte, B.L., Blot, S.: Color discrimination in horses. Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research, 2012,7 (6):e9
30. Kreinberg, P.: Základní kurz westernového ježdění. Nakladatelství Brázda 2003, s. 134, ISBN: 80-209-0312-7
31. Maddron, T.: Život podle barev. Ikar 2005, s. 189, ISBN: 80-249-0590-6
32. Maršálek, M., Pospíšilová, Š., Frelich, J.: Vliv charakteru překážek na výsledek parkuru Sborník JU ZF Č. Budějovice – řada zootechnická, 10, 1993, č. 2, s. 63-78

33. Maršálek, M., Pospíšilová, Š.: Sportovní výkonnost koní ve vztahu k jejich zrakovým schopnostem. Sborník JU ZF Č. Budějovice – řada zootechnická, 9, 1992, zvl. č., s. 192
34. Maršálek, M., Zedníková, J., Halo, M., Jackowski, M.: Jezdectví. České Budějovice 2008, s. 109, ISBN: 978-80-7394-120-8
35. Maršálek, M.: Chov koní: popis, posuzování, šlechtění = Horsebreeding: description, evaluation, breeding : vědecká monografie. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta 2008, s. 109, ISBN 978-80-7394-101-7
36. Meier, R.: Samostatně v sedle. Nakladatelství Brázda 2001, s. 206, ISBN: 80-209-0300-3
37. Navrátil, J.: Základy chovu koní. 3., přeprac. vyd., Praha Ústav zemědělských a potravinářských informací 2007, s. 79, ISBN 978-80-7271-186-4
38. Paalman, A.: Skokové ježdění, Brázda Praha 1998, s. 358, ISBN 80-209-0277-5
39. Pleskotová, P.: Svět barev. 1. vydání, Praha Albatros 1987, s. 202, ISBN: 80-195-5270-8
40. Reece, W. O.: Fyziologie domácích zvířat, 1. vydání Praha, Grada Publishing 1998, s. 456, ISBN: 80-7169-547-5
41. Ritter, T.: Úvahy o klasickém ježdění III: Kmih, Databáze online 2009 [cit. 2013-03-05]. Dostupné: <http://www.equichannel.cz/uvahy-o-klasickem-jezdeni-III.-kmih>
42. Roberts, M., Průvodce nenásilným výcvikem koní. Euromedia Group 2005, s. 241, ISBN: 80-249-0584-1
43. Smith, S., Goldman, L.: Colour discrimination in horse. Applied Animal Behaviour Science 62 (1999): 13-25
44. Stachová, D.: Pohyb koní z pohledu moderních měřících metod (2), Jezdectví, ročník 50, č. 11, 2002 B, s. 26 – 29, ISSN 1210 – 5406
45. Stachurska, A., Pieta, M., Nesteruk, E.: Which obstacles are most problematic for jumping horses? Applied Animal Behaviour Science, 77 (2002): 197-207
46. Synek, S., Skorkovská, Š.: Fyziologie oka a vidění. 1. vydání Praha, Grada Publishing 2004, s. 256, ISBN: 80-247-0786-1
47. Švehlová, D.: Lonžování, MONTANEX Ostrava 2003, s. 254, ISBN: 80-7225-067-1x

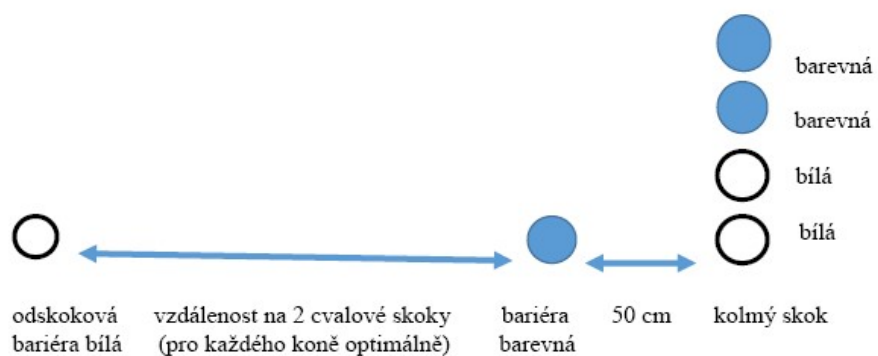


48. Vrba, V.: Moderní aspekty klasické fyzikální optiky. 1. vydání, Academia 1974, s. 293, ISBN: 80-076-8305-5
49. Winter Christensen, J., Zharkikh, T., Chovaux, E.: Object recognition and generalisation during habituation in horse. Applied Animal Behaviour Science 129 (2011): 83-91

# Příloha č.1

## Plánek pokusné kombinace

Pohled z boku:



Pohled přední:

