

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2015

PETRA TRČKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav morfologie, fyziologie a genetiky zvířat



Vliv stájového prostředí na dušnost koní
Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Dagmar Pospíšilová

Vypracovala:
Petra Trčková

Brno 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Vliv stájového prostředí na dušnost koní** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své práce Ing. Dagmar Pospíšilové za ochotu a odborné vedení při vypracovávání bakalářské práce a za čas, který mi věnovala.

Abstrakt

Název práce: Vliv stájového prostředí na dušnost koní

Tato práce byla zaměřena na téma vlivu stájového prostředí na dušnost koní. Dnes laicky nazývaná dušnost byla dříve pojmenována na RAO a v dnešní době se již používá název COPD tzn. Chronic obstructive pulmonary disease neboli chronické obstruktivní onemocnění plic. V práci byla stručně charakterizována anatomie dýchacího ústrojí a fyziologie dýchání koní. Rozebírá se zde podrobně onemocnění COPD jeho etiologie, symptomatologie, diagnostika, terapie a prognóza. Je zde řešena prevence ve stájích a jejich základní parametry. Výzkum byl prováděn pomocí dotazníku, na který odpověděli majitelé zdravých i dušných koní. Výsledky byly vyhodnoceny pouze na základě koní postižených COPD.

Klíčová slova

COPD, ustájení, dýchací problémy, alergen

Abstract

Title: Influence of stable environment for horses shortness of breath

This thesis focuses on the topic of influence of the stable environment on the shortness of breath of horses. What is today simply called shortness of breath used to be called RAO in the past and nowadays the abbreviation COPD, which stands for Chronic obstructive pulmonary disease, is used. The anatomy of the respiratory system and the physiology of breathing of horses are briefly characterized here. The disease COPD is thoroughly analyzed here together with its etiology, symptomatology, diagnostics, treatment and prognosis. The prevention of diseases in stables and its parameters are addressed here. Research was conducted by means of a questionnaire, which was completed by the owners of both healthy horses and horses suffering from the COPD. The results were evaluated only on the basis of horses affected by COPD.

Key words

COPD, stabling, respiratory problems, allergens

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 CÍL PRÁCE	9
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
3.1 Anatomie dýchací soustavy.....	10
3.1.1 Dýchací cesty.....	10
3.1.1.1 Horní dýchací cesty	10
3.1.1.2 Dolní dýchací cesty.....	11
3.2 Fyziologie dýchání	15
3.2.1 Dýchací cyklus	15
3.2.2 Činnost dýchací soustavy	15
3.2.2.1 Ventilační funkce	16
3.2.2.2 Plicní objemy a kapacita plic	16
3.2.2.3 Respirační funkce	18
3.2.3 Regulace dýchání.....	18
3.2.4 Obranné dýchací reflexy.....	19
3.3 Chronická bronchitida (COPD, RAO)	19
3.3.1 Etiologie	19
3.3.2 Symptomatologie.....	20
3.3.3 Diagnostika.....	20
3.3.4 Terapie	20
3.3.5 Prognóza	21
3.3.6 Prevence	21
3.4 Ustájení koní	21
3.4.1 Umístění stáje	21
3.4.2 Parametry stáje	22
3.4.3 Typy ustájení koní	22
3.4.3.1 Vazné ustájení.....	23
3.4.3.2 Boxové ustájení.....	23
3.4.3.3 Volné ustájení	23
3.4.3.4 Pastevní ustájení	23
3.4.3 Podestýlka.....	24
3.4.4 Krmivo.....	24
3.4.4.1 Objemné krmivo	24

3.4.4.2	Jadrné krmivo	25
4	MATERIÁL.....	26
4.1	Dotazník	26
5	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	28
5.1	Délka pobytu na pastvině	28
5.2	Typ ustájení.....	29
5.3	Druh podestýlky	30
5.4	Forma podávání jadrného krmiva	31
5.5	Forma objemného krmiva	32
5.6	Výška stropní konstrukce	33
5.7	Věk postiženého koně	34
5.8	Závažnost obtíží postiženého koně	35
6	ZÁVĚR.....	36
7	POUŽITÁ LITERATURA	38
8	SEZNAM GRAFŮ	41

1 ÚVOD

Člověk využíval koně již v historii k tahu a rovněž sloužil jako dopravní prostředek. Dnes jsou koně využíváni především na rekreaci a do sportu. Snažíme se, aby byli koně bez zdravotních problémů, tohoto lze docílit zajištěním co nejlepších chovatelských podmínek.

Plíce koně se nachází v hrudní dutině a jsou jedním z největších orgánů koně. V plicích dochází k okysličování krve a tím k dýchání. Přiváděný kyslík je rozváděn do celého těla a zpětně je odváděn oxid uhličitý. Dýchací cesty plní díky své funkci důležitou roli v celém organismu, proto je nutné zachovat fyziologii dýchání. Pro koně s vysokým výkonem je bezproblémové dýchání důležité, jelikož u nich vysoce roste spotřeba kyslíku. Pokud není okysličování organismu dostatečné, dochází k jeho patofyziologickým stavům a následně až k úmrtí. Pro koně jsou plíce důležitým orgánem, a proto je nutné zachovat fyziologické dýchání.

V dnešní době přibývá onemocnění dýchacích cest. Příčinou zvyšujícího se počtu nemocných koní je mnoho faktorů, které jsou spojeny s modernizací chovu. Divocí koně trávili celý svůj život na pastvinách, naopak koně chovaní dnes bývají často uzavřeni ve vnitřních stájích s omezeným pobytem ve výběhu. V prostředí vnitřních stájí bývají koně často vystavováni alergenům, např. prachu a plísním obsažených v podestýlce a krmivu.

Vystavování velkému množství alergenů může u citlivých koní vést až ke vzniku dušnosti, neboli chronickému obstruktivnímu onemocnění plic tzv. COPD. Chovatelé by se měli snažit přiblížit podmínky chovu jejich přirozeným požadavkům. Kůň s chronickým onemocněním dýchacích cest má nízkou vitalitu plic, a proto nemůže být využíván v plné zátěži a klisny s tímto postižením nejsou vhodné ani do chovu.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je:

- Vypracování literární rešerše o anatomii a fyziologii dýchacího ústrojí
- Seznámení s problematikou COPD
- Provedení průzkum pomocí dotazníku
- Vyhodnocení dotazníku

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Anatomie dýchací soustavy

Podle Marvana (1992) je dýchací soustava orgánovým systémem těla hospodářských zvířat, který je strukturálně přizpůsobený pro výměnu plynů, a to pro přívod kyslíku do krve a odvod oxidu uhličitého z krve. Odpařováním vody se podílí na regulaci tělesné teploty, a tím udržuje rovnováhu vnitřního prostředí.

3.1.1 Dýchací cesty

Dýchací cesty mají kostní nebo chrupavkový skelet, který umožňuje, aby dýchací cesty byly stále otevřené pro proudění vzduchu. Vdechovaný vzduch se zde zbavuje větších i drobných prachových částic, otepluje se a zvlhčuje (Marvan, 1992).

Např. podle Červeného (2011) jsou k dýchacím cestám přiložené i jiné orgány. Na počátku dýchacích cest je v nosní dutině čichové ústrojí, které kontroluje složení vdechovaného vzduchu. V hrtanu se nachází, hlasové ústrojí.

3.1.1.1 Horní dýchací cesty

Červený (2011) uvádí, že horní dýchací cesty vznikly odštěpením z embryonálního základu pro ústní dutinu a jako deriváty žeberních oblouků a štěrbin. Patří k nim nosní dutina včetně paranasálních dutin, nosohltan a hrtanová část hltanu, kde se kříží trávicí a dýchací cesty.

Zevní nos (*nasus externus*) koně je kryt kůží, která obsahuje chlupy (Najbrt a kol. 1973). Podle Červeného (2011) jsou nozdry od horního pysku odděleny horizontálně probíhajícím žlábkem. Chrupavky zevního nosu a křídlatá chrupavka tvoří pevný skelet hrotu nosu. Nozdry jsou velké dilatovatelné otvory a jejich tvar je ovlivněn křídlatou chrupavkou, která se podílí na jejich ohraničení. Větší ventrální část nozdry přechází dál do nosní dutiny. Kůže vystylající nozdru, je jemná, ochlupená, vznikají zde chlupy zvané *vibrissae*, které zabraňují pronikání větších částic do nosní dutiny. Tvar nozdry se mění působením svalů, a to při zvýšených nárocích na dýchání, při nasávání vzduchu při větrání apod.

Nosní dutina (*cavum nasi*) je u koně prostorná. Nosní přepážka nasedá ventrálně na tvrdé patro v celé délce, takže každá polovina nosní dutiny komunikuje s nosohltanem samostatným otvorem tzv. choanou (Červený, 2011). Dle Miholové

(1976) je přepážka v úrovni mezičelisti zakončena pružným vazivem, aborálně navazuje na radličnou a čichovou kost. Aborální části nosní dutiny jsou v obou polovinách tenkostěnnými spirálovitě stočenými kostmi tvořícími čichový labyrint. Nazývají se skořepy a jsou tři – dorzální, ventrální a mediální.

Vedlejší nosní dutiny:

Paranazální dutiny (*sinus paranasales*) jsou dle Červeného (2011) u koně prostorné a klinicky významné. Představují soubor vzájemně propojených dutin. Vstup do všech paranazálních dutin koně je jeden, a to přes nosočelistní otvor. Je to horizontální štěrbinovitý otvor, který je umístěn ve středním průchodu nosním. U koně jsou značně vyvinuty vedlejší nosní dutiny v nosních skořepách.

Čelní dutina (*sinus frontalis*) zaujímá především čelní kost, rostrálně zasahuje i do nosní kosti. U hříbat dosahuje k orbitě, u starších koní kaudálně za orbitu (Červený, 2011).

Patrová dutina (*sinus palatinus*) pneumatizuje pouze horizontální ploténku patrové kosti (Červený, 2011).

Klínová dutina (*sinus sphenoidalis*) Červený (2011) uvádí, že se vytváří vychlípěním sliznice nejprve do předklínové kosti a v pozdějším věku, asi po třech letech i do základní klínové kosti.

Čelistní dutina (*sinus maxilliaris*) dle Najbrta a kol. (1973) u koně nejprostornější dutina, která je příčnou kostěnou přepážkou zcela rozdělena na rostrální a kaudální čelistní dutinu. Zasahuje u starších koní od rostrálního konce hřebene obličeje až po úroveň laterárního očního koutku (Červený, 2011).

3.1.1.2 Dolní dýchací cesty

Podle Červeného (2011) začínají hrtanem, který reguluje přívod vzduchu do dolních dýchacích cest, zabraňuje zahlcení dýchacích cest při polykání a je hlavním orgánem hlasu. Dolní dýchací cesty pokračují průdušnicí a hlavními bronchy, které se dále rozvětvují v bronchiální strom. Průdušnice a větve bronchiálního stromu přivádějí a rozdělují vzduch do soustavy plicních sklípků uložených v plicích.

Hrtan (*larynx*)

Najbrt a kol. (1973) uvádí, že to je krátká trubice, která je vložena mezi hltan a počátek průdušnice. Je to ústrojí, které reguluje přívod vzduchu při dýchání a zabraňuje vniknutí cizích těles do dýchacích cest. Je hlavním hlasovým ústrojím.

Dle Marvana (1992) tvoří podklad hrtanu hrtanové chrupavky, jejichž kloubní nebo vazivové spojení umožňuje jejich pohyblivost. Mezi hrtanové chrupavky patří: nepárová štítná chrupavka, prstencovitá chrupavka, příklopka a párové chrupavky konvicovité a růžkovité. Příklopka a růžkovité chrupavky jsou z elastické chrupavky, ostatní jsou hyalinní a s věkem osifikují. Higginsová a Martinová (2013) uvádí, že na chrupavky hrtanu se upínají svaly, které otvírají a zavírají hrtanovou příklopku, destičku, která umožňuje koni polykat a brání vstupu cizích těles do průdušnice.

Podle Marvana (1992) má hrtanová dutina (*cavum laryngis*) nepravidelný tvar. Hrtanová dutina začíná hrtanovým vstupem, který je ohraničen ventrálně příklopkou, po stranách řasami sliznice a dorzálně růžkovitými chrupavkami. Za hrtanovým vstupem je rozšířená hrtanová předsíň, která je ohraničená předsíňovými řasami.

Hlasivky se nachází v předsíni, kterou tvoří hlasivková štěrbina. Ventrálně je hlasivková štěrbina ohraničena hlasivkovými řasami a v dorzální části hlasivkovými výběžky konvicovitých chrupavek. Podklad pro hlasivkové řasy tvoří hlasivkový vaz a hlasivkový sval (Marvan, 1992). Dle Miholové (1976) se hlasivkové svaly pohybují chrupavkami a tak zužují nebo rozšiřují hlasivkovou štěrbinu a napínají nebo uvolňují hlasivkové vazy.

Průdušnice (*trachea*)

Průdušnice je dlouhá pružná trubice, která spojuje hrtan s kořenem plic. Pokrývá ji víceřadý epitel s řasinkami. Nachází se zde mnoho serózních průdušnicových žláz (Marvan, 1992). Průdušnice měří v průměru 5 cm a na jedné straně je nedovřená, díky podkovovitému tvaru 50 - 60 chrupavčitých prstenců zanořených v její stěně (Higginsová a Martinová, 2013).

Dle Marvana (1992) se krční část průdušnice nachází na ventrální straně krku pod jícnem, její obrysy jsou viditelné i na povrchu hrdla. Podél průdušnice se nachází krční cévy, nervy, průdušnicový mízovod a četné mízní uzliny. Štítná žláza je uložena rostrálně při průdušnici. Hrudní část průdušnice se nachází ve středohrudí. Přibližně

v úrovni 4. - 6. mezižebního prostoru se průdušnice nad bází srdce rozděluje na pravou a levou průdušku, kde vstupuje do příslušné plíce v místě plicní branky.

Průdušky (*bronchi*)

Podle Marvana (1992) jsou průdušky pokračováním průdušnice. Průdušky se dělí na hlavní průdušky, lalokové průdušky a segmentové průdušky. Ty se dále větví v plicních segmentech až na koncové průdušinky. Průdušky vytvářejí průduškový strom, nacházející se v plicích.

Silné průdušky mají podobnou skladbu stěny jako průdušnice. Spolu se ztenčováním průdušek se mění i stavba jejich stěny a tím, že průduškové chrupavky se postupně redukují, dochází k ubývání žláz a stěna se ztenčuje (Marvan, 1992).

Plíce (*pulmo*)

Marvan (1992) uvádí, že plíce jsou vlastní dýchací orgány, uložené v hrudní dutině. Pravá plíce je větší než levá plíce a jsou navzájem spojeny průdušnicí a krevními cévami. Konzistence parenchymu plic je pružná, měkká a má houbovitý charakter. Plíce mají růžovou barvu, která se podle obsahu krve mění, přechází v tmavočervenou až hnědočervenou.

Dle Miholové (1976) je tvoří dva plicní vaky, vyplňující hrudní dutinu a oddělené tzv. středohrudím. Jedná se o dvojitou vazivovou přepážku, která obaluje konečnou část průdušnice, jícen a srdce. U koně se levá plíce skládá ze 2 laloků a pravá plíce ze 3 laloků.

Plíce odrážejí obecný tvar hrudní dutiny a jsou dlouhé a bočně stlačeny kraniálně (Budras, Sack a Röck, 2003). Marvan (1992) uvádí, že zúžený kraniální konec plic se označuje jako plicní hrot a rozšířený kaudální konec jako základna plic. Žeberní plocha plic je konvexní, brániční plocha konkávní a mediální plocha rovná. Na mediální ploše se nachází místo, kde vstupují do plic průdušky, cévy a nervy, které nazýváme plicní branka.

Dle Najbrta a kol. (1973) jsou plíce rozděleny mezilalokovými zářezy na jednotlivé plicní laloky. Červený (2011) uvádí, že jsou plíce koně poměrně nevýrazně členěné, protože zde chybí mezilalokové rýhy. Mají protáhlý tvar a pravá plíce je jen o málo větší než levá. Na levé plíci je výraznější srdeční zářez, takže na levé straně plíce méně překrývají srdce.

Marvan (1992) uvádí, že plicní laloky se skládají ze sekundárních plicních lalůček, spojených navzájem vmezeřeným vazivem. Jednotlivé sekundární plicní lalůčky mají tvar pyramid, jejichž základna má na povrchu plic podobu nepravidelných políček, zatímco hroty plicních lalůček směřují k plicní brance. Sekundární plicní lalůček se skládá asi z 50 primárních plicních lalůček.

Základní stavební a funkční jednotkou plic je primární plicní lalůček o velikosti 2 až 3 mm. Primární lalůček se skládá z dýchací průdušinky, alveolárních chodbiček, alveolárních váčků a plicních sklípků – alveolů (Marvan, 1992).

Marvan (1992) uvádí, že vdechovaný vzduch prochází přes bronchiální strom, jehož poslední větve se rozpadají na 2 – 3 koncové průdušinky o průměru 0,5 mm, které vstupují do sekundárního plicního lalůčku. V tomto sekundárním lalůčku se koncové průdušinky rozvětvují na 8 – 12 dýchacích průdušinek, které jednotlivě vstupují do primárních plicních lalůček. Dýchací průdušinky mají již ve stěně polokulovité plicní alveoly a větví se na alveolární chodbičky v počtu 2 – 12. Alveolární chodbičky jsou tenkostěnné kanálky, které se na konci rozšiřují na 2 – 3 alveolární váčky. Stěna těchto alveolárních chodbiček se bohatě vyklenuje v plicní alveoly.

Plicní alveoly mají velikost 0,1 - 0,3 mm a nepravidelný oválný tvar. Stěnu plicních alveolů tvoří dýchací epitel, přiléhající k bazální matrix, prostoupené hustou sítí anastomozujících krevních vlásečnic. Ze stěny dýchací průdušinky sem pokračují hladkosvalové buňky a tvoří jakýsi komplexní svěrač. Endotel krevních vlásečnic a souvislý dýchací epitel tvoří bariéru mezi krví a vzduchem (Marvan, 1992).

Dle Marvana (1992) se v dýchacím epitelu nacházejí ploché respirační alveolární buňky a velké alveolární buňky, které mají charakter žláz. Významnou složkou vzduchového filtru plic jsou prашné buňky (alveolární makrofágy), které amébioidním pohybem putují s prachovými částicemi do průdušinek, odkud jsou na hlenové vrstvě odsouvány z dýchacích cest do hltanu.

V plicích existují dva plicní oběhy a to funkční a výživný. Funkční krevní oběh slouží k výměně krve mezi srdcem a plicemi. Výživný krevní oběh slouží k výživě plic (Miholová, 1976).

Hrudní dutina (*cavum thoracis*)

Červený (2011) uvádí, že je hrudní dutina uzavřena v hrudníku, kde je uložena celá řada důležitých orgánů a párová pleurální dutina. Podle Marvana (1992) je stěna hrudní dutiny tvořena kostrou hrudníku a jeho svaly. Uvnitř hrudní dutinu vystýlá nitrohruční povázka a pohrudnice. Podle místa se pohrudnice dělí na nástěnnou, brániční a středohrudní. Pohrudnice vytváří v hrudní dutině dva samostatné vaky, oddělené ve středu asymetricky postavenou přehrádkou tzv. středohrudím.

3.2 Fyziologie dýchání

Dle Miholové (1976) je funkcí plic dýchání – výměna plynů mezi organismem a vnějším prostředím. Na dýchání se podílí hrudník, bránice, pohrudnice a alveolární systém plic.

3.2.1 Dýchací cyklus

Hrudník (*thorax*) tvoří kloubně spojenou kostru obratlů, žeber a hrudní kosti, ovládanou hrudníkovými svaly. Při vdechu se hrudník rozšiřuje do šířky i do délky, při výdechu se zplošťuje (Miholová, 1976).

Bránice (*diaphragma*) Miholová (1976) uvádí, že to je samostatný sval uzavírající kaudální část hrudníku. Při smrštění zatlačuje trávicí orgány kaudálně a rozšiřuje tak dutinu hrudníku a tím umožňuje vdech. V klidu je kopulovitě vyklenutá do hrudní dutiny a tlačí na plíce a tím umožňuje výdech.

Pohrudnice (*pleura*) vystýlá hrudní dutinu (Miholová, 1976). Dle Sovy a kol. (1971) vytváří v hrudní dutině dva pleurální vaky, do kterých vrůstají poloviny plic.

Miholová (1976) uvádí, že u vdechu dochází k aktivnímu rozšíření hrudníku a zvýšení podtlaku, plíce se roztáhnou a vzduch je pasivně nasáván. Při výdechu se hrudník vrátí do původní polohy v důsledku své pružnosti a tlaku břišních orgánů na bránici. Navíc se zúží smrštěním výdechových svalů, plíce splasknou a vzduch je vytlačen.

3.2.2 Činnost dýchací soustavy

Dle Jelínka (2003) spočívá základní funkce ve ventilaci plic (výměně vzduchu v plicích) a respiraci (výměně plynů při dýchání).

3.2.2.1 Ventilální funkce

Reece (2011) uvádí, že ventilace označuje proces, kdy dochází k výměně plynů v uzavřených prostorech. V případě plic dochází k výměně vzduchu v dýchacích cestách a alveolech s vnějším prostředím.

Dle Jelínka (2003) umožňují výměnu vzduchu v plicích změny tlaku v dýchací soustavě. Při poklesu tlaku je vzduch při vdechu do plic nasáván, naopak při výdechu se po zvýšení tlaku vzduchu, vdechnutý vzduch z plic vypuzuje.

Reece (2011) uvádí, že existují dva druhy dýchání: břišní (abdominální) a žeberní (kostální). Kostální typ je charakteristický intenzivním pohybem žeber a převažuje u koně a psa.

Dechová frekvence Reece (2011) uvádí, že je to počet dýchacích cyklů za minutu. Dechová frekvence je vynikajícím ukazatelem zdravotního stavu, ale musí být řádně interpretována, protože podléhá vlivům mnoha faktorů. Rozdíly v dechové frekvenci u různých druhů zvířat mohou být ovlivněny takovými faktory, jako jsou například: březost, vzrušení, fyzická zátěž, věk, teplota vnějšího prostředí, velikost těla, stupeň naplnění trávicí soustavy a celkový zdravotní stav.

3.2.2.2 Plicní objemy a kapacita plic

Funkční schopnosti a adaptabilitu plic lze definovat především podle vitální kapacity a celkové kapacity plic. Jednotkou ventilace plic je minutový objem, který představuje množství vzduchu, vyměněné v plicích za jednu minutu (Jelínek, 2003).

Tab. 1: Vliv svalové práce na minutový objem (Jelínek, 2003)

Živočišný druh, svalová činnost	Minutový objem (litry)
Kůň 600 kg ž. h. v klidu	62 ± 8
Kůň (chůze)	115 ± 35
Kůň (ve cvalu)	270 ± 44
Kůň (v zápřeži v kroku)	290 ± 40
Kůň (v zápřeži v cvalu)	450 ± 62

Podle Jelínka (2003) počet a hloubka dechů závisí u jednotlivých druhů domácích zvířat na věku, pohlaví, velikosti, březosti, denní době, tělesné práci, teplotě i tlaku vzduchu. Uvádí, že kůň má průměrně 12 dechů za minutu.

Jelínek (2003) uvádí, že se při vdechu a výdechu naplní určité plicní objemy, které jsou různě velké, jednak podle druhu hospodářských zvířat, jednak i podle hloubky dýchání.

1. Respirační objem je objem vzduchu, který živočich vyměňuje jedním vdechem a výdechem při klidném dýchání (Reece, 1998). Dle Jelínka (2003) je u koně 4 - 6 litrů.
2. Inspirační rezervní objem je to množství vzduchu, které se může maximálně vdechnout ještě po klidném vdechu (Reece, 2011). Dle Jelínka (2003) je to u koně 10 - 12 litrů.
3. Expirační rezervní objem je pak ten objem, který může být po normálním výdechu ještě dodatečně vydechnut (Reece, 2011). Jelínek (2003) uvádí, že u koně to je 10 litrů.

Dle Jelínka (2003) tyto tři plicní objemy tvoří tzv. vitální kapacitu plic. To je množství vzduchu, které se vypudí z plic usilovným výdechem po maximálním vdechu. U koně činí až 30 litrů.

Reziduální plicní objem je objem vzduchu, který v plicích zůstane i po usilovném výdechu (Reece, 2011). Podle Jelínka (2003) u koně činí 12 litrů. Skládá se z objemu kolapsního (z plic je vypuzen při kolapsu) a objemu minimálního, který v plicích zůstává od prvního vdechu stále a z plic se dá pouze zčásti vytlačit.

Vitální kapacita plic Jelínek (2003) uvádí, že závisí na stavbě hrudníku a dýchacích orgánů, zejména však na rozvoji dýchacího svalstva. Je ovlivňována dědičně, tak i způsobem odchovu a používáním zvířat. Optimální respirační objem se pohybuje mezi 30-60% vitální kapacity plic. Se zvyšujícím se věkem zvířat klesá vitální kapacita plic, následkem snižující se elasticity plic při současném zvětšení podílu reziduálního objemu na celkovém objemu v plicích.

Stupně ventilace plic (Reece, 1998):

1. Eupnoe – klidné dýchání
2. Apnoe – zástava dechu
3. Hyperpnoe – zrychlení a prohlubování dechu
4. Polypnoe – rychlé a povrchní dýchání
5. Dyspnoe – ztížené namáhavé dýchání

3.2.2.3 Respirační funkce

Dle Jelínka (2003) probíhá výměna plynů při dýchání na několika úrovních: dýchání vnější, vnitřní, tkáňové a nitrobuněčné.

Vnější dýchání Miholová (1976) uvádí, že představuje výměnu plynů mezi alveolárním vzduchem a krví přes stěnu alveol a krevních vlásečnic. Dle Jelínka (2003) se z vdechovaného vzduchu v organismu zachycuje asi 5 % kyslíku, naopak s vydechovaným vzduchem odchází z organismu přibližně stejný podíl CO₂.

Vnitřní dýchání dle Jelínka (2003) dochází k výměně plynů mezi vzduchem v plicních sklípcích a krví. Vdechnutý kyslík proniká z plicních sklípků do krevní plazmy, v nichž se z menší části fyzikálně rozpouští, většina plynů prochází stěnou erytrocytů, v nichž se váže na hemoglobin a vytváří oxyhemoglobin.

Jelínek (2003) uvádí, že přestup O₂ z alveolárního vzduchu do krve a naopak CO₂, erytrocytů do sklípkového vzduchu se uskutečňuje difuzí a závisí na parciálním tlaku O₂ a CO₂. Parciální tlak CO₂ v žilné krvi v pravé srdeční komoře, v plicní tepně a na počátku plicních kapilár je vždy vyšší než parciální tlak CO₂ v alveolách. Tento rozdíl způsobuje, že molekuly CO₂ pronikají z krve do alveolů. V alveolech je parciální tlak O₂ vždy vyšší než na začátku plicních kapilár, proto molekuly O₂ pronikají z alveolů do kapilární krve.

Tkáňové dýchání Miholová (1976) uvádí, že probíhá v tkáňových buňkách v podobě složitých biochemických pochodů, během kterých dochází ke spotřebě kyslíku a tvorbě kysličníku uhličitého a dalších metabolických zplodin. Dle Jelínka (2003) dodávku kyslíku jednotlivým orgánům, tkáním a buňkám zajišťuje součinnost soustavy dýchací, krve a krevního oběhu. O₂ a CO₂ se mezi krví a tkáněmi vyměňují na principu rozdílu spádu plynů.

3.2.3 Regulace dýchání

Nervová regulace dle Jelínka (2003) je podmíněna činností komplexní sítě neuronů tzv. dýchacího centra, které je uloženo v prodloužené míše a mostu. Vytvářejí se zde rytmické impulzy, které se přenášejí bulbospinálními drahami do periferie a prostřednictvím efektorů zabezpečují automatické dýchání.

Chemický mechanismus podle Jelínka (2003) se průběžně vyhodnocuje pomocí chemoreceptorů. Uvedené chemoreceptory zaznamenávají především změny pH krve a CO₂.

Reflexní mechanismy zabezpečují rychlou adaptaci dýchání na signály z periferie zvláště z dýchacích cest plic nebo dýchacích svalů (Jelínek, 2003).

Suprapontní mechanismy Jelínek (2003) uvádí, že zprostředkovává vlivy z mozkové kůry, podkorových oblastí, hypotalamu a z limbického systému.

Jelínek uvádí, že kyslíkové senzory v průduškách a průdušinkách jsou ve sliznici roztroušeny neuroepitelové buňky, které „cítí“ kyslík.

3.2.4 Obranné dýchací reflexy

Jelínek (2003) uvádí, že nejvýznamnějšími obrannými reflexy jsou zastavení dechu při polykání nebo při působení dráždivých látek na nosní sliznici dále pak kašel a kýchání.

Podle Jelínka (2003) je kašel reflex, který je vyvolán podrážděním především hltanu, hrtanu, průdušnice a průdušek. Kašel bývá zahájen krátkým a prudkým vdechem, na který navazuje jeden, zpravidla však několik prudkých až křečovitých výdechů, při kterých vzduch vyráží přes zúženou hlasovou štěrbinu, jež při tom vydává příznačný zvuk.

3.3 Chronická bronchitida (COPD, RAO)

Dle O'Briena (2009) jde o onemocnění ustájených koní, při němž dochází k alergické reakci na malé částice v ovzduší stáje. Pagan (2005) uvádí, že COPD je časté onemocnění dýchacích cest koní v mírném pásmu. V podmínkách, ve kterých jsou koně chováni venku po celý rok, bývá tento stav poměrně vzácný.

3.3.1 Etiologie

Dušnost vzniká jako následek chronického, neléčitelného onemocnění plic nebo srdce. Následkem tohoto onemocnění, ale také těžkým přetížením koně, může akutní zánět průdušek přejít v chronický katar (Ende, Isenbügel a Wilkens, 2006).

Dle Wintzera (1999) jsou za přechod do chronicity většinou odpovědné nekvalitní hygienické stájové poměry a krátká doba rekonvalescence po akutním onemocnění. Nejzávažnějšími antigeny při ustájení ve stáji představuje znečištění krmiva a steliva. Mezi těmito nečistotami mohou hrát hlavní roli spory různých plísní a termofilních aktinomycet např. *Faenia rectivirgula*. Ve velkém množství se nacházejí v nekvalitním

seně sklizeném za vlhka a znečištěné slámě. Jako alergeny mohou přicházet v úvahu i v krmivu obsažení roztoči.

Již dlouhou dobu platí, že dušnost je dědičná. Je zjištěno, že trpí-li jeden z rodičů COPD, jeho potomci onemocní s třikrát větší pravděpodobností (Wintzer, 1999).

3.3.2 Symptomatologie

Wintzer (1999) uvádí že, postižení koně silně kašlou ve velmi frekventních záchvatech. Kašel je produktivní, nedá se zaměnit s povrchním suchým pokašláváním bronchiolitidních pacientů. Podle Hanáka (1996) při chronických zánětech je opět kašel suchý nebolestivý, ostrý, avšak dlouhodobější, záchvatovitý a pískavější (proliferativní fáze zánětu). Dle Zakopala a kol. (1985) je výtok z nosu, všeobecně mírný nebo úplně schází. Po práci je výtok z nosu hojný, je relativně řídký jako bíle zbarvený hlen s bublinkami, z obou nozder.

Podle Zakopala a kol. (1985) zjišťujeme přídatné šelesty při auskultaci v určitých okrcích plic, často i nad celými plícemi. Šelesty jsou převážně suché: hvízdoty, vrzoty, rachoty. Snížená tolerance zátěže s brzkým nástupem únavy (O'Brien, 2009).

Jiskrová, Casková a Dvořáková (2010) uvádí, že kůň těžce dýchá rozšířenými nozdrami, abdominální dýchání - účast břišního lisu na expiriu – při výdechu se za obloukem žeberním tvoří dýchavičná stružka (rýha).

3.3.3 Diagnostika

Anamnéza uvádí dlouhodobý kašel, dýchací potíže při práci, později se sníženou výkonností. Pozitivní nález při auskultaci, více nebo méně zřetelné expirační přídatné šelesty, zostřený vezikulární dýchací šelest (Zakopal a kol., 1985).

3.3.4 Terapie

Ochrana koně před prašností ve všech možných formách. Ochránit koně před nachlazením, při dešti, před průvanem atd. Ve stáji je nutná dobrá ventilace, při příznivém počasí pobyt venku, několikaměsíční pobyt na pastvině a krmení zelenou pící (Zakopal a kol. 1985).

Dle O'Briena (2009) kortikosteroidy velmi efektivně potlačují alergické reakce v plicích. Ačkoli lze lék podat i perorálně či injekčně, upřednostňuje se inhalace, protože tak lze se sníženým rizikem vedlejších účinků vpravit velkou dávku přímo do plic.

K léčení bronchitidy se používají byliny jako např. anýz, kostival, ibišek, fenykl, šípek, heřmánek a jiné (Witteková, 2008).

3.3.5 Prognóza

Při průběhu bez léčení je možné vymizení příznaků, ale pomalu se vytváří emfyzém plic (Zakopal a kol. 1985). O'Brien (2009) uvádí, že kromě velmi tvrdošijných případů, kdy v plicích došlo ke strukturálním změnám, je většina případů RAO plně reverzibilní, i když kůň zůstane citlivý na seno a slámu po celý život, a potíže se mu vrátí, setká-li se později s prašným prostředím.

3.3.6 Prevence

Dle O'Briena (2009) se sláma bez ohledu na kvalitu nesmí používat. Dobré jsou bezprašné hobliny (nepoužívat piliny), papírové proužky nebo karton, ale je nutno s nimi správně zacházet. Stammer (2007) uvádí, že krmit koně krmivem znečištěným sporami plísní nebo roztoči je krajní nezodpovědnost, stejně tak je to se znečištěnou slámou.

Namáčet pícniny a krmit ze země, aby se koním uvolnily dýchací cesty a hlen mohl odtékat nozdrami. Krmit senáží. Seno vydatně namáčet. Délka máčení záleží na objemu sena (O'Brien, 2009).

O'Brien (2009) uvádí, že většina stájí je nedokonale větraná, hlavně pak ty s nízkou střechou nebo větracími průduchy. Je nutné zajistit další větrání. Ideální je nechat koně volně chodit po výběhu před stájí.

3.4 Ustájení koní

Podle Vogela (2012) kůň, jehož umístíme ve stáji, ztrácí možnosti se sám rozhodnout, kde se má schovat, co a kdy bude žrát nebo pít. Chovatel umístěním koně do stáje přebírá veškerou odpovědnost za zajištění všech jeho životních potřeb. Je nezodpovědné chovat koně v nevhodně vybavené stáji. V takovém prostředí často dochází ke vzniku dýchacích problémů u ustájených zvířat.

3.4.1 Umístění stáje

Vogel (2012) uvádí, že stáje musí být postaveny na rovné ploše, v žádném případě ne na svažitém terénu. Má-li stavební parcela sklon, musí být dokonale odvodněna.

Důležitou podmínkou, kterou musíme vždy dodržet při stavbě stáje, je snadný přístup k výběhu.

Podle Jungy (2014) je nejvhodnějším stanovištěm stáje pro koně mírně vyvýšené místo s osou stáje na sever. Vzdálenost od jiných stájí by měla být min. 15 m.

3.4.2 Parametry stáje

Světlá výška stáje je 3 až 3,5 m, v případě volných skupinových stájí max. 5 m. Okenní otvory umístit v úrovni 1,8 - 2,0 m od podlahy (nutnost zamezit oslnění), min. rozměry oken šířka 1,2 m a výška 0,9 m. Poměr plochy oken k podlaze by měl být 1:10 až 1:20 m² (Junga, 2014). Okna stáje musí umožňovat nejen dostatečný přístup světla, ale i čerstvého vzduchu, nemusejí být ani zasklená (Vogel, 2012). Dle Ende, Isenbügel a Wilkense (2006) má být sklo odolné proti prokopnutí nebo chráněné tak, aby jeho případné poškození nezpůsobilo poranění koně.

Ende, Isenbügel a Wilkens (2006) uvádí, že kromě světla má velký význam kvalita vzduchu. Plyny jako je čpavek, který se tvoří při rozkladu moči, prach nebo např. spory plísní ze zaplísňeného sena jsou prvotní příčinou vzniku dušnosti. Rovnoměrné pomalé proudění vzduchu přispívá k dobrému stájovému klimatu.

Stájová vlhkost má význam pro zdraví koní. Relativní vlhkost ve stáji by se měla pohybovat mezi 60 - 80 % maximálně však 85 %. Rychlost proudění vzduchu ve stáji v letním období je optimálně do 0,5 metrů za sekundu, v zimním období 0,25 metrů za sekundu (Dušek a kol. 1999).

Při teplotách okolo bodu mrazu nesmí dojít k hermetickému uzavření celé stáje. Teploty okolo bodu mrazu koně snášejí dobře. Když se dveře a okna zavřou, zvyšuje se vlhkost vzduchu, až dosáhne nežádoucích hodnot, a následkem je opět chronické onemocnění plic. Optimální teplota ve stáji je 12 - 17 °C (Ende, Isenbügel a Wilkens, 2006).

3.4.3 Typy ustájení koní

Podle Petlachové, Caskové a Sobotkové (2013) musí být stáje pro koně vzdušné, suché, snadno dezinfikovatelné a snadno větratelné. Koně jsou citliví především na vlhkost a prašnost, podstatně menší nároky mají na teplotu ve stáji.

3.4.3.1 Vazné ustájení

Podle Duška (1999) je z čistě hygienického hlediska nejlepší, protože lze stání udržovat v čistotě lépe než boxy nebo stáj s hlubokou podestýlkou. Má-li stání vyhovovat, musí být dlouhé 300 - 350 cm, u jednořadé stáje 250 cm. Stáj nemá být nižší než 320 cm. Jednotlivá stání jsou od sebe oddělena přívorami. Každý kůň je individuálně ustájen a vázán hlavou ke zdi. Kůň je vázán na jednom nebo dvou pohyblivých vazácích, které mají lehká protizávaží. V každém stání musí být žlab a napáječka (Petlachová, Casková a Sobotková, 2013). Junga (2014) uvádí, že se tento způsob ustájení používá zejména pro ustájení tažných (pracovních) koní na slamnaté podestýlce.

3.4.3.2 Boxové ustájení

Dle Jungy (2014) se tento způsob ustájení používá k ustájení koní sportovních a plemenných, koní pro zvláštní určení (hippoterapie) a jako porodní boxy (i ve stájích vazných). V boxech je nastlána slamnatá podestýlka. Box je vybaven žlabem a příslušenstvím, obdobně jako u vazného ustájení. Doporučená velikost standardního boxu je šířka 3,5 m, délka 3,5 m. Ende, Isenbügel a Wilkensem (2006) uvádí, že stěny oddělující boxy mají být pro velkého koně vysoké 1,45 m a pro malé koně 1,20 m. Mříže, které oddělují boxy od sebe, nesmí kůň ohnout.

3.4.3.3 Volné ustájení

Podle Duška (1999) je volné ustájení taková stáj, v níž jsou koně ustájení volně a přivazují se pouze ke krmení koncentrovaným krmivem. Tento způsob ustájení se používá především pro jalové a nízkobřezí klisny a pro odchov zvířat. Využívá se ustájení na hluboké podestýlce s pevným krmištěm u průběžného žlabu (Junga, 2014). Mimo dobu krmení jsou koně volně, ideálně s volným pohybem během dne i mimo stáje. Napájecí místo je společné pro všechny (Petlachová, Casková a Sobotková, 2013).

3.4.3.4 Pastevní ustájení

Koně jsou zpravidla venku v režimu 24/7 = 24 hodin denně, 7 dní v týdnu nebo jen přes den. K dispozici musí mít čerstvou pitnou vodu, ideálně stromy, dále přístřešek poskytující ochranu v zimě i v létě. V zimních měsících s absencí pastviny nutné přikrmovat senem (Petlachová, Casková a Sobotková, 2013). Podle

Jungy (2014) z hlediska počtu zvířat se uvažuje 1 ha 6 podstavčat nebo 3 ročci nebo 1 kůň.

3.4.3 Podestýlka

Podle Petlachové, Caskové a Sobotkové (2013) se podestýlka musí denně vyměňovat, pokud se nejedná o volné ustájení s hlubokou podestýlkou - ta se ponechává 2 - 3 měsíce. Dle Duška a kol (1999) hluboká podestýlka šetří slámu, zvyšuje ve stáji teplotu, zároveň však zvyšuje vlhkost stájového vzduchu a znemožňuje dezinfekci stáje. Henderson (2002) uvádí, že nejoblíbenějším podestýlacím materiálem je sláma. Vyvolává však u některých koní kašel, protože obsahuje určitý podíl prachu. Dalším možností k podestýlání je papír, dřevěné hobliny, pazdeří, gumové rohože atd.

Podestýlka má následující funkce: pohodlné ležení, izolovat a vytvářet teplotu nebo chladivou atmosféru bez průvanu. Výběr podestýlek je široký a téměř každý materiál zvířeti uspokojí uvedené potřeby (Birdová, 2004).

3.4.4 Krmivo

V přírodě se koně živí trávou a senem (pící). Píce musí být kvalitní, protože tvoří hlavní složku potravy. Pokud kůň pracuje, potřebuje vydatnější krmení, např. granul nebo hrubou jadrnou směs (Henderson, 2002).

3.4.4.1 Objemné krmivo

Luční tráva - dobře zatrávněná pastvina dostatečně pokryje potřebu koně. Dobrá pastvina pro koně by měla obsahovat více druhů trav než pastvina pro skot, protože rozmanitý porost obsahuje více druhů minerálií (Hermsen, 2002).

Seno - usušená tráva, sklizená z kvalitní trvalé pastviny nebo z pozemku, kde se tráva pěstuje od jednoho do tří let (Birdová, 2004). Dle Hendersona (2002) postříkání sena čistou vodou pomáhá předejít kašli. Koně se nikdy nesmí krmit zaprášeným nebo plesnivým senem.

Senáž – posekaná a zavadlá tráva s 30 - 50% vody. Materiál je slisován a balen do vzduchotěsných vaků. Pro koně s chronickým obstruktivním onemocněním plic (COPD) nebo s jiným respiračními nemocemi je ideálním krmivem, protože množství prachu je zanedbatelné a spóry jsou na senáži přilepeny (Birdová, 2004).

3.4.4.2 Jadrné krmivo

Granule – namíchaná granulovaná krmná směs, která má vysokou krmnou hodnotu. Granule se dají dobře zkrmovat, a pokud k nim podáváme ještě například seno a krmnou mrkev, dostane kůň vyváženou základní stravu (Hermsen, 2002).

Oves – dle Hermsena (2002) má vysokou krmnou hodnotu a je lehce stravitelný. Oves pro koně by měl být kvalitní, jednotlivá zrnka být suchá, lesklá a sypká, oves nesmí být zatuchlý či načichlý zvláštním pachem.

Ječmen – obilovina, která se obvykle paří a pak se vločkuje nebo rozdrťí, aby se narušil obal a napomohlo se tak lepšímu využití živin (Birdová, 2004).

4 MATERIÁL

Průzkum vlivu stájového prostředí na dušnost koní byl prováděn pomocí dotazníku v lednu 2015. Dotazník byl mnou vytvořen na webových stránkách (www.surveymonkey.com) a uveřejněn na sociální síti.

Na dotazník bylo celkem 101 odpovědí. Z toho 63 odpovědí se týkalo dušných koní. Podle odpovědi týkající se pouze dušných koní byly zpracovány grafy v programech Microsoft Office Word a Excel.

4.1 Dotazník

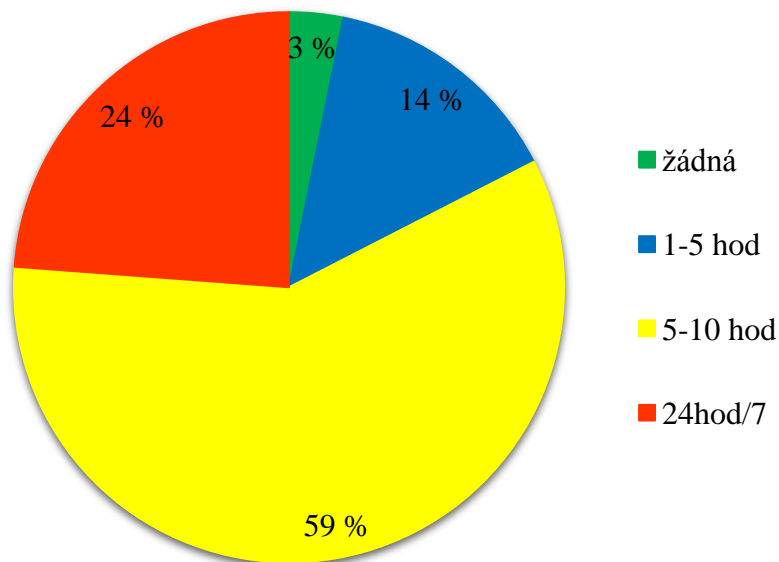
1. Kolik koní máte ve stáji?
 - a. 1-10
 - b. 11-20
 - c. 21 a více
2. Kolik koní je postiženo chronickou dušností (RAO,COPD)?
 - a. Žádný
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3
 - e. 4
 - f. 5 a více
3. Typ ustájení?
 - a. Vnitřní boxy
 - b. Venkovní boxy
 - c. Pastevní ustájení
4. Délka denního pobytu ve výběhu/pastvině?
 - a. Žádná
 - b. 1-5 hod
 - c. 5-10 hod
 - d. 24/7
5. Jaký preferujete druh podestýlky?
 - a. Sláma
 - b. Piliny/hobliny
 - c. Rašelina

- d. Jiná
6. V jaké formě podáváte nejčastěji jadrné krmivo?
- a. Granulované
 - b. Máčené
 - c. Sypké
7. V jaké formě podáváte objemné krmivo?
- a. Seno
 - b. Siláž
 - c. Jiné
8. Jakou máte výšku stropní konstrukce ve stáji?
- a. Do 2,5 m
 - b. 2,5-3,5 m
 - c. 3,5 m a více
9. Věk postiženého koně?
- a. Do 10 let
 - b. Do 20 let
 - c. 21 a více
10. Jak silnými příznaky dušnosti postižený kůň trpí?
- a. Lehká
 - b. Střední
 - c. Těžká

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Délka pobytu na pastvině

Graf č. 1: Vliv pobytu na pastvině na dušné koně

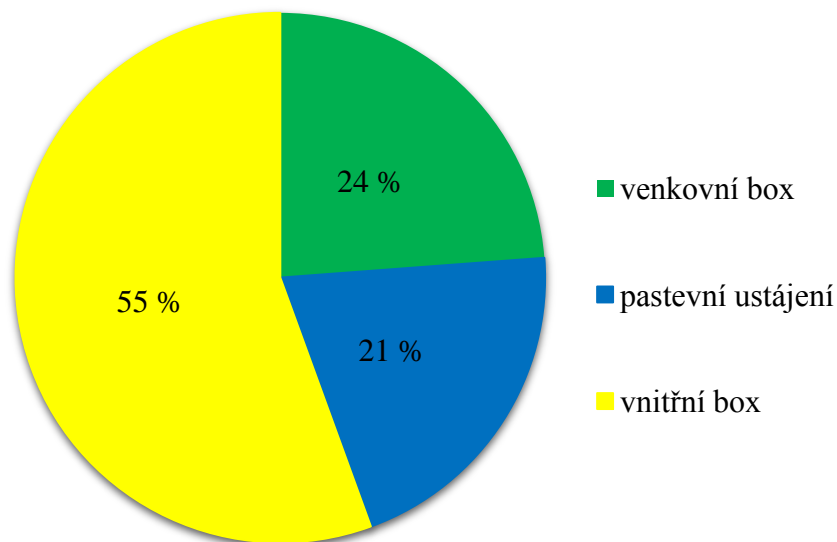


Nepřetržitý pobyt na pastvině je pro koně postižené chronickou bronchitidou důležitý, protože nejsou vystavováni tak velkému množství alergenů. V takto ideálních podmínkách má koně pouze 24 % dotazovaných. Podle odpovědí na dotazník tráví 59 % postižených koní chronickou bronchitidou 5-10 hodin denně ve výběhu. Tato délka pobytu na pastvině je pro nemocného koně dobrá, ale přesto je ve styku s alergeny při pobytu ve stáji. Nejhorší pro koně postižené touto nemocí je ustájení bez přístupu do výběhu, takto je ustájeno 3 % koní. Koně nepřetržitě umístění ve stáji jsou nepřetržitě vystavováni alergenům.

Dle výsledků průzkumu lze určit, že většina chovatelů dodržuje, aby dušný kůň byl co nejdelší dobu na čerstvém vzduchu.

5.2 Typ ustájení

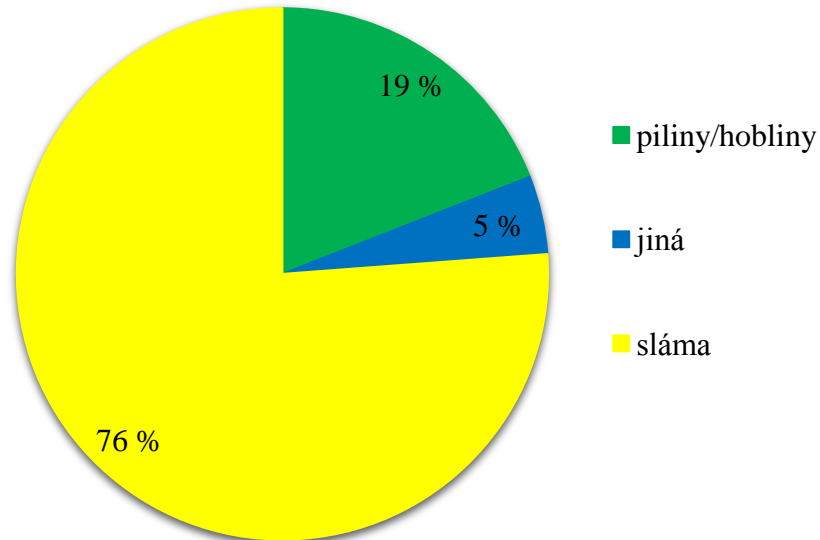
Graf č. 2: Vliv typu ustájení na dušné koně



Jedním z nejlepších ustájení pro postižené koně chronickou bronchitidou je pasevní ustájení. Zvíře se nevyskytuje v uzavřeném prostoru stáje a tím je minimálně vystavováno alergenům. Z odpovědí vyplývá, že takto ustájené koně má 21 % oslovených. Dalším vhodným ustájením je ustájení ve venkovních boxech. Toto ustájení je vhodné z důvodu neustále otevřené horní poloviny dveří. Tím je umožněn přístup k čerstvému vzduchu. Z celkového počtu dotazovaných má ustájeného koně ve venkovním boxu 24 % dotazovaných. Nejméně vhodným ustájením pro takto nemocného koně je ustájení ve vnitřních boxech. Dochází zde k nejmenšímu proudění vzduchu a tím v důsledku k vyššímu množství alergenů. Takto ustájeného koně má většina dotazovaných a to 55 %. Tím, že jsou koně ve většině případů v dnešní době ustájení ve vnitřních boxech, má za následek zvýšení počtu dušných koní.

5.3 Druh podestýlky

Graf č. 3: Vliv použité podestýlky na dušného koně



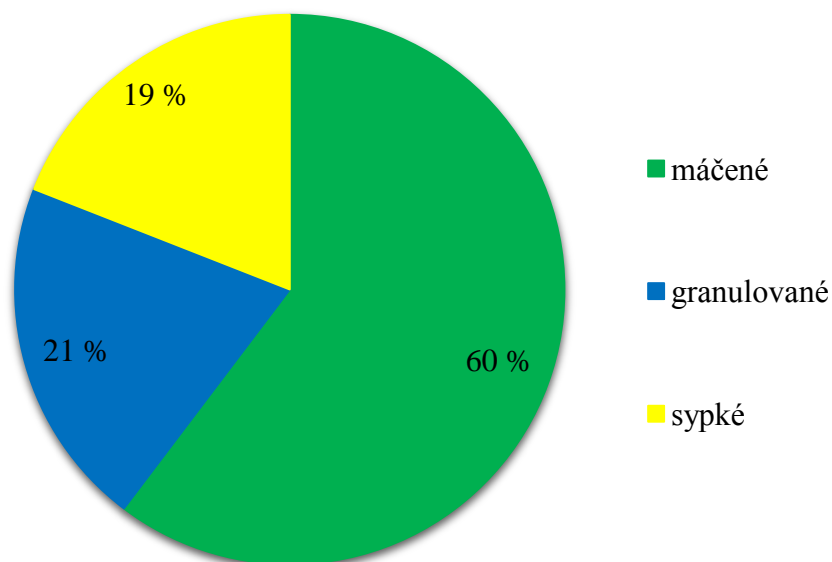
Dušek a kol. (1999) uvádí, že podestýlka má být dobrým izolátorem, suchá, měkká, má dobře nasávat moč a nemá prášit.

Z celkového počtu 63 koní postižených dušností bylo 76 % koní ustájeno na slaměné podestýlce. Tato podestýlka je nevhodná z důvodů velkého množství alergenů, které obsahuje. Vhodnější podestýlkou jsou bezprašné hobliny, protože obsahují méně alergenů. Tuto podestýlku má 19 % koní. Rašelinou, která je také dobrým stelivem pro dušného koně, nepoužíval nikdo z dotazovaných. Důvodem je vysoká cena. Dalším vhodným materiálem je např. papír a jiné, které tvoří 5 %.

Trela (2006) uvádí, že účinnou strategií pro ustájené koně postižené COPD je podestýlat jim hoblinami a ne pilinami.

5.4 Forma podávání jadrného krmiva

Graf č. 4: Vliv formy podávaného jadrného krmiva na dušnost koní

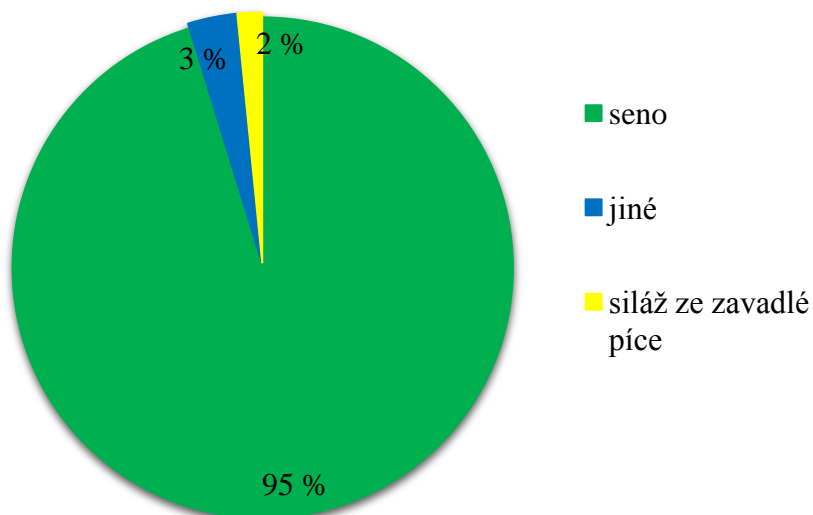


Nejčastějším způsobem podávání jadrného krmiva je máčené jádro. Až 60 % dotazovaných jej zkrmuje. Podávat takto upravované krmivo je vhodné z důvodů zbavení prachových částic. Je nutné máčené jádro sledovat, aby u něj nedošlo k množení plísní. Méně vhodné je zkrmovat jádro sypké, protože obsahuje více prachových částic. Takovou formou jadrné krmivo zkrmuje 19 % dotazovaných.

Dle Trely (2006) je vhodné koně krmit nízkou prašnou dietou např. granulami. Granulovaným krmivem krmí 21 % dotazovaných.

5.5 Forma objemného krmiva

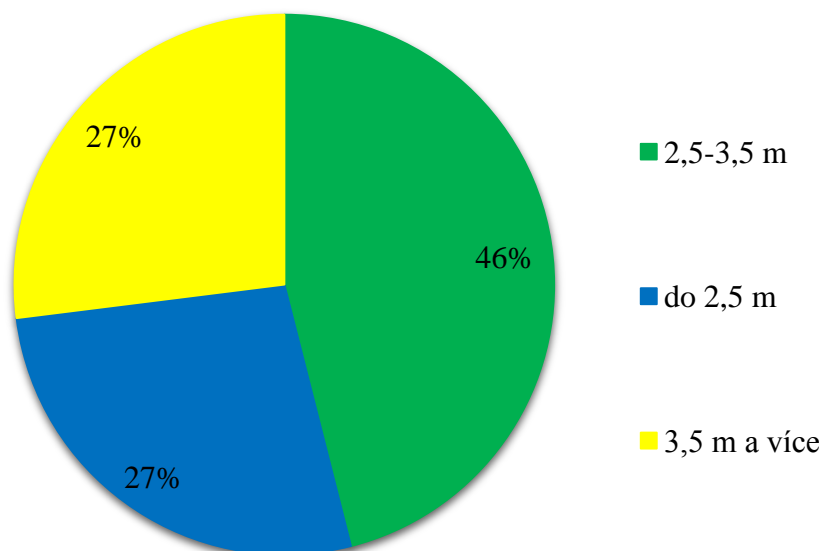
Graf č. 5: Vliv formy podávaného objemného krmiva na dušnost koní



Podle odpovědí je nejčastějším objemným krmivem seno a to až z 95 %. Koně postižení chronickou dušností by neměli být krmeni senem, protože je prašné a může obsahovat hodně alergenů. Pokud se senem krmí mělo by být máčené vodou, aby se omezilo množství prachu, které obsahuje. Vhodnějším krmivem pro takto nemocného koně je siláž ze zavadlé píče, protože obsahuje méně prachových částic než seno. Siláž ze zavadlé píče zkrmuje 2 % dotazovaných. Dle Trely (2006) je důležitou součástí terapie změna životního prostředí, která minimalizuje vystavení koně vlivu senného prachu či jiného alergenu. Vhodné je podávat travní siláž či máčené seno.

5.6 Výška stropní konstrukce

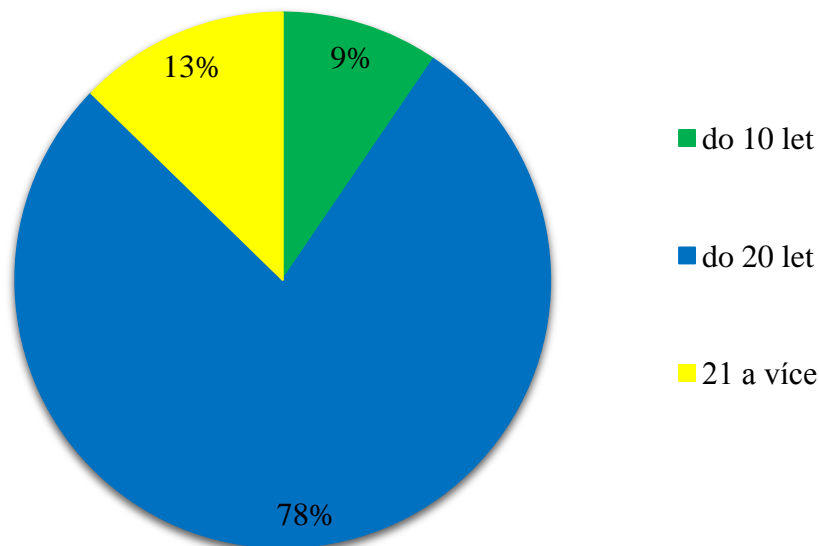
Graf č. 6: Vliv výšky stropní konstrukce na dušnost koní



Nejvhodnější výškou stropní konstrukce je 3,5 m a více. Dochází zde k lepšímu proudění vzduchu než u nízkých stropních konstrukcí. Tuto výšku má 27 % dotazovaných. Nejvíce dotazovaných má výšku stropní konstrukce 2,5 – 3,5 m. Většina dotazovaných 46 % má stropní konstrukci v této výšce. Při této výšce je výměna plynů dostatečná. Nevhodné je ustájení ve stájích s nízkou stropní konstrukcí což je do 2,5 m. Dochází zde k menšímu proudění vzduchu, což vede k hromadění škodlivých látek.

5.7 Věk postiženého koně

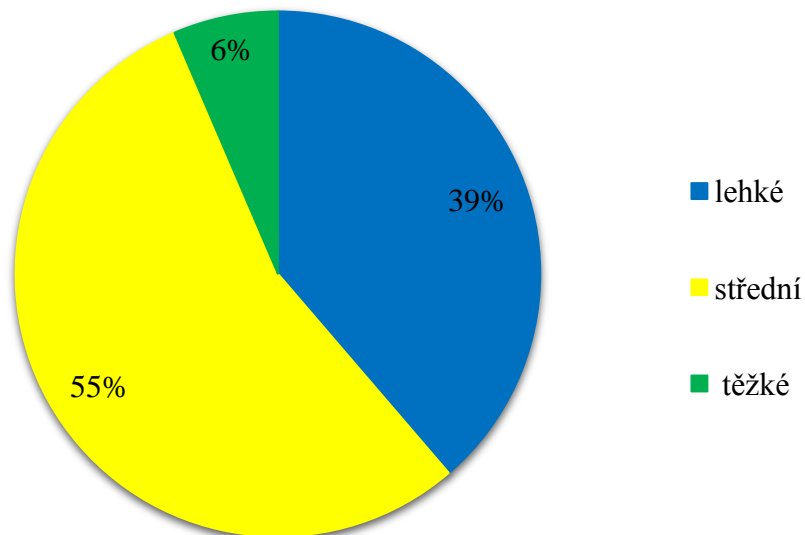
Graf č. 7: Vliv věku koně na dušnost



Nejméně postihuje toto onemocnění koně do 10 let. Dle odpovědí trpí touto nemocí 9 % koní ve věku do 10 let. Věkově nejpostiženější skupinou bývají dle odpovědí koně mezi 11-20 lety, které tvořily 78 % ze všech dušných koní. Se zvyšujícím se věkem klesá odolnost plic proti alergenům. Dle odpovědí je koní ve věku 21 a více 13 %.

5.8 Závažnost obtíží postiženého koně

Graf č. 8: Závažnost obtíží dušných koní



Z odpovědí vyplývá, že lehkou dušností trpí 39 % koní. Nejvíce koní je postiženo střední dušností a to až 55 % koní. Nejméně koní je postiženo těžkou dušností a to 6 %. Závažnost obtíží je dána tím jestli majitelé koní poskytují koním bezprašné ustájení, které koně s chronickou dušností potřebují. Závisí to také na věku koně.

6 ZÁVĚR

Dušnost koní je závažné onemocnění, které koně omezuje v pohybu. Pro chovatele je kůň postižený touto nemocí nevhodný do chovu a pro aktivní využívání pod sedlem. Proto by se měli snažit zamezit výskytu tohoto onemocnění.

Nemoc je vyvolávána alergeny z prostředí, v němž se kůň vyskytuje. Dnešní koně jsou často ustájeni ve vnitřních boxech, ve kterých je mnoho alergenů v podobě prachu, plísni a škodlivin v ovzduší.

Podle výsledku zjištěných z odpovědí na dotazník, který byl směřován na dušné koně. Polovina dotazovaných má takto nemocné koně ustájené ve vnitřních boxech, což je pro dušné koně nevyhovující. Pokud musí být koně ustájeni ve vnitřních boxech je nutné mít vysokou stropní konstrukci, aby docházelo k dostatečnému proudění vzduchu. Tento požadavek splnila čtvrtina dotazovaných. V uzavřených prostorách dochází k hromadění škodlivých látek a nízkému větrání, proto je důležitý dlouhý pobyt na pastvině, který většina chovatelů dodržela.

Mezi největší alergeny, které u koní vyvolávají dušnost, patří prachové částice a plísně z podestýlky a krmiva. Nejméně vyhovující krmivem je seno, které krmila většina dotazovaných. Nejlepším objemným krmivem, kterým můžeme krmit koně, je siláž ze zavadlé píce, protože má nízký obsah prachových částic. Krmíme-li koně jádrem, doporučuje se jej máčet anebo podávat granulované. Tyto podmínky většina chovatelů dodržuje Nejhorší a zároveň nepoužívanější podestýlkou byla sláma. Sláma je také nevhodná z důvodu obsahu velkého množství prachu. Za nejvhodnější podestýlku se pokládá rašelina, ale je finančně náročná a proto ji nikdo z dotazovaných nevyužívá. Jako vhodné stelivo se uvádí také hobliny, která byla podle odpovědí druhou nejvyužívanější podestýlkou.

Nemoc se často vyskytuje u koní ve věku 10 – 20 let. Proto je nutné, aby chovatelé hlavně v tomto věku zavedli preventivní opatření a omezili alergeny ve stáji. Mezi preventivní opatření patří již zmíněné ustájení. Nejlepší je pastevní nebo venkovní boxy pokud chceme mít koně ustájeného ve vnitřním ustájení je nutno zajistit dostatečnou výšku stropní konstrukce, která by měla být vysoká 3,5 m a více. Dále umožnit postiženým koním dostatečný pobyt na pastvině, zkrmovat siláž ze zavadlé píce, pokud chceme zkrmovat seno, tak pouze máčené, jádro zkrmovat máčené

či granulované a podestýlat rašelinou nebo hoblinami. Při dodržení těchto podmínek by neměl kůň onemocnět COPD z důvodů zapříčiněných nevhodnými stájovými podmínkami.

7 POUŽITÁ LITERATURA

1. BIRD, Jo, Bob LANGRISH a Pat PARELLI. *Chov koní přirozeným způsobem: přirozený způsob chovu koní a péče o jejich zdraví a dobrou výkonnost*. V Praze: Slovart, 2004, 206 s. ISBN 80-7209-644-3.
2. BUDRAS, Klaus-Dieter, W SACK, Anita WÜNSCHE, Sabine RÖCK a Ekkehard HENSCHHEL. *Anatomy of the horse: an illustrated text*. 4th ed. Hannover: Schlütersche, 2003, vii, 135 p. ISBN 3-89993-003-7.
3. ČERVENÝ, Čeněk. *Vademecum anatomie domácích savců pro studium a veterinární praxi*. Vyd. 1. Praha: Brázda, 2011, 271 s. ISBN 978-80-209-0389-1.
4. DUŠEK, Jaromír. *Chov koní*. 1.vyd. Praha: Brázda, 1999, 350 s. ISBN 80-209-0282-1.
5. ENDE, Helmut, Ewald ISENBÜGEL a Helmut WILKENS. *Péče o zdraví koně*. 1. vyd. Praha: Brázda, 2006, 279 s. ISBN 80-209-0340-2.
6. HANÁK, Jaroslav. *Základy diagnostiky u koní z aspektu sportovní veterinární medicíny*. Plzeň: Medicus veterinarius, [1996], 251 s. ISBN 80-902224-8-x.
7. HENDERSON, Carolyn. *Všechno o koních*. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 2002, 160 s. ISBN 80-7181-842-9.
8. HERMSEN, Josée. *Encyklopedie koní*. 3. vyd. Dobřejovice: Rebo Productions, 2002, 312 s. ISBN 80-7234-184-7.
9. HIGGINS, Gillian, Stephanie MARTIN a Lenka KERUMOVÁ. *Pohyb a výkon koně: anatomie*. Vyd. 1. V Praze: Metafora, 2013, 151 s. ISBN 978-80-7359-360-5.
10. JELÍNEK, Pavel a Karel KOUDELA. *Fyziologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 409 s., [4] s. barev. obr. příl. ISBN 80-7157-644-1.
11. JISKROVÁ, Iva, Vladimíra CASKOVÁ a Tereza DVOŘÁKOVÁ. *Hiporehabilitace: Iva Jiskrová, Vladimíra Casková, Tereza Dvořáková*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010, 147 s. ISBN 978-80-7375-390-0.

12. JUNGA, Petr. *Zemědělské stavby II*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. 2 sv. (159; 145 s.). ISBN 978-80-7509-013-3.
13. MARVAN, František. *Morfologie hospodářských zvířat*. 1.vyd. Praha: Brázda, 1992, 303 s. ISBN 80-209-0226-0.
14. MIHOLOVÁ, Blanka a Dušan LIPSKÝ. *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: SZN, 1976, 258, [6] s.
15. NAJBRT, Radim. *Veterinární anatomie*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1973, 441 s.
16. O'BRIEN, Kieran a Lenka KERUMOVÁ. *Zdraví koně: základní péče*. Vyd. 1. Praha: Metafora, 2009, 160 s. ISBN 978-80-7359-184-7.
17. PAGAN, Joe D. *Advances in equine nutrition III*. Nottingham, U.K.: Nottingham University Press, 2005, vii, 503 p. ISBN 1-904761-28-3.
18. PETLACHOVÁ, Tereza, Vanda CASKOVÁ a Eva SOBOTKOVÁ. *Chov koní: Ustájení koní* [online]. 2013 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=1016
19. REECE, William O a Jiří CIBULKA. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2011, 473 s. ISBN 978-80-247-3282-4.
20. REECE, William O. *Fyziologie domácích zvířat*. 1.vyd. Praha: Grada, 1998, 449 s. ISBN 80-7169-547-5.
21. SOVA, Zdeněk a Vladimír KOMÁREK. *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat: Vysokošk. učebnice*. 2., přeprac. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971, 574, [15] s.
22. STAMMER, Stefan. *Fyzioterapie: zdravý kůň: prevence, rehabilitace, optimalizace tréninku*. Vyd. v češtině 1. Praha: Brázda, 2007, 175 s. ISBN 978-80-209-0355-6.
23. TRELA, Tomasz. *Respirační problémy u koní. Jezdeckví*. Pražská vydavatelská společnost, s.r.o., 2006, roč. 2006, č. 2, s. 68-71.

24. VOGEL, Colin, Eva POLENSKÁ, Petr JAHN a Helena KHOLOVÁ. *Já kůň: velká kniha péče o koně*. Vyd. 2., aktualiz. a přeprac., (V Euromedia Group 1.). Praha: Knižní klub, 2012, 216 s. ISBN 978-80-242-3524-0.
25. WINTZER, Hanns-Jürgen. *Choroby koní: Sprievodca štúdiom a praxou*. Bratislava: H & H, 1999, 24,538 s. ISBN 80-88700-45-0.
26. WITTEK, Cornelia. *Přírodní léčba koní: domácí prostředky a přírodní léčivá síla*. 1. vyd. Praha: Slovart, 2008, 169 s. ISBN 978-80-7391-066-2.
27. ZAKOPAL, Josef. *Nemoci koní*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985, 201 s

8 SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Vliv pobytu na pastvině na dušné koně

Graf č. 2: Vliv typu ustájení na dušné koně

Graf č. 3: Vliv použité podestýlky na dušného koně

Graf č. 4: Vliv formy podávaného jaderného krmiva na dušnost koní

Graf č. 5: Vliv formy podávaného objemného krmiva na dušnost koní

Graf č. 6: Vliv výšky stropní konstrukce na dušnost koní

Graf č. 7: Vliv věku koně na dušnost

Graf č. 8: Závažnost obtíží dušných koní