

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: 4101R018 Zemědělství

Zadávací katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Neinfekční onemocnění dýchacích cest u koní  
- příčiny, projevy a způsoby léčby**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Zedníková, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Barbora Potclanová

České Budějovice, 2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Barbora POTCLANOVÁ**  
Osobní číslo: **Z15096**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělství - Prvovýroba**  
Název tématu: **Neinfekční onemocnění dýchacích cest u koní - příčiny, projevy a způsoby léčby**  
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 :

Neinfekční onemocnění dýchacích cest u koní jen jedno z nejčastějších onemocnění koní. Jde o reakci na vnější podmínky prostředí a často nevhodný stájový management. Projevuje se dušností koně, která v nejtěžších případech a projevech vede až k jezdecké neupotřebitelnosti koně.

Cílem práce bude na základě literárních údajů zpracovat přehled o anatomii dýchací soustavy koní a fyziologii dýchání, dále o typech, příčinách, důsledcích a projevech neinfekčních onemocnění dýchacích cest a o možných způsobech léčby a jejich úspěšnosti.

Na základě informací uvedených v literárních zdrojích připravíte vlastní sledování, jehož cílem bude monitoring možných příčin a průběhu onemocnění u vybraných koní a porovnání různých metod a úspěšnosti léčby (léčba farmaky, homeopatická léčba, úprava managementu atd.).

Výsledky zpracujete s využitím vhodných biometrických metod. Ze zjištěných výsledků vyvodíte závěry využitelné pro majitele a chovatele koní.

Rozsah grafických prací: **3 tabulky, 3 grafy**  
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:

Dušek, J.: Chov koní. Brázda Praha 1999, 352 s.  
Heüveldop, S.: První pomoc pro koně. Nakladatelství Brázda, 2009, 160 s.  
Ende, H., Isenbügel, E.: Péče o zdraví koně. Nakladatelství Brázda, 2005, 214 s.  
O'Brien, K.: Zdraví koně. Základní Péče. Metafora 2009, 160 s.  
Pirie, R.S.: Recurrent airway obstruction: A review. Equine Veterinary Journal, 46 (2014):276-288  
Wintzer, H. J.: Choroby koní - Nemoci koní. Bratislava: Hájko&Hájková, 1999, 538 s.  
Gerber, V. et al: Genetics of recurrent airway obstruction (RAO). Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 115, 7(2008):271-275  
Publikace zabývající se sledovanou problematikou v odborných a vědeckých časopisech - Livestock Production Science, Journal of Equine Veterinary Science, Veterinářství, Náš chov, Jezdectví.


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

Datum zadání bakalářské práce: **22. listopadu 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2019**

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

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**  
studijní oddělení  
Studentůvká 1668, 370 05 České Budějovice

  
prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 22. listopadu 2018

**PROHLÁŠENÍ:**

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně, pouze s užitím literatury a ostatních pramenů uvedených v seznamu použitých zdrojů. Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne:

Podpis:

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji své vedoucí bakalářské práce paní Ing. Janě Zedníkové, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá dušností koní, což je jedno z nejčastěji se projevujících onemocnění koní. Dušnost koní se také jinak nazývá chronická obstruktivní bronchitida, ve zkratce COPD, dnes více používané RAO, což je zkratka od anglického Recurrent airway obstruction.

Sledování bylo prováděno pomocí dotazníků, které byly vyplněny majiteli a chovateli koní s tímto onemocněním. Do sledování se zapojilo celkem 40 různě starých koní, odlišného plemene, pohlaví, způsobu ustájení, krmení i způsobu léčby. Na základě jejich výsledků a potřebných informací byl vypracován závěr celé práce a shrnutí závažnosti nemoci a příkladů, jak onemocnění léčit.

Z výsledků je patrné, že onemocnění nejčastěji postihuje koně v 5. a 7. roku života. Největší vliv na průběh onemocnění má prostředí, přičemž 32 jedincům se příznaky rapidně snížily pouze jeho změnou. Další možností ovlivnění průběhu onemocnění je máčení sena (59%), čímž se výrazně omezuje prašnost a dochází ke zmírnění obtíží. Dále bylo zjištěno, že v souvislosti s fyzickou zátěží se u 42% příznaky nezhoršují, naopak u 18% se výrazně zlepšují, a tak se pohyb ukázal jako dobrý způsob zlepšení zdravotního stavu. Největší zhoršení nastává v letních měsících důsledkem vysokých teplot (nad 25 °C). Vliv na onemocnění má i genetická predispozice, a to ve 20%.

**Klíčová slova:** koně, dýchací soustava, dýchání, RAO, COPD, dušnost

## **ABSTRACT**

The topic of this bachelor thesis is the shortness of breath of horses. It is one of the most common diseases of horses. Shortness of breath of horses is also called Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or RAO which stands for Recurrent airway obstruction.

The research was undertaken by means of questionnaires that were filled in by owners and horse breeders who have horses that suffer from the disease. The research was carried out on forty horses which were of different age, breed and sex and also, they were stabled, fed and treated differently. The summary of thesis and the conclusion of seriousness of diseases and different treatments were based on the results and information needed.

On the basis of the results it can be said that the disease most often affects horses between the age of 5. and 7. The disease is most influenced by the environment given that the symptoms of 32 horses decreased rapidly when surroundings were changed. Soaking hay is another way how to affect the development of the disease (59%) because the amount of dust is considerably lowered and the problems are alleviated. It was also demonstrated that in 42% of cases movement does not worsen the symptoms. On the other side, the symptoms improve in 18% of cases, which makes movement a good way to improve the health condition. The greatest deterioration occurs during the summer months due to high temperatures (above 25°C). The genetic predisposition also affects the disease in 20% of cases.

Key words: horses, respiratory system, breathing, RAO, COPD, shortness of breath

Obsah	
1. Úvod	8
2. Literární přehled	9
2.1 Obecná část	9
2.1.1 Koně dříve a dnes	9
2.1.2 Zdraví	10
2.1.3 Anatomie koně	10
2.2 Anatomie dýchací soustavy	10
2.2.1 Horní cesty dýchací	11
2.2.1.1 Nozdry	11
2.2.1.2 Nosní dutina	12
2.2.1.3 Vzdušné vaky	13
2.2.1.4 Hrtan	13
2.2.1.5 Průdušnice	13
2.2.2 Dolní cesty dýchací	13
2.2.2.1 Průdušky a plíce	13
2.3 Dýchání	14
2.4 Onemocnění dýchacích cest	15
2.5 Diagnostika dušnosti	17
2.5.1 Příznaky	18
2.5.2 Příčiny	19
2.5.3 Léčba	20
2.6 Ustájení	21
2.6.1 Vlivy prostředí	21
2.6.2 Emise ustájených zvířat	22
2.6.3 Podestýlka	24
3. Cíl práce	25
4. Materiál a metodika	26
4.1 Materiál	26
4.2 Metodika	27
5. Výsledky a diskuze	28
5.1 Charakteristika sledovaného souboru	28
5.2 Příčiny a průběh onemocnění	29
5.2.1 Sledování prvních příznaků dušnosti dle věku	29
5.2.2 Sledování vlivu fyzické zátěže na dušnost koní	30
5.2.3 Typy ustájení sledovaných koní	30
5.2.4 Typy podestýlek sledovaných koní	32
5.2.5 Sledování způsobu krmení koní	32
5.2.6 Průzkum možnosti dědičnosti onemocnění	33
5.2.7 Sledování vlivu ročního období na onemocnění	34
5.2.8 Sledování vlivu počasí na onemocnění	35
5.3 Metody léčby a její úspěšnost	36
6. Závěr a doporučení pro praxi	40
7. Seznam použité literatury	42



## 1. ÚVOD

Koně se chovají již od pradávna a zájem o ně stále roste. Vlivem domestikace se ale výrazně změnil styl odchovu, a to od volné přírody do uzavřených stájových boxů, kde nejsou optimální podmínky pro zdravý životní styl koně. Koně vdechují v uzavřených stájích prach, čpavek a plísně a tyto látky velmi negativně působí na dýchací aparát. Způsobují různé formy chronických kašlů, které přechází až do dušnosti (RAO). Dýchání je z fyziologického hlediska jednou z nejdůležitějších funkcí organismu, protože díky němu se přivádí do těla kyslík a odvádí oxid uhličitý.

Dušnost je jedno z nejčastěji se vyskytujících onemocnění u koní a leckdy se neklade důraz na vážnost tohoto onemocnění, přitom zabránit nebo alespoň výrazně snížit projevy je poměrně jednoduché. Velký význam by měl být kladen na způsob krmení, což není vždy podmínkou chovatele nebo majitele koně. Suché seno je plné prachu, plísní a spor, které se ve stájích hromadí a stávají se tak velkou součástí vdechovaného vzduchu. Dýchací soustava je náchylná na patogeny z vnějšího prostředí, a tak je nesmírně důležité zabránit možnému průniku do organismu a dalšímu množení.

RAO neboli COPD, takzvaná dušnost, snižuje u koní výkonnost a často vede až k úplnému vyřazení koně z jakékoliv práce, v těžkých případech i k utracení.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Obecná část

#### 2.1.1 Koně dříve a dnes

Soužití koně a člověka patří k lidskému kulturnímu dědictví. Málokterý vztah má pro lidstvo tak důležitý význam (*MISAŘ, 2011*). Koně jsou jistě nejvšestrannější zvířata na světě. Existují již miliony let. Jsou to velmi přizpůsobivá zvířata, která mohou žít v rozmanitých klimatických podmínkách a v různém prostředí (*PICKERAL, 2004*).

Kůň se od dob své domestikace stal pro člověka užitečným a nepostradatelným v několika směrech. Nejprve byl zvířetem tažným a později byl používán jako jezdecký a soumarský (nošení nákladů). Těžiště jeho upotřebení bylo vždy v poskytování energie vykonáváním práce, čímž se podstatně lišil od chovu ostatních hospodářských zvířat. Široké upotřebení koní prošlo různými historickými fázemi vývoje. Od využití ve vojenství a válečnictví přes použití v dopravě nákladů a osob a jako pracovní síly v zemědělství (*NAVRÁTIL, 2007*).

*EDWARDS (1995)* zmiňuje, že ze všech velkých domácích zvířat byl kůň ochočen nejpozději.

Dnes se koně a poníci využívají především pro rekreační účely. Poskytují potěšení lidem všech jezdeckých schopností a úrovní při nejrůznějších příležitostech, počínaje turistickým putováním na ponících až po mezinárodní soutěže (*PICKERAL, 2004*).

*MARŠÁLEK (2008)* udává, 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, popř. soutěžích spřežení. Stále vyhledávanějšími disciplínami se stává voltiž, distanční ježdění a westernová drezura.

Významnou oblastí využití koní se v poslední době stává oblast zdravotní (hipoterapie, hiporehabilitace). Klasickým způsobem využívání koní zůstává využití jejich tažné síly ať už v lesnictví a v některých případech i v zemědělských pracích a vnitropodnikové dopravě, nebo v kočárovém provozu. Koně nalézají uplatnění i v oblasti bezpečnosti obyvatel, kdy ve velkých městech jsou zakládány a využívány oddíly jízdní policie. Samostatnou a velmi významnou oblastí je produkce surovin, které se mohou chovem koní vytvářet. Nepostradatelné jsou žíně a krevní sérum, významná je produkce hnoje. V některých státech je významnou součástí produkce chovu koní mléko klisen, které může být úspěšně využíváno jako

náhrada mateřského mléka (albuminové mléko). Důležitou oblastí jsou i produkty jatečného zpracování koní (maso, srst, kůže).

### **2.1.2 Zdraví**

*DUŠEK a kol. (2011)* uvádí, že jednou ze základních podmínek úspěšného chovu a sportovního využití koní je jejich zdraví. Nemocné zvíře snižuje svou výkonnost, a to ve smyslu užitekosti, sportovní i reprodukční schopnosti. Proto by každý chovatel měl znát projev zdravého zvířete, aby byl schopen posoudit změnu v jeho chování a to, zda je schopen svému koni pomoci bez dalšího ublížení na zdraví, nebo zavolat specialistu – veterinárního lékaře. Chování zdravých koní by mělo být přiměřené prostředí, kde žijí. Zdravý kůň má normální držení těla při odpočinku, při vstávání a lehání i při pohybu. Exteriér odpovídá požadovanému plemennému typu, kondici a konstituci. Kůže, srst a sliznice zdravého koně mají charakteristické vlastnosti bez známek narušení. Přirozené tělní otvory a jejich okolí nemají známky chorobných výtoků. Koně normálně žerou, pijí, kálejí a močí. Moč a výkaly mají obvyklé složení. Dýchání, tep a tělesná teplota odpovídají normálním fyziologickým hodnotám podle věku, pohlaví a fyziologickému stavu. Reprodukční schopnosti hřebce a klisny jsou zachovány, u klisen porod probíhá bez obtíží, potomstvo je životaschopné, normálně vyvinuté.

### **2.1.3 Anatomie koně**

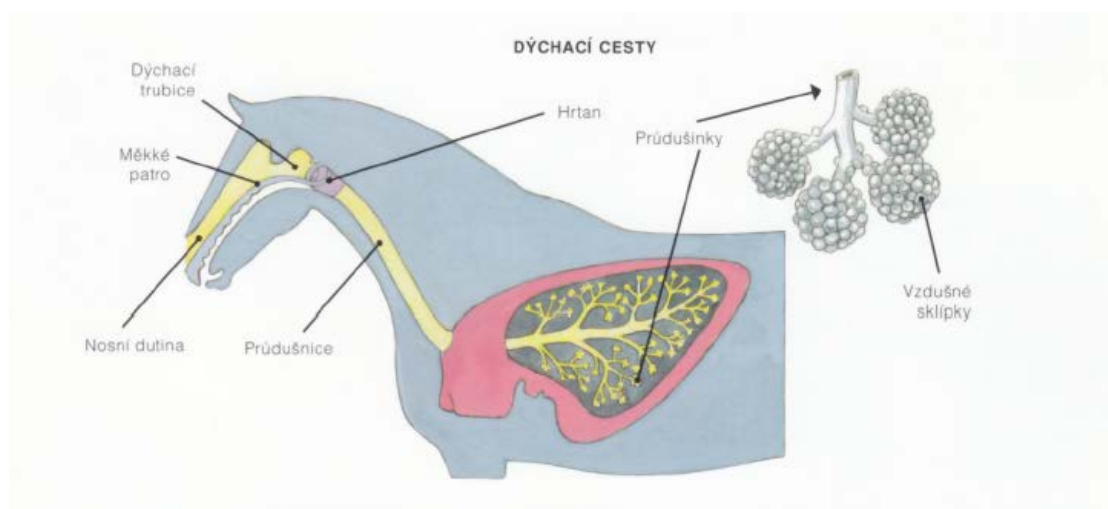
koně těsně souvisí s jeho výkonností, stavem a vzhledem. Kostra podepírá tělo, udržuje tělesné tvary, umožňuje pohyb a poskytuje místa připojení svalů a šlach – kostra je rámeček, kolem kterého je koňské tělo postaveno. Části koňské kostry chrání životně důležité orgány (*PICKERAL, 2004*).

## **2.2 Anatomie dýchací soustavy**

Dle *FLADE (1990)* na udržení životních procesů tělo získává energii spalováním živin. Spalování je postupné získávání energie pomocí kyslíku. Konečné produkty spalování jsou voda a oxid uhličitý, které se vylučují z těla vydechaným vzduchem. Dostatečný přísun kyslíku přitom není potřebný pouze pro udržení tělesných funkcí, ale i pro účinný metabolismus svalů. Pokud následkem onemocnění dýchacích orgánů není krev dostatečně obohacena o kyslík, může to vést sekundárně ke svalovým problémům. Vysoce specializované dýchací cesty koně jsou velmi citlivé a může rychle dojít k narušení jejich funkce, například následkem nadměrné prašnosti v prostředí, vdechnutím cizích těles nebo dráždivých plynů. Onemocnění dýchacích cest patří až k příliš častým nemocem

našich koní. Většinou pak významně ovlivní jejich celkový stav i výkonnost. Pokud kůň kašle nebo má výtok z nosu, lze předpokládat, že došlo k poruchám přímo v dýchacích cestách (HEŮVELDOP, 2009). Je třeba rozlišovat vnitřní dýchání, při kterém nastává výměna plynů v tkáních, od vnějšího dýchání, při kterém se plyny vyměňují v plicích. V plicích se uskutečňuje jednak výměna vzduchu, jednak výměna plynů v krvi (FLADE, 1990).

### Obrázek č.1 - Anatomie dýchacích cest



(O'BRIEN, 2009)

## 2.2.1 Horní cesty dýchací

### 2.2.1.1. Nozdry

Nozdry ohraničují dutinu nosní, kterou proudí vdechovaný vzduch, jehož koloběh po průchodu plicemi zde opět končí a je vydechován mimo tělo (DOBEŠ a kol., 1977). Cestou do plic se vzduch zahřívá, zvlhčuje a čistí. Kůň přitom dýchá pouze nosem, protože jeho dlouhé měkké patro mu znemožňuje dýchání hubou. Při nádechu se proudící vzduch ohřívá. Nozdry jsou při klidném dýchání štěrbinovité. Při velkém rozrušení nebo zátěži se však mohou roztáhnout. Kůže v okolí nozder je jemně ochlupená a působí jako filtr proti vniknutí cizích těles. Okolo nozder a horního pysku se také nacházejí hmatové chlupy. V přední části nozder chybí koni chrupavčitý podklad, takže se jeho nos na rozdíl od jiných domácích zvířat, označuje jako nos kožní. Nozdry koně jsou za vstupním otvorem rozdělené křídlatou řasou nosní sliznice na takzvané pravé a nepravé (falešné) nozdry. Horní, falešné nozdry končí slepě, vytváří jakýsi kožní vak. Vdechovaný vzduch proudí nosní dutinou a hrtanem do průdušnice (HEŮVELDOP, 2009).

### 2.2.1.2 Nosní dutina

HEÜVELDOP (2009) uvádí, že v poměru k obrovské lebce je nosní dutina koně menší, než by se předpokládalo. Většinu místa zde zabírají nosní skořepy, kromě toho zaberou hodně místa také velké kořeny stoliček a vedlejší nosní dutiny.

U koně je vytvořeno šest vedlejších dutin:

- čelní dutina
- dutina horní skořepy
- čelistní dutina
- dutina patrová a kosti klínové
- dutina střední skořepy
- dutina dolní skořepy

Nosní dutina je rozdělená nosní chrupavčitou přepážkou na dvě poloviny (FLADE, 1990).

Dvě nosní skořepy rozdělují každou polovinu nosní dutiny na tři průchody:

- horní nosní průchod (čichový) vede vzduch do otvorů čichové kosti
- střední nosní průchod (sinusový) je propojený s vedlejšími dutinami
- dolní nosní průchod (dýchací) vede vzduch do nosohltanu, kde se všechny tři nosní průchody spojují (HEÜVELDOP, 2009)

### Obrázek č. 2 - Poloha dutin



(O'BRIEN, 2009)

### 2.2.1.3 Vzdušné vaky

Vzdušné vaky, které se vyskytují pouze u koní, leží pod žuchvami a jsou to oboustranné výchlipky Eustachovy trubice, která spojuje nosohltan a střední ucho. Vzdušné vaky mění svou velikost během polykání, protože v nich přitom dochází k velkým změnám tlaku a probíhá v nich i výměna vzduchu. Konečný vývoj vedlejších nosních dutin probíhá až po narození. Tyto sliznicí vystlané dutiny se s postupujícím věkem koně mění tvarově i velikostně. U hříbat jsou ještě velmi malé a během růstu koně se zvětšují (*HEÜVELDOP, 2009*).

### 2.2.1.4 Hrtan

Dle *HEÜVELDOP (2009)* je zřejmé, že trubicovitý hrtan koně se skládá z několika chrupavek, které jsou navzájem spojené vazy a svaly. Hrtan reguluje objem vzduchu, podílí se na mechanice kašlacího reflexu a na tvorbě hlasu. *FLADE (1990)* a *HEÜVELDOP (2009)* se shodují, že během polykání se uzavírá hrtanová příklopka, takže žádné sousto nemůže vniknout dovnitř a další dýchací orgány jsou chráněné. Během dýchání pohybují hrtanem svaly a vdechovaný vzduch jde do průdušnice.

### 2.2.1.5 Průdušnice

Průdušnice je uložena na dolním okraji krku, tvoří ji chrupavčité prstence a větví se v pravé a levé plicí na průdušky a průdušinky, které končí jako plicní sklípky. Zde dochází k výměně plynů (*DOBESŠ a kol., 1977*). *HEÜVELDOP (2009)* udává že, průdušnice, která je u koně dlouhá přibližně metr, má oválný průřez a skládá se z jednotlivých chrupavčitých prstenců, které drží pohromadě díky pojivové tkáni. Průdušnice se dělí na dvě hlavní průdušky, které se pak v plicích dále větví. Průdušnice koně se skládá z 50 až 60 chrupavčitých prstenců a před jejím vstupem do plic se dělí na pravou a levou průdušku (*FLADE, 1990*). Kyslík zde přechází do krve (*DOBESŠ a kol., 1977*).

## 2.2.2 Dolní cesty dýchací

### 2.2.2.1 Průdušky a plíce

Plíce vyplňují celý prostor hrudníku koně. Jsou to vlastně dvě plíce, které jsou spojené rozdvojením průdušky. Pružná vlákna jim během nádechu a výdechu umožňují rovnoměrné roztahování. Nádech je aktivní proces, kdy se hrudní koš roztahuje pomocí mezižeberních svalů a bránice. Výdech je pasivní, kdy se mezižeberní svaly a bránice uvolní. Plíce koně jsou přizpůsobené k plnění velkých

nároků, a jsou proto velmi výkonné. Při velké zátěži se může objem vdechovaného vzduchu zvýšit z asi 5 litrů v klidu na 15–20 litrů. Při vstupu do hrudníku se průdušnice rozdvíjí na dvě hlavní průdušky, hlavní bronchy. Ty se dále větví na menší průdušky. Na konci nejjemnějšího větvení, průdušinek, se nacházejí malé výdutě, plicní sklípky. Celá tato konstrukce se nazývá bronchiální strom. Výměna kyslíku a oxidu uhličitého jako koncového produktu metabolismu probíhá v plicních sklípcích, které jsou obklopené jemnými cévami. Každý jeden sklípek má průměr asi 0,3 mm. Protože plíce jsou tvořené miliony těchto sklípků, poskytují výměně dýchacích plynů velkou celkovou plochu, a to dokonce několik set metrů čtverečních (HEÜVELDOP, 2009).

Průdušky přivádějí vzduch do pravé a levé poloviny plic. Průdušky se po vstupu do plic rozvětvují do nejjemnějších průdušinek, které končí v plicních váčcích – v plicních alveolách. Průdušinky, kanálky a plicní alveoly jsou vystlané jedinečnou sliznicí: z vnější strany jsou pokryté hustou sítí krevních vlásečnic, které odvádějí a přivádějí krev, aby nastala potřebná výměna plynů (FLADE, 1990).

DOBEŠ a kol. (1977) a FLADE (1990) se shodují, že se plíce skládají z pravé a levé poloviny: jsou umístěné v hrudní dutině, kterou těsně vyplňují, proto podtlak v této dutině a vzdušný přetlak v plicích tlačí na okolní stěny hrudníku. DOBEŠ a kol. (1977) dále uvádí, že stěny hrudní dutiny, tvořené hrudním košem, poskytují ochranu také srdci a důležitým velkým cévám. Hrudní dutina je oddělena od břišní dutiny šikmo uchycenou bránicí, která je vlastně do jedné roviny rozprostřeným plochým svalem. Má pro dýchání neobyčejně velký význam.

### 2.3 Dýchání

Po vdechnutí se plicní tkáň roztahují a po vydechnutí se opět vrací do původního tvaru. Vdechnutí způsobuje aktivní smršťování svalů, čímž se rozšiřuje prostor hrudní dutiny. Po ochabnutí dýchacích svalů klesne hrudní koš do jeho původní polohy, bránice se opět vykloní do hrudní dutiny a elastická vlákna plic opět stáhnou a zmenší svůj objem. Výdech je pasivní proces, při kterém se vzduch vytlačí z plic ven. Dýchání reflexně řídí dýchací centrum uložené v prodloužené míše a při zvýšeném obsahu  $\text{CO}_2$  v krvi se zvyšuje také frekvence dechu (FLADE, 1990). Nádech probíhá za pomoci hrudních svalů a bránice. Bránice u koně vytváří obloukovitou klenbu a za plícemi od sebe odděluje hrudní a břišní dutinu. Její horní část se upíná na tělo posledního hrudního a prvního bederního obratle. Při nádechu se bránice stahuje šikmo dozadu. Přitom se pružné plíce roztahují a vzniká v nich podtlak, díky kterému se do nich nasává vzduch. Výdech probíhá tak, že se dýchací svaly uvolní a plíce se stáhnou. Při výdechu se bránice

vyklene nahoru směrem k hlavě koně a uloží se jako nafouklý padák do hrudního koše. Při zátěži může dechová frekvence koně stoupnout z 8–16 dechů až na 100 dechů za minutu. V tomto případě se na výdechu podílejí i hrudní a břišní svaly (VOGEL, 2012). HERMSEN (1998) uvádí, že průměrný počet dechů u klidně stojícího koně je dvanáct za minutu. (Klisny se nadechují o něco častěji než hřebci a u hříbat je průměrný počet nádechů a výdechů vyšší než u dospělého koně.) Dýchacími cestami proudí vdechovaný vzduch do plic, kde odevzdává část vzdušného kyslíku a přejde do něho z krve oxid uhličitý, dále vodní pára a malé množství dusíku, které kůň vydechne ven.

<u>Vdechovaný vzduch obsahuje:</u>		<u>Vydechovaný vzduch obsahuje:</u>	
79,02 %	Dusíku	79,18 %	Dusíku
20,95 %	Kyslíku	16,26 %	Kyslíku
0,03 %	Oxidu uhličitého	4,56 %	Oxidu uhličitého

DOBEŠ a kol., (1977) zmiňuje, že při vdechu se dutina hrudníku zvětšuje do šířky a poněkud i do délky. Pohyb do šířky umožňuje pružnost žeber. Zadní žebra (nazývaná dechová, jsou pohyblivější než přední/nosná), která jsou spojena s kostí hrudní. Při vdechu se rozšiřují mezižeberní prostory, bránice se vyklene do dutiny břišní, zvětší se tak prostor v hrudníku a zmenší se nitrohrudní tlak, pružné plíce nasají vzduch. Rozšíření hrudníku obstarávají tzv. dýchací svaly. Při výdechu ochabnou dýchací svaly, napjatá bránice se vyklene do hrudníku, stoupne tlak v dutině hrudní, plíce se zmenší.

#### **2.4 Onemocnění dýchacích cest**

WINTZER (1999) uvádí, že nomenklatura tohoto onemocnění je poněkud nejednotná. COPD, tzn. chronic obstructive pulmonary disease, se používá poměrně často i v německy mluvících zemích (mnohem méně je rozšířeno nic neříkající označení CPD, chronic pulmonary disease). Odpovídající označení v němčině je COLE, tzn. chronisch-obstructive Lungenerkrankung, nebo COLK, chronisch-obstruktive Lungen-Krankheit. Máme-li název onemocnění zkrátit, je doporučeno používat CB, chronická bronchiolitida, nebo COB, chronická obstruktivní bronchiolitida, čímž je onemocnění přesně lokalizováno a patologickoanatomicky do určité míry definováno.

Dušnost je stav ztíženého dýchání, který má příčinu většinou ne v infekci, ale ve špatném vzduchu, který kůň dýchá. Zvířeti totiž neprospívá stájové klima, prach, čpavek, alergenů ze sena a další vlivy, se kterými se ve volné přírodě nebo



na pastvině jen tak nesetká. Jakmile koně zavřeme do stáje, neprospíváme tím jeho dýchání. U některých koní, kteří jsou na špatné klima náchylnější, se pak může rozvinout dušnost. Koním, kteří jsou tomuto prostředí vystavováni dlouhodobě, se mohou zanítit drobné dýchací cesty, jsou prokrvenější a tvoří se v nich hlen. Dýchací cesty se zužují otokem, koně to dráždí ke kašli, obtížněji dýchá, z nosu může vytékat hlen. Vzácny není ani vznik alergií v důsledku opakovaných zánětů. Při vdechnutí alergenu dochází ke stahům svaloviny dýchacích cest - nejčastějšími alergeny bývají spory plísni ze sena a slámy, jízdárenský povrch nebo vzácně pyly. Následně vzniká obstrukce dýchacích cest (RAO - recurrent airway obstruction neboli COPD), velmi podobná lidskému astmatu. Plicní sklípky se poškozují, mohou se potřhat a vznikají nevratné změny. Příčinou dušnosti může být i nedolčená nebo špatně léčená infekce dýchacích cest (*WWW 1*).

*BROOKESMITH (2006)* definuje COPD jako chronické dýchací onemocnění, při kterém plíce ztrácejí svou pružnost a jsou zasaženy infekcí. K příznakům patří suchý kašel, který jako by vycházel z břicha, hustý výtok z nosu a přerušovaný dech. Může být způsobena alergiemi (například na plísňové spory v seně), překrmením před tréninkem nebo přílišnou zátěží koně, který není zcela zdrav.

CHOPN je pomalu progresivním onemocněním charakterizovaným zvýšeným kašlem, sípáním a námahou dýchacích cest s přidruženou obstrukcí proudění vzduchu. Termín CHOPN zahrnuje různé kombinace plicního emfyzému, chronické bronchitidy a chronického těžkého astmatu, a může být obtížné definovat relativní význam každého jednotlivého pacienta. (*LEACH, 2009*)

*O'REILLY (2016)* zmiňuje, že CHOPN je běžné, preventivně a léčitelné onemocnění charakterizované přetrvávající obstrukcí proudění vzduchu spojenou se zvýšeným zánětem dýchacích cest a plic v reakci na škodlivé částice nebo plyny. Pro přesnou diagnózu je nezbytná klinická anamnéza a testování plicních funkcí.

Největší skupinou koní s alergiemi jsou tzv. „dušní koně“ (odborně RAO). Jsou to koně s různými stupni alergických onemocnění plic. Jsou precitlivělí na prach ze sena, pyly, průmyslové exhalace. Kůň se stává jezdecky nevyužitelný, onemocnění se postupem času zhoršuje a může končit smrtí (*WWW 7*).

Dle *VOGELA (2012)* je RAO definováno jako zúžení drobných průdušek v plicích. Kůň musí vyvíjet vědomé úsilí na to, aby vypudil při výdechu z plic veškerý vzduch. Výdech tedy neprobíhá automaticky, jako je tomu u zdravého koně. Onemocnění může být provázeno výtokem z nozder a kašlem, pracovní výkonnost koně je snížena. Od trvalého napínání břišních svalů při výdechu se vyvíjí za posledním žebrem tzv. dýchavičná stružka.

*DOBEŠ a kol. (1977)* konstatují, že nemocný kůň je takový, který obtížně dýchá, má nozdry trubkovitě rozšířeny, stojí s rozkročenýma předníma nohama a v činnosti jsou i pomocné dýchací svaly stěn břišních, které vytvářejí „Dýchavičnou rýhu“. Za jednu minutu projdou plícemi koně, který je naprosto v klidu, 32 litrů vzduchu, při namáhavé práci 300–450 litrů vzduchu. Dýchání slouží také k řízení teploty těla. Při zvýšené teplotě ovzduší dýchá kůň rychleji. U koně podobně jako u jiných savců je nejdůležitější dýchání vnitřní (plicní). Dýchání vnější - kůží - má menší význam. Krev, která odevzdala svůj kyslík tkáním, přichází do plic a přebírá přes jemnou blánu sklípku plicního kyslík, který se v krvi jednak poutá fyzikálně (rozpouští se asi v množství 1,3–1,5 % v krevní plazmě), jednak se váže chemicky na železitou složku barviva červených krvinek hemoglobin a mění se na *oxyhemoglobin*. Vazba kyslíku se snadno ruší a krev předává kyslík tkáním, které jej různě využívají. Například svaly v klidu na 30 %, svaly v činnosti na 90 %, organismus koně využívá celkem asi 50 % kyslíku v tepelné krvi během klidu, při námaze toto procento stoupá, obzvláště při tzv. kyslíkovém dluhu, kdy organismus trpí vysloveným nedostatkem kyslíku.

*BRIXNER (2012)* a *ŠTRUPL a kol. (1983)* se shodují, že dušnost, dýchavičnost, rozedma či také chronická plicní hypertenze je dechový problém, jenž je ovlivňován chronickým, nevyléčitelným stavem plic nebo srdce.

Dle *ŠTRUPLA a kol., (1983)* příčinou dušnosti je nejčastěji trvalé rozšíření plicních sklípků, jejichž stěny pozbyly pružnosti. Jde tedy o rozedmu plic. Jinak může být dušnost podmíněna srdeční vadou nebo ochrnutím nervu. Rozedma plic může vzniknout jako následek vleklých katarů průdušek nebo také jako důsledek trvalé těžké práce koně. Dýchavičnost se u koně projevuje ztíženým dýcháním. Nozdry se při dýchání trubkovitě rozšiřují. Dýchavičný kůň se velmi těžko živí a jeho upotřebitelnost k práci je velmi omezená.

## **2.5 Diagnostika dušnosti**

Zkouška na dušnost koně se provádí tak, že se u koně v klidu změří a zaznamená trias (počet dechů, tepů za minutu a teplota). Pak se kůň pohybuje v klusu 30 minut a znovu se změří trias. Potom se kůň zavede do stáje, aby se uklidnil, a po uplynutí dalších 30 minut se znovu změří trias. Je-li trias, a to zvláště dech, při posledním měření vyšší než při měření začátečním, je kůň dušný. Dyspnoe znamená ztížené dýchání, často se tomuto jevu říká dušnost, přestože si dnes mnozí pod pojmem dušnost představí již konkrétní onemocnění, známé mezi veterináři jako COPD.

Dyspnoe můžeme rozdělit podle toho, ve které fázi dýchacího cyklu se vyskytuje, a to na inspirační (při nádechu), expirační (při výdechu) nebo smíšenou. Zde se potom ještě příznaky rozdělují na mírné, středně těžké a těžké.

Inspirační dušnost - mírný stupeň se projeví prodlouženou dobou vdechu (délka vdechu = délce výdechu), kdežto u zdravého koně je v klidu výdech delší než nádech; dále se může projevit prohloubeným dýcháním a mírným zvýšením dechové frekvence. Středně těžká dyspnoe se pozná podle vpadávání mezižebních prostor, otevírání nozder při nádechu, a to i v klidu. Těžká dyspnoe se projevuje velkým úsilím koně při nádechu - třese se po celém těle, stojí odplecený (hrudní končetiny široko od sebe) s nataženou hlavou a krkem, lapá po dechu, má snahu dýchat ústy, při nádechu se mu vtahuje řiť, sliznice jsou cyanotické (nedostatečné okysličení krve).

Expirační dušnost - mírný stupeň se projeví prodloužením výdechu, výdech může mít dvě fáze, kůň si trochu pomáhá břišními svaly. Střední stupeň se projeví očividným zapojením břišního lisu (břišních svalů) do výdechu, objevuje se dýchavičná stružka (prohlubeň za posledním žebrem). Těžká expirační dyspnoe je charakteristická pumpováním břicha při výdechu, kůň z plic vytlačuje vzduch „celým tělem“, vtahuje se mu řiť.

Smíšená dušnost - kombinují se příznaky inspirační i expirační dušnosti (*WWW 1*).

### **2.5.1 Příznaky**

*VOGEL (2012)* uvádí, že jedním z hlavních příznaků dýchacích potíží je kašel, obranný mechanismus chránící dýchací cesty před nahromaděním hlenu. Při zjištění tohoto příznaku by se měl veterinář zaměřit spíše na odstranění jeho příčin než na jeho potlačení. U všech koní se kašel čas od času objeví, ale zakašle-li kůň více než třikrát nebo čtyřikrát za sebou, měla by mu být věnována zvýšená pozornost. Kašel vede k šíření infekce rozprašováním drobkových kapének hlenu s bakteriemi do okolního vzduchu. Ne každý kašel je však infekční. Dušnost se projevuje rychlým, nepravidelným dýcháním již při malé námaze, jež jen pomalu odeznívá a často je spojena s kašláním a křečovitým stahováním svalů na spodním okraji žeber kousek pod slabinami, takže zde vzniká „rýha“. Onemocnění se často objeví v případě, když se nepodaří dostat během několika týdnů pod kontrolu bronchiální onemocnění spojené s kašlem. Zpočátku silný, vlhký kašel se mění v tichý, suchý kašel (*BRIXNER, 2012*).

Výtok z nosu je častým příznakem onemocnění dýchacích cest. Výtok z jedné nozdry ve většině případů naznačuje, že problém je v oblasti hlavy

(tzn. před hrtanem), zatímco výtok z obou nozder znamená, že problém může být v oblasti hlavy nebo plic (O'BRIEN, 2009).

**Obrázek č. 3 - Zdravý kůň**



(WWW 10)

**Obrázek č. 4 - Dušný kůň**



(WWW 11)

### 2.5.2 Příčiny

Onemocnění dýchacích cest patří vedle poruch pohybového ústrojí k nejčastějším nemocem dnešních domácích koní. Jejich příčinou mohou být viry, bakterie, plísňe, paraziti, alergeny nebo různé vnější faktory jako prach, dráždivé či jedovaté plyny, popřípadě i nevhodné klimatické podmínky ve spojení s již oslabenou imunitou. Vzácně je může vyvolat jen jediná příčina, většinou se ale jedná o vliv více faktorů najednou. Je doloženo, že stájový prach se zachycenými zárodky má přitom hlavní negativní vliv, protože právě prach je nejdůležitější transportní médium pro mikroorganismy (SCHMIDT, 2013).

Dle DUŠKA a kol. (2011) je příčinou většinou nadměrná námaha jako následek různých plicních onemocnění. Akutní stádium je léčitelné. Koně, hlavně ti boxovaní, vdechují prach, roztoče, plíseň, bakterie a čpavek z jejich podestýlky a sena. Koně, žijící venku na pastvině mohou rozvinout dušnost negativním působením pylů z trávy a stromů (WWW 2).

VOGEL (2012) uvádí, že příčinou onemocnění jsou alergie na spory plísní, které jsou obsaženy ve slámě a seně. Někdy může být toto onemocnění vyvoláno i jinými prachovými částicemi.

Mezi nejčastější příčiny dušnosti u koní patří problémy spjaté s nosním i laryngeálním stridorem (=hvízdání). Záněty dýchacích cest jakéhokoli původu (podráždění, infekce viry, baktériemi, plísněmi, alergie, akutní i chronické). Při nich

se v dýchacích cestách hromadí hlen, dochází k otoku sliznice dýchacích cest, průdušky a průdušinky se reflexně stahují (bronchokonstrikce). Velice nebezpečná je alergie podobná lidskému astmatu, kdy dochází k prudkému zúžení bronchiolů (bronchokonstrikce), například při „záchvatu“ u známého COPD, reakce na včelí štípnutí a podobně. Nelze zapomenout ani na plicní červivost (*Dictyocaulus arnfieldi*), přestože jsou tyto případy u nás vzácné. Další příčinou mohou být některé otravy, například organofosfáty, různé alergie a stavy, kdy dochází k otokům v oblasti hlavy (hroší hlava), hltanu, hrtanu a krku, protože oteklá tkáň tlačí na dýchací cesty a zužuje je; podobně mohou působit různé nádory okolních tkání. Některé příčiny lze vyléčit úplně, jiné lze zmírnit, v určitých případech však zvířeti již nelze pomoci. Důležité je proto co nejrychlejší vyšetření veterinářem a zahájení včasné a správné léčby. Dušnost je projevem nedostatečné elasticity plicní tkáně. Setkáváme se s ní například u zvířat postižených chronickou formou COPD či jiného, obvykle chronického onemocnění plic. Dále u koňů starších, kdy již plíce nejsou dostatečně elastické, a v neposlední řadě u zvířat, která prodělala onemocnění dýchacích cest a nedostatečně se z něho vyléčila. S takovým stavem již nelze často nic dělat, protože plicní tkáň bývá nevratně změněná. Vhodně stanovenou léčbou a neúnavnou péčí však obvykle můžeme zabránit zhoršování problému a koně udržovat v přijatelném stavu (*WWW 1*).

### **2.5.3 Léčba**

Léčení chronické dušnosti je v současnosti často možné, a to dlouhodobým podáváním různých preparátů, omezení vnějších faktorů, jež by mohly dráždit dýchací cesty, a takovým využíváním koně, jež bude odpovídat jeho snížené výkonnosti. Úplné vyléčení však nynější stav poznání neumožňuje (*BRIXNER, 2012*).

Dle *VOGELA (2012)* je nejlepší umístit koně mimo stáj znečištěnou sporami plísní a zamezení kontaktu se zaplísňenou podestýlkou a krmivem. Použít léky, které rozšiřují průdušky, nebo pomocí nebulizérů nechat koně vdechovat preparáty chránící sliznici dýchacích cest. Jako prevenci je možno použít alternativní bezprašné formy podestýlky. Namísto běžného sena lze koni podávat vakuově balenou píci. Při akutním záchvatu dechové tísně či dušnosti je třeba ihned volat veterináře a informovat ho o naléhavosti situace. Při těžkém záchvatu představuje každá vteřina velké riziko a často se bojuje o život koně. Je-li dyspnoe méně dramatická, je také nutné volat veterináře, protože nikdy nemůžete vědět, zda se stav náhle nezhorší nebo nezanechá nenapravitelné škody na dýchacím traktu koně. V každém případě, je-li to možné, zajistěte koni dostatek čerstvého vzduchu

a držte ho v naprostém klidu, stínu a chladnu. Jakákoli fyzická či psychická námaha zatěžuje ještě více jeho dýchací systém a celou situaci může zhoršit. Pokud se jedná o chronicky dušný stav, je třeba kontaktovat veterináře a domluvit se s ním na řádném vyšetření. Čím přesněji zjistí diagnózu a rozsah poškození dýchacího aparátu, tím lépe může určit léčbu, nebo aspoň udržovací péči a zatížení koně. Jedině tak lze předejít zhoršování onemocnění a ulehčit koni jeho život.

Primární léčba by měla spočívat v alespoň částečném uvolnění hladkého svalstva, tedy podání bronchodilatantů, například ventipulmin, a dále k ředění hlenu, například dembrexin, bromhexin a podobně. Nutností je okamžitý přesun koně (samozřejmě s ohledem na jeho aktuální stav) do vyhovujících podmínek. Imunosupresiva jako kortikoidy podáváme jen krátce, a to ve zvlášť závažných případech, kdy může být ohrožen život koně - při jejich podání je nutné vždy dodržovat základní pravidla (*WWW 1*).

*VOGEL (2012)* podotýká, že tomuto onemocnění se dá účinně předcházet pouhým nastavením kvalitních zoohygienických podmínek chovu vašeho koně.

## **2.6 Ustájení**

Základem funkční stáje je její ventilace, která by měla být kvalitně zpracována již při výstavbě stáje (*WWW 9*).

### **2.6.1 Vlivy prostředí**

Opakující se obstrukce dýchacích cest je nejčastější příčinou chronického kašle u koní v zemích s mírným klimatem (*PIRIE, 2014*).

Nedostatek čerstvého vzduchu snižuje obsah kyslíku v plicích a vede k nahromadění škodlivého oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Množství CO<sub>2</sub> ve stáji nad 0,2 % už je k zamyšlení. Existují přístroje měřící obsah CO<sub>2</sub>, popřípadě zařízení varující před výskytem škodlivých plynů, pomocí nichž lze vyhodnotit jejich obsah ve stáji (*SCHMIDT, 2013*).

#### Vlivy stájového prostředí

*SOVA (1990)* zmiňuje, že čím je větší počet zvířat, tím vzniká větší tvorba stájových plynů, pachů a větší nebezpečí prašnosti. Dále je stájové prostředí ovlivňováno přítomností vodních par a mikroorganismů. Uzavřená stáj potřebuje neustálý přísun čerstvého vzduchu. Přitom nemá být proudění vzduchu podle současných zákonů větší než 0,2 m (zima) až 0,5 (léto) za sekundu; co je nad tím, to je škodlivý průvan. I když tento údaj není závaznou formou, protože byl

pravděpodobně stanoven kdovíky a kdovíjakou osobou nebo organizací, tak se jím později řídilo mnoho dalších zájmových společností (SCHMIDT, 2013).

### Stájový vzduch

Základem vzniku dýchacích obtíží je znečištění vzduchu ve stáji, které vzniká velkým množstvím nečistot pocházejících z fekálií, zvířat, podestýlky nebo krmiv. Nejvýznamnějším znečišťovatelem jsou plyny, mikroorganismy, prach a další látky, jako jsou např. endotoxiny. Z více jak 136 plynů jsou nejvýznamnější z hlediska vlivu na zdraví člověka amoniak, sirovodík a v některých případech také oxid uhličitý. Koncentrace amoniaku v pracovní zóně je povolena ve výši 20 ml/m<sup>3</sup> stájového vzduchu. Největší akutní nebezpečí pro obsluhující personál a zvířata představuje sirovodík, který se dlouhodobě uvolňuje z amoniaku. Oxid uhličitý není v koncentraci, obvykle se vyskytující ve stáji, jedovatý, ale je nebezpečný díky uvolnění kyslíku do vzduchu v řádu procent, což může vést až k mdlobám (WWW 8).

### Stájová teplota

Biologické pochody jsou většinou reakce katalyzované enzymy, reakce spojené s podmínkou existence bílkovin a nukleových kyselin. Teplo v atmosféře i na zemském povrchu má původ ve slunečním záření ve formě tepelných paprsků. Část tepelné energie ve stáji vydávají ustájená zvířata. Zvíře vydá minimum energie na udržení životních pochodů, odpovídá-li teplota vnějšího prostředí termoneutrální zóně. Vyšší nebo nižší teplota se projeví nepříznivě. Při nízkých teplotách je nutno přidávat (dopřát) zvířatům přídavek krmiva ke krytí energetických ztrát nutných k udržení tělesné teploty (SOVA, 1990).

### **2.6.2 Emise ustájených zvířat**

SOVA (1990) zmiňuje, že k odpadním produktům od zvířat patří výkaly a moč, které podmiňují různé pachy (podílejí se na nich především NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, aminy, merkaptan a mastné kyseliny). Zvířata dále vylučují CO<sub>2</sub> a vodní páry, v širším slova smyslu můžeme k emisím počítat též prach a hluk působený zvířaty.

Amoniak (NH<sub>3</sub>) je v nejkonzentrovější formě bezprostředně v blízkosti výkalů a moči. Optimální koncentrace je 0,0025 %. Je-li amoniak ve stáji cítit, je to koncentrace 5x vyšší než připouští norma, štípá-li do očí je ho tam asi 25x více. Vždy je dokladem špatného odstraňování exkrementů a nedostatečného větrání. Amoniak ve vyšších koncentracích dráždí sliznice, hlavně očních spojivek

a dýchacích cest a jejich poškození predisponuje vznik respiračních onemocnění (SOVA, 1990).

Sirovodík ( $H_2S$ ) vzniká anaerobním rozkladem bílkovin ve střevech a rozkladem fekálií v jímkách kalu a močůvky. Přípustná koncentrace je 0,001 %. V našich podmínkách k vzestupu  $H_2S$  nad tuto mez obyčejně nedochází (SOVA, 1990). Sirovodík je nejjedovatější škodlivý plyn ve stáji. Vzniká tehdy, když se v dlouho uloženém hnoji rozkládá bílkovina bez přítomnosti kyslíku, například v hluboké podestýlce (SCHMIDT, 2013).

Oxid uhličitý ( $CO_2$ ) je stálou součástí stájového vzduchu v koncentraci 0,1–0,3 %, tedy 10× větší než ve venkovním vzduchu. Povolena maximální koncentrace  $CO_2$  ve stáji je 0,25 %. Ani v uváděných koncentracích  $CO_2$  většinou nepůsobí negativně na fyziologické funkce hospodářských zvířat (SOVA, 1990).

Vodní páry ve stáji podmiňují vlhkost vzduchu. Jejich zdrojem jsou jednak zvířata sama (vydechování, moč v podestýlce) a jednak vodní páry zvenčí. Výdej vody dechem i výpar z mokřých povrchů ve stáji záleží na teplotě (při poklesu teploty klesá výpar kůží a stoupá výpar dechem), na vlhkosti stájového vzduchu (optimální relativní vlhkost je 55–75 (85) % a na proudění vzduchu ve stáji (0,1–0,25 m/s) (SOVA, 1990). SCHMIDT (2013) uvádí, že relativní vlhkost stájového vzduchu by měla být mezi 60 a 80 % (spolkové ministerstvo pro výživu, zemědělství a ochranu spotřebitelů). Při hodnotách nad 90 % je nutné v dané uzavřené stáji zlepšit její větrání. Optimální rozmezí vlhkosti vzduchu pro koně je 60–65 %, při kterých ve vzduchu zanikne mnoho bakterií. Se zvyšující se vlhkostí se míra jejich úbytku snižuje. Prachové částice, které jsou menší než 5  $\mu m$  (=pět tisícín milimetru) a jsou na nich bakterie, se mohou dostat do dolních cest dýchacích. Při relativní vlhkosti 90 % se do dolních cest dýchacích dostane desetkrát více těchto částic, než když je vlhkost vzduchu 65 %.

Dle SOVY (1990) se prašnost ve stáji zvyšuje při krmení suchým krmivem, zvířením prachu z podestýlky a exkrementů, při čištění zvířat a dále při posunu transportních pásů s krmivem. Má důležitý hygienický aspekt. Částice prachu na sebe intenzivně vážou pachové látky. Vysoká prašnost usnadňuje vznik respiračních onemocnění a přímo souvisí s množstvím mikrobů ve vzduchu. Pokles vlhkosti podestýlky pod 20 % značně zvyšuje její prašnost. Mikroorganismy mají ve stájovém prostředí většinou dobré podmínky k množení. Vlhké a teplé prostředí podestýlky působí jako termostat a vede k pomnožení jak saprofytických, tak patogenních mikrobů. SCHMIDT (2013) podotýká, že prach je nutné co nejvíce omezovat. Klasické zdroje prachu ve stáji jsou také shazovací šachty pro seno a slámu nebo zametání stájové uličky bez předchozího pokropení.



### 2.6.3 Podestýlka

Kvalitu vzduchu a tvorbu prachu lze ovlivnit také vhodnou podestýlkou. Vyšší obsah spor plísní ve stájovém vzduchu a kvalita podestýlky jsou prokazatelně významné faktory vzniku neinfekčních zánětů plic. Spory plísní jsou obsaženy především ve slámě horší kvality nebo se vyskytují v rozích a výklencích stáje, popřípadě v důsledku přimíchání vlhkého sena a slámy. Malé, pro oko nepostřehnutelné spory plísní se ve velkém počtu uvolňují do vzduchu při protřepávání sena a slámy, když kůň žere pící, a dostanou se do jeho dýchacích cest. Velké množství plísní a jejich spor se drží v uzavřených stájích, boxech, krmelcích nebo ve skupinových stájích prakticky po celý rok a s každým dalším krmením senem nebo slámou se jejich počet obnovuje nebo zvyšuje. Proto v přítomnosti koní není vhodné seno nebo slámu protřepávat a místa, kde se koně krmí pící, je nutné pravidelně důkladně čistit (SCHMIDT, 2013).

Dříve byla volba lůžkovin pro ustájeného koně jen otázkou výběru slámy a hoblin. Dnes je zde mnohem širší volba, s možnostmi, kdy koně můžeme postavit jak na gumovou rohož nebo podlahu, drcený papír, lněné, konopné i řepkové koňské lůžko. K dispozici je mnoho materiálů, které obsahují minimální množství prachu a které také byly ošetřeny netoxickými dezinfekčními prostředky pro zvýšení hygieny koní (WWW 4).

#### Nejčastějšími druhy podestýlek jsou:

Sláma jsou vymláčené stonky a stébla polních plodin, nejčastěji obilovin, jedná se tedy o odpadní produkt při žních, který se u koní používá v první řadě jako stelivo, méně často i jako krmivo. Je dobrým tepelným izolátorem, takže je vhodná na betonové podlahy či jako podestýlka na zimu. V létě může být tato její vlastnost naopak přítěží. Bývá prašná a často obsahuje spory plísní, proto není vhodná pro koně trpící dýchacími problémy; je dobrým substrátem i pro další mikroorganismy, především tehdy, když navlhne následkem nevhodného uskladnění.

Dřevěné hobliny/piliny jsou hned po slámě druhým nejběžnějším stelivem pod koně. V minulých dobách byly především piliny snadno dostupné, protože pily je nijak nevyužívaly a rády se jich zbavily zadarmo. Dnes se tento materiál často lisuje do briket a prodává jako topivo, pro majitele koní proto výrazně ubyli dodavatelé za rozumnou cenu.

Granulovaná pšeničná sláma Granofyt má také vysokou savost, vyniká vysokou bezprašností a minimální bakteriální kontaminací následkem lisování za vysokých teplot. I tato podestýlka se dobře udržuje, při správné péči je minimální odpad (a tedy i nízká provozní cena) a lze ji použít jako hodnotné hnojivo (WWW 5).

### **3. CÍL PRÁCE**

Cílem této práce je na základě literárních zdrojů obeznámit chovatele koní o vážnosti neinfekčního onemocnění koní, a to zejména dušnosti známou také jako chronická obstruktivní bronchitida.

Dalším cílem je vypracovat přehled o příčinách vzniku tohoto onemocnění a jeho důsledky na koňský organismus.

Literární přehled zahrnuje mimo jiné i přehled z anatomie a fyziologie dýchacího ústrojí a základních pojmů, které jsou nezbytné k porozumění dušnosti koní.

Na základě vyplněných dotazníků bude provedeno porovnání způsobů léčby dušných koní, a to jak léčení farmaceutické, tak změny v managementu koně (např. volba ustájení).

## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Materiál

Do sledování bylo zahrnuto celkem 40 koní z toho 17 valachů, 2 hřebci a 21 klisen různých plemen, s různě závažnými onemocněními dýchacího ústrojí a různých věkových kategorií (tabulka č. 1).

Tabulka č. 1 - Charakteristika sledovaných koní

ČÍSLO	POHLAVÍ	VĚK	PLEMENO
1	valach	15	Hucul
2	klisna	14	ČT
3	valach	23	ČT
4	klisna	15	pony
5	valach	14	Shagya arab
6	valach	21	ČT
7	klisna	11	ČT
8	klisna	16	Shagya arab
9	valach	23	ČT
10	klisna	26	QH
11	valach	21	A1/1
12	klisna	7	pony
13	valach	19	starokladrubský kůň
14	valach	14	kříženec (A1/QH)
15	valach	20	kříženec (arab x velš)
16	hřelec	25	kříženec
17	klisna	10	pony
18	klisna	14	velkopolský kůň
19	klisna	15	ČT
20	klisna	10	slovenský teplokrevník
21	valach	16	ČT
22	klisna	18	kříženec
23	valach	5	ČT
24	klisna	17	ČT
25	valach	19	kříženec (A1/QH)
26	klisna	14	Irský cob
27	valach	23	ČT
28	klisna	10	ČT
29	klisna	26	pony
30	klisna	17	pony
31	valach	18	pony
32	klisna	10	slovenský teplokrevník
33	valach	17	ČT
34	klisna	14	American paint horse
35	hřelec	9	QH
36	klisna	14	Hafling
37	valach	12	Maďarský teplokrevník
38	klisna	27	ČT
39	valach	20	Hucul
40	klisna	20	ČT

## 4.2 Metodika

Sledování bylo prováděno pomocí dotazníků v zimě 2018. Dotazník byl odeslán majitelům dušných koní, kteří se dobrovolně přihlásili a byli ochotni se do výzkumu zapojit a podílet se na výsledcích.

### **Dotazník**

**Jméno koně:**

**Pohlaví:**

**Věk** (uvedte rok/měsíc):

**Plemeno:**

**Využití koně** (sport, rekreace, společník, ...):

**Fyzická aktivita koně** (přibližné hodiny denně nebo týdně, kdy kůň je pod sedlem, na lonži atd. a má zvýšenou fyzickou zátěž):

**Kolik času tráví denně venku** (pastvina, výběh):

**Forma ustájení:**

**Druh podestýlky:**

**Pozorujete při/po fyzické zátěži zhoršení?** (ano/ne) a kdy?

**V jakých ročních obdobích se dušnost nejvíce projevuje?**

(co možná nejpřesněji - část měsíce, od kdy do kdy, v době květu určitého stromu atd.)

**Jaký vliv má na onemocnění počasí?** (pozitivní/negativní/nemá vliv) jaké počasí?

**Jak dlouho se problémy vyskytují:** (kdy jste zaznamenali první problémy a kdy jste je poprvé začali řešit)

**Používaná léčiva** - jaká a kdy: (celoročně/jen při příznacích)

**Genetické predispozice:** (ano/ne)

**Způsob krmení:** (suchá/máčená)

**Individuální projevy:**

**Zkoušeli jste při příznacích změnit některé z následujících věcí?**

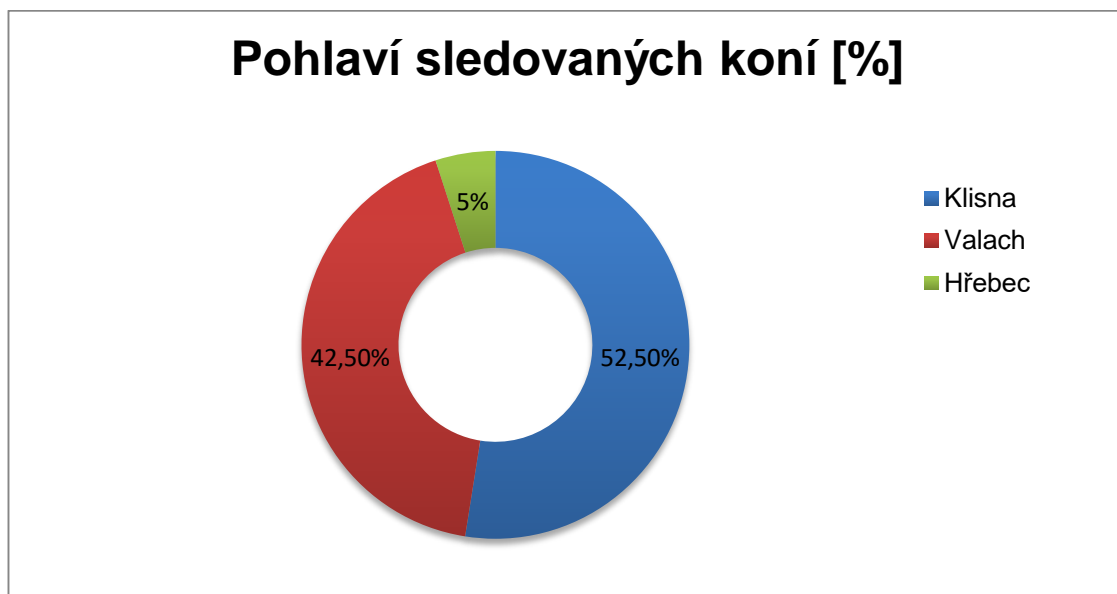
**Podestýlku, ustájení nebo třeba krmení? A jaký jste měli úspěch?**

Na základě odpovědí byla zpracována analýza jednotlivých informací a její zaznamenání v programech Microsoft Office Word i Excel a následné vyhodnocení dat.

## 5. Výsledky a diskuze

### 5.1 Charakteristika sledovaného souboru

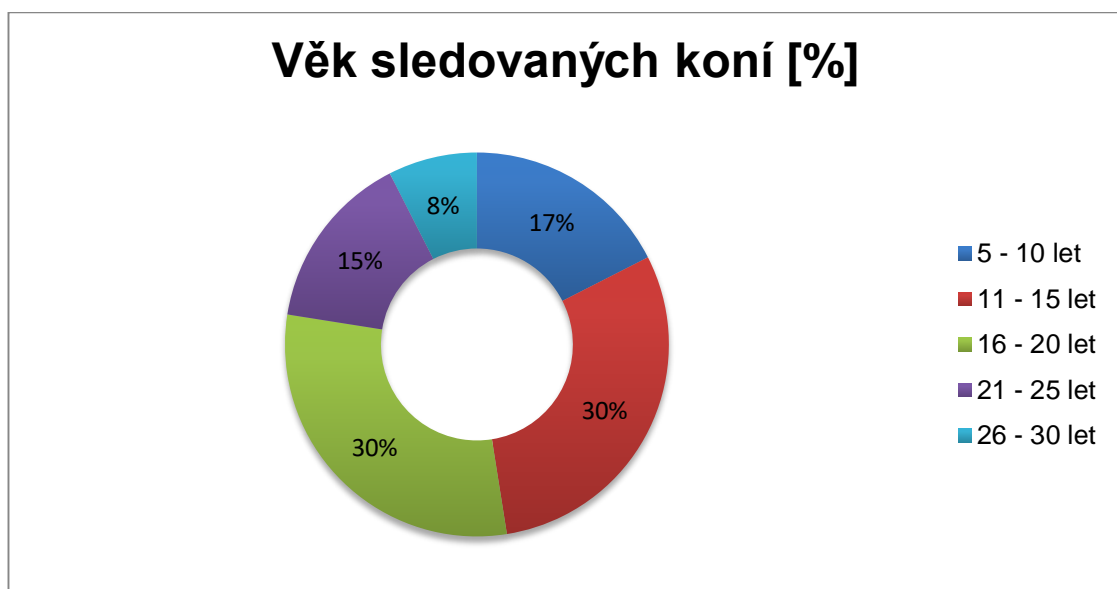
V grafu č. 1 je zaznamenán procentuální poměr sledovaných koní podle jejich pohlaví. Nejvíce sledovaných koní byly klisny (52,5%), dále valaši (42,5%) a nejméně bylo hřebců (5%).



(Graf č. 1 - Sledování koně dle pohlaví)

Graf č. 2 udává aktuální věk sledovaných koní. Kategorie jsou rozděleny do pěti skupin podle věkového rozmezí.

Z grafu vyplývá, že nejvíce byli zastoupeni koně ve věku 11–15 let a 16–20 let (v obou případech to bylo 30 %). Nejméně koní bylo ve věku 26–30 let (8 %).



(Graf č. 2 - Sledování koně dle věku)

## 5.2 Příčiny a průběh onemocnění

### 5.2.1 Sledování prvních příznaků dušnosti dle věku

Graf č. 3 ukazuje, ve kterém věku se u sledovaných koní začala dušnost projevovat. U 12 koní nebyl přesný věk znám, jelikož kůň byl pořízen již s diagnostikovaným onemocněním. Z některých dotazníků bylo zřejmé, že některé onemocnění bylo vyvoláno konkrétní příčinou. V případě koně č. 1 a 7 bylo onemocnění vyvoláno po zápalu plic, u koně č. 16, 17 a 38 po akutním nachlazení a u koně č. 26 po březosti. Kůň č. 3 byl po onemocnění průdušek, které se muselo léčit ATB a od té doby je dušný. U případů 13, 14 dušnost vyvolala jednorázová extrémně špatná dávka nekvalitního sena. Což se později ukázalo jako další hlavní negativní kritérium u ostatních dříve zmiňovaných koní.

Dle grafu je zřejmé, že nejčastěji onemocnění postihuje koně ve 12 letech, a to přesně v 17% případů.

VOPIČKOVÁ (2017) uvádí, že dle statistiky má až 50 % koní a pony ve věku 10 let má potíže s dýcháním v různé podobě. Oněch 50 % platí zde ve střední Evropě, ve Skandinávii se uvádí více jak 65 %. Směrem na jih a na západ počty klesají. Zdá se, že vliv klimatu a s tím spojené tradiční postupy v chovech jsou jednou z příčin rozvoje dušnosti koní.



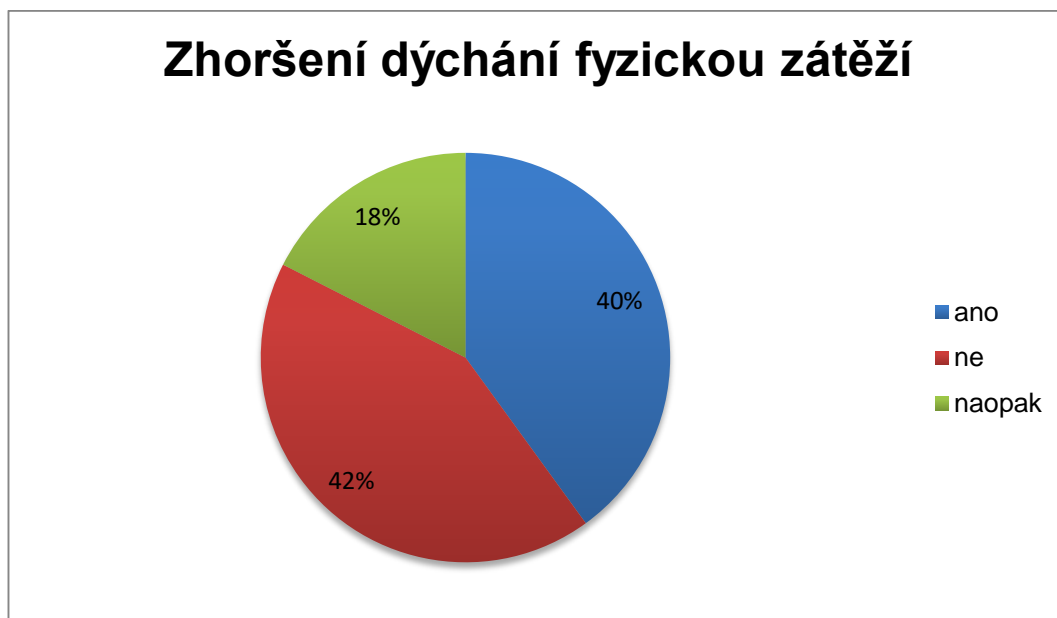
(Graf č. 3 - Sledování prvních příznaků dušnosti dle věku)

### 5.2.2 Sledování vlivu fyzické zátěže na dušnost koní

Graf č. 4 ukazuje vliv pohybu na dušnost koní. Pohyb je nesmírně důležitý, obzvláště pro koně trpící dušností. Plíce se při pohybu roztahují a koním se ve většině případů lépe dýchá. Není tomu ale vždy jednoznačně tak. Průzkum ukázal, že při nebo po fyzické zátěži se 17 (42 %) koním příznaky nezhoršily a naopak 7 (18 %) se při pohybu výrazně zlepšuje fyzický stav. Kůň ve většině případů po zahřátí uvolní sputum z dýchacích cest, odkašle si a uleví se mu. V 16 (40 %) případech se příznaky zhoršily. Kůň se rychle zadýchal, kašlal a dýchání bylo obtížnější než při klidném tempu.

O'BRIEN (2009) uvádí, dle zkušeností u koní, kterým během infekce dýchacích cest nebyl dopřán odpočinek, jsou náchylnější k tomu, aby zůstali chronicky infekční, a následně se u nich vyvine RAO. Kromě mírného krokování by koně s kašlem neměli pracovat.

S tímto tvrzením je v rozporu názor BRIXNERA (2012), který uvádí, že výkonnost koně se často ani nezmění, protože zmenšená schopnost dýchat se vyrovnává zvýšením dechové frekvence a silnějšími výdechy za pomoci břišního svalstva.



(Graf č. 4 - Sledování vlivu fyzické zátěže na dušnost koní)

### 5.2.3 Typy ustájení sledovaných koní

Z grafu č. 5 vyplývá, že sledovaní koně byli ustájeni v 70% případů v systému 24/7, s přístřeškem, ale možností neustálého pohybu na čerstvém vzduchu.

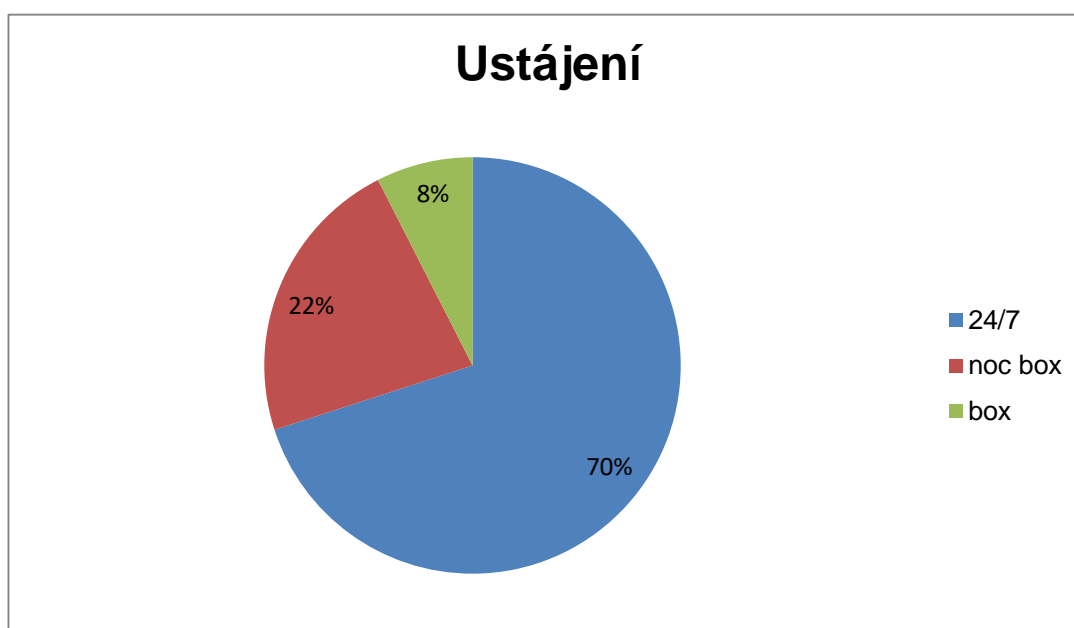
Ve většině případů majitelé koně na toto ustájení přešlo až po příchodu příznaků onemocnění jako první opatření a mělo veliký úspěch a razantní zmírnění obtíží.

Dvacet dva procent sledovaných koní trávilo většinu dne ve výběhu a do stáje chodilo pouze na noc, tzn., že styk se stájovými látkami a prachem nebyl zdaleka tak vysoký jako u koní, kteří trávili většinu svého času v boxu.

Osm procent koní, v tomto případě 3 jedinci, byli ustájeni pouze v boxu, dobře větratelné stáje s občasným pobytem venku na pastvě.

Koně jsou zvířata, která byla stvořena k životu na otevřeném prostranství. Jsou to zvířata, která jsou neustále v pohybu a musí mít tak velmi výkonné plíce. Bohužel, co je vysoce výkonné, to bývá často velmi citlivé a poruchové, a proto ve chvíli, kdy koně dýchají tzv. koncentrovaný vzduch, dochází k potížím (WWW 6).

Souvislost mezi způsobem ustájení a výskytem dýchacích onemocnění u koní již byla nezpochybnitelně prokázána (SCHMIDT, 2013).



(Graf č. 5 - Typy ustájení sledovaných koní)

Špičkové přístroje a moderní postupy si dnes kladou za cíl zlepšit bezpečnost a management stájí, ale také přispět k welfare a zdravotnímu stavu koní. Hitem současnosti jsou tzv. aktivní stáje, je to v podstatě evropská obdoba původního amerického venkovního typu ustájení známého pod názvem paddock paradise (WWW 9).

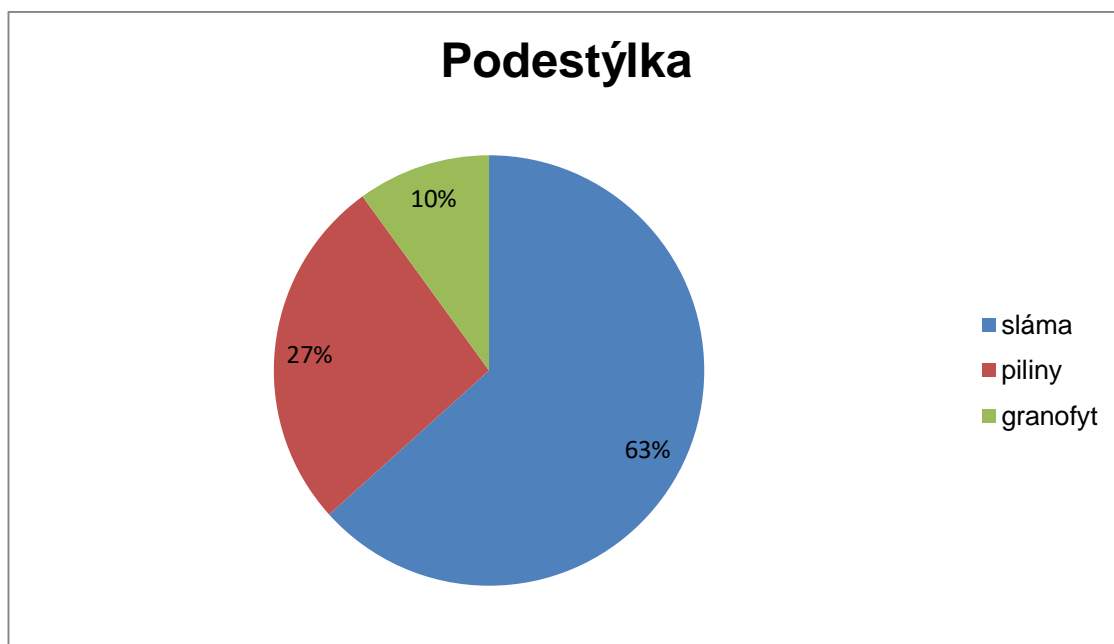


#### 5.2.4 Typy podestýlek sledovaných koní

V grafu č. 6 je názorně vidět, že typy podestýlek se výrazně lišily. Z průzkumu se ukázalo, že nejčastěji využívanou podestýlkou byla sláma, a to se zastoupením 63%, dále byly využívány piliny ve 27% a v poslední řadě byla tvořena z 10% podestýlka koní granofytem.

Důležitá informace je ale ta, že u 70% všech sledovaných koní bylo využíváno ustájení 24/7, kdy měl kůň podestýlku pouze v přístřešku a kůň s podestýlkou nepříjde do styku v takové míře jako u koní s klasickým ustájením v boxu.

O'BRIEN (2009) radí, že sláma, bez ohledu na kvalitu, se nesmí používat. Dobré jsou bezprašné hobliny (ne piliny), papírové proužky nebo karton, ale nutno s nimi správně zacházet. Jestliže takovou podestýlku necháme hodně hlubokou aášpinavou, bude horší než sláma.

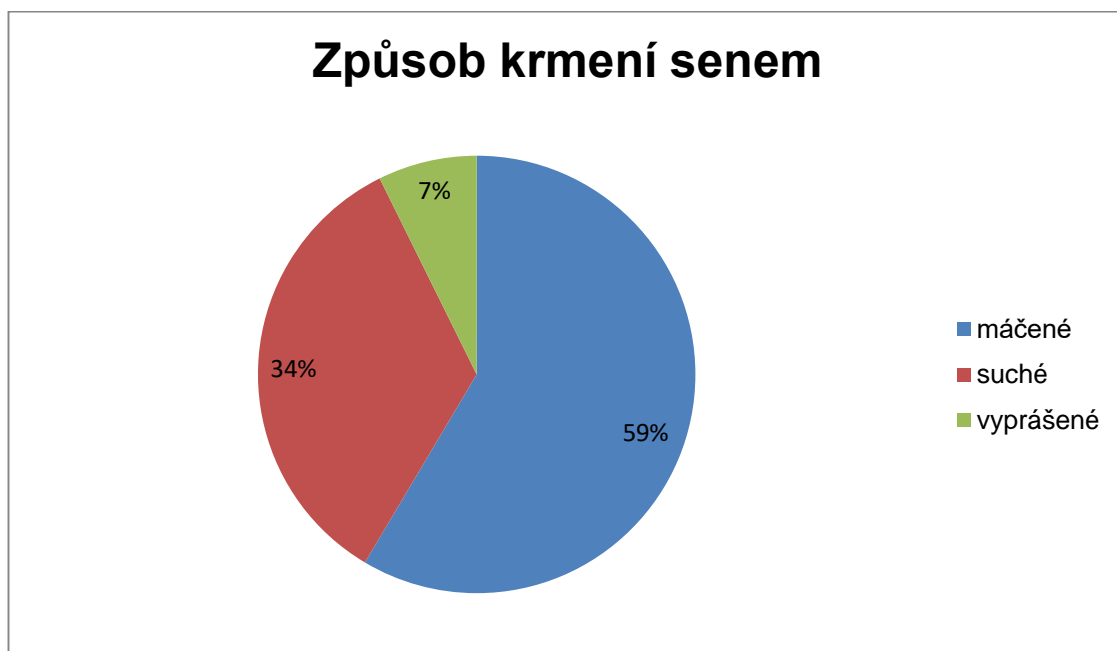


(Graf č. 6 - Typy podestýlek sledovaných koní)

#### 5.2.5 Sledování způsobu krmení koní

V grafu č. 7 je zaznamenán způsob krmení. Prokazatelně nejúčinnější na zmírnění obtíží bylo máčení sena, a to u 59% jedinců, dále pak 34 % koní dostávalo seno suché, jelikož majitelé nevypozorovali máčením zmírnění obtíží. Dle ostatních respondentů (7%), nezmirňovala ani jedna výše zmíněná varianta dýchací problémy, a tak seno vždy bylo vyprášeno a vloženo do závěsných sítí. Jedině tak se kůň mohl bez výrazně zhoršených obtíží nažrat.

Dle O'BRIENA (2009) je nejlepší namáčet pícniny a krmit ze země, aby se koním uvolnily dýchací cesty a hlen mohl odtékat nozdrami. Krmí-li se senem, musí se vydatně namočit. Délka máčení závisí na objemu sena a na tom, jak pevně je svázané. Máčením se ze sena vyluhují rozpustné cukry, takže má menší nutriční hodnotu než nemáčené seno, máčení by tedy mělo trvat jen tak dlouho, aby i poslední sousto sena, které kůň sežere, stále zůstávalo vlhké.



(Graf č. 7 - Sledování způsobu krmení koní)

### 5.2.6 Průzkum možnosti dědičnosti onemocnění

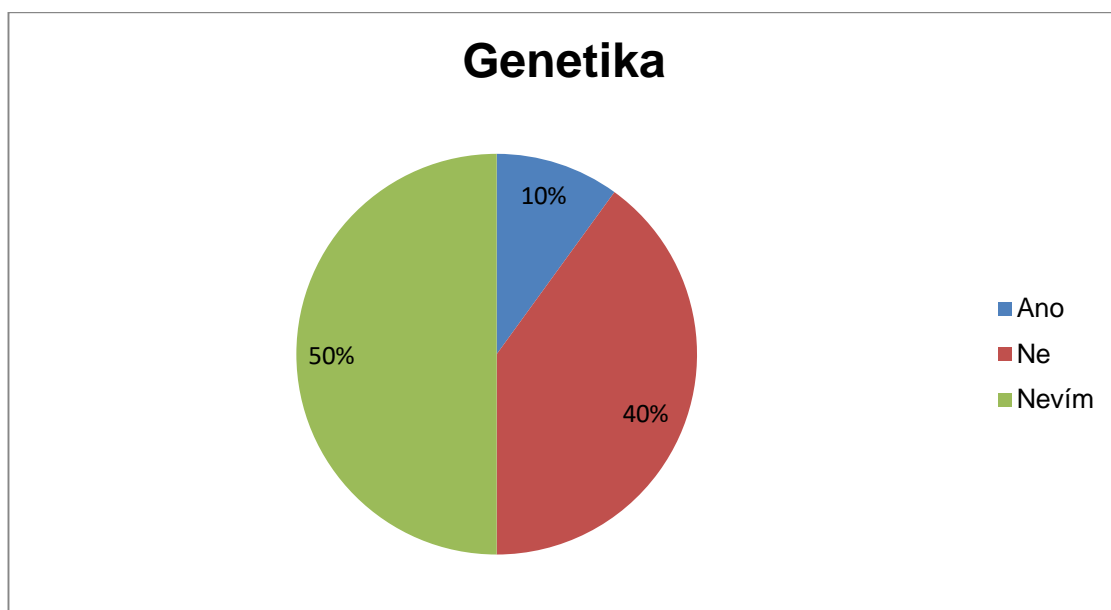
Dle výsledků sledování je zřejmé, že možnost dědičnosti je sice nízká (v našem případě pouze 10 % jedinců mají předky se stejným onemocněním), ale není úplně zanedbatelná (graf č. 8). U poloviny případů chovatelé testovaných pacientů odpověděli „nevím“ jelikož si koně s tímto onemocněním již koupili a o zdravotním stavu jejich předků nemají žádné informace. Když tento fakt nezohledníme ve výsledcích, tak 4 koně z 20 trpí na stejné onemocnění jako jejich rodiče, tzn. 20 %.

O'REILLY (2016) tvrdí, že významnou roli v RAO hrají základní genetická predispozice. Možnosti léčby jsou četné a měly by být individualizovány na základě symptomů a četnosti exacerbací (=zhoršení či nové vzplanutí nemoci).

Nezdá se, že by onemocnění bylo předurčeno rodově; nicméně, výskyt u různých plemen a důkaz rodinné predispozice tu naznačuje existenci dědičné

složky. Navíc genetické predispozice pro toto onemocnění podobné astmatu jsou prokázány (GERBER, 2008).

Již dlouhou dobu platí, že „dušnost“ je dědičná. Je zjištěno, že trpí-li jeden z rodičů COB, jeho potomci onemocní s třikrát větší pravděpodobností. Jestliže jsou nemocní oba rodiče, pak se riziko zvyšuje na čtyř- až pětinasobek (WINTZER, 1999, cit. MARTI a kol., 1991; 1995).

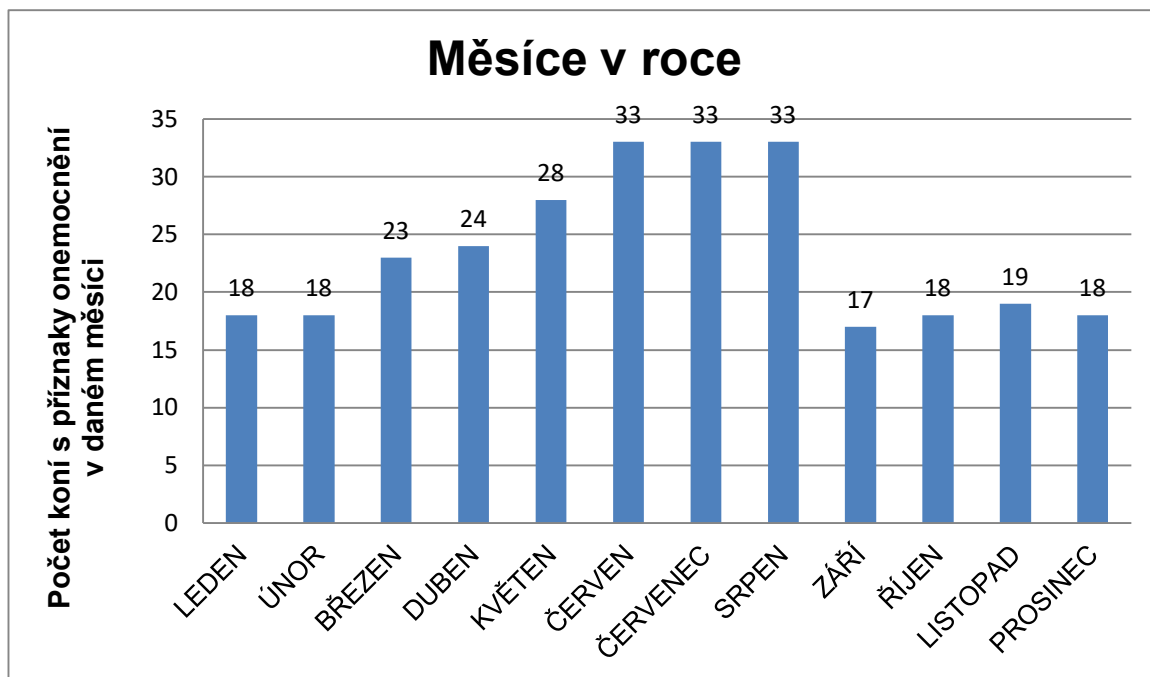


(Graf č. 8 - Průzkum možnosti dědičnosti onemocnění)

### 5.2.7 Sledování vlivu ročního období na onemocnění

V grafu č. 9 je zaznamenán průběh roku po měsících a znázorněno, kdy byly příznaky onemocnění dýchacího ústrojí koní největší. Prokazatelně nejvýznamnější byly v tomto případě letní měsíce, kdy byly nejhorší projevy od června do srpna s počtem 33 koní. Naopak nejpříznivější bylo podle průzkumu září, kde trpí převážně koně, kterým se onemocnění projevuje celoročně. Takových případů bylo ve sledování 17.

Podzim, zima a jaro jsou období, kdy se u mnoha koní zhoršuje dýchání a projevuje se dušnost, která není infekčního původu, ale které má příčinu ve valné většině ze špatného vzduchu, který koně musí dýchat (WWW 6).

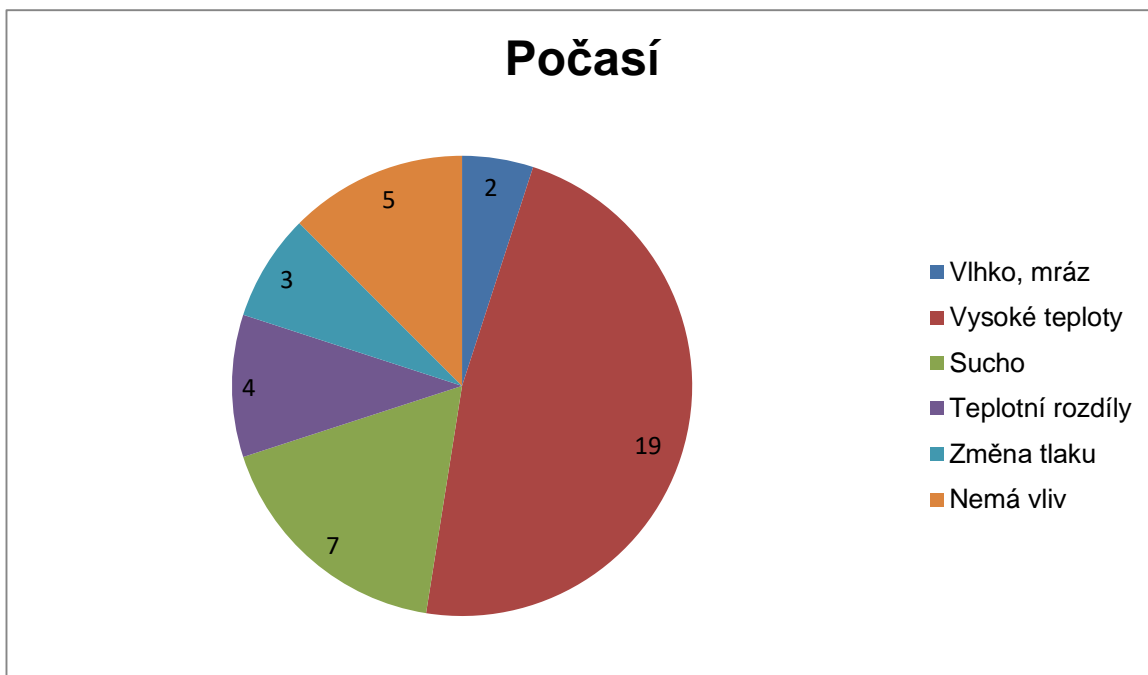


(Graf č. 9 - Sledování vlivu ročního období na onemocnění)

#### 5.2.8 Sledování vlivu počasí na onemocnění

Z grafu č. 10 vyplývá, že největší vliv na zhoršení onemocnění vlivem počasí mají vysoké teploty (nad 25 °C). Při velkém horku mělo 19 koní ze 40 výrazně větší problém s dechem.

Vliv na jednotlivé druhy počasí se výrazně lišily. Prokazatelně největší zhoršení bylo při vysokých teplotách. Druhý největší problém, a to u 7 jedinců, nastal v suchých dnech, kdy byla zvýšená prašnost. V 5 případech chovatele uvedli, že počasí nemělo na zhoršení tohoto onemocnění žádný vliv. Ve 4 případech se příznaky zhoršily při velikých výkyvech teploty. Změny tlaku působily na 3 jedince a 2 jedinci měly zhoršený zdravotní stav v mrazivých dnech, při teplotách pod bodem mrazu kdy byl vlhký vzduch, především po dešti.



(Graf č. 10 - Sledování vlivu počasí na onemocnění)

### 5.3 Metody léčby a její úspěšnost

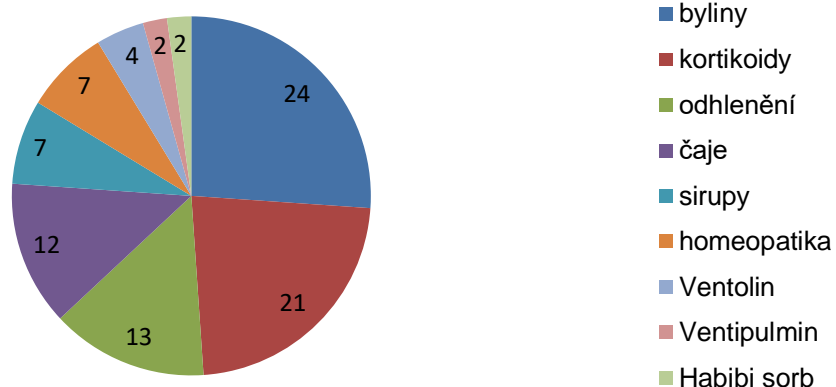
Z grafu č. 11 názorně vyplývá, že nejvíce koní léčilo svou dušnost bylinami (24 jedinců). Kortikoidy užívalo 21 jedinců ze 40 ale vždy pouze jednorázově při akutním zhoršení stavu, až na jeden případ (kůň č. 1), který dostával udržovací dávku až rok a půl v kuse. Nyní užívá pouze Dilaterol a díky změně ustájení na 24/7 je bez akutních stavů.

Další nejpoužívanější léky v pořadí byly všechny druhy léků rozpouštějící sputum (ACC Long, Mucobene, Acetylcystein, Sputolysin a Dilaterol) v zastoupení 14 jedinců. Podobné účinky měly i sirupy a čaje, které byly v pokusu také hojně zastoupeny – 12 a 7 jedinců. Dále byla ve stejné míře zastoupení užívána homeopatika – 7 jedinců ze 40. Inhalaci účinnou látkou Ventolin užívali 4 jedinci. Ventipulmin obsahující látky na uvolnění stažených dýchacích cest užívali 2 jedinci a Habibi sorb, vyvazovač mykotoxinů, užívali také 2 koně, kterým dušnost vyvolávala především plíseň a prach ve stáji. Ventipulmin obsahuje látku, která uvolňuje stažené dýchací cesty, což byla příčina některých dušných koní. Jiní byli dušní kvůli nahromadění hlenu, u takových jedinců bylo účinnější používat přípravky, které tento hlen rozpouštěly, a koni jej umožnili vykašlat.

Většina koní užívala kombinaci preparátů v závislosti na jejich účinnosti.

Léky a doplňky stravy koně užívali kombinovaně v různých poměrech. Výsledek vždy udává počet koní z celkového množství testovaných, tj. 40 jedinců.

## Léky a doplňky stravy využívané k léčbě



(Graf č. 11 - Zastoupení užívaných léků v průzkumu)

Léky, uvedené v tabulce č. 2 jsou ty, které svým účinkem koním pomáhaly a měly pozitivní vliv na zmírnění či vymizení dušnosti.

Každý jedinec užíval jiný lék hlavně z důvodu příčiny vyvolávajících podnětů dušnosti. Nedá se tak jednoznačně určit, který z léků byl nejefektivnější. Bylinné směsi ale využívala více než polovina koní bez ohledu na vliv okolí a měly prokazatelně pozitivní účinky.

Dále z celkového výsledku vyplývá, že veliký úspěch měly doplňky stravy, které blahodárně působily na nemocný organismus. Většina chovatelů přidávala do krmné dávky Müsli Herbic, což je krmivo obsahující směs bylin, která pozitivně působí na trávení a dýchací cesty. Podobné složení má krmivo s obsahem vybraných bylin na podporu dýchání Nutri Horse Müsli Herbs, které navíc posiluje přirozenou obranyschopnost organismu a pozitivně působí na průdušky a uvolňování hlenů. Další účinné krmivo v boji proti dušnosti pomáhalo svým složením Nutrin Equine Broncho, které navíc zároveň obsahuje i Antimycotoxin na ochranu před mykotoxiny a prebiotika na posílení imunitního systému a posílení střevní mikroflóry. To jsou dvě nepostradatelné doplňující způsoby léčby, které významně pomáhají oslabenému organismu dušných koní. Většina chovatelů, kteří tyto doplňky nepodávali v těchto krmivech, je přidávali zvláště v jiné formě.

Nedílnou součástí všech bylinných směsí pro dušné koně jsou především mateřídouška a jitrocel, které se tradičně používají při zánětu průdušek, kašli a zahlenění. Podběl a proskurník, jsou byliny rozpouštějící hlen, usnadňující

vykašlávání a mírní dráždění sliznice dýchacích cest. Heřmánek a česnek zlepšují celkový zdravotní stav, mají antiseptické účinky, působí protizánětlivě a podporují imunitní systém. Obsah šípků navíc zlepšuje obranyschopnost organismu před infekcemi a jsou přírodním zdrojem řady vitamínů.

Homeopatie aktivuje vlastní léčivé schopnosti organismu. Dochází k výraznému zlepšení stavu, nebo k úplnému vymizení příznaků onemocnění (závisí na stupni rozvinutí onemocnění). Při případném dalším zhoršení není již potřeba použití kortikoidů a postačí většinou jen homeopatika, byliny nebo inhalační bronchodilatátory. Na homeopatickou léčbu vcelku příznivě reagují všichni koně, přičemž zlepšení jejich stavu je často o 80 i více procent. Léčba je oproti jiným finančně nenáročná. Frekvence podávání homeopatik je různá, v období akutních problémů několikrát denně, v období klidu 1x za týden nebo za měsíc (WWW 7).

O'BRIEN (2009) uvádí, že kordikosteroidy velmi efektivně potlačují alergické reakce v plicích. Ačkoli lze lék podat i perorálně či injekčně, upřednostňujeme inhalaci, protože tak lze se sníženým rizikem vedlejších účinků vpravit velkou dávkou přímo do plic. Bohužel mnoho koní inhalátor nesnese. Tato léčba je však pouze paliativní a přinese jen velmi malý účinek, není-li současně zajištěno bezprašné prostředí.

Jedna z možností jak aplikovat léčiva inhalačním způsobem:

#### **Obrázek č. 5 - Inhalační maska**



(WWW 12)

Dále bylo sledováním zjištěno, že jako další doplňky stravy s pozitivními účinky na organismus dušných jedinců se využívají kombinace s ostropestřcem pro ochranu jater a detoxikaci organismu, spirulina, konopné semínko ale i výluh z konopí, bazalka, máta, kopřiva, pivovarské kvasnice, fenyklové semínko nebo také mletý zázvor, který pomáhal lepšímu dýchání. U Iněného semínka se doporučuje primární vaření, které mnohonásobně zvyšuje jeho účinnost.

Mezi neodmyslitelnou složku doplňků stravy byly určitě vitamíny, a to především vitamín C, který pomáhá posílit imunitní systém a který je mimo jiné obsažen v již výše zmíněných krmivech pro dušné koně.

NEUBAEROVÁ (2019) zmiňuje další látky, které se v současné době na trhu velmi rozšířily. Jsou jimi doplňková krmiva s léčebným účinkem. Jen správná denní dávka při dlouhodobém kontinuálním podávání má strukturálně modifikující efekt. V tomto případě skutečně podle doporučení výrobců tři měsíce, na jeden až dva měsíce přerušit a následuje opět tříměsíční kúra. Zároveň pro lepší metabolismus těchto látek je vhodné současné podávání kyseliny askorbové (vitamín C).

Tabulka č. 2 - Počet sledovaných koní dle způsobu úspěšné léčby

ZPŮSOB LÉČBY	POČET KONÍ
Bylinné směsi v různých poměrech	24
Kortikoidy	21
Homeopatika	7
ACC Long	7
Pulmoran čaj	7
Dromy Kašlík - čaj	5
Ventolin (inhalace)	4
Topvet sirup	3
Broncho sirup	3
Mucobene	3
Ventipulmin	2
Acetylcystein	2
Habibi sorb (vyvazovač mykotoxinů)	2
Atussin sirup	1
Sputolysin	1
Dilaterol	1



## 6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Cílem bakalářské práce bylo obeznámit chovatele koní o vážnosti neinfekčního onemocnění dýchacího ústrojí koní a poukázat na možné příčiny vzniku.

Dalším cílem byl monitoring možných příčin a průběhu onemocnění u vybraných koní a pozorování různých metod a úspěšnosti léčby.

Do sledování bylo zapojeno celkem 40 koní různých plemen, s různě závažnými onemocněními dýchacího ústrojí a různých věkových kategorií.

### Z výsledků sledování lze vyvodit tyto závěry:

Při nebo po fyzické zátěži se 17 (42 %) koním příznaky nezhoršily a naopak 7 (18 %) se při pohybu výrazně zlepšuje fyzický stav.

Většina majitelů po zjištění onemocnění změnili ustájení na 24/7 a nebo vyměnili podestýlku ze slámy na piliny nebo na již zmíněný granofyt. Jako prokazatelně nejúčinnější řešení se ale jeví podestýlku zcela odstranit.

32 jedincům se příznaky velice snížily pouze změnou prostředí, 5 z nich muselo být na pastvě i bez jakékoliv podestýlky, což u ostatních nemělo vliv na zdravotní stav, pokud byli v otevřeném a větratelném prostoru. Jiní, kteří neměli tuto možnost změny, alespoň využívali pravidelný venkovní režim. Čtyři jedinci vlivem změny ustájení neměli žádné příznaky a dostávali jen preventivní doplňky stravy. Bez úspěchu vyzkoušeli změnu ustájení na pastevní 4 chovatelé.

Z hlediska techniky krmení bylo prokazatelně nejúčinnější na zmírnění obtíží máčení sena, a to u 59 % jedinců, dále pak 34 % koní dostávalo seno suché, jelikož majitelé nevyozorovali máčáním zmírnění obtíží.

Většina chovatelů podává celoročně koním preventivně především bylinné čaje, směsi, sirupy nebo speciální müsli pro dušné koně. Dále využívají důležité doplňky, jako jsou imunitní posilovače nebo vyvazovače mykotoxinů, které velice pomáhají zlepšit zdravotní stav především koním, kterým způsobuje dušnost prach, nikoli na počasí nebo roční období.

Vliv managementu je velice důležitý. Nedá se jednoznačně posoudit procentuální zastoupení koní, kde se se změnou prostředí a omezení nebo úplné zrušení pobytu ve stáji dušnost omezila, jelikož venku naopak působí negativní vlivy počasí, ale je zřejmé, že má velice pozitivní vliv na již poškozený organismus koně. Koně, kteří jsou nyní v ustájení 24/7 venku, mají veliké zmírnění průběhu onemocnění než ti, kteří jsou ustájení v uzavřeném prostředí. Ovšem tato teorie se nedá úplně dokázat, jelikož v tomto onemocnění hrají veliký vliv i jiné faktory, jako je například alergie na květ různých rostlin nebo například vliv počasí.

Dva chovatelé žádné změny nevyzkoušeli. Jeden kůň měl velice mírný průběh onemocnění, byl stále v uzavřeném boxu a příznaky se snižovaly pouze pokropením sena na jaře, kdy se objevovaly. Druhý jedinec byl také v boxu, ale na dušnost zabíraly léčebné preparáty a máčené seno, po kterém se stav výrazně zlepšil, a chovatelé ho tímto způsobem udržují pod kontrolou.

Dalším nepříznivým vlivem na dušnost je nadváha, kdy se kůň výrazně více zadýchává. Tímto problémem trpí 3 jedinci z celkového počtu - což je také spojeno s venkovním ustájením, jelikož kůň se nekontrolovatelně pase. Dva z těchto jedinců už v minulých letech postihla kolika, a tak není pastevní ustájení možné.

Jako praktické řešení se ukázalo aplikovat byliny přímo v bylinných směsích v podobě krmiv a doplňků stravy. Na trhu se setkáme s různými výrobci krmiv a doplňků stravy, které mají složení přizpůsobené pro toto onemocnění. Jako nejpoužívanější se ukázaly být již výše zmíněné doplňky speciálně pro dušné koně Müsli Herbic, Nutri Horse Müsli Herbs nebo Nutrin Equine Broncho. Dále se můžeme na trhu setkat s Mikrop Horse Herbs, Phytovet Horse Bronchial herb-mix, TRM pro koně Equivent Syrup nebo Farnam Kof Eze sirup, které mají podobné složení a způsob podání.

Jako další doporučení z výzkumu je doporučení vyzkoušet různé inhalace s éterickými oleji a aromaterapie. Inhalace je dobré aplikovat především jako prevenci, ale i u již vzniklého onemocnění dýchacích cest všech různých typů. Inhalace stimuluje dýchání a také napomáhá uvolnění a k léčbě dýchacího traktu. Jako inhalační látky se dají použít již hotové éterické oleje s přírodním mentolem a extraktem z jehličí nebo oleje s eukalyptem, které jsou antibakteriální a slouží k uvolnění hlenů. Jako velice účinný roztok k inhalaci postačí výluh z bylin například šalvěj, máta, tymián nebo echinacea. Ze sledování se ukázalo, že většina chovatelů používající bylinné čaje zároveň tyto byliny obsažené v bylinných směsích podávají koním zalité horkou vodou, a tím zvyšují jejich účinek zároveň i samotnou inhalací.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BRIXNER, S.: Koně: plemena, základní péče. Praha: Knižní klub, 2012, 256 s. ISBN 978-80-242-3522-6
2. BROOKESMITH, P.: Péče o koně: základní dovednosti a profesionální tipy. Praha: Svojtka & Co., 2006, 192 s. ISBN 80-7352-078-8.
3. DOBEŠ, J. a kolektiv.: Jezdectví a dostihový sport. Státní zemědělské nakladatelství, 1997, 338 s. ISBN 07-100-77
4. DUŠEK, J.: Chov koní. Praha: Brázda, 2011, 398 s. ISBN 978-80-209-0388-4.
5. EDWARDS, E. H.: Obrazová encyklopedie koní. Praha: Ottovo nakladatelství, 1998, 400 s., ISBN 80-7181-192-0.
6. FLADE, J.: Chov a športovné využitie koní. Bratislava: Príroda, 1990, 451 s. ISBN 80-07-00252-9.
7. GERBER, V. et al: Genetics of recurrent airway obstruction (RAO). Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 115, 7(2008):271-275.
8. HERMSEN, J.: Encyklopedie koní. Praha: Rebo, 1998, 312 s. ISBN 80-85815-86-9.
9. HEÜVELDOP, S.: a BOENING, K. J. První pomoc pro koně. Praha: Brázda, 2009, 159 s. ISBN 978-80-209-0371-6.
10. KHOLOVÁ, H.: Koně. Praha: Aventinum, 2007, 222 s. ISBN 978-80-86858-35-7.
11. LEACH, R.: Chronic Obstructive Airways Disease. In: McLuckie A. (ed.): Respiratory Disease and its Management, Springer Science & Business Media, s. 29 – 40. ISBN 978-1-84882-095-1
12. MARŠÁLEK, M.: Chov koní - Popis, posuzování, šlechtění; Vědecká monografie. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích; Zemědělská fakulta, 2008, 109 s., ISBN 978-80-7394-101-7.
13. PICKERAL, T.: Encyklopedie koní a poníků. Praha Slovart, 2004, 384 s. ISBN 80-7209-555-2.
14. MISAŘ, Drahoslav.: Vývoj chovu koní v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Praha: Brázda, 2011, 295 s. ISBN 978-80-209-0383-9.
15. NAVRÁTIL, J.: Základy chovu koní. Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2007, s. 79, ISBN 978-80-7271-186-4.
16. NEUBAEROVÁ, L.: Doplnková krmiva - Sysadoa. Krmivářství, 23, 2019, s. 16 – 17.
17. O'BRIEN, K.: Zdraví koně. Základní Péče. Metafora, 2009, 160 s.

18. O'REILLY, S.: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. American Journal of Lifestyle Medicine, 11, 2016. s. 220-282.
19. PIRIE, R. S.: Recurrent airway obstruction: A review. Equine Veterinary Journal, 46, 2014, s. 276-288.
20. SCHMIDT, R.: Péče o koně bez chyb a omylů. Praha: Brázda, 2013, 159 s., ISBN:978-80-209-0397-6.
21. SOVA, Z.: Fyziologie hospodářských zvířat. Praha: SZN, 1990, 469 s. ISBN 80-209-0092-6.
22. ŠTRUPL, J. a kolektiv.: Chov koní. Praha: SZN, 1983, 416 s. ISBN: 07-044-83-04/47.
23. VOGEL, C.: Já kůň: velká kniha péče o koně. Praha: Knižní klub, 2012, 216 s. ISBN 978-80-242-3524-0.
24. VOPIČKOVÁ, M.: Dušný kůň. Jezdectví, 65, 2017, č. 5, s. 16 – 20.
25. WINTZER, H. J.: Choroby koní – Nemoci koní. Bratislava: Hájko&Hájková, 1999, 538 s.

#### **Elektronické zdroje:**

(WWW 1) VINŠ, M. Dušnost u koní.

<https://www.ceskaveterina.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-2]

<https://www.ceskaveterina.cz/dusnost-u-koni-cvt-1127-8507.html>

(WWW 2) ANONYM. Dušnost koní.

<http://www.glord.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-2]

<http://www.glord.cz/dusnost-koni>

(WWW 3) JAHN, P. Dušnost u koní (COPD, chronické obstrukční onemocnění plic / Chronic Obstructive Pulmonary Disease, RAO)

<http://www.habibiprone.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-5]

[http://www.habibiprone.cz/Dusnost-u-koni-a5\\_13.htm](http://www.habibiprone.cz/Dusnost-u-koni-a5_13.htm)

(WWW 4) ANONYM. Choosing The Right Bedding for your Horse od Pony

<http://www.equi-therapy.net/> [online] 2019 [cit. 2019-4-1]

<http://www.equi-therapy.net/equi-therapy/care/horse-bedding.shtml>

(WWW 5) ŠVEHLOVÁ, D. Jak se komu nastele.

<http://www.equichannel.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-1-21]

<http://www.equichannel.cz/jak-se-komu-nastele>

(WWW 6) ŠVEHLOVÁ, D. Veterinární poradna MVDr. Švehlové: Dušnost koní

<http://www.equichannel.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-1-21]

<http://www.equichannel.cz/veterinari-poradna-mvdr-svehlove-dusnost-u-koni>

(WWW 7) SEITLOVÁ, K. Homeopatie pomáhá koním s alergiemi.

<http://www.horsevets.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-15]

Dostupné z: <http://www.horsevets.cz/clanky/detail/homeopatie-pomaha-konim-s-alergiem>

(WWW 8) NEHASILOVÁ, D. Redukce prachu a plísní ve stájích.

<http://www.agronavigator.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-10]

Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/service.asp?act=print&val=40989>

(WWW 9) JEŽKOVÁ, A. Moderní technologie také pro koně.

<https://www.naschov.cz/> [online] 2019 [cit. 2019-2-15]

Dostupné z: <https://www.naschov.cz/moderni-technologie-take-pro-kone/>

(WWW 10) Obrázek č. 3 – Zdravý kůň

<https://pixabay.com/cs/photos/k%C5%AF%C5%88-%C4%8Delist-zv%C3%AD%C5%99e-j%C3%ADzda-na-nose-890409/>

(WWW 11) Obrázek č. 4 – Dušný kůň

<https://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/7179/konsky-domaci-lekar-23-nudle-u-nosu/>

(WWW 12) Obrázek č. 5 – Inhalační maska

<http://www.equichannel.cz/mate-dusneho-kunemame-pro-vas-reseniinhalacni-masku-flexineb>