

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta

**Dynamika sociální hierarchie koní v polodivokém
chovu v dlouhodobém kontextu**

Bakalářská práce

Eva Hořejší

Školitel: Mgr. Kateřina Šandlová, DiS.

Školitel specialista: Mgr. Martina Komárková, Ph.D.

Garant: RNDr. Jan Robovský, Ph.D.

České Budějovice 2022

Hořejší E., 2022: Dynamika sociální hierarchie koní v polodivokém chovu v dlouhodobém kontextu. [Dynamics of the social hierarchy of horses in semi-wild conditions in a long-term context. Bc. Thesis, in Czech] – 35 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace:

Social hierarchy is an important way of reducing mutual aggression among the horses. The aim of this study was to analyze the stability of Exmoor ponies' social hierarchy as part of long-term research that has been ongoing since 2016. In this work, the linearity of the social hierarchy and the correlation of the placement of the horses with age and gender were also determined in this work, as well as the influence of the maternal effect on the foal.

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích,

dne

Podpis studenta

Poděkování:

Ráda bych poděkovala své školitelce Katce Šandlové za čas, cenné rady a za obrovskou míru trpělivosti, kterou mi tvorbě této práce věnovala. Mé další poděkování patří také Martině Komárkové a Janu Robovskému za konzultace a odborné rady, Daliboru Dostálovi a Miloslavu Jirků za důvěru a možnost pozorování v rezervaci uskutečnit. A nakonec bych chtěla poděkovat svým rodičům a příteli za podporu během celého studia.

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Koňovití	1
1.2	Harémy u koní	1
1.2.1	Hřebci	2
1.2.2	Hřebečci.....	2
1.2.3	Klisničky.....	2
1.3	Sociální hierarchie	3
1.4	Hierarchie u koní	4
1.4.1	Klisny	5
1.4.2	Hřebci	5
1.4.3	Hříbata	5
1.5	Výpočet hierarchického žebříčku	6
1.5.1	Linearita.....	6
2	Cíle práce.....	7
3	Materiál a metody.....	8
3.1	Lokality	8
3.1.1	Milovice.....	8
3.1.2	Traviny	8
3.2	Pozorovaná zvířata.....	8
3.3	Sběr dat	9
3.3.1	Analýza dat.....	10
4	Výsledky.....	12
4.1	Stabilita sociální hierarchie.....	12
4.2	Linearita sociální hierarchie.....	13
4.3	Umístění koní koreluje s věkem	13
4.3.1	Hřelec se bude umisťovat na nižších pozicích	14
4.4	Korelace pozice hřeběte s pozicí matky	15
5	Diskuze.....	16
5.1	Stabilita sociální hierarchie.....	16
5.2	Linearita sociální hierarchie.....	16
5.3	Umístění koní koreluje s věkem	17
5.4	Korelace pozice hřeběte s pozicí matky	18
6	Závěr.....	19
	Seznam použité literatury	20

Příloha I	28
6.1 Přátelské interakce	28
6.2 Agonistické interakce	28
6.3 Hra	29
Příloha II	30

1 Úvod

1.1 Koňovití

V rámci koňovitých (*Equidae*) se setkáváme se dvěma základními typy sociálního uspořádání, harémovým a teritoriálním. Harémové uspořádání nalezneme u zeber stepních (*Equus quagga*) a horských (*Equus zebra*) (Klingel 2015), koně Převalského (*Equus przewalskii*) a u koně domácího (*Equus caballus*) (Goodwin 2002). Tento typ uspořádání pravděpodobně vznikl jako důsledek vysokého predančního tlaku velkých šelem (Feh et al. 1994) a je charakterizován stálostí stáda, tvorbou hřebčích skupin (Klingel 2015) a migrací na základě náhlých nepříznivých změn prostředí (Goodwin 2002).

Teritoriální uspořádání se vyskytuje u zeber Grévyho (*Equus grevyi*), afrických a asijských divokých oslů (*Equus africanus* a *Equus hemionus*) (Klingel 2015) a domácích oslů (*Equus asinus*) (Goodwin 2002). Hřebci brání svá teritoria, přes které samice v případě zhoršujících se podmínek migrují a dochází zde také k páření (Klingel 1975). Teritoria jsou samci obhajována, dokud se životní podmínky nestanou kritickými (Klingel 1975). V tomto typu uspořádání nejsou známky tvorby sociálních vazeb mezi dvěma dospělými jedinci (Klingel 2015).

Zajímavý poznatek však při svém výzkumu divokých oslů objevila Moehlman (1998). První stádo divokých oslů obývalo nehostinné a vyprahlé prostředí Údolí smrti, a kromě stabilních skupin matek a hříbat zde nebyly nalezeny žádné jiné skupiny. Oproti tomu druhé stádo žijící na ostrově Ossabaw utvářelo jedno i více samčí harémy. Je tedy možné, že tento rozdíl v sociálním uspořádání divokých oslů potažmo i dalších koňovitých závisí na přírodních podmínkách (Rubenstein 1993).

1.2 Harémy u koní

Ferální populace koní, tedy koně žijící divoce, se sdružují do dvou typů stád; rodinných stád, tzv. harémů a hřebčích skupin (Sigurjónsdóttir et al. 2012). Harémy jsou kontrolovány nejčastěji jedním hřebcem, vícehřebčí harémy byly zaznamenány při výzkumu Camargských koní, ale nejsou příliš časté (Feh 1999). Součástí harému je zpravidla méně než deset klisen – bylo však zaznamenáno i stádo s více jak 20 klisnami (Waring 2003). Při vyšším počtu klisen na hřebce dramaticky stoupá pravděpodobnost spáření těchto klisen s cizími hřebci, neboť hřebec není schopen v rozsáhlém areálu klisny efektivně bránit (Kaseda et Khalil 1996). Počet koní ve stádě může také kolísat v závislosti na zastoupení hřebců a jejich potomků ve stádě (Curry et al. 2007) a dále úzce souvisí s množstvím a kvalitou potravy a sezónními výkyvy

(McCort 1984). Hřebci, kteří ještě nemají harém, nebo o harém přišli vytvářejí samostatnou nereprodukční skupinu (Feist et McCullough 1976, Linklater 1998, Linklater et al. 2000) obvykle od dvou do 15 jedinců (McCort 1984, Berger 1986), ve které žijí do doby, než jsou schopni převzít vlastní harém (Bourjade et al. 2009).

1.2.1 Hřebci

Základní rolí hřebce v harému je reprodukce (Klingel 1974) a aktivní obrana stáda proti predátorům, či cizím hřebcům (Sigurjónsdóttir et al. 2012). Hřelec svou přítomností v harému a svým reprodukčním chováním také snižuje agresivitu mezi klisnami, (Kolter et Zimmermann 1988, Granquist et al. 2012) a tím tak dlouhodobě udržuje stabilitu a celistvost stáda (Kolter et Zimmermann 1988, Kaseda et Khalil 1996, Waring 2003). K ochraně stáda přispívá hřelec také nepřímou nenásilnou cestou, např.: pastvou a značkováním kolem svého harému, aby se minimalizovala možnost setkání a střetu s ostatními stády (Feist et McCullough 1976, Sigurjónsdóttir et al. 2012). Hřebci koní domácích zpravidla nebývají nejdominantnější a nejagresivnější složkou stáda a ve většině případů se podřizují vůdčí klisně (Haupt et Keiper 1982).

1.2.2 Hřebečci

Mladí hřebečci se od svého mateřského stáda oddělují mezi prvním až čtvrtým rokem života a připojují se k již existujícím hřebčím skupinám, kde zůstávají do té doby, než jsou připraveni převzít vlastní harém (Bourjade et al. 2009). Duncan et al. (1984) uvádí, že důvodem této disperze je vyhýbání se reprodukční kompetici se svými otci a potravní konkurenci s dospělými členy stáda. Dalším spouštěčem odchodu z rodinného stáda může u hřebečků být i sociální tlak, kdy ve stádě chybí jedinec stejné věkové skupiny (Berger 1986), či narození sourozence (Kaseda et al. 1997).

1.2.3 Klisničky

Mladé klisničky odcházejí ze stáda s nástupem první říje a připojují se k existujícím stádům klisen, či k osamělému hřebci (Rutberg et Keiper 1993, Monard et Duncan 1996), nebo k hřebci z hřebčí skupiny (Feist et McCullough 1976). Důvodem je zabránění příbuzenské plemenitby – inbreedingu (Monard et Duncan 1996). Byl však zaznamenán případ, kdy klisny ze svého stáda nedispergovaly ani po letech. Rutberg et Keiper (1993) zjistili, že by to pravděpodobně mohlo být způsobeno tím, že harémový hřelec nebyl otcem klisen, které nedispergovaly.

1.3 Sociální hierarchie

Sociální hierarchie je komplexní soubor vztahů, zahrnující interakce dvou a více jedinců (Chase et Seitz 2011). Je to tedy „vztah dominance, který je definován asymetrií agonistického chování jedince vůči druhému jedinci, buď kontaktní, nebo nekontaktní formou“ (Chase et Seitz 2011).

S různými formami sociální hierarchie se setkáváme u mnoha různých druhů zvířat, typicky u primátů – gorily (*Gorilla gorilla gorilla*) (Robbins et al. 2004), šimpanzi (*Pan troglodytes*) (Funkhouser, et al. 2018), dželady (*Theropithecus gelada*) (Mancini et Palagi 2009). Dále u šelem – lvi (*Panthera leo*) (Mosser et Packer 2009), hyeny (*Crocuta crocuta*) (Silk 2019), či u velkých kopytníků – jelen (*Cervus elaphus L.*) (Freeman et al. 1992), daněk (*Dama dama*) (Pélabon et Joly 2000), zubr (*Bison bonasus*) (Caboň-Raczyńska et al. 1987) apod.

Sociální hierarchie je velmi důležitá ve smyslu omezení agonistického chování ve stádě (Keiper et Receveur 1992). Pokud by zde hierarchie nebyla a nefungovala, docházelo by k neustálým bojům o zdroje, o vůdčí a vyšší pozice, což by vedlo ke snižování fitness, zhoršování zdravotního stavu, popřípadě až ke zraněním a úmrtí jedinců ve skupině (Keiper et Receveur 1992, Chase et Seitz 2011). Hierarchie udává také prioritu přístupu jedince ke zdrojům, jako je potrava, či její výživově atraktivnější části, voda, sexuální partner, výhodnější místo k odpočinku, či úkrytu apod. (Keiper et Receveur 1992, Ingólfssdóttir et Sigurjónsdóttir 2008). V případě překrývání teritorií, či domácích okrsků umožňuje také klidné soužití více skupin na jednom místě. Skupiny se v tomto případě nesetkávají ani nemíchají, i když využívají stejné zdroje (Sigurjónsdóttir et al. 2012).

V hierarchii obecně nalezneme jedince, kteří jsou buď spíše submisivní, tzn. že se chováním podřizují těm, kteří jsou v žebříčku nad ním, nebo jedince dominantní (Hermann 2017), jejichž chování můžeme charakterizovat několika způsoby: jedinec musí provést dostatečný počet agresivních interakcí v řadě za sebou vůči submisivnímu a zároveň musí existovat malá pravděpodobnost, že submisivní zvíře mu to oplátí agresivní interakcí (Chase et Seitz 2011). Dále že dominantní zvíře není definováno celkovým počtem provedených agresivních interakcí, ale počtem výher nad co nejvíce jedinci (Cafazzo et al. 2010), anebo poslední možností charakteristiky dominantního jedince je, že tento jedinec musí mít více výher než proher oproti druhému jedinci (Schmid 2015).

Být dominantním zvířetem ve skupině přináší spoustu výhod: lepší přístup k vodě a potravě (Ingólfssdóttir et Sigurjónsdóttir 2008) a výhodnější místo k odpočinku a úkrytu (Rho et al. 2004, Ingólfssdóttir et Sigurjónsdóttir 2008). Dominantní jedinci mívají také lepší kondici, než ti submisivní (Vervaecke et al. 2007). Někteří koně uplatňují svou dominanci zejména při boji o potravu, jejichž množství může být limitováno, nebo je výživově atraktivnější (Ingólfssdóttir et Sigurjónsdóttir 2008). Nejsilněji se tento efekt projevuje v zimních měsících (Ingólfssdóttir et Sigurjónsdóttir 2008), kdy taková jedinci mohou mít větší sklony k obezitě, která může mimo jiné vyústit v onemocnění pohybového aparátu, jako je např.: laminitida (Giles et al. 2015).

1.4 Hierarchie u koní

Koně, jakožto společenská zvířata s potřebou vyhledávat sociální kontakt a tvořit pevné sociální vazby s ostatními členy stáda vytvářejí a udržují určitou formu hierarchie (Krueger et al. 2021). Sociální hierarchie je v populaci dospělých koní spíše stabilního charakteru, tzn. že se v průběhu času mění velmi málo (Haupt et Wolski 1980). Vyšší stabilitu, než mají stáda typu harém vykazují stáda tvořená pouze klisnami (Stanley et al. 2018). U hříbat může v rámci ujasňování pozic docházet k poměrně dynamickým změnám, způsobených porody dalších hříbat a také jejich vlastním postupem v hierarchickém žebříčku (Araba et Crowell-Davis 1994, Rho et al. 2004).

Pořadí v sociální hierarchii u koní je nejčastěji charakterizováno věkem (Montgomery 1957, Feist et McCullough 1976, Keiper et Sambraus 1986, Keiper et Receveur 1992, Van Dierendonck et al. 1995, Zharkikh 1997, Pélabon et Joly 2000, McElligott et al. 2001, Sigurjónsdóttir et al. 2003, Rho et al. 2004, Heitor et al. 2006). Dále také fyzickou kondicí (Montgomery 1957, Haupt et al. 1978, Giles 2015), tělesnou konstitucí (Montgomery 1957, Haupt et al. 1978, Schuett 1997), částečně příbuzností (Heitor et al. 2006), pohlavím (Montgomery 1957, Haupt et Keiper 1982), individualitou osobnosti jedince (Boon et al. 2007) a dobou strávenou ve stádě (Clutton-Brock et al. 1976, Van Dierendonck et al. 1995). Zajímavý poznatek o sociální hierarchii přinesl výzkum sociálních vztahů hyen (Ilany et al. 2021). Ukázalo se v něm, že jedinci, kteří opakovaně utvářejí vztahy se svými spojenci pravděpodobně zlepšují i svou pozici v hierarchii, což naznačuje, že sociální aliance usnadňují revoluční sociální změny v dané populaci.

Sociální hierarchie ovlivňuje i pořadí koní při přesunech celého stáda. Pohyb stáda probíhá obvykle v řadě za sebou, kdy vůdčí klisna udává optimální tempo a směr a zároveň

upozorňuje na případné nebezpečí (Feist et McCullough 1976, Curry et al. 2007). Za ní následují koně s nižším hierarchickým pořadím (Krueger et al. 2014) a řadu zakončuje hřebec u kterého je patrné monitorovací chování (Briard et al. 2017).

1.4.1 Klisny

Sociální struktura stáda u koní jasně dominují klisny (Sigurjónsdóttir et al. 2012). Umístění klisny na nejvyšší pozici v hierarchii zpravidla pozitivně koreluje s jejím věkem (Haupt et Sambraus 1986, Keiper et Receveur 1992, Rho et al. 2004, Van Dierendonck et al. 2004) a také s velikostí těla (Rho et al. 2004). Úlohu vůdce stáda tedy zaujímá starší vůdčí klisna, u které se ještě neprojevila ztráta kondice spojená se stárnutím (Van Dierendonck et al. 2004). Jejím úkolem je udávat tempo stáda a hledat vhodná místa k odpočinku, pastviště a napajedla (Curry et al. 2007).

1.4.2 Hřebci

Hřebci se v rámci hierarchického žebříčku umisťují na nižších pozicích (Haupt et Keiper 1982). V hierarchii stáda u koní Převalského se hřebec sice umisťoval na nejvyšší pozici (Boyd 1991, Zharkikh 1997.), ačkoliv při výzkumu Keiper et Receveur (1992) to zjištěno nebylo. U koní v lidské péči se na nejvyšších příčkách v hierarchii sice často umisťovali samci, ale kastrování, tedy valaši (Haupt et Keiper 1982). Důvodem je pravděpodobně větší hmotnost a mohutnější konstituce valachů (Montgomery 1957), díky které snadněji brání a bojují o zdroje. V této studii (Haupt et Keiper 1982) byla zkoumána hierarchie pomocí potravního testu u tří stád složených z klisen, hřebce a valachů, s valachy coby nejdominantnějším zvířetem ve všech třech stádech.

1.4.3 Hříbata

Hříbata se obvykle nacházejí na nejnižších pozicích (Keiper et Sambraus 1986), ačkoliv se u nich agresivní interakce objevují již pár hodin po narození, což poukazuje na poměrně rychlé zapojení do sociálního dění ve stádě (Araba et Crowell-Davis 1994). Jejich nízké umístění v hierarchii souvisí s věkem (Boon et al. 2007) a dobou pobytu ve stádě (Heitor et al. 2006) a s velikostí těla (Tyler 1972), pohlavím a také s vyhýbáním se agresi od výše postavených jedinců (Araba et Crowell-Davis 1994).

Dosavadní studie o dědičnosti sociální pozice hříbete po matce byla již několikrát zkoumána a dle níže zmíněné literatury je tato otázka stále neobjasněna. Dle Araba et Crowell-Davis (1994) umístění hříbat v žebříčku před odstavem v rámci své věkové skupiny významně

korelovalo s hodností matky. Houpt et Wolski (1980) zjistili, že hříbata matek umístěných na nižších a středních pozicích se také umísťovala níže v žebříčku a potomci dominantních matek měli tendenci být dominantní. Naopak ale výzkum Komárkové et al. (2014) je v rozporu s teorií o materiálním efektu na hříbě. Stejně tak i výzkum Keiper et Sambraus (1986) a výsledky diplomové práce Pejchové (2020), kdy taktéž nedošlo k potvrzení souvislosti mezi pozicí hříběte a pozicí jeho matky v sociálním žebříčku stáda.

Neobjasněno také zůstává, zda si agresí spojenou s budováním hierarchické pozice hříbata vštějí pomocí asocičního učení od své matky (Houpt et al. 1978), či matka hříběti „pomáhá“ při agresivních setkáních s ostatními koňmi (Tyler 1972), nebo záměrně agresivně cílí na potomky méně dominantních matek (Weeks et al. 2000).

1.5 Výpočet hierarchického žebříčku

Sestavování hierarchie je nejčastěji založeno na výsledcích agonistického chování mezi jedinci a na pevných sociálních vazbách (Curry et al. 2007). K výpočtu hierarchického žebříčku jsou zpravidla využívány agresivní interakce jedinců, u kterých je jasně rozpoznatelný dominantnější a submisivní jedinec (Goodwin et al. 1998, Mateos et Carranza 1999, Pélabon et Joly 2000, McElligott et al. 2001, Lehmann et al. 2006, Puppe et al. 2008, Fels et al. 2014, Komárková et al. 2014, Williamson et al. 2016). Agresivní chování je proto přímým nástrojem pro determinaci pozice v hierarchii (De Vries 1998), kdy je na základě výher a proher sestavována dominantní matrice, ze které pak vychází dominantní žebříček. Výčet procentuálního zastoupení agresivních interakcí v letech 2016–2021 v jednotlivých stádech uvádí Tab. I. v Příloze II.

1.5.1 Linearita

Sociální hierarchie u koní často vykazuje téměř 100 % linearitu (Houpt et al 1978, Keiper et Receveur 1992, Rho et al 2004, Heitor et al. 2006). Vztahy jsou zpravidla tranzitivní, tzn. že jedinec A bude dominantní nad jedincem B, B nad C, A i nad jedincem C (Appleby 1983, Zharkikh 1997, De Vries 1998, Chase et al. 2002). V lineární hierarchii existuje tedy jeden jedinec, který dominuje všem podřízeným, poslední jedinec v žebříčku nedominuje nikomu (Chase et Seitz 2011, Schmid et De Vries 2013). Nejpřesnější lineární hierarchii nalezneme nejčastěji u stád do deseti členů, poté už se mohou objevovat nepravidlosti (Chase et al. 2002). Nelinearita se tedy zpravidla objevuje ve velkých stádech a také pokud v celkovém počtu nalezneme alespoň jednu netranzitivní trojici – jedinec A dominuje B, B dominuje C, ale C dominuje jedinci A (Houpt et al. 1978, Chase et al. 2002).

2 Cíle práce

Cílem této práce bylo na základě dat z let 2016–2021 sestavit jednotlivé hierarchické žebříčky u obou pozorovaných stád a zjistit, zda má sociální hierarchie v dlouhodobém měřítku charakter stabilní, či spíše dynamický. Testovány následující hypotézy:

Dle informací z výše popsané literatury očekáváme že:

- sociální hierarchie ve stádě bude v průběhu let stabilní
- sociální hierarchie bude vykazovat lineární charakter
- umístění koní v dominantním žebříčku bude pozitivně korelovat s věkem
 - klisny se budou umisťovat na předních pozicích v žebříčku
 - hřebec se bude umisťovat na nižších pozicích v žebříčku
 - hříbata se budou umisťovat na nejnižších pozicích v žebříčku
- pozice hříbat v žebříčku bude částečně korelovat s pozicí matky

3 Materiál a metody

3.1 Lokality

Obě pozorovaná stáda koní se nacházejí ve dvou oddělených uzavřených pastevních rezervacích v bývalém vojenském prostoru Milovice-Mladá. Společná pastva velkých kopytníků – koní plemene Exmoorský pony s tury, konkrétně se zpětně šlechtěnými pratury (*Bos primigenius f. taurus*), či se zubry (*Bison bonasus*) napomáhá k udržování lokální biodiverzity. Díky přirozené pastvě a pohybu velkých kopytníků se v lokalitě původně ohrožené zarůstáním třtinou křovistní (*Calamagrostis epigejos*) může opět dařit druhům vázaným na stepní habitat, jako je například hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), který je klíčový pro životní cyklus kriticky ohroženého motýla druhu modrásek hořcový Rebelův (*Phengaris alcon f. rebeli*) (Jirků et Dostál 2020).

Zvířata žijí v rezervaci v režimu s minimálními lidskými zásahy. Koně jsou adaptováni na přítomnost personálu i vědeckých týmů pohybujících se uvnitř rezervace, stejně jako na návštěvníky za ohrazením. Minerální liz je zvířatům k dispozici ad libitum, dokrm není poskytován. Přístup k vodě je zajištěn v uměle vytvořených napajedlech, či v přírodních tůních.

3.1.1 Milovice

Tato část rezervace stepního charakteru se nachází na okraji města Milovice, okres Nymburk (GPS: 50.2346N, 14.8892E); která má rozlohu o 106 ha. Probíhá zde společná pastva Exmoorských poníků se zpětně šlechtěnými pratury (Jirků et Dostál 2020).

3.1.2 Traviný

Druhá část rezervace se nachází v okolí měst Milovice a Benátky nad Jizerou (GPS: 50.2875N, 14.8668E) o rozloze 246 ha. Tato pastevní rezervace je oproti milovické části rozlehlejší, terén je zde členitější, rezervace obsahuje části s hlohovým lesem. Probíhá zde společná pastva Exmoorských poníků společně se zubry a od června roku 2022 i se zpětně šlechtěnými pratury.

3.2 Pozorovaná zvířata

Zvířata byla rozpoznávána na základě tělesné konstituce, barvy srsti a na ní typických znaků, jako jsou výžehy a znaménka. Díky habituaci zvířat na pohyb osob v rezervaci bylo možné zvířata identifikovat bez použití dalekohledu, přibližně ze vzdálenosti 10–20 m.

Přehled složení jednotlivých stád v průběhu pozorovaných let včetně věkového rozdělení shrnuje Tabulka II.

Tab. II. Přehled počtu koní v obou stádech v průběhu let.

Počet koní v průběhu let – Milovice					
Věková skupina		2016	2018	2020	2021
od 3 let	Klisna	14	13	14	13
od 3 let	Hřebec	1	1	0	0
1-2 roky	Mladá klisna	0	3	6	7
1-2 roky	Mladý hřebec	0	6	0	0
0,5 - 1 rok	Klisnička	3	2	3	0
0,5 - 1 rok	Hřebeček	10	8	8	0
Počet koní v průběhu let – Travniny					
Věková skupina		2017	2018	2020	2021
od 3 let	Klisna	14	14	20	21
od 3 let	Hřebec	1	1	0	0
1-2 roky	Mladá klisna	0	6	12	18
1-2 roky	Mladý hřebec	2	4	1	0
0,5 - 1 rok	Klisnička	4	7	6	0
0,5 - 1 rok	Hřebeček	4	6	12	0

Během let docházelo k ojedinělým úmrtím a také k přesunům mladých i dospělých koní do a z jiných rezervací, které však nemají podstatný vliv na získaná data. K těmto změnám docházelo zpravidla mimo pozorovací sezónu. Přehled viz Příloha II. Tab. XIII. a Tab. XIV.

3.3 Sběr dat

Pozorovací sezóna v roce 2021 probíhala, stejně jako u ostatních pozorovaných let, od dubna do konce října. V tomto intervalu bylo uskutečněno 13 pozorovacích bloků s intenzitou zpravidla každých 14 dní, zpravidla o víkendech s celkovým počtem 14 hodin za daný interval (první den: osm hodin, druhý den: šest hodin). Intervaly pozorování byly zvoleny tak, aby byla pokryta co největší část světelné části dne. Začátek a konec intervalu mohl být ovlivněn extrémní nepřízní počasí, nenalezením pozorovaného stáda, či ohrožením tury. V případě nemoci bylo pozorování odloženo na co nejbližší termín, aby byl alespoň částečně dodržen pozorovací interval.

Na základě změn v chování, jako je postoj, pozice uší a hlavy od sebe navzájem rozlišujeme přátelské a agonistické interakce a hru. U každé interakce byl zaznamenán iniciátor a recipient. V případě agonistických interakcí byl zaznamenán vítěz konfliktu. Seznam zaznamenávaných interakcí viz Příloha I.

Metodika pro sběr dat vycházela z práce Kateřiny Šandlové (2020). Interakce byly zaznamenávány metodou „ad-libitum sampling“ (Altmann 1974). Data byla v průběhu let získávána od tří různých pozorovatelů, jmenovitě Kateřina Šandlová, Eliška Macháčková, Eva Hořejší; shoda pozorovatelů: ICC= 0,79 (Bartko 1966), dobrá dle kritérií Koo et Li (2016). Přehled informací o pozorování shrnuje Tab. III.

Tab. III. Přehled pozorovatelů, napozorovaných hodin a počtu zaznamenaných interakcí.

Milovice	2016	2018	2020	2021
Počet koní	28	34	33	20
Pozorovatel	Katka	Katka	Eliška	Eva
Napozorované hodiny	180	111,5	86	160,25
Celkový počet interakcí	2454	1516	734	1379
Průměr interakcí za h.	13,63	13,6	8,53	8,6
Traviny	2017	2018	2020	2021
Počet koní	25	38	51	39
Pozorovatel	Katka	Katka	Katka	Eliška
Napozorované hodiny	177	111,5	82	161,16
Celkový počet interakcí	2032	1093	612	543
Průměr interakcí za h.	11,48	9,8	7,46	3,37

3.3.1 Analýza dat

K výpočtu jednotlivých hierarchických žebříčků sociální hierarchie byly vybrány agonistické interakce, které byly následně zanalyzovány programem „DomiCalc“ (Schmid et De Vries 2013). Jako výsledný žebříček byl použit žebříček na základě indexu Combi1, který je počítán na základě kombinace indexu PD1 (počet dominancí) s indexem DomSub (odečet počtu proher, od počtu výher) a který zobrazuje i sdílené pozice koní v žebříčku a pro tuto analýzu se jevil jako nejvhodnější (Schmid 2015).

Výpočet stability sociální hierarchie byl pro maximální výpovědní hodnotu proveden u koní, kteří byli přítomni ve stádě po celou dobu pozorování, tj. od roku 2016–2021, tedy dospělé klisny z původních stád. Pro porovnání stability pozice jedinců v průběhu pozorovaných let, byl použit Spearmanův korelační koeficient (Zar 1972) v programu IBM SPSS. Tento koeficient byl také použit pro výpočet korelace věku zvířete a jeho pozice v dominantním žebříčku a pro zjištění míry dědičnosti dominantního postavení hříbat narozených v daný rok.

Stanovení linearity sociální hierarchie pro jednotlivá stáda v rámci let bylo provedeno v programu „DomiCalc“ (Schmid et De Vries 2013) za použití upraveného Landauova indexu linearity (h') (De Vries 1995). Tento index randomizuje dominance u nerozhodnutých vztahů a následně vypočte jejich průměr (De Vries 1995). Počet randomizací byl ponechán na výchozím počtu 10 000.

Linearita hierarchie jednotlivých stád byla vypočítána pro celé stádo, dospělé jedince a pro hříbata, z důvodu porovnání rozdílů jednotlivých skupin mezi sebou, podobně jako ve studii Sigurjónsdóttir et al. (2003).

4 Výsledky

4.1 Stabilita sociální hierarchie

Stabilita sociální hierarchie byla pro jednotlivá stáda v rámci let korelována u jedinců, kteří byli ve stádech přítomni po celou dobu pozorování z důvodu maximální výpovědní hodnoty; jednalo se o klisny ze základajících stád. Hodnoty Spearmannových korelačních koeficientů shrnují Tab. IV. a Tab. V.

Tab. IV. Výsledky korelace stability sociální hierarchie.

Korelace – Milovice		2016	2018	2020	2021
2016	ρ	1	0,862**	0,917**	0,867**
	p		0,003	0,001	0,002
	Počet zvířat	9	9	9	9
2018	ρ	0,862**	1	0,845**	0,812**
	p	0,003		0,004	0,008
	Počet zvířat	9	9	9	9
2020	ρ	0,917**	0,845**	1	0,950**
	p	0,001	0,004		0
	Počet zvířat	9	9	9	9
2021	ρ	0,867**	0,812**	0,950**	1
	p	0,002	0,008	0	
	Počet zvířat	9	9	9	9
Průměr všech let:		$\rho = 0,8755$	$p < 0,05$		

Tab. V. Výsledky korelace stability sociální hierarchie.

Korelace – Travniny		2017	2018	2020	2021
2017	ρ	1	0,868**	0,602*	0,626*
	p		0	0,029	0,022
	Počet zvířat	13	13	13	13
2018	ρ	0,868**	1	0,641*	0,522
	p	0		0,018	0,067
	Počet zvířat	13	13	13	13
2020	ρ	0,602*	0,641*	1	0,314
	p	0,029	0,018		0,297
	Počet zvířat	13	13	13	13
2021	ρ	0,626*	0,522	0,314	1
	p	0,022	0,067	0,297	
	Počet zvířat	13	13	13	13
Průměr všech let:		$\rho = 0,5955$	$p = 0,07$		

V Milovickém stádě byla významná korelace stability sociální hierarchie mezi všemi roky. Ve stádě na Travinách spolu významně korelovaly všechny roky, s výjimkou roku 2020 s rokem 2021. Konkrétní zvířata zahrnutá do této analýzy a jejich hierarchickou pozici a věk shrnuje Tab. XI. a Tab. XII. v Příloze II.

4.2 Linearita sociální hierarchie

Byla vypočítána linearita obou stád (dospělí + hříbata); v Tab. VI. a Tab. VII. označeno jako DH, dále pouze dospělých; v tabulkách označeno jako D, a nakonec pouze hříbat; v tabulkách označeno jako H. Skupiny složené pouze z dospělých koní vykazují nejvyšší linearitu (výjimka celé stádo Milovice 2021), oproti celým stádům a skupinám složených pouze hříbaty. Stádo Travin obecně vykazuje nižší hodnoty linearity než stádo Milovice.

Tab. VI. Linearita sociální hierarchie ve stádě Milovice v průběhu let 2016–2021.

Linearita Milovice – DH	2016	2018	2020	2021
h'	0,434497	0,214316	0,201569	0,683407
p	0	0,0006	0,0045	0
Linearita Milovice – D	2016	2018	2020	2021
h'	0,75808	0,49709	0,62638	0,659484
p	0	0,015	0,0003	0,0001
Linearita Milovice – H	2016	2018	2020	2021
h'	0,269642	málo dat	0,273219	0,51752
p	0,3623	málo dat	0,4946	0,199

Tab. VII. Linearita sociální hierarchie ve stádě Travin v průběhu let 2017–2021.

Linearita Travin – DH	2017	2018	2020	2021
h'	0,508348	0,1832	0,095909	0,149837
p	0	0,0003	0,0194	0,008
Linearita Travin – D	2017	2018	2020	2021
h'	0,661446	0,38628	0,263923	0,250875
p	0	0,0278	0,0391	0,0445
Linearita Travin – H	2017	2018	2020	2021
h'	0,546244	0,131616	0,111869	0,184597
p	0,0379	0,4892	0,418	0,4764

4.3 Umístění koní koreluje s věkem

Korelace hierarchického postavení a věku celého stáda prokázala signifikantní vazbu věku zvířete a jeho postavení v sociální hierarchii stáda u obou stád po celou dobu pozorování. Na vrchních příčkách se umísťovaly starší klisny, hříbata se umísťovala na nejnižších pozicích. Výsledky korelace postavení a věku u obou stád zobrazuje Tab. VIII.

Tab. VIII. Korelace hierarchického postavení a věku u stád Milovice a Travniny.

Korelace Combi1 + věk		
Celé stádo Milovice		
2016	$\rho = 0,704^{**}$	p=0
2018	$\rho = 0,757^{**}$	p=0
2020	$\rho = 0,810^{**}$	p=0
2021	$\rho = 0,775^{**}$	p=0
Korelace Combi1 + věk		
Celé stádo Travniny		
2017	$\rho = 0,718^{**}$	p=0
2018	$\rho = 0,696^{**}$	p=0
2020	$\rho = 0,618^{**}$	p=0
2021	$\rho = 0,636^{**}$	p=0

4.3.1 Hřebec se bude umisťovat na nižších pozicích

Oba hřebci se v prvních letech umisťovali spíše v polovině hierarchického žebříčku. V následujícím roce se hřebci umístili na téměř nejvyšších příčkách. Pozice hřebců v letech 2016 a 2018 shrnuje Tab. IX.

Tab. IX. Pozice hřebců Firestarter (Milovice) a Merlin (Travniny) v roce 2016 a 2018.

Firestarter	2016	2018
Pozice	13 z 27 koní	7 z 33 koní
Merlin	2017	2018
Pozice	11 z 25 koní	4 z 38 koní

4.4 Korelace pozice hřiběte s pozicí matky

Korelace postavení hřiběte a jeho matky nebyla signifikantní v žádném ze stád po celou dobu pozorování. Rok 2021 nebyl zařazen do analýzy, neboť v tomto roce se nenarodila žádná hřibata. Výsledky korelace postavení hřiběte s postavením matky zobrazuje Tab. X.

Tab. X. Výsledky korelace pozice hřibat s pozicí matek v hierarchickém žebříčku.

Korelace pozic hřibat s pozicí matky – Milovice		
2016	$\rho = 0,471$	$p = 0,122$
2018	$\rho = -0,021$	$p = 0,957$
2020	$\rho = -0,050$	$p = 0,897$
Korelace pozic hřibat s pozicí matky – Travný		
2017	$\rho = 0,0262$	$p = 0,262$
2018	$\rho = -0,150$	$p = 0,642$
2020	$\rho = 0,013$	$p = 0,958$

5 Diskuze

5.1 Stabilita sociální hierarchie

Byla potvrzena hlavní hypotéza této práce týkající se stability sociální hierarchie v dlouhodobějším kontextu. Ta byla pro maximální výpovědní hodnotu provedena u klisen přítomných v rezervaci od počátku výzkumu s výsledkem významné pozitivní korelace. Sociální hierarchie vychází v milovickém stádě v rámci let poměrně silně stabilní, kdy pozitivně korelují všechny roky mezi sebou. Ve stádě na Travinách má sociální hierarchie taktéž stabilní charakter, avšak menší ve srovnání s milovickým stádem. Korelují spolu všechny roky s výjimkou pouze slabé korelace roku 2020 s rokem 2021. V roce 2020 i 2021 byla stabilita narušena pravděpodobně tím, že stáda byla velká (rok 2020–51 koní a rok 2021–39 koní). Stádo na Travinách mělo obecně i nižší procentuální zastoupení nekontaktních agresivních interakcí, které by podle Keiper (1990) mohly udávat stabilitu hierarchie. Toto stádo je také větší a diferenciovanější, kdy velké množství koní na větší rozloze má tendenci se rozdělovat do menších skupin a na základě toho vztahy mezi koňmi nemusí být tak pevné. Tuto domněnku by bylo vhodné potvrdit následujícím detailnějším studiem přátelských a prostorových vazeb mezi studovanými klisnami. Pro budoucí práce by také mohla být zajímavá sezónní variabilita ve stabilitě sociální hierarchie, která může být ovlivněna přítomností hřebce ve stádě a vrcholem říje u klisen (Hagen et al. 2018).

5.2 Linearita sociální hierarchie

Analýza linearity u skupin pouze dospělých koní vykazovala napříč roky nejvyšší linearitu oproti celým stádům (kromě celého stáda 2021) i oproti samostatné analýze hříbat. Linearita v celých stádech je pravděpodobně částečně narušena hříbaty a jejich vlastním postupem v hierarchickém žebříčku a také tím, že se hříbata vyhýbají agresí od výše postavených jedinců (Araba et Crowell-Davis 1994, Rho et al. 2004).

Předpoklad významné, nebo téměř 100 % hierarchie dle poznatků z literatury nalezneme nejčastěji v menších stádech: Heitor et al. (2006) stádo deseti klisen a jednoho hřebce, Keiper et Receveur (1992): první stádo složené ze čtyř klisen a jednoho hřebce, druhé stádo složené ze čtyř klisen, jednoho hřebce a dvou hříbat, či v případě výběru pouze dospělých klisen do analýzy: Rho et al. (2004) – stádo složené z hřebce, 73 klisen a jejich hříbat. Feist et McCullough (1976) při pěti měsíčním výzkumu 270 divoce žijících koní sice našli významnou linearitu v hřebčích skupinách, ale naopak nižší signifikanci linearity ve stádech typu harém. Dle této studie harémový hřebec mohl ovlivnit tvorbu lineární hierarchie

mezi klisnami. „V některých situacích klisna dominovala druhé při obraně osobního prostoru a hříbat, při zaujmutí pozice u napajedla, či za klidu ve skupině“, kdy zvraty v dominanci byly časté a závislé na okolnostech (Feist et McCullough (1976). Autoři jako řešení sice navrhnou další studie, které by mohly odhalit, které klisny dominují dostatečně konzistentně, ale dle mého názoru a výše popsané literatury je nižší signifikance linearit v harému dána právě vyšším množstvím koní. V takových případech pravděpodobně není možné, aby všechny vztahy mezi jedinci byly popsitelné jednoduchými tranzitivními vztahy a nutně musí docházet ke vztahům nulovým, nerozhodným, či neodpovídajícím posloupnosti přesně lineární dominance. Tento předpoklad by odpovídal i mnou pozorovaným stádům, kdy jejich velikost a diferencovanost mohla ovlivnit signifikanci linearit v hierarchii.

Důležitou roli při formování linearit má také obrana osobního prostoru, která by mohla být podstatnější, než faktor limitace zdroje (Heitor et al. 2006). V obou stádech docházelo v letních měsících ke kompetici o stín a místo u napajedla, kdežto vliv limitace potravními zdroji na linearitu hierarchie je díky absenci dokrmu a bohaté pastvě téměř nulový.

5.3 Umístění koní koreluje s věkem

Umístění koní v sociální hierarchii v obou studovaných stádech poměrně výrazně korelovalo s věkem a tento výsledek dobře odpovídá poznatkům z dostupné literatury, kdy se dospělé starší klisny umísťovaly vysoko v žebříčku a hříbata nízko (Montgomery 1957, Feist et McCullough 1976, Keiper et Sambras 1986, Keiper et Receveur 1992, Van Dierendonck et al. 1995, Zharkikh 1997, Pélabon et Joly 2000, McElligott et al. 2001, Sigurjónsdóttir et al. 2003, Rho et al. 2004, Heitor et al. 2006)

V hierarchické analýze se objevilo i pár výjimek, kdy se na vyšších pozicích i před dospělými klisnami umísťovala hříbata. Například ve stádě Tráviny 2020 nejvyšší pozici obsadila dvouletá klisna Hellene, která dominovala 51 koním, a čtvrtou pozici obsadil tohoroční hřebeček Ragnar, který dominoval 48 koním, což je podle výše zmíněné literatury neobvyklé. Vysoké umístění hřebečků v hierarchii si částečně můžeme vysvětlit tím, že hřebečci jsou více sociálně aktivnější a dospělí koně se k nim chovají více přátelsky, než ke klisničkám (Šandlová et al. 2020). Z tohoto důvodu by bylo pro budoucí výzkumy zajímavé zanalyzovat nejen agresivní, ale i přátelské vazby, které by mohly odhalit komplexnější obraz fungování, či nefungování takto velkého stáda.

V částečném rozporu s literaturou (Haupt et Keiper 1982) jsou výsledky týkající se hřebců a jejich pozice ve stádě, kde je nízké umístění hřebců v dominantním žebříčku ovlivněno dominantními klisnami a valachy, jejichž výhodou v obraně a boji je mohutná konstituce (Montgomery 1957, Schuett 1997). V této analýze se oba hřebci v prvním roce umisťovali spíše v polovině žebříčku, kdežto v roce následujícím oba byli téměř na vrcholu dominantního žebříčku. Vysvětlením postupu hřebců by mohla být jejich funkce v rámci koheze stáda a tlumení agrese mezi klisnami (Kolter et Zimmermann 1988, Kaseda et Khalil 1996, Waring 2003). V roce vyššího hierarchického postupu obou hřebců mohla být ve stádě větší agrese mezi klisnami, kdy se hřebci mohli aktivněji zapojovat do jejího tlumení. Vliv by mohla mít také velikost stád, kdy se hřebci museli více sociálně angažovat do udržování celistvosti stáda. Tyto postupy v hierarchii by nám mohla blíže odhalit analýza prostorových vztahů a dalších typů sociálních interakcí.

5.4 Korelace pozice hříběte s pozicí matky

Maternální efekt na hříbě byl v mnoha studiích také zkoumán a bohužel výsledky jsou nejednoznačné a rozporuplné (Haupt et Wolski 1980, Keiper et Sambras 1986, Araba et Crowell–Davis 1994, Komárková et al. 2014, Pejchová 2020). V našem případě nebyl nalezen v rámci pozorovaných let ani jeden signifikantní výsledek této korelace a nebyla tedy potvrzena teorie o tom, že se hříbata dominantních matek, budou umisťovat výše oproti hříbatům nedominantních matek. Zdá se však, že spíše, než vliv matky by zde roli mohla hrát individualita hříběte a jeho doba pobytu ve stádě (Boon et al. 2007, Komárková et al. 2014).

6 Závěr

Existuje řada studií, které se zabývají dynamikou sociální hierarchie koní, ale pouze v krátkodobém horizontu – hodiny, či měsíce, práce v řádech let jsou velmi vzácné. Tato práce je tedy pravděpodobně mezi prvními, které zkoumají sociální hierarchii koní v dlouhodobějším časovém horizontu, navíc u dvou stád s minimálními lidskými zásahy, kdy sběr dat započal už v roce 2016 a nadále probíhá.

Byla potvrzena hlavní hypotéza této práce, kdy obě stáda vykazovala významnou stabilitu sociální hierarchie. Naopak linearita hierarchie byla pravděpodobně ovlivněna velikostí stád a v případě analýzy celých stád i přítomností hříbat a jejich vlastním postupem v žebříčku. Pozice koní v žebříčku velice významně korelovala s jejich věkem, kdy nejvyšší pozice obsazovaly starší klisny a hříbata, až na pár výjimek, obsazovala ty nejnižší pozice. Co se týče hierarchických pozic hřebců, ti v prvním roce svého působení obsazovali nižší pozice a následně se posunuli na vyšší příčky, pravděpodobně z důvodu jejich vlivu na omezování agrese mezi klisnami. V případě vlivu pozice matky na pozici hříběte v žebříčku nebyl při korelaci nalezen ani jeden signifikantní výsledek.

Dle prezentovaných výsledků se zdá, že obě pozorovaná stáda koní, vykazují rysy typické pro hierarchie koní žijících v různých typech stád a to: časovou stabilitu hierarchie a silnou korelaci s věkem. Narušení linearitu hierarchie by však mohlo u těchto stád poukazovat na nepřehlednost vzájemných vztahů u skupin s velkým počtem jedinců.

Tato dlouhodobá a rozmanitá data mohou být přínosná pro pochopení chování stád koňovitých, a to jak pro vedení rezervací zabývajících se chovem polodivokých koní, tak pro projekty věnujícím se návratu koňovitých do volné přírody. Mimo jiné mohou z této práce vycházet další výzkumy věnující se sociálním sítím v rámci stáda, například: porovnání hierarchických pozic nejbližších partnerů dominantních klisen.

Seznam použité literatury

Altmann, J. (1974). Observational Study of Behavior: Sampling Methods, *Behaviour*. **49**(3-4), 227-266.

Appleby, M. C. (1983). The probability of linearity in hierarchies. *Animal Behaviour*. **31**(2), 600-608.

Araba, B. D., Crowell-Davis, S. L. (1994). Dominance relationships and aggression of foals (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*. **41**(1-2), 1-25.

Bartko, J. J. (1966). The Intraclass Correlation Coefficient as a Measure of Reliability. *Psychological Reports*. **19**(1), 3-11.

Berger, J. (1986). Wild horses of the Great Basin: social competition and population size. Chicago: University of Chicago Press.

Boon, A. K., Réale, D., Boutin, S. (2007). The interaction between personality, offspring fitness and food abundance in North American red squirrels. *Ecology Letters*. **10**(11), 1094-1104.

Bourjade, M., Tatin, L., King, S. R. B., Feh, C. (2009). Early reproductive success, preceding bachelor ranks and their behavioural correlates in young Przewalski's stallions. *Ethology Ecology & Evolution*. **21**(1), 1-14.

Boyd, L. E. (1991). The behaviour of Przewalski's horses and its importance to their management. *Applied Animal Behaviour Science*. **29**(1-4), 301-318.

Briard, L., Deneubourg, J. L., Petit, O. (2017). How stallions influence the dynamic of collective movements in two groups of domestic horses, from departure to arrival. *Behavioural Processes*. **142**, 56-63.

Caboń-Raczyńska, K., Krasieńska, M., Krasieński, Z.A., Wójcik, J. M. (1987). Bisoniana XCVII. Rhythm of daily activity and behavior of European bison in the Białowieża Forest in the period without snow cover. *Acta Theriol. (Warsz.)*, **32**, 335-372.

- Cafazzo, S., Valsecchi, P., Bonanni, R., Natoli, E. (2010). Dominance in relation to age, sex, and competitive contexts in a group of free-ranging domestic dogs. *Behavioral Ecology*. **21**(3), 443-455.
- Chase, I. D., Seitz, K. (2011). Self-Structuring Properties of Dominance Hierarchies: A New Perspective. *Advances in Genetics, Academic Press*. **75**, 51-81.
- Chase, I. D., Tovey, C., Spangler-Martin, D., Manfredonia, M. (2002). Individual differences versus social dynamics in the formation of animal dominance hierarchies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **99**(8), 5744-5749.
- Ilany, A., Holekamp, E. K., Akcay, E. (2021). Rank-dependent social inheritance determines social network structure in spotted hyenas. *Science*. **373**(6552), 348-352.
- Clutton-Brock, T. H., Greenwood P. J., Powell, R. P. (1976). Ranks and Relationships in Highland Ponies and Highland Cows. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. **41**(2), 202-216.
- Curry, M. R., Eady, P. E., Mills, D. S. (2007). Reflections on mare behavior: Social and sexual perspectives. *Journal of Veterinary Behavior*. **2**(5), 149-157.
- De Vries, H. (1995). An improved test of linearity in dominance hierarchies containing unknown or tied relationships. *Animal Behaviour*. **50**(5), 1375-1389.
- De Vries, H. (1998). Finding a dominance order most consistent with a linear hierarchy: a new procedure and review. *Animal Behaviour*. **55**(4), 827-843.
- Duncan, P., Feh, C., Gleize, J. C., Malkas, P., Scott, A. M. (1984). Reduction of inbreeding in a natural herd of horses. *Animal Behaviour*. **32**(2), 520-527.
- Feh, C. (1999). Alliances and reproductive success in Camargue stallions. *Animal Behaviour*. **57**(3), 705-713.
- Feh, C., Boldsukh, T., Tourenq, Ch. (1994). Are family groups in equids a response to cooperative hunting by predators? The case of Mongolian Khulans (*Equus hemionus luteus Matschie*). *Revue d'Ecologie Terre et Vie*. **49**, 11-20.
- Feist, J. D., McCullough, D. R. 1976. Behavior Patterns and Communication in Feral Horses. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. **41**(4), 337-371.

- Fels, M., Hartung, J., Hoy, S. (2014). Social hierarchy formation in piglets mixed in different group compositions after weaning. *Applied Animal Behaviour Science*. **152**, 17-22.
- Freeman, L. C., Freeman S. C., Romney, A. K. (1992). The implications of social structure for dominance hierarchies in red deer, *Cervus elaphus L.* *Animal Behaviour*. **44**, 239-245.
- Funkhouser, J. A., Mayhew, J. A., Mulcahy, J. B., Bard, K. A. (2018). Social network and dominance hierarchy analyses at Chimpanzee Sanctuary Northwest. *PLOS ONE*. **13**(2).
- Giles, S. L., Nicol, C. J., Harris, P. A., Rands, S. A. (2015). Dominance rank is associated with body condition in outdoor-living domestic horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*. **166**, 71-79.
- Goodwin, D. (2002). Horse behaviour: evolution, domestication and feralisation. In *The welfare of horses*. Springer. Netherlands. 3.
- Goodwin, N., Hayssen, V., Deakin, D. W., Flint, A. P. (1998). Influence of Social Status on Ovarian Function in Farmed Red Deer (*Cervus elaphus*). *Physiology & Behavior*. **65**(4-5), 691-696.
- Granquist, S. M., Thorhallsdottir, A. G., Sigurjónsdóttir, H. (2012). The effect of stallions on social interactions in domestic and semi feral harems. *Applied Animal Behaviour Science*. **141**(1-2), 49-56.
- Heitor, F., Oom, M. D. M., Vicente, L. (2006). Social relationships in a herd of Sorraia horses Part I. Correlates of social dominance and contexts of aggression. *Behavioural Processes*. **73**(2), 170-177.
- Hermann, H. R. (2017). Defining Dominance and Aggression. *Dominance and Aggression in Humans and Other Animals*. Elsevier, 1-25.
- Haupt, K. A., Keiper, R. (1982). The Position of the Stallion in the Equine Dominance Hierarchy of Feral and Domestic Ponies. *Journal of Animal Science*. **54**(5), 945-950.
- Haupt, K. A., Law, K., Martinisi, V. (1978). Dominance hierarchies in domestic horses. *Applied Animal Ethology*. **4**(3), 273-283.
- Haupt, K. A., Wolski, T. R. (1980). Stability of equine hierarchies and the prevention of dominance related aggression. *Equine Veterinary Journal*. **12**(1), 15-18.

Ingólfssdóttir, H. B., Sigurjónsdóttir, H. (2008). The benefits of high rank in the wintertime—A study of the Icelandic horse. *Applied Animal Behaviour Science*. **114**(3-4), 485-491.

Jirků, M., Dostál, D. (2020). Zhodnocení managementu bezlesí VPP Milovice-Mladá přirozenou pastvou velkých kopytníků 2015-2019. Česká krajina [online]. [cit. 24.11. 2022]. Dostupné z: https://www.ceska-krajina.cz/wp-content/uploads/2020/02/Milovice-Report-2015-19_FINAL.pdf

Kaseda, Y., Khalil, A. M. (1996). Harem size reproductive success of stallions in Misaki feral horses. *Applied Animal Behaviour Science*. **47**(3-4), 163-173.

Kaseda, Y., Ogawa, H., Khalil, A. M. (1997). Causes of natal dispersal and emigration and their effects on harem formation in Misaki feral horses. *Equine Veterinary Journal*. **29**(4), 262-266.

Keiper, R. R., Sambraus H. H. (1986). The stability of equine dominance hierarchies and the effects of kinship, proximity and foaling status on hierarchy rank. *Applied Animal Behaviour Science*. **16**(2), 121-130.

Keiper, R., Receveur, H., 1992. Social interactions of free-ranging Przewalski horses in semi-reserves in the Netherlands. *Applied Animal Behaviour Science*. **33**(4), 303-318.

Klingel, H. (1974). A comparison of the social behaviour of the Equidae. The behaviour of ungulates and its relation to management. **1**, 124-132.

Klingel, H. (1975). "Social organization and reproduction in equids." *Journal of reproduction and fertility. Supplement*. **23**, 7-11.

Klingel, H. (2015). Social Behaviour of African Equidae. *Zoologica Africana*. **7**(1), 175-185.

Komárková, M., Dubcová, J., Bartošová, J. (2014). Age and group residence but not maternal dominance affect dominance rank in young domestic horses. *Journal of Animal Science*. **92**(11).

Koo, T. K., Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*. **15**(2), 155-163.

- Kolter, L., Zimmermann, W. (1988). Social behaviour of Przewalski horses (*Equus f. przewalskii*) in the Cologne Zoo and its consequences for management and housing. *Applied Animal Behaviour Science*. **21**(1-2), 117-145.
- Krueger, K., Esch, L., Farmer, K., Marr, I. (2021). Basic Needs in Horses? —A Literature Review. *Animals*. **11**(6), 1798.
- Krueger, K., Flauger, B., Farmer, K., Hemelrijk, CH. (2014). Movement initiation in groups of feral horses. *Behavioural Processes*. **103**, 91-101.
- Lehmann, K., Kallweit, E., Ellendorff, F. (2006). Social hierarchy in exercised and untrained group-housed horses—A brief report. *Applied Animal Behaviour Science*. **96**(3-4), 343-347.
- Linklater, W. L. (1998). The Social and Spatial Organisations of Horses. *A dissertation presented of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Ecology at Massay University*. 30.
- Linklater, W. L., Cameron, E. Z., Stafford, K. J., Veltman, C. J. (2000). Social and spatial structure and range use by Kaimanawa wild horses (*Equus caballus: Equidae*). *New Zealand Journal of Ecology*. 24.
- Mancini, G., Palagi, E. (2009). Play and social dynamics in a captive herd of gelada baboons (*Theropithecus gelada*). *Behavioural Processes*. **82**(3), 286-292.
- Mateos, C., Carranza, J. (1999). Effects of male dominance and courtship display on female choice in the ring-necked pheasant. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. **45**(3-4), 235-244.
- McCort, W. D. (1984). Behavior of Feral Horses and Ponies. *Journal of Animal Science*. **58**(2), 493-499.
- McDonnell, S. M. (2003). *The Equid Ethogram: A Practical Field Guide to Horse Behavior*. Boston: *Eclipse Press*. **1**, 72, 150, 273,274, 275-284.
- McDonnell, S. M., Poulin, A. (2002). Equid play ethogram. *Applied Animal Behaviour Science*. **78**(2-4), 263-290.
- McElligott, A. G, Gammell, M. P., Harty, H. C., Pains, D. R., Murphy, D. T., Walsh, J. T., Hayden, T. J. (2001). Sexual size dimorphism in fallow deer (*Dama dama*): do larger, heavier males gain greater mating success? *Behavioral Ecology and Sociobiology*. **49**(4), 266-272.

- Moehlman, P. D. (1998). Behavioral patterns and communication in feral asses (*Equus africanus*). *Applied Animal Behaviour Science*. **60**(2-3), 125-169.
- Monard, A. M., Duncan, P. (1996). Consequences of natal dispersal in female horses. *Animal Behaviour*. **52**(3), 565-579.
- Montgomery, G. G. (1957). Some Aspects of the Sociality of the Domestic Horse. *Transactions of the Kansas Academy of Science (1903-)*. **60**(4).
- Mosser, A., Packer, C. (2009). Group territoriality and the benefits of sociality in the African lion, *Panthera leo*. *Animal Behaviour*. **78**(2), 359-370.
- Pejchová, T. Vliv hřebce na sociální úspěšnost hříbat [online]. České Budějovice. 2020. [cit. 16.11. 2022]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/ijo7kk/>. Diplomová práce. Jihočeská Univerzita. Přírodovědecká fakulta. Mgr. Martina Komárková, PhD.
- Pélabon, C. a Joly, P. (2000). What, if anything, does visual asymmetry in fallow deer antlers reveal? *Animal Behaviour*. **59**(1), 193-199.
- Puppe, B., Langbein, J., Bauer, J., Hoy, S. (2008). A comparative view on social hierarchy formation at different stages of pig production using sociometric measures. *Livestock Science*. **113**(2-3), 155-162.
- Rho, J. R., Srygley, R. B., Choe, J. C. (2004). Behavioral ecology of the Jeju pony (*Equus caballus*): Effects of maternal age, maternal dominance hierarchy and foal age on mare aggression. *Ecological Research*. **19**(1), 55-63.
- Robbins, M. M., Bermejo, M., Cipolletta, Ch., Magliocca, F., Parnell, R. J., Stokes, A. E. (2004). Social structure and life-history patterns in western gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *American Journal of Primatology*. **64**(2), 145-159.
- Rubenstein, D. (1993). The ecology of female social behavior in horses, zebras, and asses. *Animal Societies: Individuals, Interactions, and Organization*. **29**. 13-28.
- Rutberg, A.T., Keiper, R. R. (1993). Proximate causes of natal dispersal in feral ponies: some sex differences. *Animal Behaviour*. **46**(5), 969-975.
- Schmid, V. S. (2015). DomiCalc. Tools for dominance analysis. Handbook.

- Schmid, V. S., De Vries, H. (2013). Finding a dominance order most consistent with a linear hierarchy. *Animal Behaviour*. **86**(5), 1097-1105.
- Silk, J. B. (2019). Hyena politics: The dynamics of dynasties. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **116**(18), 8644-8645.
- Schuett, G. W. (1997). Body size and agonistic experience affect dominance and mating success in male copperheads. *Animal Behaviour*. **54**(1), 213-224.
- Sigurjónsdóttir, H., Thorhallsdóttir, A. G., Hafthorsdóttir, H. M., Granquist, S. M. (2012). The Behaviour of Stallions in a Semiferal Herd in Iceland: Time Budgets, Home Ranges, and Interactions. *International Journal of Zoology*. **2012**, 1-7.
- Sigurjónsdóttir, H., Van Dierendonck, M.C., Snorrason, S., Thórhallsdóttir, A. G. (2003). Social relationships in a group of horses without a mature stallion. *Behaviour*, **140**(6), 783-804.
- Stanley, C. R., Mettke-Hofmann, C., Hager, R., Shultz, S. (2018). Social stability in semiferal ponies: networks show interannual stability alongside seasonal flexibility. *Animal Behaviour*. **136**, 175-184.
- Šandlová, K., Komárková, M., Ceacero, F. (2020). Daddy, daddy cool: stallion–foal relationships in a socially-natural herd of Exmoor ponies. *Animal Cognition*. **23**(4), 781-793.
- Tyler, S. J. (1972). The Behaviour and Social Organization of the New Forest Ponies. *Animal Behaviour Monographs*. **5**, 87-196.
- Van Dierendonck, M. C., De Vries, H., Schilder, M. B. H. (1995). An Analysis of Dominance, Its Behavioural Parameters and Possible Determinants in a Herd of Icelandic Horses in Captivity. *Netherlands Journal of Zoology*. **45**(3-4), 362-385.
- Van Dierendonck, M.C., Sigurjónsdóttir, H., Colenbrander, B., Thorhallsdóttir, A. G., (2004). Differences in social behaviour between late pregnant, post-partum and barren mares in a herd of Icelandic horses. *Applied Animal Behaviour Science*. **89**(3-4), 283-297.
- Vervaecke, H., Stevens, J. M. G., Vandemoortele, H., Sigurjónsdóttir, H., De Vries, H. (2007). Aggression and dominance in matched groups of subadult Icelandic horses (*Equus caballus*). *Journal of Ethology*. **25**(3), 239-248.

Waring, G. H. (2003). Horse behavior. 2nd edition. *Noyes Publications/William Andrew Publishing*, Norwich.

Weeks, J. W., Crowell-Davis, S. L., Caudle, A. B., Heusner, G. L. (2000). Aggression and social spacing in light horse (*Equus caballus*) mares and foals. *Applied Animal Behaviour Science*. **68**(4), 319-337.

Zar, J. H. (1972). Significance Testing of the Spearman Rank Correlation Coefficient. *Journal of the American Statistical Association*. **67**(339).

Zharkikh, T. L. (1997). Dominance hierarchy in harem bands of Przewalski horses *Equus f. przewalskii* at the Askania Nova Reserve. *Vestnik zoologii*. **31** (1-2), 69–74. [In Russian with English resume] Reduced translation.

Příloha I.

Seznam mnou zaznamenávaných interakcí při pozorování stáda v roce 2021. Vychází z práce Kateřiny Šandlové et al. (2020), sestaveno z etogramu dle McDonell (2003) a McDonell et Poulin (2002).

6.1 Přátelské interakce

Allogrooming: Vzájemná péče o srst. Těsný kontakt dvou jedinců v typickém postavení obou jedinců. Děje se tak za účelem zbavení staré srsti, kožních parazitů a uvolnění od stresu.

Očichávání: Jsou očichávány různé části těla, v našem případě byly zaznamenány interakce „nos-nos“ a „nos-tělo“.

Okusování: Jedná se o další formu vzájemné péči o srst, nejprve dochází k očichávání distálních částí končetin a poté k jemnému okusování recipienta na tamtéž místě.

6.2 Agonistické interakce

Hrozba hlavou: Uši staženy dozadu, iniciátor dává najevo recipientovi svou nadřazenost. Mohou být odhaleny zuby v náznaku kousnutí.

Hrozba zadkem: Otočení zadkem a couvání směrem k recipientovi, naznačení kopnutí bez účelu fyzického kontaktu.

Přetlačování zadky: Vzájemné přetlačování zadky dvou recipientů, provázeno kopáním.

Kopnutí: Pohyb jednou, nebo oběma zadními končetinami s cílem zásahu recipienta.

Kousnutí: Účelný kontakt s recipientem, uši jsou staženy dozadu a je provedeno rychlé a razantní kousnutí.

Displacement: Vytlačení jedince z místa za účelem zaujmutí jeho pozice. Obvykle tlakem hlavy, krku, plece, zádě. Může být i nekontaktní interakcí.

Chasing: Pronásledování jedince, obvykle v klusu, nebo ve cvalu za účelem kontaktu s recipientem, může být doprovázeno kousáním a kopáním. Uši iniciátora jsou staženy dozadu, krk a hlava je natažená.

6.3 Hra

Hra lokomoční: Spontánní činnost, kdy se dva a více jedinců pohybují v klusu, či cvalu v kruzích, či po lineární trajektorii. Typické je vykopávání končetinami, či pohazování hlavou.

Hra sexuální: Typická pro obě pohlaví, u hříbat a mladých koní. Činnost, jež je doprovázena imitačními kopulačními pohyby, jako je naskakování iniciátora na záď, či bok recipienta.

Hraný boj: Imitace opravdového boje dospělých koní. Mírnější okusování, skákání, přetlačování jedinců, často zde dochází ke střídání rolí recipientů, aby hra byla udržena v chodu a předešlo se zranění.

Příloha II.

V této příloze se nacházejí některé tabulky a obrázky s informacemi o pozorovaných stádech.

Tab. I. Přehled agonistických interakcí.

Přehled agonistických interakcí 2016–2021 Milovice					
Rok	2016	2018	2020	2021	Průměr
Napozorováno hodin	180	111,5	86	160,25	
Celkový počet interakcí	2454	1516	734	1379	
Z toho agon.	1074	578	425	1025	
Agon. za hodinu	5,96	5,18	4,94	6,39	5,6
Kontaktní %	31,8	32,2	23,1	53,3	35,1
Nekontaktní %	68,2	67,8	76,9	46,7	64,9
Přehled agonistických interakcí 2017–2021 Travniny					
Rok	2017	2018	2020	2021	Průměr
Napozorováno hodin	177	111,5	82	161,16	
Celkový počet interakcí	2032	1093	612	543	
Z toho agon.	1137	483	365	261	
Agon. za hodinu	6,42	4,33	4,45	1,61	4,2
Kontaktní %	35,2	40,4	24,4	34,9	33,7
Nekontaktní %	64,8	59,6	75,6	65,1	66,3

Tab. XI. Přehled sociální hierarchie celého stáda Milovice v letech 2016–2021.

M2016	Combil	Věk	M2018	Combil	Věk	M2020	Combil	Věk	M2021	Combil	Věk
Curlew	27	11	Curlew	33	13	Ruby	31	15	Curlew	20	16
Ruby	26	11	Millie	31,5	8	Fancy Day	30	11	Fancy Day	19	12
Fancy Day	25	7	Tammy	31,5	8	Curlew	29	15	Hellie	18	18
Fanny	24	6	Fanny	30	8	Hellie	28	17	Tammy	17	11
Millie	22,5	6	Fancy Day	29	9	Millie	27	10	Acanthis	16	19
Hellie	22,5	13	Ruby	28	13	Tammy	26	10	Samhain	15	6
Acanthis	21	14	Firestarter	27	10	Acanthis	25	18	Rhiannon	14	4
Tammy	20	6	Hellie	26	15	Kylin	24	14	Ciri	13	3
Sgurr	18,5	13	Kylin	25	12	Samhain	23	5	Kylin	12	15
Kylin	18,5	10	Acanthis	24	16	Myrtle	22	11	Ceana	11	4
Myrtle	17	7	Fidelia	23	12	Fanny	21	10	Diacia	10	20
Keira	16	8	Myrtle	21,5	9	Ceana	20	3	Myrtle	9	12
Firestarter	15	8	Diacia	21,5	17	Aiö	19	0,5	Kaitlin	8	2
Heilyn	14	0,5	Kleio	19,5	1	Ciri	18	2	Finiana	7	3
Keelin	13	0,5	Muireall	19,5	1	Rhiannon	17	3	Myriam	6	2
Diacia	12	15	Samhain	17,5	3	Diacia	16	19	Fancy Lady	5	1
Fidelia	11	10	Rhiannon	17,5	1	Roisin	15	1	Kamele	4	1
Rosie	9,5	0,5	Aegon	16	0,5	Fidelia	14	14	Maevene	3	1
Aife	9,5	0,5	Sucell	15	2	Myriam	13	1	Roisin	2	2
Cadan	8	0,5	Fearchar	13,5	1	Melkor	12	0,5	Falka	1	2
Samhain	7	1	Fergus	13,5	1	Kaitlin	11	1			
Tearly	6	0,5	Tierney	12	0,5	Finiana	10	3			
Fionntan	5	0,5	Hayes	10,5	0,5	Falka	9	1			
Myrdin	4	0,5	Riagan	10,5	0,5	Rufus	7,5	1			
Keary	3	0,5	Ciri	8	0,5	Serpín	7,5	1			
Milda	1,5	0,5	Finiana	8	0,5	Kamele	5,5	0,5			
Faolan	1,5	0,5	Kaem	8	0,5	Maevene	5,5	0,5			
			Finley	5,5	0,5	Hector	4	0,5			
			Maccus	5,5	0,5	Cearul	2,5	0,5			
			Hyperion	4	1	Rhaegar	2,5	0,5			
			Ceana	2	1	Feilim	1	0,5			
			Kilix	2	1						
			Torradan	2	1	Tristan	vypadl	0,5			
Sucell	vypadl	0,5	Fowley	vypadl	0,5	Fancy Lady	vypadla	0,5			

Poznámka: klisny od 3 let, hřebec od 3 let, mladá klisna od 2 do 3 let, klisnička od 0,5 do 1 roku, hřebeček od 0,5 do 1 roku.

Tab. XII. Přehled sociální hierarchie celého stáda Travniny 2017–2021.

T2017	Combil	Věk	T2018	Combil	Věk	T2020	Combil	Věk	T2021	Combil	Věk
Filipa	25	5	Filipa	38	6	Hellene	51	2	Willow	38	19
Thuja	24	8	Thuja	37	9	Thuja	50	11	Pussycat	37	11
Pussycat	23	7	Pussycat	36	8	Filipa	49	8	Tearlag	36	2
Foxtrot	22	8	Merlin	35	10	Ragnar	48	0,5	Foxglove	35	11
Willow	21	15	Niki	34	6	Pussycat	47	9	Hazel	34	10
Appletizer	20	12	Jenny	33	7	Jenny	46	18	Niki	33	9
Jenny	19	6	Willow	32	16	Willow	45	19	Appletizer	32	16
Oleander	18	12	Appletizer	31	13	Foxtrot	44	11	Rhona	31	2
Niki	17	5	Foxtrot	30	9	Hazel	43	3	Jenny	29,5	10
Merlin	16	9	Aileen	29	0,5	Fraenir	42	0,5	Hellene	29,5	3
Foxglove	15	7	Spritzer	28	17	Jasmine	41	15	Diane	28	10
Hazel	14	6	Oleander	27	13	Spritzer	40	10	Tuille	27	4
Spritzer	13	16	Fiona	26	0,5	Oleander	39	15	Hermioné	26	4
Flann	12	1	Jasmine	24,5	13	Tuille	38	9	Riona	25	2
Jasmine	11	12	Hazel	24,5	7	Niki	37	8	Fiona	24	3
Diane	10	6	Foxglove	23	8	Appletizer	35,5	15	Aileen	21,5	3
Fraser	9	0,5	Diane	22	7	Fidorka	35,5	0,5	Sidheag	21,5	2
Hermioné	8	0,5	Rince	20,5	0,5	Riona	34	1	Spritzer	21,5	20
Taranis	7	1	Aeron	20,5	0,5	Fiona	32,5	2	Beathag	21,5	2
Falcon	6	0,5	Olive	19	1	Pipin	32,5	0,5	Sulis	19	3
Tuille	5	0,5	Aife	18	2	Rosie	31	4	Olive	18	4
Frija	4	0,5	Hermioné	17	1	Ferdia	29	2	Oleander	17	16
Aodh	3	0,5	Phelan	16	1	Freya	29	0,5	Freya	15,5	2
Olive	2	0,5	Wulpuz	15	1	Amur	29	0,5	Doileag	15,5	2
Wulpuz	1	0,5	Rosie	14	2	Hermioné	27	3	Heather	14	1
			Fiallach	12,5	0,5	Frija	26	3	Aife	12,5	5
			Jarvis	12,5	0,5	Nebula	25	3	Nebula	12,5	1
			Falcon	11	0,5	Weylyn	24	1	Rosie	11	5
			Aodh	10	1	Aife	23	4	Daphné	10	1
			Tuille	9	1	Aileen	20,5	2	Weylyn	8	1
			Fraser	8	1	Diane	20,5	9	Ferdia	8	3
			Danaé	7	0,5	Olive	20,5	1	Ossian	8	1
			Tris	5,5	0,5	Juno	20,5	0,5	Flora	6	2
			Ferdia	5,5	0,5	Asphodel	18	0,5	Ailis	4,5	2
			Sulis	3,5	0,5	Finola	17	1	Fidorka	4,5	1
			Hellene	3,5	0,5	Foxglove	16	10	Binn	3	1
			Jarlath	2	0,5	Sulis	15	2	Dove	1,5	2
			Frija	1	1	Ailis	14	1	Juno	1,5	2
						Flora	13	1			
						Tormund	12	1			
						Orrin	10,5	0,5			
						Ossian	10,5	0,5			
						Heather	8,5	0,5			
						Sheridan	8,5	0,5			
						Fargo	7	0,5			
						Daphne	6	0,5			
						Jupiter	4,5	0,5			
						Jaime	4,5	0,5			
						Hagan	3	0,5			
						Dove	1,5	0,5			
						Teagan	1,5	0,5	Jasmine	vypadla	16

Tab. XIII. Přehled koní v hierarchii včetně údajů o pohlaví, věku, přesunu a úmrtí.

Milovice			
Jméno	Pohlaví	Datum narození	Poznámky
Curlew	F	1.1.2005	
Fancy Day	F	1.1.2009	
Hellie	F	1.1.2003	
Acanthis	F	1.1.2002	
Tammy	F	1.1.2010	
Myrtle	F	1.1.2009	
Kylin	F	1.1.2006	
Diacia	F	1.1.2001	
Samhain	F	22.10.2015	
Ruby	F	1.1.2005	odjezd 2020
Millie	F	1.1.2010	odjezd 2020
Fanny	F	1.1.2010	úmrtí 2020
Fidelia	F	1.1.2006	odjezd 2020
Ceana	F	18.4. 2017	
Rhiannon	F	1.5. 2017	
Finiana	F	2.4. 2018	
Ciri	F	15.6. 2018	
Firestarter	M	1.1.2008	odjezd 2019
Sucell	M	21.10.2016	vypadl 2016, odjezd 2018
Roisin	F	15.6. 2019	
Myriam	F	2.1. 2019	
Falka	F	31.5. 2019	
Kaitlin	F	26.4. 2019	
Kamčlě	F	16.4.2020	
Maevene	F	21.4. 2020	
Fancy Lady	F	29.5. 2020	vypadla 2021
Keira	F	1.1.2008	úmrtí 2018
Sgurr	F	1.1.2003	úmrtí 2017
Heilyn	F	2.5. 2016	odjezd 2018
Myrrdin	M	9.4. 2016	odjezd 2018
Cadan	M	22.3.2016	odjezd 2018
Keelin	M	24.5. 2016	odjezd 2018
Rosie	F	10.4. 2016	odjezd 2017
Fiontan	M	13.3. 2016	odjezd 2018
Aife	F	20.3. 2016	odjezd 2017
Tearly	M	7.4. 2016	odjezd 2018
Keary	M	14. 5. 2016	odjezd 2018
Milda	M	15.4. 2016	odjezd 2018
Faolan	M	23.4. 2016	odjezd 2018
Kleio	F	25.4. 2017	odjezd 2020
Muireall	F	19.4. 2017	odjezd 2020
Aegon	M	12.4. 2018	odjezd 2019
Fearchar	M	27.4. 2017	odjezd 2018
Fergus	M	25.3. 2017	odjezd 2018
Tierney	M	12.6. 2018	odjezd 2019
Hayes	M	12.7. 2018	odjezd 2019
Riagan	M	24.5. 2018	odjezd 2019
Kaem	M	20.5. 2018	odjezd 2019
Finley	M	13.5. 2018	odjezd 2019
Maccus	M	15.4. 2018	odjezd 2019
Hyperion	M	21.6.2017	odjezd 2018
Kilix	M	23.5. 2017	odjezd 2018
Torradan	M	26.4. 2017	odjezd 2018
Melkor	M	18.4. 2020	odjezd 2020
Aiö	M	22.4. 2020	odjezd 2020
Rufus	M	26.6. 2020	odjezd 2020
Serpin	M	8.7. 2020	odjezd 2020
Hector	M	8.7. 2020	odjezd 2020
Cearul	M	22.5. 2020	odjezd 2020
Feilim	M	5.5. 2020	odjezd 2020
Fowley	M	14.6. 2018	vypadl 2018, odjezd 2019
Tristan	M	2.5. 2020	vypadl 2020, odjezd 2020

Tab. XIV. Přehled koní v hierarchii včetně údajů o pohlaví, věku, přesunu a úmrtí.

Milovice			
Kůň	Pohlaví	Datum narození	Poznámka
Appletizer	F	1.1. 2005	
Pussycat	F	1.1. 2011	
Willow	F	1.1. 2002	
Jenny	F	1.1. 2011	
Oleander	F	1.1. 2005	
Niki	F	1.1. 2012	
Hazel	F	1.1. 2011	
Foxglove	F	1.1. 2010	
Spritzer	F	1.1. 2001	
Diane	F	1.1. 2001	
Hermioné	F	1.1. 2001	
Tuille	F	4.7. 2017	
Olive	F	26.3. 2017	
Filipa	F	1.1. 2012	odjezd 2020
Thuja	F	1.1. 2009	odjezd 2020
Foxtrot	F	1.1. 2009	odjezd 2020
Jasmine	F	1.1. 2005	vypadla 2021
Frija	F	6.2. 2017	úmrtí 2020
Rosie	F	10.4. 2016	příjezd 2017
Aife	F	20.3. 2016	příjezd 2017
Aileen	F	14.6. 2018	
Ferdia	F	9.5. 2018	
Sulis	F	21.5. 2018	
Hellene	F	1.2. 2018	
Fiona	F	5.2. 2018	
Merlin	M	1.1. 2008	odjezd 2019
Fraser	M	25.3. 2017	odjezd 2018
Falcon	M	30.3. 2017	odjezd 2018
Aodh	M	9.5. 2017	odjezd 2018
Wulpuz	M	12.3. 2017	odjezd 2018
Riona	F	17.5. 2019	
Freya	F	10.4. 2019	
Weylyn	F	20.2. 2020	
Fidorka	F	27.5. 2020	
Juno	F	6.5. 2019	
Flora	F	9.5. 2019	
Nebula	F	10.4. 2020	
Ailis	F	13.5. 2019	
Ossian	F	22.4. 2020	
Heather	F	17.5. 2020	
Daphné	F	25.3. 2020	
Dove	F	13.4. 2019	
Flann	M	3.5. 2016	
Taranis	M	24.3. 2016	odjezd 2018
Rince	M	23.5. 2018	odjezd 2018
Aeron	M	11.7. 2018	odjezd 2018
Jarlath	M	18.2. 2018	odjezd 2019
Danaé	F	28.3. 2018	odjezd 2019
Tris	F	25.2. 2018	úmrtí 2019
Fiallach	M	2.5. 2018	odjezd 2019
Jarvis	M	2.4. 2018	odjezd 2019
Phelan	M	19.4. 2018	odjezd 2019
Ragnar	M	18.5. 2020	odjezd 2019
Asphodel	M	25.6. 2020	odjezd 2020
Fraenir	M	3.5. 2020	odjezd 2020
Finola	F	14.5. 2020	odjezd 2020
Ainur	M	18.4.2020	odjezd 2020
Pipin	M	21.4. 2020	odjezd 2020
Tormund	M	1.10. 2019	odjezd 19/20
Orrin	M	9.7. 2020	odjezd 2020
Sheridan	M	1.2. 2020	odjezd 2020
Fargo	M	7.5.2020	odjezd 2020
Jupiter	M	8.3. 2020	odjezd 2020
Jaime	M	11.3. 2020	odjezd 2020
Hagan	M	16.1. 2020	odjezd 2020
Teagan	M	14.3.2020	odjezd 2020
Tearlag	F	20.4. 2019	příjezd 2021

Rhona	F	10.4. 2019	příjezd 2021
Sidheag	F	2.6. 2019	příjezd 2021
Beathag	F	22.4. 2019	příjezd 2021
Doileag	F	10.6. 2019	příjezd 2021
Binn	F	22.4. 2020	příjezd 2021

Poznámka: vlivem velkého množství dat tabulka zasahuje na další stranu a nejedná se o chybu. Trojitě čáry od shora dolů oddělují dobu pobytu koní ve stádě – 4 roky, 3 roky, 2 roky a 1 rok ve stádě. Označení „vypadl/a“ znamená, že daný kůň byl ve stádě daný rok přítomný, ale nebyla u něj zaznamenaná agresivní interakce.