

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



Agronomická
fakulta

Mendelova
univerzita
v Brně



Faktory ovlivňující délku březosti teplokrevných klisen

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Petr Řezáč, CSc.

Vypracoval:
Lukáš Förchtgot

Brno 2015

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

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

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

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

V Brně dne:.....

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji panu doc. Řezáčovi za jeho cenné rady, připomínky a pomoc během zpracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval panu Emilu Kovalčíkovi, vedoucímu chovu Národního hřebčína Topolčianky za vstřícnost a poskytnutí veškerých údajů potřebných k analýze jednotlivých sledovaných faktorů.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se soustředila na analýzu vybraných faktorů ovlivňujících délku gravidity teplokrevných klisen plemene Slovenský teplokrevník. Na délku gravidity měl významný vliv měsíc porodu klisny a měsíc zapuštění klisny. Rok zapuštění klisny a pohlaví narozeného hříběte délku gravidity neovlivňovaly. Z výsledků vyplývá, že délku gravidity klisen ovlivňuje celá řada faktorů a mnohé z nich nebyly dosud objasněny. Jejich znalost je však velice důležitá pro stanovení přesného data porodu.

Klíčová slova: klisna, hříbě, reprodukce, gravidita

ABSTRACT

Bachelor thesis was focused on the analysis of selected factors affecting the length of pregnancy in Slovak warm-blooded mares. The conception and birth month had a significant influence on the length of pregnancy in mares. The year of conceiving and foal sex did not affect the duration of pregnancy. The results showed that the length of gestation in mares is influenced by many factors and some of which has not yet been clarified. Their knowledge is important to determine the exact date of foal birth.

Keywords : mare, foal , reproduction , pregnancy

OBSAH

OBSAH	1
1 ÚVOD	77 63
2 CÍL PRÁCE	99 85
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	101 096
3.1 Vliv roční doby	101 096
3.1.1 Podnebí	111 4107
3.1.2 Rok připouštění	111 4107
3.1.3 Fotoperioda	111 4107
3.1.4 Genetické faktory	121 2118
3.2 Pohlaví plodu	121 2118
4 MATERIÁL A METODY	141 41310
5 VÝSLEDKY	161 61510
5.1 Vliv roku zapaštění na délku gravidity	161 61510
5.2 Vliv měsíce zapaštění na délku gravidity	161 61510
5.3 Vliv pohlaví hříbete na délku gravidity	161 61510
5.4 Vliv pohlaví hříbete a měsíce zapaštění na délku gravidity	171 71611
5.5 Vliv roku porodu na délku gravidity	202 02015
5.6 Vliv měsíce porodu na délku gravidity	202 02015
5.7 Vliv pohlaví hříbete a měsíce porodu na délku gravidity	202 02015
6 DISKUSE	242 42419
7 ZÁVĚR	262 62619
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	272 72720
9 SEZNAM OBRÁZKŮ	303 03022

Změněn kód pole

Změněn kód pole

Změněn kód pole

1 ÚVOD

Chov teplokrevných koní je zaměřen na šlechtění společníků a sportovních partnerů lidí. Chov teplokrevných koní se začal rozvíjet v Persii a v Sýrii pro řadu sportovních soutěží, ve kterých se jejich výkonnost dále prověřovala. Síla vládců a vojenských vůdců starověku se měřila množstvím koní a válečných vozů. Vlastnictví koní rozhodovalo o vítězství a porážkách říše. Rostoucí potřeba koní si vynutila cílevědomé chovatelství.

Pokrok v chovu koní nastal za vlády Marie Terezie, která zavedla řadu opatření, např. zřizování hřebčinců, soupis chovu klisen a hřebců apod. Koncem 18. století se poptávka po koních stále zvyšovala, a to jednak k tažným a vojenským účelům. V 19. století byly hřebčince a hřebčiny zařízením vojenského charakteru. Potom postupně ztrácel kůň své poslání v dopravě, v zemědělství a koncem 19. století i v armádě.

Velkou pohromou pro chov koní v Evropě byla první světová válka. Porážkou Rakouska-Uherska vznikají nové státy včetně Československé republiky. Dochází ke zrušení hřebčinců a převoz chovných klisen a hřebců do Maďarska a na Slovensko zůstali pouze méně kvalitní koně.

15. října 1921 vzniká Státní hřebčín Topolčianky. Úlohou hřebčína při založení bylo chovat a pro potřeby zemského chovu produkovat plemenné hřebce plemene arab, lipican, nonius, anglický polokrevník a hucul. Při svém vzniku hřebčín z bývalého habsburského majetku převzal budovu jízďárny, která tvořila základ chovu koní a také staré stáje na objektech Breziny, Hostie, Rybník a Krásny majer.

V současnosti se užívá teplokrevný kůň převážně ve volném čase, a to k rekreaci, ve sportu nebo při slavnostních příležitostech, ve zdravotnictví (k výrobě očkovacích látek a sér), v hiporehabilitaci, v hipoterapii a parajezdectví. S náročností jednotlivých sportovních disciplín a jejich velkou rozmanitostí rostou i nároky na kvalitu chovu jednotlivých teplokrevných plemen koní.

Z pracovního a zemědělsky využívaného pomocníka je třeba vyšlechtit inteligentního a vysoce výkonného sportovce. Koně společníka, který je ochoten plnit příkazy člověka v oblasti sportu i rekreace. Je důležitá jeho vysoká tolerance vůči člověku, výborný charakter a zvládání častých stressových situací, který s sebou sport i rekreační využití koní nese. Koně musejí v dnešní době zvládnout sportovní testaci i produkci kvalitního potomstva. Velký vliv v reprodukčním životě klisen hrají vnější

podmínky jejich chovu, sportovní využití, způsob chovu, vnější klimatické podmínky a řada dalších faktorů.

Kůň dosahuje pohlavní dospělosti ve věku 16–24 měsíců. Do plemenitby jsou jedinci zařazováni až po dosažení chovatelské dospělosti, která nastává ve věku 3–4 let, sportovně testované nebo využívané klisny a hřebci i později. Klisny patří mezi sezónně polyestrická zvířata. Jejich reprodukční cyklus je ovlivněn především délkou světelného dne, úrovní výživy a vnější teplotou a individualitou jednotlivých klisen. Připouštěcí sezona koní trvá od jara do konce léta a obvykle platí, že první říje bývají delší a říjové cykly kratší. V souvislosti s rozmnožováním koní se vyskytuje celá řada problémů v reprodukci klisen. Je to převážně stanovení vhodné doby k zapouštění nebo inseminaci, zabřeznutí klisny, průběh gravidity i samotný porod a následný odchov hříbat. Fyziologická délka gravidity klisen se udává v průměru 333 dnů, ale může se pohybovat v rozmezí 320–370 dnů.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo sledování vybraných parametrů potencionálně ovlivňujících délku gravidity klisen. Jedná se o vliv roku zapaštění na délku gravidity, vliv měsíce zapaštění na délku gravidity, vliv pohlaví hříběte na délku gravidity, vliv roku porodu na délku gravidity, vliv měsíce porodu na délku gravidity.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Vliv roční doby

Již mnoho studií zdokumentovalo efekt připouštění v různých ročních obdobích na délku gravidity Hintz et al., 1992; Cilek, (2009). Všechny tyto studie potvrzují významné zkrácení délky gravidity u klisen připouštěných na konci připouštěcího období ve srovnání s klisnami připouštěnými na začátku připouštěcího období. Ke stejnému závěru vědci došli i v případě Kartuziánských klisen v jižním Španělsku Pérez et al., (2003). Tito autoři pozorovali, že délka gravidity byla o 11 dní delší u Kartuziánských chovných klisen připouštěných v zimě, tj. na počátku připouštěcí sezony, v porovnání s klisnami připouštěnými na konci připouštěcí sezony, tj. v červnu. To představuje nárůst o přibližně 2,75 dne za měsíc. Obdobně Marteniuk et al. (1998) zjistili výrazný pokles délky gravidity u klisen amerického klusáka zabřeznutých mezi dubnem a červnem. Obdobně si všiml Ousey et al. (2000) u poníků, že klisny připouštěné v květnu až červenci měly kratší gravidita než klisny připouštěné v září.

Jako jiné zvířecí druhy závislé na ročním období rodí klisny obvykle na jaře, aby svému hříběti zajistily co nejlepší podmínky pro přežití (Bronson a Heideman, 1994). Bohužel se ale ne vždy dosáhne časové shody mezi reprodukční fyziologií klisny a chovatelským zájmem.

Některé farmy upřednostňují porod na začátku roku. Toho můžou dosáhnout využitím umělého světla během období, kdy je nižší sluneční aktivita, čímž prodlouží fotoperiodu. Využitím tohoto postupu klisny dříve zabřeznou, následkem čehož budou také rodit v prvních měsících roku. Dodatečné světlo mění sezónnost ovulační aktivity (Scraba a Ginther, 1985), protože fotoperioda ovlivňuje datum první ovulace po zimní přestávce. Navíc využití umělého osvětlení výrazně posouvá vpřed datum první ovulace (Valera et al. 2006).

Vliv termínu připouštění se podle všeho odvíjí od faktorů prostředí, jako jsou krmné podmínky a teplota. Zdá se, že příroda se pokouší načasování porodu vrátit zpět k ideálu, tj. na začátek jara, a tím může dosáhnout kratší nebo delší délky gravidity. Příznivé počasí ovlivňuje kvalitu pastvy, což vede k nutričně kvalitnější výživě klisny, následkem čehož hříbě dříve dosáhne správnou porodní hmotnost. Valera et al. (2006)

uvádí, že období připouštění představuje u andaluských a arabských chovných klisen z jihu Španělska vysvětlení 4,4% variability v délce gravidity.

3.1.1 Podnebí

Rozdílnou délku gravidity zjištěnou během různých pozorování můžeme částečně vysvětlit geografickou polohou. Zdá se, že zeměpisná šířka ovlivňuje délku gravidity. Dle zjištění mají různá plemena koní v podobných geografických oblastech podobnou délku gravidity a jsou ovlivněna podobnými faktory (Winter et al., 2007). Podnebí, délka světelného dne a teplota prostředí determinují dobu porodu Davies Morel et al., (2002) ukázali, že počet slunečních hodin ovlivňuje endokrinní systém klisen, následkem čehož se mění délka gravidity.

3.1.2 Rok připouštění

Všeobecně se věří, že délku gravidity ovlivňuje i rok připouštění (Cilek, 2009). Suché roky s vysokými průměrnými teplotami mají na délku gravidity negativní efekt. Valera et al., (2006) tvrdí, že suché roky nebo roky s více extrémními teplotami jsou roky s delší délkou gravidity, než by se očekávalo. Hlavním důvodem by mohl být vliv nutriční kvality krmení. Během let se špatným zimním počasím nemá krmení optimální hodnoty a je nepravidelné, co se týče proteinů, vitamínů a celkových kalorií. Tento faktor může vést k brzkému porodu, což představuje mechanismus přizpůsobení k nepříznivým klimatickým a nutričním podmínkám (Pérez et al., 2003).

3.1.3 Fotoperioda

Mezi environmentálními faktory ovlivňujícími délku gravidity patří jako jeden z nejdůležitějších fotoperioda, která ovlivňuje mozek březí klisny, ačkoliv přesný mechanismus se ještě musí objasnit. Sharp (1988) uvádí, že melatonin se možná využívá při překladi klisně informací o délce fotoperiody, což může vést ke změně délky gravidity. S blížícím se termínem porodu mohou rozdíly v množství denního světla vést k významným změnám v rychlosti dozrávání plodu. Podle tohoto názoru můžeme předpokládat, že více hodin denního světla může vést k dřívějšímu porodu. Tato přirozená adaptace je zřejmě mechanismem využití výhody – novorozenému hříběti umožní přístup k nejlepším nutričním a environmentálním zdrojům. Předchozí

výzkumy prokázaly, že hodnota délky gravidity dosahuje svých maximálních či minimálních hodnot, když je také fotoperioda maximální či minimální (Sevinga et al., 2004; Cilek, 2009). Tyto závěry ale nepředstavují žádnou novinku. Již dříve popsali, že se gravidita prodloužila, pokud se perioda denního světla zkrátila. Později Hodge et al., (1982) dokázal, že březí klisny porodily dříve, když byly od začátku prosince vystavené denně 16 hodinám světla. Neprokázalo se, že by délku gravidity u koní ovlivňoval i měsíc (Valera et al., 2006), přestože některé studie poukazují jeho efekt na skot (Subramaniam et al., 1991, Ghiandoni et al., 1998).

3.1.4 Genetické faktory

Genetické faktory silně ovlivňují délku gravidity a to jak z pohledu jednotlivých zvířat, tak z pohledu plemen. Roberts (1986) zaznamenal, že délka gravidity trvá déle u lehčích než u těžších plemen. Na druhou stranu delší délka gravidity byla zaznamenána u klisen zapuštěných osly (Giger et al., 1997). Plod vzniklý připouštěním klisny hřebcem měl průměrnou délku gravidity 340 dnů, plod vzniklý připouštěním oslice hřebcem měl průměrnou délku gravidity 350 dnů, plod vzniklý připouštěním klisny oslem měl průměrnou délku gravidity 355 dnů a plod vzniklý připouštěním oslice oslem měl průměrnou délku gravidity 365 dní (Ginther, 1992).

3.2 Pohlaví plodu

V literatuře je také uváděn vliv pohlaví hříbete na délku gravidity. Je všeobecně akceptováno, že v případě narození hřebečka je gravidita mírně delší (o 2-3 dny) než při narození klisničky (Cilek, 2009). Valera et al., (2006) ukázal, že pohlaví ovlivňuje variabilitu délky gravidity u andaluských klisen pouze z 0,43%.

Důvod variability délky gravidity v souvislosti s pohlavím hříbete ještě nebyl zcela objasněn. Ale obecně se považuje za pravdivé, že vývoj samčího plodu je delší než samičího, a tudíž k porodu hřebečka dochází v průměru později než klisničky (Wilsher a Allen, 2003). Bylo také zjištěno, že hřebečci mají lépe vyvinutou placentu, z čehož tito autoři usuzují na rychlejší vývoj během gravidity. Elliott et al., (2009) prokázal, že délka gravidity není úzce spjata s tělesnou hmotností hříbete při narození. Navíc je tělesná hmotnost hříbete při narození odrazem rovnováhy mezi kontaktem plodu s dělohou a kvalitou placenty. Nárůst kontaktu plodu s dělohou souvisí se

snížením kvality placenty, což může odrážet schopnost placenty modifikovat své výměnné schopnosti a tudíž i růst plodu (Wilsher a Allen, 2003). Navíc předpokládáme, že rozdíl mezi pohlavím hříbčete je způsoben různými endokrinními funkcemi plodu, které různě ovlivňují kontrolu nad porodem (Jainudeen a Hafez, 2000). V případě těhotenství lidí je tento fakt spojován s různými androgenními aktivitami (de Zegher et al., 1999) a s efekty spojenými s pohlavními chromozomy (Monteiro et al., 1998). Ale existují i dvě starší zprávy, které signifikantní vztah mezi pohlavím hříbčete a délkou gravidity u koní nepotvrzují (El-Wishy et al., 1990).

4 MATERIÁL A METODY

Délku gravidity klisen a faktory, které ji ovlivňují, jsem sledoval u plemene slovenský teplokrevník v chovu Národního hřebčína Topolčianky na Slovensku. Za období jedenácti roků, od roku 2003-2014, bylo do sledování zařazeno 171 březích klisen tohoto plemene. Věk sledovaných klisen se pohyboval od 4 roků až do 17 roků. V uvedené skupině se nacházely klisny po výkonnostních zkouškách, klisny chovné, poprvé březí i zasloužilé matky. Délka gravidity byla stanovena od posledního zapouštění po termín porodu a všem hodnoceným klisnám se narodilo živé hříbě.

Národní hřebčín Topolčianky je v současné době jediným chovatelským a šlechtitelským státním chovem na Slovensku a jeho úlohou je zachování, udržování a rozšiřování genofundu plemen lipicán, arabský plnokrevník, Shagya-arab, hucul a slovenský teplokrevník. Cílem chovu slovenského teplokrevníka je vytvoření konkurenceschopného sportovního koně, tudíž veškerý plemenný materiál, který zde zůstává v chovu, nejdříve absolvuje výkonnostní zkoušky. Většinu testace koní zajišťují pracovníci hřebčína.

Městečko Topolčianky leží v údolí řeky Zitava obklopené pohořím Tribeč a Inovec v nadmořské výšce 220 m n. m. až 480 m.n.m. Pozemky hřebčína se nacházejí mezi listnatými lesy v poměrně dosti zvlněném až kopcovitém terénu. Stádo slovenského teplokrevníka (plemenné kobyly, kmenoví hřebci, dorost kobylek a hřebečků) je ustájeno ve stájích obcí Breziny a Krásny majer . V současné době zde působí v chovu kmenový plemeník 3608 Robinson I.

Klisny zde mají možnost v letním období celodenní pastvy na rozlehlých pastvinách. Jsou rozděleny na dvě stáda klisny březí a klisny s hříbaty. Ustájení je společné volné, kdy na krmení se klisny přivazují. V zimním období a v případě potřeby jsou klisny příkrmovány jadrným krmivem. Vodu a seno mají k dispozici celoročně ad libitum. Seno si Topolčianky zajišťují z vlastních zdrojů a jeho kvalita je tedy vynikající. Přístup k vodě byl ve stájích zajištěn automatickými napáječkami a na pastvinách přírodní pramenitou ve zdejších oblastech čistou vodou nebo cisternami a místními mechanickými napáječkami.

V Národním hřebčíně Topolčianky se nachází i moderní inseminačně-reprodukční centrum pro vlastní potřeby i širokou chovatelskou veřejnost. Inseminace

klisen probíhá jak čerstvým spermatem, tak je zde možnost inseminace i vybraným hřebcem spermatem zmrazeným za použití nejnovějších metod. Říje u klisen byla diagnostikována ošetřovatelem a vaječníky vyšetřeny pomocí sonografu pro vhodný termín inseminace čerstvým spermatem. Klisny inseminované zmrazeným spermatem byly ve vhodnou dobu převezeny do přílehlých stájí inseminačního centra a v pravidelných dvouhodinových intervalech sledovány sonografem. Inseminace prováděl ve sterilním prostředí centra veterinář. Po diagnostikování gravidity ultrazvukem metodou ranné diagnostiky mezi 10.–20 dnem gravidity, byly klisny převedeny do stáda březích matek. Porody se odehrávaly opět pod dohledem veterináře v chovných stájích reprodukčního centra. Ve sledovaném období byla všechna narozená hřebata zdravá a životaschopná.

Údaje o chovných klisnách a hřebatech byly získány z interních záznamů Národního hřebčína Topolčianky. Statistická analýza dat byla provedena pomocí software SAS. Byly vypočítány základní statistické charakteristiky. Data byla analyzována pomocí vícefaktorové analýzy variance. Za průkazné byly považovány hodnoty $P < 0,05$.

5 VÝSLEDKY

V průběhu sledovaného období se narodilo celkem 89 hřebečků a 83 klisniček. Všechna hříbata narozená v daném období se narodila živá, není známo, že by došlo k nějakým anomáliím. Žádné z mláďat není z dvojčat, ani žádná dvojčata v tomto období nebyla zaznamenána.

5.1 Vliv roku zapuštění na délku gravidity

Vliv roku zapuštění na délku gravidity je znázorněn na obr. 1. Gravidita u klisen byla nejdelší v roce 2013 a činila 340 dnů. Nejkratší délka gravidity byla zaznamenána v roce 2012 a činila 329 dnů. Vícefaktorová analýza variance neprokázala vliv roku zapuštění na délku gravidity klisen.

5.2 Vliv měsíce zapuštění na délku gravidity

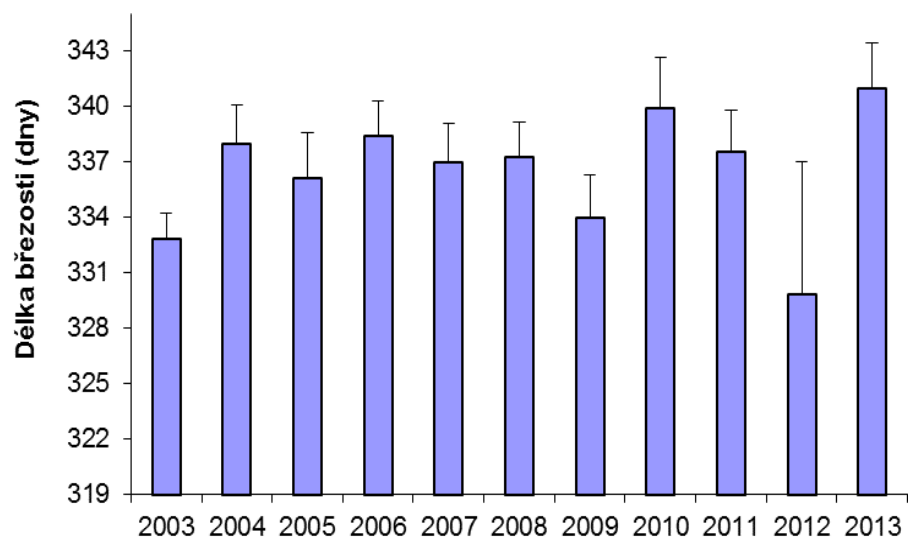
Vliv měsíce zapuštění na délku gravidity je znázorněn na obr. 2. U klisen, které zabřezly v únoru až dubnu, se průměrná délka gravidity pohybovala v rozmezí od 335 dnů do 340 dnů. V případě zapuštění klisen v dalších měsících, od května do srpna, byl zaznamenán postupný pokles délky gravidity klisen až na nejkratší hodnotu, která trvala 331 dnů. V případě zapuštění až v měsíci září délka gravidity vzrostla na 337 dnů. Vícefaktorová analýza variance prokázala vliv měsíce porodu na délku gravidity klisen ($P < 0,0001$).

5.3 Vliv pohlaví hříběte na délku gravidity

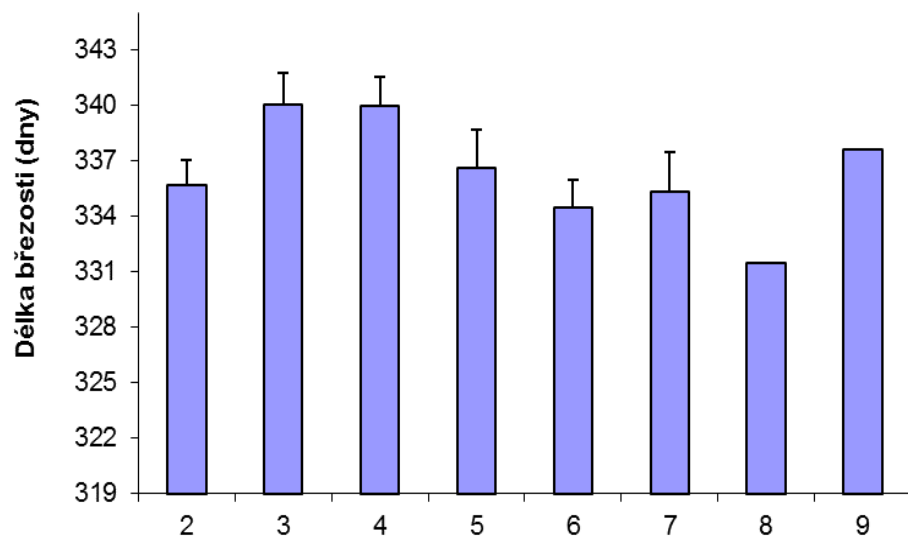
Vliv pohlaví hříběte na délku gravidity je znázorněn na obr. 3. Při narození hřebečků dosahovala průměrná délka gravidity 337 dnů s rozmezím od 299 dnů do 371 dnů. V případě narození klisniček byla průměrná délka gravidity 338 dnů s rozmezím od 318 do 360 dnů. Vícefaktorová analýza variance vliv pohlaví narozeného hříběte na délku gravidity klisen neprokázala.

5.4 Vliv pohlaví hříběte a měsíce zapuštění na délku gravidity

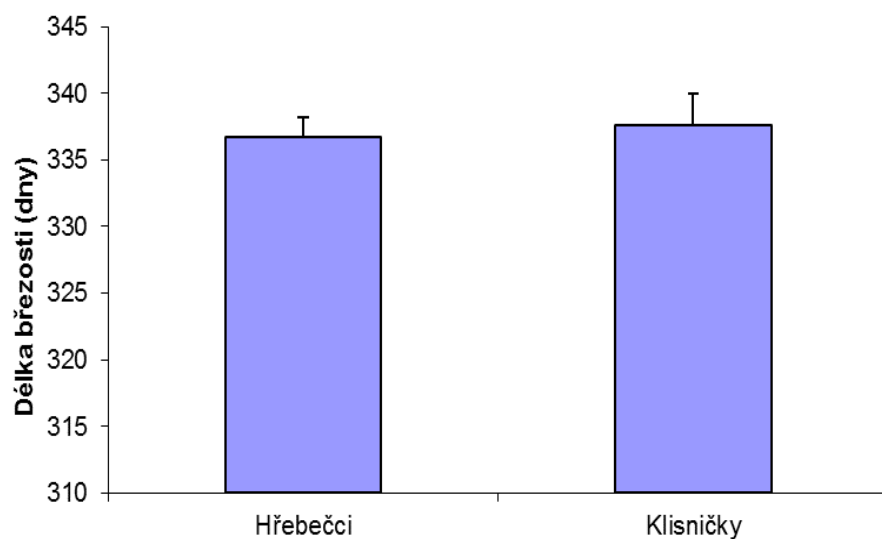
Vliv pohlaví hříběte a měsíce zapuštění na délku gravidity je znázorněn na obr. 4. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci únoru a porodily hřebečka, byla 336 dnů s rozmezím od 320 dnů do 355 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci březnu a porodily hřebečka, byla 338 dnů s rozmezím od 312 dnů do 354 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci dubnu a porodily hřebečka, byla 339 dnů s rozmezím od 326 dnů do 353 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci květnu a porodily hřebečka, byla 336 dnů s rozmezím od 299 dnů do 371 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci červnu a porodily hřebečka, byla 336 dnů s rozmezím od 326 dnů do 355 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci červenci a porodily hřebečka, byla 334 dnů s rozmezím od 319 dnů do 348 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci srpnu a porodily hřebečka, byla 328 dnů s rozmezím od 326 dnů do 329 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci září a porodily hřebečka, byla 345 dnů s rozmezím od 332 dnů do 362 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci únoru a porodily klisničku, byla 336 dnů s rozmezím od 328 dnů do 344 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci březnu a porodily klisničku, byla 342 dnů s rozmezím od 328 dnů do 360 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci dubnu a porodily klisničku, byla 340 dnů s rozmezím od 324 dnů do 359 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci květnu a porodily klisničku, byla 337 dnů s rozmezím od 326 dnů do 349 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci červnu a porodily klisničku, byla 334 dnů s rozmezím od 325 dnů do 348 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci červenci a porodily klisničku, byla 337 dnů s rozmezím od 331 dnů do 345 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci srpnu a porodily klisničku, byla 334 dnů s rozmezím od 318 dnů do 345 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které byly zapuštěny v měsíci září a porodily klisničku, byla 327 dnů s rozmezím od 325 dnů do 329 dnů.



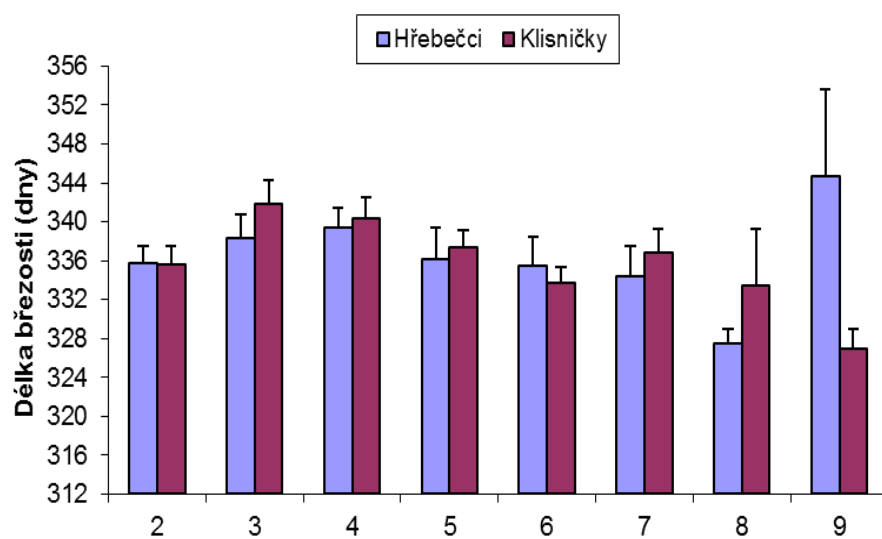
Obr.1 Vliv roku zapaštění na délku gravidity



Obr.2 Vliv měsíce zapuštění na délku gravidity



Obr.3 Vliv pohlaví hříběte na délku gravidity



Obr.4 Vliv pohlaví hříběte a měsíce zapuštění na délku gravidity

5.5 Vliv roku porodu na délku gravidity

Vliv roku porodu na délku gravidity je znázorněn na obr. 5. Gravidita u klisen byla nejdelší v roce 2014 a činila 340 dnů. Nejkratší délka gravidity byla zaznamenána v roce 2013 a činila 329 dnů. Vícefaktorová analýza variance neprokázala vliv roku porodu na délku gravidity klisen.

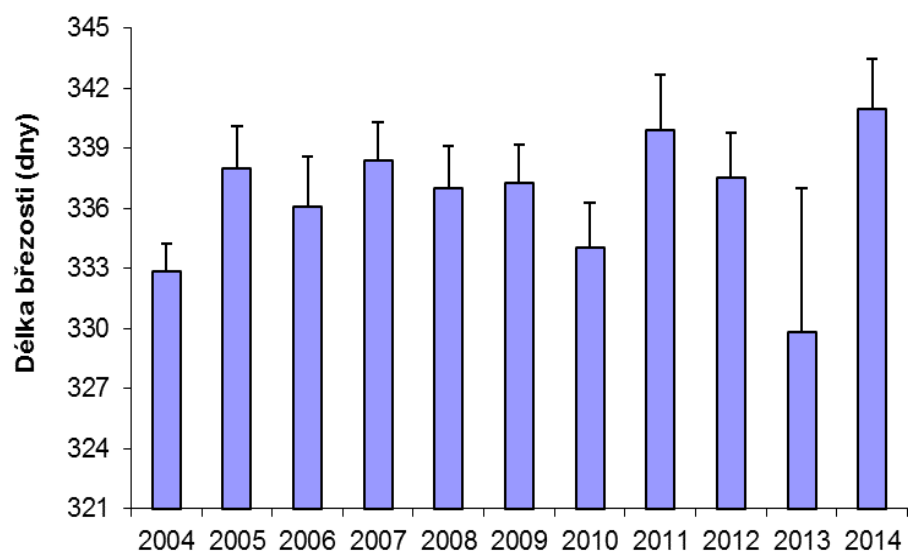
5.6 Vliv měsíce porodu na délku gravidity

Vliv měsíce porodu na délku gravidity je znázorněn na obr. 6. Gravidita u klisen byla nejdelší u klisen rodících v měsíci září a činila 362 dnů. Nejkratší délka gravidity byla zaznamenána u klisen rodících v měsíci srpnu a činila 331 dnů. Během roku je patrný nárůst délky gravidity v rozmezí od měsíce ledna do měsíce března, poté délka gravidity téměř lineárně klesá až k nejkratší hodnotě délky gravidity v měsíci srpnu. V případě porodu až v měsíci září je patrný skokový nárůst délky gravidity až o 31 dnů oproti průměru z předešlého měsíce srpna. Hodnotu z měsíce září však nelze považovat za objektivní statistické měření, protože v měsíci září, ze všech sledovaných porodů, proběhl pouze jeden. Vícefaktorová analýza variance prokázala vliv měsíce porodu na délku gravidity klisen. ($P < 0,0001$).

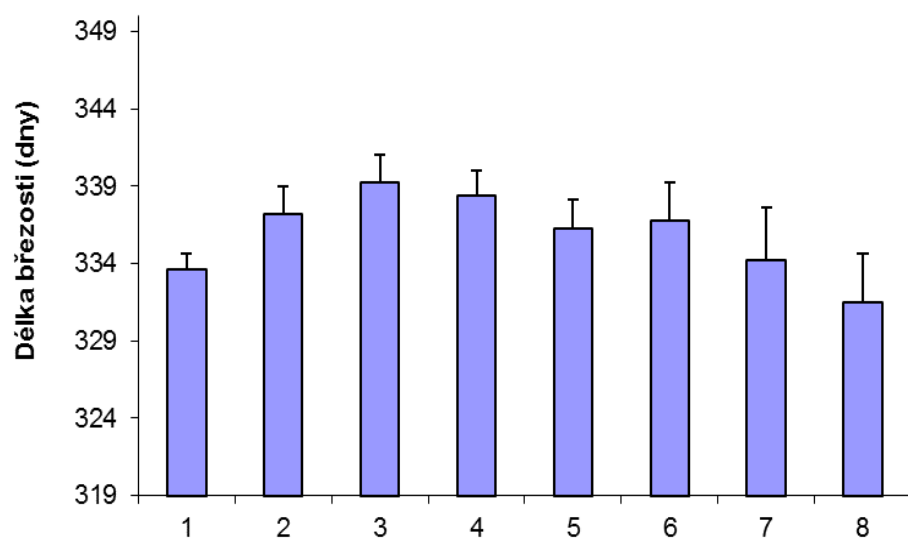
5.7 Vliv pohlaví hříběte a měsíce porodu na délku gravidity

Vliv pohlaví hříběte a měsíce porodu na délku gravidity je znázorněn na obr. 7. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci lednu, byla 334 dnů s rozmezím od 320 dnů do 340 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci únoru, byla 336 dnů s rozmezím od 312 dnů do 355 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci březnu, byla 338 dnů s rozmezím od 299 dnů do 354 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci dubnu, byla 337 dnů s rozmezím od 327 dnů do 349 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci květnu, byla 338 dnů s rozmezím od 326 dnů do 371 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci červnu, byla 338 dnů s rozmezím od 319 dnů do 355 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci červenci, byla 328 dnů

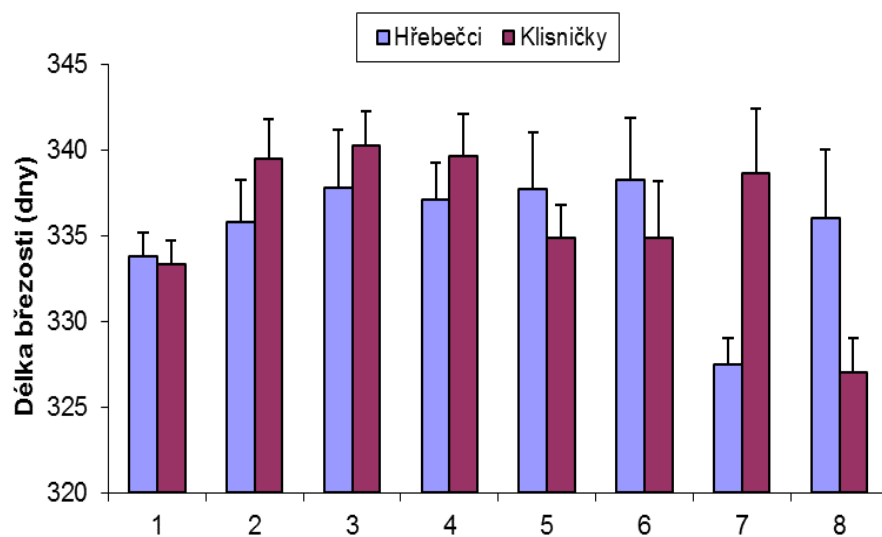
s rozmezím od 326 dnů do 329 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily hřebečka v měsíci srpnu, byla 336 dnů s rozmezím od 332 dnů do 340 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci lednu, byla 333 dnů s rozmezím od 328 dnů do 339 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci únoru, byla 340 dnů s rozmezím od 328 dnů do 349 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci březnu, byla 340 dnů s rozmezím od 324 dnů do 360 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci dubnu, byla 340 dnů s rozmezím od 326 dnů do 359 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci květnu, byla 335 dnů s rozmezím od 325 dnů do 349 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci červnu, byla 335 dnů s rozmezím od 318 dnů do 345 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci červenci, byla 338 dnů s rozmezím od 332 dnů do 345 dnů. Průměrná délka gravidity u klisen, které porodily klisničku v měsíci srpnu, byla 327 dnů s rozmezím od 325 dnů do 329 dnů.



Obr.5 Vliv roku porodu na délku gravidity



Obr.6 Vliv měsíce porodu na délku gravidity



Obr.7 Vliv pohlaví hříběte a měsíce porodu na délku gravidity

6 DISKUSE

Průměrná délka gravidity u sledovaných klisen činila 337 dní s rozmezím od 299 dní do 371 dní. Někteří autoři uvádějí, průměrnou délku gravidity 333 dní s fyziologickým rozpětím 310 až 360 dní (Dušek et al., 2007). Nejsou však nijak vzácné případy, kdy klisna rodí předčasně o tři týdny dříve nebo eventuálně o tři týdny přenáší. Za předčasný porod se považuje délka gravidity do 301 dnů a za opožděný porod gravidita delší 412 dnů (Durytyta, 2005).

V průběhu sledovaného období od roku 2003 do roku 2014 se narodilo celkem 89 hřebečků a 83 klisniček. Za toto období nebyl zaznamenán výraznější rozdíl v počtu narozených klisniček vůči hřebečkům. Dá se říci, že poměr pohlaví narozených hříbat byl téměř 1 :1.

Z výsledků je patrné, že rok zapuštění může ovlivnit délku gravidity klisen. Obdobné zjištění uvádí i Cilek (2009). Suché roky s vysokými průměrnými teplotami mohou mít negativní efekt na délku gravidity (Valera et al., 2006). Souvisí to pravděpodobně s méně kvalitní pící v suchých letech, která není tak bohatá na živiny.

Někteří autoři uvádějí, že plody se samčím pohlavím mají v průměru o 2–3 dny delší graviditu než plody se samičím pohlavím (Valera et al., 2006; Cilek, 2009). Výsledky této práce však toto nepotvrdily. Naopak klisničky měly o jeden den delší graviditu oproti hřebečkům, avšak tento rozdíl nebyl statisticky průkazný. Konkrétně při narození klisničky měly samice průměrnou délku březosti 338 dnů, zatímco v případě hřebečků 337 dnů. U Slovenského teplokrevníka by to mohlo být způsobeno tím, že hmotnost narozených klisniček mohla být o něco vyšší než hmotnost narozených hřebečků. Nicméně příčiny rozdílů v délce gravidity spojené s pohlavím hříběte nejsou dosud zcela ještě objasněny. Autoři se shodují, že vývoj samčího plodu trvá déle než vývoj samičího plodu. Proto pokud nastane porod přirozeně v okamžiku, kdy je vývoj plodu dokončen, měla by být gravidita delší u klisen porodivších hřebečka (Wilsher a Allen, 2003).

Vliv měsíce zabřeznutí na délku gravidity je zdokumentován v několika studiích (Marteniuk et al., 1998; Cilek, 2009). Nejdelší gravidita byla zaznamenána u klisen, které zabřezly na počátku připouštěcí sezony konkrétně v březnu. Naopak klisny, které

zabřezly na konci připouštěcí sezony měly délku gravidity kratší a nejvýraznější zkrácení bylo zaznamenáno v měsíci srpnu. Marteniuk et al.. (1998) také zjistili výrazný pokles délky gravidity v průběhu připouštěcí sezóny u klisen Amerických klusáků zabřezlých mezi dubnem a červnem. S blížícím se termínem porodu mohou rozdíly v množství denního světla vést k významným změnám v rychlosti dozrávání plodu. Podle tohoto názoru můžeme předpokládat, že více hodin denního světla může vést k dřívějšímu porodu. Tato přirozená adaptace pravděpodobně souvisí s tím, aby se hřibata rodila, kdy bude dostatek potravy pro matku a následkem toho i dostatečná tvorba mléka pro narozené mládě. Předchozí výzkumy prokázaly, že délka gravidity dosahuje svých maximálních či minimálních hodnot ve vazbě na délku fotoperiody (Cilek, 2009).

7 ZÁVĚR

Analýza faktorů ovlivňujících délku gravidity teplokrevných klisen přinesla následující zjištění:

- Rok zapuštění neměl průkazný vliv na délku gravidity klisen.
- Průměrná délka gravidity klisen zapuštěných v únoru až dubnu byla přibližně na stejné úrovni a od května až do srpna se téměř lineárně zkracovala ($P < 0,0001$).
- Pohlaví hříbete nemělo průkazný vliv na délku gravidity.
- Rok porodu neměl průkazný vliv na délku gravidity klisen.
- Průměrná délka gravidity klisen rodících v únoru až dubnu měla vzestupnou tendenci a od května až do srpna se téměř lineárně zkracovala ($P < 0,0001$).

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BRONSON F.H., HEIDEMAN P.D., 1994: Seasonal Regulation of Reproduction in Mammals, In: Knobil, E., Neill, J.D. (Eds.), *The Physiology of Reproduction*, second ed. Raven Press, New York, 541–584.
- CILEK S., 2009: The survey of reproductive success in Arabian horse breeding from 1976–2007 at Anadolu State farm in Turkey. *J. Anim. Vet. Adv.*, 8 (2): 389–396.
- DAVIES MOREL M.C.G., NEWCOMBE J.R., HOLLAND S.J., 2002: Factors affecting gestation length in the Thoroughbred mare. *Anim. Reprod. Sci.*, 74 (3–4): 175–185.
- DE ZEGHER F., DEVLIEGER K., EECLELS R., 1999: Fetal growth: boys before girls. *Horm. Res.*, 51: 258–259.
- DOBEŠ J., DUŠEK J., NYKLOVÁ E., JANDL F., JOKL Z., KEPRTA F., KLAMENT J., MATOUŠEK V., MICHAL V., ŘEČKA J., PILICH S., SVOBODA M., ŠINDLER J., ZELENKA J., 1977: *Jezdectví a dostihový sport.*, Praha: SZN, 338 s.
- DURUTTYA M., 2005: *Velká etologie koní.* Košice, , 583 s.
- DUŠEK J., MISAŘ D., MULLER Z., NAVRÁTIL J., TLUČHOŘ V., ŽLUMOV P., 2007: *Chov koní.* Vyd. 2., Praha: Brázda, , 400 s.
- ELLIOTT C., MORTON J., CHOPIN J., 2009: Factors affecting foal birth weight in Thoroughbred horses. *Theriogenology.*, 71 (4): 683–689.
- EL-WISHY A.B., EL-SAYED M.A.I., SEIDA A.A., SEGUR B.H., 1990: Some aspects of reproductive performance in Arabian mares in Egypt. *J. Reprod. Domest. Anim.*, 25: 227–234.
- GHIANDONI G., SECLI R., ROCCHI M.B., UGOLINI G., 1998: Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis. *Eur. J. Obstet. Gynaecol. Reprod. Biol.*, 77: 47–50.
- GIGER R., MEIER H.P., KUPFER U., 1997: Length of gestation of Freiburger mares with mule and horse., *Schweiz. Arch. Tierheilkd.*, 139 (7): 303–307.
- GINTHER, O.J., 1992: *Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects.* Equine Services Publishing, Cross Plains, Wisconsin, USA.
- HINTZ, H.F., WILLIAMS, J., HOLLMAN, R., HOUSAY, H., FERRER, R.: 1992. Effect of month of breeding on duration of gestation period of Thoroughbred. *Equine Pract.* 14: 16–20.

HODGE S., KREIDER J., POTTER G., HARMS P., FLEEGER J., 1982: Influence of photoperiod on the pregnant and postpartum mare. *Am. J. Vet. Res.*, 43: 1752–1755.

JAINUDEEN M.R., HAFEZ E.S.E., 2000: Gestation, Prenatal Physiology and Parturition. In: Hafez, E.S.E., Hafez, B. (Eds.), *Reproduction in Farm Animals*. Lippincott, Williams and Wilkins, Boston, pp: 140–155.

MARTENIUK J.V., CARLETON C.L., LLOYD J.W., SHEA M.E., 1998: Association of sex of fetus, sire, month of conception, or year of foaling with duration of gestation in Standardbred mares. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 212 (11): 1743–1745.

MONTEIRO V., DEROM C., VLIETINCK R., KOHN N., LESSER M., GREGERSON P.K., 1998: Commitment to X-inactivation precedes the twinning event in monozygotic MZ twins. *Am. J. Hum. Genet.*, 63: 339–346.

OUSEY J.C., ROSSDALE P.D., PALMER L., GRAINGER L., HOUGHTON E., 2000: Effects of maternally administered Depot ACTH1-24 on fetal maturation and the timing of parturition in the mare. *Equine Vet. J.* 32 (6), 489–496.

PÉREZ C.C., RODRÍGUEZ I., MOTA J., DORADO J., HIDALGO M., FELIPE M., SANZ J., 2003: Gestation length in Carthusian Spanishbred mares. *Livest. Prod. Sci.*, 82: 181–187.

ROBERTS S.J., 1986: Gestation and Pregnancy Diagnosis in the Mare. In: Morrow, D.A. (Ed.), *Current therapy in theriogenology*. W.B. Saunders, Philadelphia, pp.: 670–678.

SCRABA S.T., GINTHER O.J., 1985: Effect of lighting programs on onset of ovulatory season in mares. *Theriogenology.*, 24: 667–679.

SEVINGA, M., BARKEMA, H.W., STRYHN, H., HESSELINK, J.W., 2004: Retained placenta in Friesian mares: incidence, and potential risk factors with special emphasis on gestational length. *Theriogenology* 61 (5): 851–859.

SHARP D.C., 1988: Transition into the breeding season: clues to the mechanism of seasonality. *Equine Vet. J.*, 20: 159–161.

SUBRAMANIAM, A., DEVARAJAN, K.P., VELAYUTHAM, N., MOHANAN, M., 1991: Effect of lunar phases on variability of inseminations in cattle. *Aust. Vet. J.* 68 (2): 71–72.

VALERA M., BLESÁ F., SANTOS R.D., MOLINA A., 2006: Genetic study of gestation length in Andalusian and Arabian mares. *Anim. Reprod. Sci.*, 95 (1–2): 75–96.

WILSHER S., ALLEN W.R., 2003: The effects of maternal age and parity on placental and fetal development in the mare. *Equine Vet. J.*, 35 (5): 476–483.

WINTER G.H.Z., RUBIN M.I.B., DE LA CORTE F.D., SILVA C.A.M., 2007: Gestational length and first postpartum ovulation of Criollo mares on a stud farm in Southern Brazil. *J. Equine Vet. Sci* , 27 (12): 531–534.

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1 Vliv roku zapuštění na délku gravidity

Obr.2 Vliv měsíce zapuštění na délku gravidity

Obr.3 Vliv pohlaví hříběte na délku gravidity

Obr.4 Vliv pohlaví hříběte a měsíce zapuštění na délku gravidity

Obr.5 Vliv roku porodu na délku gravidity

Obr.6 Vliv měsíce porodu na délku gravidity

Obr.7 Vliv pohlaví hříběte a měsíce porodu na délku gravidity