

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra: speciální zootechniky

Studijní obor: všeobecné zemědělství



Téma diplomové práce

POSOUZENÍ REPRODUKCE KLUSÁCKÝCH KONÍ

Knihovna JU - ZF



3114703778

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

Autorka:

Dagmar Kloudová

2006

Rozsah grafických prací: 10 tabulek, 15 grafů

Rozsah průvodní zprávy: 30 stran

Seznam odborné literatury:

- 1) DUŠEK, J. a kol.: Chov koní. Brázda 1999, 352 s.
- 2) DUŠEK, J.: Chov koní v Československu. ZN Brázda, 1992, 173 s.
- 3) GAMČÍK, P. a kol.: Andrológia a umelá inseminácia hospodárskych zvierat. Príroda Bratislava, 1984, 344 s.

Odborné články týkající se sledované problematiky v časopise Náš chov, Jezdectví, Koně, Agromagazín, Živočišná výroba.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.


Konzultant:

Datum zadání diplomové práce: únor 2005

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2006

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
270 05 České Budějovice


prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
Vedoucí katedry


prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.
Děkan

V Českých Budějovicích dne 7. února 2005

Děkuji vedoucímu diplomové práce
doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi, CSc.
za odbornou pomoc a cenné rady při zpracování
diplomové práce.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně na základě
vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích 25. července 2006



.....

ABSTRAKT

Cílem předložené práce bylo analyzovat výsledky reprodukce v hřebčínském chovu amerického klusáka a upozornit na faktory, které výsledky plodnosti mohou ovlivnit. Ve vyhodnocení byly zpracovány údaje z průběhu zapouštění a hřebení 65 klisen v roce 2005 a 55 klisen v roce 2006. Výsledky byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel a u jednotlivých skupin byly zjištěny základní statistické charakteristiky. Rozdíly mezi skupinami byly ověřeny pomocí F-testu nebo t-testu.

Průměrná délka březosti byla 339,69 dne s rozmezím 319 až 365 dní. Klisny uléhaly v průměru 12,3 minuty před porodem a vstávaly 39,67 minuty po porodu. Většina porodů byla lehkých (bez pomoci ošetřovatele) a porod trval v průměru 11,42 minut. Odchod lůžka byl zaznamenán v průměru 70,33 minut po začátku porodu. Hříbě vstalo v průměru za 96,02 minuty po narození, k prvnímu sání mleziva došlo za 141,56 minut a k odchodu smolky za 167,62 minut.

Klisny byly zapouštěny v průměru 14,1 dne po ohřebení, nejkratší zjištěný interval byl 6 dní a pro dosažení zabřeznutí klisny bylo využito zapouštění až v 7 říjových cyklech. Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v délce březosti, délce říje ani v termínu prvního zapuštění po ohřebení v závislosti na věku klisny. U klisen nad 17 let byla zjištěna delší doba do postavení se klisny po porodu.

Při hřebení v květnu a červnu byla vysoce průkazně kratší doba březosti (134,89 dne) oproti délce březosti klisen hřebících se na počátku roku (143,22 a 142 dní). Výsledky zapouštění klisen naznačily, že na začátku připouštěcího období bylo delší puerperium a horší zabřezávání než v měsících duben až červen.

Nebyla zjištěna průkazná souvislost mezi délkou březosti a průběhem porodu, těžší porody však trvaly průkazně déle ($F=10,550^{+++}$). Klisna vstane po těžkém porodu průkazně později než po porodu lehkém ($F=14,412^{+++}$).

Rozdíly výsledků hřebení ve sledovaných letech nebyly průkazné, ale průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů naznačují zlepšení plodnosti klisen v roce 2006.

Využití hřebců v plemenitbě bylo značně nerovnoměrné a vycházelo především ze sportovní výkonnosti hřebců. Frekvence jejich využití v průběhu připouštěcího období značně kolísala a v květnu byli někteří hřebci připouštěni i více než 10 krát týdně (až 19 krát).

ABSTRACT

The purpose of this submitted thesis was to analyse the results of reproduction in stud-farm-breeding of Standardbred and to notice the factors, which could influence an effect of the results of reproductive ability. In the data evaluation were worked up the data of course mating and foaling of 65 mares in 2005 and 55 mares in 2006. The results were processed by Microsoft Excel and by particular cohorts were found out the basic statistics. The variations between cohorts were verified by F-test or t-test.

The average length of gestation was 339,69 days with variation from 319 to 365 days. The mares lied down at average 12,3 minutes before foaling and stood up 39,67 minutes after foaling. Most of the parturitions was easy (without the assistance of stable-men) and the parturition takes at average 11,42 minutes. Expulsion of the placenta was noted at average 70,33 minutes after foaling. The foal stood up at average in 96,02 minutes after birth, first sucking of colostrum came about in 141,56 minutes and the leaving of meconium in 167,62 minutes.

The mares were for the first time served at average 14,1 days after foaling, the shortest detected interval was 6 days and for the reached pregnancy was utilized mating as many in 7 heats. Confirmative variations in the length of gestation period, length of the heat and the term of the first serve in dependence on the age of mare were not found out. By the mares older than 17 years was found out longer time period until the mare stood up after parturition.

By the foaling in May and June was the length of period of gestation highly confirmative shorter (134,89 days) in comparison with period of gestation of the mares foaling at the beginning of the year (143,22 and 142 days). The results of serving of the mares indicated that at the beginning of the mating-period was longer puerperium and worse reaching of pregnancy than in the term from April till June.

It was not found out confirmative relationship between gestation-period and the difficulty of parturition, but more difficult parturition took confirmative longer ($F=10,550^{+++}$). The mare stands up after the difficult parturition confirmative longer than after the easy one ($F=14,412^{+++}$).

The differences between results of foaling in watched years were not confirmative, but the average valuations of particular pointers indicate the improvement of reproductive ability of the mares in 2006.

The usage of the stallions in breeding was greatly unequal and came out especially from the sportive performance of the stallions. The frequency of their usage in the serving-period considerably varied and in May some of them were mating even more than 10 times a week (up to 19 times).

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| 1. ÚVOD | 1 |
| 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED..... | 3 |
| 2.1. Americký klusák | 3 |
| 2.2. Plodnost..... | 4 |
| 2.3. Hodnocení plodnosti | 4 |
| 2.4. Pohlavní cyklus klisny | 5 |
| 2.5. Průběh, příznaky a detekce říje | 7 |
| 2.6. Zapouštění klisen | 8 |
| 2.6.1. Doba zapouštění..... | 8 |
| 2.6.2. Technika zapouštění..... | 9 |
| 2.6.3. Hygiena zapouštění | 9 |
| 2.7. Březost | 10 |
| 2.8. Porod | 10 |
| 2.9. První životní projevy hříbat | 13 |
| 2.10. Poměr pohlaví narozených hříbat | 14 |
| 2.11. Frekvence využití hřebců..... | 14 |
| 3. CÍL PRÁCE | 15 |
| 4. MATERIÁL A METODIKA | 16 |
| 4.1. Podkladový materiál | 16 |
| 4.2. Sledované ukazatele..... | 16 |
| 4.3. Metody zpracování..... | 17 |
| 5. VÝSLEDKY A DISKUSE | 18 |
| 5.1. Průběh porodu..... | 18 |
| 5.2. První životní projevy hříbat | 19 |
| 5.3. Říjové projevy klisen | 20 |
| 5.4. Průběh porodu v závislosti na věku klisen..... | 22 |
| 5.4.1. Délka březosti | 22 |
| 5.4.2. První zapouštění po porodu | 22 |
| 5.4.3. Počet říjí do zabřeznutí | 23 |
| 5.4.4. Průměrný počet skoků za říjí | 24 |
| 5.4.5. Doba od porodu do postavení se klisny | 24 |
| 5.5. Průběh porodu v jednotlivých obdobích hřebení | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 5.5.1. Délka březosti | 25 |
| 5.5.2. První zapouštění po porodu | 26 |
| 5.5.3. Počet říjí do zabřeznutí | 27 |
| 5.5.4. Průměrný počet skoků za říjí | 27 |
| 5.6. Průběh porodu v závislosti na obtížnosti porodu | 28 |
| 5.6.1. Délka březosti | 28 |
| 5.6.2. Doba ulehnutí klisny před porodem..... | 29 |
| 5.6.3. Doba trvání porodu | 29 |
| 5.6.4. Doba od počátku porodu do postavení se klisny | 30 |
| 5.6.5. Doba od počátku porodu do odchodu lůžka | 31 |
| 5.6.6. Říjové projevy po porodu | 32 |
| 5.7. Natalita..... | 32 |
| 5.8. Průběh porodu a první životní projevy hříbat v závislosti na pohlaví plodu..... | 33 |
| 5.9. Porovnání výsledků hřebení v jednotlivých letech | 34 |
| 5.10. Frekvence využití hřebců..... | 36 |
| 6. ZÁVĚR..... | 39 |
| 7. SEZNAM LITERATURY | 41 |

1. ÚVOD

Chov koní má tisíce let trvající tradici. Během takto dlouhé doby se postupně v souladu se změnami potřeb lidské společnosti měnilo i poslání koně, který zpočátku sloužil zejména jako zvíře tažné a jako dopravní prostředek. V závěru minulého století došlo k drastickému poklesu počtu koní v České republice. V ekonomicky vyspělých státech Evropy je udržován chov koní ve srovnání s Českou republikou na vysoké úrovni.

V ČR byly v devadesátých letech prostředky vyčleňované na chov koní nedostatečně cílené, s orientací na plošně uplatňované dotace. Vynaložené finanční prostředky přispěly k udržení stability, nevedly však k vyšší kvalitativní úrovni chovu. V celé řadě případů subjekty působící v sektoru chovu koní byly vyloučeny z programů podpor, zejména z programů podpor podnikání. V sektoru chovu koní se tak nepříznivě projevuje nízká úroveň centrální koordinace jednotlivých odvětvových politik, kdy realizace dobrých záměrů jednotlivých resortů někdy vyvolávají v regionálních souvislostech protichůdné účinky.

V horizontu strategie, tj. okolo roku 2013, lze očekávat srovnání způsobu a kvality života odpovídající naší historické tradici a postavení České republiky v Evropě. Základním atributem rozvoje sektoru chovu koní je mobilizace privátních zdrojů. Významným atributem „Strategie“ je podstatné prohloubení sektorové a regionální spolupráce. Z pohledu sektoru se jedná především o sektor zemědělství (pracovní využití, chov, veterinární péče, ochrana zvířat), vzdělávání, podnikání (zejména řemesla) a sportu.

Většina koní je chována drobnochovateli, existuje jen malý počet větších chovatelských zařízení. Přitom právě chov koní může výrazně přispět k rozvoji mimoprodukční oblasti zemědělství, k vzniku potřebných pracovních míst na venkově a přirozeným způsobem zajistit údržbu krajiny. V neposlední řadě poskytne sportovní vyžití, hipoterapii a hiporehabilitaci.

Významnou oblastí využití koní je přibližování dřeva v lesích, ale nejčastější je v současnosti využití koně ke sportovním účelům. V České republice jsou v oblibě jezdecké disciplíny, zejména skokové ježdění, ale i rovinné dostihy a steeplechase. Dostihy klusáckých koní se těší značné oblibě v okolních evropských státech jako je např. Rakousko, Německo, Francie a další. Ačkoli existuje více evropských plemen klusáků, stal se americký klusák, díky své výkonnosti, nejpoužívanějším plemenem v klusáckých závodech.

Jedním z globálních cílů strategie rozvoje chovu koní je vytvoření podnikatelského prostředí umožňující sektoru chovu a užití koní konkurenceschopnost v rámci globalizovaného trhu. Ekonomika chovu je do značné míry ovlivněná reprodukční výkonností zvířat a proto je diplomová práce zaměřena na problematiku plodnosti koní.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Americký klusák

Původ amerického klusáka, nazývaného též Standardbred, se datuje do r.1780 („první linie“) - anglického koně Messengerra, jehož původ nalezneme v „General Stud Book“, což je plemenná kniha anglického plnokrevníka. Messenger připouštěl všechny typy klisen včetně dnes již neexistujících morganů, kanadských mimochodníků a narrangasettských mimochodníků (**Bodyskal**, 2005).

Samotným zakladatelem „druhé linie“ byl hřebec Clay, potomek hřebce berberského, dovezeného r.1820 z Tripolisu. Za nejvýznačnějšího představitele amerického klusáka je však pokládán Hambletonian narozený roku 1849 – je považován za „hřebce zakladatele“ (**Bodyskal** 2005, **Kidd** 1984, **Pickeralová** 2004).

Plemeno vzniklo postupným výběrem jedinců s vynikajícími klusovými schopnostmi (**Dušek**, 1999). Jedná se tedy o poměrně nový, zhruba 200 let starý rod. Další plemena jež se o dnešní podobu amerického klusáka zasloužila jsou : kanadský klusák, hackney, narragansettský mimochodník, arabský kůň, berberský kůň, morgan (**Bodyskal**, 2005).

Na českém klusáckém serveru **Bodyskal** (2005) je americký klusák popisován jako souladně stavěný, svalnatý kůň s proměnlivou konstitucí typu anglického plnokrevníka, jehož hlava není tak ušlechtilá, ale velmi líbivá. Jeho charakteristickými rysy jsou:

- zád' velmi mohutná
- nohy zdravé a pevné, velmi kvalitní kopyta, přímý chod (klus je výrazný s dlouhou fází vznosu, krok bývá méně prostorný, cval těžkopádnější)
- kohoutek výrazný, nižší než zád' – dle **Duška** (1999) se jedná o tzv. přestavěnost v důsledku vysoko nasazené pánve
- plece mohutné, krk perfektně nasazený
- kopytní rohovina u klusáků je maximálně kvalitní, tzv. „ocelová“
- zbarvení: hnědáci, ryzáci, vraníci, někdy i plaváci
- standardní výška plemene v kohoutku je v rozpětí 142,2 – 162,5 cm
- váha do 500 kg
- obvod metakarpu okolo 20 cm

Základní využití

Americký klusák je výhradně sportovní kůň, který neslouží žádné jiné činnosti, než k závodům v zápřeži. Protože však jde o plemeno dokonale prošlechtěné, neobyčejně rychlé a výkonné, věnuje se jeho chovu mimořádná pozornost a američtí klusáci se vyvážejí do celého světa pro zlepšení výkonnosti jiných plemen klusáků. Americký klusák zastínil všechny evropské klusáky, a tak se na klusáckých závodech na celém světě setkáváme převážně se zvířaty, která mají alespoň z části americkou krev (**Bodyskal**, 2005).

2.2. Plodnost

Plodnost, neboli fertilita, je jednou ze základních biologických vlastností živých organismů, umožňující jejich rozmnožování a tak zachování rodu. Pravidelná a dobrá plodnost je základním projevem a součástí užitekivosti hospodářských zvířat (**Kudláč**, 1977).

Jedná se o schopnost produkovat životaschopná vajíčka nebo dostatek spermií pro plození potomstva (**Glossary**, 2005). Je to plemenná vlastnost, která je u primitivních plemen nejlepší (**Navrátil**, 2000).

Plodností, která je základní podmínkou užitekivosti a rentability chovu, se rozumí v plemenitbě hospodářských zvířat schopnost produkce konstitučně zdatného potomstva v počtu, který je pro daný druh za normálních podmínek života typický. U plemeníků jde o produkci plnohodnotných pohlavních buněk schopných oplodnit vajíčko. Hodnocení plodnosti plemeníků, kromě hodnocení ejakulátu, se provádí podle ukazatelů plodnosti těch plemenic, které byly příslušným plemeníkem zapuštěny. Plodností u samic se rozumí pravidelnost v oplození po předchozím spáření a pravidelnost v porodech dobře vyvinutých a životaschopných mláďat, v normálním počtu až do pozdního stáří (**Hajič** et al., 1995). Z jiného úhlu pohledu můžeme považovat plodnost za výraz dobrého zdravotního stavu jedince a celé populace (**Gamčík**, 1980).

2.3. Hodnocení plodnosti

Plodností v obecném pojetí rozumíme schopnost plemenic mít v druhově daném rytmu určitý, opět druhově daný počet mláďat. Proto za ideální plodnost pokládáme takovou plodnost, kdy každých 12 měsíců porodí klisna 1 mláďe. V hodnocení plodnosti plemenic je samozřejmým předpokladem plná plodnost plemeníka (**Hintnaus**, 1975). Plodnost klisen se vyjadřuje procentem zabřeznutí z určitého počtu připouštěných klisen (**Příbyl**, 1955).

Plodnost klisen značně kolísá, protože je ovlivněna četnými činiteli (hlavně vnějšími). Projevuje se zde rozdílnost výživy, pracovního vypětí, ošetřování a hygienických

podmínek. Z chovatelského hlediska není porod dvojčat nebo více hříbat žádoucí. Donošených dvojčat bývá asi 1 – 1,5 % ze všech porodů. Procento březosti klisen v ústavech pro chov koní je vyšší než v zemském chovu (**Grolil et al.**, 1963). V zemském chovu bývá plodnost 50 – 60 %, v hřebčínách 70 %, dokonce až 90 % (**Koubek**, 1958).

Většina teplokrevných koní není kvůli sportovnímu využití zařazena do plemenitby před svým šestým rokem. Zabřezávání u těchto klisen je pak nižší než 50 % za cyklus (**Samper**, 2003).

V západoněmeckém chovu klusáků byla plodnost klisen 66,4 % (**Gross-Wiesmann**, 1950, cit. **Duruttya**, 2005), v NDR pak 70,7 % (**Feldmann**, 1954, cit. **Duruttya**, 2005). Oba citovaní autoři zpracovali výhradně údaje o reprodukčních výsledcích klisen kterým se narodilo 10 a více hříbat. V NSR tvořil jejich podíl 5% a v NDR 6,5 %.

Klisy se v plemenitbě využívají do věku 23 let. Počet narozených hříbat činí 6 – 12, výjimečně až teoretických 20 hříbat. Teoreticky je tedy možné získat od klisny každý rok jedno hříbě, ale klisna obvykle po 2 – 3 hříbátech jeden rok vynechá (**Koubek**, 1958). **Hagemann** (1938) zjistil, že nejvyšší plodnosti dosahují klisy ve věku od 4 do 13 let, kdy pak již dochází k prudkému poklesu jejich fertility.

2.4. Pohlavní cyklus klisny

Kůň patří mezi sezónně polyestrická zvířata. Období anestrie nastává na podzim (říjen, listopad), reprodukční období (období ovariální aktivity) nastává na počátku jara (březen, duben). „Nastartování“ reprodukčního období ovlivňuje především délka světelného dne. Na počátku reprodukčního období – v předjaří jsou říje klisen zpravidla méně výrazné, často bez ovulace a říjový cyklus delší (**Misař**, 2001).

V podmínkách ČR se říjí po celý rok asi jen 20 % klisen, zbývajících 80 % podléhá zimní pohlavní nečinnosti v měsících prosinec až březen. Tyto klisy nemají v tomto období plnohodnotné říje a nezabřezávají (**Chváta**, 1996). K podobnému závěru došli také **Wandeplassche et al.** (1977, cit. **Ondráček**, 1983), když vyšetřili ovariální aktivitu během různých období roku. Zjistili, že vrchol ovariální aktivity probíhá u klisen v březnu a v dubnu (u 90 %), výskyt anestrů v prosinci, lednu a únoru je u 20 až 30 % klisen.

Doležel (2003) rozděluje pohlavní aktivitu klisny na čtyři formy:

- fyziologický zimní anestrus
- jarní přechodné období
- připouštěcí období (druhá polovina jara a léto)

- podzimní dozívání připouštěcího období

Pro zajištění maximální natality začíná připouštěcí období již 1. ledna (oficiální datum anglického Jockey clubu). Chovatel tak dosáhne delšího časového horizontu připouštěcího období a u klisen, u kterých nedošlo ke koncepci, máme více příležitostí k opětovnému zapuštění. Prodloužením sezony se také vyvarujeme neúměrného přetížení plemenných hřebců v důsledku vysoké koncentrace klisen (**Dušek**, 1969). V současné době připouštěcí období v plnokrevném chovu začíná 1. 2. 2006.

Během připouštěcího období klisna cykluje a produkuje folikuly, které ovulují. Obecně období ovariální aktivity začíná v polovině dubna a pokud klisna nezabřežne, pokračuje až do poloviny září. Během tohoto období u klisny proběhne řada cyklů, každý přibližně 22 dní dlouhý. Estrální cyklus se dělí na dvě fyziologické fáze – estrus a diestrus. Během estru dozrávají folikuly a dochází k ovulaci (**Rains**, 2005).

Samotný pohlavní cyklus rozděluje **Dušek** (1999) na 4 fáze:

- období dozrávání folikulů – účinkem gonadotropinů dozrávají 1 až 2 folikuly a toto období trvá 2 až 6 dní
- říje
- fáze žlutého tělíska – v ovulační jamce se po ovulaci bujením tkáně tvoří žluté tělísko, které asi po 6 až 10 dnech vyrostе ve funkci žlázu produkující hormon; v případě oplodnění žluté tělísko přetrvává déle a zabraňuje tak dozrávání dalších folikulů
- fáze zániku žlutého tělíska začíná asi 10. den po ovulaci, pokud nedošlo k oplodnění, zánik syntézy progesteronu ruší tlumivý účinek gonadotropinu, obnovuje se stimulace dozrávání folikulů - tato fáze trvá 5 až 6 dní

Údaje o délce pohlavního cyklu a délce jeho jednotlivých fází se v pramenech odborné literatury poměrně značně liší. Tento fakt dosti výstižně odráží značnou variabilitu průběhu cyklu u jednotlivých klisen a dokonce u jedné klisny během různých ročních období (**Oglesby**, 2005).

Například **Reece** (1998) zmiňuje, že délka estrálního cyklu u klisny se pohybuje v rozmezí 19 – 21 dní, s průměrem 21 dní, přičemž délka říje je 4,5 – 7,5 dne s průměrem 5 dní. Podle **Misaře** (2001) se délka říjového cyklu může u jednotlivých klisen lišit až o 18 dní – pohybuje se v rozmezí od 15 do 33 dnů. Říje klisny trvá zpravidla 3 – 7 dní, ale v závislosti na individualitě klisny může trvat 2 – 11 dní.

Dušek (1990) vymezuje délku pohlavního cyklu klisny na 16 až 30 dní a délku samotné říje na 5 – 7 dní s výkyvy 2 až 13 dní. **Navrátil** (2000) uvádí rozmezí u délky pohlavního cyklu 17 -35 dní a u říje 3 – 9 dní. Ve skutečnosti je délka pohlavního cyklu určována součtem proměnlivé délky říje (3–10 dnů) a konstantní délky meziříjového intervalu, který je podmíněný fyziologickou životností periodického žlutého tělíska (15-16 dní) (**Doležel**, 2003).

2.5. Průběh, příznaky a detekce říje

Říjový cyklus u samic lze definovat neuroendokrinními a psychologickými změnami, periodicky se opakujícími, které se projevují ochotou k páření nebo zase odmítavým postojem k samci (**Frais**, 1975). Říje u klisen vykazuje nejnížší pravidelnost opakovatelnosti výskytu ze všech domestikovaných zvířat (**Duruttya**, 2005).

Po porodu se říje dostavuje nejčastěji 6. až 9. den. V tomto období je možnost zabřeznutí nejpravděpodobnější (**Ondráček**, 1983). V tomto se autoři víceméně shodují, **Navrátil** (2000) uvádí rozmezí užší, 9. – 10. den, **Flade** (1990) zase o něco širší, 5. – 9. den. Tato říje nemá klasické příznaky a na říji upozorní průjem hříbete, způsobený změnou složení mléka (**Navrátil**, 2000).

Klisna v předříjném stádiu vyhledává častěji než obvykle druhá zvířata. Při přiblížení se k jiným klisnám svého stáda močí a „blýská“ stydkými pysky (rozevírá a zavírá štěrbinu stydkou s širokým obnažením klitorisu), častěji vykazuje komfortní chování formou olizování trupu, slabín jazykem nebo poštipováním pokožky pysky (**Duruttya**, 2005).

Vnitřní změny pohlavních orgánů doprovází vnější příznaky říje. Pochva i stydké pysky jsou zduřelé, jejich sliznice je překrvená, vlhká, lepkavá, přičemž z pochvy vytéká čirý hlen, který na vzduchu „nitkuje“ (**Polanský**, 1983).

S pokračující říjí se uvedené příznaky zesilují. Stadium ochoty k páření je pak charakteristické komplexem projevů, které manifestují připravenost klisny k pohlavnímu aktu. Přiblížení hřebce vyvolává u klisny intenzivní, přerušovanou urinaci, intenzivní „blýskání“, rozkročení pánevních končetin, typické postavení těla tak, že ventrální poloha hlavy tvoří s krkem pravý úhel, přičemž uši jsou sklopené dozadu (ne však natolik, jak je to obvyklé u agresivních jedinců). Zád' je mírně skloněná a oháňka odtažená do strany (**Meszároš**, 1958).

Chování klisny při říjí je různé jak v průběhu období říje tak i u jednotlivých klisen ve stejných časových úsecích tohoto období (**Andrews a McKenzie**, 1941, cit. Šmerha,

V praxi, při technice zapouštění z ruky, se klisna zapouští již 12 hodin po nástupu říje a pak každých 48 hodin, dokud se říjí. Je nutné klisnu zapouštět každých 48 hodin, protože životnost spermií v reprodukčních orgánech klisny se pohybuje mezi 48 – 72 hodinami. Zároveň je při menší frekvenci zapouštění menší pravděpodobnost že se u klisny objeví infekce (**Barrett**, 2003).

Nedošlo-li ke koncepci, známky říje pokračují a je možné druhé zapouštění. Toto druhé zapouštění je namísto zejména u klisen s dlouhou říjí (**Hintnaus**, 1975).

2.6.2. Technika zapouštění

Většinou je používáno dvou způsobů zapouštění klisen. Je to přirozený individuální způsob zapouštění a umělá inseminace. Individuální způsob je prováděn buď volný (u malých koní), nebo častěji z ruky. Inseminace u klisen se provádí většinou vaginální metodou (**Polanský**, 1983).

Při tzv. připouštění z ruky ošetřovatel přivede hřebce na delších lonžích ke klisně a po skoku hřebce od klisny odvede (**Michal**, 1971). Před vlastním zapouštěním je klisna opatřena pouty, aby při případném vyhození nezranila hřebce. Po nasazení pout je nutno ještě klisně ovázat kořen ocasu vlhkým plátěným obinadlem. Zvláště neklidné bázlivé klisny je nutno před zapouštěním fixovat skřipcem (fajfkou) za horní pysk (**Polanský**, 1983). Po zapouštění se klisna musí ihned 5 – 10 minut provádět, aby nedošlo k vytlačení spermatu (**Navrátil**, 2000).

Je důležité, aby připouštění prováděl zkušený pracovník, který celý akt sleduje, zvláště si všímá jestli hřebec dostatečně odsemenil. Příznakem úplného odsemenění je vytvoření růžice na žaludu pyje hřebce. Hřebec by neměl být denně připouštěn více než třikrát, mladý jedenkrát (**Polanský**, 1983).

2.6.3. Hygiena zapouštění

Hygiena zapouštění se může velmi významně promítnout do jeho výsledku. Velmi důležité je před zapouštěním opakované důkladné omytí vulvy klisny mýdlem a vhodným dezinfekčním prostředkem (**Müller**, 2001). Také hřebci je nutno po připouštění provést dezinfekci pyje (**Polanský**, 1983).

2.7. Březost

Březost je stav samice, kdy je nenarozené mládě uvnitř matky. Začíná oplodněním (oplozením vajíčka spermií) a končí narozením mláděte (**Reece**, 1998). Vzhledem k tomu, že termín oplodnění nelze v běžné praxi určit, kalkuluje se s termínem posledního zapuštění klisny (**Horn**, 1958).

Pro potřebu diagnostiky gravidity je možné využít hormonálních metod, které jsou u klisny propracovány ze všech hospodářských zvířat nejvíce (stanovení hladiny progesteronu či specifického equinního choriového gonadotropinu). Přímou metodou průkazu gravidity je do jisté míry palpační vyšetření gravidní dělohy, které může poskytovat poměrně přesné údaje zhruba od 1. měsíce březosti (**Müller**, 2001). Chovatel má možnost zjistit, že klisna, která zabřezla, hřebce za 18 – 21 dní od připouštění odmítá a odbíjí ho a další říje se nedostaví. K omylům může dojít v případě nástupu sezónního či laktačního anestrů, při prodlouženém diestru anebo při pseudograviditě, kdy klisna také neříjí (**Doležal**, 2003). Absolutně nejspolehlivější přímou metodou je sonografické vyšetření. Sonograf je možné použít od 11. dne po oplodnění. Vyšetřování se provádí rektálním způsobem sondou přiloženou na dělohu klisny (**Müller**, 2001).

Březost klisny trvá 11 měsíců, průměrně 335 dní (**Mahler**, 1995). Hřebečka nosí klisna zpravidla déle nežli klisničku. U hřebečků trvá březost průměrně 334 dní, u klisniček 332 a půl, ale možná odchylka činí až 9 a půl dne (**Edwards**, 1992). Extrémní hodnoty délky březosti při narození živého hříběte se pohybují od 305 dní až po více než 400 dní (**Hintz et al.**, 1979, cit. **McKinnon**, 1992). Klisny hřebící se v zimě či brzy na jaře mají období březosti přibližně o deset dní delší nežli klisny hřebící se v létě (**Howell et al.**, 1951, cit. **McKinnon**, 1992). Za prodlouženou se u klisny považuje březost jejíž délka překračuje 350 dní (**Holý**, 1977).

Míra embryonální mortality dosahuje u klisen 10 % až 18% (**Ginther**, 1992). Podle **Doležela** (2003) 10 % a v případech březosti dvojčat až 50 %. Odumírá-li embryo po 15.-16. dni cyklu klisny, tvorba $PGF_{2\alpha}$ i regrese CL se opozdí a klisna se přeběhne v nepravidelně prodlouženém intervalu.

2.8. Porod

Porod je fyziologickým ukončením gravidity a vyvolávají ho vnitřní a vnější vlivy (**Flade**, 1981). Asi 2 týdny před porodem dochází k uvolnění pánevních vazů a svaly okolo kořene ocasu postupně ochabnou (**Knottenbelt**, 2003). Nejspolehlivější příznaky blížícího

se porodu jsou změny ve velikosti mléčné žlázy a začátek sekrece mléčné žlázy (**Ewans**, 1982, cit. **McKinnon**, 1992). Ke zvětšování vemene dochází již 1 měsíc před porodem, přičemž markantní změny se odehrají během posledních 2 týdnů a konečné velikosti vemeno dosáhne 24 – 48 hodin před ohřebením. (**Knottenbelt**, 2003). Malé množství mleziva uniká strukovým kanálkem ve dvou dnech před porodem a výsledkem toho je tvorba vosk připomínajícího materiálu na koncích struků, nazývaného smolka, a proces se někdy uvádí pod pojmem voskovatění (**Rob a Stehlík**, 1982).

Vlastní porod můžeme rozdělit do tří fází I. – fáze otevírání porodních cest, II. – fáze vypuzování plodu, III. – fáze vypuzování placenty (**Doležel**, 2003). Počátek I. fáze je navenek stěží rozpoznatelný, vyznačuje se vzrůstem myometrální aktivity, který začne několik hodin před porodem (**Haluska**, 1987, cit. **McKinnon**, 1992). I. fáze končí prasknutím chorionalantoisu (**Rossdale**, 1980, cit. **McKinnon**, 1992). Otvírací stadium u kobyl je značně dlouhé, trvá ½ až 1 den, u primipar někdy 1-2 dny (**Kudláč**, 1977). II. fáze začíná prasknutím plodové vody a končí v okamžiku kdy pánev plodu opustí pánevní dutinu klisny. Druhá fáze porodu může proběhnout během necelých 10 minut, průměrně trvá 20 minut, může se však prodloužit až na 60 minut (**Roberts**, 1986, cit. **McKinnon**, 1992). Po porodu klisna obvykle 15 až 20 minut v klidu leží (**Fraser**, 1992). Někdy její odpočinek může trvat až 45 minut (**Knottenbelt**, 2003). III. fáze představuje odchod lůžka (**Roberts**, 1986, cit. **McKinnon** 1992). Placenta bývá vyloučena během 0,5 až 3 hodin po porodu hříbete a tímto je dovršena III. fáze porodu (**McKinnon**, 1992).

Znaky a trvání fází porodu:

| fáze | děj | příznaky | normální doba (průměr, hranice) |
|------|--|--|---------------------------------|
| I. | <ul style="list-style-type: none"> relaxace pánve a krčku děložního rané děložní kontrakce | <ul style="list-style-type: none"> pocení neklid kolikové příznaky válení časté močení kapičky mléka na strucích | 50 minut (30 min. až 6 hod.) |
| III. | <ul style="list-style-type: none"> vypuzování plodu odchod lůžka | <ul style="list-style-type: none"> prasknutí plodových obalů ulehnutí abdominální kontrakce porod hříbete mírné kolikové příznaky | 20 minut (10 – 60 min.) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> nápinky spuštění mléka | 60 minut (15 min. až 3 hod.) |

(McKinnon, 1992)

Pokud porod probíhá bez problémů, pomoc se omezuje jen na pozorování hřebící se klisny. V případě, že se plodový vak již protrhl, nebo se vytlačování plodu zastavilo, je třeba začít pomáhat (Flade, 1981). V 99 % případů je hříbě v poloze přední, jen asi v 1 % případů se jedná o polohu podélnou zadní (Šťastný, 1983). Do horního postavení se plod dostává aktivním pohybem až v I. fázi porodu (Rob a Stehlík, 1982). Pokud hříbě nevychází v normální poloze, či pokud ustaly porodní stahy, urychlíme porod mírným tahem za nohy plodu a to vždy jen když kobyly tlačí. Tahat se musí vždy směrem k hlezňům kobyly, aby se kobyly nenatrhla (Pernička, 1955).

Klisny rodí nejčastěji vleže, zřídka vestoje (Dušek, 1992). Duruttya (1992) uvádí, že v poloze při které klisna stojí se realizuje 1 % porodů. Klisny jsou vnímavé k cirkadiálním rytmům, 85 % klisen se hřebí mezi sedmou hodinou večerní a devátou hodinou ranní

(Younquist, 1997), přičemž více než 70 % porodů proběhne mezi desátou hodinou večerní a druhou hodinou ranní (Bain et al., 1975, cit. McKinnon, 1992). V letním období probíhají porody nejčastěji od 19. do 24. hodiny s maximem mezi 21. a 22. hodinou. V zimním období je nejčastější výskyt porodů mezi 19. a 23. hodinou s maximem od 22. do 23. hodiny (Ondráček, 1983).

2.9. První životní projevy hříbat

K definování životaschopnosti novorozených hříbat slouží záznam uplynulé doby jednotlivých dílčích fází jejich prvních životních projevů.

Podle Durutty (2005) se klade důraz na tyto jejich životní aktivity:

- 1) první postavení (zaznamenává se čas od narození do úspěšného postavení);
- 2) délka doby prvního sání;
- 3) první sání mléka (zaznamenává se doba od narození do okamžiku, kdy hříbě poprvé přijalo mateřské mléko);
- 4) první kálení (odchod tzv. smolky).

Němec (1983) navrhuje sledování a vyhodnocení i dalších hledisek, a to:

- 5) délku porodu (časový interval ohraničený objevením se plodových obalů do momentu, kdy pánevní končetiny opustí porodní cesty);
- 6) délku doby limitovanou momentem ukončení porodu do okamžiku úplného odchodu placenty a plodových obalů;
- 7) hmotnost placenty a plodových obalů.

Zdravé hříbě v první až druhé minutě po porodu zvedá hlavu, leží na hrudní kosti a pravidelně dýchá. Sací reflex se objevuje do 4 minut po porodu. Do 30 minut po porodu zaznamenáváme první pokusy o vstávání. Do 60 minut samostatně stojí, vyhledává vemínko a zaznamenáváme první napití (Dražan, Hošák, 1999). U anglických plnokrevníků k úspěšnému postavení se hříběte dochází po 30 až 50 minutách (Lerche, 1978).

Střevní smolka je tmavě hnědá až černá tuhá hmota, která se tvoří v trávicím ústrojí ještě nenarozeného hříběte. Po porodu musí smolka co nejrychleji ze střev odejít, jinak se u hříběte dostaví kolikové bolesti. Většinou nebývá odchod smolky problematický vzhledem k laxativním účinkům mleziva (Hermsen, 1997).

Klisna přijme hříbě během 1 až 12 hodin po porodu, ale nedoporučuje se nechávat klisnu s hříbětem zcela bez dohledu dokud spolu nestráví alespoň tři dny (Kelly, 1999).

2.10. Poměr pohlaví narozených hříbat

Duruttya (2005) došel k závěru, že ani u jednoho zkoumaného plemene koní nebyly zjištěny signifikantní rozdíly výběrových průměrů četnosti narozených hřebečků a klisniček. Poměr obou pohlaví v době po narození (přibližně 1:1) lze považovat za ekvivalentní. Na poměru pohlaví hříbat se neprojevil ani vliv věku plemeníků, resp. chovných klisen.

2.11. Frekvence využití hřebců

Hřebec může během 5 měsíců oplodnit 50-60 klisen. Neměl by však připouštět více než dvakrát denně (**Bezdiček**, 1895). Z anglické dostihové ročenky (Races Post) z roku 1887 se dovídáme, že jednotlivým plnokrevným hřebcům se může přidělit maximálně 40 klisen, jako optimální počet se jeví 30 partnerek (**Wrangel**, 1890, cit. Duruttya, 2005). Dle **Polanského** (1983) by neměl být hřebec denně připouštěn více než 3x, mladý 1x. Pokud hřebec připouští vícekrát denně, musí mezi jednotlivými skoky být nejméně tříhodinový interval (**Pernička**, 1955). **Chvátal** (1996) uvádí, že při přirozené plemenitbě požadujeme, aby hřebec připouštěl v průměru maximálně jednou denně. Jen výborný hřebec je schopen v průměru připouštět 1,5 x denně bez následku snížení plodnosti.

3. CÍL PRÁCE

V chovu hospodářských zvířat je reprodukce základním kritériem, které často rozhoduje o úspěšnosti nebo efektivnosti chovu. To se týká i chovu koní, kde jsou v oblasti reprodukce zjišťovány v jednotlivých chovech velmi variabilní výsledky a v posledních letech podle statistických výsledků dochází ke zhoršování jednotlivých ukazatelů plodnosti.

Přestože úroveň zabřezávání klisen dosahuje podle jednotlivých autorů 50 – 60 % v zemském chovu a až 80 % v chovu hřebčínském, jsou skutečné výsledky reprodukce podstatně nižší a v některých chovech je zjišťována natalita výrazně pod 50 % z počtu zapouštěných klisen.

Cílem předložené práce je proto analyzovat výsledky reprodukce v hřebčínském chovu u koní plemene americký klusák a specifikovat podíl samčí a samičí komponenty plodnosti a upozornit na faktory, které výsledky plodnosti, zvláště u samic, mohou ovlivnit.

Analýzy práce byly proto zaměřeny především na:

- sezónnost hřebení a zapouštění klisen
- rozdělení porodů v průběhu dne
- posouzení průběhu porodu ve vztahu k věku klisen, období hřebení a k obtížnosti porodu
- posouzení životaschopnosti hříběte po porodu ve vztahu k jeho pohlaví, obtížnosti porodu, délce březosti
- posouzení vytížení hřebců

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1. Podkladový materiál

Podkladový materiál pro diplomovou práci byl získán v hřebčinském chovu klusáckých koní v letech 2005 – 2006. Podnik zaměstnává 30 pracovníků a je zaměřen na živočišnou výrobu, zejména na chov krav bez tržní produkce mléka, chov masných plemen ovcí a koz a chov klusáckých dostihových koní. Celková výměra podniku je 503 ha, z toho 437 ha pastvin, 17 ha výběhů pro koně a 50 ha orné půdy. Nachází se v obilnářské výrobní oblasti. Na orné půdě je pěstován zejména ječmen, oves a kukuřice, vše pro krmné účely. Nadmořská výška se pohybuje od 490 do 520 m.n.m. s průměrem 505 m. n. m.. Reliéf terénu je středně zvlněný až svažité, roční úhrn srážek činí 550 – 700 mm, průměrná roční teplota je 5 – 8,5 °C.

Průměrné stavy skotu se pohybují okolo 242 kusů, 100 kusů ovcí, 50 kusů koz . Stav koní v květnu roku 2005 byl 143 kusů z toho 65 chovných klisen, 6 hřebců a 72 mladých koní do 3 let věku. V červnu roku 2006 to bylo celkem 78 klisen, 9 hřebců a 72 koní do 3 let věku.

4.2. Sledované ukazatele

Ve vyhodnocení byly zpracovány údaje z průběhu zapouštění a hřebení 65 klisen v roce 2005 a 55 klisen v roce 2006.

Klisny:

- jméno klisny
- věk klisny
- počet zapuštěných klisen
- datum zapuštění
- počet zapouštění za říji
- datum ohřebení
- % natality (procentický podíl všech narozených hříbat ze zapuštěných klisen)
- průběh porodů – ulehnutí klisny, čas ohřebení, doba hřebení, postavení se klisny, odchod lůžka
- říje a zabřeznutí po porodu

V průběhu sezony hřebení klisen byl zaznamenán průběh celkem 97 porodů.

Hříbata:

- původ hříběte
- pohlaví hříběte
- počet narozených hříbat
- první životní projevy hříbat – čas postavení se, čas prvního sání mléka, čas odchodu smolky

Hřebci:

- frekvence využití hřebců

4.3. Metody zpracování

Výsledky byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel a u jednotlivých skupin byly zjištěny základní statistické charakteristiky:

n – počet případů

x – průměr

s – směrodatná odchylka

vk – variační koeficient

min – minimální hodnota

max – maximální hodnota

Rozdíly mezi skupinami byly ověřeny pomocí F-testu nebo t-testu na hladině významnosti:

$P \leq 0,05$ jako pravděpodobně významné (+)

$P \leq 0,01$ jako významné (++)

$P \leq 0,001$ jako vysoce významné (+++)

5. VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1. Průběh porodu

Do ukazatelů charakterizujících průběh porodu byla zahrnuta délka březosti, obtížnost porodu a časy související s rychlostí průběhu porodu, tj. ulehnutí klisny před porodem, ukončení porodu, čas od porodu do postavení se klisny a čas od porodu do odchodu lůžka. Ze statistických charakteristik uvedených v tabulce č. 1 jsou patrné průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů i jejich mezní hodnoty a variabilita.

Průměrná délka březosti klisen u sledovaného souboru byla 339,69 dne, což je delší ve srovnání s obvykle uváděnými hodnotami v literatuře. **Dušek** (1999) uvádí průměrnou délku březosti 333 dní, **Misař** (2001) 335 dní. Podle **Holého** (1977) se za prodlouženou březost považuje březost trávající déle než 350 dní, ta se u sledovaného souboru vyskytla u 12 % klisen. Variační koeficient vykazuje u tohoto ukazatele nejnižší hodnotu (2,52 %), zajímavé jsou však mezní hodnoty, kdy nejkratší zjištěná délka březosti byla 319 dnů a nejdelší březost trvala 365 dnů. V obou případech se narodila zdravá a životaschopná hříbata – hřebečci.

Ulehnutí klisny bylo zjištěno v průměru 12,3 minuty před porodem. Vysoký variační koeficient i vysoká maximální hodnota (158 minut) ukazují na značnou variabilitu tohoto kritéria.

Obtížnost porodu byla posuzována porodníkem v rozmezí 1 až 3 body, kdy 1 bod znamená porod lehký a bez komplikací, 2 body porod s malou pomocí, 3 body představují situaci, kdy byla nepravidelná poloha plodu a nutná asistence veterinárního lékaře při porodu. Z průměrné hodnoty 1,21 je zřejmé, že porody hodnocené 1 bodem zřetelně převažovaly. **Kudláč** (1977), **Doležel** (2003) uvádějí, že porod u klisny probíhá poměrně lehce díky příznivému utváření pánve klisny, malým rozměrům jednotlivých částí těla hříběte a poměrně silným stahům dělohy i břišního svalstva klisny.

Doba ukončení porodu byla charakterizována vybavením celého plodu z porodních cest a průměrná hodnota byla zjištěna 11,42 minut po začátku porodu. **Chvátal** (1996) doporučuje neurychlovat porod klisny a případně po úspěšně proběhlém porodu podržet nožky hříběte v porodních cestách, což oddálí přerušování pupečního provazce a umožní přechod většího množství krve z placenty do plodu (až 2 litry).

Čas postavení se klisny na nohy dosáhl průměrné hodnoty 39,67 minuty. Z minimálních hodnot vyplývá, že klisna je schopna vstát již pět minut po porodu, na druhou

stranu maximální hodnota udává, že se klisna může po porodu zůstat ležet i více než 2,5 hodiny. V tomto případě se však jednalo o klisnu ve věku 22 let, která byla porodem značně vyčerpána.

Průměrná doba odchodu lůžka byla zjištěna 70,33 minuty od začátku porodu. To odpovídá údajům **Duška** (1999), **Kudláče** (1977), **Doležela** (2003) a dalších autorů, kteří považují za obvyklé odchod lůžka v rozmezí 30 minut až 3 hodin. Doba odchodu lůžka více než 2 hodiny po ukončení porodu je obvykle indikací pro veterinární zásah směřující k vybavení lůžka popř. antibiotické ochrany dělohy. Maximální hodnota doby odchodu lůžka u sledovaného souboru klisen byla 410 minut, tedy téměř 7 hodin.

Základní statistické charakteristiky průběhu porodu

tabulka 1

| ukazatel | n | x | s | vk | min | max |
|------------------|-----|--------|-------|--------|-----|-----|
| délka březosti | 99 | 339,69 | 8,56 | 2,52 | 319 | 365 |
| ulehnutí klisny | 99 | 12,3 | 17,16 | 139,45 | 1 | 158 |
| obtížnost porodu | 102 | 1,21 | 0,53 | 43,97 | 1 | 3 |
| konec porodu | 102 | 11,42 | 6,72 | 58,84 | 3 | 50 |
| klisna vstala | 102 | 39,67 | 31,46 | 79,3 | 5 | 160 |
| odchod lůžka | 95 | 70,33 | 64,25 | 91,36 | 5 | 410 |

5.2. První životní projevy hříbat

Za první životní projevy hříbat považujeme první postavení se hříběte na nohy, první sání mleziva a první kálení, tzv. odchod smolky. Byla zaznamenávána doba od počátku porodu do projevu sledovaných aktivit hříběte. Tyto intervaly mohou poukazovat na životaschopnost hříběte.

Z tabulky č. 2 je patrné, že průměrná doba od počátku porodu do prvního úspěšného postavení se byla 96,02 minuty. Podle **Frasera** (1980) dokáží hříbata v průměru po 50 minutách od okamžiku narození již relativně stabilně stát. To znamená, že zjištěný časový interval je téměř dvojnásobně dlouhý. Vezmeme-li v úvahu průměrnou délku porodu sledovaného souboru klisen 11,42 minut (tabulka č. 1), nastalo postavení se hříběte v průměru o 34 minut později v porovnání s údaji Frasera 1980.

První napití bylo zjištěno v průměru za 141,56 minut, což je v rozporu s údaji **Dražana** a **Hošáka** (1999), kteří považují za obvyklé postavení se hříběte a jeho první

napítí do 60 minut po porodu. Minimální a maximální hodnoty tohoto ukazatele naznačují, že hříbata jsou schopna se postavit a napít se i v čase kratším než jedna hodina (min = 35 minut), ale průměrná hodnota tohoto ukazatele u sledovaného souboru je ovlivněna vysokou maximální hodnotou (440 minut). V tomto případě se jednalo o slabé hříbě u něhož byla zjištěna maximální hodnota i při postavení se a první napítí proběhlo 30 minut od okamžiku kdy se hříbě postavilo na nohy.

Odchod smolky je nezbytný pro správnou funkci zažívacího ústrojí hříběte a proto je obvykle chovateli pozorně sledován, aby v případě potřeby mohl chovatel odchodu smolky napomoci. U sledovaných hříbat byl zjištěn odchod smolky v průměru za 167,62 minut. Tato hodnota je přibližně o 26 minut vyšší než průměrná doba prvního napítí, ale minimální zjištěná hodnota (30 minut) ukazuje, že může dojít k odchodu smolky ještě před prvním napítím. Podle **Hermse** (1997) nebývá u hříbat s odchodem smolky problém, vzhledem k laxativním účinkům mleziva.

Základní statistické charakteristiky prvních životních projevů hříbat

tabulka 2

| ukazatel | n | x | s | vk | min | max |
|--------------------|----|--------|-------|-------|-----|-----|
| první postavení se | 97 | 96,02 | 68,12 | 70,95 | 20 | 410 |
| první napítí se | 96 | 141,56 | 85,27 | 60,22 | 35 | 440 |
| odchod smolky | 78 | 167,62 | 126,3 | 75,35 | 30 | 655 |

5.3. Říjové projevy klisen

Klisna se na rozdíl od ostatních hospodářských zvířat vyznačuje rychlou involucí dělohy, což umožňuje zařazení do reprodukce ve velmi krátké době po porodu. Podle **Chvátala** (1996) je nástup říje u klisen po porodu za $10,2 \pm 2,4$ dne. Celá řada autorů doporučuje zapouštět klisnu po ohřebení již devátý den, což při zachování oplozovací schopnosti spermatu alespoň 48 hodin může úspěšně zajistit zabřeznutí klisny. U sledovaného souboru byla posuzována doba ode dne porodu do prvního zapuštění klisny a průměrná hodnota tohoto ukazatele byla 14,1 dne. Minimální zjištěná hodnota (6 dní) naznačuje, že některé klisny byly zapouštěny ještě před pravděpodobným dokončením involuce dělohy, což se poté následně projevilo nutností opakovaného zapouštění

v následujících říjích. Při podrobnější analýze bylo zjištěno, že klisny zapouštěné šestý den po porodu nezabřezly v příslušném roce ani v následujících říjích, klisny zapouštěné sedmý den post partum zabřezávaly ve většině případů až ve čtvrté či páté říji po ohřebení. Zjištěná relativně vysoká průměrná hodnota prvního zapouštění po ohřebení je zajisté ovlivněna vysokou maximální hodnotou tohoto ukazatele dosahující 87 dní. Vzhledem k tomu, že nebyly zaznamenávány jednotlivé říje ale zapouštění, mohla být tato maximální hodnota způsobena i úmyslným nezapouštěním klisny, která měla problematický porod s následnou prodlouženou dobou odchodu lůžka.

Pořadí říje, při které klisna zabřezla, se pohybovalo v rozmezí od jedné do sedmi. Průměrná hodnota uvedená v tabulce 3 ukazuje, že většina klisen zabřezla úspěšně při zapouštění přibližně ve druhém pohlavním cyklu po začátku jejích zapouštění.

Počet zapouštění v jednotlivých říjích se pohyboval od jedné do osmi s průměrnou hodnotou 3,28. Protože v chovu byla ve většině případů dodržována zásada zapouštění každý druhý den, ukazuje tato průměrná hodnota na délku říje, která odpovídala v průměru přibližně sedmi dnům. Tato hodnota je v souladu s literárními údaji charakterizujícími délku říje klisny v rozmezí 3 – 10 dnů (Dušek 1999, Chvátal 1996, Kudláč 1977, Duruttya 2005). Maximální hodnota počtu skoků za říji (8), tedy i maximální hodnota délky říje (16 dnů) poukazuje na možný výskyt ovariálních cyst.

Základní statistické charakteristiky říjových projevů klisen

tabulka 3

| ukazatel | n | x | s | vk | min | max |
|------------------------------|-----|------|------|-------|-----|-----|
| první zapouštění po porodu | 94 | 14,1 | 12,4 | 87,98 | 6 | 87 |
| pořadí říje při zabřeznutí | 66 | 1,88 | 1,22 | 64,89 | 1 | 7 |
| průměrný počet skoků za říji | 118 | 3,28 | 1,26 | 38,35 | 1 | 8 |

5.4. Průběh porodu v závislosti na věku klisen

5.4.1. Délka březosti

Délka březosti u jednotlivých věkových kategorií klisen je uvedena v tabulce č. 4. Klisny byly rozděleny do věkových kategorií 6 – 12, 13 – 16 a 17 – 23 let a z počtu případů v jednotlivých kategoriích je zřejmé, že počet starších klisen zařazených do reprodukce se v posuzovaném chovu výrazně snižuje. Průměrné hodnoty délky březosti nevykazují průkazné rozdíly mezi jednotlivými věkovými kategoriemi klisen (F-test = 1,073). Zajímavá je průměrná délka březosti, která u celého souboru dosahuje 339,69 dne, což odpovídá údajům **Doležela** (2003), naproti tomu **Dušek** (1999) uvádí průměrnou hodnotu délky březosti u koní 333 dní. Vyšší zjištěná hodnota délky březosti by mohla být ovlivněna plemennou příslušností klisen, které patřily do plemene amerického klusáka. Například **Bílek** (1927, cit. Duruttya 2005) uvádí délku březosti u lipických klisen 338,0 dnů a u huculských klisen 345,1 dne. Minimální a maximální hodnoty délky březosti u jednotlivých skupin vykazují značné rozpětí a naznačují, že délka březosti u klisny se v některých případech může blížit až k jednomu roku bez ohledu na věk klisny.

Délka březosti u jednotlivých věkových kategorií klisen

tabulka 4

| věk | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-------------|----|--------|-------|------|-----|-----|--------|
| 6 - 12 let | 44 | 338,75 | 8,03 | 2,37 | 320 | 365 | 1,073 |
| 13 - 16 let | 37 | 341,32 | 7,86 | 2,3 | 327 | 363 | |
| 17 - 23 let | 18 | 338,61 | 10,47 | 3,09 | 319 | 354 | |
| celkem | 99 | 339,69 | 8,56 | 2,52 | 319 | 365 | |

5.4.2. První zapouštění po porodu

Z tabulky č. 5 jsou zřejmé výsledky doby prvního zapouštění klisny po ohřebení u jednotlivých věkových kategorií klisen. Nejvyšší a zřetelně nadprůměrná doba od porodu do prvního zapouštění byla zjištěna u klisen ve věku 13 – 16 let (17,32 dne). Rozdíly mezi skupinami ověřené pomocí F-testu byly zjištěny statisticky neprůkazné.

($F = 2,289$), což naznačuje, že vyšší průměrná hodnota této kategorie byla způsobena výskytem klisen, které ze zdravotních důvodů byly zapouštěny poprvé okolo 80. dne po ohřebení. Tomu odpovídá i vysoká hodnota variačního koeficientu (103,19).

První zapouštění po porodu u jednotlivých věkových kategorií klisen

tabulka 5

| věk | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-------------|----|-------|-------|--------|-----|-----|--------|
| 6 - 12 let | 42 | 11,4 | 5,47 | 47,95 | 6 | 30 | 2,289 |
| 13 - 16 let | 37 | 17,32 | 17,88 | 103,19 | 6 | 87 | |
| 17 - 23 let | 15 | 13,67 | 6,76 | 49,46 | 7 | 28 | |
| celkem | 94 | 14,1 | 12,4 | 87,98 | 6 | 87 | |

5.4.3. Počet říjí do zabřeznutí

Při porovnání počtu říjí, ve kterých byla klisna zapouštěna do úspěšného zabřeznutí, opět nebyly mezi jednotlivými věkovými kategoriemi zjištěny statisticky průkazné rozdíly ($F = 0,737$). Vyšší průměrná hodnota zjištěná u klisen ve věku 13 – 16 let (2,13) zřejmě opět souvisí se zařazením klisen, u kterých se vyskytly zdravotní problémy a které měly následně potíže se zabřeznutím. Tomu odpovídá i vysoká maximální hodnota zjištěná u této skupiny.

Počet říjí do zabřeznutí u jednotlivých věkových kategorií klisen

tabulka 6

| věk | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-------------|----|------|------|-------|-----|-----|--------|
| 6 - 12 let | 32 | 1,69 | 0,86 | 50,89 | 1 | 4 | 0,737 |
| 13 - 16 let | 24 | 2,13 | 1,6 | 75,12 | 1 | 7 | |
| 17 - 23 let | 10 | 1,9 | 1,2 | 63,16 | 1 | 5 | |
| celkem | 66 | 1,88 | 1,22 | 64,89 | 1 | 7 | |

5.4.4. Průměrný počet skoků za říji

Průměrný počet skoků za říji uvedený v tabulce č. 7 naznačuje, že u mladších klisen, zařazených do věkové kategorie 6 – 12 let jsou obvykle říje delší než u zbývajících dvou věkových kategorií. S ohledem na variační koeficient (37,53) a na minimální a maximální hodnoty je možné se domnívat, že delší říje u mladších klisen jsou běžnou záležitostí. Rozdíly mezi skupinami však nebyly zjištěny jako statisticky průkazné ($F = 1,720$).

Průměrný počet skoků za říji u jednotlivých věkových kategorií klisen

tabulka 7

| věk | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-------------|-----|------|------|-------|-----|-----|--------|
| 6 - 12 let | 53 | 3,49 | 1,31 | 37,53 | 1,5 | 8 | 1,720 |
| 13 - 16 let | 48 | 2,13 | 1,6 | 75,12 | 1 | 7 | |
| 17 - 23 let | 17 | 2,89 | 1,25 | 43,25 | 1 | 5 | |
| celkem | 118 | 3,28 | 1,26 | 38,35 | 1 | 8 | |

5.4.5. Doba od porodu do postavení se klisny

Porovnání doby za kterou klisna po porodu vstala ukazuje, že starší klisny zůstávají po porodu obvykle déle ležet. Variabilita všech tří věkových skupin se pohybuje přibližně na stejné úrovni, ale minimální i maximální hodnoty jsou u nejstarší věkové kategorie klisen zřetelně vyšší. Rozdíly mezi skupinami v tomto případě byly zjištěny pravděpodobně průkazné ($F = 3,579^+$).

Doba do postavení se klisny u jednotlivých věkových kategorií klisen

tabulka 8

| věk | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|--------------------|
| 6 – 12 | 46 | 37,35 | 28,29 | 75,75 | 5 | 130 | 3,579 ⁺ |
| 13 – 16 | 39 | 34,54 | 27,39 | 79,29 | 5 | 126 | |
| 17 - 23 | 17 | 57,71 | 40,71 | 70,42 | 15 | 160 | |
| celkem | 102 | 39,67 | 31,46 | 79,3 | 5 | 160 | |

5.5. Průběh porodu v jednotlivých obdobích hřebení

5.5.1. Délka březosti

Sledovaný soubor byl podle období hřebení rozdělen na tři skupiny a to na klisny které se ohřebily od začátku kalendářního roku do konce března, klisny ohřebené v dubnu a klisny ohřebené v květnu a v červnu. Pomocí F-testu byly ověřovány rozdíly v délce březosti u klisen zařazených do těchto jednotlivých skupin. Z tabulky č. 8 je patrné, že mezi prvními dvěma skupinami není významný rozdíl (343,22 resp. 342,00), zatímco třetí skupina se od těchto dvou statisticky vysoce významně liší ($F=11,271^{+++}$). To naznačuje, že při hřebení v květnu a červnu se mírně zkracuje délka březosti.

Délka březosti v jednotlivých obdobích hřebení

tabulka 9

| období | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-----------------|----|--------|------|------|-----|-----|-----------------------|
| leden - březen | 27 | 343,22 | 9,54 | 2,78 | 319 | 365 | 11,271 ⁺⁺⁺ |
| duben | 35 | 342 | 7,52 | 2,2 | 325 | 357 | |
| květen - červen | 37 | 334,89 | 6,24 | 1,86 | 320 | 346 | |
| celkem | 99 | 339,69 | 8,56 | 2,52 | 319 | 365 | |

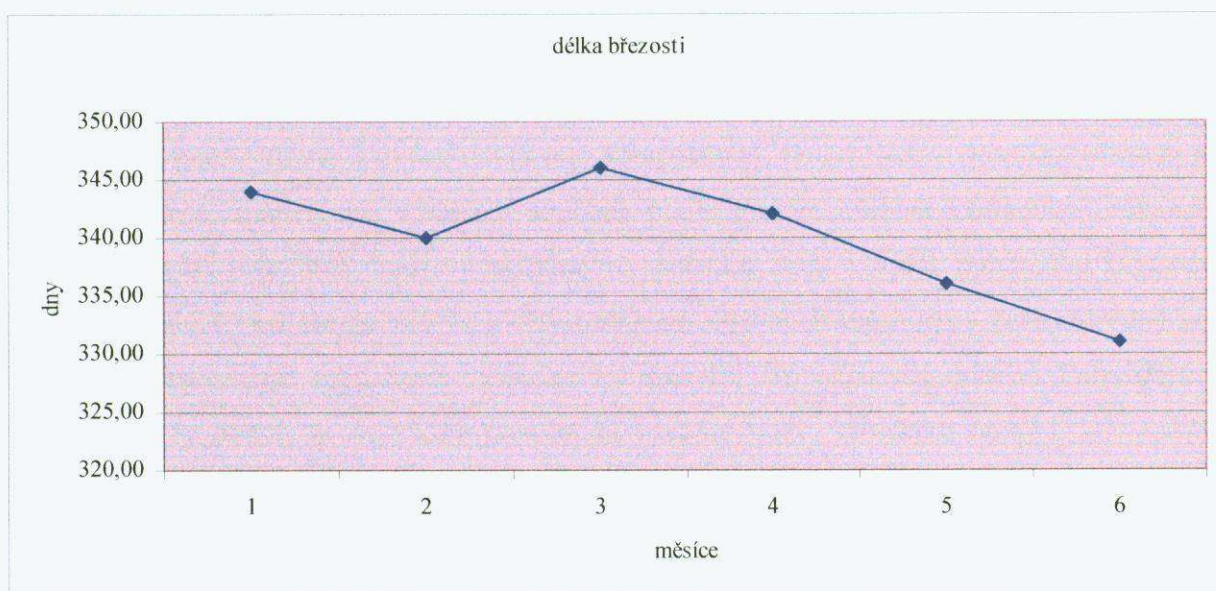
Podrobnější analýza délky březosti rozdělené podle jednotlivých kalendářních měsíců hřebení je uvedena v tabulce 9 a grafu 1. Zjištěné výsledky naznačují, že od dubna se začíná projevovat tendence ke zkrácení délky březosti. Procentický výskyt porodů v jednotlivých měsících ukazuje na vyšší frekvenci porodů v dubnu a v květnu, což má návaznost na frekvenci zapouštění v květnu a červnu předcházejícího roku. To koresponduje s údaji **Duruttyi** (2005), který uvádí, že s prodlužujícím se dnem se zvyšuje procento říjících se klisen.

Délka březosti v jednotlivých měsících hřebení

tabulka 10

| měsíc | n | x | % |
|--------|----|--------|--------|
| leden | 4 | 344,00 | 4,00 |
| únor | 11 | 340,00 | 11,10 |
| březen | 12 | 346,00 | 12,10 |
| duben | 35 | 342,00 | 35,40 |
| květen | 30 | 336,00 | 30,30 |
| červen | 7 | 331,00 | 7,10 |
| celkem | 99 | 339,83 | 100,00 |

graf 1



5.5.2. První zapouštění po porodu

Doba od porodu do prvního zapuštění byla porovnáвана podle sezony hřebení na počátku roku (leden – březen), v dubnu a v květnu až červnu. Průměrné hodnoty uvedené v tabulce č. 10 ukazují, že v druhém a třetím sledovaném období došlo k průkaznému zkrácení doby mezi porodem a prvním zapuštěním. To odpovídá i časnějšímu nástupu říje ve druhém a třetím sledovaném období. Vysoká průměrná hodnota zjištěná v lednu až březnu (20,19 dne) neodpovídá literárním údajům uváděným jednotlivými autory o výskytu první říje po porodu ani vhodné době pro zapouštění (Dušek 1999, Chvátal 1996 a další). Vysoké maximální hodnoty ale ukazují že tato skutečnost je způsobena především výskytem takových klisen u nichž došlo k zapuštění v pozdější době po ohřebení (maximální

hodnota = 87 dní po ohřebení). Maximální hodnoty v druhém a třetím období se pohybují do třiceti dnů.

První zapouštění po porodu v jednotlivých obdobích hřebení

tabulka 11

| období | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-----------------|----|-------|-------|--------|-----|-----|--------------------|
| leden - březen | 26 | 20,19 | 20,65 | 102,27 | 6 | 87 | 4,633 ⁺ |
| duben | 34 | 11,82 | 4,88 | 42,16 | 6 | 30 | |
| květen - červen | 34 | 11,71 | 5,91 | 50,52 | 7 | 28 | |
| celkem | 94 | 14,1 | 12,4 | 87,98 | 6 | 87 | |

5.5.3. Počet říjí do zabřeznutí

V počtu říjí, ve kterých docházelo k zapouštění, potřebných k dosažení březosti u klisny, nebyly zjištěny při vytřídění souboru podle období hřebení statisticky průkazné rozdíly. Vyšší průměrné hodnoty zjištěné na počátku roku i vyšší maximální hodnota v tomto období však naznačují, že klisny ohřebené v zimních měsících a bezprostředně po ohřebení zapouštěné, mají horší výsledky zabřezávání. To odpovídá údajům **Polanského** (1983), který uvádí, že se klisna po porodu nachází v tzv. kritickém období, kdy může vlivem oslabení velmi snadno dojít ke komplikacím či onemocnění.

Počet říjí do zabřeznutí v jednotlivých obdobích hřebení

tabulka 12

| období | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-----------------|----|------|------|-------|-----|-----|--------|
| leden - březen | 16 | 1,63 | 0,89 | 54,60 | 1 | 4 | 0,530 |
| duben | 23 | 1,43 | 0,51 | 35,66 | 1 | 2 | |
| květen - červen | 11 | 1,45 | 0,69 | 47,59 | 1 | 3 | |
| celkem | 50 | 1,5 | 0,68 | 45,32 | 1 | 4 | |

5.5.4. Průměrný počet skoků za říji

Počet skoků za říji v jednotlivých obdobích hřebení vykazuje statisticky průkazné rozdíly mezi skupinami ($F = 4,633^{+++}$). Na začátku roku a ke konci připouštěcího období byl zjištěn vyšší počet skoků v jedné říji (3,18 resp. 3,22), což při systému zapouštění 1 krát za

dva dny ukazuje, že v tomto období byly u sledovaného souboru říje delší. Mírně vyšší variační koeficient i maximální hodnoty u klisen ohřeбенých v květnu až v červnu naznačují, že delší říje mají v tomto období pouze některé klisny.

Průměrný počet skoků za říji v jednotlivých obdobích hřeбенí

tabulka 13

| období | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|-----------------|-----|------|------|-------|-----|-----|----------------------|
| leden - březen | 26 | 3,18 | 1,04 | 32,83 | 1 | 5 | 4,633 ⁺⁺⁺ |
| duben | 34 | 2,81 | 0,93 | 33,17 | 1 | 5 | |
| květen - červen | 34 | 3,22 | 1,33 | 41,34 | 1 | 6,5 | |
| celkem | 118 | 3,28 | 1,26 | 38,35 | 1 | 8 | |

5.6. Průběh porodu v závislosti na obtížnosti porodu

5.6.1. Délka březosti

Hodnoty uvedené v tabulce č. 14 vyjadřují vztah mezi délkou březosti a snadností obtížností následujícího porodu. Sledovaný soubor byl vytříděn do tří stupňů podle obtížnosti porodu, přičemž v první skupině byly zařazeny klisny u kterých proběhl porod bez problémů a bez pomoci ošetřovatele, do třetí skupiny klisny, jejichž porod vyžadoval přítomnost veterinárního lékaře. Z počtu případů v jednotlivých skupinách je zřejmé, že většina klisen rodila bez problémů. Přesto zjištěný počet ztížených porodů (13 z 97) a porodů probíhajících za asistence veterinárního lékaře (6 z 97) je možné považovat za vysoký. Šťastný (1983) uvádí výskyt obtížných porodů na úrovni jednoho procenta. Vysoké procento problematických porodů zjištěné ve sledovaném chovu poukazuje na rezervy ve výživě a ošetřování klisen v době před porodem.

Průměrné hodnoty délky březosti u skupin rozdělených podle obtížnosti porodu nevykazují významné rozdíly ($F = 1,594$). Lze tedy předpokládat, že obtížnost porodu nesouvisí s délkou předcházející březosti.

Souvislost mezi průběhem porodu a délkou březosti

tabulka 14

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|--------|------|------|-----|-----|--------|
| 1 | 84 | 340,13 | 8,76 | 2,58 | 319 | 365 | 1,594 |
| 2 | 7 | 334,14 | 6,17 | 1,85 | 326 | 343 | |
| 3 | 6 | 339,43 | 6,26 | 1,84 | 326 | 345 | |
| celkem | 97 | 339,62 | 8,61 | 2,54 | 319 | 365 | |

5.6.2. Doba ulehnutí klisny před porodem

Při porovnání doby ulehnutí klisny před porodem u bezproblémových, ztížených a obtížných porodů je z tabulky č. 15 a grafu č. 2 zřejmé, že klisny, které prodělaly středně těžký porod, ulehaly v průměru 28,67 minuty před začátkem porodu. Rozdíl oproti ostatním skupinám byl zjištěn statisticky pravděpodobně průkazný. Podrobnější analýza ukázala, že se jedná především o starší klisny a že výsledek této skupiny byl do značné míry ovlivněn ulehnutím klisny Joyfull Jeny, která ulehla 158 minut před porodem, což při nízkém počtu případů výrazně ovlivnilo průměrnou hodnotu.

Doba ulehnutí klisny před porodem v závislosti na průběhu porodu

tabulka
15

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|-------|-------|--------|-----|-----|--------------------|
| 1 | 84 | 10,63 | 8,99 | 84,52 | 1 | 75 | 4,807 ⁺ |
| 2 | 9 | 28,67 | 46,16 | 161,02 | 5 | 158 | |
| 3 | 6 | 11 | 9,41 | 85,51 | 2 | 30 | |
| celkem | 99 | 12,3 | 17,24 | 140,16 | 1 | 158 | |

5.6.3. Doba trvání porodu

Vztah mezi průběhem porodu z hlediska obtížnosti a dobou trvání porodu vykazuje logickou souvislost, což je patrné z tabulky č. 16 a grafu č. 2. Se zvyšující se obtížností porodu byl zjištěn nárůst doby trvání porodu z 10,41 na 19,43 minut. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly zjištěny jako statisticky vysoce průkazné ($F = 10,550^{+++}$).

Maximální hodnoty ukazují na stejnou tendenci a u těžkých porodů je z tabulky patrná délka porodu až 50 minut. Zajímavá je i maximální hodnota u snadných porodů (25 minut), která naznačuje, že i bezproblémový porod může trvat delší dobu. **Dušek** (1978) uvádí, že mezi zahájením vypuzovacího stadia a ukončením porodu obvykle uběhne 15 až 30 minut vzhledem ke skutečnosti, že porodní bolesti klisen jsou velmi silné.

Doba trvání porodu v závislosti na průběhu porodu

tabulka 16

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----------------------|
| 1 | 87 | 10,41 | 4,12 | 39,59 | 3 | 25 | 10,550 ⁺⁺⁺ |
| 2 | 9 | 14,22 | 7,11 | 50,02 | 5 | 29 | |
| 3 | 6 | 19,43 | 17,62 | 90,69 | 3 | 50 | |
| celkem | 102 | 11,42 | 6,72 | 58,84 | 3 | 50 | |

5.6.4. Doba od počátku porodu do postavení se klisny

Stejná souvislost jako u doby trvání porodu v závislosti na průběhu porodu platí i u postavení se klisny po porodu. **Chváta** (1996) uvádí, že klisna se sama postaví v průměru do 9 minut od ukončení porodu. U sledovaného souboru jsou v tabulce č. 17 uvedeny hodnoty doby od počátku porodu do postavení se klisny a průměrné hodnoty, minimální hodnoty u jednotlivých skupin i hodnota F-testu (14,412⁺⁺⁺) zřetelně ukazují, že klisna po porodu vstane tím později, čím obtížnější porod byl. Maximální hodnoty uvedené v tabulce ukazují, že i po lehkém porodu může klisna zůstat ležet až 2,5 hodiny. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami jsou velmi dobře patrné z grafu č. 2.

Doba od počátku porodu do postavení se klisny v závislosti na průběhu porodu

tabulka 17

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----------------------|
| 1 | 87 | 10,41 | 4,12 | 39,59 | 3 | 160 | 14,412 ⁺⁺⁺ |
| 2 | 9 | 65,56 | 44,37 | 67,69 | 10 | 130 | |
| 3 | 6 | 87,33 | 39,68 | 45,44 | 25 | 128 | |
| celkem | 102 | 39,67 | 31,46 | 79,3 | 5 | 160 | |

5.6.5. Doba od počátku porodu do odchodu lůžka

V tabulce č. 18 je uvedena doba od počátku porodu do odchodu lůžka u jednotlivých skupin vytříděných podle obtížnosti porodu. Z průměrných hodnot (viz též graf č. 2) a hodnoty F-testu (5,130⁺⁺) je zřejmý průkazný rozdíl v době odchodu lůžka u bezproblémových a obtížnějších porodů. Průměrná hodnota u druhé skupiny klisen (130,63) je vyšší, nežli průměrná hodnota u třetí skupiny klisen (102,6), které prodělaly velmi těžký porod, ale za asistence veterinárního lékaře. Ukazuje to, že v případě přítomnosti veterinárního lékaře při těžkém porodu mohou být klisně aplikována uterotonika umožňující snazší uvolnění lůžka. Pro chovatele z toho vyplývá, že by neměl v případě výskytu komplikací při porodu váhat přivolat veterinárního lékaře.

*Doba od počátku porodu do odchodu lůžka
v závislosti na průběhu porodu*

tabulka
18

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|--------|-------|--------|-----|-----|---------------------|
| 1 | 82 | 62,48 | 62,7 | 100,36 | 5 | 410 | 5,130 ⁺⁺ |
| 2 | 8 | 130,63 | 46,13 | 35,31 | 60 | 230 | |
| 3 | 5 | 102,6 | 51,84 | 50,52 | 50 | 188 | |
| celkem | 95 | 70,33 | 64,25 | 91,36 | 5 | 410 | |

graf 2



5.6.6. Říjové projevy po porodu

Hodnoty uvedené v tabulkách č. 19, 20 a 21 ukazují, že průběh porodu významným způsobem neovlivňuje nástup první říje, zabřezávání ani délku následujících říjí a tím počet zapouštění v jednotlivých říjích. Hodnoty F-testu se pohybují od 0,296 do 1,422 a rozdíly mezi skupinami jsou tudíž statisticky neprůkazné.

Doba do nástupu první říje v závislosti na průběhu porodu

tabulka 19

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|-------|-------|-------|-----|-----|--------|
| 1 | 79 | 14,51 | 13,31 | 91,78 | 6 | 87 | 0,355 |
| 2 | 7 | 13 | 5,9 | 45,42 | 8 | 26 | |
| 3 | 6 | 10,17 | 3,72 | 36,55 | 7 | 18 | |
| celkem | 92 | 14,11 | 12,6 | 89,3 | 6 | 87 | |

Počet říjí do zabřeznutí v závislosti na průběhu porodu

tabulka 20

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|------|------|-------|-----|-----|--------|
| 1 | 38 | 1,53 | 0,73 | 47,06 | 1 | 4 | 0,296 |
| 2 | 5 | 1,2 | 0,4 | 33,32 | 1 | 2 | |
| 3 | 5 | 1,4 | 0,49 | 35 | 1 | 2 | |
| celkem | 48 | 1,48 | 0,68 | 45,95 | 1 | 4 | |

Průměrný počet skoků za říji v závislosti na průběhu porodu

tabulka 21

| průběh porodu | n | x | s | vk | min | max | F-test |
|---------------|----|------|------|-------|-----|-----|--------|
| 1 | 79 | 3,02 | 1,09 | 36,24 | 1 | 6 | 1,422 |
| 2 | 7 | 3,07 | 1,32 | 43,01 | 1 | 5 | |
| 3 | 6 | 3,83 | 1,25 | 32,54 | 3 | 6,5 | |
| celkem | 92 | 3,08 | 1,14 | 37,01 | 1 | 6,5 | |

5.7. Natalita

V roce 2005 bylo ve sledovaném chovu klusáckých koní zapouštěno celkem 65 klisen, z nichž se v následujícím roce 45 ohřebilo. Procento natality (= procentický podíl všech narozených hříbat ze zapouštěných klisen) za dané příjousťecí období činilo

69,2 %, což je srovnatelné s výsledky reprodukce v západoněmeckém chovu klusáků 66,4 % (**Gross-Wiesmann** 1950, cit. Duruttya 2005), v NDR pak 70,7 % (**Feldmann** 1954, cit. Duruttya 2005).

V přípouštěcím období v roce 2006 bylo zapouštěno 55 klisen. Do 25. července 2006, kdy byla dokončena tato práce, bylo sonograficky vyšetřeno 31 kisen, z nichž 28 bylo zjištěno březích, 3 jalové. Zbývajících 24 klisen bude vyšetřeno mimo sledované období, předpokládá se však vysoké procento březosti.

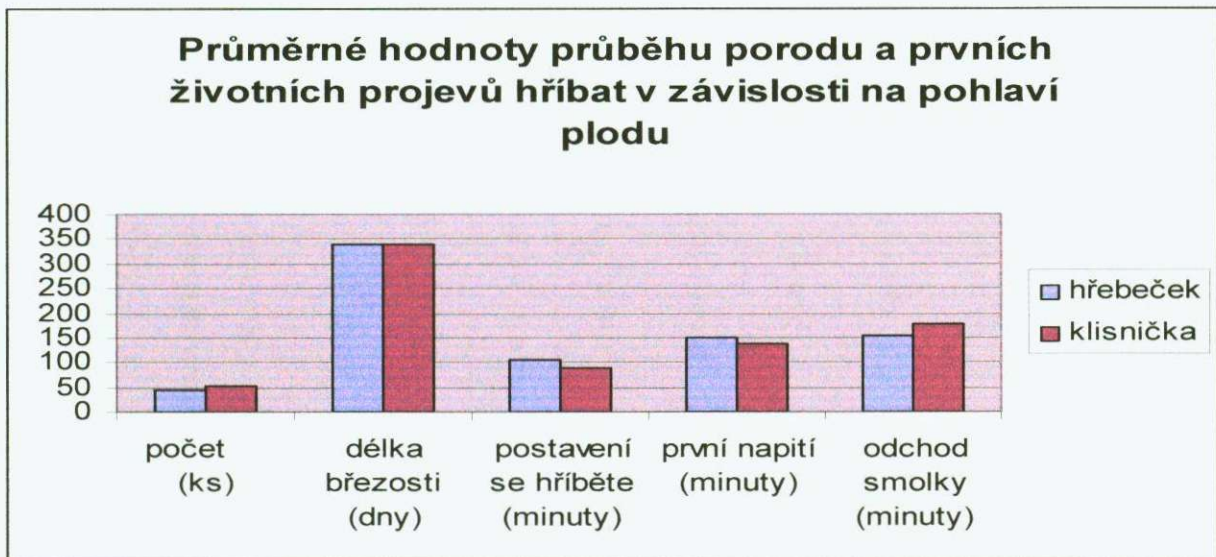
5.8. Průběh porodu a první životní projevy hříbat v závislosti na pohlaví plodu

V tabulce č. 22 a v grafu č. 3 jsou výsledky sledovaného souboru vyříděné podle pohlaví narozených hříbat. Počet hřebečků narozených ve sledovaných letech byl 46, zatímco počet klisniček 53. Duruttya (2005) porovnával údaje o poměru pohlaví jednotlivých autorů a došel k závěru, že ani u jednoho zkoumaného plemene koní se nezjistily signifikantní rozdíly výběrových průměrů četnosti narozených hřebečků a klisniček. Poměr obou pohlaví v době po narození (přibližně 1:1) lze považovat za ekvivalentní. Mezi průměrnými hodnotami sledovaných ukazatelů nebyly zjištěny výrazné ani statisticky významné rozdíly. V tabulce č. 22 a v grafu č. 3 jsou uvedeny ukazatele, u nichž se průměrné hodnoty mezi hřebečky a klisničkami více odlišovaly. Přestože hodnoty t-testu jsou u těchto ukazatelů nevýznamné, naznačují průměrné hodnoty, že klisničky se rodí po kratší březosti a dříve se postaví na nohy, dochází u nich rovněž dříve k prvnímu napití. Naproti tomu odchod smolky je u klisniček mírně pozdější.

Průměrné hodnoty průběhu porodu a prvních životních projevů hříbat v závislosti na pohlaví plodu

Tabulka 22

| pohlaví | počet | délka březosti | postavení se hříběte | první napití | odchod smolky |
|-----------|-------|----------------|----------------------|--------------|---------------|
| hřebeček | 46 | 340,72 | 103,47 | 147,87 | 154,87 |
| klisnička | 53 | 338,79 | 89,53 | 136,00 | 179,73 |
| t-test | | 1,235 | 0,992 | 0,456 | 0,743 |



5.9. Porovnání výsledků hřeбенí v jednotlivých letech

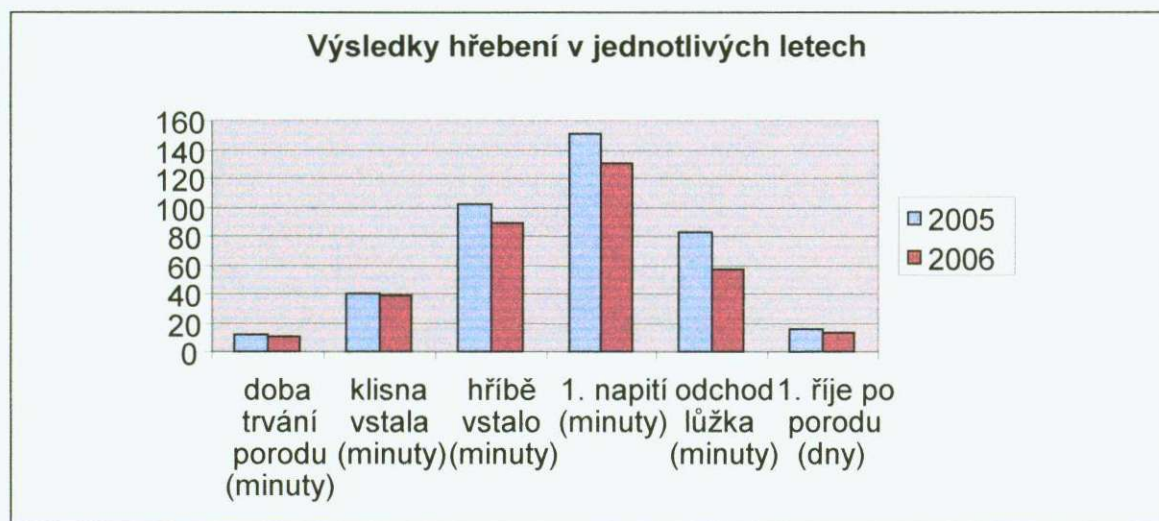
Protože sledování probíhalo ve dvou po sobě následujících letech, ověřovali jsme rozdíl mezi jednotlivými roky v ukazatelích průběhu porodu a zapouštění klisen. Z hodnot uvedených v tabulce č. 23 je zřejmé, že mezi jednotlivými ukazateli nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly, kromě odchodu lůžka ($t = 4,075^+$). Při porovnání průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů zjištěných v roce 2005 a 2006 však výsledky naznačují, že v roce 2006 byly v chovu lepší podmínky výživy a ošetřování, které se odrazily v kvalitě reprodukčních funkcí, což je patrné z grafu č. 4. Kratší březost, nepatrně vyšší frekvence lehkých porodů, kratší doba porodu, klisna dříve vstala po porodu, hříbě dříve vstalo a dříve se napilo, první říje po porodu byla téměř o dva dny dříve, říje byly kratší a bylo zapotřebí menšího počtu říjí do zabřeznutí klisny. Průkazný rozdíl v době odchodu lůžka (56,76 dne oproti 83,08 dne) je rovněž známkou lepšího zdravotního stavu a reprodukčních schopností klisen.

Srovnání výsledků hřebení v jednotlivých letech

Tabulka 23

| rok | ukazatel | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|-----------|--------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| | délka březosti | ulehnutí klisny | průběh porodu | doba trvání porodu | klisna vstala | hříbě vstalo | 1. napití | odchod lůžka | 1. říje po porodu | počet říjí do zabřeznutí | průměrný počet skoků za říjí |
| průměr za rok 2005 | 340,18 | 11,58 | 1,22 | 12,00 | 40,29 | 102,33 | 151,41 | 83,08 | 14,98 | 1,53 | 3,11 |
| průměr za rok 2006 | 339,07 | 13,13 | 1,19 | 10,74 | 38,94 | 88,73 | 130,40 | 56,74 | 13,05 | 1,38 | 3,00 |
| t-test | 0,407 | 0,196 | 0,063 | 0,875 | 0,046 | 0,950 | 1,443 | 4,075 ⁺ | 0,559 | 0,417 | 0,215 |

graf 4



5.10. Frekvence využití hřebců

V roce 2005 bylo do plemenitby zařazeno celkem 6 hřebců kterým bylo přiděleno celkem 65 klisen, v roce 2006 to bylo celkem 10 hřebců na 55 klisen. Velký nepoměr v procentickém rozdělení klisen mezi jednotlivé hřebce, který je patrný z grafů č. 5 a 6, byl způsoben vysokou sportovní výkonností hřebce číslo 1, který byl tudíž chovateli nejžádanější. Přípouštěcí období trvalo celkem 33 týdnů – od počátku ledna do konce července. Frekvence využití nejvytíženějších hřebců v letech 2005 a 2006 je uvedena v grafech č. 7 a 8. **Pernička** (1955) uvádí, že mladým hřebcům se povolují nejvýš 3 skoky týdně. Zcela zdravý dospělý hřelec v dobrém výživném stavu smí skákat až 3 x denně a mezi jednotlivými skoky musí být nejméně tříhodinový interval. Ve sledovaném chovu byla tato zásada víceméně dodržována. Maximální počet skoků byl zaznamenán v květnu u hřebce č. 1 v počtu 19 skoků za týden, což odpovídá v průměru 2,7 skoku za den. Z grafů č. 7 a 8 můžeme také vysledovat, že ve zmiňovaném období docházelo rovněž k maximálnímu využívání ostatních hřebců.

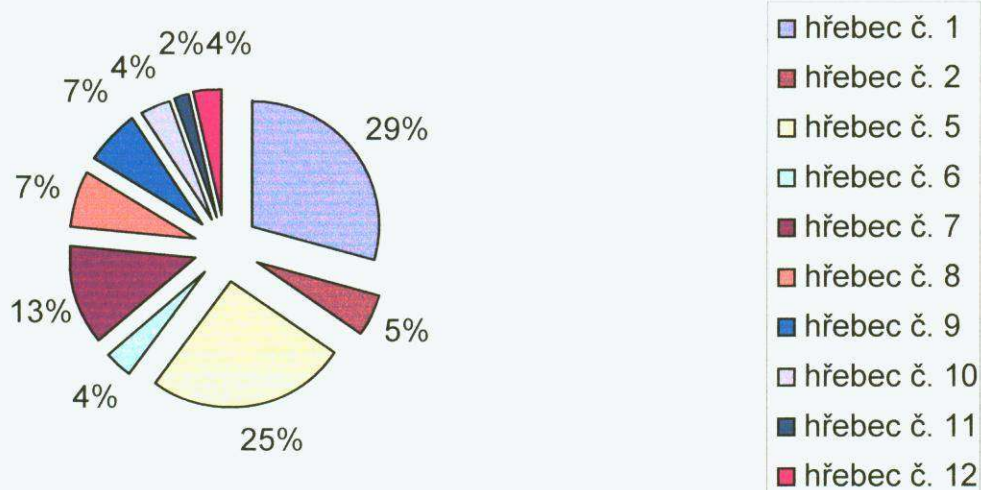
graf 5

Procento klisen přidělených jednotlivým hřebcům v roce 2005.

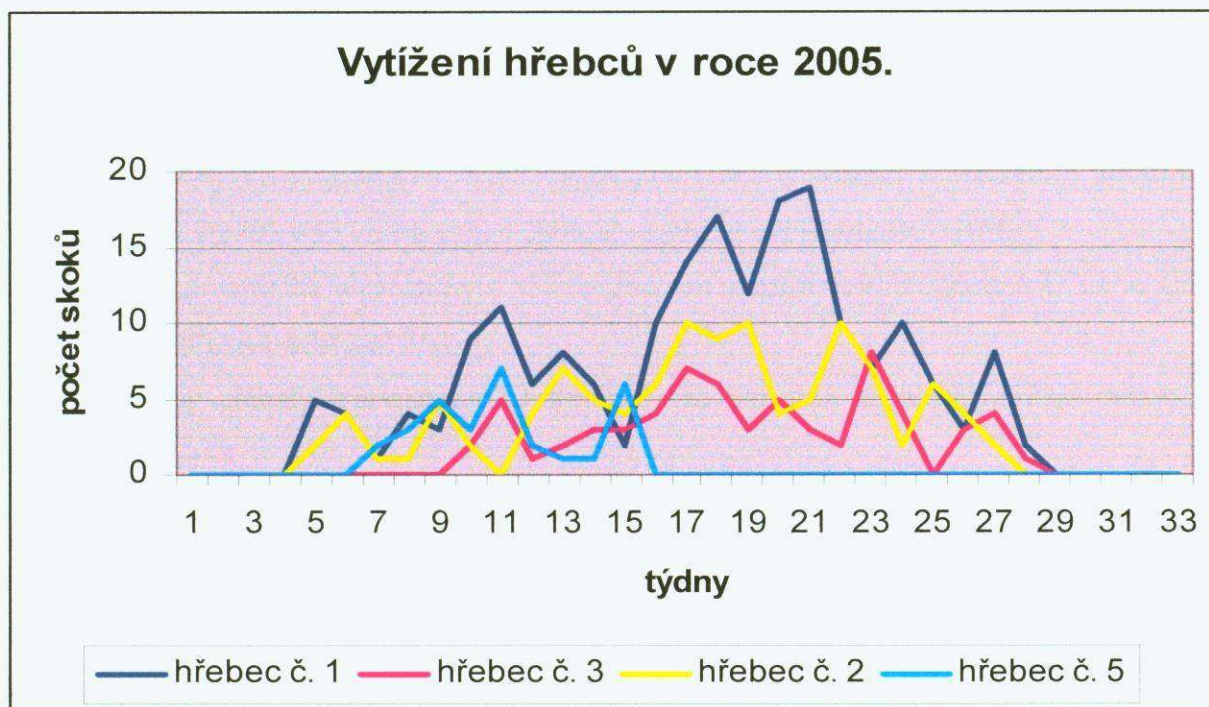


graf 6

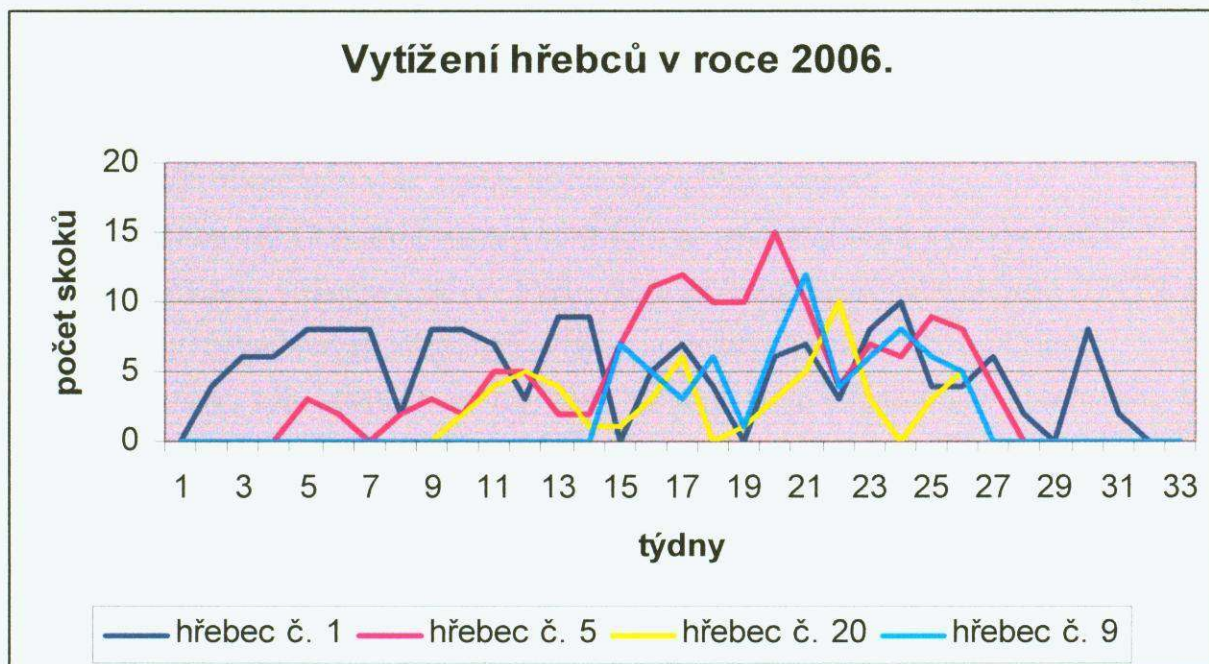
Procento klisen přidělených jednotlivým hřebcům v roce 2006



graf 7



graf 8



6. ZÁVĚR

V chovu amerického klusáka byly hodnoceny reprodukční ukazatele týkající se průběhu hřebení, životaschopnosti hříbat a kvality říjí a zapouštění klisen po porodu v letech 2005 – 2006. Ve vyhodnocení byly zpracovány údaje z průběhu zapouštění a hřebení 65 klisen v roce 2005 a 55 klisen v roce 2006. Z výsledků vyplynula tato zjištění:

1. Průměrná délka březosti byla 339,69 dne s rozmezím 319 až 365 dní. U 12 % klisen byla březost delší než 350 dní.
2. Klisny uléhaly v průměru 12,3 minuty před porodem a vstávaly 39,67 minuty po porodu.
3. Většina porodů byla lehkých (bez pomoci ošetřovatele) a porod trval v průměru 11,42 minut. Odchod lůžka byl zaznamenán v průměru 70,33 minut po začátku porodu.
4. Průměrný interval mezi začátkem porodu a postavením se hříbete na nohy činil 96,02 minuty, první napití proběhlo v průměru za 141,56 minut a odchod smolky za 167,62 minut.
5. Klisny byly zapouštěny v průměru 14,1 dne po ohřebení, nejkratší zjištěný interval byl 6 dní a pro dosažení zabřeznutí klisny bylo využito zapouštění až v 7 říjových cyklech.
6. Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v délce březosti ani termínu prvního zapouštění po ohřebení v závislosti na věku klisny. Mladší klisny (6-12 let) jsou však v průměru zapouštěny po ohřebení dříve.
7. Mezi délkou říje nebyl zjištěn u jednotlivých věkových kategorií průkazný rozdíl, mladší klisny byly však v průběhu říje zapouštěny vícekrát.
8. U klisen nad 17 let byla zjištěna delší doba do postavení se klisny po porodu.
9. Při hřebení v květnu a červnu byla vysoce průkazně kratší doba březosti (134,89 dne) oproti délce březosti klisen hřebících se na počátku roku (143,22 a 142 dní).
10. Výsledky zapouštění klisen naznačily, že na začátku připouštěcího období bylo delší puerperium a horší zabřezávání než v měsících duben až červen.
11. Nebyla zjištěna průkazná souvislost mezi délkou březosti a průběhem porodu, těžší porody však trvaly průkazně déle ($F=10,550^{+++}$).
12. Klisna vstane po těžkém porodu průkazně později než po porodu lehkém ($F=14,412^{+++}$).
13. Nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi prvními životními projevy hřebečků a klisniček.

14. Rozdíly výsledků hřebení ve sledovaných letech nebyly průkazné, ale průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů naznačují zlepšení plodnosti klisen v roce 2006.
15. Využití hřebců v plemenitbě bylo značně nerovnoměrné a vycházelo především ze sportovní výkonnosti hřebců. Frekvence jejich využití v průběhu připouštěcího období značně kolísala a v květnu byli někteří hřebci připouštěni i více než 10 krát týdně (až 19 krát).

Z celkové analýzy reprodukce klisen amerického klusáka je možné vyvodit následující závěry:

Délka březosti klisen je značně variabilní a může se pohybovat v rozmezích 319 až 365 dnů. Porod klisny je většinou bezproblémový a pokud je ve stáji klid, klisna rodí vleže a celková doba porodu nepřesahuje obvykle jednu hodinu. Ve sledovaném chovu byly zjištěny ve srovnání s literárními údaji delší doby do odchodu lůžka, postavení se hříbete na nohy a jeho první napití. V chovu bylo zjištěno vysoké procento porodů, u nichž byla nutná asistence porodníka či veterinárního lékaře. To naznačuje potřebu věnovat klisnám před porodem větší péči z hlediska výživy a ošetřování, včetně zajištění dostatku pohybu tak, aby klisna rodila v optimální kondici. Toto zjištění je potvrzeno i rozdílnými výsledky v jednotlivých letech, kdy v roce 2006 se zvýšení kvality péče projevilo ve zlepšení reprodukce.

Z analýzy dat o odchodu lůžka po porodu v závislosti na jeho obtížnosti byla sledována u porodů s nutnou asistencí porodníka, tzn. středně těžkých porodů, v průměru delší doba do odchodu sekundin nežli u porodů vyloženě těžkých, u kterých však asistoval veterinární lékař. Pro chovatele z toho vyplývá, že by neměl v případě výskytu komplikací během porodu váhat přivolat veterináře který může aplikovat klisně uterotonika a tím odchod sekundin urychlit. Vyhne se tak následně i problémům při zapouštění klisny po porodu.

U některých klisen došlo k prvnímu zapuštění již šestý, sedmý den po porodu. Tato doba byla zřejmě nedostačující k dosažení kompletní involuce dělohy. Proto u těchto klisen nedošlo již v daném připouštěcím období buď vůbec k zabřeznutí, nebo byl počet říjí do zabřeznutí prokazatelně vyšší než u klisen zapouštěných až po dokončené involuci dělohy. U klisen zapouštěných na začátku připouštěcího období by měl chovatel počítat s delší říjí a horším výsledkem zabřezávání než v dubnu až v červnu. Délka březosti ani aktivita hříbat po narození se průkazně neliší v závislosti na pohlaví hříbete.

V chovu je třeba zajistit dostatečný počet hřebců, aby nedocházelo k jejich nadměrnému přetěžování, což se může odrazit ve výsledcích jejich plodnosti.

7. SEZNAM LITERATURY

- [1] Barrett, (2004): Production Guide Book – Mare Management for Breeding, online <<http://union.osu.edu/4h/horse/productionhandbook2003.d...>>, citace dne 15.9.2005
- [2] Bezdíček J., (1895): Koňarství. Reinwart Praha. 174 s.
- [3] Bodyskal, (2005): Americký klusák, online: <http://www.bodyskal.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=8>, citace 2.7.2006
- [4] Doležel R., (2003): Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví. Vyd. JU ZF Č. B.: 97 s.
- [5] Dražan, Hošák, (1999): časopis iFauna, online <http://horse-shop.cz/clanky/clanek.php?id=864&rubrika=13>, citace dne 16.9.2005
- [6] Dušek J., (1969): Pohled na působení sezónních vlivů ve vztahu k výkonnosti koní, Bulletin VSChK, 7., Slatiňany, s. 1-12
- [7] Dušek J., (1999): Chov koní, 352 s.
- [8] Dušek J., (1992): Chov koní v Československu, s. 32–33
- [9] Dušek J. et al., (1978): Technologie odchovu hříbat In: Bulletin VSChK, Slatiňany: s. 71
- [10] Duruttya, (1992): Etológia porodu a prvých životných prejavov žriebät. In: Jazdectvo, XL., 4., Bratislava: s. 20-21.
- [11] Edwards E. H., (1992): Velká kniha o koních. Gemini, s. 210-211
- [12] Frais Z., (1973): Porodnictví hospodářských zvířat. SPN Praha
- [13] Fraser A.F., (1992): The behaviour of the horse. C.A.B. International, Wallingford, UK, 304 s.
- [14] Fraser, A. F., (1980): The ontogeny behaviour in the foal. Western College of Vet. Med. Saskatoon, Canada, 303 s.
- [15] Ginther O. J., (1992): Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects, 2nd ed. Equiservices, Cross Plains, WI
- [16] Glossary (2005): online <<http://www.mhhe.com/biosci/pae/zoology/kardong/information/glossary.pdf>>, citace dne 15.9.2005
- [17] Grolil A. et al., (1963): Zootechnický slovník. SZN Praha: s. 438
- [18] Hajič F. et al., (1995): Obecná zootechnika. Vyd. JU ZF Č.B.: s. 89-90
- [19] Hermsen J., (1997): Rozmnožování/plemenitba. In: Encyklopedie koní. Rebo, s. 80-85
- [20] Hintnaus J., (1975): Veterinární porodnictví pro zootechniky. SPN Praha: s. 51-55

- [21] Holý, (1977): Prodloužená březost. In: Veterinární porodnictví a gynekologie. SZN Praha, s. 221
- [22] Horn A., (1958): Všeobecná zootechnika. Bratislava, s. 415-418
- [23] Chvátal O., (1996): Reprodukce v chovu koní. In: Sborník ze semináře – Chov koní v současných podmínkách: s. 30 - 33
- [24] Kelly A. J., (1999): Practical tips on fostering. Proceedings of the BEVA specialist days on behaviour and nutrition. Eds P. A. Harris, G. M
- [25] Kidd J., (1984): The New Observer`s Book of Horses and Ponnies, s. 136-137
- [26] Koubek K. et al., (1958): Speciální zootechnika – II. - Chov koní, SZN Praha, 1030 s.
- [27] Knottenbelt et al., (2003): Equine Stud Farm Medicine and Surgery, s. 270-277
- [28] Kudláč E., (1977): Veterinární porodnictví a gynekologie. SZN Praha: s. 158-159
- [29] Lerche F., (1978): Chov koní, Turf club, Praha: 220 s.
- [30] Mahler Z., (1995): Člověk a kůň. Dona: s. 39-40
- [31] McKinnon et al., (1992): Equine reproduction, s. 567-572
- [32] Meszároš I., (1958): Rozmnožovanie: Ruja u kobyly. In: Všeobecná zootechnika. SAV, Bratislava: s. 301-303
- [33] Michal V., (1971): Chov koní. SPN Praha: s. 90-98
- [34] Müller Z., (2001): Reprodukce koní: Přípouštění klisen. In: Chov koní. Brázda: s. 150-157
- [35] Němec T., (1983): Optimalizace technologie chovu anglického plnokrevníka, VSCHK, Slatiňany
- [36] Oglesby R. N., (2005): online <www.horsetalk.co.nz/breeding/tha-repropatt.shtml>, citace dne 25. 10. 2005
- [37] Ondráček M., (1983): Vlivy působící na plodnost hřebců a klisen z hlediska poznatků našich a zahraničních autorů. In: Studijní informace o chovu koní, Slatiňany, 9: s. 1-30
- [38] Pernička, (1955): Rozmnožovanie koní. In: Speciální zootechnika – II. - Chov koní, SZN Praha, s. 497-512
- [39] Pernička, (1958): Speciální zootechnika – II. – Chov koní, SZN Praha, 1958, s. 617-631
- [40] Pickeralová T., (2004): Encyklopedie koní a poníků. Slovart, s. 361
- [41] Polanský J., (1983): Rozmnožování koní: In: Chov koní. VŠZ v Praha: s. 45-48
- [42] Příbyl E., (1955): Poruchy plodnosti u klisny a hřebce. In: Speciální zootechnika – II. - Chov koní, SZN, 515 s.
- [43] Rains J., (2005): Reproductive Management of the Mare, online <www.mofxtrot.com/mare-reproduction.htm>, citace dne 9.10.2005
- [44] Reece W. O., (1998): Fyziologie domácích zvířat. Grada: s. 323-378

- [45] Rob O., Stehlík I., (1982): Reprodukce hospodářských zvířat II., VŠZ Praha, s. 59-60
- [46] Samper J. C., (2003): I have a ten year old maiden that can not get pregnant. If she is a maiden why is she having difficulty ?, online <www.vetreproservices.com/english/faqs/>, citace dne 17.9.2005
- [47] Slusher S. H., (2005): Reproductive Management of the Mare, online <<http://osuextra.okstate.edu/pdfs/F-3974web.pdf>>, citace dne 17.9.2005
- [48] Šmerha J. et al., (1980): Rozmnožování a inseminace koní: Říjový cyklus u klisny. In: Reprodukce hospodářských zvířat, I.: s. 203-204
- [49] Šťastný, (1983): Fyziológia porodu. In Reprodukcia hospodárskych zvierat. Vyd. Príroda, Bratislava a SZN, Praha: s. 262-270
- [50] Younquist R. S., (1997): Current therapy in large animal theriogenology. W. B. Saunders Company, s. 141-146

PROFESNÍ UNIVERZITA
VETÉRNÍ A ŽIVOČIŠNÁ
FAKULTA
Katedra patologické anatomie
22. 9. 2005 11:11
MUDr. J. Šťastný