

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra speciální zootechniky

Obor: Provozně podnikatelský

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**PLODNOST KRAV CHOVANÝCH V MODERNÍ
TECHNOLOGII**

Autor diplomové práce:

Lenka Švarcová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

2011

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

.....

Lenka Švarcová

V Českých Budějovicích dne 15. dubna 2010

Děkuji panu doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi, CSc., vedoucímu diplomové práce, za odborné vedení a podporu při tvorbě této práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Ludmile Jindrové a celému kolektivu zemědělské farmy Rolnička Lipanovice za vstřícnost ohledně zjištění potřebných dat pro tuto práci.

ABSTRAKT

Cílem práce bylo vyhodnotit jednotlivé ukazatele plodnosti dojnic holštýnského skotu chovaných v moderní technologii chovu na farmě Rolnička Lipanovice a přispět tak k objasnění provázanosti faktorů, ovlivňujících výsledky plodnosti.

Do sledovaného souboru bylo zařazeno 288 inseminovaných plemenic, u kterých bylo možno průkazně doložit údaje zjištěné buď vlastním sledováním či získáním informací od majitelky farmy a inseminačních techniků. Takto byla shromážděna data od 1. 7. 2009 do 30. 6. 2010, vypovídající informace o průběhu a intenzitě říje plemenic. Ze zaznamenaných a zpracovaných údajů byly vyhodnoceny výsledky, charakterizující vliv jednotlivých faktorů na plodnost. Ze zjištěných poznatků lze vyvodit tyto závěry:

Za dobu sledování bylo provedeno 288 inseminací, přičemž zabřezlo 48,26 % plemenic a jalových zůstalo 51,74 %. Prokázal se vliv pořadí laktace na plodnost. Nejlépe zabřezávaly jalovice, následovaly je krávy na 3. a 4. laktaci. Naopak hůře zabřezávaly plemenice na 1. a 2. laktaci. Vliv stupně kondice na zabřezávání nebyl dokázán, stejně tak ani vliv vlhkosti a teploty vnějšího prostředí v době říje. Pro porovnání vlivu teplot pro jednotlivá roční období byl ale zjištěn vliv teploty vnějšího prostředí na zabřezávání v létě. Plemenice zabřezávaly při vyšší průměrné teplotě 20,21 °C v porovnání s průměrnou teplotou prostředí v době zjišťování říje 17,42 °C u nezabřezlých plemenic. Dále se prokázal významný vliv sledování intenzity říje. Zabřezlé krávy měly průměrné bodové hodnocení 3,58 bodů a krávy nezabřezlé 2,62 bodů. Vliv velikosti vaječníku a velikosti folikulu na kvalitu zabřezávání nebyl prokázán. Byl ale zjištěn vztah mezi velikostí vaječníku a velikostí folikulu. Krávy s průměrně vyšším nadojem 40,01 kg mléka zabřezávaly hůře, nežli krávy s průměrnou produkcí mléka 37,48 kg.

Bylo zjištěno, že nejvíce by se chovatelé měli zabývat sledováním intenzity říje, která je pro dosažení dobrých výsledků klíčová a dále by měli věnovat velkou pozornost sledování říje u krav na 1. a 2. laktaci, stejně tak jako u vysoce užitkových plemenic.

Klíčová slova

skot, reprodukce, vlivy, projevy říje

ABSTRACT

The main objective of this thesis was to evaluate various fertility indicators of dairy cows of Holstein cattle bred in modern farming techniques on the farm Rolnička Lipanovice and contribute to the clarification of interdependence of the factors, which influence fertility results.

288 inseminated breeding cows were included in to the reference group, in which it was possible to significantly demonstrate data collected by own observation or from the farm owner and inseminators. These data were collected since 1. 7. 2009 to 30. 6. 2010 and revealing information about rut course and intensity of observed breeding cows. The results that were concluded from recorded and processed data characterize the influence of various factors on fertility. From these findings the following conclusions can be drawn:

The 288 inseminations were performed during the monitoring period, while 48,26 % of breeding cows became pregnant and 51,74 % remained unfertilized. The influence of lactation sequence on fertility was significant. The heifers became easily pregnant followed by cows at third and fourth lactation. On the contrary breeding cows during first and second lactation became pregnant worse. The influence of fitness level on pregnancy was not confirmed as same as the influence of humidity and temperature of the external environment during the rut period.

Nevertheless, there was found an influence of external environment temperature to pregnancy during the summer, when the influence of temperature during the particular season was assessed. Cows became pregnant during the higher average temperature (20,2 °C) of the environment than cows during lower average temperature (17,4 °C). Further more there was confirmed the influence of rut intensity. Cows that became pregnant had average rut score 3,58 points while the ones with average score 2,62 points did not became pregnant. The influence of the size of ovaries and follicle to insemination efficiency was not proven. However, there was found a relationship between size of ovary and size of follicle. Cows with higher average milk yield (40 kg of milk) became pregnant less, than cows with average milk yield 37,5 kg.

It was found that farmers should be focused mostly on monitoring of rut intensity, which is crucial to achieve good results and further they should pay

a big attention to rut monitoring of cows at first and second lactation as well as in case of highly commercial breeding cows.

Key words:

cattle, reproduction, influences, symptoms of rut

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| 1. Úvod..... | 10 |
| 2. Literární přehled..... | 11 |
| 2.1. Plodnost..... | 11 |
| 2.2. Kritéria plodnosti | 11 |
| 2.2.1. Nejpoužívanější ukazatele zabřezávání..... | 12 |
| 2.2.2. Ukazatele reprodukce podle univerzity ve Wisconsinu..... | 14 |
| 2.3. Vlivy | 15 |
| 2.3.1. Faktory vnitřní..... | 15 |
| 2.3.1.1. Dědivost plodnosti | 15 |
| 2.3.2. Faktory vnější..... | 16 |
| 2.3.2.1. Výživa | 16 |
| 2.3.2.2. Užitkovost | 17 |
| 2.3.2.3. Zdravotní stav..... | 17 |
| 2.3.2.4. Věk | 17 |
| 2.3.2.5. Klimatické podmínky..... | 17 |
| 2.3.2.6. Chovatelské vlivy..... | 18 |
| 2.4. Technologie..... | 19 |
| 2.5. Řízení chovu a plodnosti..... | 22 |
| 2.5.1. Pohlavní cyklus krav | 22 |
| 2.5.2. Způsoby detekce říje ve stádě skotu..... | 23 |
| 2.5.3. Vhodnost plemenic k inseminaci | 24 |
| 2.5.4. Provedení inseminace..... | 24 |
| 2.5.5. Metody zjišťování březosti krav | 25 |
| 2.6. Ekonomika chovu | 26 |
| 2.7. Ekonomika plodnosti | 28 |
| 2.8. Souvislost plodnosti a zdraví | 30 |
| 2.8.1. Embryonální úmrtnost..... | 30 |
| 2.8.1.1. Klinická a subklinická mastitida | 30 |
| 2.8.1.2. Nemocné krávy | 31 |
| 2.8.1.3. Tělesná kondice..... | 31 |
| 2.8.2. Poruchy reprodukce | 32 |
| 3. Cíl práce | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 4. Materiál a metodika | 34 |
| 4.1. Charakteristika podniku | 34 |
| 4.2. Průběh měření | 35 |
| 5. Výsledky a diskuse | 38 |
| 5.1. Vliv pořadí laktace | 38 |
| 5.2. Vliv kondice..... | 40 |
| 5.3. Vliv teploty a vlhkosti vnějšího prostředí..... | 42 |
| 5.4. Vliv ročního období | 50 |
| 5.5. Vliv intenzity říje | 51 |
| 5.6. Vliv velikosti vaječníku a velikosti folikulu..... | 54 |
| 5.7. Vliv užitkovosti..... | 56 |
| 6. Závěr | 58 |
| 7. Seznam použité literatury | 60 |
| 8. Přílohy | 66 |

1. ÚVOD

Mezi nejdůležitější faktory, které ovlivňují ekonomické výsledky chovu skotu a tím i úspěšnost zemědělských podniků, patří dobrá a pravidelná plodnost krav.

Schopnost reprodukce je nejdůležitější užitkovou a biologickou vlastností dojnic. Obecně je známo, že ideální je takový stav, při kterém chovatel získá od každé krávy jedno tele za rok. Bohužel přes veškeré znalosti, zkušenosti i pomoc odborných poradců a inseminačních techniků, dochází k neustálému zhoršování reprodukčních ukazatelů. Následkem je tedy nejen snížený počet přírůstků, ale i produkce mléka a vynakládání vyšších nákladů na chované stádo.

Hodnoty ukazatelů reprodukce jsou nejvíce ovlivněny samotným chovatelem. Je nutné včas zaznamenat probíhající říji a provést inseminaci ve vhodnou dobu. Velmi důležité je také vyvarovat se prohřešků ve výživě. Nelze opomenout i úroveň chovatelské práce, chovného prostředí, ustájení a ošetřování, jen velmi malý podíl je totiž ovlivňován individualitou zvířete.

Cílem je vyhodnotit jednotlivé ukazatele plodnosti dojnic holštýnského skotu a přispět tak k objasnění provázanosti faktorů, ovlivňujících výsledky plodnosti.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. PLODNOST

Reprodukce je základní funkce živého organismu a slouží k zachování druhu (URBAN a kol., 1997)

ŘÍHA (1996) hodnotí plodnost krav jako jeden ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce.

Plodnost je důležitá hospodářská vlastnost zvířat a je výrazem funkce pohlavních žláz. V plemenitbě hospodářských zvířat jí rozumíme schopnost produkce konstitučně zdatného potomstva v počtu, který je optimální za normálních podmínek prostředí. Optimální plodnost samců a samic je podmíněna pravidelnou činností pohlavních ústrojí, tzn. tvorbou pohlavních buněk, oplozením vajíčka, jeho vývojem v zárodek a plod, až do narození životaschopného, normálně vyvinutého mláděte (HOŘÍN a kol., 1989)

Nástup laktace je podmíněn otelením dojnice a obnovení stáda dojnic odchováním březí jalovice. Obdobně produkce jatečného skotu je možná po získání telete od březí plemenice nebo vyřazené krávy ze základního stáda za otelenou jalovici. Může se tedy plodnost považovat za nadřazenou užitkovou vlastnost oběma hlavními užitkovými vlastnostem – mléčné a masné. V důsledku toho plodnost významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu (LOUDA a kol., 2008)

JEŽKOVÁ (2010) tvrdí, že obecným světovým trendem v chovu dojeného skotu je snižování fertility zejména vysokoužitkových krav. Protože znaky plodnosti mají nízkou heritabilitu, použití reprodukčních biotechnologií může být volba, která obrátí současný trend poklesu plodnosti.

2.2. KRITÉRIA PLODNOSTI

Základním ukazatelem dobré reprodukce stáda je stav, kdy od jedné krávy dostaneme do roka jedno tele, kdy užitkové plemenice dají za život 4 - 6 telat při plnohodnotných laktacích a kdy vyřazování plemenic pro poruchy plodnosti nepřesáhne 15 % z celkového počtu brakovaných plemenic (BURDYCH; VŠETEČKA; a kol., 2004)

BOUŠKA a kol. (2006) tvrdí, že sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami.

Podle LOUDY a kol. (2008) je třeba hodnoty ukazatelů reprodukce posuzovat ve vztahu k dosahované mléčné užitkovosti a úrovni managementu v daném chovu.

2.2.1 Nejpoužívanější ukazatele zabřezávání

- **NR test 60 nebo 90**
 - vyjadřuje procento nepřeběhlých plemenic inseminovaných v 60 nebo 90 dnech od poslední inseminace
- **Březost po 1. inseminaci**
 - procentní podíl plemenic zabřezlých po 1. inseminaci
- **Březost po všech inseminacích**
 - podíl zabřezlých z celkového počtu prvně inseminovaných
- **Inseminační interval**
 - doba od porodu či zmetání do dne, kdy byly plemenice poprvé inseminovány
- **Servis perioda (SP)**
 - počet dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které dojnice zabřezla
- **Inseminační index**
 - udává, jakého průměrného počtu inseminací bylo potřeba k oplození jedné plemenice za určitý časový úsek
- **Natalita krav (tzv. čistá natalita)**
 - vyjadřuje počet narozených telat za jeden rok od 100 kusů krav v daném stádě do výpočtu se nezapočítávají telata narozená za stejné období od jalovic
- **Počet živě odchovaných telat od 100 kusů krav**
 - je komplexním, skutečně objektivním ukazatelem úrovně reprodukčního procesu v daném stádě. Hodnoty by neměly být pod dolní hranicí ukazatele natality krav
- **Mezidobí**
 - udává počet dnů od porodu do následujícího porodu
- **Interinseminační interval**
 - období mezi dvěma inseminacemi, shodné s říjovými cykly

Tab. 1. Hodnocení výsledků reprodukce stáda (VEJČÍK a kol., 2001)

| Ukazatel | Plodnost (úroveň reprodukce) | | | |
|--|------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| | výborná | dobrá | slabší | špatná |
| Zabřezávání po 1. inseminaci: • krávy (%) • jalovice (%) | nad 60 nad 65 | 50 – 60 60 – 65 | 40 – 50 55 – 60 | pod 40 pod 55 |
| Po všech inseminacích: • plemence (%) | nad 60 | do 60 | do 50 | do 40 |
| Interval (dny) | do 57 | 58 - 66 | 66 - 76 | nad 77 |
| Servis perioda (dny) | do 80 | 81 - 90 | 91 - 110 | nad 110 |
| Inseminační index | do 1,2 | 1,3 – 1,6 | 1,7 – 2,0 | nad 2,0 |
| Mezidobí (dny) | do 370 | 371 - 380 | 381 - 400 | nad 401 |
| Natalita krav – telat (%) | nad 95 | 91 – 95 | 81 - 90 | pod 80 |
| Živě odchovaná telata (%) | nad 95 | do 91 | do 81 | pod 80 |

LOUDA a kol. (2008) se domnívají, že z biologického hlediska je jeden z nejdůležitějších ukazatelů plodnosti porodnost (natalita). Na ekonomické úrovni je plodnost hodnocena mezidobím. Ideální mezidobí je 365 dnů. To znamená, že kráva se každým rokem pravidelně otelí. Každý den, o který mezidobí překračuje uvedenou hranici, představuje pro chovatele finanční ztrátu, která je tvořena menším počtem narozených telat, nižší produkcí mléka, nižším přírůstkem, vyššími náklady na chované stádo. Fáze mezidobí je možno rozdělit na období od telení do zabřeznutí – servis perioda (80 - 85 dnů) a na období březosti (280 - 285 dnů).

FÜRST et al. (2008) považují inseminační interval za kritérium schopnosti návratu do pohlavního cyklu. S dědivostí 6,1 % představuje inseminační interval znak s nejvyšší hodnotou dědivosti. WOLFOVÁ (2006) však poukazuje na fakt, že dědivost reprodukčních ukazatelů je na velmi nízké úrovni, v rozmezí 1 až 5 %. Na druhé straně však mezi jednotlivými reprodukčními ukazateli, zvláště mezi znaky intervalovými, existují poměrně vysoké genetické korelace (0,5 až 0,9) takže selekce na jeden reprodukční ukazatel může zlepšit i ukazatele ostatní.

ETTEMA a SANTOS (2004) poukazují na nižší servis periodu a inseminační index u skupiny holštýnských prvotetek se středním věkem (701 až 750 dní) při prvním otelení než u skupin s nízkým věkem (méně než 750 dní) při prvním otelení.

Nový pohled na reprodukční ukazatele má oddělení chovu mléčného skotu na univerzitě ve Wisconsinu. RYTINA (2008) se touto studií zabýval a podle poznatků cituje: „Reprodukce se musí správně měřit, abychom dostali jasný obrázek, jestli se zlepšuje, či zhoršuje, tradiční ukazatele nedávají dostatečnou odpověď na naše otázky, nepříliš dobře indikují, jak se chovu právě daří.“

2.2.1. Ukazatele reprodukce podle univerzity ve Wisconsinu (RYTINA, 2008):

- **Procento zabřezlých**

- úspěšné výsledky (březosti) vydělené celkovým počtem možných časových jednotek, ve kterých jsou vhodné krávy v riziku, že zabřeznou (21 denní reprodukční cykly)
- primární ukazatel reprodukce, který naznačuje aktuální situaci v chovu, problém se zjistí hned, pokud se objeví
- cílem je dostat se na 20 %. Světový průměr je 14 % (včetně Itálie či Kanady)

- **Procento březosti**

- podíl (%) krav, které zabřeznou po inseminaci

- **Procento inseminovaných**

- podíl (%) vhodných krav, které jsou zapuštěné každých 21 dnů
- je ekvivalentem procentu vyhledaných říjí, pokud jsou krávy inseminovány při každé vyhledané říji
- odpovídá detekci říje
- většinou se pohybuje pod 50 %

- **Základní reprodukční souhrn**

- odpovědí na otázky:
 - 1) Kolik potřebujeme březích krav v rámci našeho chovu, abychom udrželi velikost stáda?
 - 2) Kolik březostí za měsíc potřebujeme pro udržení produkce, velikosti stáda a cash flow farmy?

2.3. VLIVY

Podle PAŘILOVÉ (2007) je nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím reprodukci zvíře, které musí být plodné, dále člověk, který vytváří vhodné podmínky pro reprodukci a následně původci zdravotních problémů.

Asi z 50 % ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky: řízení stáda, schopnost vyhledávat říje, technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20 % se podílí klimatické a zootechnické podmínky a asi z 30 % pak ovlivňuje výsledky inseminační služba. Dosahovaná úroveň reprodukce je pak podle FRELICHA a kol. (2001) výsledkem spolupráce mezi chovatelem, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem.

Jak z výše uvedeného vyplývá - plodnost, jakožto složitý biologický proces, je ovlivňována celou řadou faktorů, které můžeme rozdělit do dvou skupin:

a) **Faktory vnitřní** (podmíněné geneticky)

b) **Faktory vnější** (vliv prostředí)

- Výživa
- Užítkovost
- Zdravotní stav
- Věk
- Klimatické podmínky
- Chovatelské vlivy

2.3.1. Faktory vnitřní

2.3.1.1. Dědivost plodnosti

MATOUŠEK a kol. (1993) uvádí, že hodnota heritability znaků plodnosti kolísá od 0,10 do 0,20. O plodnosti skotu rozhodují tedy více podmínky prostředí. Přesto však selekce zvířat na tento znak neztrácí na významu, neboť jde o zlepšování plodnosti potomstva.

LOUDA a kol. (1999) dodávají, že středně až silně geneticky podmíněné jsou některé anomálie vývinu pohlavních orgánů a jejich funkcí. Jejich výskyt v populaci je však nízký. Patří sem např. nízká koncentrace spermií v ejakulátu býků, hypoplazie pohlavních orgánů a další vady.

2.3.2. Faktory vnější

2.3.2.1. Výživa

ILLEK a kol. (2009) považují výživu krav za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, plodnost, zdravotní stav zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu. Také ŘÍHA a kol. (2003) se domnívají, že správnou výživou je možné dosáhnout velmi dobrých výsledků reprodukce.

ŠŤASTNÝ a kol. (1996) tvrdí, že nástup první říje a hmotnost jalovice při první říji je ovlivněna především kvalitou výživy.

Naopak nedostatečná výživa plemenic skotu se podle LOUDY a kol. (1999) projeví tichými a nepravidelnými říjemi, prodlužováním doby involuce dělohy, embryonální mortalitou.

HEUER et al. (1999) poukazují na problém v nedostatečné výživě po porodu dojnic. Téměř všechny vysokoužitkové dojnice jsou v záporné energetické bilanci. Folikuly, které jsou právě na začátku svého vývoje a měly by být ve fázi zrání v době inseminace, se vyvíjí právě v období negativní energetické bilance, kterou jsou významně ovlivněny. Proto nejsou v době, kdy chceme inseminovat, patrné odpovídající příznaky říje a lze těžko určit vhodnou dobu inseminace.

I podle VEJČÍKA a kol. (2001) je nejproblematictější obdobím reprodukce z hlediska výživy prvních 100 dnů laktace a je potřeba dodržovat tyto zásady krmení: používat pouze kvalitní krmiva, krmit vyrovnanou krmnou dávkou, která koncentrací živin odpovídá fyziologickým potřebám zvířete, tj. normě, nepřekrmovat dusíkatými látkami a dokrmovat krmivem bohatým na energii, rozdělit vysoké dávky jadra na několik krmení (max. 3 kg jadra na jedno krmení) a dodržovat správný poměr jadrného a objemného krmiva, doplňovat minerálie a vitaminy podle jejich obsahu v krmné dávce.

Výživný stav plemenice podle LOUDY a kol. (1994) v průběhu reprodukčního cyklu značně klesá. Tělesné rezervy se ukládají v druhé polovině březosti ve formě tuku na bedrech, kořeni ocasu a na posledních žebrech. Na problém dodávání dojnicím nekvalitního krmiva v krmných dávkách poukazuje PAŘILOVÁ (2007). Organismus se musí se všemi škodlivinami přijatými s krmivem vyrovnat, a to se pak odráží právě ve zhoršeném zdravotním stavu.

2.3.2.2. Užitek

Dobrá reprodukční výkonnost je podle PAŘILOVÉ (2007) podmínkou pro dobrou mléčnou užitek a při dobré reprodukci je možno každý den registrovat, že se produkce mléka den ode dne lepší.

DAVÍDEK (2006) tvrdí, že dosažení vysoké produkce je přímo podmíněné dobrou reprodukci.

2.3.2.3. Zdravotní stav

Nerespektování biologických a fyziologických potřeb zvířat při jednostranném pohledu na maximální produkci a zisk z chovu často vede k narušení adaptačních schopností, k metabolickému přeorientování se, poškození zdraví, až ke klinicky zjevným poruchám. Kritické je období vysoké gravidity a v období porodu (KOVÁČ, 2000)

2.3.2.4. Věk

Pohlavní dospělost se projevuje produkcí pohlavních buněk a změněným chováním. U skotu se dostavuje ve věku 8 - 10 měsíců. Po dosažení pohlavní dospělosti se říje cyklicky opakuje po 21 dnech (VEJČÍK a kol. 2001)

KUHN et al. (2004) zjistili u 362 512 jalovic z 2668 stád holštýnského plemene, poprvé inseminovaných v období od března 2003 do srpna 2005, nejvyšší březost u jalovic zapouštěných v 15 až 16 měsících věku.

První otelení ve věku 24 měsíců s sebou přináší zvýšení mléčné užitečnosti plemenic, avšak při zkrácení věku na 21 měsíců či naopak prodloužení na více než 24 měsíců užitek klesá (NILFOROOSHAN; EDRISS, 2004). To zjistil i PIRLO et al. (2000), který zkoumal postupné snižování věku prvního otelení z 36 měsíců až na 20 měsíců.

FÜRST a GREDLER (2008) doporučují kombinovat údaje o plodnosti různých věkových skupin (jalovic a krav).

2.3.2.5. Klimatické podmínky

Na reprodukci a plodnost významně působí vlivy klimatu. Jsou jimi: světlo, teplo, tlak vzduchu, roční období a všechny mikroklimatické podmínky.

Podnebí a roční období ovlivňuje plodnost především druhotně prostřednictvím kolísající výživy během roku. Vysoké teploty působí na zabřezávání negativně (LOUDA a kol., 1999). S tímto tvrzením souhlasí i BERTHELOT a BERGONIER (1995), kteří tvrdí, že vyšší teploty ovlivňují negativně nejen průběh reprodukčního cyklu, ale mohou způsobit i embryonální mortalitu.

To, že se skot hůře vyrovnává s vysokými teplotami vnějšího prostředí, míní i ILLEK (2007). V průběhu tepelného stresu dochází ke spuštění celé kaskády fyziologických a biochemických procesů vedoucích k udržení stálé tělesné teploty. Vzniká hyperpnoe, tachykardie, vasodilatace a změny v chování zvířat. Snižuje se příjem krmiva, doba přežvykování se zkracuje, krávy ve zvýšené míře přijímají vodu, snižují pohybovou aktivitu, uléhají mimo boxová lože, atd.

2.3.2.6. Chovatelské vlivy

TANČÍN et al. (2001) se domnívají, že zásahy ošetřovatele mohou ovlivňovat produkci zvířat stejně významně, jako jiné, např. technologické podmínky chovu. Důležitý je hlavně přístup ošetřovatele ke zvířeti a jejich vzájemný vztah. Existují prokazatelné vztahy mezi chováním ošetřovatele a užitkovostí zvířat. Bylo zjištěno, že přítomnost agresivního člověka během dojení nebo špatná manipulace ze strany ošetřovatelů včetně přítomnosti neznámých ošetřovatelů významně snížily mléčnou užitkovost dojnic v důsledku zvýšení podílu reziduálního mléka ve vemeni. DOLEŽEL (2003) si myslí, že způsob chovu ovlivňuje reprodukci v těsné interakci s dalšími faktory jako je roční období a výživa.

Jeden z nejdůležitějších problémů, kterému chovatel čelí, je vyhledávání krav v říji. (JEŽKOVÁ, 2006). Na tento problém navazuje i DAVÍDEK (2006), který vidí problém ve změnách v managementu a ustájení krav, kdy se zvyšuje koncentrace zvířat na farmě a zároveň snižuje počet pracovníků na farmě a zvyšuje se tak jejich vyšší pracovní a časové vytížení. Klesá tak doba, po kterou mají pracovníci možnost sledovat projevy říje u krav. Celodenní pohyb ve stáji zvyšuje zatížení končetin v porovnání s pastvou a poskytuje výrazně horší oporu kravám při skoku a snižuje ochotu nechat na sebe skákat, protože vzrůstá riziko poranění při pádu. To, že jednou z příčin neprojevení říje může být kluznost povrchu, dokládá i PÖSCHL (2000). ŘÍHA (1996) tvrdí, že při volném ustájení dojnic, popřípadě na pastvě jsou lepší a intenzivnější projevy říje, naopak při vazném ustájení jsou projevy říjí mnohem slabší.

2.4. TECHNOLOGIE

Podle BELADY (2003) zahrnuje problematika moderního ustájení skotu celou řadu dílčích faktorů, mezi něž zahrnujeme především:

- ***Volné ustájení dojnic***
 - Jednotlivé možnosti volného ustájení dojnic
 - Nejdůležitější rozměry částí stájí
 - Popis jednotlivých technologických prvků (lehací boxy, branky, žlabové zábrany, napájení, fixační zařízení atd.)
 - Popis stelivového ustájení
 - Popis bezstelivového ustájení
 - Způsoby řešení novostavby stájí
 - Typy rekonstrukcí stávajících stájí s přístavbou i bez přístavby
 - Organizace provozu ve stájích pro telata

- ***Volné ustájení telat***
 - Jednotlivé možnosti ustájení telat
 - Organizace provozu ve stájích pro telata

- ***Dojírny***
 - Typy dojíren a jejich výkonnost
 - Vybavení dojíren: měření nádoje, identifikace, pohybová aktivita, zpracování informací v počítači
 - Doplnky dojíren, které zvyšují produktivitu práce
 - Řešení čekáren před dojením
 - Organizace celého procesu dojení

- ***Průběh přípravy investice***

DOLEŽAL a kol. (1996) se domnívá, že na chovaná zvířata působí nesmírně komplikovaný systém faktorů vnějšího prostředí. Tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijímat i odpovědnost za to, že se octnou v podmínkách adekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Je nutné

zdůraznit, že se velmi často a podstatně liší od nároků člověka. Proto chovatel musí eliminovat velkou část těch faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat vybudit obranné mechanismy a tím i omezovat potencionální užitek

Podle STÁDNÍKA a VACKA (2007) je řízení chovu vzhledem ke vlivu prostředí na výslednou výkonnost a zdraví zvířat rozhodujícím k dosažení plnohodnotné produkce a co největší efektivity chovu. V moderním pojetí systémového řízení velkých chovů vstupuje do popředí uplatňování zásad prevence vzniku a šíření zdravotních poruch a onemocnění a tím omezování prvotních i druhotných ztrát a nákladů.

Pro splnění nároků a požadavků dojnic na chovné prostředí a ošetrovatelskou péči prošlo vlastní ustájení pro dojnice v posledních 20 letech velmi razantními změnami.

Moderní koncepce farem volného ustájení oproti vaznému, zaznamenalo podle STAŇKA (2009) změny ve specializaci pracovních činností pracovníků, kdy např. dojení ve vazných stájích, vykonávané přímo ve stáji, je z dnešního pohledu již nepřijatelné. Také efektivita práce a využití moderních prvků řízení stád (počítačové programy, identifikace zvířat, mechanizace a specializace pracovních činností), je základem správného progresivního managementu moderních farem a podniků.

Technologie ustájení rozhoduje do značné míry nejen o tělesné a psychické pohodě (komfortu) zvířat, ale v případě hrubých nedostatků a závad může být také příčinou ohrožení jejich zdraví a života (DOLEŽAL a kol., 2004).

VEGRICHT et al (2003) tvrdí, že rostou nároky zvířat na péči o zdraví a reprodukci, protože vysokoužítková zvířata jsou citlivější na nedodržení optimálních parametrů chovatelského prostředí, technologické kázně a péče o reprodukci.

V České republice i v zahraničí je k ustájení skotu zcela nevhodné využívat vazného ustájení a z ekonomického hlediska je celý tento systém značně neefektivní (KOUKAL, 2004)

RODINOVÁ (2005) i STÁDNÍK (2003) se shodují, že u dojnic, které byly z vazné technologie ustájení převedeny na systém volný, bylo dosaženo vyšší průměrné denní i roční užitekosti. Došlo též k výraznému zlepšení parametrů reprodukce.

VEISSIER et al. (2004) označují za velký význam volného boxového ustájení fakt, že dojnice má možnost realizovat přirozené chování.

Kvalita ustájení závisí na velikosti ustájovací plochy a prostoru, kvalitě mikroklimatu, úrovni osvětlení, povrchu a tepelné izolaci podlah, kvalitě hlavních stájových prvků, na vybavenosti pomocnými prostory apod. (KONOPÁSEK; WIEDERMAN, 1994)

Stáje pro chov skotu, zejména produkčních dojnic a jejich vybavení se vzhledem k objektivně existujícím podmínkám postupně vyvíjí. Podle MEDKA (2009) lze provozní zkušenosti z nově vybudovaných či rekonstruovaných stájí posoudit po třech až pěti letech. Původní objekty lze využít, pokud zapadají do rámce řešení ustájení v rámci obratu stáda. Lze je upravit odpovídajícím způsobem a investice na rekonstrukci nepřesáhne náklady na ustájovací místo oproti nové stavbě. Nové stavby jsou navrženy s určitou perspektivou předpokládaného vývoje v chovu skotu, ekonomiky provozu a zátěže na životní prostředí.

Podle ZINKA (2011) je vhodná technologie taková, která zvířatům poskytuje dostatečný komfort, minimalizuje zranění a zároveň umožňuje dobrou produktivitu práce. Jednotlivé typy technologií se mnohdy liší u jednotlivých skupin zvířat podle toho, v jaké jsou fázi mezidobí. Chov dojnic se rozděluje na systém stelivový a bezstelivový. Volné ustájení se člení na ustájení v kombinovaných boxech tzv. kombiboxech a nebo v boxech či ve volných boxových stájích.

Mezi perspektivní systémy ustájení patří podle RODINOVÉ (2005) tyto:

- ***Vzdušné stáje***

Jsou koncipovány tak, aby měly dostatečnou kubaturu, byly opatřeny hřebenovou štěrbínou a obvody stěn proti průvanovými sítěmi, či svinovacími plachtami, které slouží k vytvoření optimálního stájového mikroklimatu. Další výhodou je zabezpečení dostatečného prosvětlení stáje, zajištění odpovídající kvality betonových ploch, po kterých se mohou dojnice pohybovat. Využívají systému stelivového či bezstelivového.

- ***Přístřeškové stáje***

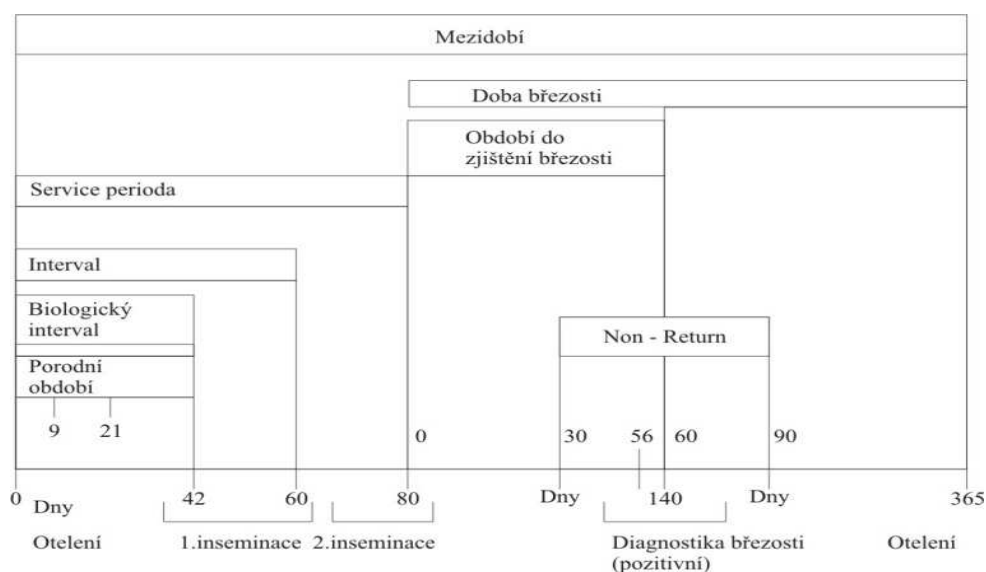
Vycházejí z poznatků, že skot je všeobecně velice přizpůsobivým druhem, který se dokáže velice dobře vyrovnat s nepřízní počasí. Cílem tohoto systému chovu je především minimalizace nákladů a stavebních investic, při zachování dobrého zdraví a dobré produkce.

2.5. ŘÍZENÍ CHOVU A PLODNOSTI

Plodnost je nejdůležitější užitkovou vlastností dojnic a její optimální řízení rozhoduje o ekonomické efektivnosti chovu.

FRELICH a kol. (2001) tvrdí, že u skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité hormonální mechanismy hospodářsky důležité laktace.

Tab. 2. Schéma zajištění pravidelné reprodukce (FRELICH a kol., 2001)



2.5.1. Pohlavní cyklus krav

Estrální cyklus (období od jedné říje do další říje) probíhá u nebřezích dospělých plemenic skotu periodicky v intervalu 21 dnů (18 - 25). U jalovic může být jeho délka o den kratší (BURDYCH, VŠETEČKA a kol., 2004)

Estrální cyklus se dělí na 4 fáze:

- 1) Proestrus – období před říjí (20. až 21. den cyklu)
- 2) Estrus – říje (1. až 2. den cyklu)
- 3) Metestrus – období po říji (2. až 5. den cyklu)
- 4) Diestrus – období mezi říjemi (6. až 19. den cyklu)

ŘÍHA (1996) zjistil, že období říje u krávy trvá relativně krátkou dobu, v průměru 18 hodin (rozpětí 4 - 24 hodin). K ovulaci dochází cca 30 hodin po začátku říje. Březost trvá 279 – 290 dní.

BOUŠKA a kol. (2006) poukazuje na to, že skot patří mezi zvířata polyestrická, což znamená, že se říje dostavuje opakovaně v pravidelných intervalech, zpravidla celoročně.

2.5.2. Způsoby detekce říje ve stádě krav

Základním předpokladem úspěšné prosperity chovu je vyhledávání říje ve stádě krav. Sledování říje musí být zajištěno vizuálně opakovaně, v průběhu dne nebo automatickými telemetrickými, mechanickými sledovacími pomůckami (LOUDA a kol., 2008)

BOUŠKA a kol. (2006) tvrdí, že skutečnost, že zvíře přešlo ze stadia proestru do estru (říje), je nejlépe patrná na změnách chování. Zvíře je neklidné, ztrácí zájem o krmivo a odpočinek, očichává ostatní zvířata, zvyšuje se jeho pohybová aktivita, snaží se naskakovat na ostatní, později se projevuje reflex nehybnosti a spíše nechává jiná zvířata naskakovat na sebe.

Mimo tyto změny chování uvádí ŘÍHA (1996) další znaky říje: opuchlá, zvětšená vulva, hyperémický vaginální hlen, uvolňování (výtok) čirého hlenu, očichávání, olizování, rozcuchaná kštice, u některých jedinců agresivita, někdy pokles produkce mléka a dodává, že plemenice se intenzivněji řijí při zvyšování světelné intenzity, zvyšuje se i jejich zabřezávání.

Tab. 3. Vliv faktorů na detekci říje (JEŽKOVÁ, 2006)

| Plemenice | Prostředí | Člověk |
|--|---|--|
| Energetická bilance Tělesná kondice Celkový zdravotní stav Reprodukční orgány Těžké porody Retence placenty Involute dělohy Infekce dělohy Ovariální cysty | Teplota Větrání Podlahová plocha Rozdělení do skupin | Znalost projevů říje Počet sledování říje za den Délka doby sledování Intenzita sledování Zodpovědnost za vyhledávání říje Vykazování detekce |

2.5.3. Vhodnost plemenic k inseminaci

BURDYCH; VŠETEČKA; a kol. (2004) se shodují na tom, že schopnost jalovic k zapouštění je dána především živou hmotností a odpovídajícím věkem. Optimální hmotnost k zapouštění je 420 kg, tomu odpovídá věk 14 – 18 měsíců.

JÍLEK a kol. (2002) tvrdí, že věk a hmotnost zapouštěných jalovic závisí na ranosti plemene a intenzitě růstu jalovic během odchovu. Cílové parametry si stanoví chovatel.

Podle ŘÍHY (1995) je nejvhodnější období pro zapouštění krav od 50. do 75. dne od otelení. V tomto období je dosahováno 15 - 20 % lepších výsledků zabřezávání než v časnější fázi laktace. LOUDA a kol. (2008) dodávají, že je třeba vybírat dojnice zdravé, u kterých proběhl proces involuce dělohy, a došlo k obnovení funkční činnosti vaječníků a jsou v přiměřeném stupni tělesné kondice 2 – 2,5 bodu. Přímé vyšetření pohlavních orgánů krav a stanovení přibližného stádia pohlavního cyklu v době 35. až 45. den po porodu je podle nich předpokladem úspěšné realizace celého procesu zabřezávání.

K optimálnímu řízení reprodukčního procesu je třeba si stanovit cíle, kterých chceme dosáhnout a podřídit jim veškerou chovatelskou činnost. URBAN a kol. (1997) zastává zásadu: "Porod u jalovice co nejdříve po dosažení dvou let věku a další porody v 12 měsíčních intervalech".

2.5.4. Provedení inseminace

LOUDA a kol. (2008) označuje inseminaci za základní metodu plemenitby dojených krav. Považuje ji, také za nejúčinnější šlechtitelské opatření ve stádě, které uvážlivým výběrem spermatu býků, chovatel může přímo ovlivnit.

Inseminací rozumíme vpravení semene do pohlavních orgánů samice. Výhodou je: úspora nákladů na chov býka, vyšší bezpečnost práce, využívání kvalitnějších býků a rychlejší prověření mladých býků (šlechtitelská práce), omezení přenosu infekčních chorob, zejména pohlavních nákaz (BOUŠKA a kol., 2006)

FRELICH a kol. (2001) uvádí, že důležitým faktorem kvality inseminačních dávek je dodržení technologické kázně při jejich výrobě, uskladnění a manipulaci jak určuje vyhláška č. 471/ 2000 Sb.

JEŽKOVÁ (2010) popisuje faktory působící na efektivnost inseminace. Patří mezi ně: manipulace s dávkami a technika umělé inseminace, skladování

semene v kontejneru a vyjímání inseminačních dávek z něj a jejich rozmrazení. Neměly by se zahřívat více než 2 - 3 dávky najednou, vyjmutí dávky by nemělo trvat déle než deset sekund a musí být ihned přemístěna do vodní lázně o teplotě 35 °C. Tam by měla být aspoň 45 sekund.

ŘÍHA (1996) říká, že pokud dojde k inseminaci příliš brzy, dříve než může dojít k oplození vajíčka, spermie uhynou. Naopak při opožděné inseminaci už vajíčko nemá schopnost být oplozeno. K ovulaci dochází normálně mezi 10. až 15. hodinou po ukončení říje. K oplození vajíčka dochází ve vejcovodu, vajíčko je životaschopné cca 12 - 18 hodin.

Čas udávaný jako optimální pro inseminaci je v druhé polovině říje (ŘÍHA a kol., 1995)

2.5.5. Metody zjišťování březosti krav

Pokud dojde v říji k oplození vajíčka a jeho dalšímu vývoji, setrvává na vaječnicku žluté tělísko produkující hormon progesteron až do konce březosti a dominuje v ochraně březosti (FRELICH a kol., 2001)

Po přechodu sekrece z estrogenů v produkci progesteronu, odeznívají u plemence příznaky říje a plemence se dostává do luteální fáze cyklu (RAJMON; JEŠETA, 2006)

LOUDA a kol. (2008) tvrdí, že plemenici, u které se kolem 21. dne neprojeví říje, lze považovat pravděpodobně za zabřezlou. Toto zjištění musí být v dalších, alespoň dvou cyklech pečlivě ověřeno.

Toto tvrdí i BOUŠKA a kol. (2006) a dodávají, že obává-li se chovatel tiché říje, může si situaci ověřit vyšetřením hladiny progesteronu v krvi nebo mléce v době předpokládané říje. Během čtvrtého týdne březosti je možno již pozorovat pomocí ultrazvukového přístroje hromadění plodových vod, případně embrya.

Ultrasonografie využívá vysokofrekvenční zvukové vlny k mapování orgánů a tkání. Výsledky jsou známy okamžitě, jsou objektivní a mohou být dokumentovány jak staticky - fotografie, tak dynamicky - videozáznam (ŘÍHA, 1996)

2.6. EKONOMIKA CHOVU

Chov skotu, charakterizovaný svou vazbou na půdu, produkci mléka a masa, je nezastupitelným odvětvím živočišné výroby. Jedná se o odvětví velice náročné po stránce ekonomické, pracovní, materiálové i organizační, které v mnoha případech rozhoduje o ekonomice celých zemědělských podniků (URBAN a kol., 2001)

Chov skotu je v mnoha oblastech skutečný byznys, a tak jsou hlavním problémem náklady (BERAN; MARCINKOVÁ, 2010)

KVAPILÍK (1995) tvrdí, že ekonomický výsledek hospodaření za podnik, chov skotu jako celek, za jednotlivé kategorie skotu aj., představuje zisk, který je rozdílem mezi objemem tržeb získaných z prodeje tržních produktů a objemem nákladů vynaložených na jejich produkci. Proto by evidence ekonomických ukazatelů měla zahrnovat hlavní položky tržeb a nákladů na chované kategorie skotu.

V rámci jednotlivých podniků by se chovatelé měli zaměřit především na pravidelné sledování a hodnocení dosažených výsledků, zlepšování ukazatelů reprodukce a zdravotního stavu zvířat, aby se snížilo jejich vyřazování, úhyny a nutné porážky (PAŘILOVÁ, 2007)

PODĚBRADSKÝ (2003) považuje za základ chovu skotu dojnici. Ta je podle něj nejen producentkou mléka ale i jatečného skotu. Chov dojnic předpokládá reprodukci stáda formou odchovu jalovic, narození býčci v rámci užitkových chovů tvoří nutný doprovod, který nelze jinak ekonomicky zhodnotit než prodejem jatečných zvířat. S reprodukcí dojnic jsou spojeny náklady na odchov jalovice, na druhé straně při prosté reprodukci stáda jsou tyto náklady částečně kompenzovány tržbami za vyřazené dojnice.

Ekonomika stáda je ovlivněna zabřezáváním plemenic z celé řady pohledů. Mezi krátkodobé faktory patří např. náklady inseminace na jednu zabřezlou plemenic. Z dlouhodobého hlediska jde především o obrat stáda. Je-li zabřezávání uspokojivé, může si chovatel dovolit dražší a obvykle i kvalitnější genetický materiál. Pokud je zabřezávání špatné, šetří se i na kvalitě inseminovaných býků. To pak přináší zpětně zpomalení genetického pokroku stáda (NOVOTNÝ, 2008)

Úroveň reprodukce chovu je také podle PODĚBRADSKÉHO (2003) dána natalitou, především pak čistou natalitou, tj. počtem odchovaných telat na dojnici za rok. Pro objektivní posouzení ekonomické úrovně chovu skotu nutno veškeré propočty orientovat na průměrně ustájenou dojnici za rok.

Stejně významná jako evidence tržeb je přesná a přehledná evidence jednotlivých nákladových položek. Měla by navazovat na systém jednoduchého nebo podvojného účetnictví vedený v podniku (KVAPILÍK, 1995)

- **Hlavními příjmovými položkami jsou tržby za:**

- Prodané mléko
- Prodaná jatečná zvířata
- Prodaná užitková, chovná a plemenná zvířata
- Prodané další výrobky (např. hnůj nebo kejda)
- Přijaté náhrady od pojišťovny
- Dotace
- Subvence

- **Hlavními nákladovými položkami chovu všech kategorií skotu jsou:**

- Náklady na vlastní a nakoupená krmiva
- Cena zvířat zařazených do stáda
- Pracovní náklady
- Odpisy základních prostředků a opravy
- Spotřeba pohonných hmot a energie
- Plemenářské a veterinární výkony (včetně cen léků)
- Nakoupený materiál
- Ostatní položky
- Nepřímé (režijní) náklady

Z rozdílu objemu dosažených tržeb a vynaložených nákladů za zvolenou časovou jednotku lze vypočítat zisk a celou řadu ekonomických ukazatelů. Pracovní úsilí a náklady spojené se zjišťováním a evidencí jednotlivých položek tržeb a nákladů se v případě jejich využívání k řízení a managementu obvykle několikanásobně „vrátí“ formou zlepšení výrobních a ekonomických výsledků chovu příslušné kategorie skotu (KVAPILÍK, 1995)

2.7. EKONOMIKA PLODNOSTI

Jedním z pilířů úspěšného, dobře fungujícího a rentabilního chovu je dobrá plodnost krav. Ekonomický význam plodnosti spočívá v produkci telat a v hormonální stimulaci laktace. Každé vylepšení základních ukazatelů reprodukce vede k nezanedbatelnému ekonomickému zisku.

Dle ILLKA (2007) nemůžeme očekávat dobrou užitkovost, je-li špatná plodnost. Fyziologicky by březování u krav mělo dosahovat hodnot 85 - 90 %. Tato hodnota je však působením řady činitelů, které jsou již rozepsány v jiné kapitole, velmi snížena.

KVAPILÍK a kol. (2010) definují dobrou plodnost jako souhrn dosažení následujících hodnot ukazatelů:

- délka inseminačního intervalu do 75 dnů
- březost po první inseminaci nad 50 %
- inseminační index do 1,5
- délka servis periody do 100 dnů
- délka mezidobí do 385 dnů.

Při vysoké užitkovosti (nad 7000 kg mléka) lze tolerovat prodloužení mezidobí cca na 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody)

PAŘILOVÁ (2007) tvrdí, že ekonomický význam reprodukce nespočívá jenom v ceně narozeného telete, množství spotřebovaných inseminačních dávek, ale i v hormonální stimulaci následující laktace. Prodloužením mezidobí o jeden den se prodlouží délka laktace o 0,7 dne, přičemž ale klesá průměrná denní produkce mléka.

LOUDA a kol. (1999) dodávají, že prodloužením délky laktace se zvyšují náklady na litr vyprodukovaného mléka.

V důsledku individuálního průběhu laktační křivky a rozdílné doживosti u jednotlivých krav a působení dalších faktorů (výživa, zaprahování aj.) se může skutečný pokles produkce mléka od uvedené výše částečně lišit (ŘÍHA, 1996)

MANSFELD et al. (2008) tvrdí, že poruchy reprodukce dojníc jsou způsobovány ze 40 % managementem, z 30 % výživou, z 15 % genetickými dispozicemi, z 10 % infekcemi a nedostatky v hygieně a z 5 % podmínkami chovu.

Z toho vyplývá, že ji lze často zlepšit bez ekonomicky náročných opatření (organizace práce, evidence a sledování příznaků říje).

KVAPILÍK a kol. (2010) v souvislosti s poruchami plodnosti vyčísľují ztráty v důsledku prodloužení mezidobí na 50 – 70 Kč na dojnici a den a na 1000 – 1400 Kč za pohlavní cyklus. Zhoršená reprodukce je celosvětový problém. Například v Německu se roční ztráty vyvolané poruchami plodnosti odhadují na půl miliardy EUR.

Abychom mohli ve stádě dosáhnout uspokojivých reprodukčních ukazatelů, je nutné rozpoznat alespoň 80 % říjí. Normální říjový cyklus, tedy takový, který trvá 18 až 24 dní, se vyskytuje u 65 % dojnic. Přibližně čtvrtina plemenic má však cyklus delší než 24 dní uvádí MANSFELD et al. (2007)

Chovateli se vyplatí sledovat říji třikrát denně po 20 až 30 minutách v klidovém období, takto je možné zachytit více než 90 % říjí (URBAN a kol., 1997)

Podle posledních výsledků ukazatelů reprodukce za rok 2009 vyplývá, že vzhledem k ekonomickému významu plodnosti by první inseminace krav po otelení měla být provedena v průměru o 10 dnů dříve, zabřezávání by mělo být o 5 až 10 % vyšší, SP a mezidobí by měly být o 10 až 20 dnů kratší. Výsledky chovů s vysokou užitkovostí a dobrou reprodukcí potvrzují, že lze tyto dva základní ukazatele v praxi úspěšně skloubit (KVAPILÍK a kol., 2010)

Tab. 4 Zabřezávání po první inseminaci, SP a inseminační interval (KVAPILÍK a kol., 2010)

| Rok | Březost po první inseminaci (%) | | | Délka (dnů) % | | |
|-------------|---------------------------------|-------------|-------------|------------------|--------------|------------|
| | krávy | jalovice | celkem | ins.interv. | SP | mezidobí |
| 2004 | 42,8 | 62,3 | 48,4 | 86,1 | 124,9 | 409 |
| 2006 | 41,8 | 62,0 | 47,8 | 85,3 | 125,8 | 410 |
| 2007 | 41,6 | 61,4 | 47,5 | 85,2 | 125,3 | 409 |
| 2008 | 41,7 | 60,7 | 47,4 | 83,0 | 125,1 | 412 |
| 2009 | 41,5 | 60,7 | 47,2 | 83,6 | 122,9 | 411 |

Pramen: ČMSCH, a.s.

2.8. SOUVISLOST PLODNOSTI A ZDRAVÍ

Důležitým faktorem ovlivňujícím reprodukci skotu je sledování jeho zdravotního stavu, kondice a zdraví končetin a minimalizování veškerých stresových situací ve stádě.

SCHWERIN (2009) i ROSSOW (2005) se shodují, že příčinou zhoršené plodnosti a zdravotního stavu u dojnic s vysokou laktační užitkovostí není primárně mléčná užitkovost, ale u špičkových vysokoužitkových plemenic výrazněji vyjádřený deficit energie na začátku laktace, tedy negativní energetická bilance. Při řešení problémů s reprodukcí je tedy třeba podle PAŘILOVÉ (2007) začít výživou, která odpovídá dané fázi mezidobí, ve které se dojnice nachází.

Především výživou je ovlivňována tělesná kondice dojnic. Stupeň kondice vychází z kvality (vyrovnanosti) a kvantity krmné dávky. Je možné říci, že stupeň kondice závisí na zdravotním stavu dojnice, na její fyzické i psychické pohodě (STÁDNÍK; LOUDA, 2000)

JOUSAN et al. (2007) poukazují na působení teplotního stresu, který se projevuje u dojnic mnoha způsoby. Dochází nejen k poklesu mléčné produkce, ale také ke snížení plodnosti. Jediné, co se snad zvyšuje, je výskyt embryonální úmrtnosti a zmetání. Odhaduje se, že tyto potíže způsobené horkým létem stojí americké producenty mléka každoročně zhruba 1,5 miliardy dolarů.

Stále častější příčinou mnoha problémů s plodností u krav je oslabené žluté tělísko, na což poukázal profesor BOLLWEIN (2010) z Vysoké školy veterinární v Hannoveru. Díky vyššímu průtoku krve v játrech vysokoužitkových plemenic dochází k rychlejšímu odbourávání progesteronu, kterého je pak nedostatek k udržení březosti. Embryo je vypuzeno a plemence opět přichází do říje. MANN et al. (2001) uvádí, že skutečné procento zabřezávání u krav je poměrně vysoké a činí 85 až 95 %. Přibližně 5 % embryí odumře v důsledku chromozomálních abnormalit.

2.8.1. Embryonální úmrtnost

2.8.1.1. **Klinická a subklinická mastitida**

Studie Floridské univerzity prokázala, že krávy, které mají mastitidu, jsou v prvních 45 dnech laktace 2,7x náchylnější ke zmetání než zdravé krávy.

Analýzy reprodukce a počtu somatických buněk u 31000 krav ukazují přes 400000 SCC v posledním testu a méně než 250 dní dojení – průměrně 156 dní stání nasucho; zatímco krávy pod 400000 SCC průměrně 136 dní stání nasucho. Navíc analýzy stád krav dokazují, že krávy s nízkým počtem somatických buněk častěji zabřeznou a zůstanou březí než krávy s vysokým počtem SCC (EDMONDSON, 2008)

Problematika řešení výskytu mastitid je velmi závažná. Mikroorganismy způsobující mastitidy mohou pocházet z mnoha zdrojů a tím se zvyšuje riziko infekce. (BALHAROVÁ, K.; CEMPÍRKOVÁ, 2003)

2.8.1.2. Nemocné krávy

Mají mnohem více omezenou plodnost a přežití embryí. Jedna studie v roce 2003 prokázala, že chromé krávy jsou oplodněny v 17 % a krávy zdravé v 42 %.

2.8.1.3. Tělesná kondice

HANUŠ a kol. (2004) považují za nejvíce používané hodnocení kondice sledování jak vizuální, tak i palpaci hřbetní krajiny dojnice, obzvláště nad bedry, zádí a kořenem ocasu.

Současná studie posuzuje krávy s hodnotou kondice vyšší než 2,5 jako krávy s vysokou úmrtností embryí. Krávy s kondicí vyšší než 2,5 při oplodnění mají v prvních 20 dnech 58,1 % šanci donosit embryo, ve 27 dnech je šance 18,1 % a ve 45 dnech 11,1 % (IBRAHIM et al., 2010)

V období přípravy na porod dochází často k syndromu ztučnění krav a steatózy jater, dále ke karenci selenu, mědi, vitamínu E, beta karotenu a ojediněle i fosforu (OVERTON; WALDRON, 2004)

Tab. 5. Nejvhodnější tělesná kondice v průběhu reprodukčního cyklu dojnice (LOUDA a kol., 1994)

| Období cyklu | Stupeň tělesné kondice |
|---|------------------------|
| Období telení | 3,0 – 3,5 |
| Období inseminace (SP) | 2,0 – 2,5 |
| Období pozdní laktace | 2,5 |
| Období stání nasucho | 3,0 – 3,5 |
| Snížení tělesné kondice o 1 stupeň představuje úbytek živé hmotnosti plemence o 30 – 35 kg. | |

2.8.2. Poruchy reprodukce

Dle FRELICHA a kol. (2001) lze mezi poruchy reprodukce zařadit: zánětlivé změny na pohlavních orgánech, atrofie (zmenšení) vaječnicků, perzistující žluté tělísko, cystózní degenerace vaječnicků, atrezie vaječnickových folikulů, perzistence folikulu, poruchy bez orgánového nálezu, atd.

3. CÍL PRÁCE

Plodnost krav se řadí mezi nejdůležitější užitkové vlastnosti a její optimální řízení rozhoduje o ekonomické efektivnosti chovu. Genetický pokrok na jedné straně zvyšuje mléčnou užitkovost, avšak na straně druhé s rostoucí doživostí se na mnoha farmách zhoršují reprodukční ukazatele. Sebelepší zvíře s vysokou užitkovostí, pokud není schopno reprodukce, je z chovatelského hlediska málo ceněné. Pokud jde o příčiny vyřazování, zůstává reprodukce na předních místech. Nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím reprodukci je zvíře, které musí být plodné, dále člověk, který vytváří vhodné podmínky pro reprodukci a následně původci zdravotních problémů.

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit jednotlivé vlivy působící na plodnost dojnic holštýnského skotu chovaných v moderní technologii chovu a přispět tak k objasnění provázanosti faktorů, ovlivňujících výsledky plodnosti. Jednotlivé údaje pro výsledné vyhodnocení získat měřením po daný časový úsek, a dále z plemenářské a zootechnické evidence. Výsledky zpracovat vhodnými statistickými metodami a stanovit případné příčiny zhoršené reprodukce a vyvodit závěry a doporučení pro praxi.

4. MATERIÁL A METODIKA

4. 1. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Pro tuto diplomovou práci byly použity údaje získané z farmy Rolnička Lipanovice. Obec Lipanovice leží v podhůří Blanského lesa, na hranicích okresů Prachatice, Český Krumlov a České Budějovice. Tato farma obhospodařuje v průměrné nadmořské výšce 480 m n. m. 400 hektarů pozemků. Z této výměry je polovina orná půda a polovina připadá na trvalé travní porosty.

Klimatické podmínky odpovídají bramborářské oblasti. Průměrné roční srážky se pohybují v rozmezí 550 - 900 mm a průměrná roční teplota je 5 - 8 °C. Většina trvalých travních porostů je značně svažité se spoustou remízků, což nabízí možnost pastevního využití.

Hlavním zaměřením soukromé farmy pod vedením Ing. Ludmily Jindrové je chov holštýnského skotu, produkce mléka a plemenného skotu. V současné době jsou ve volné rekonstruované stáji s přistýlanými boxy chovány dojnice s vynikajícími výsledky užitkovosti. Jde o špičkový chov v rámci celé České republiky s matkami býků, který je pravidelným účastníkem mnoha výstav.

V současné době se na farmě mění systém dojení z rybinové dojírny na dva dojící roboty značky DeLaval. Vyhrnování chlévské mrvy zajišťují šípové lopaty. Zastaralé napáječky byly vyměněny za moderní velkoobjemové. V brzké době je také v plánu instalace větráků pro nucenou výměnu vzduchu.

Směsná krmná dávka se skládá z objemných krmiv, které tvoří kukuřičná siláž, travní senáž, senáž z luskovinoobilných směsek, vlastního mačkaného obilí, bílkovinného koncentrátu, minerálií s vitaminy a z melasy. Tato TMR je zakládána 1x denně horizontálním míchacím vozem o kapacitě 12 m³ na krmný stůl a je přihrnována 6x až 8x za den. Na farmě pracují 4 zaměstnanci.

Vysokobřezí dojnice jsou po zasušení přehnány na pastvinu a vrací se do porodny 3 týdny před předpokládaným termínem porodu. Toto se děje z důvodu návyku bachorové mikroflóry na budoucí krmnou dávku v kravíně. Narozená telata se po ošetření umísťují do individuálních bud, kde jsou krmena mlezivem, posléze mlékem a startérem. Na farmě zůstávají pouze býčci od matek býků, kteří se zde odchovávají do stáří 1 roku, pak odchází do přirozené plemenitby nebo na inseminační stanici býků. Ostatní býčci jsou prodáváni ve stáří kolem 1 měsíce. Jalovičky jsou

v době, kdy dosáhnou 3 týdnů až 1 měsíce života přemístěny z individuálních bud do skupinového boxu s krmným automatem, kde dostávají mléčnou náhražku, seno a naředěný startér. Odstav je uskutečněn ve stáří 100 - 110 dní, pak přechází na rostlinnou výživu. Ve stáří 7 měsíců jsou přesunuty na pastvinu, kde se přikrmují směsí z vlastního mačkaného obilí, sóji a minerálií, balíkovou senáží a senem. Okolo 13. měsíce jsou přehnány na další pastvinu, kde jsou ve stáří 16 - 17 měsíců zapouštěny. Zde je zkrmována balíková senáž, seno, mláto a minerálie. V období pastvy se přikrmuje pouze mlátem, senem a lizy. Vysokobřezí jalovice se vrací 1 měsíc před předpokládaným termínem porodu do porodny kravína.

V kontrolním roce 2009/2010 uzavřely plemence z této farmy 103 laktací s průměrnými hodnotami 11 150 kg mléka, 4,07 % tuku a 3,29 % bílkovin. Mezidobí činilo 435 dní.

Výsledky reprodukce za rok 2010:

- Inseminační interval: 87,6 dnů
- Inseminační index: jalovice 1,7; krávy 2,1
- Servis perioda: 133,6 dnů
- Březost po první inseminaci: jalovice 46,4 %; krávy 38,5 %
- Březost po všech inseminacích: jalovice 53,5 %; krávy 33,8 %

4. 2. PRŮBĚH MĚŘENÍ

Vstupní data potřebná pro vyhodnocení práce byla shromažďována po dobu jednoho roku. Zaměření se vztahovalo na dojnice holštýnského skotu, které byly inseminovány v období od 1. 7. 2009 do 30. 6. 2010.

Zevní příznaky říje u krav a jalovic se vyhledávají zhruba 3x denně po dobu 20 minut formou vizuálního pozorování. Takto zjištěné krávy se zapisují a následující den, většinou dopoledne, jsou inseminovány přivolaným odborným technikem.

Do sledovaného souboru byly zařazeny plemence, u kterých bylo možno průkazně doložit údaje zjištěné buď vlastním sledováním či získáním informací od majitelky farmy či inseminačních techniků. Takto byla shromážděna data vypovídající o průběhu a intenzitě říje plemenic.

Potřebné údaje o genotypu dojnice, datu narození a datu porodu, byly vyhledány z inseminačních karet. Měsíční soustavy kontroly užitkovosti pak posloužily k získání dat o mléčné užitkovosti.

Ke zpracování získaných údajů bylo použito počítačových programů Microsoft Word, Microsoft Excel a Statistika. K pozorování souboru zabřezlých a nezabřezlých krav z hlediska jednotlivých faktorů byly použity párové t-testy a chí-kvadrát. Závislosti byly vyhodnoceny pomocí výpočtu korelačního koeficientu.

Pro stanovení úrovně reprodukce ve sledovaném stádě byly zjišťovány tyto údaje:

- Kondice v době říje
- Pořadí laktace
- Otec
- Datum posledního otelení
- Obtížnost porodu
- Datum zjištění říje
- Roční období
- Čas
- Teplota
- Vlhkost
- Chování při říji
- Ochod
- Hlen
- Datum inseminace
- Pořadí inseminace
- Vaječník
- Velikost vaječníku (cm)
- Velikost folikulu (cm)
- Otevřenost děložního krčku
- Tonus dělohy
- Ultrazvuk po 25 dnech a případné nálezy

Systém hodnocení u některých příznaků říje:

- **Kondice v době říje:**
 1. podvyživená
 2. hubená
 3. dobrá
 4. tučná
 5. přetučnělá

- **Obtížnost porodu:**
 1. dobrý, bez potíží
 2. drobné potíže, nutná přítomnost ošetřovatele
 3. složitý

- **Vaječník:**
 1. pravý vaječník (PV)
 2. levý vaječník (LV)

- **Roční období:**
 1. jaro
 2. léto
 3. podzim
 4. zima

- **Ochod:**
 0. beze změn
 1. drobné změny (zarudlý, zvětšený)
 2. překrvená sliznice (otok)
 3. silně překrvený

- **Chování při říji:**

| <u>Projevy</u> | <u>Bodové ohodnocení</u> |
|-----------------------------|--------------------------|
| Neklid | 1 |
| Očichávání | 1 |
| Pokládání hlavy na druhou ♀ | 1 |
| Bučení | 2 |
| Menší nádoj | 2 |
| Menší příjem krmení | 2 |
| Skáče | 2,5 |
| Zadržení mléka | 3 |
| Reflex nehybnosti | 3 |
| Agresivita | 3 |

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1. VLIV POŘADÍ LAKTACE

Tabulka č. 6 poskytuje přehled očekávaných četností bez vlivu pořadí laktace zabřezlých a nezabřezlých krav a dále pozorované četnosti zabřezlých a nezabřezlých krav během jednotlivých laktací. Porovnání se provádí pro zjištění vlivu pořadí laktace na úspěšnost zabřezávání.

Hodnota ukazatele $p = 0,018$ ($p \leq 0,05$) udává, že byl prokázán statisticky významný vliv pořadí laktace na plodnost.

Soubor zahrnuje 288 inseminovaných krav od nulté (jalovice) do osmé laktace. Z celkového počtu vzešlo 139 krav březích a 149 krav jalových. Lze říci, že velmi dobře zabřezávají jalovice v porovnání s plemenicemi po otelení. Skutečnost zabřeznutí 43 jalovic předčila očekávání, které bylo 32 jalovic. O poznání hůř jsou na tom prvotelky a krávy na 2. laktaci, kdy je četnost očekávání naopak vyšší než skutečnost. Na první laktaci bylo zaznamenáno jen 39 zabřeznutí, očekávaný počet byl při tom 43. Na druhé laktaci zabřezlo 21 kusů a očekávalo se 30 kusů zabřezlých krav. Důvodem je pravděpodobně velké zatížení organismu, které může být způsobeno jak neukončeným růstem a s tím souvisejícím problémem s nedostatečnou výživou, tak velké zatížení organismu způsobené porodem. Krávy na 3. a 4. laktaci zabřezávají opět lépe. Skutečnost zabřeznutí krav na třetí laktaci 18 ks je o 3 lepší než očekávaný počet. Čtvrtá laktace je lepší o 2 kusy z očekávaného počtu. Příznivější zabřezávání krav na 3. a vyšší laktaci může být způsobeno provedenou selekcí krav se špatnými výsledky reprodukce na nižších laktacích. Krávy na páté a vyšší laktaci již z důvodu malého počtu sledovaných kusů nemá smysl hodnotit.

Prokázal se vliv pořadí laktace, kdy nejlépe zabřezávají jalovice, následují je krávy na 3. a 4. laktaci. Naopak hůř zabřezávají plemenice na 1. a 2. laktaci.

URBAN a kol. (2001) se zabývali problémem celoživotního zhoršování reprodukčních ukazatelů a zjistili, že zásadní rolí může být stanovení termínu prvního zapouštění jak u jalovic, tak u krav po porodu. Klíčem k úspěchu je zaměřit pozornost na jalovice, na jejich růst a vývoj, neboť jakékoliv zanedbání jejich odchovu má za následek zhoršení reprodukčních ukazatelů a nedá se to již nijak a nikdy dohonit.

ŘÍHA (1996) dále tvrdí, že u krav na druhé a další laktaci je vhodnost k zapouštění závislá jednak na užitkovosti plemence a dále na průběhu poporodního období.

Tab. 6. Pořadí laktace z hlediska srovnání očekávaných a pozorovaných četností

| ukazatel | pozorované četnosti | | | očekávané četnosti | | |
|----------------|---------------------|----------------|--------|--------------------|----------------|--------|
| pořadí laktace | nezabřezlé krávy | zabřezlé krávy | součet | nezabřezlé krávy | zabřezlé krávy | součet |
| 0 | 25 | 43 | 68 | 35 | 33 | 68 |
| 1 | 52 | 39 | 91 | 47 | 44 | 91 |
| 2 | 43 | 21 | 64 | 33 | 31 | 64 |
| 3 | 14 | 18 | 32 | 17 | 15 | 32 |
| 4 | 7 | 9 | 16 | 8 | 8 | 16 |
| 5 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 |
| 6 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 |
| 7 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 8 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| celkový počet | 149 | 139 | 288 | 149 | 139 | 288 |

Tab. 7. Rozdíly mezi očekávanými a pozorovanými četnostmi z hlediska vlivu pořadí laktace na zabřezávání krav

| ukazatel pořadí laktace | nezabřezlé krávy | zabřezlé krávy | součet |
|----------------------------|------------------|----------------|--------|
| 0 | -10,181 | 10,181 | 0 |
| 1 | 4,920 | -4,920 | 0 |
| 2 | 9,889 | -9,889 | 0 |
| 3 | -2,556 | 2,556 | 0 |
| 4 | -1,278 | 1,278 | 0 |
| 5 | -0,139 | 0,139 | 0 |
| 6 | -1,587 | 1,587 | 0 |
| 7 | -0,035 | 0,035 | 0 |
| 8 | 0,965 | -0,965 | 0 |
| celkový počet | 0 | 0 | 0 |

5.2. VLIV KONDICE

Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ nebyl statisticky prokázán vliv kondice na plodnost skotu. Je to zapříčiněno tím, že ve sledovaném souboru nejsou téměř žádné odchylky ve stupni kondice. Z desetistupňové škály (1 až 5 s hodnocením 0,5 stupně) byly plemenice hodnoceny pouze stupni 2,5; 3 a 3,5. Lze říci, že v chovu je přesně řízena a kontrolována výživa dojnic ve vztahu k fázi laktace a proto jsou změny kondice minimální.

Průměrný stupeň kondice sledovaného souboru se pohybuje na úrovni 3, což značí dobrou kondici (viz. Tabulka 8).

ŘÍHA a kol. (2000) tvrdí, že lepších reprodukčních schopností a nejlepších výsledků užitkovosti vykazují krávy s kondicí 2 až 4 body. Dále poznamenávají, že změny kondice před úspěšnou a neúspěšnou inseminací poukazují na skutečnost, že krávy se zvyšující se kondicí lépe zabřezávají.

Oproti našemu výzkumu STÁDNÍK a kol. (2000) dle vlastního sledování tělesné kondice u 1009 plemenic zjistili, že tělesná kondice výsledky zabřezávání ovlivňuje. Např. u dojnic s kondicí 5 zabřezlo jen 16,6 % ze sledovaného souboru. Nejvyššího podílu zabřezlých bylo dosaženo u dojnic ohodnocených stupněm 3 resp. 3,5, což představovalo 37,39 %.

Rizikem zvyšující se kondice je přetučnění krav, které souvisí i s komplikacemi během porodu. URBAN a kol. (2001) apeluje na oslabenou kondici přetučněných krav, které se do tohoto stavu mohou dostat, a to zejména z důvodu poruchy jater. Nadměrné uložení tuku v pánvi může negativně ovlivňovat průchod telete pánví. Příliš hubené krávy pak zase mohou být tak slabé, že nemohou silně stáhnout děložní svaly.

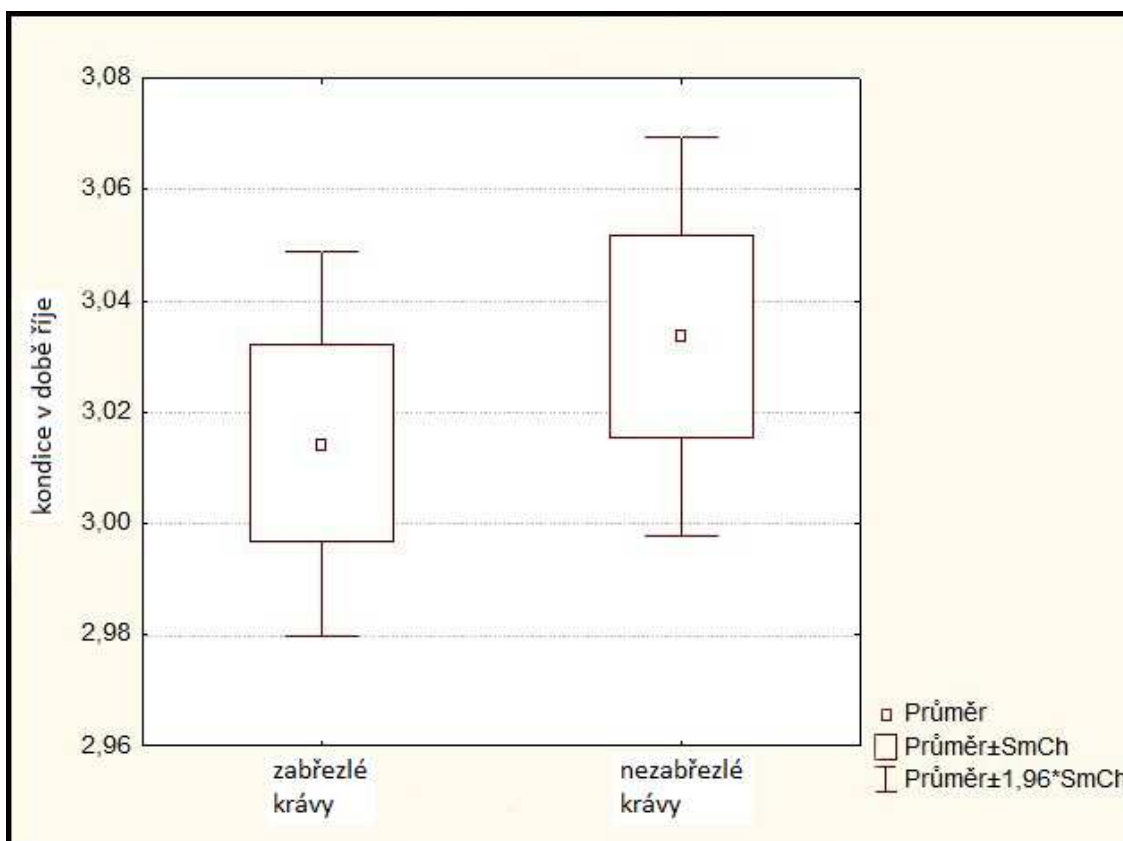
HANUŠ a kol. (2004) považují za nejvíce používané hodnocení kondice sledování jak vizuální, tak i palpaci hřbetní krajiny dojnice, obzvláště nad bedry, zádí a kořenem ocasu. Právě v těchto místech jsou nejvíce patrné změny rezerv tělesného tuku.

Současná studie posuzuje krávy s hodnotou kondice vyšší než 2,5 jako krávy s vysokou úmrtností embryí. Krávy s kondicí vyšší než 2,5 při oplodnění mají v prvních 20 dnech 58,1 % šanci donosit embryo, ve 27 dnech je šance 18,1 % a ve 45 dnech 11,1 % (IBRAHIM et al., 2010)

Tab. 8. Vliv kondice na plodnost

| kondice | celk. počet (ks) | průměr | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min | max | test |
|------------------|------------------|--------|-----------------|-------------------|-----|-----|-------------|
| zabřezlé krávy | 139 | 3,014 | 0,208 | 6,901 | 2,5 | 3,5 | |
| nezabřezlé krávy | 149 | 3,034 | 0,223 | 7,337 | 2,5 | 3,5 | |
| všechny krávy | 288 | 3,024 | 0,215 | 7,126 | 2,5 | 3,5 | t = - 0,754 |

Graf č. 1. Vliv kondice na zabřezávání krav



5.3. VLIV TEPLoty A VLHKOSTI VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Tabulka 9, porovnávající průměrnou vlhkost vzduchu během zjišťování říje u zabřezlých a nezabřezlých krav (hodnota $p = 0,1617$) značí, že vliv vlhkosti na kvalitu reprodukce nebyl na hladině významnosti $p \leq 0,05$ prokázán. Průměrná vlhkost sledovaného souboru u zabřezlých krav je 75,09 % a u nezabřezlých 76,60 %.

Statisticky významný vliv nebyl dokázán ani u naměřené teploty okolí v době zjištění říje ($p = 0,080$), ovšem tato p -hodnota je poměrně nízká, a proto jsme se rozhodli porovnat tyto hodnoty u zabřezlých a nezabřezlých plemenic zvlášť pro jednotlivá roční období. Těmto výsledkům je věnována druhá část této kapitoly.

Průměrná teplota se za celý roční sledovaný soubor pohybovala u zabřezlých krav na 9,78 °C a u nezabřezlých krav na 8,06 °C (viz tabulka č. 10).

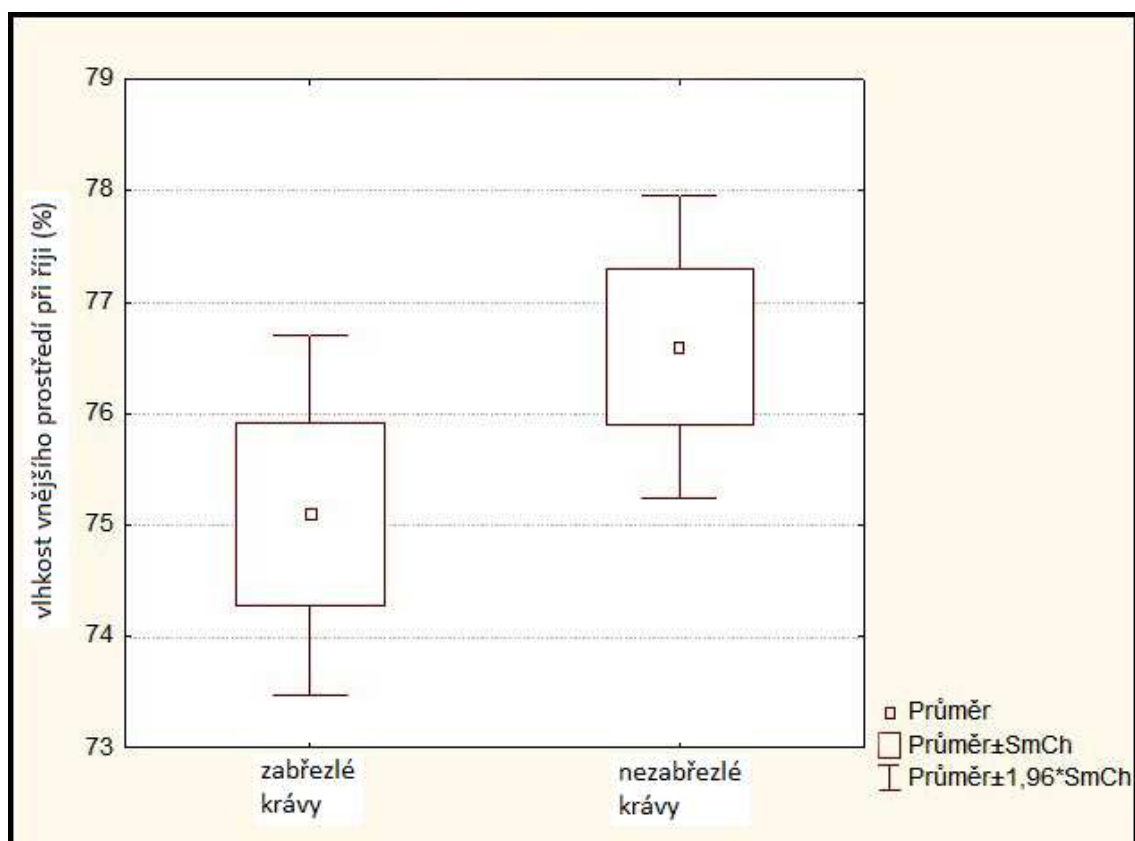
ILLEK (2007) míní, že enormní pokles či zvýšení teploty prostředí může vyvolat podchlazení či přehřátí organismu. Dospělý skot snáší nízké teploty poměrně dobře, hůř se však vyrovnává s vysokými teplotami vnějšího prostředí. U říjících se krav jsou projevy říje málo výrazné, trvají kratší dobu a vyskytují se především v nočních a ranních hodinách.

Organismus dojníc je schopen regulovat nezbytné fyziologické pochody s minimální spotřebou energie pouze v pásmu termální neutrality. Tato vlastnost je individuální, jak tvrdí DOLEJŠ a kol. (2000). Každý jedinec v souboru zvířat má rozsah i interval teploty různě umístěný na teplotní ose. Pro více jak 90 % jedinců ze souboru dojníc jsou vysoké teploty ve stájovém prostředí značnou fyziologickou zátěží. Stres z vysokých teplot však může negativně ovlivnit užitkovost dojníc i v dalším průběhu laktace.

Tab. 9. Vliv vlhkosti vnějšího prostředí v době říje na plodnost

| vlhkost vnějšího prostředí | celk. počet (ks) | průměr (%) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (%) | max (%) | test |
|----------------------------|------------------|------------|-----------------|-------------------|---------|---------|--------------|
| zabřezlé krávy | 139 | 75,093 | 9,704 | 12,923 | 50 | 95 | |
| nezabřezlé krávy | 149 | 76,597 | 8,477 | 11,067 | 58 | 92 | |
| všechny krávy | 288 | 75,871 | 9,105 | 12 | 50 | 95 | $t = -1,403$ |

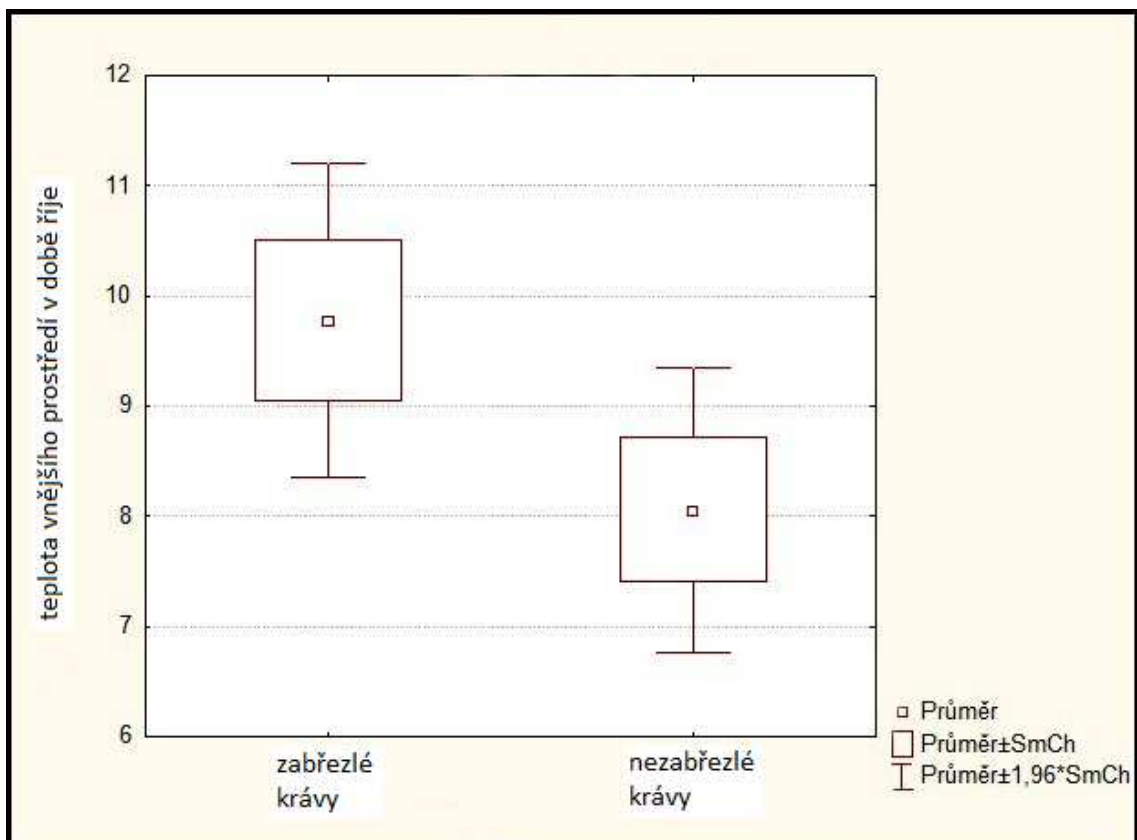
Graf č. 2. Vliv vlhkosti vnějšího prostředí v době říje na zabřezávání



Tab. 10. Vliv teploty vnějšího prostředí na plodnost

| teplota vnějšího prostředí | celk. počet (ks) | průměr (°C) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (°C) | max (°C) | test |
|----------------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------|----------|-----------|
| zabřezlé krávy | 139 | 9,777 | 8,579 | 87,752 | -10 | 26 | |
| nezabřezlé krávy | 149 | 8,06 | 8,029 | 99,608 | -8 | 25 | |
| všechny krávy | 288 | 8,889 | 8,329 | 93,702 | -10 | 26 | t = 1,754 |

Graf č. 3. Vliv teploty vnějšího prostředí na zabřezávání krav



Na základě výsledků v první části této kapitoly, kde se neprokázal statisticky významný vliv teploty prostředí v době zjišťování říje na reprodukci, avšak p-hodnota byla nízká ($p = 0,080$), jsme se rozhodli vliv teploty prostředí vyhodnotit ještě pro jednotlivá roční období.

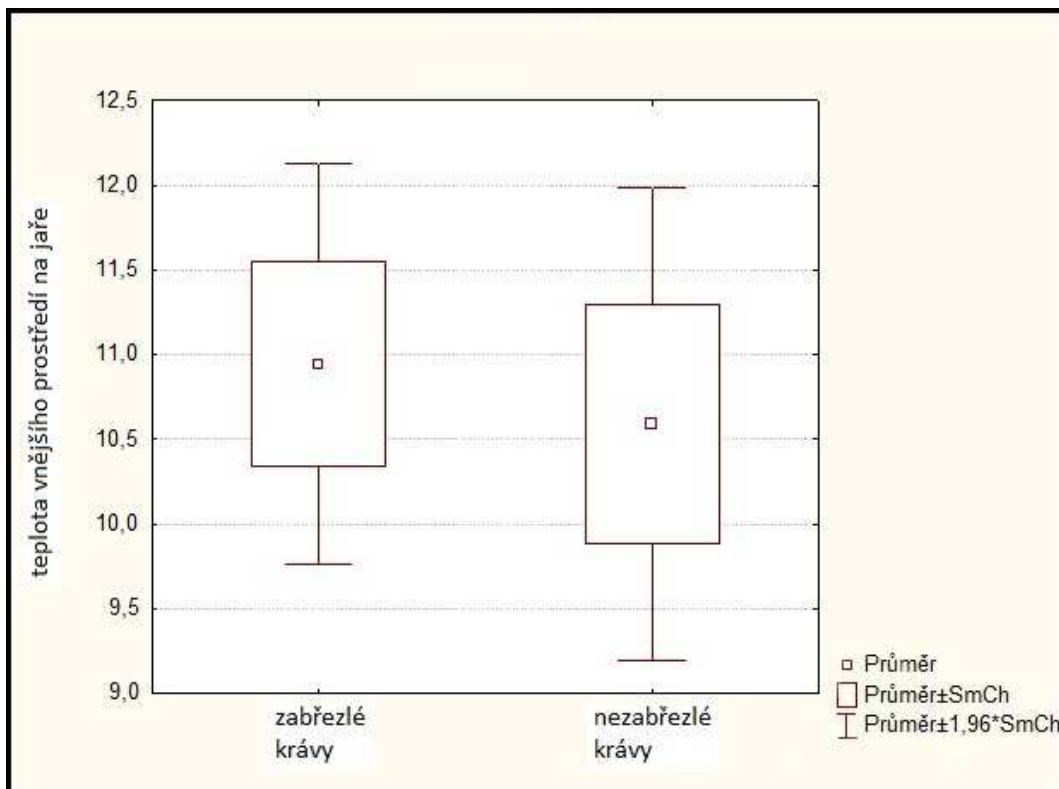
Vliv teploty vnějšího prostředí na jaře

Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ nebyl prokázán vliv tohoto ročního období. Průměrná teplota se pohybuje okolo $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ (tabulka č. 11)

Tab. 11. Vliv teploty vnějšího prostředí na jaře na plodnost

| teplota vněj.prostř. na jaře | celk. počet (ks) | průměr ($^{\circ}\text{C}$) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min ($^{\circ}\text{C}$) | max ($^{\circ}\text{C}$) | test |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|
| zabřezlé krávy | 38 | 10,947 | 3,719 | 33,976 | 5 | 20 | |
| nezabřezlé krávy | 39 | 10,589 | 4,435 | 41,88 | 4 | 23 | |
| všechny krávy | 77 | 10,766 | 3,232 | 30,024 | 4 | 23 | $t = 0,383$ |

Graf č. 4. Vliv teploty vnějšího prostředí na jaře na zabřezávání krav



Vliv teploty vnějšího prostředí v létě

V tomto ročním období, jak již je vidět z tabulky 12, byl prokázán statisticky velmi významný vliv teploty vnějšího prostředí na zabřezávání a to na hladině významnosti $p \leq 0,01$ ($p = 0,003$). Výsledky tabulky uvádějí, že plemenice zabřezávaly při vyšší průměrné teplotě 20,21 °C v porovnání s průměrnou teplotou prostředí v době zjišťování říje 17,42 °C u nezabřezlých plemenic.

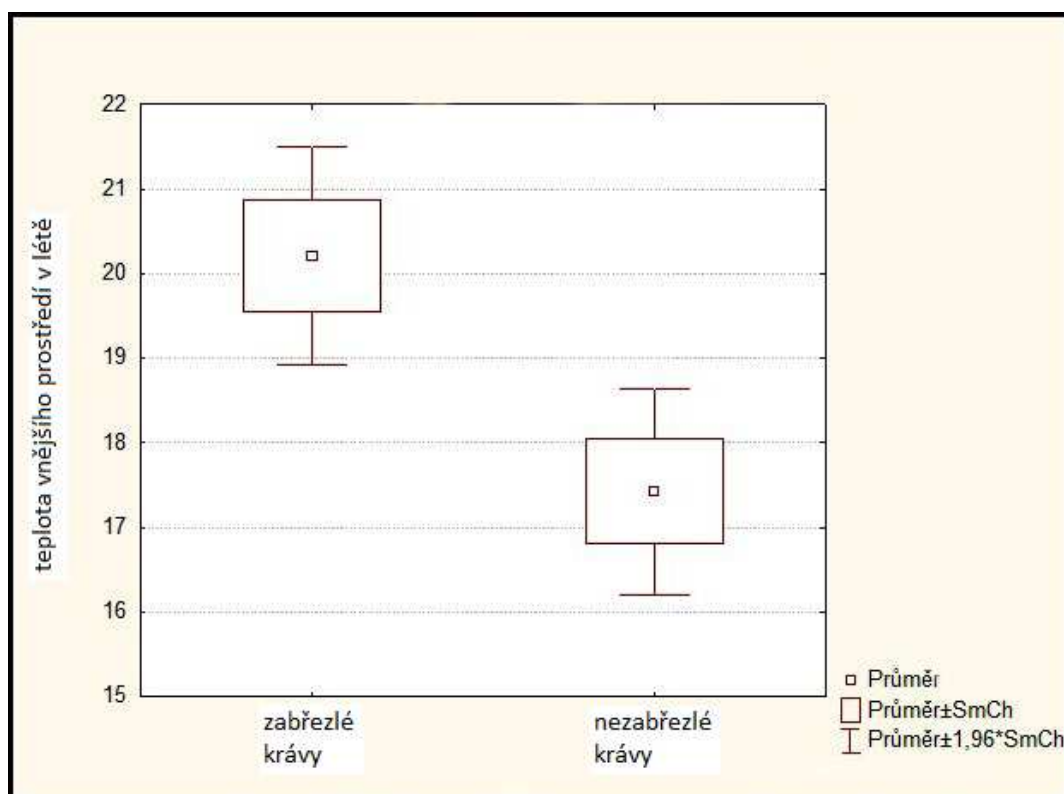
Zjištěné výsledky jsou v rozporu s tvrzením ILLKA (2007), který říká, že skot se vyrovnává s vysokými teplotami vnějšího prostředí špatně. U říjících se krav jsou projevy říje málo výrazné, trvají kratší dobu a vyskytují se především v nočních a ranních hodinách. DOLEŽAL (2004) pak dodává, že v období letních a tropických dnů je zaznamenáván přechodný pokles fertility. Jen letní deprese reprodukčních schopností je jedním z nejzávažnějších celosvětových problémů chovu skotu a je vždy spojen se značnými ekonomickými ztrátami pro chovatele. Zajímavé je, že i za vysokých teplot prostředí, avšak v období dostatečného množství vodních srážek, se poněkud negativní projevy nízkého zabřezávání eliminují.

V našem případě může jít o vliv více faktorů najednou, například vliv kvality krmiva, špatné určení doby inseminace, atd.

Tab. 12. Vliv teploty vnějšího prostředí v létě na plodnost

| teplota vněj.prostř. v létě | celk. počet (ks) | průměr (°C) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (°C) | max (°C) | test |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|--------------------|----------------------|----------|----------|------------|
| zabřezlé krávy | 33 | 20,212 | 3,756 | 18,584 | 13 | 26 | |
| nezabřezlé krávy | 33 | 17,424 | 3,562 | 20,444 | 11 | 25 | |
| všechny krávy | 66 | 18,818 | 3,612 | 19,195 | 11 | 26 | t = 3,09** |

Graf č. 5. Vliv teploty vnějšího prostředí v létě na zabřezávání krav



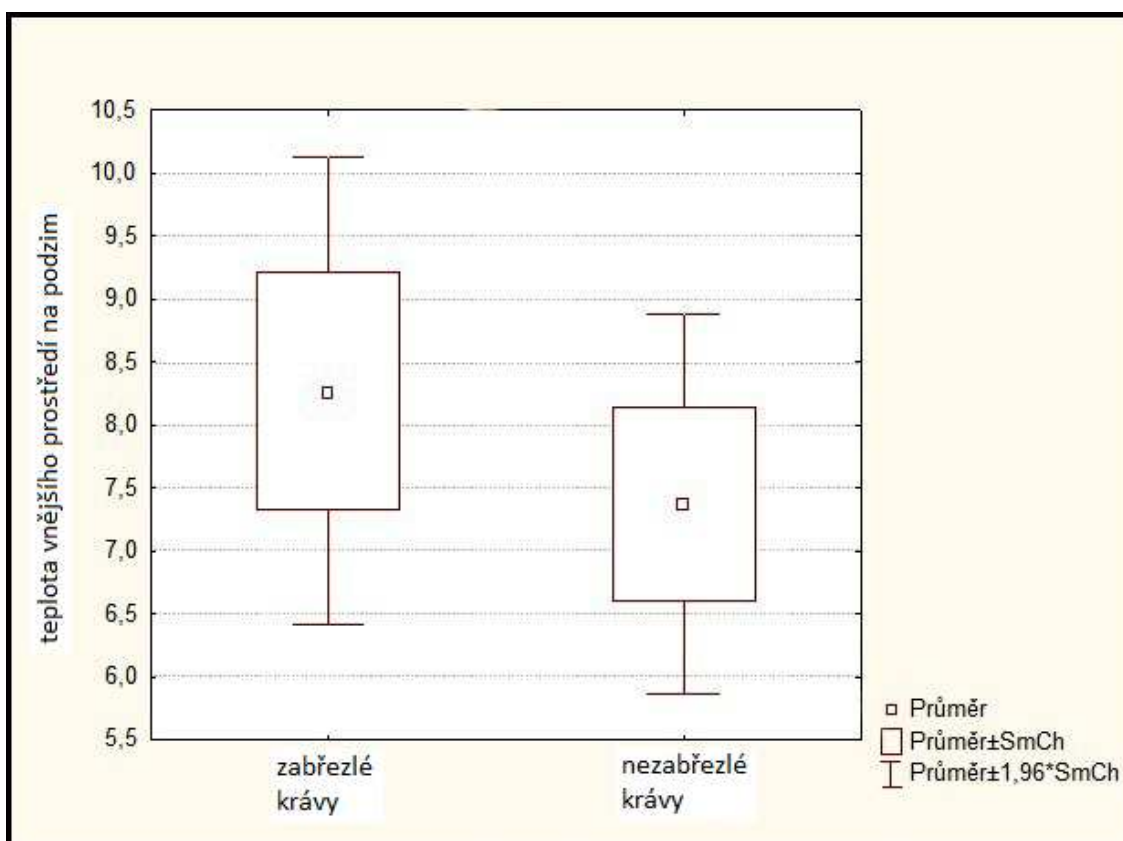
Vliv teploty vnějšího prostředí na podzim

Při vyhodnocování vlivu teploty okolí na úspěšnost zabřezávání na podzim nebyl prokázán statisticky významný vliv těchto teplot. Průměrná teplota se v tomto období pohybovala u zabřezlých krav na 8,2 °C a u nezabřezlých na 7,37 °C.

Tab. 13. Vliv teploty vnějšího prostředí na podzim na plodnost

| teplota vněj.prostř. na podzim | celk. počet (ks) | průměr (°C) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (°C) | max (°C) | test |
|--------------------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------|----------|-----------|
| zabřezlé krávy | 37 | 8,270 | 5,767 | 69,731 | -6 | 20 | |
| nezabřezlé krávy | 40 | 7,375 | 4,866 | 65,977 | -8 | 19 | |
| všechny krávy | 77 | 7,805 | 5,243 | 67,177 | -8 | 20 | t = 0,738 |

Graf č. 6. Vliv teploty vnějšího prostředí na podzim na zabřezávání krav



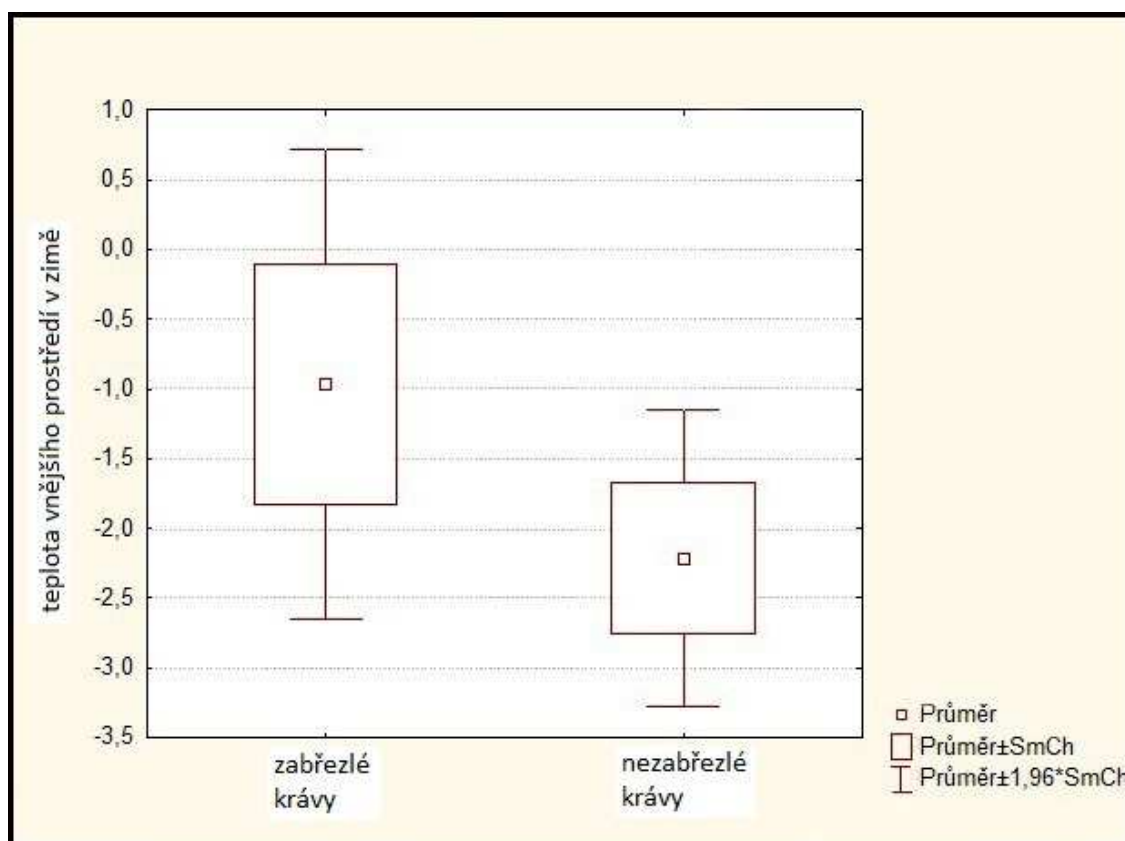
Vliv teploty vnějšího prostředí v zimě

Působení teploty na reprodukci v zimě se také neprokázalo statisticky významně. Průměrná teplota u zabřezlých krav byla $-0,97\text{ }^{\circ}\text{C}$ a u nezabřezlých krav $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tab. 14. Vliv teploty vnějšího prostředí v zimě na plodnost

| teplota vněj.prostř. v zimě | celk. počet (ks) | průměr ($^{\circ}\text{C}$) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min ($^{\circ}\text{C}$) | max ($^{\circ}\text{C}$) | test |
|-----------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|
| zabřezlé krávy | 31 | -0,968 | 4,792 | 495,22 | -10 $^{\circ}\text{C}$ | 12 $^{\circ}\text{C}$ | |
| nezabřezlé krávy | 37 | -2,216 | 3,309 | 149,32 | -7 $^{\circ}\text{C}$ | 6 $^{\circ}\text{C}$ | |
| všechny krávy | 68 | -1,647 | 3,698 | 224,51 | -10 $^{\circ}\text{C}$ | 12 $^{\circ}\text{C}$ | t = 1,266 |

Graf č. 7. Vliv teploty vnějšího prostředí v zimě na zabřezávání krav



Z vyhodnocených dat sledování teplot v době říje dojnic v jednotlivých ročních obdobích vyšlo najevo, že krávy, které byly vyhodnocené jako březí, měly ve všech čtyřech obdobích zaznamenány vyšší průměrné teploty v době říje a naproti tomu krávy, které zůstaly jalové, měly průměrné teploty v době říje zaznamenány nižší. Toto zjištění je velmi zajímavé, protože všechna dostupná literatura mluví o opačném vlivu teplot na březost.

5.4. VLIV ROČNÍHO OBDOBÍ

V této kapitole jsme porovnali roční období z hlediska úspěšnosti zabřezávání. Tabulka 15 ukazuje přehled očekávaných četností zabřezlých a nezabřezlých krav bez vlivu jednotlivých ročních období a dále pozorované četnosti zabřezlých a nezabřezlých krav během jednotlivých ročních období.

Hodnota $p = 0,958$ neproказuje statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými ročními obdobími z hlediska úspěšnosti zabřezávání.

V tabulce 15 je vidět, že na jaře zabřezlo z celkového počtu 288 plemenic 38 krav a 39 nezabřezlo, v létě je poměr zabřezlých i nezabřezlých krav naprosto stejný a to 33 kusů. Na podzim zabřezlo 37 krav, 40 zůstalo jalových a v zimě zabřezlo 31 a nezabřezlo 37. Rozdíly mezi očekávanými a pozorovanými četnostmi jsou naprosto minimální.

Tab. 15. Roční období z hlediska srovnání očekávaných a pozorovaných četností

| ukazatel | pozorované četnosti | | | očekávané četnosti | | |
|---------------|---------------------|----------------|--------|--------------------|----------------|--------|
| roční období | nezabřezlé krávy | zabřezlé krávy | součet | nezabřezlé krávy | zabřezlé krávy | součet |
| jaře | 39 | 38 | 77 | 40 | 37 | 77 |
| léto | 33 | 33 | 66 | 34 | 32 | 66 |
| podzim | 40 | 37 | 77 | 40 | 37 | 77 |
| zima | 37 | 31 | 68 | 35 | 33 | 68 |
| celkový počet | 149 | 139 | 288 | 149 | 139 | 288 |

5.5. VLIV INTENZITY ŘÍJE

Na hladině významnosti $p \leq 0,01$ byl prokázán statisticky velmi významný vliv intenzity říje na zabřezávání dojníc (hodnota $p = 0,000$). Na sledované farmě jsme bodově ohodnotili každý projev říje a dále se body sečetly, čímž jsme získali ohodnocení intenzity říje každé plemenice. Zabřezlé krávy (viz tabulka 17) měly průměrné bodové hodnocení intenzity říje 3,58 bodů a krávy nezabřezlé 2,62 bodů. Nejmenší intenzita byla zaznamenána na úrovni hodnocení 1 a nejvyšší intenzity říje bylo dosaženo součtem ohodnocených projevů a to 6 bodů.

Z výsledků, kdy měly nezabřezlé krávy průměrně o 1 bod intenzitu říje nižší v porovnání se zabřezlými, vyplývá, že má smysl zabývat se jednotlivými projevy říje a hodnotit je dle zvyšující se intenzity s využitím tabulky 16.

Tab. 16. Bodové ohodnocení jednotlivých projevů říje

| PROJEVY ŘÍJE | HODNOCENÍ DLE INTENZITY ŘÍJE |
|---|------------------------------|
| neklid | 1 |
| očichávání | 1 |
| pokládání hlavy na druhou ♀ | 1 |
| bučení | 2 |
| menší nádoj | 2 |
| menší příjem krmení (souvisí s neklidem) | 2 |
| skáče | 2,5 |
| zadržení mléka | 3 |
| reflex nehybnosti (nechvává na sebe skákat) | 3 |
| agresivní | 3 |

Řada metod či nástrojů, pomocí kterých lze určovat nástup a průběh říje, jsou mnohdy efektivní, ale nemohou plně nahradit vizuální vyhledávání říje (LEBLOVÁ a kol., 2003)

ŠŤASTNÝ a kol. (1996) tvrdí, že nástup první říje a hmotnost jalovice při první říji je ovlivněna především kvalitou výživy.

Naopak nedostatečná výživa plemenic skotu se podle LOUDY a kol. (1999) projeví tichými a nepravidelnými říjemi, prodlužováním doby involuce dělohy, embryonální mortalitou.

ŘÍHA (1996) považuje za skutečně spolehlivý indikátor říje ochotu nechat na sebe skákat. Dle JELÍNKY a kol. (2003) je hlavním projevem říje výrazný otok vatně, výtok říjového hleny, celkový neklid, časté bučení, olizování se ve hřbetu

a skákání na ostatní zvířata. Nejspolehlivějším příznakem poukazujícím na jistou říji je svolnost k páření.

Důvodem nezjištěné říje mohou být nedostatečně silné a dlouhé příznaky říje, aby byly zaznamenány ošetřovatelem. Vysoké procento nezaznamenaných říjí bývá způsobeno kombinací dvou faktorů, krávy se neříjí výrazně a personál nesleduje říji u krav (JEŽKOVÁ, 2006)

Na tento problém navazuje i DAVÍDEK (2006), který vidí problém ve změnách v managementu a ustájení krav, kdy se zvyšuje koncentrace zvířat na farmě a zároveň snižuje počet pracovníků na farmě a zvyšuje se tak jejich vyšší pracovní a časové vytížení. Klesá tak doba, po kterou mají pracovníci možnost sledovat projevy říje u krav.

ŘÍHA (1996) tvrdí, že při volném ustájení dojníc, popřípadě na pastvě jsou lepší a intenzivnější projevy říje, naopak při vazném ustájení jsou projevy říjí mnohem slabší.

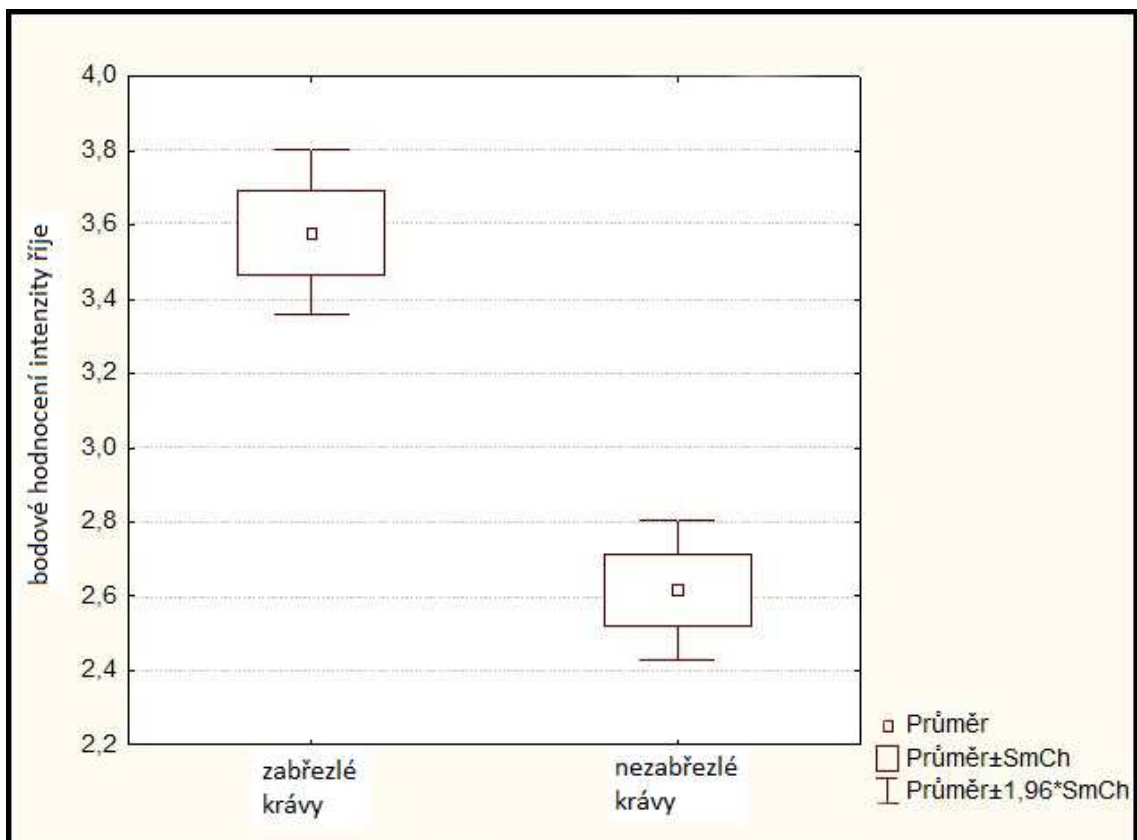
Celodenní pohyb ve stáji zvyšuje zatížení končetin v porovnání s pastvou a poskytuje výrazně horší oporu kravám při skoku a snižuje ochotu nechat na sebe skákat, protože vzrůstá riziko poranění při pádu. To, že jednou z příčin neprojevení říje může být kluznost povrchu, dokládá i PÖSCHL (2000).

ŘÍHA (1996) zjistil, že období říje u krávy trvá relativně krátkou dobu, v průměru 18 hodin (rozpětí 4 - 24 hodin). K ovulaci dochází cca 30 hodin po začátku říje. Březost trvá 279 – 290 dní.

Tab. 17. Vliv intenzity říje na plodnost

| intenzita říje | celk. počet (ks) | průměr | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min | max | test |
|------------------|------------------|--------|-----------------|-------------------|-----|-----|-------------|
| zabřezlé krávy | 139 | 3,579 | 1,334 | 37,275 | 1 | 6 | |
| nezabřezlé krávy | 149 | 2,617 | 1,164 | 44,489 | 1 | 6 | |
| všechny krávy | 288 | 3,082 | 1,337 | 43,378 | 1 | 6 | t = 6,53*** |

Graf č. 8. Vliv intenzity říje na zabřezávání krav



5.6. VLIV VELIKOSTI VAJEČNÍKU A VELIKOSTI FOLIKULU

Dle zjištěných výsledků nebyl prokázán vliv velikosti vaječníku a velikosti folikulu na hladině významnosti $p \leq 0,05$. P-hodnota byla u velikosti vaječníku 0,74 a u velikosti folikulu 0,94. Průměrná velikost vaječníku u zabřezlých krav byla 3,27 cm a u nezabřezlých krav 3,29 cm. Průměrná velikost folikulu se pohybovala u zabřezlých plemenic 1,80 cm a tatáž průměrná velikost byla zaznamenána i u nezabřezlých plemenic (tabulka č. 18).

Pro zjištění faktu, zdali velikost vaječníku ovlivňuje i velikost folikulu, byla použita korelační analýza, z které vyplynulo, že závislost existuje. Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ byla zaznamenána statistická závislost mezi velikostí vaječníku a folikulu. Následující vztah pro výpočet velikosti folikulu či pro zjištění velikosti vaječníku vysvětluje 86 % případů:

$$\text{Velikost folikulu} = - 0,7143 + 0,76497 * \text{velikost vaječníku}$$

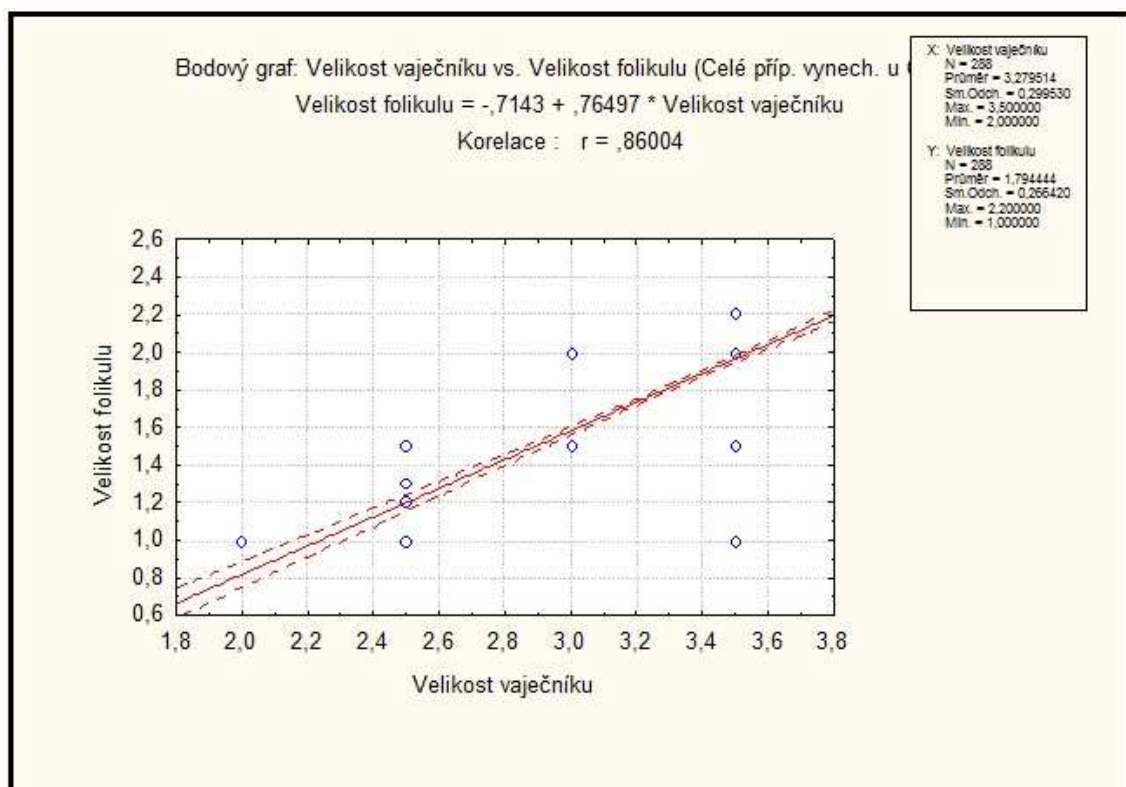
RAJMON a kol. (2006) Za příznivých hormonálních podmínek sekreční aktivita rostoucích folikulů navodí stav říje a na vaječnicích se nachází jeden nebo dva velké tzv. Graafovy folikuly o průměru 1 – 1,5 cm, které po skončení říje ovulují, tj. prasknou a vyplaví vajíčko. Z vnitřních vrstev stěny prasklého folikulu pak roste žluté tělísko, které svou sekrecí umožňuje zdárný vývoj oplozeného vajíčka. Jak rostoucí antrální folikuly, tak žluté tělísko často velmi výrazně mění tvar vaječníku a je možné je identifikovat jak pohmatem, tak ultrasonografickým vyšetřením.

Kvalita dozrávajících folikulů je porušena jejich vývojem v období nedostatku energie. To znamená, že okolo 42. dne po porodu se objeví poměrně výrazná říje s pravděpodobným zabřeznutím při zapuštění. Následující říje jsou totiž již velmi slabé. Další plnohodnotné říje se objevují, až když se zmírnění energetického deficitu promítne do vývoje folikulů, tj. mezi 90 a 100. dnem laktace. (JELÍNEK a kol., 2003)

Tab. 18. Vliv velikosti vaječniku a velikosti folikulu na plodnost

| velikost vaječniku | celk. počet (ks) | průměr (cm) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (cm) | max (cm) | test |
|--------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------|----------|-------------|
| zabřezlé krávy | 139 | 3,273 | 0,296 | 9,049 | 2,5 | 3,5 | t = - 0,335 |
| nezabřezlé krávy | 149 | 3,285 | 0,303 | 9,235 | 2 | 3,5 | |
| velikost folikulu | celk. počet (ks) | průměr (cm) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (cm) | max (cm) | test |
| zabřezlé krávy | 139 | 1,796 | 0,254 | 14,157 | 1,5 | 2 | t = 0,076 |
| nezabřezlé krávy | 149 | 1,793 | 0,278 | 15,508 | 1 | 2,2 | |

Graf č. 9. Vliv velikosti vaječniku na velikost folikulu



5.7. VLIV VÝŠE UŽITKOVOSTI

Byl zjištěn statisticky významný vliv užítkovosti na reprodukci a to na hladině významnosti $p \leq 0,05$, p -hodnota = 0,027.

Získané výsledky potvrzují pravidlo, že čím vyšší je užítkovost plemenic, tím je horší jejich plodnost. Zabřezlé krávy měly průměrnou užítkovost 37,49 kg mléka a krávy nezabřezlé 40,01 kg mléka. Maximální užítkovost měla hodnotu u zabřezlých plemenic 56,8 kg mléka a u nezabřezlých 65,4 kg mléka, což je rozdíl 8,6 kg mléka (tabulka č. 19)

To, že při zvyšování užítkovosti často dochází ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci, dokládá i ŘÍHA a kol. (1996) a dále tvrdí, že se jedná o stav objektivní, i když některé literární prameny to neuvádějí a považují ho za neschopnost chovatelů přizpůsobit podmínky prostředí (především kvality výživy) potřebám zvířete.

DAVÍDEK (2006) tvrdí, že dosažení vysoké produkce je přímo podmíněné dobrou reprodukcí.

Podle PAŘILOVÉ (2007) je dobrá reprodukční výkonnost podmínkou pro dobrou mléčnou užítkovost a při dobré reprodukci je možno každý den registrovat, že se produkce mléka den ode dne lepší.

MATOUŠEK a kol. (1993) se domnívají, že mléčná užítkovost dojníc se zvyšuje s věkem a pořadím laktace až do dosažení maximální užítkovosti. Nejvyšší užítkovosti za laktaci je dosahováno zpravidla po čtvrtém otelení, neboť vývoj mléčné žlázy je ukončen během třetí laktace.

SCHWERIN (2009) i ROSSOW (2005) se shodují, že příčinou zhoršené plodnosti a zdravotního stavu u dojníc s vysokou laktační užítkovostí není primárně mléčná užítkovost, ale u špičkových vysokoužitkových plemenic výrazněji vyjádřený deficit energie na začátku laktace, tedy negativní energetická bilance. Při řešení problémů s reprodukcí je tedy třeba podle PAŘILOVÉ (2007) začít výživou, která odpovídá dané fázi mezidobí, ve které se dojnice nachází.

RODINOVÁ (2005) i STÁDNÍK (2003) se shodují, že u dojníc, které byly z vazné technologie ustájení převedeny na systém volný, bylo dosaženo vyšší průměrné denní i roční užítkovosti. Došlo též k výraznému zlepšení parametrů reprodukce.

To, že existují prokazatelné vztahy mezi chováním ošetřovatele a užítkovostí zvířat tvrdí DOLEŽEL (2003). Ten zjistil, že přítomnost agresivního člověka během

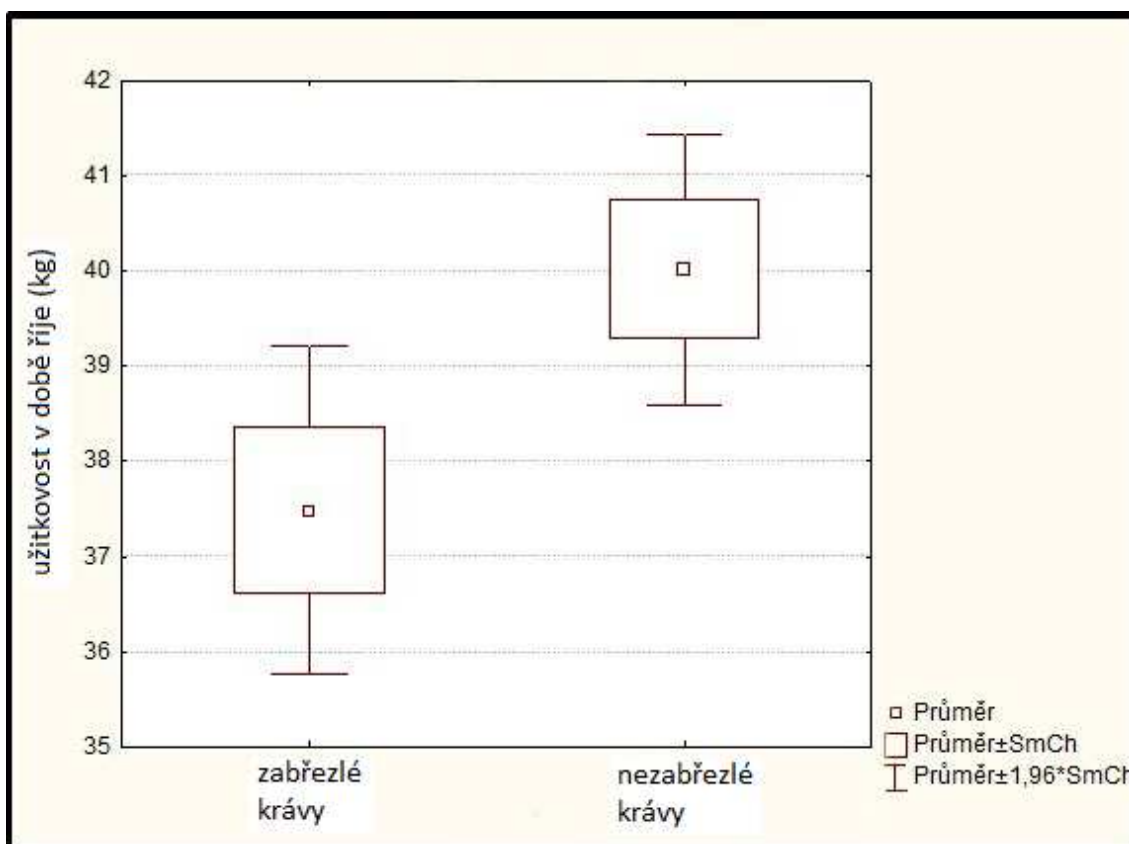
dojení nebo špatná manipulace ze strany ošetřovatelů včetně přítomnosti neznámých ošetřovatelů významně snížily mléčnou užitkovost dojnic v důsledku zvýšení podílu reziduálního mléka ve vemeni.

Podle LOUDY a kol. (2008) je třeba hodnoty ukazatelů reprodukce posuzovat ve vztahu k dosahované mléčné užitkovosti a úrovni managementu v daném chovu.

Tab. 19. Vliv užitkovosti v době říje na plodnost

| užitkovost | celk. počet (ks) | průměr (kg) | směrodat. odch. | variač. koef. (%) | min (kg) | max (kg) | test |
|------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------|----------|------------|
| zabřezlé krávy | 139 | 25,891 | 18,802 | 72,621 | 0 | 56,8 | |
| nezabřezlé krávy | 149 | 33,299 | 16,713 | 50,191 | 0 | 65,4 | |
| všechny krávy | 288 | 29,724 | 18,105 | 60,91 | 0 | 65,4 | t = -2,23* |

Graf č. 10. Vliv užitkovosti v době říje na zabřezávání krav



5. ZÁVĚR

Úkolem této diplomové práce bylo vyhodnotit jednotlivé vlivy působící na plodnost dojnic holštýnského skotu chovaných v moderní technologii chovu a přispět tak k objasnění provázanosti faktorů, ovlivňujících výsledky plodnosti.

Ze zjištěných výsledků je možno vyvodit následující závěry:

Bylo provedeno 288 inseminací, přičemž zabřezlo 48,26 % plemenic a 51,74 % plemenic zůstalo jalových. Prokázal se vliv pořadí laktace, kdy nejlépe zabřezávají jalovice, následují je krávy na 3. a 4. laktaci. Naopak hůře zabřezávají plemenic na 1. a 2. laktaci. Nebyl prokázán vliv kondice na plodnost skotu, což bylo zapříčiněno tím, že ve sledovaném souboru se nevyskytovaly téměř žádné odchylky ve stupni kondice. Nebyl dokázán ani vliv vlhkosti a teploty vnějšího prostředí v době říje na kvalitu reprodukce. Průměrná teplota se za celý roční sledovaný soubor pohybovala u zabřezlých krav na 9,78 °C a u nezabřezlých krav na 8,06 °C. Pro jednotlivá roční období byl prokázán vliv teploty vnějšího okolí na zabřezávání jen v létě, kdy ale výsledky uvádějí, že plemenic zabřezávaly při vyšší průměrné teplotě 20,21 °C v porovnání s průměrnou teplotou prostředí v době zjišťování říje 17,42 °C u nezabřezlých plemenic. Dále byl prokázán vliv sledování intenzity říje na kvalitu zabřezávání. Každý projev říje jsme bodově ohodnotili a dále body sečetly, čímž jsme získali ohodnocení intenzity říje každé plemenic. Zabřezlé krávy měly průměrné bodové hodnocení intenzity říje 3,58 bodů a krávy nezabřezlé 2,62 bodů. Vliv velikosti vaječníku a velikosti folikulu na plodnost krav nebyl dokázán. Průměrná velikost vaječníku u zabřezlých krav byla 3,27 cm a u nezabřezlých krav 3,29 cm. Průměrná velikost folikulu se pohybovala u zabřezlých plemenic 1,80 cm a tatáž průměrná velikost byla zaznamenána i u nezabřezlých plemenic. Existuje však závislost mezi velikostí vaječníku a velikostí folikulu. Dále byl zjištěn vliv užitkovosti na reprodukci. Zabřezlé krávy měly průměrnou užitkovost 37,49 kg mléka a krávy nezabřezlé 40,01 kg mléka.

Z těchto výsledků lze usoudit, že největší význam pro dosahování dobré plodnosti krav má vlastní detekce říjících se plemenic chovatelem. Na farmě Rolnička Lipanovice jsou příznaky říje aktivně vyhledávány a lze říci, že stupňující se intenzita říje je i správně hodnocena, což naznačují samotné výsledky měření. Velmi užitečné

je také na základě znalosti přesného data otelení, stanovit dobu, kdy by se dané zvíře mělo začít více sledovat. Chovatelé by měli dále věnovat velkou pozornost sledování říje u krav na 1. a 2. laktaci, protože v tomto období dochází u dojnic k velkému zatížení organismu. Zvýšená pozornost by měla být i u vyhledávání říje vysokoužitkových plemenic. Zásadní význam má také správné načasování doby inseminace. Velmi důležité je vyvarovat se prohřešků ve výživě. Nelze opomenout i úroveň chovatelské práce, ustájení dojnic, welfare zvířat a uplatnění celého souboru krmivářských, zootechnických a organizačních opatření.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BALHAROVÁ, K.; CEMPÍRKOVÁ, R.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2003. Výskyt mastitid ve vybraných chovech skotu, 133 s. ISBN 80-85645-47-5.
- 2) BELADA, B.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2003. Moderní ustájení skotu, 91 s. ISBN 80-85645-47-5.
- 3) BERAN, O.; MARCINKOVÁ, A.: Embryotransferen proti poruchám plodnosti. Farmář. 2010, 10, 26 s.
- 4) BERTHELOT, X.; BERGONIER, D.: Temperature and reproduction in the cow. Summa, v.12/1995, 37-42 s.
- 5) BOLLWEIN, H.: Unfruchtbarkeit: Progesteron fehlt. Top Agrar. 2010, 7, 24 s.
- 6) BOUŠKA, J., a kol.: Chov dojeného skotu. 1. Praha: Profi Press, 2006. 73-79 s. ISBN 80-86726-16-9.
- 7) BURDYCH, V.; VŠETEČKA, J.; a kol.: Reprodukce ve stádech skotu. Hradec Králové: CHOVSERVIS a.s., 2004. 6-18 s.
- 8) DAVÍDEK, J.: Řízená reprodukce a její možnosti. Náš chov. 2006, 12, 49 s.
- 9) DOLEJŠ, J. a kol.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2000. Teplotní stres dojnic a jeho vliv na laktaci, s. 179. ISBN 80-85645-39-4.
- 10) DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., DOLEJŠ, J.: Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. Praha: VÚŽV, 2004. 70 s. ISBN 80-86454-51-7.
- 11) DOLEŽAL, O.; PYTLOUN, J.; MOTYČKA, J.: Technologie a technika chovu skotu. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996. 8 s.
- 12) DOLEŽEL, R.: Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví. České Budějovice: JU ZF, 2003. 117 s.
- 13) EDMONDSON, P.: Herd with clinical mastitis problem. Dairy Topics. 2008, 3, 352-358 s.
- 14) ETTEMA, J. F.; SANTOS, J. E.: Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. Dairy Sci. 2004, 87, 2730-2742 s.
- 15) FRELICH, J., a kol.: Chov skotu. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2001. 56-71 s. ISBN 80-7040-512-0.

- 16) FÜRST, W. B.; GREDLER, B.; SÖLKNER, J.: Entwicklung einer Zuchtwertschätzung für Merkmale der Fruchtbarkeit beim Rind. Forschungsbericht, Expertengutachten (extern. Auftraggeber). 2008, 1, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z: https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.publikationen_uni_autoren?sprache_in=de&menue_id_in=102&id_in=&publikation_id_in=60459
- 17) HANUŠ, O., a kol.: Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojnic a zlepšování jejich reprodukce. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004. 38 s. ISBN 80-7271-146-6.
- 18) HEUER, C.; SCHUKKEN, Y. H.; DOBBELAAR, P.: Postpartum Body Condition Score and Results from the First Test Day Milk as Predictors of Disease, Fertility, Yield, and Culling in Commercial Dairy Herds. *Journal of Dairy Science*. 1999, 89, 2222-2232 s.
- 19) HOŘÍN, P., a kol.: Zootechnika a genetika: I. Zootechnika. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 37 s.
- 20) IBRAHIM, R. M. Al, et al.: The effect of body condition score at calving and supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* on milk production, metabolic status, and rumen fermentation of dairy cows in early lactation Original Research Article. *Journal of Dairy Science*. 2010, 93, 5318-5328 s.
- 21) ILLEK, J.: Vliv výživy a poruch metabolismu na reprodukci skotu. *Náš chov*. 2009, 1, 74-76 s.
- 22) JELÍNEK, P.; KOUDELA, K. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 316 s. ISBN 80-7157-644-1.
- 23) JEŽKOVÁ, A.: Nové přístupy k řešení problémů s plodností u dojeného skotu. *Náš chov*. 2010, 8/2010, 49-50 s.
- 24) JEŽKOVÁ, A.: Správnou detekcí říje k lepším výsledkům reprodukce dojnic. *Náš chov*. 2006, 12, 47-49 s.
- 25) JÍLEK, F., a kol.: Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšování jejich reprodukční výkonnosti. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002. 6 s. ISBN 80-7271-103-2.
- 26) JOUSAN, F. D., et al.: Fertility of Lactating Dairy Cows Administered Recombinant Bovine Somatotropin During Heat Stress Original Research Article. *Journal of Dairy Science*. 2007, 1, 341-351 s.

- 27) KONOPÁSEK, V., WIDERMAN, G.: Building for pigs and cattle from point of view of welfare. Praha: ÚZPI, 1994. ISSN 0862-3562.
- 28) KOUKAL, P.: Pohoda mléčných krav. *Náš chov*, 2004, r. 10, č. 4, 21-25 s.
- 29) KOVÁČ, G.: Aktuálne problémy chovu hovädzieho dobytka vo východoslovenskom regióne: Zborník referátov z odborného seminára s medzinárodnou účasťou. Michalovce, 2000. Produkčné choroby dojníc a ich riešenie, 199 s.
- 30) KUHN, M. T.; HUTCHISON, J. L.; WIGGANS, G. R.: Charakterization of holstein heifer fertility in the United States. *Dairy Sci.* 2004, 87, 2730-2742 s.
- 31) KVAPILÍK, J.: Ekonomické aspekty chovu skotu. Rapotín: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995. 9-12 s.
- 32) KVAPILÍK, J.; RŮŽIČKA, Z.; BUCEK, P.; a kol.: Ročenka - Chov skotu v České republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2009. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR o.s., Český svaz chovatelů masného skotu, 2010. 58-62 s. ISBN 978-80-904131-4-6.
- 33) LOUDA, F., a kol.: Chov skotu. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 1999. 31 s. ISBN 80-2130542-8.
- 34) LOUDA, F., a kol.: Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2008. 7-55 s. ISBN 978-80-87144-05-3.
- 35) LOUDA, F., a kol.: Základy chovu mléčných plemen skotu. Praha: Agrodát, 1994. 15 s. ISBN 80-7105-070-9.
- 36) LOUDA, F.: Přirozená plemenitba. *Zemědělský týdeník*. 2008, 47, 12-13 s.
- 37) MANN, G. E., et al.: The regulation of interferon production and uterine hormone receptors during early pregnancy in the cow. *Journal of Reproduction and Fertility*. 2001, 54, 317-328 s.
- 38) MANSFELD, R., et al.: Steuerung des Metritis-/Endometritis - Risikos bei Milchkühen. *Kompodium Nutztier*. 2008, 1, 5-7 s.
- 39) MATOUŠEK, V., a kol.: Základy speciální zootechniky. České Budějovice: Scientific - Pedagogical Publishing, 1993. 13-16 s. ISBN 80-85645-09-2.
- 40) MEDEK, J.: Technologie a technika. *Zemědělské technologie pro skot*. 2009, 1, [cit. 2011-01-30]. Dostupný z: <<http://cestrfull.cz/?p=30>>.

- 41) NILFOROOSHAN, M. A.; EDRISS, M. A.: Effect of Age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. Dairy Sci. 2004, 87, 2130-2135 s.
- 42) NOVOTNÝ, V.: Fenomén inseminační dávka. Farmář. 2008, 11, 32 s.
- 43) OVERTON, T. R.; WALDRON, M. R.: Nutritional Management of Transition Dairy Cows: Strategies to Optimize Metabolic Health. Journal of Dairy Science. 2004, July, E105-E119 s.
- 44) PAŘILOVÁ, M.: Ekonomika, výživa a reprodukce. Náš chov. 2007, 11, 64 s.
- 45) PAŘILOVÁ, M.: Proč je plodnost tak důležitá?. Náš chov. 2007, 5, 24-26 s.
- 46) PIRLO, G.; MIGLIOR, F.; SPERONI, M.: Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. Dairy Sci. 2000, 83, 603-608 s.
- 47) PODĚBRADSKÝ, Z.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2003. Ekonomika uzavřeného obratu stáda v chovu skotu, 164 s. ISBN 80-85645-47-5.
- 48) PÖSCHL, M.: Výskyt tichých říjí v postpartálním období krav. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. 2000, 2, 268 s. ISSN 80-85645-39-4.
- 49) RAJMON, R.; JEŠETA, M.: Reprodukce - příčiny a prevence poruch: Pohlavní ústrojí - základ reprodukčního procesu. Náš chov. 2006, 12, 47 s.
- 50) RODINOVÁ, H.: Vliv změny technologie ustájení na produkční a reprodukční ukazatele v chovu dojnic. Agromagazin, 2005, r. 6, č. 11, 44-46 s. ISSN 12-14-0643.
- 51) ROSSOW N.: Energetický deficit a reprodukční výkonnosti u vysokoužitkových dojnic. Veterinářství. 2/2005. 77 - 79 s. SAS, The SAS System for Windows. Release 9. 1. SAS Institute www.sas.com
- 52) RYTINA, L.: Ukazatele reprodukce skotu trochu jinak. Náš chov. 2008, 9/2008, 18-19 s.
- 53) ŘÍHA, J., a kol.: Plemenitba hospodářských zvířat. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003. 151 s. ISBN 80-903143-4-1.
- 54) ŘÍHA, J.: Reprodukce ve stádě skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha, 1995, 125 str.
- 55) ŘÍHA, J.: Reprodukce ve stádě skotu. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 1996. 14-59 s.

- 56) ŘÍHA, J.; SOUBOR, J.; HAVLÍČEK, Z.: Úroveň mléčné užitkovosti a plodnosti ve vybraných šlechtitelských chovech Českého strakatého chovu, *Živočišná výroba*, 40, 1995, č. 1. 41-47 s.
- 57) SCHWERIN, M.: Die Zucht hochleistender und gesunder Milchkühe - nur ein Traum? *Züchtungskunde*. 2009, 81, 389-396 s.
- 58) STANĚK, S.: Základy ustájení skotu - dojnice. *Zootechnika a chov hospodářských zvířat*. 13. 11. 2009, 1, [cit. 2011-01-30]. Dostupný z: <<http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/ustajeni-skotu/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice.html>>.
- 59) STÁDNÍK, L.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2003. Vyhodnocení změn v technologii chovu z hlediska mléčné produkce dojnic, 101 s. ISBN 80-85645-47-5.
- 60) STÁDNÍK, L.; LOUDA, F.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2000. Vztah tělesné kondice k plodnosti vysokoužitkových dojnic, 263 s. ISBN 80-85645-39-4.
- 61) STÁDNÍK, L.; VACEK, M.: Technologie chovu skotu. Praha: České zemědělská univerzita v Praze, 2007. 2 s.
- 62) ŠŤASTNÝ, P.; PIVKO, J.; GRAFENAU, P.: Reprodukcia – každodenná starosť chovateľa a kráv. *VŠP Nitra*, 1996, 44 s.
- 63) TANČÍN, V., et al.: Fyziológia získavania mlieka a anatomia vemene. *Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra*, 2001, 122 s.
- 64) URBAN, F., a kol.: Chov černostrakatého skotu v České republice. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 5 s. ISBN 80-7271-070-2.
- 65) URBAN, F., a kol.: Chov dojeného skotu. Praha: Apros, 1997. 10-232 s.
- 66) VEISSIER, I., CAPDEVILLE, J., DELVAL, E.: Cubicle housing systém for cattle: Comfort od dairy cows depends on cubicle adjustment. *Journal of Animal Science*, 82, 2004. 3321-3337 s.
- 67) VEGRICHT, J., HUTLA, P., ČEŠPIVA, M., BAK, J.: Výstavba nové volné boxové stáje – reálná alternativa k modernizacím stávajících stájí. *Náš chov*, r. LXIII, č. 9, 2003, 4-9 s.
- 68) VEJČÍK, A., a kol.: Chov hospodářských zvířat. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2001. 8-12 s. ISBN 80-7040-514-7.

- 69) WOLFOVÁ, M.: Možnosti šlechtění na lepší plodnost u skotu. Farmář. 2006, 7, 36-38 s.
- 70) ZINK, V.: Technologie ustájení dojnic. Agropress.cz. 2011, 1, [cit. 2011-01-30].
Dostupný z: <http://www.agropress.cz/ustajeni_dojnic.php>.

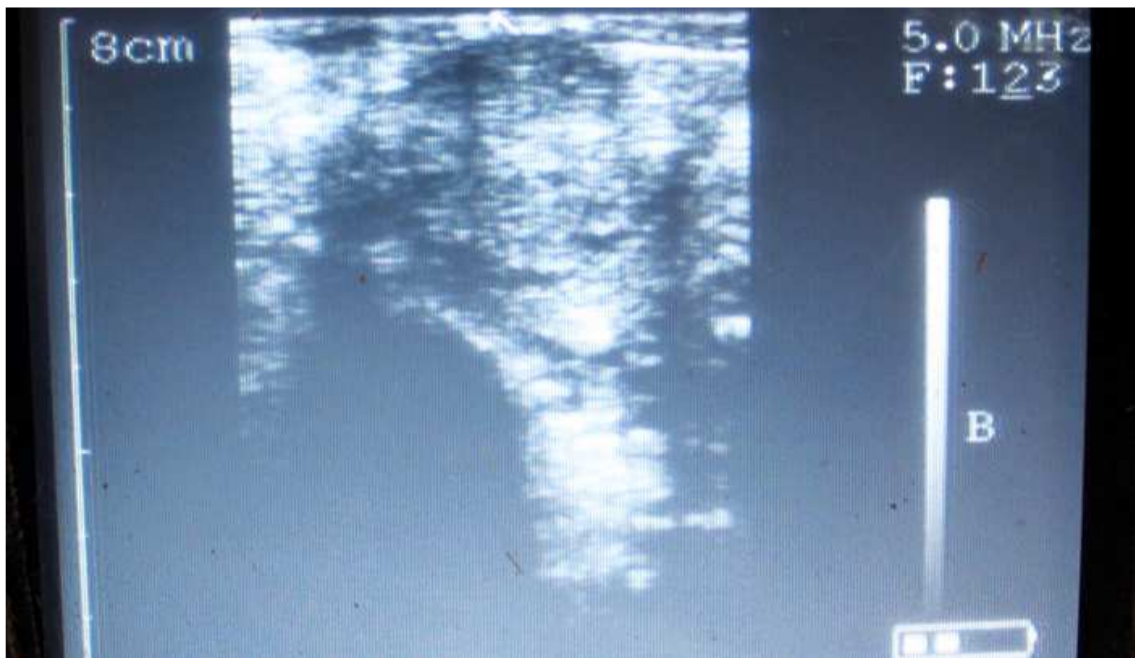
7. PŘÍLOHY

Zemědělská farma Rolnička Lipanovice



Zdroj: vlastní

Sonografická kontrola březosti – prázdný vaječník bez nálezu



Zdroj: vlastní

Sonografická kontrola březosti – březí kráva (42 dní)



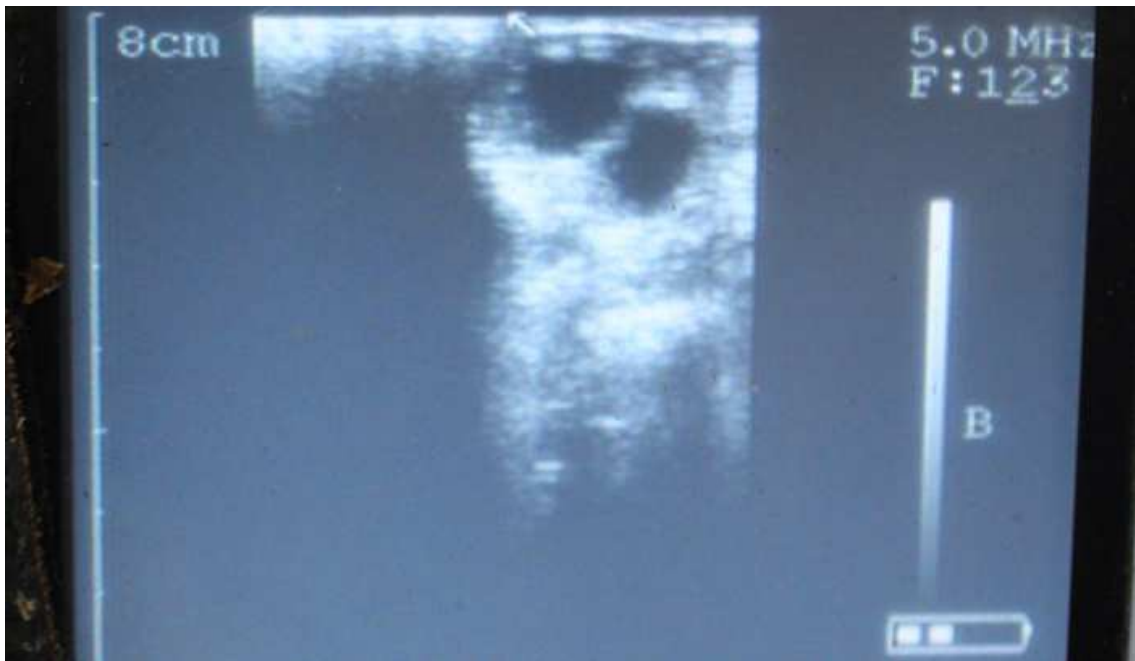
Zdroj: vlastní

Sonografická kontrola březosti – jalová, žluté tělísko



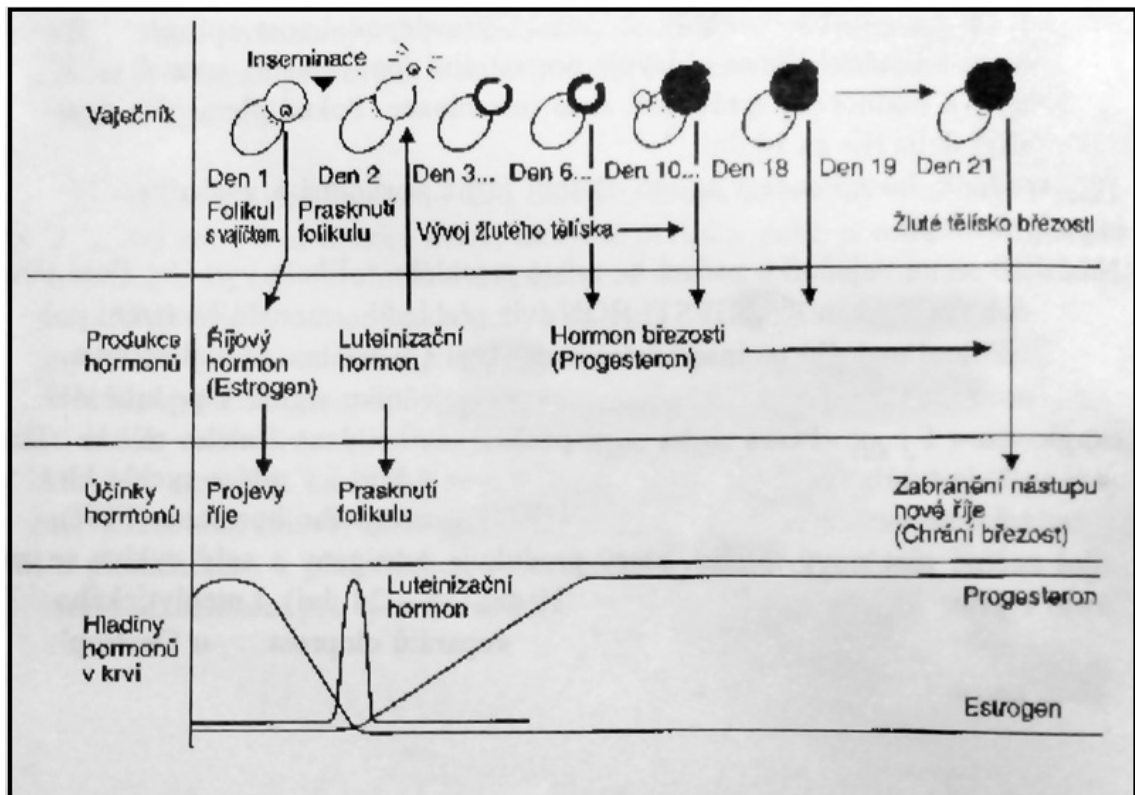
Zdroj: vlastní

Sonografická kontrola březosti – 2 folikuly






Zdroj: vlastní

Změny na vaječnících s následnou březostí



Zdroj: Chov skotu, Jan Frelich a kol. (2001)

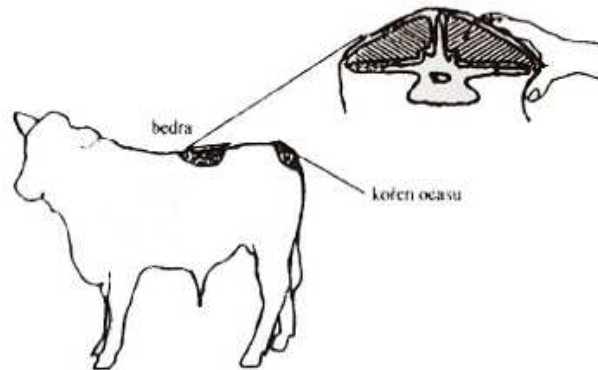
Průběh říje u skotu

| před říjí | | říje/18 hod/ | | po říjí |
|---|-------|---|-------|--|
| 12 hod | 6 hod | 12 hod | 6 hod | 18 hod |
| Změny v chování zvířat | | | | |
| <p>Neklid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - menší chuť ke žrání - trkání - pokusy vze skoku - zadrženi mléka  | | <p>Snášenlivost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kráva „stojí“, nechá na sebe skákat, skáče na jiné krávy - ve volném ustájení se shlukuje s jinými říjícími se plemenicemi - buči  | | <p>Klid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chová se normálně - zůstává v blízkosti jiných zvířat  |
| Změny vulvy a poševního hlenu | | | | |
| <p>Vulva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oteklá - červená - silně prokrvená <p>Hlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - řídký - vodnatý | | <p>Hlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sklovitý - o vyšší viskozitě | | <p>Hlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kalný - lepkavý - zbarvený krví |
| Činnost chovatele | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznat začátek říje | | <ul style="list-style-type: none"> - nejvhodnější doba k zapouštění | | <ul style="list-style-type: none"> - zapouštění je již nevhodné, zápis do evidence |

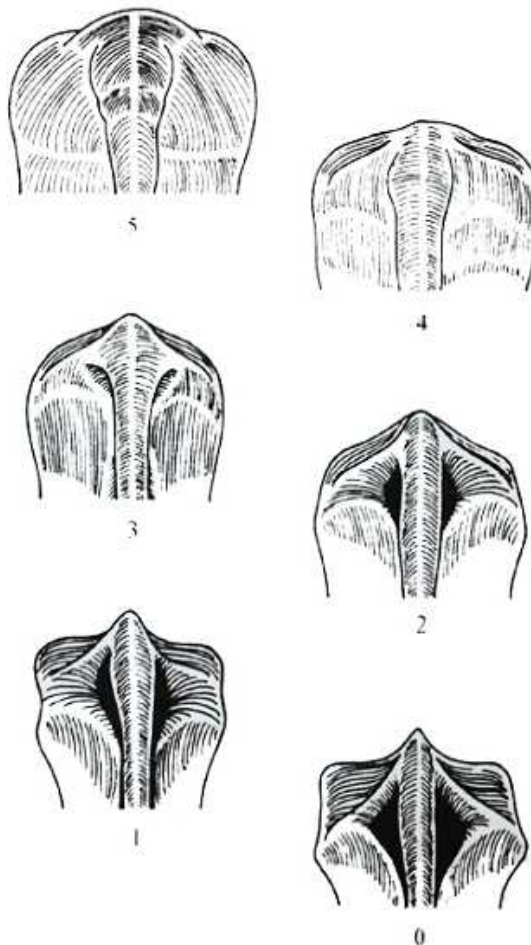
Zdroj: Chov skotu - přednášky, František Louda a kol.(1999)

Místa posuzování tělesné kondice

Místa posuzování tělesné kondice

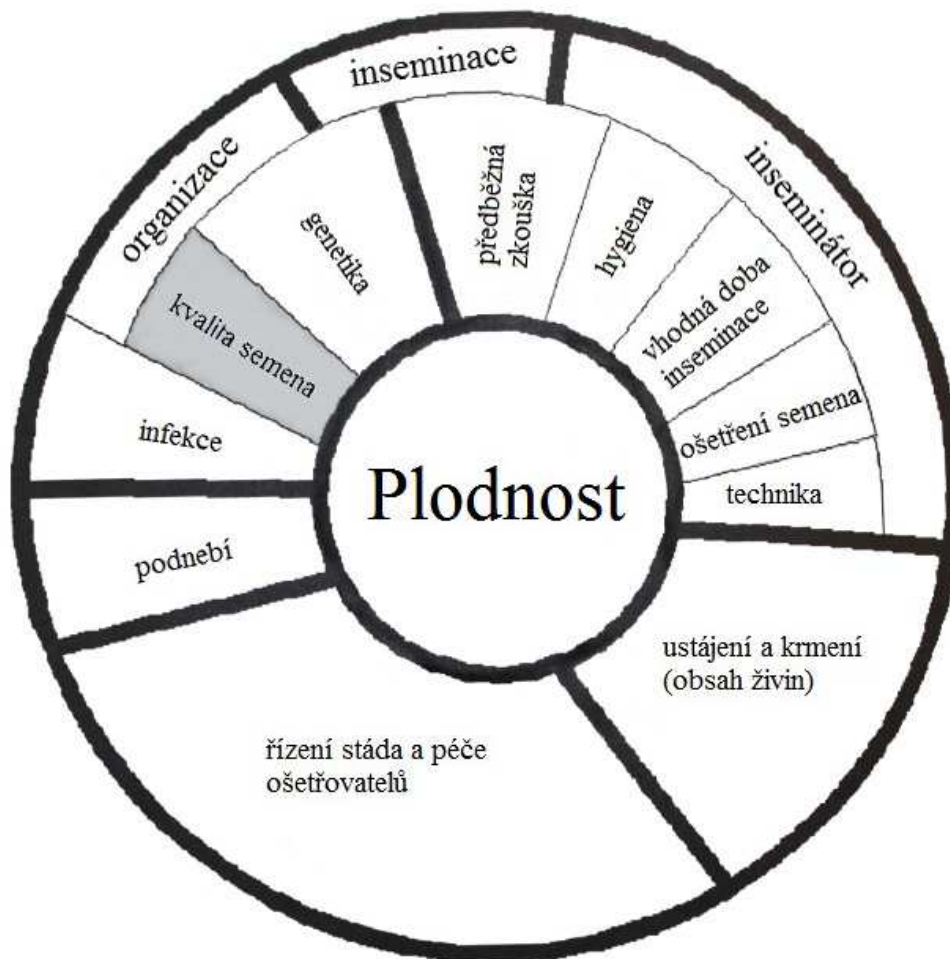


Hodnocení tělesné kondice dojnic



Zdroj: Chov skotu - přednášky, František Louda a kol. (1999)

Příčiny poruch plodnosti skotu



Zdroj: Chov skotu, Jan Frelich a kol. (2001)