

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



**Vliv zdravotního stavu jaloviček během odchovu na
následnou plodnost a produkci mléka**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Veronika Tomaščíková

Vedoucí práce: doc. Ing. Stádník Luděk Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci Vliv zdravotního stavu jaloviček během odchovu na následnou plodnost a produkci mléka jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 8. 4. 2015 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Luděkovi Stádníkovi, Ph.D. za odborné rady a pomoc při vypracování diplomové práce. Zároveň bych chtěla poděkovat všem osloveným pracovníkům ZZN Strakonice střediska Sousedovice.

Vliv zdravotního stavu jaloviček během odchovu na následnou plodnost a produkci mléka

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení vlivu zdravotního stavu jaloviček během odchovu na reprodukční ukazatele a mléčnou užitkovost. V práci jsou stručně shrnuty vlivy působící na prenatalní a postnatalní vývoj jalovic, dále pak parametry mléčné užitkovosti a základní reprodukční ukazatele. Údaje o reprodukčních ukazatelích a mléčné užitkovosti byli získány z měsíčních sestav kontroly užitkovosti, inseminačních karet plemenic a zootechnické evidence. Shromažďování vstupních dat proběhlo v letech 2009 - 2013. Jalovice byly rozděleny do dvou skupin. První skupina prodělala v období odchovu zdravotní komplikace, které bylo nutné řešit antibiotickou léčbou. U druhé skupiny nebyly zjištěny zdravotní komplikace, u kterých by bylo nutné je medikovat. Byly zde hodnoceny ukazatele reprodukce a to věk při prvním otelení, servis perioda, inseminační interval a mezidobí. Z ukazatelů mléčné užitkovosti byla hodnocena laktace za 305 dní, procentuální obsah tuku a bílkovin. Do skupiny zvířat léčených v době odchovu zařazeno 55 ks jalovic, jejich průměrný věk při prvním otelení byl 718 dní, délka servis periody 120 dní, inseminační interval 69 dní, mezidobí 389 dní, laktace za 305 dní 7613 kg mléka, množství tuku 4,02 % a bílkovin 3,47 %. Do skupiny zvířat neléčených v době odchovu zařazeno 45 kusů jalovic. Průměrný věk při prvním otelení činil 701 dní, servis perioda 105 dní, inseminační interval 67 dní, mezidobí 380 dní, laktace za 305 dní 8654 kg mléka, množství tuku 3,86 % a bílkovin 3,42 %. Předpoklad že jalovičky, které během odchovu prodělaly zdravotní komplikace, budou produkovat nižší množství mléka a jejich reprodukční ukazatele budou zvýšené, se potvrdil u množství nadojeného mléka, kdy skupina léčených zvířat v období odchovu vyprodukovala o 1041 kg mléka méně, u délky servis periody kdy neléčená zvířata v období odchovu měla tuto hodnotu o 15 dní kratší. V ostatních hodnocených parametrech byly obě skupiny zvířat vyrovnané a nejednalo se o významné rozdíly v produkci tuku, bílkovin a délce inseminačního intervalu.

Klíčová slova: Zdravotní stav, odchov, užitkovost, reprodukce

Effect of health status of heifers during rearing on subsequent fertility and milk production

Summary

The aim of the thesis was to evaluate the influence of the State of health of heifers during rearing on the reproductive and milk yield. In the work are briefly summarized the effects on prenatal and postnatal development of the heifer, and then parameters of the subsequent milk performance and basic reproductive indicators. Data on reproductive parameters and milk yield were obtained from the monthly reports of testmilk recording, reproduction and primary cows records. The collection of input data was carried out in the years 2009-2013. Heifers were divided into two groups. The first group had health complications during the rearing period, , that it was necessary to deal with antibiotic treatment. In the second group there were no medical complications that would be necessary is a treat. Indicators of reproduction as age at first calving, the number of days from calving to first insemination, service period, and calving period were evaluated. Indicators of milk yield was evaluated for 305 days of lactation, the percentage of fat and protein. To a group of animals treated at the time of rearing 55 heifers were included, their average age at first calving was 718 days, the length of the service period of 120 days, the insemination interval 69 days, calving interval 389 days, of lactation for 305 days 7613 kg of milk, the quantity of fat 4,02 % and 3,47 % protein. In the group of untreated animals, 45 heifers were observed and evaluated. The average age at first calving was 701 days, a service period of 105 days, the insemination interval 67 days, calving interval 380 days, of lactation for 305 days 8654 kg milk, fat 3,86 % and protein 3,42 %. Hypothesis that the heifers with antibiotic treatment during the rearing, will produce lower quantities of milk and their reproductive performance will be worse , was confirmed in the quantity of milk yield when a group of animals treated in the period of rearing has produced about 1041 kg milk less with the service period longer by 15 days simultaneously. In other parameters evaluated, results of both groups of animals were balanced and significant differences in the production of fat, protein and the length of the insemination interval were not determined.

Keywords: health, breeding, performance, reproduction

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	9
3	Přehled literatury	10
3.1	Holštýnské plemeno	10
3.1.1	Historie a současnost	10
3.2	Faktory ovlivňující intrauterinní vývoj	10
3.2.1	Péče o březí plemence	11
3.2.2	Výživa krav v období stání na sucho	11
3.3	Faktory ovlivňující postnatální vývoj	13
3.3.1	Porod	13
3.3.2	Porodna	15
3.3.2.1	Chování po narození	16
3.3.3	Vlivy působící na kvalitu a složení mleziva	16
3.3.4	Management výživy	17
3.3.4.1	Etologické aspekty napájení telat	17
3.3.4.2	Kolostrální výživa	17
3.3.4.3	Způsob napájení telat	19
3.3.4.4	Mléčná výživa	20
3.3.4.5	Rostlinná výživa	21
3.3.4.6	Nejčastější chyby v technice krmění telat	22
3.3.5	Hygiena stájového prostředí	22
3.3.6	Způsob ustájení	23
3.3.7	Nemoci telat	24
3.3.7.1	Průjmová onemocnění	25
3.3.7.2	Léčba	27
3.3.8	Pečlivost a cit ošetřujícího personálu	27
3.4	Chovný cíl	27
3.4.1	Výsledky užitkovosti	28
3.5	Základní ukazatele reprodukce	29
3.5.1	Mezidobí	29
3.5.2	Servis perioda	29
3.5.3	Inseminační interval	29
3.5.4	Inseminační index	30
3.5.5	Březost po 1. inseminaci	30

3.6	Mléčná užitkovost	30
3.6.1	Složení mléka	30
3.6.2	Hodnocení laktace dojnic.....	32
3.6.3	Činitele ovlivňující mléčnou užitkovost	33
4	Materiál a metody	34
4.1	Charakteristika podniku	34
4.2	Sledovaná zvířata	35
4.3	Sledované ukazatele.....	36
5	Výsledky	38
	Graf č. 1: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na věk při prvním otelení	39
	Graf č. 2: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku inseminačního intervalu	40
	Graf č. 3: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku servis periody.....	41
	Graf č. 4: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na laktaci	42
	Graf č. 5: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku mezidobí.....	43
	Graf č. 6: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na procentuální obsah tuku.....	44
	Graf č. 7: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na procentuální obsah bílkovin.....	45
6	Diskuze	46
7	Závěr	52
8	Seznam literatury.....	53

1 Úvod

V chovech dojeného skotu je potřeba zabezpečit dostatek kvalitních jalovic pro obměnu stáda. Správné řízení odchovu má proto znatelný dopad na ziskovost farmy jako celku. Nicméně odchov jalovic je při řízení dojeného stáda často přehlížen. Názory na optimální věk při prvním telení nejsou zdaleka jednotné a neměnné. Nicméně každé prodloužení odchovu nad optimální termín představuje většinou neefektivní zvýšení věku a hmotnosti při prvním zabřeznutí a otelení. Nižší věk při prvním otelení, tím pádem i intenzivnější růst, může být spojen s nadměrným ukládáním tuku ve vemeni nebo kolem pohlavních orgánů a se zvýšenou tělesnou kondicí, což může negativně ovlivnit užitkovost a plodnost plemenic a tím i jejich dlouhověkost. Pro nejvyšší efektivnost odchovu je důležité především zlepšovat plemennou hodnotu zvířat a to lze jednak za pomoci selekce, tak při výběru kombinace rodičů a dalších generací potomků. Zvláště pak při odchovu jalovic pro obměnu stáda, popřípadě nákupem chovného materiálu a to i zárodků, lze účinně a rychle zvyšovat plemennou hodnotu. Všechna tato kritéria výběru jsou závislá na dlouhověkosti krav, tedy brakaci stáda. Obecně lze říci, že čím méně plemenic chovatel vyřadí z důvodu poruchy plodnosti či jiných zdravotních komplikací, tím lehčí má úkol při výběru vhodného plemenného materiálu k zařazení do stáda. Dlouhověkost plemenic je úzce spjatá s rentabilitou chovu, proto je nutné tento parametr sledovat a snažit se o jeho zlepšení, a to jak v odchovu jalovic tak péči o vysokoprodukční plemence.

Jen správně odchované jalovice mohou být zárukou výborné plodnosti a vysoké užitkovosti. Proto je cílem chovu první otelení ve věku 24 až 25 měsíců. Díky tomuto managementu můžeme zajistit patřičnou rentabilitu chovu.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zhodnocení vlivu zdravotního stavu jaloviček během odchovu na reprodukční ukazatele a mléčnou užitkovost. Hypotézou diplomové práce je, že jalovičky, které během odchovu prodělaly zdravotní komplikace, budou produkovat nižší množství mléka a jejich reprodukční ukazatele budou zvýšené oproti jalovicím, kterým nebyli podané antibiotické přípravky.

3 Přehled literatury

3.1 Holštýnské plemeno

3.1.1 Historie a současnost

Světově nejrozšířenějším dojeným plemenem, které svůj původ odvozuje z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovaného od Fríska až po Jutsko je holštýnský skot. Toto plemeno bylo v minulém století intenzivně šlechtěno na území Severní Ameriky, zde byl vyšlechtěn funkční mléčný užitkový typ, většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tedy plemeno, které ovlivňuje populace černostrakatého skotu po celém světě.

Při šlechtění je brán velký zřetel na funkční zevnějšek, přičemž stejná váha jako užitkovosti je dána i užitkovému typu. Užitkový typ lze korigovat prostřednictvím dlouhodobého používání lineárního popisu zvířat a to pro stanovení plemenné hodnoty plemeníků v kontrole dědičnosti. Zevnějšek tohoto plemene lze tedy charakterizovat velkým tělesným rámcem s vyvinutým středotrupím, které nám umožňuje, aby zvíře přijalo velké množství objemného krmiva. Tělesný rámec charakterizuje kohoutková výška 147 cm a živá hmotnost 680 kg.

Požadované zbarvení tohoto plemene je černostrakaté, kdy bílá barva někdy převažuje. U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé, tyto jedinci jsou recesivní homozygoti, jsou součástí populace holštýnského skotu a to pod označením red holstein (Bouška a kol., 2006).

3.2 Faktory ovlivňující intrauterinní vývoj

Staněk a Doležal (2014) uvádí, že o zdárném vývoji telat se rozhoduje již v jejich prenatálním vývoji, kdy na jejich životaschopnost a budoucí užitkovost mají významný vliv faktory: výživa matky, chovatelské podmínky ve stáji a kvalita ošetřovatelské péče.

Také Pavlata a kol. (2005) uvádí, že životaschopnost a odolnost novorozených telat je závislá na průběhu celého intrauterinního vývoje. Mezi základní faktory, které negativně ovlivňují životaschopnost telat již v průběhu gravidity, patří nevyrovnanost a neplnohodnotnost krmné dávky, respektive poruchy metabolismu krávy, krátké období stání na sucho nebo narušování tohoto období, nevyvinutí specifické odolnosti vůči mikroflóře stájového prostředí vlivem krátké expozice březích krav a jalovic vůči tomuto prostředí, nevhodné ustájení a nepříznivá epizootologická situace v chovu.

Staněk a Doležal (2014) rozdělují období po otelení a časně po něm do několika významných period a to jsou: období stání na sucho, období tranzitní, porodní a poporodní.

3.2.1 Péče o březí plemence

Březost začíná oplozením (splynutím spermie a vajíčka) a končí porodem. U krávy trvá v průměru 280 dní, tato délka může ale kolísat v závislosti na plemeni a dalších faktorech od 270 do 290 dní. Dělíme ji na období embryonální (zárodečné) od oplození do 45. dne a období fetální (plodové) od 46. dne do porodu. Kromě porodu může být březost ukončena také zmetáním (potratem) od 42. do 260. dne nebo předčasným porodem od 26. do 280. dne. Dojde-li k odumření zárodku do 42. dne, jde o ranou embryonální mortalitu. V časných fázích březosti je odumřelý zárodek vstřebán, což se projeví říjí v nepravidelných intervalech. Při odumření v pozdějších stádiích je plod vypuzen z těla matky (Čítek a Šoch, 2002). Avšak Coufalík (2013) uvádí, že raná embryonální mortalita je do 25. dne březosti. Odumření embrya do 42. - 45. dne již označuje jako pozdní embryonální mortalitu. Dále pak jmenuje nejčastější příčiny vedoucí k embryonální mortalitě a to: subklinická endometritida, tepelný stres, mastitida, kulhání, a výživu. Jako prevenci embryonální mortality uvádí podání GnRH od 11. – 13. dne popřípadě hCG a to 5. den po inseminaci.

K uhníždění vyvíjejícího se zárodku v děloze, diferenciaci orgánů a nerušenému vývinu až do porodu je důležitý profil minerálních látek a vitamínů v krmné dávce. Především pak dostatek vitamínu A. Pokud dojde ke karenci vitamínu A dochází ve stádech k zhoršenému zabřezávání, u zárodků k vývojovým anomáliím nebo dokonce ke zmetání. Dále pak nevyrovnaný příjem vitamínu D může způsobit křivici, sníženou žravost a zpomalení růstu. Na dostatek vitamínů musíme dbát především v zimním období, kdy jejich přívod zajistíme vitamínovými preparáty. Potřeba živin vyvíjejícího se organismu je zpočátku malá. Hmotnost 1 kg dosahuje plod až na konci 4. měsíce. Teprve později se hmotnost zvyšuje výrazněji, na konci 7. měsíce je asi 10 kg, na konci 9. měsíce je již hmotnost 20- 50 kg, hmotnost je samozřejmě závislá na plemeni a výživě především v poslední části březosti (Čítek a Šoch, 2002).

3.2.2 Výživa krav v období stání na sucho

Rocher (2006) zkoumal vliv výživy na reprodukční výkonnost a zjistil, že výživa má multifaktoriální vztah s nízkou plodností. Nedostatečná výživa při stání na sucho a v poporodním období má za následek snížení obsahu glukózy i inzulínu a dojnice tedy musí mobilizovat lipidy z tělesných rezerv. Pokud není krmná dávka vyrovnaná, může docházet

ke vzniku proteinové rezervy a s tím spojeným zvýšeným výskytem metabolických poruch jako je například hypokalcémie, acidóza, ketóza, ztučnění jater či dislokace slezu.

Mezi základní faktory, které negativně ovlivňují životaschopnost telat již v průběhu gravidity, patří nevyrovnanost a neplnohodnotnost krmné dávky, respektive poruchy metabolismu krávy, krátké období stání na sucho nebo narušování tohoto období (Pavlatá a kol., 2005). Stání na sucho je obdobím regenerace. Jedná se o přípravu organismu na následnou laktaci a to pak především přípravu bachoru a mléčné žlázy. V tomto období se rozhoduje o zdraví a hmotnosti telete a především o kvalitě mleziva. Se zvyšující se mléčnou užitkovostí nabývá toto období čím dál většího významu (Doležal a kol., 1996). V období kolem porodu, se vyskytují dramatické adaptivní regulace metabolismu dojníc, a imunitní systém a hormonální profily podrobeny změnám za účelem přípravy krávy pro porod a laktaci. Funkce tukové tkáně je skladování energie, pro dobu kdy bude nedostatečné zásobování energií, proto je období stání na sucho klíčovým faktorem (Roche et al., 2009). Výživa v období stání na sucho má velký vliv na zdravotní stav a produkci mléka po porodu. Nejenom složení (fyzikální a chemické), ale především množství konzumované krmné dávky před porodem ovlivňuje příjem krmné dávky po porodu. Na tomto tvrzení se shoduje většina výživářů, chovatelů a výzkumníků po celém světě (Velechovská, 2008). Čítek a Šoch (2002) uvádí, že od 8. měsíce březosti se plemenice, krmí tak, aby byla pokryta potřeba živin matky i telete, avšak nedocházelo k překrmování a následnému ztučnění plemenice. V posledních fázích březosti se nesmějí zkrmovat nahnilá, plesnivá či jinak narušená krmiva, dále pak nekvalitní senáže a siláže. Zkrmováním takto znehodnocených krmiv můžeme způsobit zdravotní komplikace a někdy až zmetaní. V současné době se jako nejlepší způsob výživy suchostojných krav považuje vysokovláknitá nízkoenergetická krmná dávka. Díky této krmné dávce nedochází k překrmování, nedochází ke ketózám po porodu v následku odbourávání tělesných rezerv tuku, není třeba nálevů krav a nedochází k abnormálnímu zvětšování plodu a s tím spojenému obtížnému porodu.

Plemenice se v období stání na sucho musí včas přesunout do prostředí, kde budou následně probíhat porody. Jako ideální je považován stav, kdy jsou plemenice před otelením ustájeny co nejdéle dobu ve stejné technologii. Toto období je velmi důležité pro tvorbu protilátek, které potom tvoří i protilátky mleziva (Doležal a kol., 1996). Plemenicím je třeba zajistit maximální životní pohodu. Lože by mělo být vždy suché, pohodlné a čisté. Veškeré pracovní operace jako odkliz kejdy a zakládání krmiva je nutné omezit na nejkratší dobu. Po většinu dne je nutný ve stáji klid, pokud je nezbytný veterinární zákrok zacházíme se zvířaty vždy klidně a co nejšetrněji (Čítek a Šoch, 2002).

Výživa vysokobřezí plemenice musí být živinově vyrovnaná, biologicky hodnotná s dostatkem minerálů a vitamínů. Krmná dávka by měla být založena na kvalitních objemných krmivech (senáže, siláže, seno). Jako ideální považujeme zkrmování sena v množství 3-5 kg/den, jakožto zdroje vitamínu D a karotenu (Doležal a kol., 1996). Velechovská (2008) uvádí, že živinové složení krmné dávky vysokobřezích plemenic může ovlivnit zdravotní stav telat. Dirksen a kol. (1985) navrhl použití 2 různých diet během 60 dnů před otelením a to nízkenergetická vysokovláknitá dieta 60 - 30 dní před otelením a středně energeticky bohatá dieta od 30. dne do porodu. Avšak tato metoda neumožňuje optimální nastavení bachorové mikroflóry na poporodní krmnou dávku. Doležal a kol. (1996) uvádí, že zkrmováním krmiv s vysokou energetickou hodnotou může vést ztučnění dojnic (syndrom tučných dojnic). Proto, aby byly dojnice v ideálním výživném stavu, je nutné sledovat jejich tělesnou kondici a následně dle stupně tělesné kondice upravovat krmnou dávku.

Tradiční doba stání na sucho u dojených stád je asi 60 dní před plánovaným telením. Z výsledků tuzemského šetření vyplynulo, že doporučená doba stání na sucho to je 51 – 60 dní je preferována ve více než polovině českých chovů (Staněk a Doležal, 2014). Velechovská (2008) uvádí, jako zajímavý také vztah délky stání na sucho a kvality kolostra plemenice. Většina vědeckých prací se shoduje, že délka stání nasucho, která je kratší než 30 dní negativně ovlivňuje množství kolostra. Avšak už jen několik výzkumů se shoduje, že dojnice převedené do kategorie stání na sucho v délce pobytu kratší než 30 dní do porodu mají nižší obsah IgG v kolostru. Staněk a Doležal (2014) také uvádí, že zkrácení doby stání na sucho pod 40 dní snižuje dojivost krav na následné laktaci a také kvalitu mleziva.

3.3 Faktory ovlivňující postnatální vývoj

Vývoj telete v poporodním období je ovlivněn řadou faktorů, některé z nich se uplatňují ještě v době před vlastním porodem. Jedná se především o výživu vysokobřezí plemenice, porodní hmotnost a průběh porodu, zdravotní stav telete, způsob ustájení, kvalita kolostra a péče ošetřovatele (Doležal a kol., 1996).

3.3.1 Porod

Porod je fyziologický děj, při kterém je po standartně dlouhé době březosti z organismu matky vypuzen plod a placenta. Přípravu matky na porod lze pozorovat již 2 týdny před vlastním porodem, kdy se plemenci uvolňují pánevní vazy, mléčná žláza se zvětšuje a nalévá, vulva ochabuje, stydké pysky jsou edematózní a stydká štěrbina

se prodlužuje. Z vulvy odchází hlenová zátka. Děložní krček se uvolňuje a stává se poddajným. Děloha začíná být dráždivější. Kořen ocasu se uvolňuje až do té míry, že působí dojmem vysoko nasazeného ocasu. Tyto změny jsou způsobeny hormonálním řízením organismu matky a to konkrétně relaxinem, prostaglandinem a estrogeny (Bouška a kol., 2006).

Coufalík (2013) uvádí, že porod je zahájen zvýšenou aktivitou foetálního hormonu ACTH (tzv. foetální signál) následuje zvýšená tvorba foetálního kortizolu (asi 100mg/ml séra = 276 nmol/l), který pak vyvolává další hormonální reakce, vedoucí k porodu. Porod má tři fáze. Otevírací, vypuzovací a poporodní. Otevírací fáze může trvat 6-16 hodin. Bouška a kol. (2006) charakterizuje toto stadium koordinovanými kontrakcemi dělohy, které posouvají plod i s obaly směrem k děložnímu krčku, který se pozvolna povoluje tlakem plodových obalů na jeho stěny. Tuto fázi provázejí stahy děložní stěny. Plod mění svou pozici a zaujímá porodní polohu (nejčastější fyziologická poloha podélná přední, postavení horní, končetiny natažené pod hlavou). Poté začíná vypuzovací stádium, kdy je plod postupně vytlačován před pochvu, předsíň a vulvu z těla matky. Coufalík (2013) uvádí, že toto období trvá ½ až 1 hodinu (často jen 5 – 15 minut). Asistence 2 až 3 osob je dostatečná. Při použití mechanických pomůcek je nutná nejvyšší opatrnost.

Poté nastává fáze poporodní (někdy také uzavírací), která se vyznačuje odchodem placenty (6-12 hod). V případě, kdy placenta neodejde, je vhodná aplikace estrogenů a po 14 - 48 hodinách je nutný pokus o zcela manuální odebrání placenty s příslušným ošetřením dělohy (Coufalík, 2013).

Při porodu je důležitý jeho průběh, respektive délka, hygiena stájového prostředí a vlastního porodu a také způsob ošetření telete (zajištění průchodnosti dýchacích cest, důkladné ošetření pupečního pahýlu, osušení, napojení) i jeho matky po porodu, především kontrola mléčné žlázy a kvality kolostra (Pavlata a kol, 2005). Velechovská (2008) uvádí, že průběh porodu má vliv na vytvoření obranyschopnosti a zdraví telete v období mléčné výživy. Jako hlavní příčinu těžkých porodů u holštýnského plemene můžeme považovat disproporci velikosti plodu a matky. Pokud je matka odpovídajícího tělesného rámce, stává se velikost telete rozhodujícím faktorem průběhu porodu. Mezi časté příčiny poruchy průběhu porodu považujeme sociální důvody, kdy většinou prvotelky přeruší nebo zpomalí průběh porodu (k poruše dojde již před naskladněním porodny). U těchto prvotetek dojde k odloučení lůžka a tím i nedostatečnému okysličení plodu a jeho následnému úmrtí. Další poruchy porodu jsou nejčastěji spojeny s výraznými metabolickými poruchami, kdy při nízkém příjmu krmiva nebo výrazné chybě při sestavení krmné dávky může dojít k předporodním ketózám

nebo hypokalcémii. Tyto výrazné nedostatky se projeví nejen špatným zdravotním stavem telat, ale především časnými metabolickými poruchami krav po porodu (ketóza, ulehnutí, dislokace slezu, zadržení lůžka, metritida).

Bouška a kol. (2006) charakterizuje poporodní období (puerperium) jako období, kdy je organismus plemence vyčerpaný, popřípadě poškozený předchozí březostí a porodem. Plemence se musí vyrovnat s rozsáhlými regresivními změnami na pohlavních orgánech, které jsou vystaveny obrovskému infekčnímu tlaku. Plemence prodělává dramatické zvraty v hormonální regulaci a zároveň zahajuje novou laktaci, která je u mléčných plemen doprovázena i značnou negativní energetickou bilancí. K základním ukazatelům úspěšně probíhajícího puerperia jsou nezapáchající lochie, řádný příjem krmiva, ukončení výtoku lochií, první poporodní říje během 4 týdne po porodu s následnou říjí za 3 týdny.

3.3.2 Porodna

Čistota a hygiena ve stáji dojníc jsou nezbytné pro udržení dobrého zdravotního stavu zejména mléčné žlázy a stejně důležité je to také u kategorie telat. Alkalizace podestýlky za pomoci dolomitického vápence je metoda, která se osvědčila v našich chovech (Ježková, 2013). Staněk a Doležal (2014) uvádějí, že porodna je velmi důležitou součástí celkového konceptu řízení stáda dojeného skotu. Problematika porodny, respektive místa telení je mimo jiné předmětem vyhlášky č. 208/2004 sbírky a to konkrétně § 2 odstavce 7, písmeno e: „kráva nebo jalovice při používání stájí v intenzivních chovech se před porodem a po něm ustájí v boxu s pevnou podlahou a podestýlkou“. Za box je považováno i vazné stání. K telení krav a vysokobřezích jalovic jsou obvykle používány individuální porodní kotce nebo skupinové porodní kotce. Výhody individuálního porodního kotce: kráva si sama vybírá místo k ležení, které ji vyhovuje, bezproblémová a žádoucí placentofágie, 100% identifikace telete, znemožnění vzájemného vysávání mleziva ostatními krávami, snížení rizika zalehnutí nebo přišlápnutí telete ostatními krávami, snížení infekčního tlaku (Staněk a Doležal, 2014).

Svensson et al. (2003) uvádí, že nižší riziko respiračních onemocnění telat je v případech, kdy jsou narozeny plemenicím, které byly ustájeny v individuálních porodních kotech. Leadly a Sojda (2000) konstatují, že plocha porodního kotce je při každém telení kontaminovaná nejen anionovou a alantoinovou plodovou vodou o objemu přibližně 19 litrů, ale také výkaly a močí. Tyto fyziologické tekutiny a metabolity jsou velmi dobrým zdrojem cukrů, bílkovin a močoviny, které jsou ideální kulturou pro růst bakterií.

I v chovech prostých nákaz (IBR, BVD, Salmonella, některé kmeny E. Coli) v období před odstavem, je prostředí poroden kontaminované běžnou mikroflórou. Při přemnožení této

normální mikroflóry se může přesytit obranyschopnost telat, což se projevuje onemocněním. Bakterie se přemnoží při splnění těchto podmínek prostředí, kdy musí mít vhodný substrát, teplotu a vlhkost. Proto je nutné udržovat podestýlku čistou, suchou a porodnu dobře ventilovanou. V chovech s výskytem jmenovaných nákaz je význam hygieny poroden ještě znásoben. Vedle čistoty podestýlky je důležitý také negativní vliv vysokých teplot na kvalitu a množství kolostra. Při tepelném stresu suchostojných krav se výrazněji snižuje příjem sušiny a tvorba kolostra s nižším obsahem protilátek (Velechovská, 2008). Staněk a Doležal (2014) uvádějí, že jedním z klíčových požadavků na chovné prostředí krav je mimo jiné i zajištění adekvátní úrovně intenzity osvětlení v jejich životní zóně, avšak jiné intenzity pro laktující a nelaktující krávy.

3.3.2.1 Chování po narození

První známky života se u narozeného telete projevují tím, že zvedá hlavu. Dochází k tomu velmi rychle, většinou do 3 až 4 minut. Do 60 min se postaví a udělá první kroky, ve druhé hodině života už hledá vemeno matky. Telata se v čase prvního sání velmi liší, některá sají už půl hodiny po narození, méně vitální se nenapíjí sama ani do 12 hodin. Na opožděném sání má mimo opožděného postavení podíl i dlouhé hledání vemene. Největší problémy s prvním sáním jsou u telat vysokoprodukčních plemen, krávy mají totiž velké vemeno s nízko visícími struky a telata je obtížně hledají. Krajním limitem je 6 hodin, po této době se musí teleti pomoci a vložit mu struk do tlamy. Někdy je pomoc potřeba po celých prvních 24 hodin. Pro odchov zdravého telete je nevyhnutelné přijetí dostatečné dávky kvalitního mleziva, které je důležitá pro vytvoření pasivní imunity. Některé dojnice mají mlezivo neplnohodnotné, někdy není vůbec k dispozici. V takových případech je třeba použít kvalitní mlezivo od druhé dojnice (Doležal a kol., 1996).

3.3.3 Vlivy působící na kvalitu a složení mleziva

Složení a množství mleziva od dojnic je velice variabilní a je ovlivněno faktory jak genetickými tak fenotypovými. Jako tyto faktory lze uvést především:

- krátké období stání na sucho
- nedostatečná výživa
- snížená kvalita siláží
- akutní onemocnění plemenice před nebo při telení
- mastitidy

- věk dojnice a pořadí laktace
- systém ustájení a roční období telení (Zachwieja et al., 2000)

3.3.4 Management výživy

Živinově vyrovnané krmení je pro rostoucí organismus důležité. Díky němu je, možno plně využít růstový potenciál, který má geneticky naprogramován. Ale odchov telat není jen otázkou dostatečného množství kvalitních živin, ale i vitamínů, a krom vhodné technologie ustájení tu svou úlohu může sehrát i potřeba správné sociální interakce. Krmná dávka telat musí obsahovat vše, co rostoucí mládě skotu v té které fázi svého vývoje potřebuje k tomu, aby ve zdraví prospívalo, rostlo a vyvíjelo se dle standardu, aby dospělo v kvalitní plemeniči či plemeníka (Velechovská, 2014).

3.3.4.1 Etologické aspekty napájení telat

Tele získává mléko ze struku střídáním sání a tlaku. Frekvence sacích pohybů je 120 až 150 / min⁻¹, poměr sacích a polykacích pohybů je 3 : 1. Podtlak v ústní dutině kolísá od - 10 do - 61 kPa. Délka periody sání je 8 až 10 min a prodlužuje se věkem. Celkový čas sání za 24 hodin je od 40 do 150 minut. Tele saje za 24 hodin 3 - 8krát. Frekvence sání a množství přijatého mléka závisí na dojitelnosti krávy a věku, velikosti, temperamentu, vytrvalosti a způsobu sání telete. Při napájení automatem je na gumovém struku tlak 29,3 kPa, podtlak 40,2 kPa a počet polykacích pohybů je 2,2 s⁻¹. Nejvhodnější interval napájení je 6hodinový. Lepší napájení je sáním z gumového struku než pitím z vědra, protože příjem mléka je mnohem delší. Záleží i na tom, zda má tele při příjmu mléka hlavu zdviženou nebo skloněnou. V prvním případě se dostává potrava přímo do slezu, v druhém případě se část dostává do bachoru a vyvolává trávicí poruchy. Při sání krávy nebo umělého struku se intenzivně vylučují sliny, při pití z vědra je příjem tekutiny velmi rychlý a potrava je méně prosliněná. Odchov kojnou krávou má pozitivní vliv na růst živé hmotnosti telete, protože dokáže vysát více mléka, než mu limitujeme na základě kontroly užitkovosti (Brouček et Kišac, 2001).

3.3.4.2 Kolostrální výživa

Telata se rodí k samostatnému životu ve vnějším prostředí dobře vybavená. Vznik většiny onemocnění telat vychází z nerespektování a narušování fyziologických potřeb telat a je často způsoben negativním vlivem člověka. Kritickým je především zabezpečení dostatečně vysoké

úrovně nespecifické rezistence prostřednictvím kolostrální výživy. Telata se rodí sice s vyvinutým imunitním systémem, ale ten není ještě zcela zralý. Telata jsou tedy schopna imunitní odpovědi na antigeny, ale tato odpověď je slabší a pomalejší. Vzhledem k typu placenty nedochází u přežvýkavců k přestupu mateřských protilátek do krve telat a ta se rodí v podstatě agamaglobulinemická. Aktivní tvorba protilátek začíná okolo 2 – 3 týdnů věku telat a imunologicky kompetentní jsou telata ve 2 – 3 měsících. Do té doby jsou závislá na protilátkách přijatých pasivně kolostrem a mlékem a zajišťujících tzv. kolostrální a laktogenní imunitu (Pavlatá a kol., 2005). Kolostrum obsahuje 3 typy Ig, IgG, IgM a IgA, IgG, kde tvoří více než 75% z celkového počtu. Imunoglobulin G je rozdělen mezi 2 podtřídy, IgG1 a IgG2. Hlavní IgG kolostra je IgG1. Má-li být kolostrum uspokojivé kvality, pak mezinárodní doporučení stanovuje minimální koncentraci 50 g IgGfL a to na základě studií, které prokazují významně vyšší výskyt nemocí u telat s nízkou sérovou koncentrací Ig telat, kterým bylo podáno kolostrum s obsahem IgG pod touto hranicí (Korhonen et al., 2000). Ze všech faktorů ovlivňujících úspěch odchovu telat, je kolostrální výživa zřejmě nejdůležitější. Tele by se mělo napít kvalitního mleziva optimálně do dvou hodin, maximálně do prvních šesti hodin po narození. Množství mleziva v prvních 24 hodinách po porodu má dosahovat minimálně deset procent tělesné hmotnosti a rozděleno na dvě dávky. Ve většině případů to jsou dva litry při prvním napojení a dva litry o dvanáct hodin později (Velechovská, 2008). Pro telata je důležité přijmout dostatečné množství kolostra o vysoké kvalitě, která je určována především množstvím imunoglobulinů. Kvalitu kolostra dále ovlivňuje plemeno, pořadí laktace, teplotní stres v období před porodem, poruchy metabolismu březích krav, pořadí nadoje a množství nadojeného kolostra (Pavlatá a kol., 2005). Kolostrální výživa zahrnuje dobu zkrmování mleziva a přechod na krmení mlékem. Po otelení jsou telata napájena mlékem od vlastní matky po dobu 4-5 dní. Mlezivo se zkrmuje po nadojení napájením nebo sáním. Množství mleziva podaného na jedno napájení činí 2 – 3 kg, výhodnější je však napájení několikrát denně. Při krmení je zapotřebí dodržovat pravidelnost a časový odstup. Teplota mleziva by měla být 38 – 39 °C, napájení realizujeme pomocí misek nebo umělých struků. (Čermák, 1999). Směsné zbytkové mlezivo je vhodné podávat telatům od třetího dne věku, v závislosti na mléčné užitkovosti krav lze zbytkovým mlezivem tele napájet do 7 - 14 dnů věku (Bouška a kol., 2006). Důsledkem poruch kolostrální výživy telat je pak především zvýšený výskyt infekčních onemocnění, která probíhají nejčastěji ve formě sepse, respirační a střevní infekce Množství imunoglobulinů se odráží v množství celkové bílkoviny mleziva a tím i jeho měrné hmotnosti. Nejjednodušším způsobem hodnocení kvality kolostra tak stále zůstává posouzení jeho hustoty, respektive měření jeho měrné hmotnosti

pomocí kolostroměru. Při měření hustoty kolostra kolostroměrem při 20 °C je za kvalitativně vyhovující kolostrum považováno mlezivo o měrné hmotnosti větší než 1050 kg/m³. Mleziva s hustotou vyšší než 1070 kg/m³ jsou hodnocena jako vynikající. Pokud je teplota měřeného kolostra nižší než 20 °C, naměříme hodnoty falešně vyšší a naopak. K dalším možnostem hodnocení kvality kolostra lze zařadit stanovení celkové bílkoviny, která by měla přesahovat 120 g/l, a stanovení imunoglobulinů. Orientační vyšetření kolostra na obsah imunoglobulinů je možno provádět např. pomocí glutaraldehydového testu, který je založený na principu polymerizace Ig glutaraldehydem. Mlezivo dobré kvality by se při použití 7% roztoku glutaraldehydu mělo při pokojové teplotě srazit do 5 minut (Pavlata a kol., 2005). Tyler et al. (1999) uvádí, že obecně mléko s vyšší specifickou hmotností má vyšší koncentraci protilátek. Jediný praktický způsob, jak změřit mlezivo specifické hmotnosti na farmě je kolostrometr. Tento skleněný nástroj se snadno lámou a musí být udržovány v čistotě. Neměří přesně. Nicméně, je to jediný nástroj, který máme ihned k ruce a který umožní v zemědělském podniku, odhad obsahu protilátek přesně tolik, aby se vyloučilo mlezivo s nejnižší koncentrací protilátek. Mezi chovateli také platí pravidlo nezkrmovat mlezivo od jalovic ale pouze od krav avšak zkušenosti ukazují, že asi 1 / 3 kolostra jalovic je přijatelná pro první krmení telat.

3.3.4.3 Způsob napájení telat

V minulých desetiletích došlo k změnám způsobů a technik krmení telat. To způsobilo značné změny v chování zvířat. Dnes si neumíme představit jiný odchov telat než mléčnými náhražkami. Chov kojných krav a krav bez tržní produkce mléka je ve výrazné menšině. Zatímco jsou telata v množství a složení mléčných krmných směsí v umělém odchovu plně uspokojena, způsob chovu a napájení je většinou neuspokojivý. V přirozeném odchovu je celý den nebo minimálně během času sání vytvořen těsný vztah mezi matkou a jejím potomkem. Sání je významné nejen z pohledu přežití mladých zvířat, ale hraje i důležitou úlohu ve vztahu matka – potomek. Tohle senzibilní období má významný vliv na pozdější chování. Naproti tomu v umělém odchovu jsou mladá zvířata trvale oddělena od matek, v individuálním nebo skupinovém ustájení. Příjem tekuté potravy se uskutečňuje přímým pitím nebo sáním z vědra prostřednictvím gumového struku. Často se diskutuje o tom, který způsob je vhodnější. Je třeba připomenout, že proces sání a podnět k němu jsou založeny na nepodmíněném reflexu. Doba trvání těchto procesů je v souladu s přirozenou výživou, na rozdíl od výživy umělé (Čermák a kol., 1997). Rozhodně je lepší napájení pomocí gumových struků než

z vedra. Příjem mléka je o mnoho delší a tak nedochází k tzv. prázdnému sání, což je projev abnormálního chování. Další negativum je, že pro využití mléka záleží na tom, zda má tele při pití mléka hlavu zdviženou nebo skloněnou. V prvním případě se potrava dostává přímo do slezu, v druhém případě se část dostává do batoru a vyvolává trávicí poruchy. Během přijímání mléka sáním krávy nebo struku se intenzivně vylučují sliny a v nich přítomný mucin pomáhá trávení kaseinu. Při pití z vedra je příjem tekutiny velmi rychlý a potrava je méně prosliněná (Davis et Drackley, 1998). Celkový čas příjmu mléka sáním z vedra je dva až třikrát delší než při pití z vedra. Kratší čas pití mléka z vedra vyvolává vzájemné sání. Tento zlozvyk zkracuje čas ležení a tím zhoršuje pohodu skupinově ustájených telat. Mimo to může přetrvávat až do dospělosti a způsobovat nepříjemný problém jakým je vysávání mléka. Experimentálně se ve více pokusech zjistila vyšší růstová rychlost telat napájených strukem v porovnání s pitím z vedra (Brouček et Kišac, 2001).

3.3.4.4 Mléčná výživa

V období mléčné výživy po 4-5 dnech kolostrální výživy přecházejí telata na mléko. V současné době lze telata krmit dvěma způsoby a to buď nativním mlékem nebo mléčnou krmnou směsí. V současné době je nejrozšířenější krmení mléčnou krmnou směsí, jejíž druh se řídí s věkem telete. Jako mléčný nápoj lze telatům podávat mlezivo, okyselené mlezivo a plnotučné mléko okyselené nebo fermentované mlékárenský upravené mléko, mléčné krmné směsi přičemž, některé tyto směsi jsou již vyráběné s doplňkem odkyselovacího prostředku (Bouška a kol., 2006). Při zkrmování okyselených nápojů je vhodné podávat i některé probiotika, která napomáhají osídlení trávicí soustavy vhodnými mikroorganismy. Pokud dojde při tomto způsobu odchovu k průjmovému onemocnění, pak jsou obvykle slabšího rázu a jako léčba stačí indikovat pouze živočišné uhlí (Čermák, 1999). Zbytkové mléko může obsahovat řadu zárodků, které mohou vyvolat onemocnění u telat i v pozdějším věku. Dalším rizikem mohou být reziduální zbytky léků. Tyto nízké hladiny (nejčastěji antibiotik) mohou vést k vytvoření rezistence na určité druhy látek v dané populaci telat. Pasterizace zbytkového mléka však eliminuje většinu těchto negativ, uvádí Velechovská (2008).

Složení a kvalita mléčné náhražky je naproti tomu mnohdy limitována cenou jednotlivých komponent a to především zdrojem bílkovin. Preference chovatelů míří k mléčné bílkovině a pasterizované odtučněnému mléku, nízkotepelně ošetřenému a pulverizovanému, které je ze všech možných způsobů úpravy mléka pro krmné směsi tím nejlepším. Bohužel z ekonomických důvodů většina mléčných náhražek obsahuje minimální množství nebo

neobsahuje vůbec žádné odtučněné mléko. Hlavním zdrojem bílkoviny krmné směsi je pak sušená syrovátka nebo syrovátkový koncentrát, které jsou vedlejším produktem při výrobě sýrů. Jiné zdroje bílkoviny, například sója, může být v některých případech zdrojem problémů. Vedle limitované stravitelnosti sójového proteinu existují u telat reakce ve formě alergických gastroenteritid na produkty, které nebyly dostatečně tepelně nebo chemicky ošetřeny. Celkové množství bílkoviny v náhražce by mělo být minimálně 20 % (v poslední době se doporučuje 22 %) s nejvyšším možným podílem mléčné bílkoviny jako zdrojem. Obsah tuku by měl v českých podmínkách dosahovat minimálně 20 %. Úroveň vlákniny většinou indikuje obsah alternativních zdrojů bílkoviny, především rostlinné zdroje, jako je sója. Každých 0,1 % v nárůstu vlákniny indikuje přibližně deset procent rostlinného zdroje bílkoviny (Velechovská, 2008). Podávání mléčné krmné směsi se řídí vývinem a růstem telat, poté také cenou mléčné krmné směsi. Je také zapotřebí předkládat vhodnou jadrou směs pro odchov telat. Na doplnění výživy je vhodné používat kvalitní seno, které dále napomáhá i v rozvoji předžaludků (Čermák, 1999). Bouška a kol., 2006 dále uvádí, že hrubá struktura podávané jaderné směsi (Starter) stimuluje vývoj předžaludků a zvětšuje absorpční plochu bachorových klků. Dále pak uvádí, že seno by se telatům nemělo podávat až do odstavu, kvůli správně tvorbě papil na sliznici bachoru.

3.3.4.5 Rostlinná výživa

V období rostlinné výživy je telatům odepřen přísun mléka a jsou převedena na rostlinná krmiva. Při přechodu telat na rostlinnou výživu se ukončuje vývin trávící soustavy. Jako zásada při odstavu telat platí, že tele odstavuje pouze tehdy když, přijímá takové množství rostlinné potravy, které pokryje jeho denní potřebu (Bouška a kol., 2006). Tato fáze je charakterizována největší intenzitou růstu. Vysoký přírůstek hmotnosti (1 kg) musí být výsledkem růstu a vývinu jalovice, nikoliv jejím ztloustnutím. Optimální kondice by měla být 2,75. Tomu musí odpovídat výživa. Základem krmné dávky je kvalitní objemná píce založená na bílkovinné siláži s omezeným podílem siláže kukuřičné, seno a jaderná směs s obsahem minerálních látek a vitamínu. Optimální koncentrace dusíkatých látek v sušině krmné dávky by měla činit 17 %. Kvalitní výživa v tomto období je nezbytná nejen z důvodu tvorby velikosti tělesného rámce, ale i z hlediska rozvoje mléčné žlázy. Základ parenchymu mléčné žlázy se tvoří ve 4. – 6. měsíci a pro správný vývoj potřebuje jalovice dostatek bílkovin, vitamínu a stopových prvků. Nízká koncentrace dusíkatých látek a zvýšená koncentrace energie v krmné dávce v tomto období vede ke ztučnění jalovic a k tvorbě tuku v základu

mléčné žlázy. Jalovice se zvýšenou kondicí hůře zabřeznou. Obézní jalovice se s touto situací v dalším období těžko vyrovnává a jako prvotelka nedosáhne předpokládané úrovně užitkovosti. Ve věku 13-15 měsíců dochází k harmonizaci těla jalovice, to je vytvoření souladu mezi rámcem a hmotností. Přírůstky hmotnosti jsou na úrovni 0,8 kg, přičemž se pozorně sleduje kondice jalovic, aby nedošlo k jejich obezitě. V tomto období se jalovice inseminují, a proto musí být zajištěna vedle správné výživy i pohoda zvířat a správné vyhledávání říjí a následná inseminace. Krmná dávka musí být správně vybalancovaná nejen z hlediska dusíkatých látek a energie, ale i vitamínu a minerálních látek včetně mikroprvků. Optimální koncentrace dusíkatých látek v sušině krmné dávky je 16 % (Illek, 2013).

3.3.4.6 Nejčastější chyby v technice krmení telat

Mezi základní chyby v technice krmení telat lze zařadit nedostatečnou hygienu pomůcek pro napájení telat mlezivem a mléčnými nápoji (lahve, vědra, cucáky) – zbytky mleziva a mléčných nápojů se rychle kazí a mohou tak způsobit průjmová onemocnění. Nedodržování množství a teploty mleziva (37 až 39 °C) může dojít přepití telat a následnému nadýmání a průjmům. Velmi vážná chyba je také zkrmování mléčných krmných směsí s prošlou zárukou a nedodržování krmného návodu daného výrobcem krmiva (MKS) jako například: chybná koncentrace, množství a teplota mléčného nápoje. Dalším problémem je nesprávné pH okyselených mléčných nápojů – efekt okyselení organickými kyselinami (mravenčí, mléčná, octová) spočívá nejen ve zlepšení stravitelnosti nápoje a tím ke zvýšení přírůstků, ale také ve snížení počtu mikroorganismů v mléčném nápoji. Důležitý je také dostatečný přísun pitné, hygienicky nezávadné vody – po celou dobu odchovu musíme telatům zabezpečit neomezený přístup k vodě (7 až 10 l/ ks/ den). Chybou je také krmení nedostatečného množství sena nebo sena s neoptimálním obsahem vlákniny nutné pro normální vývoj a funkci předžaludků (Večeřová, 2003).

3.3.5 Hygiena stájového prostředí

Velmi významné jsou také vhodné podmínky ustájení a technologie chovu respektující fyziologické potřeby telat a minimalizující pravděpodobnost vzniku a šíření nemocí (Pavlat a kol., 2005). Pro hygienu ustájení telete po oddělení od matky platí stejná pravidla jako pro místo, kde se tele narodí – čisto, sucho a adekvátní ventilace. Ať jsou telata ustájena v individuálních boudách, v individuálních boxech ve stáji nebo ve skupinových odchovnách,

úspěch odchovu záleží zejména na ošetřujícím personálu a jeho přístupu k dané technologii (Velechovská, 2008).

Vhodné stájové mikroklima

Teplota – tele se rodí s dobře vyvinutou termoregulací. Telata narozená a odchovávaná při nízkých teplotách mají vyšší tvorbu tepla, zvýšený metabolismus energie bez negativního vlivu na užitkovost. Naopak odchov při teplotách nad 25 °C způsobuje pokles činnosti štítné žlázy, snížení metabolismu a tím snížení příjmu krmiva a přírůstku. Kromě teploty jsou stejně významné ukazatele stájového mikroklimatu, a to: Vlhkost vzduchu – se stoupající vlhkostí ve stáji se zvyšuje možnost vzniku a přenosu infekčních onemocnění. Při vysoké relativní vlhkosti v kombinaci s nízkou teplotou vzduchu a vysokou rychlostí proudění vzduchu dochází k podchlazení organismu, oslabení jeho rezistence a tím k zvýšení náchylnosti k chorobám. Pro telata se doporučuje relativní vlhkost vzduchu do 75 %.

Rychlost proudění vzduchu – vyšší rychlost proudění je žádoucí jen při vyšších teplotách. Koncentrace stájových plynů – CO₂, NH₃, H₂S a prachu. Při vysoké koncentraci plynů se s vodní párou vytváří kyseliny, které zatěžují dýchací cesty telat, narušují je a vytvářejí tak vstupní brány pro průnik infekcí.

Prach je nosičem pro mikroorganismy a může tak silně zatěžovat organismus telat. Proto je nutné dostatečné provětrávání stájí. Při neodpovídajícím stavu stájového mikroklimatu se tedy mohou objevovat různá onemocnění telat. Například infekční respiratorní onemocnění, způsobované viry infekční rhinotracheitidy (IBR) a parainfluenzy. Průběh onemocnění je často komplikován vznikem dalších, sekundárních infekcí způsobených různými druhy bakterií (Večeřová, 2003).

3.3.6 Způsob ustájení

Odchovávaná telata bývají ustájena v kravíně na vyhrazeném místě, v teletnicích nebo ve venkovních individuálních boxech. První dvě varianty jsou ze zdravotního hlediska telat nevhodné díky špatnému stájovému mikroklimatu, promoření stájí a vysoké koncentraci zvířat z různých míst. Nedostatky stájového prostředí se daří úspěšně řešit uplatněním vzdušného odchovu telat ve venkovních individuálních boxech. Telata se do VIB přesunují bezprostředně po narození po důkladném ošetření, osušení a po prvním napojení mlezivem. Včasný přesun zabraňuje rané infekci ve stájovém prostředí. Ve VIB dochází k příznivému

působení nízkých teplot na mobilizaci termoregulačních mechanismů i stimulaci fyziologických a biochemických pochodů. Nezakrytý výběh boxu umožňuje působení slunečního záření na tele (důležité pro tvorbu vitamínu D). Při dodržení konstrukčních rozměrů VIB a dostatečného množství nastýlané suché slámy je tento způsob nejvhodnější, neboť se značně sníží četnost výskytu respiračních a trávicích onemocnění a dochází ke zvýšení intenzity růstu a tak i přírůstků telat. Takto odchovaná telata jsou odolná, zdravá a životaschopná. Velmi vhodné ze zdravotního hlediska telat je dodržovat návaznost v ustájení během celého odchovu. Proto po skončení odchovu v boxu (do třetího měsíce věku) se jako nejlepší jeví přesun telat buď do venkovních skupinových kotců nebo do přístřeškového ustájení. Při dodržení všech podmínek ustájení, krmení a ošetřování máme zdravá, životaschopná telata s vyšší intenzitou růstu oproti telatům ustájeným v teletnicích a zateplených stájích. Někdy může docházet při ustájení a ošetřování telat k různým chovatelským chybám, které mohou vést k oslabení organismu telat a ke vzniku různých onemocnění. Za opakované chovatelské chyby lze označit:

- Opožděný přesun telat z kravínů a poroden do VIB.
- Nedostatečné nastýlání suchou slámou ve VIB.
- Podestýlání závadnou, zaplísněnou slámou.
- Nedostatečný přívod čerstvého vzduchu ve stájích a teletnicích.
- Průvan a časté teplotní výkyvy.
- Nedostatečné čištění a dezinfekce odchovných zařízení a prostor pro telata.

(Večeřová, 2003)

3.3.7 Nemoci telat

Vlastní poruchy zdravotního stavu telat lze rozdělit do několika základních skupin. Mezi nejčastěji popisované skupiny onemocnění se řadí vrozené a vývojové vady, poruchy metabolismu, nemoci z dietních příčin, infekční onemocnění a orgánová onemocnění. Klinické projevy poruch metabolismu jsou převážně nespecifické a patří mezi ně zaostávání v růstu, snížená vitalita, abnormální chutě, špatná kvalita srsti, alopecie, anémie, poruchy pohybového aparátu, nervové příznaky a především pak zvýšená vnímavost k infekčním onemocněním a snížený efekt terapie a imunoprofylaxe. Mezi nejčastější poruchy

metabolismu telat v časném poporodním období patří hypoproteinémie, hypogamaglobulinémie, hypovitaminózy a karence mikroprvků. Většina z nich vzniká v důsledku nedostatečné kolostrální výživy. Důsledkem poruch kolostrální výživy telat je pak především zvýšený výskyt infekčních onemocnění, která probíhají nejčastěji ve formě sepse, respirační a střevní infekce. Tyto stavy jsou pak přirozeně považovány také za základní příčinu ztrát telat úhyny a nutnými porážkami, ale primární příčina nemusí být vždy odhalena. Jako nejčastější příčiny nutných porážek telat v ČR v posledních letech jsou uváděna onemocnění respiračního aparátu (47 %), pohybového aparátu (21 %) a trávicího aparátu (9 %). Poruchy metabolismu a poruchy kolostrální výživy telat, a s tím související snížené funkce imunitního systému, nejsou většinou samostatně sledovány a vyhodnocovány, ale přesto je zřejmé, že se na příčinách zvýšené nemocnosti podílejí významnou měrou (Pavlata a kol., 2005). Průjem způsobuje z 50 až 75 % úmrtí telat, s morbiditou 90% až 100% do tří týdnů. Toto období má za následek značné ekonomické ztráty ve výrobním systému (Langoni et al., 2004).

3.3.7.1 Průjmová onemocnění

Průjem je jedním z nejrozšířenějších chorob u telat, zejména v prvních čtyřech týdnech života. K významným ekonomickým ztrátám v této skupině vede to, že způsobí ztrátu vody a elektrolytů u těchto zvířat. To vede k dehydrataci, nerovnováze elektrolytů, metabolické acidóze a až smrti (Butler et Clarke, 1994). Onemocnění telat je interakcí mezi imunitním stavem, patogenem, výživou a prostředím. Nejenom léčba, ale i prevence musí být založena na spolehlivé diagnostice. Vedle poznání hlavního původce onemocnění je důležitou informací i doba jeho pravděpodobného výskytu (Jedlička, 2012). Průjem je jedním z nejčastěji se vyskytujících onemocnění u telata až do 30 dnů věku, a je jednou z hlavních příčin ekonomických ztrát. Jeho etiologie je komplexní a zahrnuje interakci různých infekčních vlivů, výživy, imunologických potřeb, životního prostředí a manažerských faktorů. Hlavní klinické příznaky jsou průjem, progresivní dehydratace, metabolická acidóza, nerovnováhu elektrolytů a negativní energetické bilanci s nebo bez hypoglykemie, které, pokud se neléčí, má za následek smrt zvířete (Coura et al, 2014). Radostits et al. (2007) zařazuje do rizikových faktorů ovlivňujících výskyt onemocnění věk zvířete, imunologické podmínky, povětrnostní podmínky a hygienu porodu i stáje. Z infekčních činitelů zapojených do průjmu, literatura zdůrazňuje: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Coronavirus*, rotaviry,

Cryptosporidium spp., *Giardia* sp. a *Eimeria* spp., často se smíšenými infekcemi těmito činiteli (Tzipori et al., 1980).

Kliničtí pracovníci se snaží průjmy vyvolané jednotlivými patogeny rozlišit podle doby nástupu průjmu a všeobecně uvádějí, že nejranější průjmy, které postihují jedno, až třídní telata jsou vyvolány přítomností bakterií *Escherichia Coli*. Oproti tomu rotavirové infekce vyvolávají průjmy od druhého do devátého dne a koronaviry od 4. do 9. dne. Další možný patogen, kryptosporidie (jednobuněčná protozoa), jemuž někteří odborníci přikládají vážný význam a jiní jej berou jen jako podmíněně patogenní, údajně vyvolávají průjmy u telat starších 8 až 17 dnů. Infekce se však často vyskytují ve smíšené formě a tak u jedné farmy můžeme prokázat různé enteropatogenní organismy. Pro klasická průjmová onemocnění platí, že k poškození dochází na sliznici střeva. Rozdíl je však v tom, že zatímco enteropatogenní *E. Coli* zůstávají na povrchu klků, rotaviry a koronaviry napadají střevní výstelku, působí tedy uvnitř buněk – intracelulárně. Toxické působení *E. Coli* je podmíněno bezprostředním stykem velkého množství bakteriálních buněk se střevním epitelem tak, aby mohlo dojít k resorpci jimi produkováných toxinů. Tyto toxiny mají přímý účinek na střevní epitel a vyvolávají onemocnění, jehož podstatou je zvýšená sekrece a snížená resorpce sodíkových a hydrokarbonátových iontů, které současně přitahují vodu do střevního lumina (Hofírek a kol., 2004). *Escherichia coli* stojí jako důležitý enteropatogen a účastní se průjmových syndromů. Patogenní kmeny *E. Coli* jsou klasifikovány do skupin nebo patotypů založené na produkci faktorů virulence a na mechanismy, které způsobují průjem. Existuje pět *E. Coli* patotypů spojených s průjmem telat: enterotoxigenní *E. Coli* (ETEC), enteropatogenní *E. Coli* (EPEC), enterohemorrhagic *E. Coli* (EHEC), Shiga toxin - produkující *E. Coli* (STEC) a nekrotoxigení *E. Coli* (NTEC) (Coura et al., 2014).

Intracelulárně působící rotaviry a koronaviry poškozují enzymatickou aktivitu výstelky tenkého střeva, takže mléčná bílkovina zde není dostatečně natrávena. Nenatrávená bílkovina se dostává do tlustého střeva, kde na sebe váže velké množství vody, což se projevuje následných průjmem. Těžké průjmy jsou doprovázeny dehydratačním syndromem, který ohrožuje život nemocných telat vznikem oligemického šoku a urémie. Profúzní průjem má za následek poruchu vodního a acidobasického metabolismu, dochází ke ztrátě extracelulární tekutiny a elektrolytů a vzniká acidóza. (Hofírek a kol., 2004).

3.3.7.2 Léčba

Vlastní léčba průjmů je složitá. Je nutné doplnit ztráty elektrolytů a tím podpořit nápravu metabolickou acidózu a hypoglykémii. Při léčbě bakteriálních onemocnění trávicího traktu se používají nejčastěji sulfonamidy či antibiotika, která jsou u virových onemocnění zcela bez účinku. Pokud se léčba antibiotiky provádí, je třeba nejdříve provést test citlivosti. Nejvhodnějším ze všech opatření proti průjmům infekčního původu je imunoprophylaxe. Vychází z poznatku, že mléčná žláza imunizovaných krav produkuje specifické protilátky, které v lumen střeva telete zabrání přilnutí E. Coli ke sliznici, či proniknutí virů přímo do buněk střevní sliznice (Hofírek a kol., 2004). Jedlička (2012) uvádí, že dehydratace je nejzávažnější následek průjmu a léčba musí být zaměřena na obnovení adekvátní rovnováhy tekutin. Dříve než přikročíme k rehydratační terapii, je důležité rozpoznat stupeň dehydratace. Napájením rehydratačními roztoky dodáváme průjmujícím telatům elektrolyty s obsahem sodíku, draslíku a chlóru, dále pufrů kompenzující metabolickou acidózu a konečně i energii ve formě glukózy. Také v této době telata samozřejmě napájíme mlékem a podle závažnosti zvážíme podporu léčby průjmového onemocnění antibiotiky nebo protizánětlivými analgetiky.

3.3.8 Pečlivost a cit ošetřujícího personálu

Chovatel k zajištění dobrého zdravotního stavu telat musí zabezpečit pravidelnou denní kontrolu chování a aktivity telat, pití a příjmu potravy, dýchání (frekvence, kašel, kýchání), výtoky hlenu, slzení, pachy vycházejícího z tlamy a nozder, stavu srsti, kloubů a pupku, konzistence, barvy a zápachu výkalů. I při dodržení všech výše uvedených zásad se mohou při odchovu telat vyskytnout zdravotní problémy. Potom je potřeba rychlé rozhodování a při vážnějším průběhu onemocnění zajistit včasný zásah veterinárního lékaře (Večeřová, 2003).

3.4 Chovný cíl

Cílem chovatelů holštýnského plemene v ČR jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7 500 – 7 800 kg mléka a dospělé krávy 8500 – 8700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je průměrný počet 3,5 ukončených laktací, celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka, pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií,

zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23 – 25 měsících, při dosažení živé hmotnosti 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by měla být 650 – 680 kg (Hofírek a kol., 2009).

Nároky na zvířata se však neustále zvyšují a parametry chovného cíle během let mění.

Tabulka č. 1:

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141- 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

(Velechovská, 2008)

Funkční zevnějšek plemence je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v používaných systémech technologie ustájení a dojení (Hofírek a kol., 2006). Dostatečná kapacita těla a konverze krmiv je předpokladem příjmu a využití velkého množství statkových krmiv. Selektce na funkční znaky sleduje zlepšení dlouhověkosti zvířat a omezení nákladů při dostatečně vysoké mléčné užitkovosti. Rentabilita chovu je rovněž podmíněna dobrou růstovou schopností a dostatečnou raností zvířat. Konkrétní požadavky lze vyjádřit parametry hlavních ukazatelů s tím, že v jednotlivých chovech se mohou odlišovat v souladu s jejich výrobními podmínkami a ekonomickými potřebami (Velechovská, 2008).

3.4.1 Výsledky užitkovosti

Holštýnské plemeno představuje více než 50 % z celkového stavu dojených krav v ČR. V roce 2005 bylo v kontrole užitkovosti 206 tisíc holštýnských krav, které uzavřely 160 tisíc laktací s průměrnou produkcí 7 887 kg mléka o tučnosti 3,86 % a obsahu bílkovin 3,26 %.

Čistokrevné holštýnské krávy ukončily 99 881 laktaci s průměrnou užitkovostí 8 030 kg mléka, 3,85 % tuku (309 kg), 3,24 % bílkovin (260 kg). Od roku 1994 se průměrná užitkovost holštýnských stád trvale zvyšuje. Průměrný meziroční nárůst užitkovosti čistokrevných holštýnských krav za 12 let činí 287 kg mléka a je v porovnání se zeměmi EU téměř dvojnásobný. Naše holštýnská stáda se díky rychlému růstu užitkovosti dostala na srovnatelnou úroveň s chovatelsky vyspělými zeměmi. Z ekonomických studií nákladovosti výroby mléka v podmínkách ČR vyplývá, že při průměrné užitkovosti stáda cca 8 000 kg mléka jsou dosahovány nejnižší náklady na jeden litr vyprodukovaného mléka. Podstatné je, že se zvětšuje skupina krav, které dosahují této užitkovosti (Motyčka a kol., 2005).

3.5 Základní ukazatele reprodukce

3.5.1 Mezidobí

Bouška a kol. (2006) uvádí, že mezidobí je časový úsek ve dnech mezi porody jednoho zvířete. Počítá se u krav, které se už dvakrát porodily, avšak se nepočítají zvířata, která potratila. Předpokladem je, že se úspěšně otelí 75 % všech inseminovaných plemenic. Průměrná hodnota mezidobí bývá 360 až 380 dní. Říha a kol. (2003) říká, že obecně by mezidobí nemělo překračovat 405 dní.

3.5.2 Servis perioda

Frelich (2001) uvádí, že je SP jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů reprodukce. Vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací po které dojnice zabřezla. V chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující SP do 80 dnů a uspokojivá do 90 dnů, přičemž s jejím prodloužením o 1 den se snižuje produkce mléka za rok o přibližně 9,2 litru. Kvapilík (1995) uvádí, že každý den přesahující optimální dobu SP způsobuje ztrátu cca 40 Kč na jedno zvíře.

3.5.3 Inseminační interval

Je časové období, které se ohraničuje od porodu po den, kdy byla plemenice poprvé inseminována. Doporučená hodnota se pohybuje okolo 65-80 dne od porodu. Ve stádech s vysokou užitkovostí by neměl přesahovat 85 dní (Burdych a kol., 2004).

3.5.4 Inseminační index

Vyjadřuje počet všech inseminací potřebných na zabřeznutí jedné plemence. Reinseminace krávy v dané říji se nezapočítává do uváděného indexu. Ve stádech s výbornou plodností dosahuje hodnota indexu 1,2; jako dobrou do 1,6; jako vyhovující do 2. Obecně platí, že čím je inseminační index nižší, tím je ekonomika zapouštění lepší. Inseminační index slouží chovateli jako ukazatel frekvence výskytu poruch plodnosti a k plánování nákupu inseminačních dávek. Při hodnocení inseminačního indexu je důležité znát způsob evidence v daném chovu. To znamená jak je evidovaná reinseminace, která se nemá do výpočtu indexu započítávat. Dále zda v chovu není prováděno dělení inseminačních dávek při inseminaci, které může snižovat hodnotu indexu. Dělení inseminačních dávek je zákonem o plemenitbě zakázáno (Louda a kol., 2008).

3.5.5 Březost po 1. inseminaci

Vyjadřuje skutečný procentuální podíl krav zabřezlých po první inseminaci (Burdych a kol., 2004).

3.6 Mléčná užitkovost

Frelich (2001) uvádí, že laktace je významná součást reprodukčního procesu, neboť výživa mláďat je předpokladem jejich přežití. Mléko je jediným a nezbytným zdrojem výživy novorozených mláďat savců a velice hodnotnou potravinou pro člověka, protože obsahuje téměř kompletní soubor látek, které jsou nezbytné pro normální vývoj organismu. Období březosti je nejdůležitějším obdobím pro růst a kvalitu vemene. Kvalita vemene se posuzuje dle zastoupení žláznatého parenchymu. Po otelení dochází ke zvětšování růstu alveol a sekrečních buněk v epitelu alveol po dobu 3 až 5 týdnů. V dalším průběhu laktace se aktivita mléčné žlázy postupně snižuje. Během dalších gravidit zvětšuje mléčná žláza hlavně svůj objem, především zvětšováním epitelových buněk. Růst a vývin vemene u jalovic je stimulován jejich výživou. Intenzita výživy by neměla překročit její růstovou kapacitu, tedy geneticky podmíněnou schopnost růstu. Zvýšená intenzita výživy by mohla negativně ovlivnit 1. laktaci (Mikšík, 1994).

3.6.1 Složení mléka

Složení mléka je obecně ovlivněno plemennou příslušností, individualitou krávy, stádiem mezidobí i délkou intervalu od předchozího dojení. Existují však zákonité normy, ve smyslu zastoupení jednotlivých složek mléka, které by měly být splněny. V průběhu dojení a laktace

se vlastnosti mléka mění. V prvních pěti až šesti dnech po otelení je mléko označováno jako mlezivo (kolostrum). Kolostrum má nažloutlou barvu a mírně slanou chuť, jeho pH je kyselé a zahříváním se denaturuje. Proto se nesmí po dobu 5 dní po otelení mísit s normálním mlékem. V porovnání s mlékem obsahuje více sušiny, proteinů, lipidů a minerálních látek, ale méně laktózy. Je nutno také zmínit, že má poměrně vysoký obsah globulinů, které telatům dodávají obranné látky (Urban a kol., 1997). Lipidy jsou obecně estery vyšších mastných kyselin a glycerolu. Mléčný tuk vzniká syntézou z vyšších mastných kyselin. Z 98 % je mléčný tuk tvořen homolipidy a zbytek tvoří tzv. heterolipidy, na které jsou kromě glycerolu a mastných kyselin vázány ještě další sloučeniny, např. kyselina fosforečná nebo galaktóza. Nejvíce jsou v mléčném tuku zastoupeny kyselina stearová, palmitová a olejová. Hlavním zdrojem pro syntézu nižších mastných kyselin je kyselina octová, která vzniká fermentací v bachoru. Tuk se v mléce nachází ve formě tukových kapének o velikosti 1 - 10 μm . Jeho hladina v mléce kolísá v závislosti na výživě a plemenné příslušnosti. Při špatné výživě se může u dojnic rozvinout tzv. syndrom snížené tučnosti mléka, kdy obsah tuku v mléce klesá pod 3 %. Hlavní příčinou vzniku tohoto onemocnění je nedostatek vlákniny ve stravě dojnic. Složení mléčného tuku je do značné míry ovlivněno výživou a složením krmné dávky. V posledních letech se výzkum soustřeďuje také na hodnocení vlivu různých typů doplňkových olejů. Ty se dojnícím podávají buď různě upravené v krmné dávce, nebo infuzí rovnou do trávicího traktu – bachoru, dvanáctníku či slezu. Významnou roli zde sehrávají i faktory, kde se uplatňuje vliv jedince – dojnice. Jedná se zejména o plemennou příslušnost či stadium laktace (Samková a kol., 2008).

Největší zastoupení bílkovin v mléce je ve formě kaseinu, který se v mléce nachází hned v několika formách – α -kasein, β -kasein a γ -kasein. Kasein zahrnuje asi 30 různých frakcí fosfoproteinů, které tvoří hlavní složku disperzní fáze mléka. Jednotlivé frakce kaseinu spolu tvoří komplexy a tyto komplexy jsou uspořádány do větších částic, které jsou označovány jako micely. Micely obsahují kromě kaseinových frakcí také vápník, hořčík a fosfáty. Klasifikace frakcí kaseinu je dána různou rozpustností v roztocích močoviny a CaCl_2 a na základě výsledků elektroforézy. α -kaseinový komplex zahrnuje frakce α_s a κ kaseinu, který se vysráží jako celek při izolaci jednotlivých frakcí. β -kasein je citlivý vůči vysrážení vápníkem při teplotě 35° C. Doposud bylo zjištěno 8 různých variant tohoto typu kaseinu. γ -kasein tvoří jen velmi malou část z celkových bílkovin mléka. Dále jsou z proteinů zastoupeny albuminy a globuliny, konkrétně α -laktalbumin a β -laktoglobulin a imunoglobuliny IgG1, IgG2, IgM a IgA. Mléčné bílkoviny jsou syntetizovány z volných aminokyselin obsažených v krvi. Stavba jednotlivých bílkovinných frakcí mléka je dána

geneticky, proto nelze předpokládat změny v primární struktuře proteinů, tedy zastoupení jednotlivých aminokyselin v peptidovém řetězci. Významné změny však mohou nastat v zastoupení jednotlivých bílkovinných frakcí, z nichž z hlediska technologického je nejvýznamnější změna poměru kaseinu a sérových proteinů. Nejvýznamnějším fyziologickým faktorem ovlivňujícím tento poměr je laktace a dále pak zdravotní stav dojníc a správná výživa. Neopomenutelnou složkou mléka jsou také hormony. Hormony jsou biokatalyzátory, které jsou produkovány žlázami s vnitřní sekrecí. V mléce byly stanoveny prostaglandiny, steroidy, hormony štítné žlázy, prolaktin, peptidy i proteohormony. Z hlediska reprodukce je v posledních letech využíváno stanovení progesteronu v mléce k určení rané fertility (Urban a kol., 1997).

3.6.2 Hodnocení laktace dojníc

Pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní, a pokud trvá alespoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace je považována za nenormální a takové dojnice nejsou do uzávěrek kontroly užitkovosti započteny (Frelich, 2001). Její délka a průběh jsou závislé na druhové a plemenné příslušnosti, ale také na individualitě každého zvířete. Množství vyprodukovaného mléka za laktaci je ovlivněno jak vnitřními, tak vnějšími vlivy. Ty podmiňují značnou proměnlivost této užitkové vlastnosti (Urban a kol., 1997). Rozdojováním dochází k projevu maximální denní dojivosti a vrcholu laktační křivky (Frelich, 2001). Dosažení vrcholu produkce mléka u krávy nastává mezi druhým a osmým týdnem po porodu a potom má sestupnou tendenci. Pro udržení musí být zachován počet buněk schopných syntetizovat mléko a alveolární aktivita – mléko musí být pravidelně z mléčné žlázy vysáváno a vydojováno. Hormony, které jsou pro udržení této funkce nezbytné, jsou prolaktin, růstový hormon, inzulin, parathormon, ACTH a TSH. Poslední dva hormony jsou nutné pro následnou stimulaci glukokortikoidů a thyreoidního hormonu (Urban a kol., 1997). Z hlediska ekonomické efektivity produkce mléka a zdravotního stavu krav je nejvhodnější laktační křivka s mírným vrcholem a dobrou perzistencí v sestupné fázi, to znamená požadavek na poměrně vyrovnanou dojivost po celou dobu laktace (Frelich, 2001). Pro hodnocení mléčné užitkovosti krav využíváme údaje získané na základě kontroly užitkovosti. Hodnotí se procentuální obsah bílkovin a tuku, množství tuku a bílkovin v kg a procentuální obsah laktózy. Tvar laktačních křivek a celkové množství nadojeného mléka za laktaci se mění v závislosti na pořadí laktace. U skotu je zpravidla dosahováno maximální užitkovosti v 5. a 6. laktaci. Žádoucí je, aby laktační křivka měla co největší stálost (Hajič a Košvanec, 1998).

3.6.3 Činitele ovlivňující mléčnou užitkovost

Množství i jakost nadojeného mléka určuje do značné míry dědičné založení dojnice, rozhodujícím faktorem je však vliv vnějšího prostředí. Kvalitu mléka ovlivňují tyto faktory: výživa dojnic, věk, průběh laktace, zdravotní stav, technologie a technika chovu, mikroklima, dodržování podmínek hygieny a sanitace, kvalita předkládané napájecí vody a především pak kvalita ošetrovatelské péče, práce dojičů a zootechniků. Při chovu dojnic produkujících mléko je třeba nepodceňovat hlavně ty faktory, kterými může chovatel v jejich optimálním stupni zajištění dosáhnout maximální užitkovosti. Z vnějších faktorů věnujeme pozornost následujícím: plemenná příslušnost, individualita jednotlivých dojnic, úroveň odchovu jalovic, věk při prvním otelení, výživa dojnic, úroveň reprodukce, doba stání na sucho, zdraví dojnice, pořadí laktace, technologie ustájení a pohyb dojnic (Bouška a kol., 2006).

4 Materiál a metody

4.1 Charakteristika podniku

Diplomová práce na téma vliv zdravotního stavu jaloviček během odchovu na následnou plodnost a produkci mléka byla sledována v chovu holštýnského skotu na farmě ZZN Strakonice středisko Sousedovice. Akciovou společností Zemědělské zásobování a nákup Strakonice (ZZN Strakonice) založil Fond národního majetku 1. května 1992, privatizována byla v první vlně kupónové privatizace. Majoritní podíl podniku vlastní zemědělci. Rozhodující aktivitou je výroba a prodej krmných směsí pro hospodářská zvířata. Společnost produkuje kolem 85 tisíc tun krmiv ročně. Dalšími aktivitami jsou nákup, ošetřování, skladování a prodej zemědělských produktů s kapacitou skladů 85 000 tun, obchod s agrochemikáliemi, laboratorními pomůckami, pohonnými hmotami, pneumatikami a náhradními díly. Prostřednictvím dceřiné firmy Agroslužby ZZN, s. r. o., poskytuje služby v oboru aplikace pesticidů a kombajnové sklizně obilnin a řepky. Výrobní a obchodní činnost zajišťuje 172 zaměstnanců v pěti střediscích s ročním obratem do jedné miliardy korun. Společnost trvale ekonomicky prosperuje, dynamicky se rozvíjí a od roku 2003 je certifikována dle EN ISO 9001. Koncem roku 2003 ZZN Strakonice převzala Výrobně obchodní družstvo Sousedovice. To mělo tehdy 700 ha půdy s areálem pro chov dojného skotu o celkové kapacitě 400 dojnic.

Hlavním produktem farmy Sousedovice je výroba mléka. Středisko má v současné době 263 kusů dojnic, které jsou ustájeny volně v kejdrovém hospodářství a dojeny čtyřmi automaty Lely – Astronaut 2 a tandemovou dojírnu pro 3 kusy. Reprodukce na farmě je zajištěna servisní formou inseminace. Dojnice jsou připouštěny na první plnohodnotné říji po porodu, ale ne dříve než 39. den po otelení. Dojnice v laktaci jsou ustájeny volně na matracovém loži, které je přistýláno separátem.

Po ukončení laktace jsou dojnice přesunuty do oddělení pro suchostojné a vysokobřeží dojnice, které jsou ustájeny volně v boxech stlaných slámou. Dojnice nejsou vakcinované proti corona a rota virům. Dojnice po porodu je přesunuta na tandemovou dojírnu, kde zůstává po dobu pěti dnů. Telata jsou oddělena od matky ihned po otelení a jsou ustájena ve venkovních individuálních boxech. Jalovice jsou po selekci ponechány do chovu a býčci jsou prodáváni ve věku 14 dnů. Dojnicím v laktaci je zakládáno krmivo dvakrát denně a to směsná krmná dávka, která je společná pro všechny kusy bez ohledu v jaké fázi laktace se dojnice nachází. Suchostojné, vysokobřeží a jalovice v odchovu mají krmnou dávku odlišného poměru hlavních složek. Směsná krmná míchanice je tvořena objemnými krmivy (siláž, senáž, seno),

jadrnými krmivými a minerálními doplňky. Složení krmné dávky pro hlavní produkční skupinu je tvořeno 27 kg kukuřičné siláže, 22 kg travní senáže, 1 kg sena, 4 kg mačkané triticale, 1,1 kg sojového extrahovaného šrotu, 1,6 kg řepkových výlisků, 0,3 kg chráněné energie a 0,1 kg minerálií. Siláž je skladována v silážních žlebech, jetelotravní senáž je konzervovaná v systému uskladnění AG Bag. Směsná krmná dávka se vytváří pomocí horizontální míchacího vozu, který všechny složky směsi promíchá a sjednotí.

Z výsledků kontroly užítkovosti za rok 2014 jsou dány tyto parametry stáda:

Průměrné množství mléka na 1. laktaci 8279 kg, při obsahu tuku 3,91 % a bílkovin 3,45 %.

Průměrné množství mléka na 2. a vyšší laktaci 10555 kg, při obsahu tuku 3,9% a bílkovin 3,45%.

Celkem v kontrole užítkovosti zapojeno 263 kusů, kdy průměr na ustájenou dojnici činí 27,0 l a na kontrolovanou 32,3 l mléka. Sledované stádo má průměrný obsah tuku 3,93 % a bílkovin 3,48 %. Míra brakace je nyní 34,6 %.

4.2 Sledovaná zvířata

Sledovaná skupina byla narozena od 1. 6. 2009 do 30. 11. 2010. Za toto období se živě narodilo 282 telat. Z celkového počtu telat bylo 158 ks býčků a 124 ks jalovic. Býčci nebyli dále pozorováni a byli prodáni ve věku 14 dnů. Telata po převozu z porodního boxu byla ustájena ve venkovních individuálních boxech stlaných vysokou vrstvou slámy a napojena mlezivem o objemu minimálně 3 litry. Mlezivo určené k prvnímu napojení bylo vždy od krav nikdy od jalovic a jeho kvalita byla měřena hustoměrem. Podáváno bylo pouze mlezivo s hustotou 60 g/l a vyšší. Teplota podávaného mleziva byla temperována na hodnotu 38 - 39 °C. V případě, kdy telata vykazovala chuť sát, bylo mlezivo podáno přes gumový struk, v případě kdy tele nemělo řádný sací reflex, bylo napojeno jícnovou sondou. Další mlezivo bylo teleti podáno při následném krmení. Krmení telat bylo uplatňováno dvakrát denně. Na krmení telat se střídali dva pracovníci na ranní a odpolední krmení. Telatům byl předložen nápoj vytvořený z mléčné krmné směsi Nutrimilk o objemu dvakrát 3 litry za den. Telata byla od druhého do pátého dne věku krmena směsí mleziva a mléčné krmné směsi v poměru 1:1 a po pátém dnu již jen mléčnou krmnou směsí. Od pátého dne bylo telatům také zpřístupněno jadrné krmivo ve formě granulovaného starteru. Každé tele mělo přístup k dostatečnému množství čerstvé vody, která se při každém krmení měnila. Startérová směs byla také každý den vyměňována za novou.

V případě kdy ošetřovatel zjistil, že jalovička trpí průjmem, ale nadále přijímá mléčný nápoj v plném množství, byl při dalším napojení do tohoto nápoje přidán roztok živé vody od firmy Bioveta (83,74g), jako rehydratační přípravek, pro upravení elektrolytů a dodání

energie teleti. Pokud i přes podání živé vody průjem neustal a tele ne vypilo svůj denní příděl mléka, byl po konzultaci s veterinárním lékařem teleti podáván Synulox bovis 500mg, 2 x denně do nápoje po dobu 3 dní. V případě, kdy ani léčba Synuloxem teleti nepomohla, byl injekčně podán Betamox.

Telatům byl dle denní spotřeby postupně zvyšován příděl startérové směsi až do hodnoty 1,5 kg, kdy tento příjem zahajoval fázi postupného odstavení od mléčné krmné směsi. Telata po odstavení byla ještě týden ustájena v individuálním boxu a poté převedena do teletníku, kde byla telatům předložena směsná krmná dávka složená především z objemných krmiv (jetelotravní senáž, kukuřičná siláž, seno, Nutrimix) a kvalitní luční seno. Telata do teletníku byla převedena po sudých skupinách, telata jsou ustájena na vysoké podestýlce ze slámy. Od 3. třetího měsíce věku se postupně snižuje množství jadrného krmiva na minimum a jalovičky byly krmeny pouze objemnými krmivy s doplňky mikroelementů. Jalovice jsou připuštěny dle stáří a stupně tělesného vývinu a to v průměru ve věku 12-14 měsíců. Po zjištění březosti byly převedeny do produkční stáje s volným boxovým ložem stlaným separátem. V části stáje, kde jsou umístěny vysokobřezí jalovice, je nainstalován navykací box pro snadný přechod jalovic po otelení k automatizovanému dojení v dojících robotech Lely Astronaut. Šest týdnů před plánovaným telením byly vytvořeny skupiny jalovic, které byly přesunuty do volného ustájení na hluboké slamnaté podestýlce. Součástí tohoto ustájení je i porodní box. Po otelení byly jalovice převedeny do produkční stáje, kde jsou dojeny dojícími automaty Lely Astronaut 2.

Informace o průběžném zdravotním stavu jalovic byly získány z evidence podaných léčiv a záznamů ošetřovatele. Údaje o reprodukčních ukazatelích a mléčné užitkovosti byly získány z měsíčních sestav kontroly užitkovosti, inseminačních karet plemenic a zootechnické evidence. Hodnoty získané z evidence podaných léčiv, deníku ošetřovatele, inseminačních karet a kontroly užitkovosti byly zaznamenány pomocí programu Excel a následně zpracovány programem Statistika na grafické výstupy Kruskal-Wallisova testu a popisnou statistiku testu.

4.3 Sledované ukazatele

Sledovanými ukazateli reprodukce byli věk při prvním otelení, délka inseminačního intervalu, servis periody a mezidobí. Z mléčné užitkovosti jsme sledovali pouze celkové množství mléka za první normovanou laktaci a obsah tuku a bílkovin v mléce. Skupinu telat byla rozdělena dle toho, zda jim byla za dobu mléčné výživy podána antibiotika ve formě tablet

Synuloxu Bolus 500mg po dobu 3 dnů či nikoli. U takto rozdělených skupin byla zjištěna popisná statistika souboru a tyto hodnoty byly mezi sebou porovnány, při hladině významnosti $p < 0,05$. Hodnocené znaky byly nejdříve testovány analýzou rozptylu ANOVA. Z grafu i z hodnot Shapiro-Wilkova testu bylo patrné, že ve skupině byly porušeny předpoklady normality. Navíc počet pokusu v jednotlivých skupinách je velmi malý na to, abychom mohli počítat s výsledky centrální limitní věty. Místo ANOVY tedy použijeme její neparametrickou obdobu Kruskal- Wallisův test, jenž je založený na pořadí a nepředpokládá se, že data pocházejí z normálního rozdělení, nicméně se předpokládá, že pozorování jsou nezávislá (což v našem případě víme z povahy pokusu), že spojitého rozdělení a že v každé skupině pocházejí pozorování z populací se stejným tvarem distribuce

5 Výsledky

Z celkového počtu 124 ks jalovic do 3 měsíců věku uhynulo 14 kusů na následky metabolických poruch. Do rostlinné výživy bylo tedy převedeno 110 ks jalovic, ale pouze 100 ks bylo úspěšně inseminováno, zabřezlo a dosáhlo ukončené první laktace.

Tabulka č. 2: Popisná statistika skupiny léčených zvířat

Proměnná	Popisné statistiky (data)				
	N platných	Průměr	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
věk při 1. otelení	55	718,464	2818	53,081	7,38816
Interval	55	69,327	1028	32,056	46,23799
SP	55	120,764	5631	75,038	62,13626
Laktace 305 dní	55	7613,564	2863268	1692,119	22,22506
Mezidobí	53	389,736	4172	64,588	16,57220
% tuku	55	4,025	0	0,558	13,86986
% bílkovin	55	3,479	0	0,257	7,37554

Z tabulky č. 2 je patrné, že celkem bylo do skupiny zvířat léčených v době odchovu zařazeno 55 ks jalovic, jejich průměrný věk při prvním otelení byl 718 dní, tedy 23,5 měsíce. U skupiny léčených zvířat je nejvyšší variabilita znaku v délce servis periody (62,13) plemenic na první laktaci, ta byla v průměru 120 dní. Mezidobí bylo u skupiny léčených zvířat 389 dní. Složky mléka u jednotlivých kusů kolísali, ale průměrná hodnota tuku činila 4,02 % a bílkovin 3,47 %.

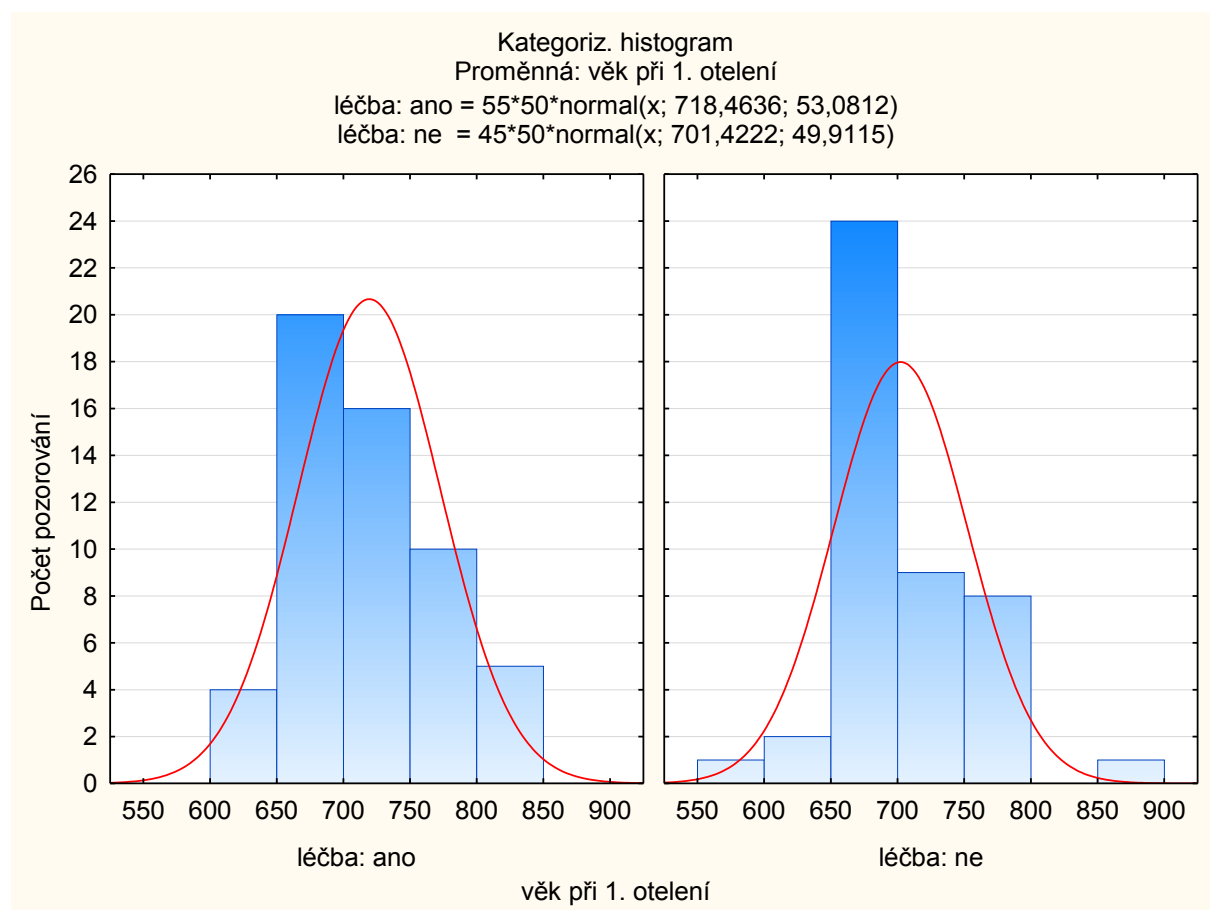
Tabulka č. 3: Popisná statistika skupiny neléčených zvířat

Proměnná	Popisné statistiky (data)				
	N platných	Průměr	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
věk při 1. otelení	45	701,422	2491	49,912	7,11576
Interval	45	67,956	139	11,805	17,37187
SP	45	105,356	2151	46,379	44,02183
Laktace 305 dní	45	8654,444	2209641	1486,486	17,17598
Mezidobí	45	380,400	2136	46,222	12,15076
% tuku	45	3,863	0	0,431	11,15557
% bílkovin	45	3,427	0	0,229	6,67650

Z tabulky č. 3 je patrné, že celkem bylo do skupiny zvířat neléčených v době odchovu zařazeno 45 kusů jalovic. Průměrný věk při prvním otelení činil 701 dní, což je přibližně 23 měsíců a tato hodnota je o 17 dní kratší než u skupiny léčených zvířat. Průměrná hodnota inseminačního intervalu nabývala průměrné hodnoty 67 dní, tato hodnota je o 2 dny nižší než u skupiny léčených zvířat. Průměrná hodnota servis periody nabyla u skupiny neléčených zvířat 105 dní, zatímco u skupiny léčené byla tato hodnota o 15 dní vyšší. Laktace za 305 dní dosahovala u sledované skupiny 8654 kg mléka, avšak skupina léčených zvířat dosáhla pouze průměrné hodnoty 7613 kg mléka za normovanou laktaci, což je tedy o 1041 kg mléka méně.

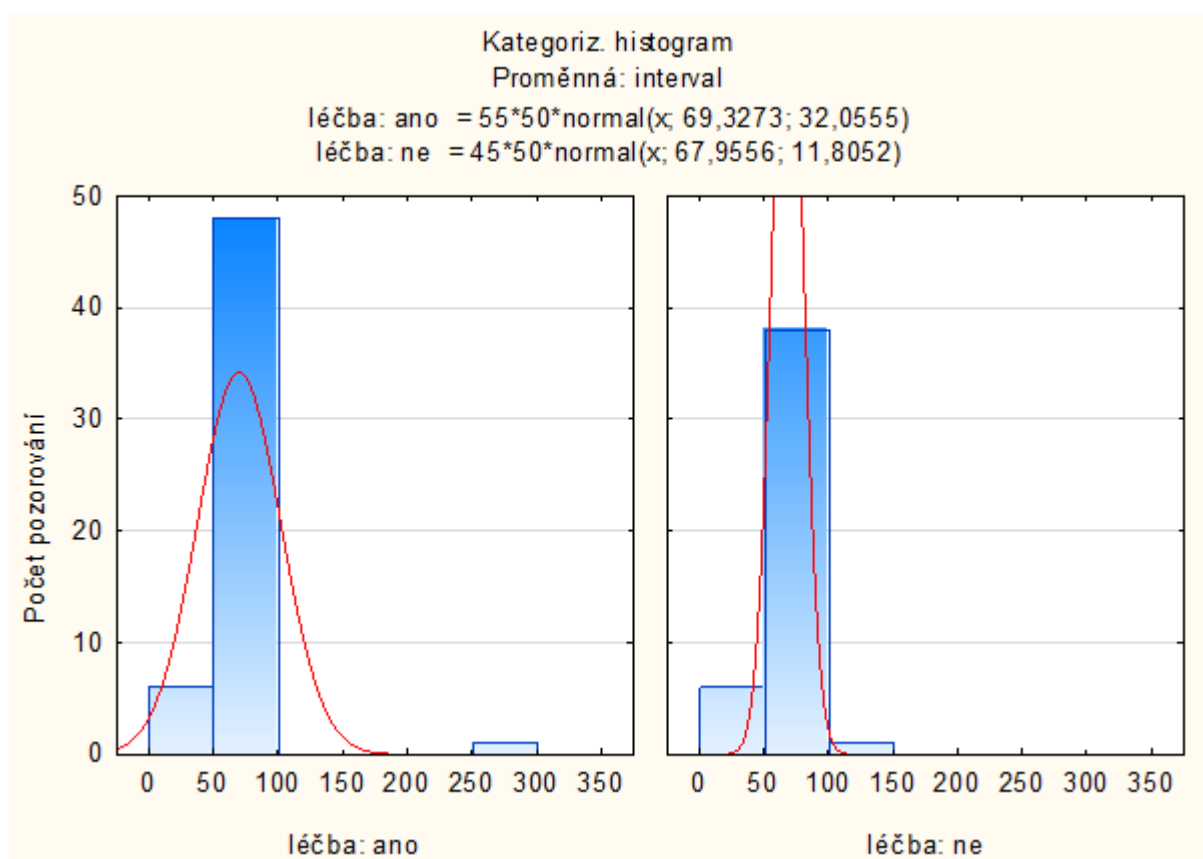
Délka mezidobí u skupiny neléčených zvířat dosahovala hodnoty 380 dní, což je o 9 dní nižší hodnota než u skupiny léčených zvířat. Průměrné množství tuku v mléce skupiny činilo 3,86 %, tato hodnota je o 0,16 % vyšší u skupiny léčených zvířat. Průměrné množství bílkovin u sledované skupiny nabylo hodnoty 3,42 %, ale skupina léčených zvířat měla tuto hodnotu vyšší o 0,05 %.

Graf č. 1: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na věk při prvním otelení



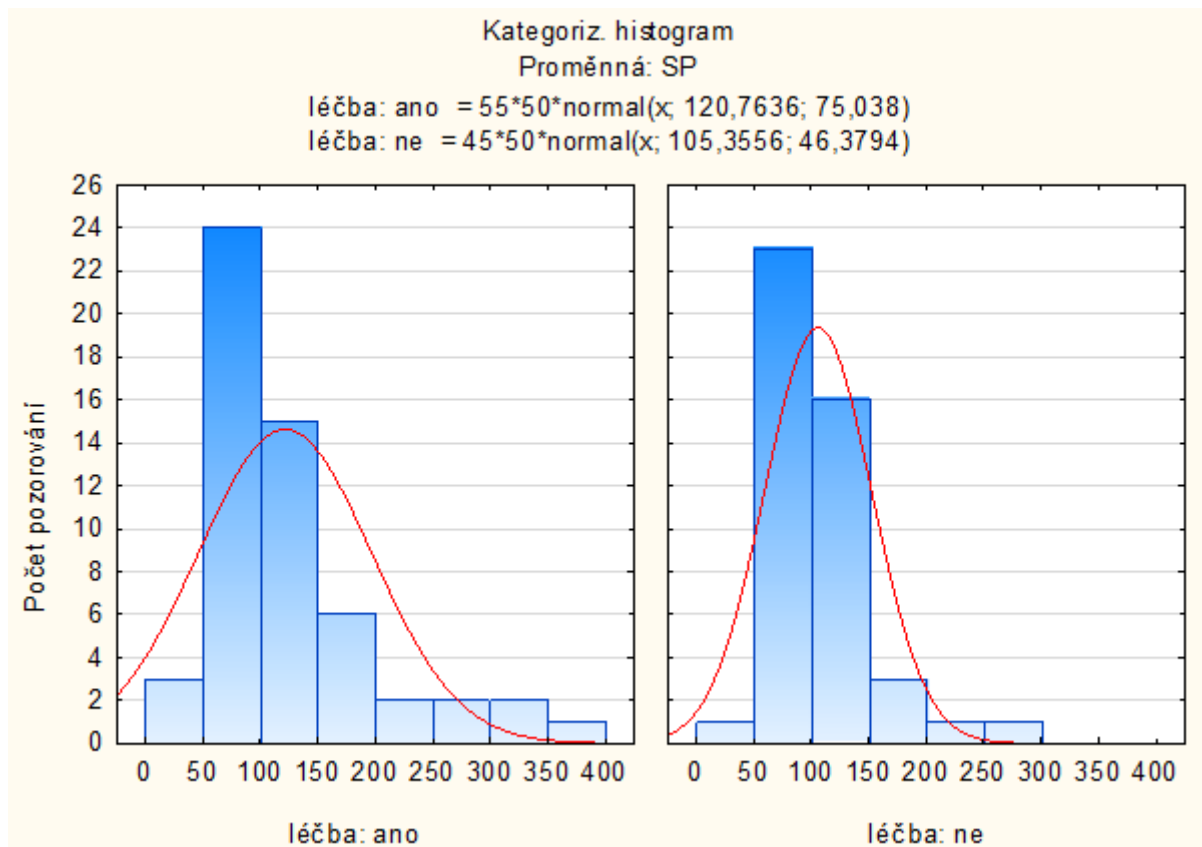
Dle grafu č. 1 je patrné, že mezi skupinami jsou ve věku při prvním otelení rozdíly. Věk jalovic při prvním otelení, které byly léčené v období odchovu, je 718 dní (směrodatná odchylka 53 dní), což je necelých 24 měsíců. Věk při první otelení v rozmezí 600-650 dní byl zaznamenán u 4 ks zvířat, věk od 650 do 700 dní u 20 zvířat, věk od 701 do 750 dní u 16 kusů, od 751 do 800 dní u 10 zvířat a nad 800 dní 5 zvířat. Věk jalovic při prvním otelení, které nebyly léčené v období odchovu, je 701 (se směrodatnou odchylkou 49 dní). Věk při prvním otelení u skupiny neléčených zvířat byl v rozmezí 550 až 600 dní zaznamenán u zvířete, 600 až 650 dní u 2 zvířat, 651 až 700 u 24 zvířat, 701 až 750 dní u 9 zvířat, 751 až 800 dní u 8 zvířat a u 1 zvířete byla tato hodnota nad 800 dní. Nejvyšší četnost znaku tedy byla u skupiny léčených i neléčených zvířat v období odchovu v rozmezí 651 až 700 dní věku při prvním otelení.

Graf č. 2: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku inseminačního intervalu



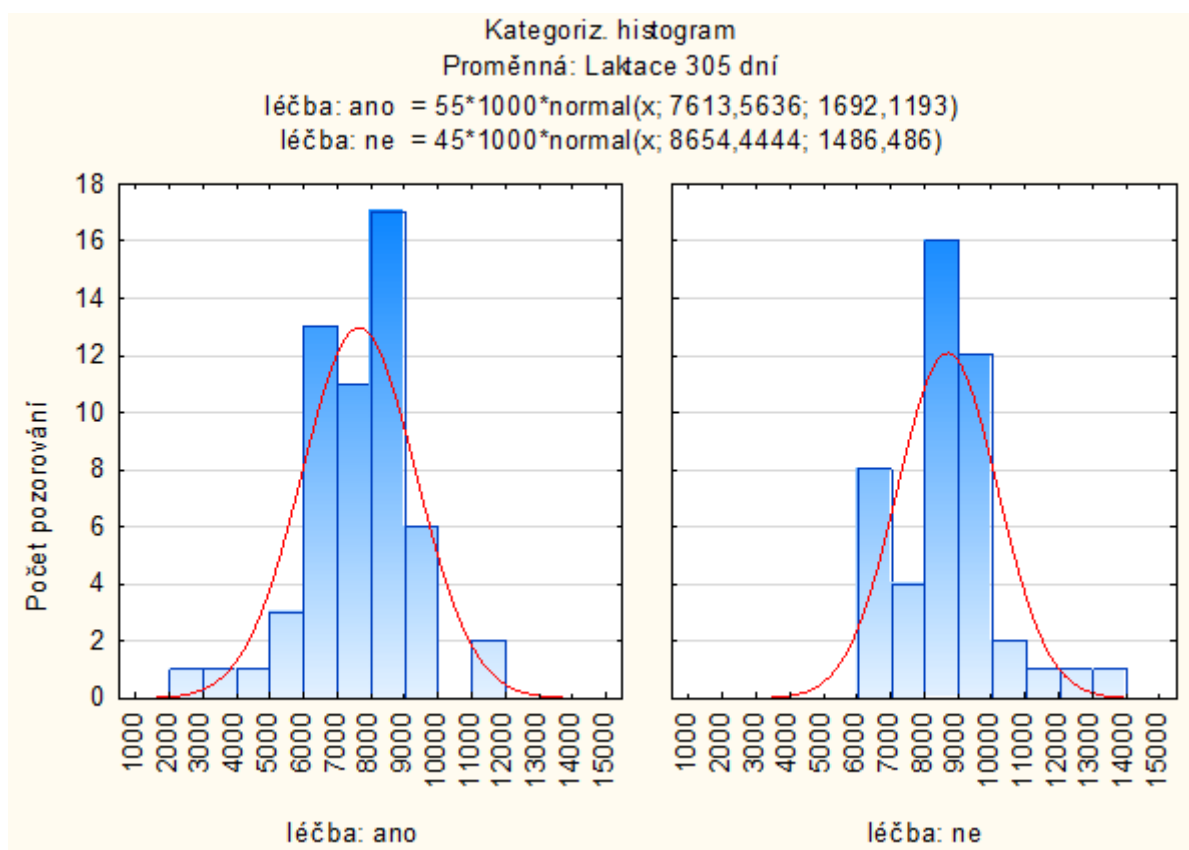
Z grafu č. 2 vyplývá rozdělení zvířat dle skupin léčená/neléčená v období odchovu vzhledem k počtu pozorování a délce inseminačního intervalu ve dnech. Z grafického vyjádření skupiny by šlo usuzovat, že skupina léčených zvířat v období odchovu (průměrný interval 69 dní) má nižší hodnoty inseminačního intervalu než skupina neléčená v období odchovu (průměrný interval 67 dní). U skupiny léčených zvířat v období odchovu bylo zaznamenáno 6 kusů zvířat, které měli délku inseminačního intervalu v rozmezí 44 až 50 dní, 48 zvířat s délkou inseminačního intervalu od 51 do 100 dnů, přičemž hodnota inseminačního intervalu nabyla hodnot od 51 do 70 dní u 31 kusů zvířat. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu mělo délku inseminačního intervalu od 39 do 50 dní 6 zvířat, od 51 do 70 dní u 21 zvířat, od 71 do 100 dní u 17 zvířat a hodnota 107 dní byla zaznamenána jen u jednoho zvířete. Nejvyšší četnost znaku byla u obou skupin v rozmezí 51 až 70 dní délky inseminačního intervalu.

Graf č. 3: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku servis periody



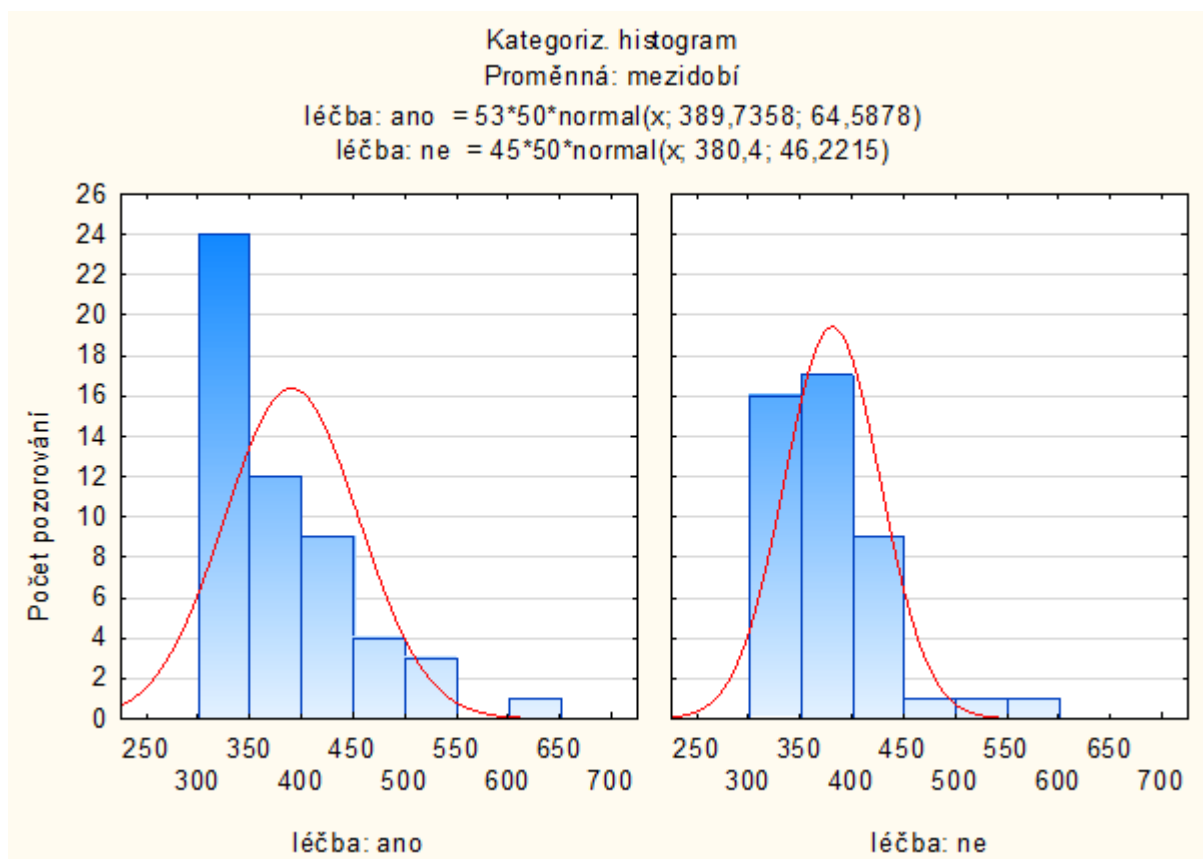
Délka servis periody byla nejproměnlivějším znakem, kdy rozdíl hodnot léčených zvířat v období odchovu (průměrně 120 dní, při směrodatné odchylce 75 dní) a neléčených zvířat v období odchovu (průměrně 105 dní, při směrodatné odchylce 46 dní) byl o celých 15 dní. Skupina léčených zvířat v období odchovu měla počet pozorování v délce servis periody od 44 do 50 dní u 3 zvířat, od 51 do 100 dní u 24 zvířat, od 101 do 150 dní u 15 zvířat. Délka servis periody nad 151 dní byla zaznamenána u 12 zvířat. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu byla délka servis periody nižší než 50 dní pouze u 1 zvířete, od 51 do 100 dní u 23 zvířat, od 101 do 150 dní u 16 zvířat a nad 151 dní u 5 zvířat. Nejvyšší četnost znaku byla obou skupin v rozmezí 51 až 100 dnů. V parametru servis periody, tedy průměrně skupina léčených zvířat v období odchovu lehce převyšovala hodnoty skupinu neléčených zvířat v období odchovu.

Graf č. 4: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na laktaci



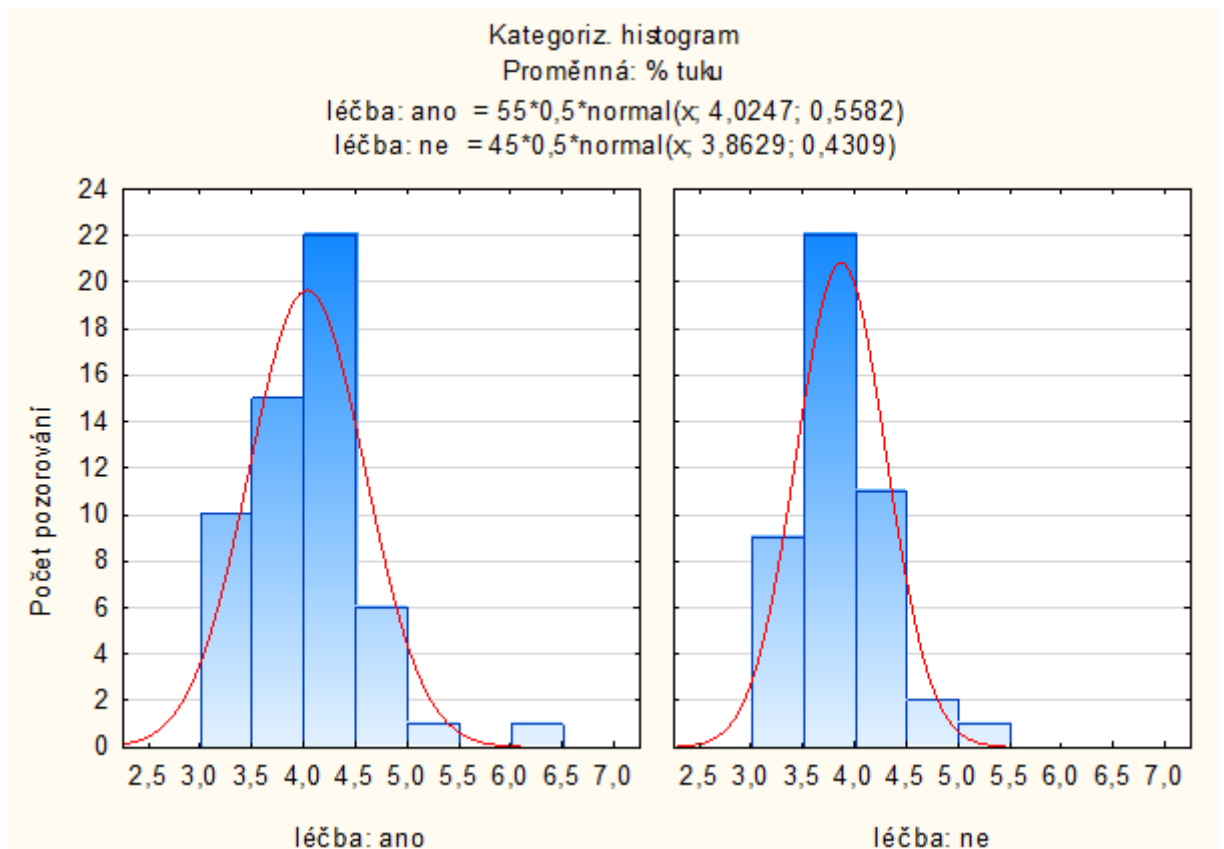
Dle grafu č. 4 je patrné, že zvířata, která byla v období odchovu léčena, mají nižší užitkovost a to o více než 1000 kg mléka na laktaci, než zvířata, která léčená v období odchovu nebyla. Skupina léčených zvířat v období odchovu vykazovala užitkovost nižší než 5000 kg u 3 zvířat, užitkovost v rozmezí 5 až 6 tisíc kg u 3 zvířat, mezi 6 až 7 tisíci u 12 zvířat, mezi 7 až 8 tisíci u 11 zvířat, mezi 8 až 9 tisíci u 17 zvířat, mezi 9 až 10 tisíci u 6 zvířat a nad 11 tisíc litrů u 2 zvířat. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu byla užitkovost mezi 6 a 7 tisíci kg u 8 zvířat, mezi 8 a 9 tisíci u 16 zvířat, mezi 9 a 10 tisíci u 12 zvířat a nad 11 tisíc u 5 zvířat. Nejvyšší četnost znaku u obou skupin zvířat byla v rozmezí 8 až 9 tisíc kg mléka.

Graf č. 5: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na délku mezidobí



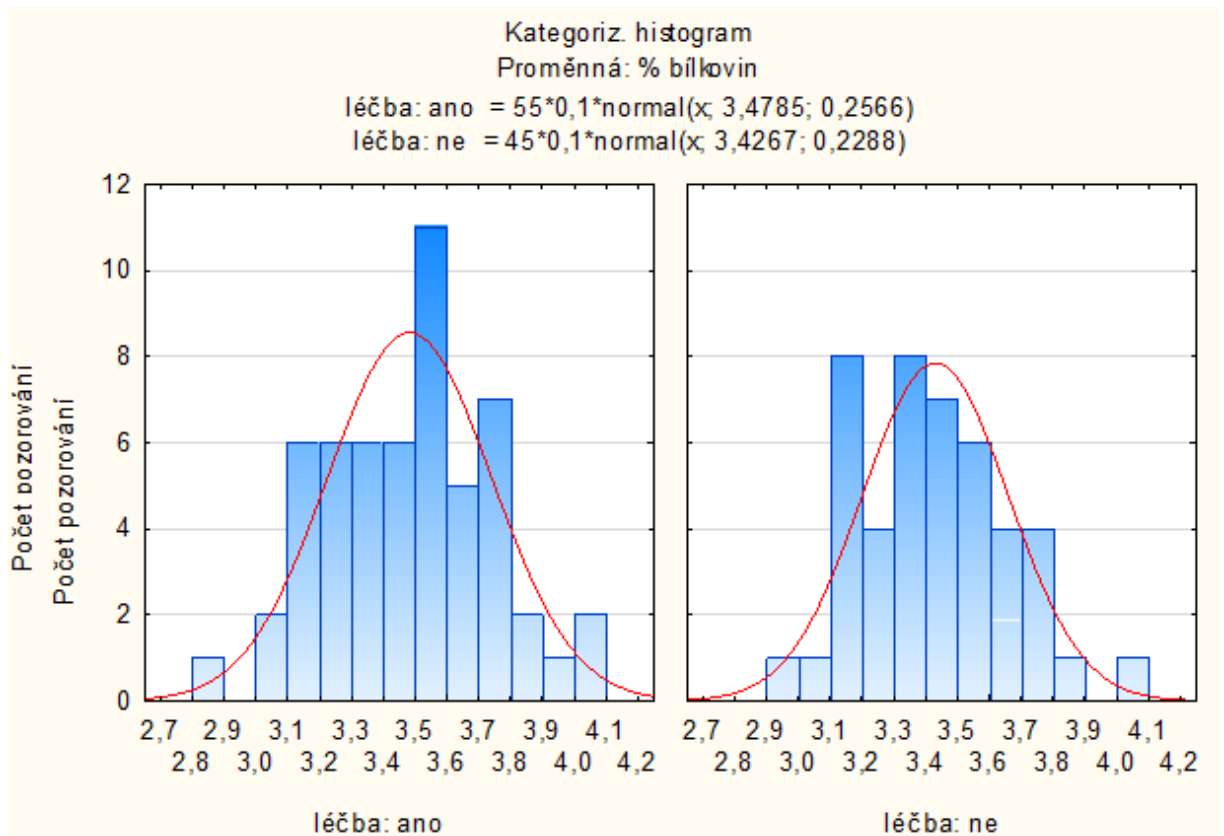
Na grafu č. 5 je graficky znázorněna délka mezidobí u obou skupin zvířat, kdy průměrná hodnota mezidobí u skupiny léčených zvířat v období odchovu nabyla hodnoty 389 dní a skupiny neléčených zvířat v období odchovu 380 dní. Nejvyšší četnost pozorování u skupiny léčených zvířat v období odchovu byla v rozmezí 300 až 350 dnů, kdy tato hodnota byla zaznamenána u 24 kusů. Zatímco skupina neléčených zvířat v období odchovu měla nejvyšší četnost pozorování mezi 350 a 400 dny, kdy tato hodnota byla zaznamenána u 17 zvířat.

Graf č. 6: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na procentuální obsah tuku



Z grafu č. 6 je patrné, že skupina léčených zvířat v období odchovu má vyšší procentuální zastoupení tuku v mléce, a to průměrně 4,02 %. Naopak skupina neléčených zvířat v období odchovu má tuto hodnotu nižší a to průměrně 3,86 % tuku v mléce. Dle rozložení pozorování v grafu je patrné, že skupina léčených zvířat v období odchovu má nejvyšší podíl zvířat ve skupině 4,0 – 4,5 % tuku.

Graf č. 7: Vliv léčby jalovic v průběhu odchovu na procentuální obsah bílkovin



Graf číslo 7 nám vykresluje rozložení četností případů dle množství bílkovin v mléce. Kdy skupina léčených zvířat v období odchovu nabývala průměrné hodnoty tohoto znaku v rozmezí 3,47 % a skupina neléčených zvířat v období odchovu 3,42 %. Množství bílkovin u skupiny léčených zvířat v období odchovu kolísá od 2,8 % d 4,1 %, nejvyšší četnost pozorování u této skupiny je mezi hodnotami 3,5 % a 3,6 %. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu se množství bílkovin v mléce pohybovalo od 2,9 % do 4,1 %, nejvyšší četnost znaku byla v rozmezí 3,1 % až 3,2 % a 3,3 % a 3,4 %.

6 Diskuze

Věk při prvním otelení ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapouštění u strakatého skotu živá hmotnost 400 – 450 kg a věk 13 – 14 měsíců. Pozdní zapouštění vynucené nižší úrovní výživy nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost. Také propočtení celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané telení (Frelich, 2001). Nižší věk při prvním otelení je výhodný v tom, že může vést ke snížení nákladů chovu stejně tak i dřívější návratnosti investice do chovu a odchovu. Nicméně i pro chov mohou být náklady vyšší v případě snahy o snížení věku plemenic při porodu. Kromě toho, pozitivní asociace mezi věkem při prvním otelení a následnou laktací byla ukázána v předchozích studiích (Dobos et al., 2004). Ettema a Santos (2004) označili za optimální věk při prvním otelení holštýnských jalovic (při maximálním zisku) 23 až 24 měsíců věku. Takový věk již umožňuje dosažení pozitivního vztahu mezi tělesnou hmotností při porodu a dojivostí v první laktaci. Nilforooshan a Edriss (2004) udávají nelineární vztah mezi věkem při prvním otelení a první laktací u plemenic s maximálním nádojem mléka a to u těch, které dosáhly otelení ve 24 měsících věku. Pirlo et al. (2000) dokumentoval zvýšení dojivosti při zvýšení věku při prvním otelení od 20 do 36 měsíců věku. Bylo také prokázáno, že věk při prvním telení ovlivňuje následnou plodnost a dlouhověkost plemenic. Ettema a Santos (2004) ve své rozsáhlé studii doložili, že jalovice v nejmladší skupině otelené ve 22,3 měsících produkovaly méně mléka s nižším obsahem složek, vykazovaly nižší březost po 1. inseminaci i podíl zabřezlých (pregnancy rate). Zvýšení věku při otelení nepřineslo zlepšení v dojivosti, reprodukci a zdraví ve srovnání se skupinou jalovic otelených ve středním věku (23,7 měsíce.). Jalovice této střední věkové skupiny měly tendenci k menšímu výskytu mastitid a onemocnění končetin ve srovnání s mladšími nebo staršími vrstevnicemi. Dle Krpálková et al. (2014) je nejnižší hodnota servis periody a tím i mezidobí u skupiny plemenic otelených ve věku 799 - 750 dní. Nejdelsí servis periodu 132 dní a mezidobí 416 dní u skupiny, která měla věk při prvním otelení vyšší než 749 dní, přičemž tato skupina také vykazovala nejvyšší míru brakace a to 41 %, důvodem vyřazení těchto jalovic byl problém s plodností. Dále také uvádí, že nejvyšší náklady na mléko a mléčné náhražky byly u skupiny s věkem nad 749 dní a to 2 723 Kč/ jalovici. Celkové náklady na odchovanou jalovici v průměru činí 20 až 27 000 Kč. Taktéž i nejvyšší odpisy krav jsou ve skupině starší 749 dní věku při otelení a to 8,275 Kč na krávu. Jako nejrentabilnější se jeví skupiny plemenic s věkem při otelení v rozmezí 799 až 750 dní. V podmínkách České republiky činí podle

Kvapilíka (2010) celkové náklady na odchovanou březí jalovici přibližně 27 500 Kč. Věk při prvním otelení u skupiny léčených i neléčených zvířat v období odchovu plně vyhovoval chovnému cíli plemene. Avšak skupina neléčených zvířat v období odchovu v tomto parametru převyšovala skupinu léčených zvířat v období odchovu o celých 17 dní. Skupina léčených plemenic v období odchovu měla průměrný věk při prvním otelení 718 dní a skupina neléčených zvířat v období odchovu 701 dní. Nejvyšší četnost tohoto znaku byla u obou skupin v rozmezí 651 - 700 dní.

Inseminační interval by se měl hodnotit diferencovaně dle výše mléčné užitkovosti a jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65 – ti až 80 – ti dny (Burdych a kol., 2004). U sledované skupiny zvířat byla tato hodnota průměrně 67 dní u neléčených plemenic v období odchovu a 69 dní u léčených zvířat v období odchovu. Délka inseminačního intervalu léčených zvířat je plně vyhovující vzhledem k užitkovému typu. Nesnažíme se toto období zkrátit z důvodu vyšší četnosti embryonální mortality, tělo plemenic v tomto období prodělává mnoho fyziologických změn a uvolnění plnohodnotného vajíčka je proto odsunuto na pozdější dobu (Frelich, 2001).

Období od otelení do zabřeznutí by se optimálně mělo pohybovat do 90 dnů. Při prodloužení servis periody nad 80 dní (zároveň i mezidobí nad 365 dní) o 20, 40, 60 a 80 dnů se při osmiletém produkčním využívání krav v chovu sníží počet narozených telat z 8,0 na 6,6. Celkovou ekonomickou ztrátu v důsledku prodloužení servis periody nad optimální hranici je 860 – 900,- Kč (Kvapilík, 1995). Průměrná délka servis periody se proti roku 1990 prodloužila o 23,8 dne a přesáhla již 120 dnů. Optimální délku servis periody dosáhlo 41,6 % krav. Ve skutečnosti je situace v chovech daleko horší, a to z důvodu, že tento výsledek by ještě více negativně ovlivnily krávy, které po inseminacích nezabřezly a byly jako jalové vyřazeny z chovu. Průměrná délka intervalu byla v roce 2000 za všechna plemena 82 dny a servis perioda 117 dní. U holštýnského plemene se dají předpokládat výsledky ještě méně příznivé. Z celostátních výsledků vyplývá, že se nejedná pouze o problém chovů s vynikající užitkovostí. S prodlužujícím se intervalem a servis periodou se zvyšuje inseminační index (Motyčka a Vondrášek, 2001). Frelich (2001) uvádí, že je SP jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů reprodukce. Vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které dojnice zabřezla. V chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující SP do 80 dnů a uspokojivá do 90 dnů, přičemž s jejím prodloužením o 1 den se snižuje produkce mléka za rok o přibližně 9,2 litru. Kvapilík (1995) uvádí, že každý den přesahující optimální dobu SP způsobuje ztrátu cca 40 Kč na jedno zvíře. Z ekonomického hlediska je třeba mít na paměti, že každé prodloužení servis periody nad 80 dní o 20 dní

představuje ztrátu 0,3 až 0,4 telete za osmileté využívání dojnice a 4 % snížení užitkovosti ročně (Říha a Hanuš, 2001). Důležitým faktorem jsou klimatické vlivy, které závisí na intenzitě světla, teplotě, vlhkosti a proudění vzduchu. Náhlé, extrémní nebo dlouhodobé klimatické změny mají vliv na reprodukci. Nepříznivě ovlivňují projevy říje a zabřezávání plemenic. Nejvyšší procento zabřezávání plemenic je v jarním a podzimním období (Louda a kol., 2007). Servis perioda u sledovaných skupin byla zcela v rozmezí optimálních hodnot pro zabřeznutí plemenice, avšak u skupiny léčených zvířat v období odchovu dosahovala průměrné hodnoty 120 dní, tu bereme jako hraniční. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu byla tato hodnota o 15 dní nižší a tím se tedy zkrátila na průměrných 105 dní.

Mléčná užitkovost dojnic se zvyšuje s věkem a pořadím laktace, nejvyšší užitkovosti je dosahováno po 4. otelení, neboť vývoj mléčné žlázy je ukončen během 3. laktace. Od roku 1995, tj. za uplynulých 17 let se průměrná užitkovost holštýnských krav každoročně zvyšovala o 263 kg mléka (Frelich, 2001). Obecně lze také ocenit dodatečný příjem za zvýšené množství vyprodukovaného mléka u lépe odchovaných a dříve otelených jalovic. To lze vyčíslit pomocí příjmu nad náklady krmiva za každý navíc prodaný litr mléka, který se pohybuje v rozmezí 3,8 až 4,8 Kč. Při výše uvedeném nárůstu dojivosti na 1. laktaci cca 450 kg mléka to představuje vyšší čistý příjem 1800 Kč za 1. laktaci. Obdobný princip lze použít i pro navýšení celoživotní užitkovosti lépe odchovaných zvířat. Další efekt lze očekávat na straně snížení nákladů na reprodukci a léčení krav. Zlepšení dlouhověkosti lze pak souhrnně vyjádřit snížením nákladů na obměnu stáda, to znamená odpisů krav, které při snížení roční míry brakace z 35 na 30 % představuje nižší zatížení nákladů na litr mléka o 0,13 Kč (Kvapilík a Vacek, 2010). Užitkovost krav zapsaných v plemenné knize v roce 2012 se zvýšila o 229 kg mléka na 9.102 kg mléka při tučnosti 3,78 % a obsahu bílkovin 3,31 %. Starší krávy na 2. a dalších laktacích již překročily hranici 9.500 kg mléka a celkový průměr krav na 2. a vyšší laktaci dosáhl 9 540 kg mléka (Motyčka, 2013). Laktace za 305 dní u prvotelek holštýnského skotu je dle chovného cíle 8000 - 8500 kg, hodnota skupiny léčených plemenic v období odchovu tedy nedosahuje chovného cíle.

Mezidobí je časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Stanovuje se tedy pro zvířata, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se telilo alespoň 75 % inseminovaných krav. Vzhledem k poměrně stabilní délce březosti se tento faktor chová podobně jako servis perioda. Za dobrou se považuje délka mezidobí do 400 dnů (Bouška a kol. 2006). Ve většině stád se délka mezidobí přibližuje spíše 13 měsícům než ideálním 12. Délka stádového mezidobí je totiž závislá na délce intervalu (otelení – 1. inseminace),

zabřezávání po 1. inseminaci a dalších inseminacích, na podílu správně detekovaných říjí atd. Optimální délku mezidobí ve stádě je třeba posuzovat také se zřetelem k výši produkce mléka. Ukazuje se, že u vysoceužitkových stád dojnic je výhodnější mezidobí delší než 12 měsíců. Uvádí se, že maxima průměrné denní produkce mléka (průměr celoživotní produkce) lze dosáhnout v případě 13 – 14 měsíčního mezidobí (Říha, 2000). Prodloužení mezidobí u dojnic s užitkovostí 7 000 kg mléka z 365 na 405 dní, dochází ke ztrátě 20 % produkce mléka, zatímco u dojnic s užitkovostí 9 000 kg pouze o 5 % (Burdych kol., 2004). U čistokrevných holštýnských krav v ČR byla průměrná délka mezidobí v roce 2001 409 dní. Podrobnější rozbor překvapivě ukazuje, že k prodlužování mezidobí v ČR dochází spíše u stájí s menší kapacitou (Motyčka a Vondrášek, 2001). Denní ekonomický rozdíl v závislosti na reprodukčních nákladech při délce mezidobí 12 nebo 15 měsíců můžeme přirovnat k rozdílu v denní produkci 34 nebo 23 l mléka (Burdych a kol., 2004). Velmi významný vliv na reprodukční ukazatele má výživa dojnic, především pak zastoupení jednotlivých druhů dusíkatých látek. Neodpovídající poměr esenciálních aminokyselin zhoršuje výsledky mléčné užitkovosti. Případné předávkování methioninem a široký poměr k lysinu vedou ke snížení příjmu sušiny a nevyužití genotypu dojnice. Dorovnání poměru LYS/MET se jeví podle některých výzkumných prací cestou ke snížení množství dusíkatých látek v dietě vysokoužitkových dojnic po otelení, a to z obvyklých 18 – 19 % údajně až na 15 – 16 % sušiny krmné dávky. Důsledkem by měly být i lepší reprodukční ukazatele a zkrácení mezidobí, což je z hlediska ekonomiky chovu dojnic velmi významné, neboť Evropa oceňuje 1 den mezidobí 3,- EUR (Dobos et al., 2004). Průměrná hodnota mezidobí u skupiny léčených zvířat v období odchovu nabyla hodnoty 389 dní a skupiny neléčených zvířat v období odchovu 380 dní, obě tyto hodnoty zcela odpovídají i zhoršujícím se celorepublikovým hodnotám, kdy v roce 2006 byla jeho délka na úrovni 410 dnů (Kvapilík a kol., 2007).

V průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. až 3. měsíci laktace a od 5. měsíce laktace se tučnost mléka mírně zvyšuje. Vztah mezi množstvím mléka za laktaci a tučností mléka je negativní. Mléčný tuk je poměrně dobrý indikátor zásobení zvířat především strukturální vlákninou (Frelich, 2001). Indikátorem obsahu tuku je rovněž úroveň lipomobilizace. Na variabilitu obsahu tuku může mít vliv i nesprávné odebrání vzorků, protože tuk se usazuje u hladiny a při nedostatečném promíchání a odběru může mít hodnocený vzorek zvýšený obsah tuku. Obsah mléčného tuku, který je silně geneticky ovlivněn, je zdaleka nejproměnlivější složka mléka. Dieta může rovněž ovlivnit složení a tvorbu mléčného tuku. Obsah tuku fyziologicky vzrůstá ke konci laktace. Nefyziologické zvýšení obsahu tuku je tehdy, je-li dojnice v negativní energetické bilanci, zpravidla

na počátku laktace, protože dojnice současně odbourávají tělesné rezervy, které mohou zvýšit obsah tuku v mléce (Doležal, 2000). Zvyšování dojivosti je od roku 1999 doprovázeno mírným a trvalým poklesem tučnosti mléka (v období 1999 až 2004 o 0,25 %, v letech 2005 a 2006 meziročně o 0,08 a 0,02 %). Poměrně citelný byl nejen pokles tučnosti v roce 2004 (o 0,06 %), ale i pokles obsahu bílkovin v mléce. V roce 2005 byl obsah bílkovin na stejné úrovni jako v roce 2004. V roce 2006 došlo meziročně k nárůstu obsahu bílkovin o 0,03 % (Kvapilík a kol., 2007). Lze usuzovat, že zvýšené množství tuku v mléce skupiny léčených plemenic v období odchovu mohlo být způsobeno metabolickým onemocněním, hodnoty tuku nad 4,5 % vzhledem k plemenné příslušnosti nám manifestují problém v oblasti krmení nebo zvýšené lipomobilizaci. Skupina neléčených zvířat v období odchovu má nejvyšší četnost tohoto znaku v rozmezí 3,5 – 4,0% , což je hodnota plně uspokojivá při jejich délce laktace a vzhledem k jejich plemenné příslušnosti.

Frelich (2001) uvádí, že při zvyšování mléčné produkce dochází k poklesu nebo stagnaci obsahu bílkovin v mléce. Skupina léčených zvířat v období odchovu nabývala průměrné hodnoty tohoto znaku v rozmezí 3,47 % a skupina neléčených zvířat v období odchovu 3,42 %. Vzhledem k tomu že skupina neléčených dojnic má více než o 1000 kg mléka vyšší užitkovost není rozdíl mezi skupinami 0,05 % brán jako významný. Množství bílkovin u skupiny léčených zvířat v období odchovu kolísá od 2,8 % do 4,1 %, nejvyšší počet pozorování u této skupiny je mezi hodnotami 3,5 % a 3,6 %. U skupiny neléčených zvířat v období odchovu se množství bílkovin v mléce pohybovalo od 2,9 % do 4,1 %, nejvyšší četnost znaku byla v rozmezí 3,1 % až 3,2 % a 3,3 % a 3,4 %, což plně odpovídá chovnému cíli plemene.

Svensson et al. (2003) uvádí, že nižší riziko respiračních onemocnění telat je v případech, kdy jsou narozeny plemenicím, které byly ustájeny v individuálních porodních kotcích. Telata v tomto pokusu byla narozena ve volném stlaném boxu pro 5-8 plemenic, což mohlo mít za následek následný zhoršený zdravotní stav telat při převozu do individuálního boxu. Podle Drackley (2008) existují důkazy, že bohatá strava na proteiny má pro telata významný vliv. Tím pádem zajišťuje urychlený růst, telata jsou odolnější proti průjmu a respiračním onemocněním. Dále bylo pozorováno, že tato zvířata, když mají průjem, mají sklon rychleji obnovit ztráty s menším dopadem na rychlost růstu v průběhu onemocnění. Jako bohatá strava je myšlena mléčná krmná směs s obsahem dusíkatých látek alespoň 28 % dusíkatých látek a 20% tuku. Mléčná krmná směs Nutrimilk zkrmovaná telatům v pokusu měla obsah těchto složek lehce pod doporučenou hranici, a to 26% dusíkatých látek a 18,9 % tuku. Dodání většího množství náhražky mléka má také výhody, a to na straně imunity telat.

Výživové nedostatky vztahující se k současné depresi několika obranných mechanismů imunitního systému, jako je například snížení koncentrace IgA a uvolnění cytokinů, jako jsou IL-1, IL-6 a TNF- α kromě toho také zhoršení antioxidačních mechanismů. S nezralým imunitním systémem novorozených telat a zvýšenou citlivostí na onemocnění má správná výživa telat pozitivní vliv na imunitní odpovědi, a tím zlepšení reakce na onemocnění v tomto období (Silper et al., 2014). Godden (2008) uvádí, že ačkoli jsou telata dobře napojena kolostrem, tudíž množství celkového proteinu v krvi je vyšší než 5,5 g / l, byl výskyt průjmu u těchto telat, tedy do 60 dnů věku, ve 100% případů, což ukazuje, že tato choroba postihuje také zvířata s dobrým přenosem pasivní imunity. To potvrzuje Coura (2014), který pracoval na mléčné farmě v semi-intenzivním systému v Minas Gerais, a pozoroval výskyt průjmů u 100% telat ve věku 0 až 60 dnů věku, s vyšším výskytem ve druhém týdnu života. Testované jalovice ve věku od 0 do 60 dnů neproděly ve sto procentech případů průjmové onemocnění, v tomto chovu bylo postiženo pouze 78% jaloviček, kdy pouze u 55% byla nutná léčba antibiotickými přípravky, k podobným výsledkům došel i Trotz-Williams et al. (2007), avšak při krmení směsí nativního mléka a mléčné krmné směsi. Časný nástup průjmového onemocnění může být ovlivněno řadou faktorů, proto toto onemocnění považujeme za komplexní syndrom, kdy jako faktory ovlivňující projev onemocnění uvádíme kolostrální výživu, strategie krmení a technika a technologie krmení, větrání, stresové faktory a vystavení jednomu nebo více infekčních agens z prostředí porodny i odchovny (Hall et al., 2004). Výskyt onemocnění trávicího a dýchacího traktu ovlivňují faktory jako: malý prostor, prostředí s vysokou vlhkostí vzduchu, vysoké množství organické hmoty, období vysokých srážek a vysokých teplot. Také bylo pozorováno, že přítomnost velkého množství krmiva v kbelících přitahuje velké množství ptáků, kteří jako mechaničtí vektorů přenášejí patogeny. Přítomnost těchto patogenů následně ovlivňuje složení patogenů trávicího traktu telat, a to razantně (Radostits et al., 2007). Vysoká hustota telat a sdružování telat různých věkových skupin, při dlouhé době expozice má za následek vysoké bakteriální zatížení a tím i současného výskytu *Cryptosporidium* spp. s bakteriálními činidly, zejména *Salmonella* spp. a *E. coli* patotypy a tím zhoršení zdravotního stavu celé skupiny podle Garcia et al. (2000). Telata ve sledovaném chovu jsou ustájena skupinově od dvou měsíců věku s nízkou frekvencí výskytu průjmového onemocnění po vytvoření skupiny telat. Složení skupin telat je určeno věkem a tyto skupiny jsou stálé, bez včleňování nových zvířat odlišného věku. Takto vytvořené skupiny se rozdělí až v době, kdy je u jednotlivých kusů potvrzena březost. Podle Kvapilíka (2010) lze odhadnout ztrátu v případě mrtvě narozeného telete na přibližně 2500 Kč a až na 9000 při úhynu v 6 měsících věku.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení vlivu zdravotního stavu jaloviček během odchovu na jejich následné reprodukční ukazatele a mléčnou užitkovost. Hypotézou diplomové práce bylo, že jalovičky, které během odchovu prodělaly zdravotní komplikace, budou produkovat nižší množství mléka a jejich reprodukční ukazatele budou zvýšené oproti jalovicím, kterým nebyli podané antibiotické přípravky. Tento předpoklad se potvrdil u množství nadojeného mléka, kdy skupina léčených zvířat v období odchovu měla o více než 1000 kg mléka nižší užitkovost, u délky servis periody kdy neléčená zvířata v období odchovu měla tuto hodnotu o 15 dní kratší. V ostatních hodnocených parametrech byly obě skupiny zvířat vyrovnané a nejednalo se o významné rozdíly v produkci tuku, bílkovin, délce inseminačního intervalu a mezidobí.

Vliv léčby antibiotickými přípravky v období odchovu nelze brát jako jediný faktor, který ovlivnil sledované znaky. Ve sledovaném chovu na produkci a plodnost působí především chovatelské podmínky, výživa, zdravotní stav a management stáda. Při opakování pokusu by bylo příhodné zařadit do pozorování také hmotnost telete při narození, denní přírůstek, kohoutkovou výšku, nástup první říje, sezónnost při telení, celkové náklady na chov i odchov jalovice, tedy i na náklady na veterinární služby a chovatelské činnosti, odpisy nehmotného a hmotného dlouhodobého majetku a režijní náklady.

8 Seznam literatury

Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Příbyl, J., Rajmon, R., Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, M., Tyrolová, Y., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. s. 185 . ISBN: 80 – 86726 – 16 – 9.

Brouček, J., Kišac, P. 2001. Ethological aspects of nutrition of sucking calves. Veterinářství. 51. s. 493 – 497 .

Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Tiskárny B. N. B. Velké Poříčí. s. 6 – 68.

Butler, D. G., Clarke, R. C., 1994. Diarrhea and dysentery in calves. CABI Publishing, Walingford. p. 91 – 116.

Coufalík, V., 2013. Současné problémy v reprodukci skotu. Agriprint. Olomouc. s. 184. ISBN: 978 – 8 – 87091 – 46 – 3.

Coura, F.M., Lage, A.P., Heinemann, M.B., 2014. Escherichia coli pathotypes associated with diarrhea in calves: an update. Pesquisa veterinaria Brasileira. Veterinary Science. 34(9). p. 811.

Čermák, B., 1999. Výživa a krmení telat a jalovic. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR. Praha. s. 27. ISBN: 80 – 7105 – 180 - 2.

Čermák, B., Šoch, M. 1997. Ekologické zásady chovu hospodářských zvířat. Praha. Studijní informace 3. ÚZPI. Řada Živočišná výroba. s. 43.

Čítek, J., Šoch, M., 2002. Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. s. 40. ISBN: 80 – 7271 – 121 – 0.

Davis, C., Drackley, J. 1998 The development, nutrition, and management of the young calf. Ames. Iowa State University Press. p. 339.

Dirksen, G. U., Liebich, G. H. Mayer, E. 1985. Adaptive changes of the ruminal mucosa and their functional and clinical significance. *Bovine Pract.* 20. p. 116–120.

Dobos, R.C., Nandra, K.S., Riley, K., Fulkerson, W. J., Alford, A., Lean I.J. 2004. Effects of age and live-weight of dairy heifers at first calving on multiple lactation production. *Aust. J. Exp. Agric.* 2004 (44). p. 969 – 974.

Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996. *Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu.* Praha s. 187.

Doležal, O. 2000. *Mléko, dojení, dojírny.* Praha. Agrospoj. s. 241.

Drackley, J.K. 2008. Calf nutrition from birth to breeding. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 24. p. 55 .

Ettema, J., Santos, J. 2004. Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. *Journal Dairy Science.* 87. p. 2730 – 2742.

Frelich, J., 2001 *Chov skotu. České Budějovice. ZF JU.* s. 211. ISBN: 80 – 7040 – 512 – 0.

García, A., Ruiz-Santa-Quiteria, J.A., Orden J.A., Cid, D., Sanz, R., Gómez-Bautista, M., De la Fuente, R. 2000. Rotavirus and concurrent infections with other enteropathogens in neonatal diarrheic dairy calves in Spain. *Comp Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 23. p. 175 - 183.

Godden, S.M., 2008. Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 24. p. 19 – 39.

Hajič, F., Košvanec, K. 1998. *Obecná zootechnika. České Budějovice. ZF JU.* s. 193. ISBN: 80 – 7040 – 322 – 5.

Hall, G.A., Jones, P.W., Morgan, J.H. 2004. Calf Diarrhea. *Bovine Medicine: diseases and husbandry of cattle.* Oxford. s. 185 – 214.

Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. 2009. Nemoci skotu. Noviko. Brno. s. 1150. ISBN: 978 – 80 – 86542 – 19 – 5.

Hofírek, B., Pechová, A., Doležel, R., Pavlata, L., Dvořák, R., Fleischer, P. 2004. Produkční a preventivní medicína v chovech mléčného skotu. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. Brno. s.184. ISBN: 80 – 7305 – 501 – 5.

Hofírek, B., Doležel, R., 2006. Sonografie v buiatrické praxi a její diagnostické možnosti. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. Noviko. Brno. s. 47 ISBN: 80-86542-12-2.

Illek, J. 2013. Správný odchov jalovic – 2. část. Chov skotu. 2013 (10). s. 36 – 37 .

Jedlička, M., Náš chov. Jak efektivně odchovávat telata. [online] 31. 5. 2012. [cit. 12. 1. 2014.]. Dostupné z < <http://naschov.cz/jak-efektivne-odchovavat-telata> > .

Ježková, A., Náš chov. Hygiena podestýlky pro zdraví dojnic i telat. [online] 11. 11 2013. [cit. 12. 1 2014.] Dostupné z < <http://naschov.cz/hygiena-podestylky-pro-zdravi-dojnic-i-telat> > .

Korhonen, H., Marnila, P., Gill., H. S. 2000. Milk immunoglobulins and complement factors. British Journal of Nutrition. 84 (1). s. 75 – 80 .

Kvapilík, J. 1995. Ekonomické aspekty chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. s. 67.

Kvapilík, J. 2010. Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka. Metodika. Praha Uhřetěves. VÚŽV. s. 79.

Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. 2007. Ročenka - Chov skotu v České republice. Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2006. Praha. s. 99. ISBN: 978 – 80 – 239 – 9395 - 0.

Kvapilík, J., Vacek, M. 2010. Moderní postupy při řízení farmy dojnic. Sborník přednášek Farmářský den – Výzkum praxi. VÚŽV. s. 10 - 15. ISBN: 978 – 80 – 7403 – 072 - 7.

Langoni, H., Linhares, A., Avila, F., Silva, V., Elias A. 2004. Contribuição ao estudo da etiologia das diarreias em bezerros de aptidão leiteira no Estado de São Paulo. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science 41. p. 313 – 319.

Leadly, S., Sojda, P. 2000. Calving Ease – A Monthly Newsletter dealing with Calf Raising in the Northeast. Attica Veterinary Associates. s. 282 – 369.

Louda, F., Bjelka, M., Ježková, A., Pozdíšek, J., Stadník, L., Bezdíček, J. 2007. Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o. Rapotín. s. 7 – 41. ISBN: 978 – 80 – 87144 – 01 – 5.

Mikšík, J. 1994. Chov hospodářských zvířat 1. VŠZ. Brno. s. 135.

Motyčka, J., Vacek, M., Šlejtr, J., Chládek, G., Vondrášek, L. ml., Pazdera, J. 2005. Šlechtění holštýnského skotu. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. Praha. s. 90.

Motyčka, J., Vondrášek, L. 2001 Užitkovost holštýnských krav [online]. 23. 4. 2001 [cit. 17. 3. 2015.] Dostupné z < <http://naschov.cz/uzitkovost-holstynskych-krav/>> .

Motyčka, J. 2013. Rozbor plnění šlechtitelského programu 2012. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. Praha s. 12.

Nilforooshan, M., Edriss, A. 2004. Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province. Journal Dairy Science. 2004 (87). s. 2130 – 2135.

Pavlata, L., Pechová, A., Dvořák, R. 2005. Diagnostika prevence poruch kolostrální výživy telat. Fakulta veterinárního lékařství Veterinární a farmaceutické univerzity Brno. Veterinářství. 2005 (55). s. 689 – 695.

Pirlo, G., Miglior, F., Speroni, M. 2000. Effect of age at first calving on production traits and on different between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. Journal Dairy Science. 2000 (83). p. 603 – 608.

Radostits, O.M., Gay C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.D. 2007. Veterinary Medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. Elsevier Academic Press, Philadelphia. p. 2156.

Roche, J.R., Friggens, N.C., Kay, J.K., Fisher M.W., Stafford, K.J., Berry, D.P. 2009. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. Journal Dairy Science. 92. p. 5769 – 5801.

Rocher, J.F. 2006. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. Animal reproduction science. 96. p. 282 – 296.

Říha J., Hanuš O. 2001. Důležitá hlediska zjišťování reprodukce dojnic. Výzkum v chovu skotu. 2001(3) . s. 12-17. ISSN: 0139 – 7265.

Říha, J. 2000. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. VÚŽV Rapotín. s. 144 .

Říha, J., Petelíková, J., Čerovský, J., Bažant, J., Bochenek, M., Pytloun, J. 2003. Plemenitba hospodářských zvířat. Rapotín. s. 151. ISBN: 80 – 903143 – 4 – 1.

Samková, E., Pešek, M., Špička, J. 2008. Vliv mléčného tuku n zdravotní stav konzumentů a možnosti ovlivnění jeho složení v prvovýrobě. Rapotín. Výzkumný projekt 2E06033.

Silper, B.F., Lana, A.M.Q., Carvalho, A.U., Ferreira, C.S., Franzoni, A.P.S., Lima, J.A.M., Saturnino, H.M., Reis, R.B., Coelho, S.G. 2014. Effects of milk replacer feeding strategies on performance, ruminal development, and metabolism of dairy calves. Journal Dairy Science. 97. p. 1016 – 1025.

Staněk, S., Doležal, O. 2014. Hodnocení doby stání na sucho a období porodu. Náš Chov. 2014 (5). s. 29 - 31.

Svensson, C., Lundborg, K., Olsson, S. 2003. Preventive Veterinary Medicine. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. 58 (3). p. 179 - 197.

- Trotz-Williams L., Martin S., Leslie K., Duffield T., Nydam D., Pere-grine A. 2007. Calf-level risk factors for neonatal diarrhea and shedding of *Cryptosporidium parvum* in Ontario dairy calves. *Preventive Veterinary Medicine* 82. p. 12 - 28.
- Tyler, J., Stevens, B., Hostetler, D., Holle, J., Denbigh, J. 1999. Colostral Immunoglobulin Concentrations in Holstein and Guernsey Cows. *American Journal of Veterinary Research*. 60 (9). p. 1136 - 1139.
- Tzipori S., Campbell I., Sherwood D., Snodgrass D.R., Whitelaw A. 1980. An outbreak of calf diarrhea attributed to cryptosporidial infection. *Veterinary Record*. 107. p. 579 – 580.
- Urban, F., Bouška, J., Váchal, J. 1997. Chov dojeného skotu, Natural, s.r.o. Praha. s. 289 ISBN: 80 – 901100 – 7 - X.
- Večeřová, D., Náš chov. Podmínky úspěšného odchovu telat. [online]. 7. 2. 2003. [cit. 12. 1. 2014]. Dostupné z <<http://naschov.cz/podminky-uspesneho-odchovu-telat>>.
- Velechovská, J., Náš chov. Prevence a zdraví telat. [online]. 9. 6. 2008. [cit. 12. 1. 2014]. Dostupné z <<http://naschov.cz/prevence-a-zdravi-telat/>>.
- Zachwieja, A., Knecht, D., Kučera, J. 2000. Mlezivo a jeho význam, faktory ovlivňující jeho kvalitu a absorpci. *Náš chov*. (4) 2000. s. 27 – 29.