

„JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra kvality zemědělských produktů Studijní obor: Zootechnika

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv vybraných faktorů na úroveň pasivní imunizace telat

(Effect of some factors on passive immunization level in calves)

Autor diplomové práce: Bc. Zuzana Řežábková

Vedoucí diplomové práce: MVDr. Hasoňová Lucie, Ph.D.

České Budějovice, 2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zuzana ŘEŽÁBKOVÁ**
Osobní číslo: **Z16313**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vliv vybraných faktorů na úroveň pasivní imunizace telat**
Zadávací katedra: **Katedra kvality zemědělských produktů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Péče o matku během březosti a bezproblémový porod tvoří předpoklad optimálního vstupu nového jedince do života. Následná péče o novorozence, zahrnující jeho důkladné ošetření a včasné napojení kvalitním kolostrem, je dalším neodmyslitelným krokem k získání zdravého a v budoucnu očekávaně produktivního zvířete. Jakákoliv pochybení v tomto období vedou k zvýšené nemocnosti a úhynům telat a jsou spojena se značenými ekonomickými ztrátami.

Cílem práce je vypracovat literární přehled dané problematiky a ve vybraném chovu skotu s tržní produkcí mléka na základě dostupné zootechnické a veterinární dokumentace a vlastního sledování posoudit vliv vybraných faktorů na úroveň pasivní imunizace telat včetně vyhodnocení nemocnosti telat.

Diplomová práce bude vypracována podle následující rámcové osnovy:

Úvod - charakteristika a význam řešené problematiky včetně uvedení cílů práce

Literární přehled - současný stav poznání dané problematiky získaný studiem soudobé vědecké a odborné literatury

Materiál a metodika - popis použitých analytických metod včetně metod statistických

Výsledky a diskuse - tabulkové a grafické zpracování získaných dat navazující na cíl práce, jejich statistické vyhodnocení a porovnání s dostupnými literárními údaji

Závěr - stručné shrnutí výsledků vlastní práce, návrhy a doporučení vyplývající z řešené problematiky

Summary - přehled a nejdůležitější výsledky včetně klíčových slov (v anglickém jazyce)

Seznam literatury - jednotný, podle platných citačních zásad

Rozsah grafických prací: 5 - 10 stran (tabulky, grafy, fotografie)

Rozsah pracovní zprávy: 45 - 60 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

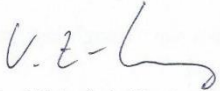
- Bouška, J. a kolektiv. Chov dojeného skotu. Praha: Profi Press, 2006. 186 s. ISBN: 80-86726-16-9.
- Hoffrek, B. a kolektiv. Nemoci skotu, Brno, Česká buiatrická společnost, Noviko a. s., 2009, 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5
- Lorenz, I., Fagan, J., Morel, S.J. Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. Irish Veterinary Journal, 2011, 64:9.
- Quigley, J.: Passive immunity in newborn calves. Advances in Dairy Technology, 2002, 14, 273-292.
- Weaver D.M., Tyler J.W., VanMetre D.C., Hostetler D.E., Barrington G.M.: Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves. Journal of Veterinary Internal Medicine, 2000, 14, 569-577
- Elektronické informační zdroje Akademické knihovny JU v Č. Budějovicích (internetové databáze): ISI Web of Knowledge (Web of Science), Agroweb, Scopus atd.

Vedoucí diplomové práce: MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

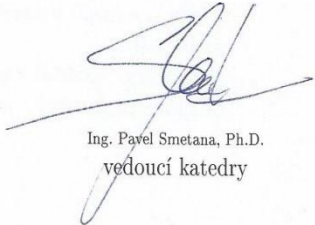
Katedra kvality zemědělských produktů

Datum zadání diplomové práce: 24. března 2017

Termín odevzdání diplomové práce: 21. dubna 2018


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvák 1868, 370 05 Čestná Budějovice


Ing. Pavel Smetana, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. března 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením MVDr. Lucie Hasoňové, Ph.D. s použitím literatury uvedené v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách i se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice 2018

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své diplomové práce MVDr. Lucii Hasoňové, Ph.D. za poskytnutí odborné literatury a cenných rad. Děkuji jí za veškerý čas, který mi věnovala při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat zemědělskému podniku, který mi poskytl veškeré podklady pro mou diplomovou práci a paní doc. Ing. Evě Samkové, Ph.D. za pomoc při realizaci statistického vyhodnocení.

Abstract

The base for rearing healthy calves is a high level of passive immunity, which protects calves in a challenging period after birth. In examined herd of the Holstein cows was evaluated the influence of selected factors on the level of passive immunization in 57 calves, expressed as total protein content in calf blood serum. The selected factors were: the quality of colostrum, the time of first intake of colostrum after birth, the weight and sex of calves.

The proper level of passive immunization was found only in 33 (57, 9%) calves in the studied breed. Insufficient immunization resulted in a high mortality which reached rate of 10% in 2017. The level of the passive immunization was most affected by the quality of colostrum ($P < 0, 001$) and the time of first drinking after birth ($P < 0, 0230$).

The other observed factors (calf weight and gender) were not statistically significant.

Adequate care for the youngest age category is crucial and influences the profitability of the breed.

Key words: calf, total content of protein in blood serum, colostrum, mortality

Abstrakt

Základem odchovu zdravých telat je dobrá úroveň pasivní imunity, která telata chrání v náročném období po narození. Ve sledovaném chovu Holštýnského plemene byl celkem u 57 telat posouzen vliv vybraných faktorů na úroveň pasivní imunizace, vyjádřenou jako obsah celkové bílkoviny v krevním séru telat. Vybranými faktory byla kvalita kolostra, čas prvního podání kolostra po narození, hmotnost a pohlaví telat.

Správná úroveň pasivní imunizace byla ve sledovaném chovu prokázána pouze u 33 (57,9 %) telat. Nedostatečná imunizace se projevila ve vysoké mortalitě, která v roce 2017 dosáhla 10 %. Na úroveň pasivní imunizace měla největší vliv kvalita kolostra ($P < 0,001$) a čas prvního napití po narození ($P < 0,0230$). Ostatní sledované faktory (hmotnost a pohlaví telete) nebyly statisticky významné.

Adekvátní péče o nejmladší věkovou kategorii je zcela zásadní a ovlivňuje rentabilitu chovu.

Klíčová slova: tele, celková bílkovina v krevním séru, kolostrum, mortalita

1	ÚVOD	9
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1	Pasivní imunita telat a faktory, které ji ovlivňují	11
2.1.1	Kvalita kolostra a faktory na ní působící	14
2.1.2	Čas prvního napojení kolostrem.....	19
2.1.3	Množství přijatého kolostra.....	20
2.1.4	Průběh porodu	21
2.1.5	Péče o novorozené tele a jeho životaschopnost	21
3	MATERIÁL A METODIKA	23
3.1	Cíl práce	23
3.2	Charakteristika podniku	23
3.3	Metodika.....	24
4	VÝSLEDKY A DISKUZE	27
4.1	Vyhodnocení průběhu porodů, včetně délky vypuzovací fáze a zhodnocení zdravotního stavu plemenic.....	27
4.2	Vliv vybraných faktorů na pasivní imunitu telat.....	31
4.2.1	Vliv kvality kolostra na pasivní imunizaci telat.....	32
4.2.2	Vliv pohlaví a porodní hmotnosti na pasivní imunitu.....	36
4.2.3	Vyhodnocení vlivu prvního napojení.....	38
4.2.4	Vliv ročního období na pasivní imunitu telat.....	41
4.3	Vyhodnocení zdravotního stavu telat	41
5	ZÁVĚR	45
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	46
7	SEZNAM OBRÁZKŮ	50
8	SEZNAM GRAFŮ.....	50
9	SEZNAM TABULEK.....	51

1 ÚVOD

Snahou každého chovatele skotu je produkce zdravých a životaschopných telat, která budou splňovat všechna kritéria na užitkovost ať již při následném zařazení do chovu a produkci mléka nebo při realizovaném prodeji. Průběh porodu a navazující důsledná péče o novorozené tele, představují základní stavební kameny dalšího odchovu. V péči o telata je nezbytné zajistit co nejvyšší úroveň správné výživy, ustájení a pohody. V současné době, se ale v chovech s mléčnou produkcí neustále řeší vysoké úhyny telat. Proč tomu tak je a proč je tato tematika stále aktuální?

V dnešní době neustálého pokroku a vývoje, chovatelé stále nejsou schopni zajistit kvalitní odchov telat. Často je to způsobeno tím, že chovatelé nedodržují správné podmínky odchovu. Novorozené mládě přežvýkavce je oproti jiným živočišným druhům značně znevýhodněno, neboť k pasivní imunizaci dochází až s kolostrální výživou. Právě proto, je kolostrální výživa základem správného utvoření pasivní imunizace. V obranyschopnosti mláděte hraje významnou roli proti choroboplodným zárodkům a zajišťuje tak předpoklad vývoj zdravého jedince. Tudíž pro správnou tvorbu pasivní imunizace a celkového zdraví telete, je potřeba zajistit odpovědný profesní přístup k jednotlivým telatům.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Je obecně známo, že telata jsou pozoruhodně houževnatá. Navíc mají velice dobré šance k přežívání, a to za předpokladu odpovídajícího času a péče, které jim chovatel věnuje (Doležal et al., 2008). Navzdory mnoha pokrokům v chovu, ustájení mléčných telat a snahy chovatelů, 1 z 10 mléčných telat uhynie před odstavením (Suchý et al., 2011).

Odchovu telat by měla být věnována náležitá pozornost, neboť mnoho problémů a neduhů ve stádu jako celku má svůj původ právě u telat. Tele je nejdůležitějším zvířetem na farmě, proto správná volba technologie odchovu, může mít klíčový význam na ekonomiku celého chovu. Jsou to právě telata, která jsou základem pro vysokoužitkové, plodné a dlouhověké dojnice (Čermáková, 2016). Časná mortalita telat je v posledních 10 letech problémem zejména u holštýnského skotu, kde se její výskyt zvýšil u prvotek až na 13,2 % v USA (Meyer et al., 2001), 12,2 % v Nizozemí (Habers et al., 2000), 9 % v Dánsku a Švédsku (Hansen et al., 2004; Steinbock et al., 2003). Oproti tomu u jiných plemen mléčného a kombinovaného užitkového typu je situace stabilní, a podíl mrtvě narozených telat je ve srovnání s holštýnským plemenem 2 – 3x nižší. Steinbock et al. (2003) a Fuerst et al. (2005) uvádějí podíl mrtvě narozených telat ve výši 3,6 % u prvotek švédského strakatého skotu, 3,2 % u plemene simentál (5 % u prvotek) a 3,6 % u plemene Brown Swiss (4,9 % u prvotek). V České republice činí celkové ztráty telat do odstavu 10,2 % (Staněk et al., 2014), Illek (2013) uvádí velmi podobné údaje a to 10,7 %. Z toho mrtvě narozená telata tvoří zhruba 5,0 % a úhyny telat do odstavu 5,2 % (Staněk et al., 2014). Mezi nejčastější příčiny předčasného úhynu telat patří až z 50 % ztížený porod (Novotný, 2012). Ztížený porod je asi pětinasobně častější u prvotek než u starších krav, zejména při porodu plodů samčího pohlaví. Mortalita telat, která se narodila při ztíženém porodu, je až pětkrát vyšší než u telat narozených bez obtíží (Novotný, 2012).

Mortalita novorozených telat, jak bylo zmíněno, má řadu příčin (Novotný, 2012). Dobré životní podmínky mléčných telat lze zlepšit prostřednictvím optimálních strategií řízení, které pomáhají zlepšit odolnost vůči stresu a nemocem

(Appleby et al., 2011), což vede k výraznému snížení mortality telat (Novotný, 2012).

2.1 Pasivní imunita telat a faktory, které ji ovlivňují

Imunokompetentní jedinec disponuje relativně velmi širokou paletou imunitních mechanismů, jejichž účelem je eliminace cizorodých struktur. Imunitní reakce lze rozdělit podle způsobu rozpoznávání antigenu na nespecifické a specifické (Hořejší et al., 2005).

Nespecifická (přirozená) imunita – jsou vrozené bariérové a funkční schopnosti organismu rychle reagovat na cizorodé podněty bez závislosti na předchozím setkání s touto cizí strukturou a bez imunologické paměti (Toman et al., 2000; Jelínek et al., 2003).

Specifická (adaptivní) imunita – je vývojově dokonalejší než imunita nespecifická. Antigen je rozpoznán receptory, jež jsou jedinými bílkovinami organismu, které nejsou zakódovány v genomu, ale vytvářejí se teprve při diferenciaci klonů lymfocytů (Toman et al., 2000). Má však fyziologicky stejný účel, tj. likvidace a eliminace materiálu, a naopak tolerování struktur (Jelínek et al., 2003).

Ontogeneze imunitního systému telat

Průměrná délka březosti skotu je 280 dní. Lymfatické orgány (tymus, slezina a mízní uzliny) se zakládají mezi 40. – 60. dnem vývoje plodu a v této době jsou také osidlovány lymfocyty (Hofírek et al., 2009). Aktivita komplementu, podobně jako schopnost tvorby interferonu, je prokazatelná na konci první třetiny gestace (v 90., resp. 92. den)(Toman et al., 2000). Nespecifická mitogenní stimulace lymfocytů se objevuje 78. den a protilátková odezva od 120. dne. Až na konci druhé třetiny intrauterinního vývoje se objevují Peyerovy plaky a další lymfatické struktury imunitního systému sliznic (Hofírek et al., 2009).

Novorozené tele má vyvinuty všechny lymfatické orgány, i když nejsou zcela adekvátně osazeny imunokompetentními buňkami (Ballou, 2015). Produkce interferonu je na srovnatelné úrovni s dospělými zvířaty, hladina komplementu je však třetinová a úroveň dospělých zvířat dosahuje přibližně v šesti měsících vývoje plodu (Hofírek et al., 2009). Bezprostředně po porodu je v periferní krvi převaha neutrofitů, ale jejich počet rychle klesá a naopak počet lymfocytů stoupá a to již za 7 – 10 dní po narození. Počet B lymfocytů dosáhne úroveň dospělých zvířat ve

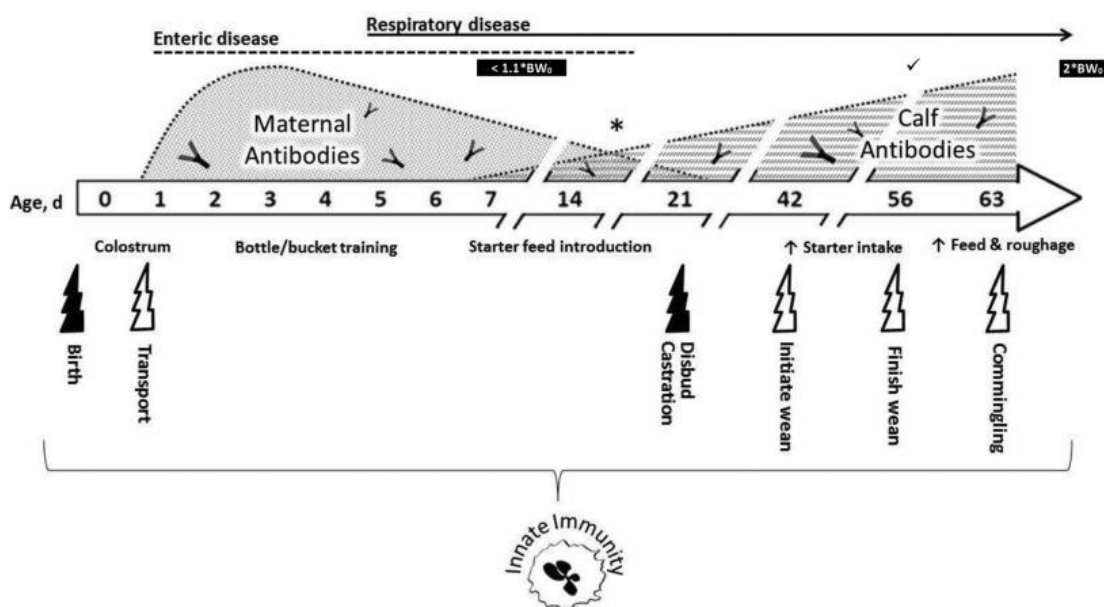
20 dnech věku. Fagocytární aktivita je při narození nízká, pravděpodobně v důsledku nedostatku protilátek, nikoliv vlivem nezralosti buněk. Pod vlivem mohutné antigenní stimulace a příjmu kolostrálních protilátek fagocytóza v prvních dnech po narození výrazně stoupá. Za 3 – 7 dní dosahuje vyšší aktivity než u dospělých zvířat a na obvyklé úrovni se ustálí ve stáří 14 – 28 dní (Toman et al., 2000). Také aktivita lymfocytů po nespecifické mitogenní stimulaci je u novorozených zvířat nízká a postupně se zvyšuje až na úroveň dospělých zvířat ve stáří 4 týdnů až několika měsíců. Novorozené tele odpovídá již na většinu antigenů, tato odpověď je však obvykle nižší než u dospělých zvířat (Hofírek et al., 2009).

Plod ve stáří 150 dní je schopný si sám vytvářet protilátky. Zhruba ihned po porodu v periferní krvi telete převažují neutrofilové a teprve od 14. dne věku se krev stává lymfocytární, dochází tedy k vlastní tvorbě imunoglobulinů (Ig). Imunitní systém se postupně adaptuje na způsob života. První činnost antigenu vyvolá specifické adaptační změny (Toman et al., 2000; Hofírek et al., 2009). I když počítáme s určitou imunitou telat, je třeba opakovat imunizaci v 4 – 6 týdenních intervalech. Po 6 týdnech života tele reaguje na antigen přibližně tak pohotově jako dospělá zvířata, i když s menší intenzitou. Je to období, kdy se jejich Ig hladina začíná přibližovat hladině dospělého zvířete (Toman et al., 2000; Hofírek et al., 2009).

Pasivní typ ochrany naznačuje, že vlastní organismy v organismu imunitního systému, se nezúčastňují jeho formace, to znamená, že by tele mělo dostávat protilátky zvenčí. V tomto případě má pasivní imunita vlastnosti po určité době oslabení po produkci protilátek, ale rychle vytváří účinnou ochrannou bariéru (doslova ihned po podání kolostra). Pasivní (kolostrální) imunitu zajišťují vysoké hladiny sérových Ig telete, zejména proti sepsi a systémovým infekcím. Nedostatečný přenos kolostrálních Ig novorozencům se nejčastěji vyskytuje u hříbat, telat a kůzlat. Přestože 5 – 10 % telat nemá dostatečně vysokou hladinu kolostrálních Ig, v dobrých chovatelských podmínkách nemusí všechna onemocnět. Přesto jsou zejména novorozené sepsi telat častější, než se obvykle předpokládá. Na jejich vrub je nutno přičítat většinu náhlých úhynů, většinou nedoprovázených žádnými příznaky (Toman et al., 2000; Hofírek et al., 2009). U skotu utváření placenty neumožňuje přestup mateřských protilátek, takže telata se rodí agamaglobulinemická, plně odkázaná na příjem Ig v kolostru. Je to způsobené typem

placenty, která se nachází u přežvýkavců. Placenta skotu je totiž synepitelchoriální a její trofoblast vykazuje pouze omezenou propustnost (Toman et al., 2000). Transplacentární přenos protilátek je tedy minimální (Hofírek et al., 2009). Z toho důvodu je žádoucí prodloužit pasivní imunitu jedinců až do věku 6 týdnů (Göpfertová et al., 2002), protože za normálních podmínek Ig chrání organismus telete přibližně jen prvních 3. – 5. týdnů jeho života (**Obr. 1**)(Staněk, 2013). Pasivní imunita může mít vliv na následující užité vlastnosti, jako jsou například přírůstky. Bylo zjištěno, že telata s nižší úrovní pasivní imunity vykazují v prvních měsících života nižší denní přírůstky oproti telatům, u kterých je pasivní imunita na úrovni vysoké (Trotz-William et al., 2008).

Obrázek 1: Vývoj imunity telat a působení různých stresorů v průběhu odchovu



(Hulbert a Moisés, 2016)

Faktory, ovlivňující úroveň pasivní imunity telat, působí jak ze strany chovatele, tak ze strany matky. Potenciální zdravotní a psychické stresory jsou nevyhnutelné pro vyvíjející se tele, jelikož samotné narození je prvním přímým stresovým faktorem v jeho životě. Faktorům ovlivňující pasivní imunitu není možné se zcela vyhnout, ale je možné jejich působení zmírnit. Mezi tyto faktory lze zařadit kvalitu kolostra, první napojení kolostra, objem kolostra, péči o novorozené tele a jiné stresové faktory, které se vyskytují při jejich odchovu.

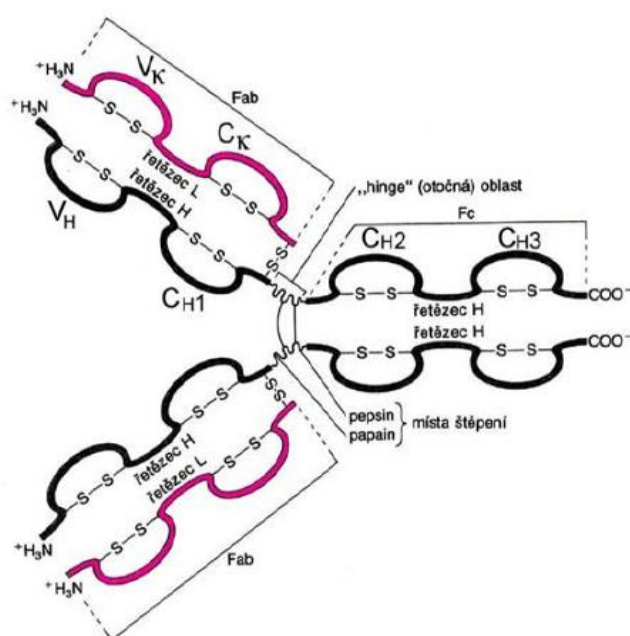
2.1.1 Kvalita kolostra a faktory na ní působící

Kolostrum (mlezivo) je sekret mléčné žlázy vylučovaný těsně před porodem a prvních 5 dnů po porodu (Jelínek et al., 2003) nebo 24 – 36 hodin po porodu dle (Pakkanena et al., 1997). Chemicky je kolostrum velmi komplexní tekutinou bohatou na živiny, Ig a růstové faktory. Tato hustá lepkavá tekutina je nažloutlé až nahnědlé barvy a mírně slané chuti (Gajdůšek, 2003). Zbarvení je dáno vysokým obsahem beta-karotenu a hustá konzistence je důsledkem vyššího obsahu bílkovin (Doležal et al., 2006). Kolostrum se od mléka liší hustotou, která je v mlezivu z prvního nádoje vyšší o 2,3 %. O mnoho větší rozdíl v mlezivu a mléku vykazuje obsah sušiny, která tvoří v mlezivu 24 % (Gajdůšek, 2003), v mléku 12,7 % (Hofírek et al., 2009). Kolostrum je významným zdrojem důležitých biologických složek, komponent imunitního systému, růstových látek a protizánětlivých složek (Doležal et al., 2006). V kolostru se nacházejí například růstové faktory a hormony, které jsou důležité pro rozvoj svalstva, růst kostí, dělení buněk a vývoj předžaludků (Pakkanen et al., 1997; Stemme, 2006). Různé studie dokazují, že kolostrum je dokonce jediným přirozeným zdrojem dvou hlavních růstových faktorů, a to růstových faktorů alfa a beta a inzulínových růstových faktorů 1 a 2, které mají výrazný vliv na regenerační schopnosti svalů a chrupavek (Uruakpa et al., 2002). Kolostrum obsahuje také vysokou hladinu minerálních látek, zejména hořčíku, železa, mědi, zinku, kobaltu a jódu. Vitamíny a minerální látky obsažené v mlezivu, jsou důležité pro rozvoj funkce nervového a imunitního systému a zvýšení odolnosti vůči chorobám, kde působí jako antioxidanty (Doležal et al., 2006). Mimo jiné má kolostrum i mírně projímavý účinek, který je důležitý z hlediska vyčištění trávicího traktu telat (Balabánová et al., 2010).

Ig se nachází v celém organismu především ve všech vnějších a vnitřních sliznicích. Jsou to nositelé humorální imunity. Jsou produkovány buňkami B lymfocytární linie, zejména pak plazmatickými buňkami, které jsou terminálním stádiem jejich vývoje (Toman et al., 2000; Kaas, 2001). Po dozrání se Ig během posledního měsíce březosti matky transportují do mléčné žlázy (Hlásný, 1993). Dochází zde k transportu Ig z krve matky do mleziva po dobu zhruba tří týdnů (Stemme, 2006). Ig jsou glykoproteiny lišící se molekulovou hmotností, elektrickým nábojem, velikostí cukerné složky a složením aminokyselin. Na základě těchto vlastností se molekuly imunoglobulinů dělí do tříd (izotopů). U savců bylo zatím

popsáno pět základních tříd, mezi které patří (pro nás nejdůležitější) IgG, IgM a IgA (Korhonen et al., 2000). U některých izotopů jsou známy i podtřídy (Toman et al., 2000). Přes výše zmíněné odlišnosti ve stavbě molekul jednotlivých izotopů, existuje podobnost v základní struktuře Ig všech tříd. Všechny molekuly Ig jsou složeny ze dvou identických těžkých a dvou identických lehkých polypeptidových řetězců (**Obr. 2**). Existují celkem dva typy lehkých řetězců a pět těžkých řetězců, které se ve složení mění a vytváří tak jednotlivé třídy Ig (Toman et al., 2000).

Obrázek 2: Schéma imunoglobulinové molekuly



(Kaftanová, 2018)

Jak již bylo řečeno, kolostrum obsahuje Ig, které chrání narozená zvířata proti bakteriálním a virovým infekcím. Kvalita kolostra se liší podle plemene, věku dojnice, zdravotního stavu a stavu laktace zvířete (Korhonen et al., 2000), proto kolostrum obsahuje pouze Ig proti antigenům, s nimiž dojnice přišla do styku (Jelínek et al., 2003). V kolostru se vyskytují zejména tři třídy Ig. Jedná se především o IgG (dva izotopy IgG₁ a IgG₂), IgM a IgA (Zachwieja et al., 2000). V kolostru se jejich zastoupení liší a jednotlivé typy Ig mají v organismu také určitou funkci. U všech druhů hospodářských zvířat převládají imunoglobuliny typu IgG (**Tab. 1**)(Toman et al., 2000, Zachwieja et al., 2000).

Tabulka 1: Zastoupení jednotlivých tříd imunoglobulinů v kolostru (g/l) u vybraných druhů hospodářských zvířat

	Skot	Prase	Kůň	Ovce
IgG	17,6 – 22,9	18,31 – 28,2	13,34 – 24,60	20,95 – 30,52
IgM	2,39 – 3,48	3,15 – 4,8	1,20 – 1,80	1,51 – 6,8
IgA	0,25 – 0,50	1,44 – 2,68	1,53 – 3,05	0,07 – 0,35

(Zachwieja et al., 2000, Toman et al., 2000)

IgG tvoří až 80 % sérového Ig a jejich koncentrace je přísně regulována katabolismem (Toman et al., 2000). Vyskytuje se jako monomer. Jedná se o jediný izotyp, který může přecházet přes placentu (hlodavci, primáti a šelmy) a chrání tak plod před choroboplodnými zárodky. Je hlavním Ig kolostra, zvláště u druhů, u nichž Ig neprochází placentou (prasata, přežvýkavci a koně)(Kaftanová, 2018). Pokud bakterie nebo virus proniknou do krve mláďete, cizorodou látku zneutralizuje, ale nezničí, čímž působí proti septickým onemocněním (Paulík, 2006). Prokazatelné v krvi jsou až do půl roku věku. Poločas rozpadu je cca 21 dní. Jejich velkou nevýhodou je poměrně nízké vylučování na sliznici respiračního traktu (Paulík, 2006). IgG1 a IgG2 jsou heterogenní bílkoviny, jež jsou transportovány z krve matky do mleziva a to vysoce specifickým transportním mechanismem. Tento mechanismus umožňuje přechod velkého množství IgG z krve matky do mléčné žlázy (Nehasilová, 2011). Poměr mezi IgG1 a IgG2 v kolostru je 35:1 (Zachwieja, 2000).

IgA tvoří, v závislosti na živočišném druhu, asi 1 – 10 % Ig v séru a většinu Ig v sekretech (mléko, sliny, slzy, hlen)(Toman et al., 2000). Jedná se především o podstatné profylaktické protilátky v mlezivu, které okamžitě a kompletně účinkují proti původcům onemocnění, kteří jsou přijímáni orálně společně s potravou, vodou nebo ze stájového prostředí (Kaas, 2001). IgA vytváří lokální imunitu, čímž zabraňují proniknutí infekce přes sliznici tenkého střeva, jícnu, nosu či spojivky (Toman et al., 2000; Kass, 2001). Představují tak ochranu proti virovým i bakteriálním původcům respiračních a průjemových chorob (Toman et al., 2000). IgA se tvoří po celou dobu laktace, tím pádem je výhodné využít laktogenní imunitu

při napájení telat nativním mlékem. Nevýhodou však je krátká doba rozpadu (2 dny), kdy se patogeny rychle uvolní z neinfekčních komplexů, což může mít vliv na výskyt průjmů u telat desátý až dvanáctý den po narození (Prýmas, 2005; Paulík, 2006).

IgM jako pentamer tvoří asi 10 % sérového imunoglobulinu. Tvoří se hlavně po prvním kontaktu organismu s antigenem a hlavně po imunizaci korpuskulárním antigenem (Toman et al., 2000). IgM rozhodují o humorální obranyschopnosti organismu (Zachwieja, 2000) a jsou syntetizovány plazmocyty v mléčné žláze, dále jsou transportovány stejným způsobem jako IgA přes sekreční epitel (Toman et al., 2000). Jejich poločas rozpadu je odhadován na 4 dny (Prýmas, 2005).

IgM spolu s IgG identifikují a inaktivují mikroorganismy, které vstupují do krevního řečiště (Nehasilová, 2011). Ochranu Ig před rozkladem v zažívacím traktu zajišťuje přítomnost inhibitoru trypsinu v kolostru a nízká aktivita trávicích šťáv (Jelínek et al., 2003).

Tabulka 2: Srovnání obsahu imunoglobulinů (mg/l) v mlezivu a v mléce dojnice

Typ	Kolostrum	Mléko
IgG₁	47,6	0,59
IgG₂	2,9	0,02
IgA	3,9	0,14
IgM	4,2	0,05

(Korhonen et al., 2000; Kaas, 2001)

Ačkoliv kolostrum obsahuje mnoho imunologicky a nutričně jedinečných složek, jeho imunologická kvalita se posuzuje pouze na základě přítomnosti právě zmiňovaných IgG. Za kvalitní je považováno kolostrum s koncentrací IgG minimálně 50 g/l (Staněk, 2013) až od 60 g/l (Heinrichs, 2017). Rutinní kontrola kvality mleziva může být jedním z klíčových prvků pro adekvátní nastavení managementu kolostrální výživy telat. Z průzkumu Staňka et al. (2014) vyplynulo, že kvalitu mleziva ověřuje pouze 44,1 % tuzemských chovů dojeného skotu a přítomnost kvalitu mleziva ovlivňuje velké množství faktorů.

Pořadí laktace a plemenná příslušnost

Pořadí laktace je prokázaným faktorem, který ovlivňuje množství Ig v kolostru. Je prokázáno, že dojnice na 5. laktaci mají vyšší hustotu kolostra než dojnice na laktaci 1, avšak mezi jednotlivými laktacemi průkazný rozdíl zjištěn nebyl (Liprtová, 2011). V tomto případě lze usoudit, že se zvyšujícím se pořadím laktace se zvyšuje i kvalita mleziva. Tuto skutečnost potvrzuje Zachwieja et al. (2000), který taktéž uvádí, že kvalita kolostra se zvyšuje s pořadím laktace, což potvrzují i Morin et al. (2010). Pořadí laktace má výrazný vliv na hustotu kolostra a obsah laktózy. Podle Zachwieja et al. (2000) má kvalitní kolostrum hustotu nad $1,050 \text{ g/cm}^3$ a obsah laktózy by měl být okolo 2,9 % (Nehasilová, 2011).

Plemena vyšlechtěná na vysokou mléčnost jako plemeno holštýnské mají v mlezivu nižší obsah Ig, což je dáno negativní korelací při šlechtění na vysokou mléčnou užitkovost. Existují rozdíly i mezi jednotlivými mléčnými plemeny, například plemeno jersey má v kolostru dvakrát více protilátek než plemeno holštýnské. Bylo také zjištěno, že kolostrum kříženek obsahuje výrazně více protilátek než kolostrum krav čistokrevných plemen skotu (Stemme, 2006).

Výživa matky

Přesně vyladěná krmná dávka je základem budoucí vysoké mléčné užitkovosti, produkci kvalitního mleziva a dobré plodnosti dojnic (Nehasilová, 2006). Nejlepší je v tomto období ke krmení používat směsné krmné dávky. Hlavní předností směsných krmných dávek je při dodržování základních pravidel stabilní složení dávky, jež nezpůsobuje výkyvy v bachorovém prostředí. Krmivo je tak bachorovou mikrofórou lépe využíváno, což se pozitivně projeví na mléčné užitkovosti a kvalitě mleziva (Bouška et al., 2006). Nevýhodou pak je nemožnost krmit dojnice individuálně podle jejich potřeb. Tento problém může být alespoň z části vyřešen rozdělením dojnic do více skupin podle užitkovosti s uplatněním fázové výživy (Ondarza, 2000). Pro správnou funkčnost směsné krmné dávky je důležitá kvalita mísení. Naprosto nevyhovující je porušení struktury a separace jednotlivých komponentů nadměrným mícháním. Stejně tak je nevhodné nedostatečné promíchání, kdy všechny komponenty nejsou dostatečně promíseny a krmná dávka je velice nestabilní. Principem směsné krmné dávky je právě to, aby každé sousto, které dojnice přijme, mělo stejné složení (Bouška et al., 2006).

Vysokého příjmu krmiv a tím i zajištění optimální mléčné užitkovosti je dosaženo při obsahu sušiny v krmné dávce (KD) mezi 50–60 % a pH 5,5–6,0 (Nehasilová, 2006). V případě, že siláže používané k výrobě směsných krmných dávek jsou příliš kyselé, lze tento problém řešit přidáním pufru (Bouška et al., 2006). Sodou nebo jiné pufrů přidáváme v množství odpovídající 0,75 % sušiny krmné dávky (Drevjany, 2004).

Doba stání na sucho

Stání na sucho je obdobím od konce laktace do porodu a trvá 45 – 60 dní. Jedná se o jednu z nejdůležitějších částí laktačního cyklu, kdy dochází ke změnám v požadavcích na výživu, metabolismu zvířete a v mléčné žláze. Tyto změny mají významný vliv nejen na následující laktaci a zdravotní stav, ale také na budoucí celoživotní produkci (Dingwell et al., 2000; Hough, 2013). V mléčné žláze dochází k výrazným změnám především u sekrečních epitelových buněk. Po zaprahnutí dojníc dochází k regresi epitelových buněk a celého parenchymu, dochází tak ke snížení aktivity mléčné žlázy. Toto období se vyznačuje rychlou diferenciací sekreční tkáň, intenzivním růstem, ukládáním tuku, bílkovin a kolostra (Dingwell et al., 2001). Živinově příliš bohatá krmná dávka v tomto období může mít za následek tvorbu kolostra ještě před narozením tele, což se po otelení projeví nízkou koncentrací imunoglobulinů. Ukazuje se možnost zvýšení kvality kolostra krav při zvýšení podílu bílkovin v posledních týdnech březosti. Bylo také prokázáno, že dojnice, které měly v době stání na sucho přístup na pastvu, měly imunologicky kvalitnější kolostrum (Zachwieja et al., 2000).

2.1.2 Čas prvního napojení kolostrem

S plynoucím časem mezi otelením a napojením první dávkou mleziva dochází u telat k zrání střevních epitelových buněk, ale i kolonizaci střeva bakteriemi a zvyšování produkce trávicích enzymů, tedy k procesům, které zhoršují, až zcela brání, vstřebávání bílkovin z mleziva (Quigley, 2002). Absorpce intaktních makromolekul v intestinálním epitelu do novorozeneckého oběhu je možná přibližně 24 hodin po narození tele (Quigley, 2002). Pouhých 6 hodin po otelení činí absorpční kapacita intestinálního epitelu pouze 50 % původní kapacity (Cortese, 2009). Hofírek et al. (2009) tvrdí, že propustnost intestinálního epitelu pro Ig končí 32 – 36 hodin po narození. Již 4 hodiny po narození dosahuje stupně průchodnosti Ig 70 % a po 10 hodinách činí prostupnost pouze 30 %. Absorpce Ig probíhá aktivním

procesem nazývaným pinocytóza, která transportuje Ig (a další molekuly) přes střevní epitel (Quigley, 2002). Zásadní vliv na pokles absorpční kapacity střevního epitelu, má kontakt s jakýmkoli materiálem (Cortese, 2009). Tyto procesy jsou také významně urychlovány, pokud tele zůstává u matky déle jak 15 až 30 minut, nebo pokud se od ní pokouší sát kolostrum (McGuirk, 2011). V tuzemských chovech je dle Staňka et al. (2014) nejčastější dvouhodinový interval mezi narozením a prvním napojením telete mlezivem. To je zcela v souladu s doporučeními, že by chovatel měl podat kolostrum telatům v průběhu 1. až 2. hodiny po narození, nejpozději však do 6 hodin (Godden, 2008). Pro chovatele je v tomto směru závazná vyhláška č. 208/2004 Sb., O minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, resp. § 2, kde se uvádí, že „chovatel musí zajistit, aby novorozené tele přijalo co nejdříve, nejpozději do 6 hodin po narození, dostatečné množství mleziva od matky nebo z jiného zdroje.“ Je však důležité pokračovat v podávání kolostra minimálně po dobu 2 až 3 dnů po narození (Quigley, 2002).

2.1.3 Množství přijatého kolostra

Pro zajištění adekvátní imunitní vybavenosti je třeba, aby tele přijalo při prvním napojení 150 až 200 g IgG (Hofírek et al., 2009; Morin et al., 2010). Množství mleziva podaného za první den musí odpovídat 10 - 12 % tělesné hmotnosti narozeného telete, obzvláště pokud nebyla zkontrolována kvalita mleziva (**Tab. 3**)(Godden, 2008) nebo během prvních 6 – 8 hodin života telete, pak podat minimálně 5 % z hmotnosti telete a během 24 hodin 6 – 10 % (Quigleyho et al., 2002). S ohledem na výše uvedené požadavky na kvalitu mleziva by proto tele při prvním napojení mělo dostat, a to v závislosti na způsobu podání, minimálně 2,8 l (při sání z cucáku), nebo 3,8 litrů mleziva při podávání sondou (McGuirk, 2011). Staněk (2013) uvádí jako minimální množství pro první napojení 1,5 – 2,5 l mleziva, Hofírek et al. (2009) uvádí 1,5 – 2 l mleziva v prvních 2 – 3 hodinách po porodu. Fleische et al. (2013) dokladovali vyšší hodnoty koncentrace Ig v krvi novorozených telat, kterým byly při optimalizovaném postupu péče při prvním napájení nabídnuty 4 l mleziva na rozdíl od telat rutinně ošetřených a napojených 2 litry. V tuzemských chovech bylo dokladováno napájení telat první dávkou mleziva do 6 hodin od narození v objemu průměrně 2,25 l, následně pak mezi 6 až 24 hodinami 2,5 l mleziva, přičemž medián celkového objemu podaného mleziva na tele byl 5 l

(Staněk et al., 2014). Godden et al. (2009) zjistili, že u 37,5 % telat byl problém s přijetím objemu 3 l mleziva na první napojení.

Tabulka 3: Doporučené dávky mleziva a počet napájení na tele

	Velká plemena (Holštýnský skot, Český strakatý skot, Brown Swiss)	Malá plemena (Jersey, Ayshire)
první napojení	2 – 2,5 l	1,5 – 1,8 l
první den života	nad 4 l	nad 3 l
počet napájení za den	Min. 3 x (lepší 4x – 5x během prvního dne)	

(Staněk, 2013)

2.1.4 Průběh porodu

Zdraví a životaschopnost telat jsou ovlivněny již průběhem nitroděložního vývoje plodu. Kromě dobrého zdravotního stavu matky je nejdůležitější věcí zajistit březím zvířatům plnohodnotnou a vyrovnanou krmnou dávku bez obsahu plísní a patogenů, které negativně ovlivňují životaschopnost telete (Bouška et al., 2006). Přibližně 95 % normálních (fyziologických) porodů probíhá v poloze přední. Poloha zadní se vyskytuje přibližně v 5 % porodů a z hlediska vlastního průběhu porodu představuje určité riziko z důvodu uvíznutí plodu v porodních cestách a případného zahlcení telete plodovými obaly (Zahrádková et al., 2009). Zajištění dobrého průběhu porodu je prvním předpokladem pro rychlé poporodní zotavení matky a zdárný zdravý vývoj telete. Důležité je také eliminovat porodní stres ponecháním přirozeného průběhu telení a do porodu zbytečně nezasahovat. Zdravé zvíře se správnou polohou plodu pomoc většinou nepotřebuje. Správně vedený porod a ošetření telete po porodu jsou základními předpoklady pro získání životaschopných telat (Bouška et al., 2006).

2.1.5 Péče o novorozené tele a jeho životaschopnost

Průměrné ztráty telat činily v roce 2008 16,8% (z toho až 60 – 70 % mrtvě narozená a 30 – 40 % uhynulá telata). Tento údaj byl získán statistickým vyhodnocením dat 40 českých a moravských farem s užitkovostí nad 8 500 kg mléka za rok (Doležal et al., 2011).

U telete je třeba hned po porodu posoudit jeho zdravotní stav. Nejprve je nutné zhodnotit životaschopnost. Hodnotí se dýchání, barva sliznic, tonizace kosterní

svaloviny, aktivní pohyb a sací reflex (Hofírek et al., 2009). Ihned po vypuzení telete je třeba usnadnit, popř. stimulovat nástup dýchání. Z dutiny ústní se prsty odstraní zbytky plodových vod a plodových obalů (Hofírek et al., 2009). Tele musí být vysušeno a prokrveno masáží slámou nebo osuškou nebo jej nechat olizovat matkou, čímž dojde i k jeho zahřátí. Odpařování plodových vod totiž způsobuje evaporační ochlazování, které tele se svými limitovanými rezervami energie nemůže kompenzovat (Nejdlová, 2013). Následuje ošetření pupečního pahýlu, nejlépe jeho ponoření do dezinfekčního roztoku, např. lihového roztoku jódu nebo ajatínu v plastové nádobě a zkrácení na vhodnou délku. Doporučuje se dezinfekci opakovat a to po 6 hodinách alespoň jednou či dvakrát (Hofírek et al., 2009). Nehasilová (2007) tvrdí, že by se měla dezinfekce pupku provádět 2 až 3x v průběhu prvních 24hodin po otelení. Tele by mělo být ihned poté uloženo do čistého a suchého boxu bez průvanu a nejpozději do 2 hodin by mělo být napojeno kolostrem (Doležal et al., 2011).

Při adekvátní péči o novorozené tele lze očekávat optimální vývoj telete včetně typického chování tj. tele je vitální, pozorné a „zvědavé“, má pevný postoj, živý výraz, pozorné pohyby očí a uší, lesklou srst (Doležal et al., 2011). Hodnoty triasu telete jsou: tělesná teplota by měla být v rozpětí 38,5 až 39,5 °C, puls (tep) 72 až 92 tepů/min, počet dechů 20 - 40 dechů za minutu a dýchání pravidelné, klidné. Dobrá elasticita kůže tj. nadzvednutá kožní řasa se vrací do původní polohy bezprostředně do 2 s. Moč telat má být řídká, světlá, jantarově zbarvená tekutina, množství 0,5 až 1 l za den, pH 5,8 až 8,3 řídká. Výkaly po vytlačení smolky by měly být zlaté až světle hnědé, kašovité až mazlavě tučné až lepkavé, bez pevných částic, produkované v množství 0,25 až 0,50 kg/den (Doležal et al., 2008).

3 MATERIÁL A METODIKA

3.1 Cíl práce

Cílem práce bylo ve vybraném chovu skotu s tržní produkcí mléka na základě dostupné zootechnické a veterinární dokumentace a vlastního sledování posoudit vliv vybraných faktorů na úroveň pasivní imunizace telat včetně vyhodnocení úhynů telat.

3.2 Charakteristika podniku

Analýza dané problematiky v odchovu telat byla provedena v zemědělském podniku nacházejícím se v okrese Tachov, kraj Plzeňský.

Zemědělský podnik byl založen roku 1991 a vznikl přetransformováním bývalého Jednotného zemědělského družstva. V současné době hospodaří na 1138,9 ha zemědělské půdy, která je rozdělena na 753 ha orné půdy a 385,9 ha trvalých travních porostů. Obhospodařovaná plocha podniku se nachází v oblasti Českého lesa, v průměrné nadmořské výšce 460 – 530 m a z hlediska zařazení do klimatických regionů se řadí jako mírně teplý s ročním úhrnem srážek 550 – 600 ml a s průměrnou roční teplotou 6 – 7 °C.

Rostlinná výroba je zaměřena na produkci obilovin, kukuřice, brambor a zajištění objemných krmiv pro živočišnou výrobu. Živočišná výroba je zcela výhradně zaměřena na chov krav s tržní produkcí mléka.

Živočišná výroba je zaměřena výhradně na chov krav s tržní produkcí mléka plemene Holštýn. V současné době je zde chováno 397 dojnic z toho přibližně 352 dojených a 45 suchostojných dojnic. Dojnice v laktaci jsou rozděleny do skupin dle užitkovosti a zdravotního stavu (skupina nemocných dojnic, rozdoj po otelení, starší a s nízkou užitkovostí, dojnice s vysokou užitkovostí).

Dojnice jsou inseminovány sexovanými inseminačními dávkami na první pokus, poté se používají normální inseminační dávky, po třetí neúspěšné inseminaci dojnice přecházejí k býkovi (Výtržník), který se nachází na stáji. Odchov jalovic probíhá v areálu zemědělského podniku do věku 6. měsíců a poté v nedaleké stáji Ušava, kde jsou jalovice ustájené a krmné do věku 12. – 14. měsíců, poté se vrací zpátky na stáj k inseminaci nebo k býkovi. Zemědělský podnik se zabýval dříve odchovem býků na výkrm ve větším množství, ale teď už má na stáji jen pár kusů, jinak býčci odcházejí ve věku dvou měsíců na jatka. Telata jsou rozdělena do 4. kategorií. 1. kategorie

telata krmena mlezivem do věku 4 – 6 dní, 2. kategorie telata krmená sušeným mlékem, 3. kategorie odstavovaná telata, 4. kategorie telata na vodě a krmné dávce se startérem.

3.3 Metodika

V diplomové práci bylo ve dvou sledovaných obdobích (letní období - 13. 7. - 20. 8. 2017; zimní období 1. 2. – 5. 3. 2018) hodnoceno celkem 57 telat (27 v letním a 30 telat v zimním období). Vybrané faktory (kvalita kolostra, čas prvního napojení, pohlaví telete, aj.) byly hodnoceny ve vztahu k úrovni pasivní imunizace vyjádřené jako celková bílkovina krevního séra telat.

Hodnocení průběhu porodů

Při hodnocení průběhů porodů bylo sledováno 57 plemenic pomocí metodiky ČMSCH, kde je průběh porodu hodnocený v rámci kontroly užitkovosti a je definován jako „klasifikace pomoci potřebné k narození telete“ a to tímto způsobem:

- 1 – spontánní porod probíhající bez pomoci ošetřovatele
- 2 – porod s pomocí jednoho až dvou ošetřovatelů
- 3 – porod vyžadující pomoc tří a více osob, nebo pomoc veterinárního lékaře
- 4 – císařský řez, nebo těžký porod vyžadující léčbu po porodu s opakovanou návštěvou veterinárního lékaře.

Hodnocení délky porodu a ročního období

Zaznamenáván byl pouze čas fáze vypuzovací, kdy dochází k vypuzení telete z porodních cest. Čas byl zjišťován prostřednictvím pracovníků podniku. Tento čas byl zaznamenáván pouze v denních hodinách.

Porody byly sledovány v odlišných ročních obdobích. Byla vybrána dvě roční období léto a zima.

Zjišťování kvality kolostra

Hodnocení kvality kolostra se provádělo pomocí Refraktometru RBR32 – ATC na 57 plemenicích v letním období od 13. 7. do 20. 8. 2017 a v zimní období od 1. 2. do 5. 3. 2018). Kvalita kolostra byla vyjádřena ve stupnicích % Brix:

- kolostrum se skóre 22 % a více – kvalitní,
- kolostrum se skóre 18 až 21 % - průměrné,
- kolostrum se skóre pod 17 % - nekvalitní.

Hodnocení stáří plemenic

Stáří dojnic bylo hodnoceno dle počtu porodů na:

- prvotelky (14),
- starší plemenic (43).

Hodnocení zdravotních komplikací po předchozím porodu a po porodu současném

Za roky 2016 a 2017 byly sledované poruchy časného puerpéria jako je poranění porodního traktu, výhřez dělohy, zadržení lůžka, puerperální metritida, poporodní paréza a zánět mléčné žlázy (mastitida). Metritida byla klasifikována jako metritida I. řádu (špinavý, lehce zapáchající výtok), II. řádu (hnilobný zapáchající výtok) a III. řádu (hnilobný výtok – řídký, hnědočervené nebo okrové barvy, odporně páchnoucí, popř. s kousky rozkládající lůžka)

U telat byly zjišťovány tyto faktory:

Zjišťování porodní hmotnosti telat

Všechna živě narozená telata byla před prvním příjmem kolostra zvážena pomocí váhy na telata KW 1 (zn. Haase). Telata byla dle váhy rozdělena do čtyř hmotnostních skupin (**Tab. 4**) dle vlastní potřeby.

Tabulka 4: Hmotnostní skupiny telat

Hmotnostní skupina	Hmotnostní rozmezí
1	30 – 36 kg
2	37 – 43 kg
3	44 – 50 kg
4	> 51 kg

Posuzování času prvního kolostra

U 57 telat bylo důsledným pozorováním změřeno časové období od narození do prvního příjmu kolostra. V případě nevyvinutého sacího reflexu telete bylo provedeno podání kolostra pomocí dudlíku z flašky. Dle času prvního napití byly vytvořeny skupiny (**Tab. 5**).

Tabulka 5: Časové skupiny podání kolostra

Časová skupina	Čas podání
1	< 30 min
2	31 – 60 min
3	61 – 180 min
4	181 – 300 min
5	> 301 min

Zjišťování poporodní teploty telat

Všem 57 živě narozeným telatům byla po porodu změřena tělesná teplota. Použit byl rektální digitální teploměr pro velká zvířata. Telata byla dle rektální teploty rozlišena do dvou skupin. Do první skupiny spadala všechna telata, která měla rektální teplotu v rozmezí od 38,5 °C do 39,5 °C. Klasifikována byla, jako telata s fyziologickou teplotou. Do druhé skupiny spadala telata, která měla rektální teplotu pod nebo nad hodnotu 38,5 – 39,5 °C. Klasifikována byla, jako telata s nefyziologickou teplotou.

Vyhodnocení úhynu u telat

Všechna živě narozená telata byla pravidelně kontrolována a byl zaznamenáván jejich případný.

Posuzování obsahu bílkovin v krvi

Obsah celkových bílkovin (CB) v krvi telat byl zjišťován u 57 telat pomocí refraktometru RBR32 – ATC. Telatům ve věku 2 – 6 dní byla odebrána krev z jugulární žíly veterinárním lékařem. Krev se ponechala při pokojové teplotě do druhého dne vysrážet a vzniklé sérum se použilo k měření, kdy se 1 – 2 kapky aplikovaly na plochu refraktometru. Odečetla se hodnota CB v g/100 ml a výsledná hodnota (po vynásobení 10) se vyjádřila v g/l. Srovnávací hodnotu, která ukazuje kvalitu provedené pasivní imunizace, byla hodnota CB 55 g/l. Telata byla rozlišena do skupiny pod (nevyhovující) a nad 55 g/l (vyhovující).

Statistické vyhodnocení

Získaná data byla vyhodnocena pomocí programů Microsoft Office Excel a Statistica 12 (StatSoft ČR). Pro statistické vyhodnocení byly využity popisné statistiky, vliv faktorů byl ověřen pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu při obvyklých hladinách významnosti ($P < 0,05; 0,01; 0,001$).

4 VÝSLEDKY A DISKUZE

4.1 Vyhodnocení průběhu porodů, včetně délky vypuzovací fáze a zhodnocení zdravotního stavu plemenic

Ve sledovaném období byl celkem u 57 porodů posouzen průběh (Tab. 6). U všech prvotek (14) a u většiny starších plemenic (43; 75 %) proběhl porod spontánně bez pomoci. Komplikovaný porod byl za sledované období zjištěn pouze v jednom případě.

Tabulka 6: Posouzení průběhu porodů ve sledovaném chovu

Obtížnost porodu	Prvotelka	Starší plemenic
1	14	42
2	0	0
3	0	1
4	0	0

Vysvětlivky: 1 – spontánní porod bez pomoci, 2 – porod s pomoci, 1 + 2 – snadné porody, 3 – porod vyžadující pomoc tří a více osob či veterináře, 4 – císařský řez, 3 + 4 – komplikované porody

Výskyt komplikovaných porodů ve sledovaném chovu lze hodnotit jako velmi nízký (1,7 %), dokonce bez výskytu velmi komplikovaného porodu (císařského řezu). U většiny prvotek i krav na druhé a vyšší laktaci proběhl porod normálně (stupeň 1) bez potřeby jakéhokoliv zásahu. Hofírek et al. (2009) uvádí, že výskyt ztíženého porodu (stupeň 2) u skotu je relativně vysoký a za normální situace činí 5 - 10 % všech porodů. Kolomazník (1992) uvádí, že výskyt obtížných porodů (stupeň 3) v běžných podmínkách chovu se ve světě pohybuje kolem 10 - 25 %. Mezi příčinami těžkých a komplikovaných porodů ve sledovaném chovu byl diagnostikován pouze jeden případ a to přítomnost nadměrně velkého plodu, který nakonec skončil úhynem telete.

Zahrádková (2009) uvádí, že vyšší výskyt obtížných porodů je pozorován u jalovic. Je to především z důvodu jejich nedokončeného tělesného vývinu a menší prostornosti porodních cest. Některé studie provedené v USA totiž tvrdí, že v případě telení jalovic již ve dvou letech je sledována přibližně o 30 % vyšší frekvence obtížných porodů než u jalovic, u kterých byl porod o rok později, což se

ve sledovaném chovu nepotvrdilo. Dále tato studie tvrdí, že telata narozená prvotelkám, jsou obvykle nižší hmotnosti, než telata narozená starším plemenicím. Živá hmotnost telat ve sledovaném chovu u prvotetek se pohybovala od 30 do 45 kg, s průměrnou hodnotou 39,0 kg, telata od starších plemenic měla hmotnost od 30 do 54 kg, s průměrnou hodnotou 41,0 kg (**Tab. 7**).

Tabulka 7: Porovnání průměrné hmotnosti telat (kg) u prvotetek a starších plemenic

	Počet telat	Průměrná hmotnost (kg)	Min.	Max.
Prvotelka	14	38,9	30	45
Starší	43	41,0	30	54

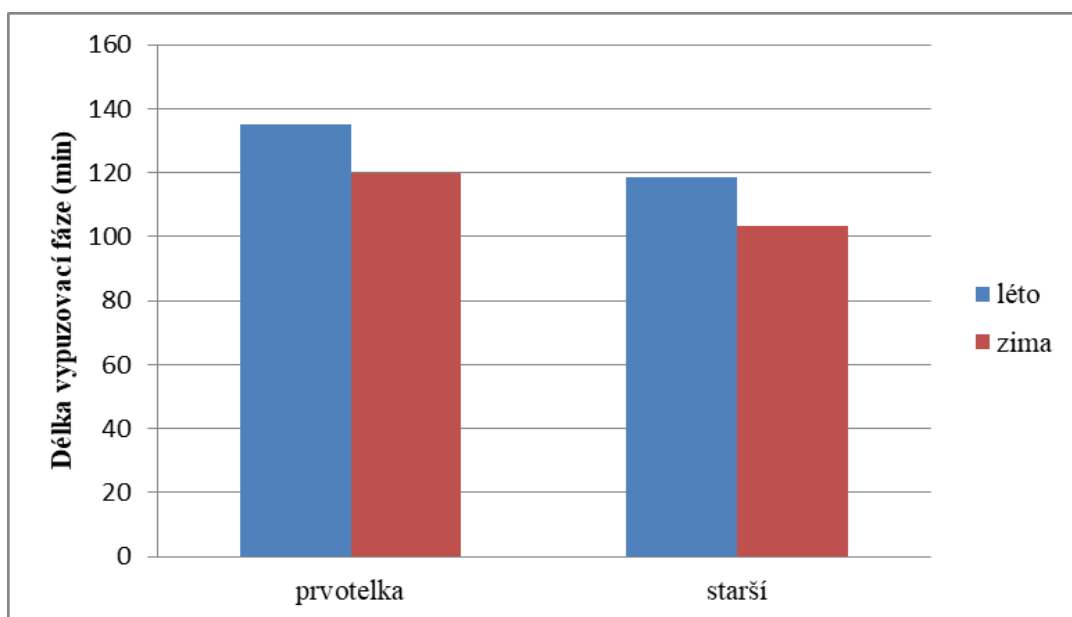
Ve sledovaném období byla celkem u 57 porodů zaznamenána délka vypuzovací fáze porodu tj. fáze, při které dochází k vypuzení telete z porodních cest (**Tab. 8**).

Tabulka 8: Posouzení průměrné délky vypuzovací fáze porodu (v min) v závislosti na ročním období

Roční období	Průměrná délka porodu (min)	Min.	Max.
Léto	120,6	60	240
Zima	106,8	60	180

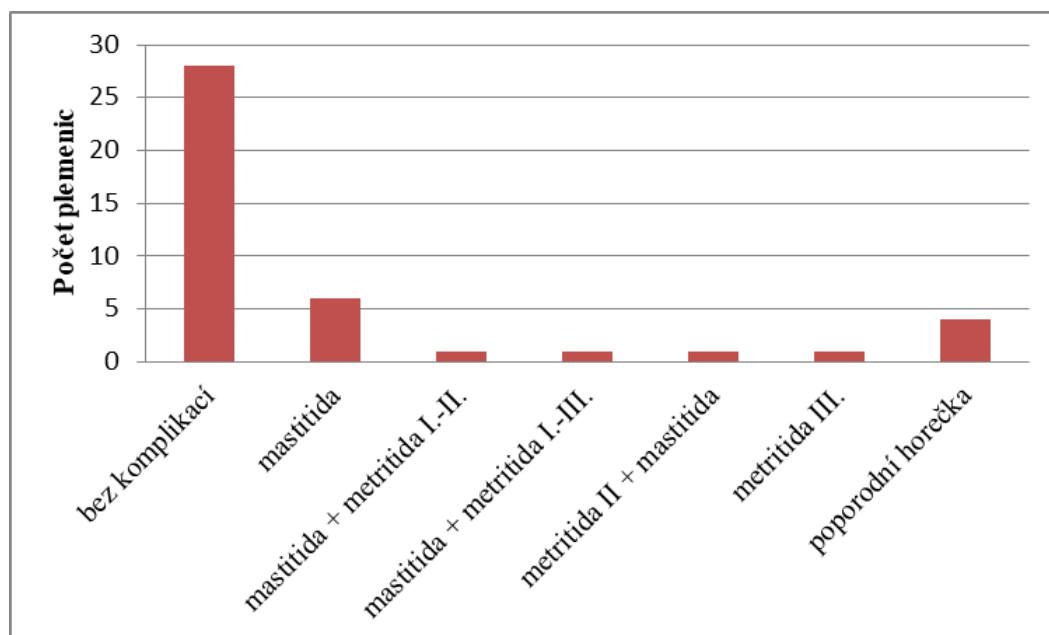
Mezi jednotlivými obdobími vzhledem k délce vypuzovací fáze byl vysledován minimální rozdíl (13,8 min). U všech sledovaných plemenic byla zaznamenána průměrná délka vypuzovací fáze 113,4 min. Sledován byl hlavně čas u prvotetek, kterým v letním období vypuzovací fáze trvala v průměru 135 min a v zimním období trvala v průměru o 15 min méně (**Graf 1**). Podobný výsledek byl vysledován i u starších plemenic. Rozdíl v délce vypuzovací fáze mezi obdobími lze pravděpodobně vysvětlit dle Hofírka et al. (2009) tím, že v zimním období netrpěly plemenice tepelným stresem. Hofírek et al. (2009) dále tvrdí, že délka porodů obecně je u prvotetek delší z důvodů menších proporcí porodních cest, než u starších plemenic, které porodů prodělaly více a již mají porodní cesty prostornější.

Graf 1: Posouzení délky porodů v závislosti na stáří plemence



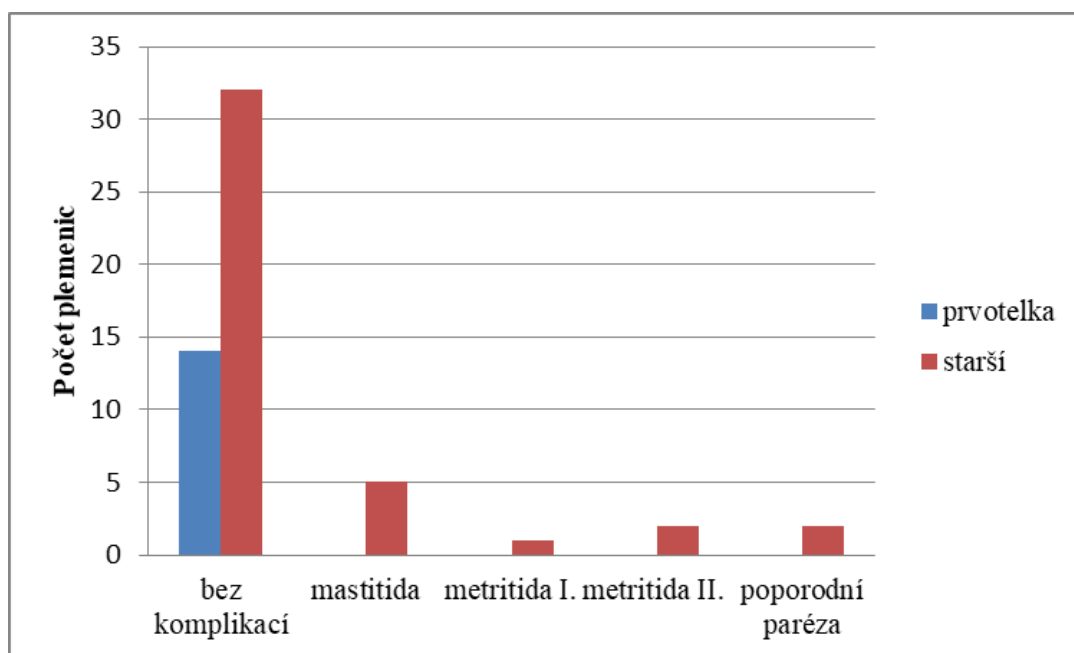
Pro vyhodnocení zdravotního stavu plemenic bylo sledováno celkem 57 plemenic a jejich zdravotní stav po jednotlivých porodech za rok 2016 (**Graf 2**) a rok 2017 (**Graf 3**). Sledovány byly zdravotní komplikace v době časného puerperia plemenic, do kterých lze zařadit zejména metritidu (I. – III. řádu), poporodní horečku, mastitidu a poporodní parézu.

Graf 2: Posouzení výskytu zdravotních komplikací u starších plemenic za rok 2016



Za rok 2016 z 57 plemenic bylo 14 sledovaných jalovic, které v daném roce čekaly na přípuštění. U většiny (49,1 %) sledovaných plemenic nenastaly žádné poporodní komplikace. K nejčastěji se vyskytujícím zdravotním problémům patřily mastitidy (10,5 %) a poporodní horečka (7 %).

Graf 3: Posouzení výskytu zdravotních komplikací u prvotelk a starších plemenic za rok 2017



U původních 14 jalovic, které v roce 2016 čekaly na přípuštění, proběhl první porod bez komplikací. Rovněž u většiny (56 %) starších plemenic proběhl druhý porod bez komplikací. U 1,7 % plemenic se vyskytla metritida I. řádu, u 3,5 % plemenic byla zaznamenána metritida II. řádu, u 8,8 % plemenic byla zaznamenána mastitida a u 3,5 % plemenic se vyskytla poporodní horečka.

U sledovaných plemenic se nejčastěji vyskytovala mastitida. Za rok 2016 činil u plemenic výskyt mastitid 10,5 % a v roce 2017 8,8 %. Z výsledků lze hodnotit tento stav jako dobrý. Stádník et al. (2018) tvrdí, že výskyt mastitid se obvykle ve stádech pohybuje mezi 12 – 40 %, ve špatných chovech může dosahovat 50 – 80 %. Vlivem výskytu mastitid, pak dochází, ke snížení produkce mléka zhruba o 3,2 - 25 %. V Dánsku uvádějí roční ztráty v důsledku mastitidy ve výši 240 kg mléka, v USA 400 - 470 kg, celkové ztráty v důsledku klinické mastitidy se v USA odhadují na 1 mld. USD za rok (Stádník et al., 2018).

Při dalším vyhodnocení zdravotního stavu po porodu plemenic bylo zjištěno, že zdravotní komplikace vzniklé po porodu roku 2016 se neopakovaly u stejných plemenic v roce 2017. Naopak u plemenic, u kterých v roce 2016 nebyla zaznamenána žádná zdravotní komplikace, se v roce 2017 zdravotní komplikace vyskytovaly. Výsledky zjištěné v naší studii lze tedy shrnout tak, že zdravotní stav plemenic po porodu neměl vliv na průběh následujícího porodu. Svoboda (2015) uvádí, že hlavní vliv na zdravotní komplikace po porodu plemenic má výživa, období stání na sucho a období rozdoje. Dle Hofírka et al. (2009) dobrý poporodní stav plemenic úzce souvisí s výskytem poruch plodnosti, kterých v posledních 30 letech výrazně přibývá, a to především u Holštýnského skotu jako důsledek tlaku na mléčnou užitkovost.

4.2 Vliv vybraných faktorů na pasivní imunitu telat

Správně napojené tele má mít více než 55 g CB na jeden litr krve, což odpovídá hodnotě 11 g IgG (Illek, 2013). V této hladině se považuje stav pasivní imunity za dostatečný a riziko onemocnění za nižší. Při hodnotách 50 až 54, resp. < 50 g/l celkové bílkoviny už je hodnoceno riziko onemocnění jako střední, resp. zvýšené (Davídek, 2010).

Úroveň pasivní imunity byla posouzena celkem u 57 telat (30 jaloviček, 27 býčků). Bylo zjištěno, že vyhovující úroveň pasivní imunity mělo 14 jaloviček

a 19 býčků (**Tab. 9**). Celkem správně napojených telat, která měla vyhovující úroveň pasivní imunizace, bylo pouhých 57,9 %. Skřivánek (2011) uvádí, že v chovu by mělo být kvalitně napojených více jak 80 % jedinců, Davídek (2010) uvádí dokonce 85 %.

Tabulka 9: Posouzení počtu telat s odpovídajícím (nad 55 g/l) a neodpovídajícím (pod 55 g/l) obsahem CB v krevním séru v závislosti na pohlaví

Pohlaví	Obsah celkové bílkoviny g/l			
	pod 55		nad 55	
	n	%	n	%
Jalovičky	16	28,1	14	24,6
Býčci	8	14,0	19	33,3

4.2.1 Vliv kvality kolostra na pasivní imunizaci telat

Ve sledovaném chovu byla celkem u 57 plemenic posouzena kvalita kolostra. Kolostrum bylo vyhodnoceno u 14 prvotetek a 43 starších plemenic jako kvalitní, průměrné a nekvalitní (**Tab. 10**).

Tabulka 10: Zhodnocení kvality kolostra u prvotetek a starších plemenic

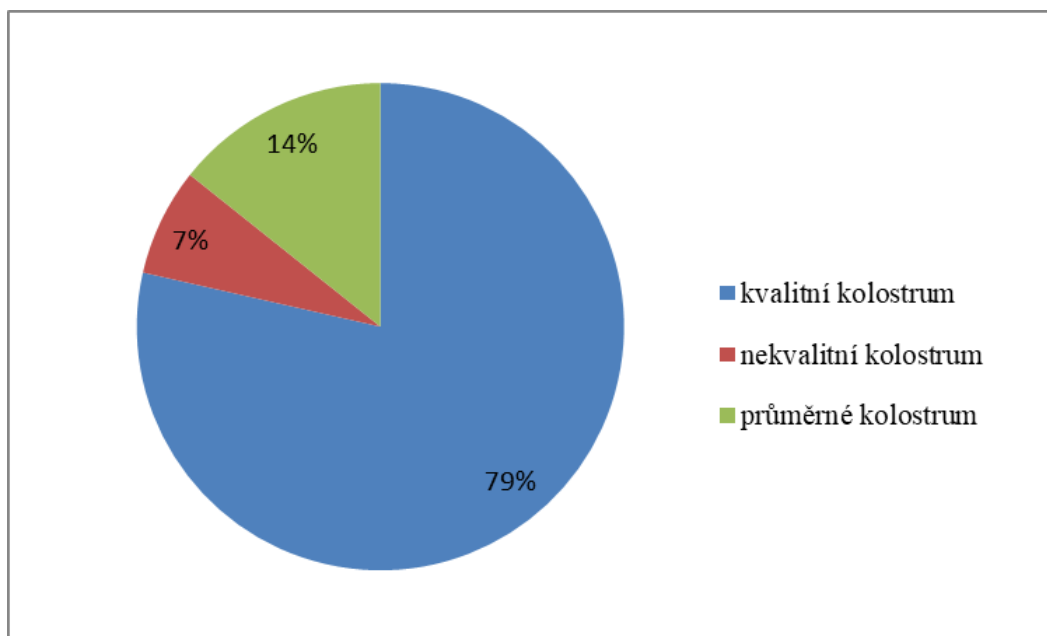
Kvalita kolostra	Prvotelka		Starší	
	n	%	n	%
Kvalitní	11	79	28	65
Průměrné	2	14	10	23
Nekvalitní	1	7	5	12

Vysvětlivky: kvalitní - nad skóre 22 % Brix; průměrné - 18 - 21 % Brix; nekvalitní pod 17 % Brix

Z výsledků je patrné, že většina (79 %) prvotetek měla kvalitní kolostrum, jehož skóre bylo vyšší než 22 % dle Brix. Takové kolostrum má vysoký obsah protilátek a je vhodné k prvnímu krmení novorozenému teleti. Průměrné kolostrum (skóre 18 - 21 %), které bylo zjištěno u 14 % prvotetek, lze při dostatečných zásobách

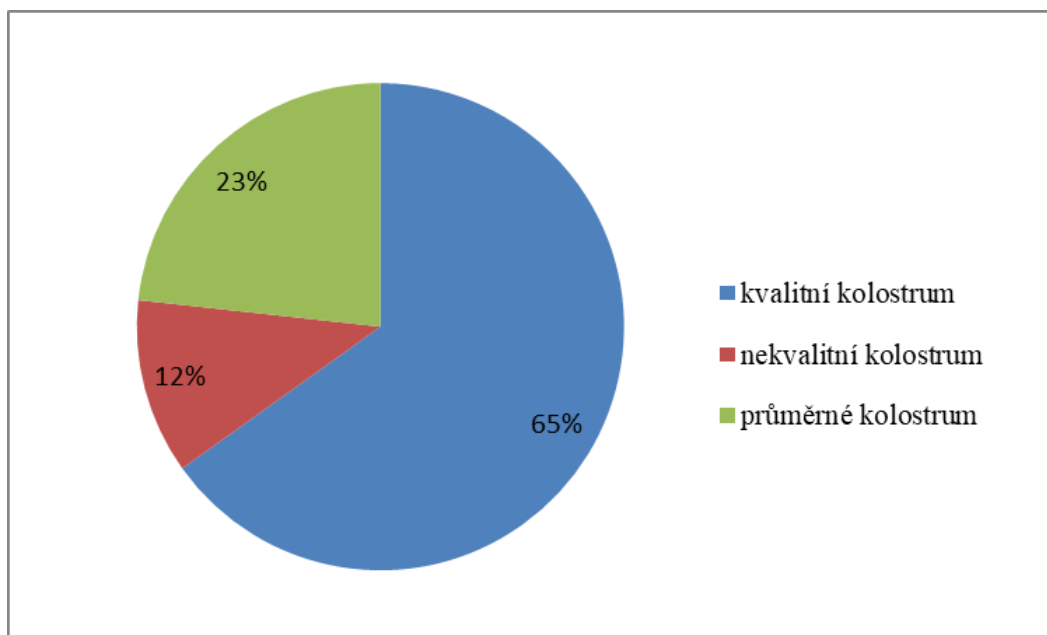
kvalitního kolostra, doporučit jako druhá volba při krmení. Nekvalitní (skóre pod 17 %) kolostrum bylo zjištěno u 7 % prvotetek, tímto kolostrem se doporučuje krmit telata až druhý den a následující dny po narození (**Graf 4**)(Nehasilová, 20008). Průměrná kvalita kolostra plemenic se pohybovala okolo hodnoty 23,3 % Brix.

Graf 4: Posouzení kvality kolostra u prvotetek (n = 14)



Z celkového počtu 43 starších plemenic, měla většina (65 %) kvalitní kolostrum. Průměrné a nekvalitní kolostrum bylo zjištěno u 23, resp. 12 % plemenic (**Graf 5**).

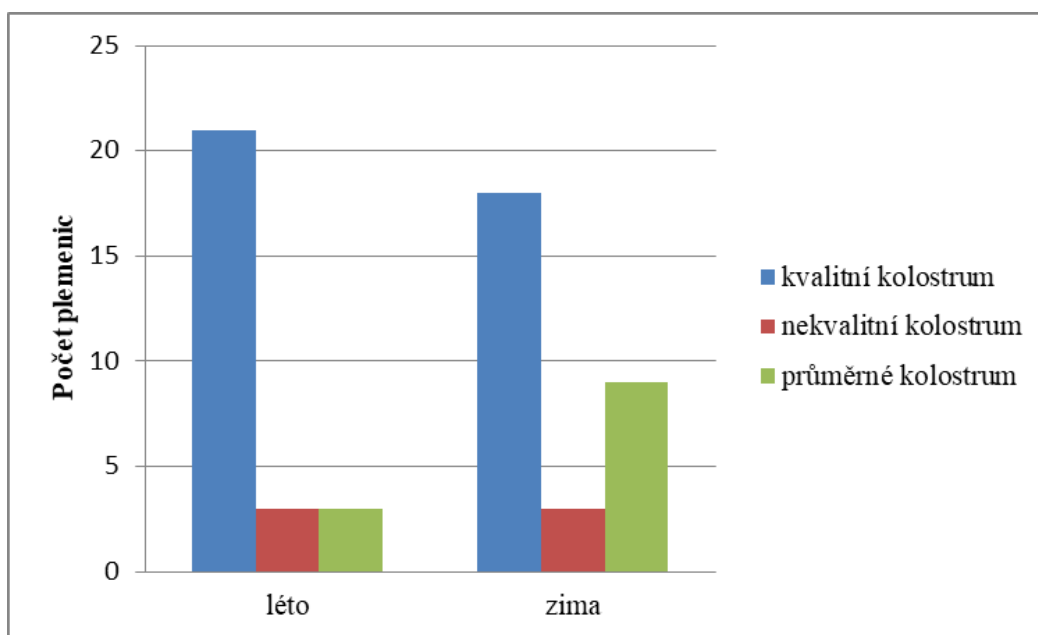
Graf 5: Posouzení kvality kolostra u starších plemenic (n = 43)



Z výsledků kvality kolostra všech sledovaných plemenic, lze vyzorovat, že kvalitní kolostrum se vyskytovalo spíše u prvotetek. Řada autorů uvádí, že se zvyšujícím se pořadím laktace se zvyšuje i kvalita kolostra (Zachwieja et al., 2000; Morin et al., 2001; Liprtová, 2011). Pořadí laktace má výrazný vliv na hustotu kolostra a obsah laktózy. Podle Zachwieja et al. (2000) má kvalitní kolostrum hustotu nad $1,050 \text{ g/cm}^3$ a obsah laktózy dle Nehasilové (2011) by měl být okolo 2,9 %.

Byl sledován také vliv ročního období na kvalitu posuzovaného kolostra. V letním období mělo z celkového počtu 57 plemenic 21 (37 %) kvalitní kolostrum a shodně tři dojnice (5%) průměrné a nekvalitní kolostrum. Průměrné hodnoty kolostra byly: u kvalitního 25,7 % Brix, u průměrného 20 % Brix a u nekvalitního 14,8 % Brix. V zimním období byl výskyt dojnic s kvalitním kolostrem nižší, zhruba o 5,2 %. Plemenic s průměrnou kvalitou kolostra bylo o 10,6 % více a jejich kolostrum mělo průměrnou hodnotou 20,3 % Brix (**Graf 6**). Nekvalitní kolostrum bylo v zimním období zjištěno stejného počtu plemenic (3; 5 %) jako v období letním.

Graf 6: Vliv ročního období na kvalitu posuzovaného kolostra



Z výsledků tedy vyplývá, že plemence telené v letním období měly vyšší kvalitu kolostra než plemence otelené v období zimním. Zachwieja et al. (2000) uvádějí, že nejvyšší obsah Ig v kolostru mají plemence otelené na podzim. Naopak nejnižší obsah Ig bývá zjišťován u zvířat, jejichž otelení připadne na měsíce zimní a jarní. Naopak Liptová (2011) uvádí, že plemence otelené v lednu až březnu měly nejvyšší kvalitu kolostra.

Byl posuzován vliv kvality kolostra na úroveň pasivní imunizace telat (**Tab. 11**).

Tabulka 11: Vliv kvality kolostra na obsah CB (g/l) v krevním séru telat

Kvalita kolostra	Obsah celkové bílkoviny g/l				P
	pod 55		nad 55		
	n	%	n	%	
Kvalitní	14	24,6	25	43,6	< 0,001
Průměrné	7	12,8	5	8,8	
Nekvalitní	3	5,3	3	5,3	

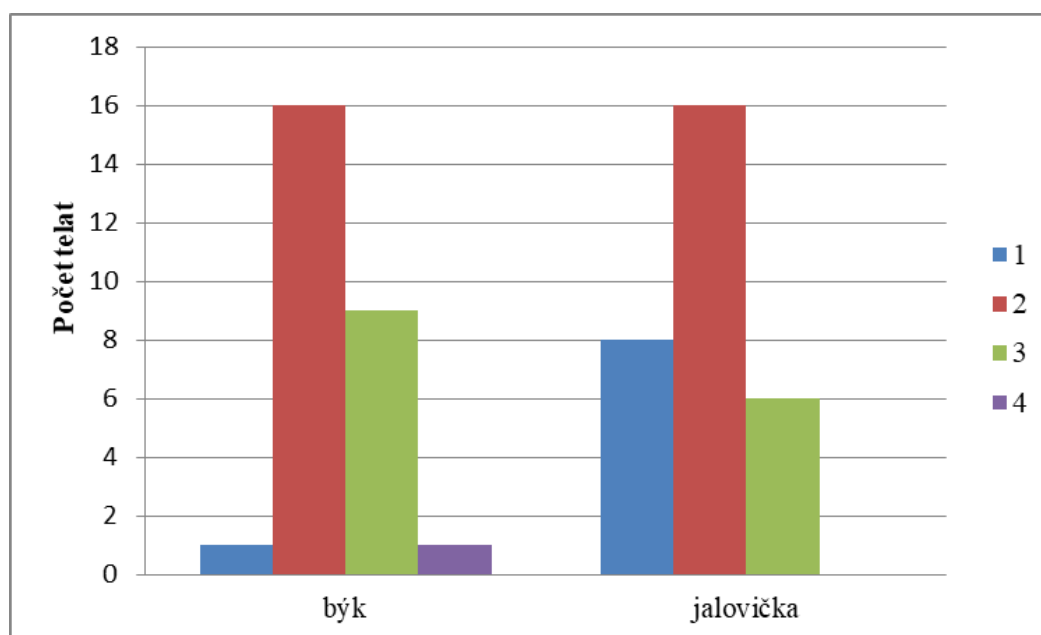
Vysvětlivky: Vysvětlivky: kvalitní - nad skóre 22 % Brix; průměrné – 18 – 21 % Brix; nekvalitní pod 17 % Brix; P - hladina významnosti (P < 0,05; 0,01; 0,001)

Vliv kvality kolostra na obsah CB v krevním séru byl statisticky velmi významný ($P < 0,001$). Lze tedy konstatovat, že čím je krmené kolostrum kvalitnější, tím lepší bude stav pasivní imunity novorozených telat. Kolostrum obsahuje více než 90 účinných látek, které pomáhají budovat imunitní odpověď čerstvě narozenému teleti a jeho kvalita je tudíž velmi důležitá (Hofírek et al., 2009).

4.2.2 Vliv pohlaví a porodní hmotnosti na pasivní imunitu

V sledovaném období bylo zvaženo celkem 57 živě narozených telat. Z výsledků je patrné, že porodní váha telat je závislá na pohlaví (**Graf 7**), což potvrzuje i hladina významnosti ($P < 0,0037$). Zahrádková et al. (2009), uvádí, že hmotnost plodu je obecně nižší u jaloviček, než u býčků, což potvrzují i výsledky studie. Hofírek et al. (2009) dále uvádí, že novorození býčci vykazují větší rozměry i hmotnost, a to přibližně o 1 kg. Ve sledovaném chovu činily rozdíly v průměru 3,64 kg, neboť průměrná hmotnost jaloviček byla 38,73 kg a býčků 42,37 kg.

Graf 7: Posouzení hmotnosti telat v závislosti na pohlaví



Vysvětlivky: hmotnostní skupiny 1 – 30 – 36 kg, 2 – 37 – 43 kg, 3 – 44 – 50 kg, 4 – >51 kg

Byl posouzen vliv ročního období na porodní hmotnost telat. Ze sledovaných 57 telat se v letním období průměrná hmotnost novorozených jaloviček pohybovala okolo 38,4 kg. Býčci v letním období byli o 5 kg těžší (43,4 kg). Jejich živá hmotnost při narození byla v průměru 43,4 kg. V zimním období byla hmotnost novorozených jaloviček v průměru 39 kg, tj. zhruba o 0,6 kg vyšší v porovnání s letním obdobím. Hmotnost býčků v zimním období byla 41,3 kg, tj. o 2,1 kg nižší v porovnání

s letním obdobím. Vliv ročního období, ve kterém se telata narodila, nebyl z hlediska porodní hmotnosti statisticky významný ($P > 0,5632$). Podle Mikšíka a Žižlavského (2005) je porodní hmotnost telat ovlivňována především otcem telat, plemenem, délkou březosti, vícečetným porodem.

Vliv porodní hmotnosti telat na úroveň pasivní imunizace nebyl statisticky významný ($P > 0,6171$). Nejvyšší obsah (56,4 g/l) CB v krevním séru měla telata s porodní hmotností 44 až 50 kg. Naopak nejnižší obsah (45,0 g/l) CB v krevním séru měla telata s porodní hmotností nad 51 kg.

Tabulka 12: Vliv hmotnosti na obsah CB (g/l) v krevním séru telat

Hmotnost	Obsah celkové bílkoviny g/l				P
	pod 55		nad 55		
	n	%	n	%	
1	7	12,3	2	3,5	
2	12	21,1	20	35,1	0,6171
3	4	7,0	11	19,3	
4	1	1,7	0	0	

Vysvětlivky: hmotnostní skupiny, 1: 30 – 36 kg; 2: 37 – 43 kg; 3: 44 – 50 kg; 4: nad 50 kg; P - hladina významnosti ($P < 0,05$; 0,01; 0,001)

Při vyhodnocení vlivu pohlaví na obsah CB v krevním séru telat (**Tab. 13**), statisticky významný vliv zjištěn nebyl ($P > 0,1517$). Býčci dosahovali vyšších hodnot (42,4 g/l) CB v krevním séru v porovnání s jalovičkami (38,73 g/l).

Tabulka 13: Vliv pohlaví na obsah CB (g/l) v krevním séru telat

Pohlaví	Obsah celkové bílkoviny g/l				P
	pod 55		nad 55		
	n	%	n	%	
Jalovičky	16	28,1	14	24,6	0,1517
Býčci	8	14,0	19	33,3	

Vysvětlivky: P - hladina významnosti (P < 0,05; 0,01; 0,001)

Ze statistických výsledků je tedy možné vyčíst, že vliv hmotnosti a pohlaví na úroveň pasivní imunizace prokázán nebyl. Zahradková et al. (2009) však uvádějí výrazný vliv těchto faktorů a tvrdí, že interval příjmu prvního kolostra je obvykle kratší u jaloviček, což odůvodňují právě nižší porodní hmotností, která usnadňuje první postavení a následný příjem kolostra. Odlišné výsledky lze vysvětlit tak mj. tím, že v námi posuzovaném chovu jsou telata napájena pouze ošetřovatelem, a tedy není možné hodnotit, které pohlaví se napije rychleji. V našem případě bylo tedy kolostrum pravděpodobně dříve podáváno býčkům než jalovičkám, ačkoliv tato vazba, může být čistě náhodná.

4.2.3 Vyhodnocení vlivu prvního napojení

Při pozorování a zaznamenávání údajů o poporodní péči o novorozené tele, byl kontrolován a zaznamenáván čas prvního příjmu kolostra (**Tab. 14**).

Tabulka 14: Průměrný čas (v min.) od narození do prvního příjmu kolostra dle pohlaví

Pohlaví	Průměrný čas podání kolostra (min.)
Jalovičky	181,8
Býčci	169,8

První kolostrum přijímali rychleji býčci, a to v průměru o 12 minut. Tento výsledek je zcela odlišný od výsledků Krupky (2014), který uvádí, že rychleji přijímaly kolostrum jalovičky (49,6 min.).

Tabulka 15: Vliv času prvního napojení na obsah CB (g/l) v krevním séru telat

Čas prvního napití kolostra	Obsah celkové bílkoviny g/l				<i>P</i>
	pod 55		nad 55		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
< 30 min	1	1,8	3	5,3	0,0230
31 – 60 min	1	1,8	2	3,6	
61 – 180 min	12	21,1	21	36,8	
181 – 300 min	10	17,5	5	8,8	
> 301 min	0	0	2	3,5	
Celkem	24	42	33	58	

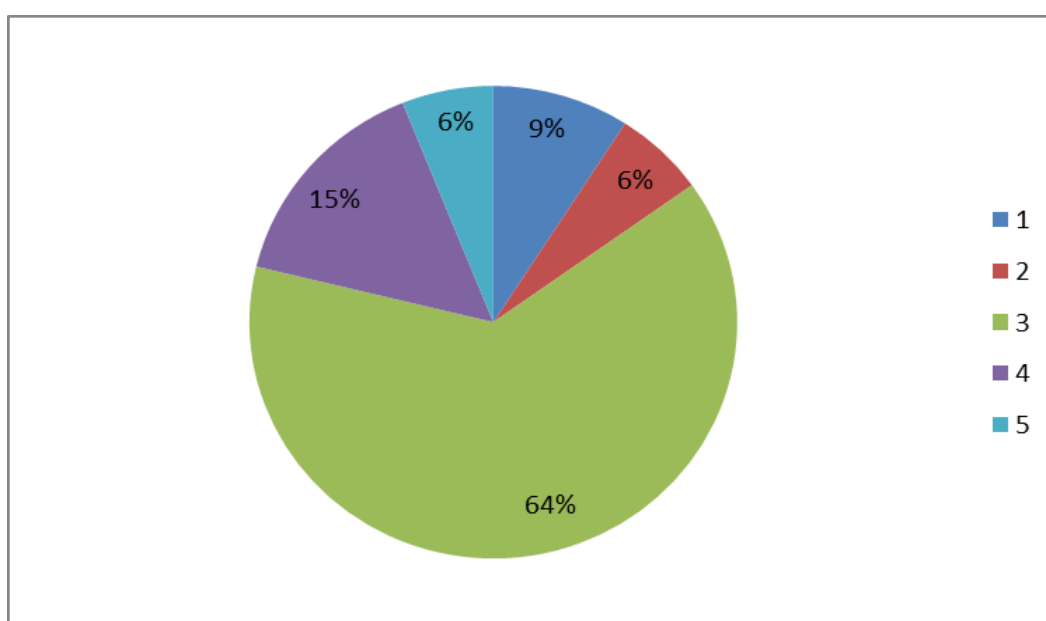
Vysvětlivky: 1- do 30 min, 2 – 31 – 60 min, 3 – 61 – 180 min, 4 – 181 – 300 min, 5 – nad 301 min; P - hladina významnosti (P < 0,05; 0,01; 0,001)

Vliv času prvního napojení na pasivní imunitu telat byl statisticky velmi významný ($P < 0,0230$). Průměrný časový interval příjmu prvního kolostra novorozenci telaty (188,4 min) byl ve sledovaném chovu nevyhovující doporučeným pravidlům kolostrální výživy, podle kterých by napojení mělo být co nejčasnější (Morin et al., 2010). Pouze tehdy je možné zajistit maximální zisk protilátek pro tele (Berge et al., 2009). Schopnost novorozence absorbovat IgG začíná klesat za 4 až 6 hodin a je ukončena za 24 hodin od narození (Berge et al., 2009). Současně klesá i koncentrace IgG v kolostru, a to až o 3,7 % během každé další hodiny od otelení (Morin et al., 2010), tudíž čas prvního příjmu kolostra lze označit za jeden z nejkritičtějších faktorů, které je chovatel schopen sám výrazně ovlivnit.

Nejvíce telat (21; 36,8 %), která měla správný obsah CB v krevním séru (56,36 g/l) bylo napojeno v čase od 61 do 180 minut. Avšak nejvyšší obsah CB v krevním séru, měla telata (3; 5,3 %), kterým bylo kolostrum podáno do 30 minut (66,75 g/l). Paradoxně druhou skupinou, která měla nejvyšší hodnoty CB (60,00 g/l) byla telata (2; 3,5 %), kterým bylo kolostrum podáno za více než 301 minut. Takový

nepravděpodobný výsledek lze vysvětlit tím, že šlo zřejmě o nehlídané noční porody, při kterých se telata sama napojila kolostrem. Ačkoliv jejich pasivní imunita byla v podstatě dobrá, rozhodně tento postup nelze považovat za optimální a pečlivá kontrola porodů a péče o novorozená telata, by vždy měla být chovatelem prováděna. Telata (2; 3,6 %) napojená mezi 31 až 60 minutami měla hodnotu CB 56,36 g/l. Nejnižší úroveň pasivní imunizace měla (5; 8,8 %) telata napojená mezi 181 až 300 minutami (48,50 g/l)(**Graf 8**).

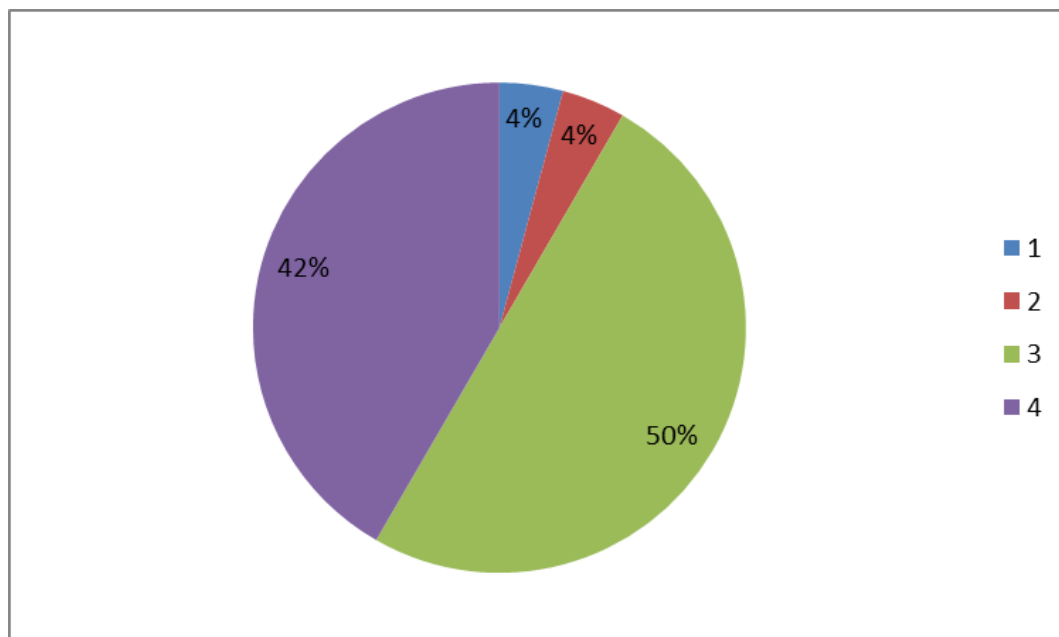
Graf 8: Procentuální vyhodnocení počtu telat (n = 33) s vyhovujícím obsahem CB (> 55g/l) v krevním séru v závislosti na čase prvního napití kolostra



Vysvětlivky: 1- do 30 min, 2 – 31 – 60 min, 3 – 61 – 180 min, 4 – 181 – 300 min, 5 – nad 301 min

Nejvíce (12; 50 %) telat, která měla nevyhovující obsah CB (< 55 g/l) v krevním séru, byla telata, kterým bylo podáno kolostrum mezi 61 – 180 min, jejichž obsah CB v krevním séru byl pouhých 46,5 g/l. Nejnižší CB (42,3 g/l) měla telata, kterým bylo kolostrum podáno mezi 181 – 300 min (**Graf 9**).

Graf 9: Procentuální vyhodnocení počtu telat (n = 24) s nevyhovujícím obsahem CB (< 55 g/l) v krevním séru v závislosti na čase prvního napití kolostra



Vysvětlivky: 1- do 30 min, 2 – 31 – 60 min, 3 – 61 – 180 min, 4 – 181 – 300 min, 5 – nad 301 min

4.2.4 Vliv ročního období na pasivní imunitu telat

Byl sledován vliv ročního období porodu na obsah CB v krevním séru telat. Telata byla hodnocena ve dvou obdobích od července do srpna (letní období) a od února do března (zimní období)(**Tab. 16**). Vliv ročního období nebyl statisticky významný ($P > 0,2373$).

Tabulka 16: Vliv ročního období na obsah CB (g/l) v krevním séru telat

Roční období	Obsah celkové bílkoviny g/l				<i>P</i>
	pod 55		nad 55		
	n	%	n	%	
Léto	12	21,1	15	26,3	0,2373
Zima	12	21,1	18	31,6	

Vysvětlivky: *P* - hladina významnosti ($P < 0,05$; $0,01$; $0,001$)

4.3 Vyhodnocení zdravotního stavu telat

Zdraví telat je velice důležité pro jejich správný růst a vývoj. Kategorie telat je velmi citlivá a k často zjišťovaným zdravotním problémům patří průjmy (dietické a

infekční), respirační onemocnění a záněty pupečního pahýlu (Doležal et al., 2011). U skupiny hodnocených telat byla po narození zjišťována rektální teplota jako ukazatel případných zdravotních problémů infekční etiologie. Za nefyziologickou byla považována teplota mimo fyziologické rozpětí 38,5 – 39,5 °C (Hofírek et al., 2009). Nefyziologická teplota byla zjištěna celkem u pěti telat (8,7 %). V průběhu prvních třech dnů po narození uhynulo celkem pět telat, z toho dvě (býk a jalovice) s nefyziologickou a tři telata s fyziologickou teplotou. U novorozených telat je velice důležité sledování rektální teploty, především u telat, u kterých proběhl ztížený porod, telat narozených bez dohledu (není přehled o příjmu kolostra), telat málo životaschopných, předčasně narozených, malých nebo velkých (Doležal et al., 2011). U těchto telat je vysoké riziko výskytu onemocnění (např. průjmový a respirační syndrom), chladového stresu nebo i úhynu. Taková telata jsou bledá a studená a popisuje se u nich neochota vstávat, což v konečném důsledku vede k problémům s příjmem kolostra.

Úhyny telat ve sledovaném chovu byly hodnoceny za jednotlivé měsíce roku 2017. V roce 2017 se narodilo celkem 427 telat, z toho 392 živě a 35 mrtvě (**Tab. 17**).

Tabulka 17: Přehled narozených a uhynulých telat za rok 2017

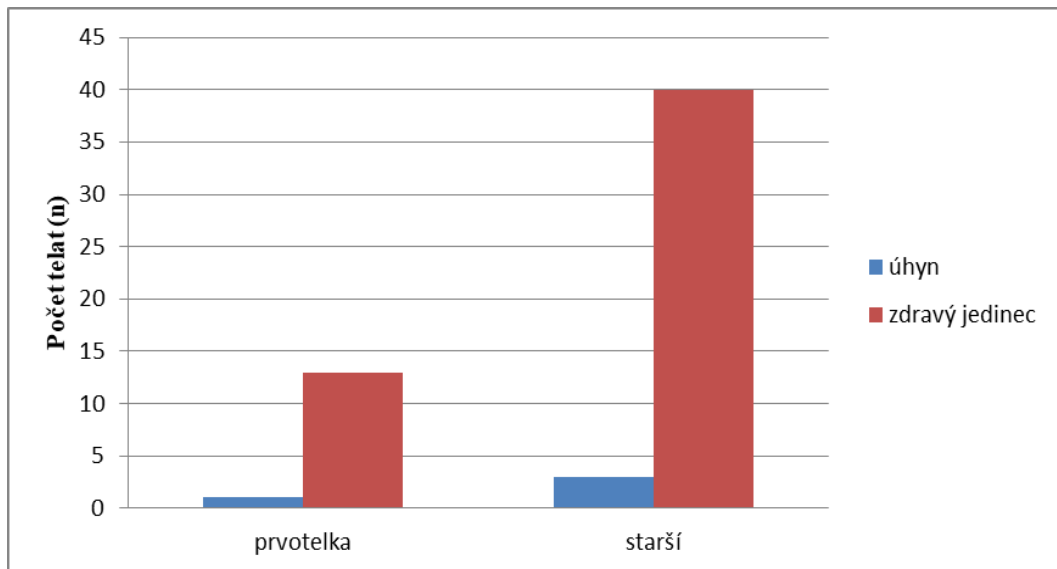
Měsíc	Narozena celkem	Telata živě narozená	Telata mrtvě narozená	Úhyny	
				ks	%
Leden	45	38	7	4	10,5
Únor	37	35	2	1	2,8
Březen	28	25	3	2	8
Duben	23	21	2	3	14,3
Květen	33	30	3	4	13,3
Červen	31	30	1	6	20
Červenec	30	29	1	3	10,3
Srpen	49	45	4	4	8,8
Září	35	34	1	2	5,9
Říjen	29	27	2	1	3,7
Listopad	38	33	5	3	9,1
Prosinec	49	45	4	6	13,3
Celkem	427	392	35	39	
Průměr					10

Průměrná mortalita ve sledovaném roce 2017 byla 10 % (39 telat), nejvyšší v červnu (20 %) a v dubnu (14,3 %). Naopak nejnižší mortalita byla v únoru (2,8 %) a říjnu (3,7 %). Stejně výsledky popisují Doležal a Staněk (2011), kdy v chovu dojného skotu zmonitorovali ve své studii průměrný úhyn telat na úrovni 10 %. Illek (2013) uvádí, že v ČR dlouhodobé ztráty telat úhynem činí až 12 %, přičemž u telat masných plemen je procento dokonce vyšší.

Je zřejmé, že příčinou vysokého procenta úhynů telat ve sledovaném chovu byl špatný management poporodní péče o novorozená telata, který se projevil v následné vysoké mortalitě.

U sledovaných 57 porodů byla vyhodnocena závislost staří plemenic na úhynu telat. Celkem bylo sledováno 14 porodů u prvotek a 43 porodů u starších plemenic (**Graf 10**).

Graf 10: Posouzení vlivu pořadí laktace plemence na úhyn telat



U prvotek byl zjištěn úhyn telat 1,7 %, který lze hodnotit jako velmi nízký v porovnání s Meyerem et al. (2001), který tvrdí, že úhyny telat u prvotek se pohybují okolo 13,2 %. U plemenic na druhé a vyšší laktaci byl zjištěn úhyn telat vyšší a to 5,2 %, který se shoduje s údaji Illka (2013), který udává stejnou hodnotu úhynů telat do odstavu. Takto vysoké procento úhynů telat u plemenic na druhé a vyšší laktaci může být spojeno s obtížnými předchozími porody, nebo možnými poporodními komplikacemi z předchozích porodů.

5 ZÁVĚR

Celkově lze hodnotit výsledky odchovu telat ve sledovaném chovu jako průměrné. Je zřejmé, že kvalitní a důsledná zootechnická práce se projevila nízkým výskytem komplikovaných a ztížených porodů, nižším výskytem poporodních komplikací u matek a vyšším počtem živě narozených telat ve sledovaném období.

Ve vybraném chovu ze sledovaných 57 telat mělo správnou úroveň pasivní imunity 14 jaloviček a 19 býčků (33 telat), což odpovídá cca 57,9 %.

Ze sledovaných faktorů měla na úroveň pasivní imunizace telat, vyjádřenou obsahem celkové bílkoviny v krevním séru, největší vliv kvalita podávaného kolostra ($P < 0,001$).

Další hodnocený faktor, čas prvního podání kolostra telatům, měl rovněž statisticky významný vliv na úroveň pasivní imunizace telat ($P < 0,0230$). Bylo zjištěno, že telata, kterým bylo podáno kolostrum do 30 min, měla nejvyšší obsah celkové bílkoviny v krevním séru (66,75 g/l). Naopak nejnižší obsah celkové bílkoviny v krevním séru měla telata napojená mezi 181 až 300 minutami (48,50 g/l).

Porodní hmotnost telat ($P < 0,6172$), roční období porodu ($P < 0,2373$) a pohlaví telete ($P < 0,1517$) nebyly statisticky významné.

Zjištěný vysoký podíl (více než 40 %) telat s neadekvátní kolostrální imunitou se odrazil i ve vysoké mortalitě (10 %) telat ve sledovaném chovu.

Zlepšením managementu kolostrální výživy ve sledovaném chovu by bylo možno posílit imunitní vybavenost telat a snížit tak mortalitu. Jak bylo zjištěno i v naší práci, klíčovými faktory jsou v tomto ohledu zejména kontrola kvality kolostra a včasné napájení telat.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Balabánová, M., Horký P.: Zdravé stádo? Začínáme výživou telete. *Zemědělec*, 2010, 37 (18): 12–13.
- Berge, A., C., Besser, T., E., Moore, D., A., Sischo, W., M.: Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 2009, 92:286-295.
- Bouška, J. a kolektiv. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006. 186 s. ISBN: 80-86726-16-9.
- Butterworth, A., Mench J, A; Wielebnowski, N., A.: *Animal Welfare*. ed. / MC Appleby; JA Mench; IAS Olsson; BO Hughes. 1st. ed. CABI Publishing Oxford, 2011, 200 – 214, ISBN: 9781845936594.
- Cortese, V., S.: Neonatal immunology. *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 2009, 25 (1): 221 - 227.
- Čermáková, J.: Začít je třeba u nejmladších. *Náš chov*. 2016, 13 (5): 16 – 18.
- Davídek, J.: Péče o nemocná telata. *Chov skotu*. 2010, 7(4): 29.
- Doležal, O., Doležal, P., Vyskočil, I., Krejčí, P.: Význam mleziva a faktory ovlivňující jeho složení. *Náš chov*, 2006, 2, 34–37.
- Doležal, O., Staněk, S., Bečková, I.: *Zemědělský poradce ve stáji. II. telata*. Praha Uhřetíněves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2008. 64 s. ISBN: 978-80-7403-014-7.
- Doležal, O. Staněk, S.: První hodina novorozeného telete po komplikovaném porodu. *Náš chov*. 2011, 71 (8): 66 – 68.
- Drevjany, L.: Směsné diety – řešení výživy, které vyhovuje dojnícím. In: Drevjany, L., V. Kozel a S. Padrůněk. *Holštýnský svět*. Turnov: Unipress Turnov, 2004, 64–85.
- Fleischer, P., Šlosárková, S.: Zefektivnění prvního napojení telat kolostrem. *Náš chov*, 2013, 73(8):72-74.
- Fuerst, C., Egger-Danner, C.: Multivariate Evaluation fot Calving Ease and Stillbirth in Austria and Germany. *Interbull Bulletin*, 2003, 31: 47 – 51.
- Gajdůšek, S.: *Laktologie*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno, 2003. 84 s., ISBN: 80-7157-657-3.
- Godden, S.: Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 2008, 24(1):19–39.

- Göpfertová, D., Janovská, D., Dohnal, K., Malicherčíková, V.: *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena*. Praha: Triton, 2002. 152 s. ISBN 80-7254-223-0.
- Habers, A., Segeren, L., De Jong, G.: Genetic Parameters for Stillbirth in the Netherlands. *Bulletin NO*. 2000, 25: 117 – 122.
- Hansen, M., Misztal, I., Lund, M. S., Pedersen, J., Christensen, L. G.: Phenotypic and Genetic Trend for Stillbirth in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2004, 87: 1477 – 1486.
- Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležal, R., Pospíšil, Z., a kol. *Nemoci skotu*, Brno: Noviko a. s., 2009. 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5.
- Hořejší, V., Bartůňková, J.: *Základy imunologie*. Praha, Triton, 2005, 279 s. ISBN 80-7254-686-4.
- Hough, T.: Best practice dry cow management. *The Journal*. 2013, 8: 98–99.
- Hulbert, L. E., Moisé, S. J.: Stress, immunity, and the management of calves. *Journal of Dairy Science*. 2016, 99 (4), 3199 – 3216.
- Hlásný, J.: Příčiny a léčení průjmů u novorozených telat. *Náš chov*. 1993, 2: 60–62.
- Kaas, M.: Věnuje se dostatečná pozornost prvním hodinám života telete? *Náš chov*, 2001, 9: 46–47.
- Kolomazník, J.: Fyziologie volného telení krav. *Veterinární medicína*, 1992, 4, 193-201.
- Korhonen, H., Marnila, P., Gill, S. H.: Milk immunoglobulins and complement factors. *British Journal of Nutrition*. 2000, 84 (1): 75 – 80.
- Krupka, M.: *Analýza zdravotní problematiky v odchovu telat ve vybraném chovu*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Illek J.: Hygiena prostředí – důležitý předpoklad zdraví telat. *Náš chov*, 2013, roč. 73, č. 12, s. 47-49.
- Jedlička, M.: Odchov telat podle van Sauna. *Náš chov*. 2012, 7: 18 – 20.
- Jelínek, P., Koudela, K., et al., 2003: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno, 414 s, ISBN: 80-7157-644-1.
- Liptová, L.: *Vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva dojníc*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně.
- McGuirk, S., M.: Péče o krávy a telata v okolo porodním období. *Sborník 3. americkočeský projekt, Efektivní postupy při řízení stáda dojníc*. Větrný Jeníkov; VFU Brno, 2011,35-47.

- Meyer, C. L., Berger, P. J., Koehler, K. J., Thompson, J. R., Sattler, C. G.: Phenotypic Trends in incidence of stillbirths for Holsteins in the United States. *Journal of Dairy Science*. 2001, 84: 515 – 523s.
- Mikšík, J., Žižlavský, A., J.: *Chov skotu*. 2. vyd Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2005, 149 s.
- Morin, D., E., Nelson, S., V., Reid, E., D., Nagy, D., W., Dahl, G., E., Constable, P., D.: Effect of colostrum volume, interval between calving and first milking, and photoperiod on colostrum IgG concentrations in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2010, 237 (4): 420 - 428.
- Nehasilová, D.: Optimální krmení v tranzitním období. *Zemědělský týdeník*. 2006, 11: 26 – 28.
- Nehasilová, D.: Kontrola pupečního pahýlu u telat. *Zemědělský týdeník*. 2007, 2: 26 – 28.
- Nehasilová, D.: Zdravotní aspekty chovu telat. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2008, 89s.
- Nehasilová, D.: Tvorba imunity. *Zemědělský týdeník*. 2011, 13, 9: 12–13.
- Nejdlová, L.: Zásady zdárného odchovu telat. *Chov skotu*. 2013, 10 (8): 28 – 29.
- Novotný, L.: Neonatální mortalita telat I. *Náš chov*. 2012, 9 (2): 25 – 34.
- Pakkanen, R., Aalto, J.: Growth Factors and Antimicrobial Factors of Bovine Colostrum. *International Dairy Journal*. 1997, 7: 285 – 297.
- Paulík, I.: Odchov a zdraví telat. *Chovatelské impulsy*. 2006, 5 (1): 11–15.
- Quigley, J. D. and T. A. Wolfe. Absorption of IgG from maternal colostrum or fractions of bovine or porcine plasma proteins. *Journal of Animal Science*. 2002, 85: 336.
- Quigley, J.: Passive immunity in newborn calves. *Advances in Dairy Technology*, 2002 14: 273292.
- Skřivánek, M.: Kritické kontrolní body v odchovu telat do 100. dne věku. *Náš chov*. 2011, 71(8): 74 – 76.
- Staněk, S.: *Kritické body odchovu telat v období mléčné výživy ve stádech dojeného skotu*. Doktorská disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze 2013, 186 s.
- Staněk, S., Zink, V., Doležal, O., Štolc, L.: Survey of preweaning dairy calf-rearing practices in Czech dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 2014, 97: 3973 - 3981.

- Steinbock, L., Nasholm, A., Berglund, B., Johansson, K., Philipsson, J.: Genetics Effects on Stillbirth and Calving Difficulty in Swedish Holsteins at First and Second Calving. *Journal of Dairy Science*, 2003, 86: 2228 – 2235.
- Steinbock, L., Johansson, K., Nasholm, A., Berglund, B., Philipsson, J.: Genetic Evaluation of Stillbirth and Calving Difficulty in Swedeish Red and White Dairy Cattle. Proc. of the 56th EAAP Meeting. Uppsala: Sweden, 2005. 5s.
- Stemme, K.: Kvalitní mlezivo je nezbytnou podmínkou úspěchu. *Náš chov*, 2006, 10: 62–64.
- Suchý, P., Straková E., Herzig, I., Skřivanová E., Zapletal, D.: *Výživa a dietetika, II. díl – Výživy přežvýkavců. Ústav výživy, zootechniky a zoohygieny. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2011, 127 s. ISBN 978-80-7305-599-8.*
- Svoboda, V.: Poporodní období dojnic. *Náš Chov*, 2015, 9: 2 – 4.
- Toman, M., Bárta, O., Dostál, J., Faldyna, M., Holář, V., Hořín, P. a kolektiv: *Veterinární imunologie*. Brno: Grada Publishing, 2000, 416 s. ISBN 80-7169-727-3.
- Trotz – Williams, L. A., Leslie, E. K., Peregrine, A. S: Passive Immunity in Ontario Dairy Calves and Investigation of Its Association with Calf Management Practice. *Journal of Dairy Science*. 2008, 91: 3840 – 3849.
- Uruakpa, F. O., Ismond, M. A. H., Akobundu, E. N. T.: Colostrum and its benefits: a review. *Nutrition Research*. 2002, 22: 755 – 767.
- Zahrádková, R. a kolektiv: Masný skot od A do Z. Praha, Český svaz chovatelů masného skotu, 2009, 432 s. ISBN: 978-80-254-4229-6.
- Zachwieja, A., Knecht, D., Kučera, J.: Mlezivo a jeho význam, faktory ovlivňující jeho kvalitu a absorpci. *Náš chov*. 2000, 4, 27 – 29.

Internetové zdroje:

- Ballou, A. M.: [online] © 2015 Effects of Nutrition on the Immunity od Dairy Calves. Texas Tech University. [cit. 2018 - 03 - 16]. Dostupné na: www.ruminantia.it/wp-content/uploads/2016/06/MSNC2015.pdf
- Dingwell, R. T., Kelton, D. F., Leslie K. E., Edge, V. L.: [online] © 2001. Deciding to dry-off: Does level of production matter? [online]. 2001 [cit. 2018 - 02 - 5]. Dostupné na: <http://www.nmconline.org/articles/dryoff.pdf>
- Heinrichs, J., Jones, C.: [online] © 2017. Colostrum Management Tools: Hydrometers and Refractometers. The Pennsylvania State University. [cit. 2018 – 02 - 5]. Dostupné na: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/calves/colostrum/das-11-174>

- Illek, J.: [online] © 2013. Průjmová onemocnění telat. [cit. 2018 - 03 - 10]. Dostupné na: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-ZEV5B6u0mEJ:www.cschms.cz/DOC_ZAPISY_vcs/150_Prezentace_Illek.pdf+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz
- Kaftanová, S.: [online] © 2018. Imunoglobuliny – struktura Imunoglobuliny – funkce Genetický základ tvorby imunoglobulinů Biologické a chemické vlastnosti jednotlivých tříd imunoglobulinů. [cit. 2018 - 03 - 11]. Dostupné na: <http://slideplayer.cz/slide/2706410/>
- Prýmas, L.: [online] © 2005. Posílení imunity mláďat. [cit. 2018 - 03 - 18]. Dostupné na: naschov.cz/posileni-imunity-mladat/
- Stádník, L., Louda, F., Prokýšek, P.: [online] © 2018. Vliv způsobu ošetřování dojnic na výskyt zdravotních poruch. Katedra speciální zootechniky ČZU v Praze. [cit. 2018 - 04 - 10]. Dostupné na: www.agris.cz/Content/files/main_files/75/153132/34_05.pdf
- Ondarza, M. B. de. Total mixed rations. [online] © 2000 [cit. 2018-01-03]. Dostupné na: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Total-mixedrations/>

7 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1:** Vývoj imunity telat a působení různých stresorů v průběhu odchovu... 13
- Obrázek 2:** Schéma imunoglobulinové molekuly..... 15

8 SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1:** Posouzení délky porodů v závislosti na stáří plemence 29
- Graf 2:** Posouzení výskytu zdravotních komplikací za rok 2016 30
- Graf 3:** Posouzení výskytu zdravotních komplikací za rok 2017 30
- Graf 4:** Posouzení kvality kolostra u prvotetek (n = 14)..... 33
- Graf 5:** Posouzení kvality kolostra u starších plemenic (n = 43)..... 33
- Graf 6:** Vliv ročního období na kvalitu posuzovaného kolostra 35
- Graf 7:** Posouzení hmotnosti telat v závislosti na pohlaví 36
- Graf 8:** Procentuální vyhodnocení počtu telat s vyhovujícím obsahem CB (> 55g/l) v krevním séru v závislosti na čase prvního napití kolostra..... 40
- Graf 9:** Procentuální vyhodnocení počtu telat s nevhovujícím obsahem CB (< 55 g/l) v krevním séru v závislosti na čase prvního napití kolostra 41
- Graf 10:** Posouzení vlivu stáří plemence na úhyn telat..... 44

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zastoupení jednotlivých tříd imunoglobulinů v kolostru (g/l) u vybraných druhů hospodářských zvířat	16
Tabulka 2: Srovnání obsahu imunoglobulinů (mg/l) v mlezivu a v mléce dojnice ...	17
Tabulka 3: Doporučené dávky mleziva a počet napájení na tele	21
Tabulka 4: Hmotnostní skupiny telat	25
Tabulka 5: Časové skupiny podání kolostra.....	26
Tabulka 6: Posouzení průběhu porodů ve sledovaném chovu	27
Tabulka 7: Porovnání průměrné hmotnosti telat (kg) u prvotetek a starších plemenic	28
Tabulka 8: Posouzení průměrné délky vypuzovací fáze porodu (v min) v závislosti na ročním období.....	28
Tabulka 9: Posouzení počtu telat s odpovídajícím (nad 55 g/l) a neodpovídajícím (pod 55 g/l) obsahem CB v krevním séru v závislosti na pohlaví	32
Tabulka 10: Zhodnocení kvality kolostra u prvotetek a starších plemenic	32
Tabulka 11: Vliv kvality kolostra na obsah CB (g/l) v krevním séru telat.....	35
Tabulka 12: Vliv hmotnosti na obsah CB (g/l) v krevním séru telat.....	37
Tabulka 13: Vliv pohlaví na obsah CB (g/l) v krevním séru telat.....	38
Tabulka 14: Průměrný čas (v min.) od narození do prvního příjmu kolostra dle pohlaví.....	38
Tabulka 15: Vliv času prvního napojení na obsah CB (g/l) v krevním séru telat	39
Tabulka 16: Vliv ročního období na obsah CB (g/l) v krevním séru telat	41
Tabulka 17: Přehled narozených a uhynulých telat za rok 2017	43