

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv kvality mleziva na růst a zdravotní stav telat

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Beran, Ph.D

Konzultanti diplomové práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Autor diplomové práce: Bc. Aneta Rajtrová

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Aneta RAJTROVÁ**
Osobní číslo: **Z16394**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vliv kvality mleziva na růst a zdravotní stav telat**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

Zásady pro vypracování:

Základem každého chovu skotu je odchov telat. Cílem úspěšného odchovu telat je správně nastavený systém odchovu telat zejména v období mléčné výživy. Beztrátový odchov telat v období mlezivové a mléčné výživy vyžaduje, aby chovatel věnoval této kategorii skotu odpovídající péči. Nedostatečná péče o telata v tomto kritickém období jejich odchovu se následně projeví ve zvýšených ztrátách telat. Tyto ztráty telat mají pak zásadní vliv jak na obrát stáda, tak i na ekonomiku celého stáda skotu.

Cílem práce je zpracovat literární přehled o vlivech působících na kvalitu mleziva, růst a zdravotní stav telat. Zaměříte se zejména na obsah imunoglobulinů v mlezivu, objem podávaného mleziva a kontrolu kvality mleziva. Dalším cílem diplomové práce bude vyhodnocení průběhu růstu a zdravotního stavu (úhyny, léčení) telat v období mlezivové a mléčné výživy. Od jejich matek získáte data o mléčné užitkovosti, pořadí laktace, věku při prvním otelení, době stání na sucho, průběhu porodu a zejména o kvalitě mleziva a jeho objemu podávaného telatům. Datové soubory zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte vliv kvality mleziva na růst a zdravotní stav telat.


Rozsah grafických prací: 10 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 93(8), 3713-3721, 2010.
Conneely M., Berry D.P., Sayers R., Murphy J.P., Lorenz I., Doherty M.L., Kennedy E.: Factors associated with the concentration of immunoglobulin G in the colostrum of dairy cows. *Animal* 7(11), 1824-1832, 2013.
Godden S.M., Haines D.M., Hagman D.: Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. I: Dose effect of feeding a commercial colostrum replacer. *Journal of Dairy Science* 92(4), 1750-1757, 2009a.
Godden S.M., Haines D.M., Konkol K., Peterson J.: Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. II: Interaction between feeding method and volume of colostrum fed. *Journal of Dairy Science* 92(4), 1758-1764, 2009b.
Morrill K.M., Conrad E., Lago A., Campbell J., Quigley J., Tyler H.: Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science* 95 (7), 3997-4005, 2012.
Doležal O. a kol.: *Zemědělský poradce ve stáji II. Telata, VÚŽV Uhřetěves, 2008, 63 s.*
Kvapilík J. a kol.: *Ročenka 2015, Chov skotu v České republice, Praha, 2016, 88 s.*
Bouška J. a kol.: *Chov dojeného skotu, Profi Press, Praha, 2006, 186 s.*
Říha, J a kol.: *Reprodukce ve stádě skotu, VÚCHS Rapotín, 1996, 125 s.*
Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (*Journal of Dairy Science, Journal of Animal Science, Animal Reproduction Science, Agroweb*) a ve vědeckých a odborných časopisech (*Czech Journal of Animal Science, Náš Chov, Farmář, Agromagazín, Výzkum v chovu skotu, Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu*)

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.
Katedra zootechnických věd
Konzultant diplomové práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Katedra zootechnických věd
Datum zadání diplomové práce: 19. dubna 2017
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2018


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studená 1589, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 19. dubna 2017

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

Datum

Podpis

ABSTRAKT

Diplomová práce shrnuje význam kvality mleziva, jeho složení a vlivu na růst a zdravotní stav telat.

Mlezivo obsahuje důležité látky, které jsou nezbytné pro zdraví telete. Důležitým ukazatelem je hodnota celkové bílkoviny, ve které se odráží množství imunoglobulinů. Pro zdraví telete je důležité, aby včas přijalo dostatečné množství kvalitního mleziva a tím imunoglobulinů, které jsou nezbytné pro první týdny života.

Důležitými aspekty jsou kvalita mleziva, které teleti podáme, množství přijatého mleziva, technologie, důslednost a zodpovědnost personálu, se nám zpětně odrazí při kontrole mlezivové výživy telat, která se může provádět několika dále uvedenými metodami. Tyto aspekty ovlivňují zdravotní stav telat, růst a mnoho dalších ukazatelů v následné produkci.

Ve vlastní práci jsem se soustředila právě na tyto aspekty a do jaké míry se vzájemně ovlivňují, dále pak na zdravotní stav telat. Data, která mi poskytla Ing. Barbora Šitnerová, hlavní zootechnička v podniku Agropol Předmíř a.s., byla zpracována do tabulek a grafů, ze kterých byly zjištěny statisticky významné výsledky.

Klíčová slova: tele, mlezivo, imunoglobuliny, zdraví,

ABSTRACT

Key words:

Děkuji vedoucímu práce a za odborné vedení a cenné rady při vypracování diplomové práce.

Obsah

1. ÚVOD	10
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1 Výživa a krmení telat	11
2.1.1 Specifika trávení u telat	11
2.1.2 Poruchy kolostrální výživy	12
2.1.2.1 Rozdělení poruch kolostrální výživy	12
2.1.2.2 Důsledky poruch kolostrální výživy	12
2.1.3 Kontrola mlezivové výživy telat.....	13
2.1.3.1 Přímé stanovení.....	13
2.1.3.2 Nepřímé stanovení	14
2.1.3.2.1 Laboratorní vyšetření celkové bílkoviny.....	14
2.1.3.2.2 Stanovení celkové bílkoviny refraktometrem	14
2.1.3.2.3 Stanovení % Brix refraktometrem.....	15
2.2 Mlezivové období.....	16
2.3 Mlezivo	16
2.3.1 Složení mleziva.....	17
2.3.1.1 Imunoglobuliny	18
2.3.2 Trávení mleziva/mléka	19
2.3.3 Skladování mleziva.....	20
2.3.4 Činitele ovlivňující kvalitu mleziva.....	21
2.3.4.1 Hodnocení kvality mleziva	22
2.4 Onemocnění telat	22
2.4.1 Průjmová onemocnění	23
2.4.2 Respiratorní onemocnění	25
2.5 Růst telat	26
3. CÍL PRÁCE.....	28
4. MATERIÁL A METODIKA	29
4.1 Charakteristika podniku	29
4.2 Materiál	30
4.3 Metodika	30
5. VÝSLEDKY A DISKUZE	32

5.1 Závislost hladiny imunoglobulinů na kvalitě mleziva podaného na první napojení.....	32
5.1.1 Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů v krvi telat na kvalitě mleziva.....	33
5.2 Závislost hladiny imunoglobulinů na množství mleziva přijatého na první napojení.....	34
5.2.1 Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů na množství přijatého mleziva na první napojení.....	35
5.3 Porovnání ztrát telat v závislosti na množství přijatého mleziva na první napojení, obsahu imunoglobulinů v krvi a kvalitě mleziva	36
5.4 Vliv pořadí laktace na hladinu imunoglobulinů v krvi, množství vypitého mleziva na první napojení a kvalitu mleziva.....	38
6. Souhrn	42
7. Závěr.....	44
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	45

1. ÚVOD

V České republice chov skotu pro produkci mléka zaujímá velice významné postavení, a proto je kladen důraz na jeho kvalitu a zvyšování produkce. Důležité místo zde má i ekonomika chovu dojnic. Vzhledem k nízkým a neustále se měnícím cenám za mléko dochází k intenzifikaci produkce a na farmy je vyvíjen tlak ke snižování nákladů na produkci mléka. Jedním z nejdůležitějších aspektů je produkce kvalitních, životaschopných a zdravých telat, který nám ovlivní jejich pozdější přínos pro farmu.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Výživa a krmení telat

Odchov telat se dle výživy a krmení dělí na období mlezivové, mléčné a rostlinné výživy. Období mlezivové a mléčné výživy je velice krátké, ale naprosto zásadní v úspěšnosti dalšího chovu. Do těchto období se totiž koncentruje nejvíce zdravotních, dietetických a technologických problémů.

Výbava protilátkami ovlivňuje prosperitu zvířat i po odstavu, vliv má zejména na přírůstky, konverzi živin, věk při prvním otelení, a dokonce i mléčnou užitkovost v první a druhé laktaci (Fallon, 1978).

2.1.1 Specifika trávení u telat

Trávení telat v mladším věku je výrazně rozdílné od trávení dospělých zvířat (Urban a kol., 1997). Funkčnost předžaludků je v tomto období malá, a tak se základní část živin přijatých tráví ve slezu a střevech působením trávicích šťáv (Khana kol., 2016). Vzhledem k tomu, že telata od narození přijímají mlezivo a poté mléko eventuálně MKS je fyziologie trávení a anatomické poměry trávicího traktu značně odlišné od dospělého skotu. U novorozených telat je kapacita slezu 1,5-2 l a kapacita předžaludků 0,5-1 l. V prvních dnech roste nejvíce slez, který během 7 dní zdvojnásobí svou hmotnost. Hmotnost předžaludků se zdvojnásobí za 2-3 týdny. V dalším období se růst slezu zpomaluje v závislosti na příjmu rostlinné složky potravy (Urban a kol., 1997).

Vzhledem k funkční nedokonalosti trávicí soustavy telete v období od prvního dne až do tří týdnů věku je hlavním zdrojem živin pro organismus telete mléko. O nezastupitelné úloze mléka pro vývoj organismu telat svědčí fakt, že zatímco mléko tráví desetidenní tele z 95 až 97 procent, krmivo rostlinné ho původu tráví stejně staré zvíře pouze z 16 procent (Urban a kol., 1997). Postupný vývoj trávicí soustavy telete lze rovněž prokázat i v případě bílkovin rostlinného původu. Experimentálně bylo zjištěno, že v prvních dnech života tráví telata tyto bílkoviny z 25 procent, zatímco ve věku čtyř až pěti týdnů z 65 procent (Čermák, 2008).

Optimální je podávat mlezivo teleti 3 krát denně v pravidelných časových intervalech. Více mleziva se nestačí ve slezu srazit a ve střevě pak nedochází k

trávení a vznikají dietetické poruchy, které se projevují průjmami. Mlezivo má mít optimální teplotu 38 °C, při nižší teplotě je špatně tráveno (srážení ve slezu) a opět dochází k dietetickým poruchám a průjmům (Suchý a kol., 2011).

2.1.2 Poruchy kolostrální výživy

Životaschopnost a odolnost novorozených telat je závislá na průběhu celého intrauterinního vývoje a také vlastního porodu.

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. Při porodu je důležitý jeho průběh, resp. délka, hygiena stájového prostředí a vlastního porodu a také způsob ošetření telete (Urban a kol., 1997).

2.1.2.1 Rozdělení poruch kolostrální výživy

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 chuti, špatná kvalita srsti, alopecie, anémie, poruchy pohybového aparátu, nervové příznaky a především zvýšená vnímavost k infekčním onemocněním a snížený efekt terapie a imunoprofylaxe (Pavlata, 2002).

Nejčastější poruchy metabolismu telat v časném poporodním období jsou hypoproteinémie, hypogamaglobulinémie, hypovitaminózy a karence mikroprvků. Většina vzniká v důsledku nedostatečné kolostrální výživy (Pavlata, 2004).

2.1.2.2 Důsledky poruch kolostrální výživy

Důsledkem poruch kolostrální výživy telat je především zvýšený výskyt infekčních onemocnění, která probíhají nejčastěji ve formě sepse, respirační a střevní infekce (Pavlata, 2004). Tyto stavy jsou přirozeně považovány 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 %) (Večerek, 2003).

2.1.3 Kontrola mlezivové výživy telat

V rámci prevence i diagnostiky příčin zvýšené nemocnosti telat v časném poporodním období provádíme kontrolu kvality mlezivové výživy. Chovatelé dojeného skotu mohou celý úsek mlezivové výživy kontrolovat posouzením dosažené úrovně kolostrální imunity telat. Tím také ověří adekvátnost nastavených pracovních postupů a hlavně jejich dodržování. V současnosti je již několik dostupných metod, resp. možností, podmínkou všech je mít k dispozici krev popřípadě krevní sérum od kontrolovaného telete do jednoho týdne věku (Šlosárková a kol., 2017).

Kontrolu provádíme pomocí odběru krve. Mezi základní způsoby hodnotící úroveň mlezivové výživy telat patří především stanovení přímého obsahu imunoglobulinů v krevním séru telat, ale i nepřímá kontrola mlezivové výživy stanovením dalších biochemických parametrů v krvi telat, které mají k mlezivové výživě vztah (celková bílkovina /CB/, aktivita gama-glutamyltransferázy /GMT/, vitamíny rozpustné v tucích apod.). Nedostatečné napojení kolostrem se u telat dokazuje nejčastěji laboratorně prokazatelnou hypoproteinémií, hypogamaglobulinémií a hypovitaminózou vitamínů A a E (Pavlata, 2005).

2.1.3.1 Přímé stanovení

Stanovení imunoglobulinů pro posouzení úrovně mlezivové výživy se provádí v krevním séru telat ve stáří 2 – 6 dní po narození (Slanina, 1991).

Využívá se k tomu precipitační test se síranem zinečnatým, který je založen na principu vysrážení sérových Ig roztokem ZnSO₄. Intenzita vzniklého zákalu je přímo úměrná množství sérových Ig a měří se fotometricky. Za dostatečnou koncentraci Ig je považován výsledek vyšetření vyšší než 15 – 20 jednotek zinksulfátové turbidity (U ZST). V laboratoři kliniky chorob přežvýkavců FVL VFU Brno byla však jako dostatečná stanovena hodnota vyšší než 12UZST (Pavlata, 2003).

Další možností je stanovování IgG standardizovanými komerčními ELISA metodami, které zatím nejsou v ČR standardně uplatněny. Za zlatý standard ve stanovení koncentrace IgG je považována radiální imunodifuze (RID). Stanovování IgG pomocí RID (IgG-RID) nebylo do současnosti v laboratořích ČR komerčně dostupné. Provádět ho lze ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství, kde byla tato metoda, která je známá ze zahraničí, modifikována a zavedena. Princip spočívá v tom, že vzorek séra, v němž jsou obsažené protilátky po nanesení do jamky v agaru difundují do okolí a ve vrstvě agaru reagují s králičími protilátkami proti hovězím IgG, které jsou do agaru v určitém objemu dodány. Reakce je detekovatelná jako prstenec. Jeho průměr se následně vyhodnocuje pomocí kalibrační křivky, která je sestavena ze vzorků se známou koncentrací IgG. Nevýhodou této metody je materiální a časová náročnost (Krejčí a kol., 2016).

Nedostatečné množství imunoglobulinů je označováno jako „selhání pasivního přenosu imunity“ (SPPI). Je to situace, kdy obsah imunoglobulinů třídy G (IgG) v séru telete 2. a 3. den po narození je nižší než 10,0 g·l⁻¹ (Godden, 2008).

2.1.3.2 Nepřímé stanovení

Jednou z nejrozšířenějších metod je stanovení celkové bílkoviny v krevním séru telat. Vzhledem k tomu, že telata se rodí v podstatě agamaglobulinemická, je hodnota celkové bílkoviny u telat před napojením mlezivem nízká a dosahuje hodnot okolo 45 g/l a je tvořena převážně albuminy. Po dostatečném napojení mlezivem by měla hodnota celkové bílkoviny v krvi 2 – 6 denních telat přesahovat 55 – 60 g/l (Pavlata, 2003).

2.1.3.2.1 Laboratorní vyšetření celkové bílkoviny

Celková bílkovina je stanovována fotometricky standardizovanou metodou na principu biuretové reakce. Toto vyšetření je prováděno pomocí biochemických analyzátorů s komerčními diagnostickými sety určenými ke stanovení celkové bílkoviny např. L Protein total, Cat. No. 12751 (Biovendor, ČR). Mírně přesnější výsledky lze dosáhnout při souběžném laboratorním stanovení albuminu a to dopočítáním koncentrace globulinů (odečtem obsahu albuminu od CB) (Šlosárková, 2017).

2.1.3.2.2 Stanovení celkové bílkoviny refraktometrem

Druhou metodou je stanovení obsahu celkové bílkoviny použitím refraktometru. Použít můžeme ruční refraktometry, optické a digitální s rozsahem měření od 1 až do 14 g · dl⁻¹, tj. od 10 až do 140 g · l⁻¹ séra, s teplotní kompenzací nebo bez ní (Elsohaby a kol., 2015). Refraktometry pro stanovení obsahu celkové bílkoviny pracují s indexem lomu světla, který prochází daným roztokem. Index lomu světla krevního séra nebo plasmy je přímo závislý na obsahu proteinů, které tvoří jejich převažující pevné složky (Šlosárková, 2017).

2.1.3.2.3 Stanovení % Brix refraktometrem

K tomuto způsobu hodnocení se používá univerzální refraktometr, který lze používat i k hodnocení kvality mleziva. Tento refraktometr je založený na principu vyjádření sušiny tj. koncentrace opticky aktivních látek v roztoku. U krevního séra i mleziva sušina koreluje s obsahem imunoglobulinů. Pro použití jsou vhodné optické refraktometry se stupnicí 0 až 32 % Brix (Šlosárková, 2017).

K dalším používaným metodám stanovení Ig a jejich jednotlivých frakcí patří jednoduchá radiální imunodifuze. Za dostatečné hladiny jsou považovány hodnoty frakce IgG vyšší než 10 (15) g/l.

Další metodou je stanovení aktivity GMT. Gamaglutamyltransferáza (GMT) je dominantním enzymem nacházejícím se u přežvýkavců v hepatocytech a stanovení její aktivity v krvi je využíváno především v diagnostice jaterních onemocnění. Tento enzym se ve velmi vysoké koncentraci nachází také v mlezivu krav. Pokud je tele napojeno mlezivem, dochází ke vstřebání tohoto enzymu do krve a aktivita GMT se v krvi telat zvyšuje (Kraft, 2001).

Méně využívanými testy jsou ještě zákalový test se síranem zinečnatým , glutaraldehydový test, precipitační test se sířičitanem sodným a stanovení vitamínů rozpustných v tucích (Pavlata, 2003).

2.2 Mlezivové období

Mlezivové období je období, kdy je tele krmeno mlezivem. Mlezivo je zásadní pro získání pasivní imunity, jelikož placenta skotu není propustná pro imunoglobuliny a tele se rodí bez protilátek. Pro rozvoj pasivní imunity je nejdůležitější mlezivo z 1., 2., popřípadě 3. nádoje (Urban a kol., 1997). 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. 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 mlezivem a mlékem a zajišťujících tzv. kolostrální a laktogenní imunitu. Dostatečný přísun mleziva se tak stává zcela rozhodujícím pro další úspěšný odchov telat (Štěpánek, 2004).

2.3 Mlezivo

Mlezivo je první krmivo, které zajišťuje teleti přísun esenciálních živin a ochranných látek. Tele by mělo být napojeno do 2 hodin po narození a tím získat 200 g imunoglobulinů (Ig) během prvního dne života. V praxi je teleti podáváno obvykle 1,5-3 litry mleziva s minimálním obsahem 50 g Ig/l do dvou hodin po porodu a dalších 2,5 litru mleziva o stejném obsahu Ig/l v průběhu dalších 22 hodin (Ježková, 2010), popřípadě by tele mělo přijmout 10-12% hmotnosti telete při narození (Godden, 2008).

Imunoglobuliny tvoří asi 1 % z celkových mléčných bílkovin a asi kolem 6 % ze všech syrovátkových bílkovin. Nejvíce zastoupenou třídou imunoglobulinů v kravském mlezivu jsou IgG s podílem 80-90 %. Nejvyšší koncentrace těchto Ig se nachází v mlezivu první den po porodu (20 - 200 mg.mL⁻¹) (Mehra a kol., 2006).

Obsah imunoglobulinů v mlezivu klesá za 12 hodin po porodu na 40%, za 24 hodin na 30% a po 48 hodinách na pouhých 10%.

Odhad množství Ig v mlezivu umožní chovateli ještě před jeho podáním předejít chybě a zajistit aby tele dostalo opravdu kvalitní a nezávadné mlezivo. Opravdu kvalitní mlezivo se skladuje a zmrazuje pro další telata. Mrazit mlezivo se doporučuje pouze z prvního nebo druhého dojení. Ostatní mlezivo se většinou zkrmuje starším telatům (Urban a kol., 1997).

2.3.1 Složení mleziva

Kvalita a složení mleziva je významně ovlivňována zdravotním stavem matky, její výživou a s ní souvisejícími poruchami metabolismu (Blum, 2002). V porovnání s mlékem poskytuje však novorozěným telatům nejen imunoglobuliny, ale také základní výživu, vysoký obsah vitamínů (především rozpustných v tucích – A, D, E), minerálních látek (Ca, P, Mg, mikroprvky), enzymů, peptidů, nukleotidů, růstových faktorů, hormonů a také řadu nescifických antibakteriálních faktorů (interferon, laktoperoxidáza, laktoferin) a buněk, které různými mechanismy zesilují a aktivují obranné funkce novorozenců (Quigley, 1998).

Největší rozdíly mleziva a zralého mléka jsou mezi obsahem bílkovin, jejich koncentrace je několikanásobně vyšší oproti normálnímu mléku. Bílkoviny mleziva z prvního nádoje po otelení představují asi 60 % z celkové sušiny, z čehož bílkoviny syrovátkových je 80 % a zhruba 20 % připadá na bílkoviny kaseinové. Koncentrace sušiny v mlezivu je kolem 30 %, a je tak 2 až 3x vyšší než v mléce (Zachwieja a kol., 2000).

Z hlediska aminokyselin jsou velice důležité glycin, serin a cystin, které jsou v mlezivu v porovnání s mlékem obsaženy ve vysokém měřítku. Mají pro první týdny života vysoký výživově-fyziologický význam (Kaas, 2001).

Obsah cukru v mlezivu je nízký. Jeho hlavní význam je především u mladých zvířat, kde je hlavním zdrojem energie a uhlíku (Kudrna a kol., 1998). Dále pak tenkým střevě napomáhá resorpci vápníku, fosforu, hořčíku a využití vitamínu D (Jelínek a kol., 2003).

Funkcí minerálních látek je ovlivnění stupně nabobtnání koloidů, regulují osmotický tlak a koncentraci vodíkových iontů. Jsou jako aktivátory enzymů nebo jejich složek a udržují acidobazickou rovnováhu v organismu (Gajdůšek, 1993).

Obr. 1 Srovnání složení mleziva v 5 za sebou jdoucích dojeních a zralého mléka

Ukazatel	Mlézivo – pořadí dojení po porodu					Zralé mléko
	1.	2.	3.	4.	5.	
Specifická hmotnost	1,056	1,040	1,035	1,033	1,033	1,032
pH	6,32	6,32	6,33	6,34	6,33	6,50
Sušina (%)	23,90	17,90	14,10	13,90	13,60	12,90
Tuk (%)	6,70	5,40	3,90	4,40	4,30	4,00
Bílkoviny (%)	14,00	8,40	5,10	4,20	4,10	3,10
Kazein (%)	4,80	4,30	3,80	3,20	2,90	2,50
Albumin (%)	0,90	1,10	0,90	0,70	0,40	0,50
Imunoglobuliny (%)	6,00	4,20	2,40	–	–	0,09
Imunoglobuliny (g/100 ml)	3,20	2,50	1,50	–	–	0,06
Laktóza (%)	2,70	3,90	4,40	4,60	4,70	5,00
Popeloviny (%)	1,11	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74

Zdroj: Urban F, a kol. 1997.

2.3.1.1 Imunoglobuliny

Nejdůležitější biologickou vlastností Ig je jejich specifická protilátková aktivita, což je schopnost reagovat s antigenem, který navodí (indukuje) jejich tvorbu (Kováč a kol., 2001).

Imunoglobuliny tvoří komplexní skupinu látek produkovanou plazmatickými buňkami, tzv. B lymfocyty a tyto látky se výrazně podílejí na vzniku a podpoře imunity. Imunoglobuliny mají dvě základní funkce. První funkcí je rozpoznávací. Schopnost rozpoznat a vázat antigenový determinant. Druhá je efektorová (výkonná). Ostatní biologické funkce imunoglobulinů lokalizované do jiných částí jejich molekul (Kováč a kol., 2001).

Imunoglobuliny se vyskytují jako monomery nebo oligomery základního Y tvaru. Ten se skládá ze čtyř polypeptidových řetězců - dvou identických lehkých řetězců (L) s molekulovou hmotností kolem 25 kDa a dvou identických těžkých řetězců (H) s molekulovou hmotností v rozmezí 55 kDa - 76 kDa v závislosti na třídě imunoglobulinu (Madureira a kol., 2007). Struktura tvaru Y je stabilizována pomocí disulfidových vazeb, které jsou inter- i intramolekulární. Těžký H řetězec je tvořen konstantní (C) oblastí, která zahrnuje 3 - 4 domény obsahující přibližně 110 aminokyselin, a variabilní oblast (V) na N-konci. Lehké řetězce jsou typu λ nebo κ (u hovězích imunoglobulinů převažuje z 90 % λ typ), jsou tvořeny z jedné domény C na C-konci a jedné V domény na N-konci. Z variabilní domény L a H řetězce na

koncích Y tvaru vzniká antigenní vazebné místo. Podle druhu konstantní oblasti těžkých řetězců rozlišujeme několik tříd a podtříd imunoglobulinů: IgG (podtřídy IgG1, IgG2), IgA, IgM, IgE a IgD. IgG tvoří monomery (cca 150 kDa), IgA dimery, IgM pentamery (Farrell a kol., 2004).

Tabulka 1. Koncentrace typů imunoglobulinů v mlezivu a mléce v mg/ml

TYP	MLEZIVO	MLÉKO
<i>IgG1</i>	47,6	0,59
<i>IgG2</i>	2,9	0,02
<i>IgA</i>	3,9	0,14
<i>IgM</i>	4,2	0,05

Zdroj: Kaas, 2001

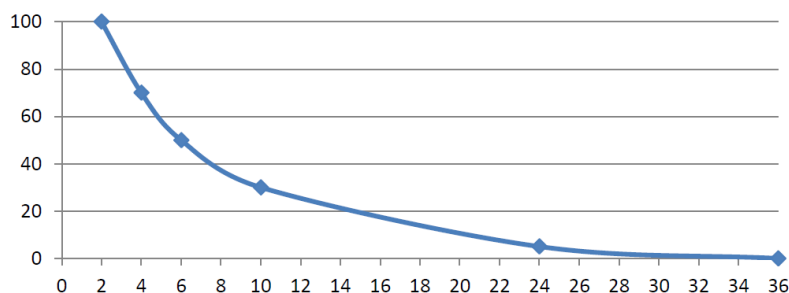
2.3.2 Trávení mleziva/mléka

Bílkoviny mléka, mleziva a mléčných krmných směsí (MKS) jsou tráveny ve slezu a střevě telete proteolytickými enzymy. K optimálnímu trávení dochází pouze, když bude tele přijímat kvalitní bílkovinu a dostatečnou enzymovou kapacitou. Enzymy odpovědné za trávení bílkovin ve slezu jsou chymozin a pepsin za spolupůsobení HCl. Ke srážení mléka dochází za 3-6 minut po napojení a ideální teplota při, které chymozin sráží mléko je 38°C a při pH 6,5. Pepsin při pH 5,2.

Snížená sekrece trávicích šťáv u novorozených telat, neutrální pH slezu a vysoká aktivita trypsinu v mlezivu chrání imunoglobuliny v mlezivu před trávením zejména prvních 24 hodin. Díky tomu mohou být imunoglobuliny resorbovány střevní sliznicí bez předchozího rozložení trávicími enzymy asi 24- 36 hodin po narození (Urban a kol., 1997).

Graf 1. Prostupnost střevní bariéry pro kolostrální protilátky

Prostupnost střevní bariéry pro kolostrální protilátky



Zdroj: Šmídková, 2016

Imunoglobuliny přijímané po uzavěru střevní bariéry již nejsou absorbovány, ale zůstávají ve střevě a zabezpečují lokální kolostrální a následně laktogenní imunitu. Jejich působení je důležité především pro ochranu proti rota- a koronavirům. Částečné nebo úplné selhání přenosu kolostrálních imunoglobulinů do krevního oběhu telat je hlavní příčinou náchylnosti novorozených telat k neonatálním onemocněním a mortalitě telat (Lateur-Rowet, 1983).

2.3.3 Skladování mleziva

Pro správné uskladnění mleziva je důležité zchlazení do 10 až 15ti minut. Důležitá je také hygiena získávání mleziva a nádoba do které ho dáváme (Veterinářství, 2011).

Mražení

Během mražení dochází k malému snížení množství imunoglobulinů, ale jsou narušovány buněčné součásti mleziva. Rozmrazování mleziva musí probíhat pomalu, bez použití vyšších teplot, aby nedocházelo k denaturaci bílkovin a poškození imunoglobulinů (Quigley, 2001). Doporučeno je umístit láhve s mlezivem nejméně 3 centimetry od sebe, což umožňuje správnou a dostatečnou cirkulaci studeného vzduchu kolem láhví. Maximální doba uskladnění zmraženého mleziva je jeden rok (Veterinářství, 2011). Mražení mleziva je nejčastěji používaný způsob skladování mleziva (Quigley, 2001).

Okyselování

Další alternativou je podání krátkodobě konzervovaného okyseleného mleziva. Okyselení se provádí přidáním 2 – 3 ml 85% kyseliny mravenčí do 1 l

mleziva. Takto konzervované mlezivo je možné použít 3 – 4 dny při skladování při běžné teplotě dále až týdny při skladování v chladu. Při okyselení vyšším množstvím kyseliny na nižší pH (4,0) je možné dlouhodobější skladování, ale před podáním je nutné kyselost neutralizovat na pH 5 – 5,3 přidávkem jedlé sody (okolo 3,5 g/l) (Quigley, 2001).

Pasterizace

Mlezivo se zahřívá na teplotu do 60 °C jinak ztrácí svoji funkci. Pasterizace slouží pouze ke snížení počtu mikroorganismů, ale neodstraní je všechny. Po pasterizaci je důležité důkladné zchlazení a zmrazení, protože jinak opět velice rychle narůstá počet mikroorganismů (Černostrakaté novinky, 2016).

2.3.4 Činitelé ovlivňující kvalitu mleziva

Množství a kvalita mleziva se zvyšuje až do 4. laktace. Prvotelky produkují nižší množství mleziva s nižší kvalitou v porovnání s dojnici na dalších laktacích. Velmi důležitý faktor kvality je výživa krav, především v období stání na sucho. Živinově příliš bohatá krmná dávka v období stání na sucho může způsobit tvorbu mleziva ještě před narozením tele, což se po otelení projeví nízkou koncentrací Ig. Kvalitu mleziva pak příznivě ovlivňuje zvýšení podílu bílkovin v krmných dávkách dojnic v posledních týdnech březosti. Složení a kvalitu mleziva dále ovlivňují různé faktory a to například krátké období stání na sucho, dojení před telením – snižuje imunobiologickou i výživnou hodnotu mleziva, nedostatečná výživa, snížená kvalita siláží, akutní onemocnění dojnic, před otelením a v průběhu telení, mastitidy způsobují nevhodné složení tříd imunoglobulinů, věk dojnice, pořadí laktace, systém ustájení, plemeno, roční období telení (Zachwieja a kol., 2000) a bakteriální kontaminace mleziva (Šlosárková a kol., 2017)

Obecně platným předpokladem je, že krávy mají kvalitnější mlezivo než jalovice. Studie J.W. Tylera, (1999) uvádí, že první mlezivo mělo průměrnou hodnotu 66 g protilátek/l mleziva a již na další laktaci byla tato hodnota u stejné skupiny 75 g protilátek/l mleziva, na 3. laktaci se toto číslo opět zvětšilo a průměr byl 87 g protilátek/l mleziva. Staněk a kol. se také zabývali kvalitou mleziva, ale z trochu jiného pohledu. Jako metodu si zvolili laboratorní vyšetření vzorků mleziva. Z jejich pokusu vyplývá, že významným ukazatelem je vliv plemene, pořadí laktace,

doba do prvního podojení a množství získaného mleziva při prvním podojení (Staněk, 2017).

Pro zlepšení kvality mleziva je možné dotovat suchostojné krávy extra dávkou vitamínů a minerálních látek. Možné je také krávy vakcinovat proti různým nemocem z důvodu zvýšení hladiny imunoglobulinů v mlezivu (Veterinářství, 2011).

2.3.4.1 Hodnocení kvality mleziva

Množství imunoglobulinů se odráží v množství celkové bílkoviny mleziva a tím i jeho měrné hmotnosti. Nejjednodušším způsobem hodnocení kvality mleziva, tak je posouzení jeho hustoty, respektive měření jeho měrné hmotnosti pomocí kolostroměru (Mechor, 1991). Při měření hustoty mleziva kolostroměrem při 20 °C je za kvalitativně vyhovující mlezivo považováno mlezivo o měrné hmotnosti větší než 1050 kg/m³. Mlezivo s hustotou vyšší než 1070 kg/m³ jsou hodnocena jako vynikající. Pokud je teplota měřeného mleziva nižší než 20 °C, jsou naměřené hodnoty falešně vyšší a naopak (Mechor, 1992).

Další možností hodnocení kvality mleziva lze je stanovení celkové bílkoviny, která by měla přesahovat 120 g/l, a stanovení imunoglobulinů. Orientační vyšetření mleziva 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 (Slanina, 1988). K dalším laboratorním parametrům hodnocení kvality mleziva se dále řadí zjišťování aktivity některých enzymů, např. GMT (Zarrilli, 2003).

2.4 Onemocnění telat

Vznik většiny onemocnění telat vychází z nerespektování a narušování fyziologických potřeb telat a je často způsoben negativním vlivem člověka.

Každý výskyt onemocnění, ať už ve formě klinické či subklinické, v období odchovu zhoršuje růstové schopnosti a do určité míry i budoucí užitkovost. V udržování optimálního zdraví telat hraje roli velké množství faktorů. Velmi významné jsou aspekty genetické a to cíleným šlechtěním na vyšší odolnost zvířat (Urban a kol., 1997).

Pro prevenci onemocnění telat je zásadní imunita, jak je již zmínění v předchozích kapitolách, nejdůležitějším faktorem je napojení kvalitním mlezivem. Dále je pro obranyschopnost telat velice důležitý brzlík. Nejvíce rozvinutý je klem 6-8 týdnů věku a má hmotnost 400-600g. Dosažením pohlavní dospělosti se začne zmenšovat. Brzlík je důležitý pro rozvoj imunologických funkcí v organismu. Předpokládá se, že jeho hormony reagují s lymfoidními buňkami a výsledkem je reakce s antigeny, které představují různé choroboplodné zárodky (Hlásný, 1992).

K nejvýznamnějším patogenům, které mohou být do mleziva přeneseny uvolňováním z mléčné žlázy, nebo se do něj dostávají z prostředí, patří *Mycobacterium avium ssp.paratuberculosis*, *Salmonellaspp.*, *Escherichia coli* (Stewart a kol., 2005; Houser a kol., 2008; Godden a kol., 2015). Tyto infekční agens mohou přímo vyvolávat onemocnění a to například enteritidy, sepse, infekce kloubů, ale mohou být i příčinou vzniku řady chronických a subklinických infekcí, které se projeví až výrazně později např. paratuberkulóza. Mikrobiální kontaminace mleziva negativně ovlivňuje i vstřebávání imunoglobulinů v tenkém střevě (Stewart a kol., 2005), čímž snižuje pasivní kolostrální imunitu (James a kol., 1981).

Incidence neonatálních průjmů dosahuje 36 %, následují onemocnění dýchacího systému 26 % a pupeční infekce 15 % (Jung, 2003).

2.4.1 Průjmová onemocnění

Diarea není onemocnění, nýbrž nespecifická reakce na bakterie, viry, parazity, toxiny či fermentační produkty. Etiologicky je mnoho faktorů, které mohou průjem vyvolat, ať už jednotlivě nebo v kombinaci. Příčiny neinfekčních průjmů (alimentární) se vyskytují při chybách v krmné technice, po zařazení nevhodných krmiv a lze je radit do tří skupin. Fermentativní diarea – vzniká v důsledku mikrobiální fermentace nestrávených peptidů popřípadě extrémně vysoké dávky laktózy. Putrifikační diarea – vzniká jako důsledek hnilobných procesů po vysokém příjmu proteinů. Steatorea – vzniká jako důsledek nedostatečného trávení tuků při příliš vysokém příjmu tuku v nápoji nebo konzumaci nevhodného tuku.

Chyby v krmné technice vedou zpravidla k pomalému srážení mléka ve slezu, s následným pomalejším zpracováním kaseinu. Následkem toho dochází ke zpětnému toku do ještě funkčního bachoru a k bakteriálnímu rozkladu enzymaticky nezpracovaného mléka a tím k hnití a kvašení. Nejobtížnějšími zárodky v prvních

dvou týdnech života telat jsou E. coli 39 %, rota a corona viry 9 % a kryptosporidie 11 %, u 35 % těžkých mikrobiálních průjmů byla příčinou smíšená infekce (Jung, 2003).

Kryptosporidióza

Mezi příčiny infekčních průjmů telat do jednoho měsíce věku se řadí kryptosporidióza. Původcem tohoto onemocnění je kokcidie *Cryptosporidium parvum*. Tato kokcidie při dobré péči nepředstavuje velké riziko úhynu, ale představuje problém z hlediska vysokých ztrát na užitkovosti zvířat. Onemocnění je také přenosné na člověka (Jung, 2003).

Šíří se pomocí oocyst o velikosti 4 mikrometry, které vylučují zvířata výkaly. Zvíře se nakazí pozřením těchto oocyst, přímým kontaktem mezi zvířaty, vzájemným olizováním, kontaminovanou vodou, znečištěnými kbelíky a ošetřujícím personálem. Ty jsou velice infekční a během minut napadají buňky sliznice střeva, ve kterých probíhá jejich další vývoj.

Inkubační doba je 2-7 dnů, nejčastěji 4 dny. Na konci inkubační doby se u telat začíná projevovat nechutenství a do několika hodin poté propukají u telat úporné vodnaté průjmy. Zvířata v akutní fázi jsou apatická, dehydratovaná, polehávají, mají zjevenou srst, často kálí a prohýbají u toho hřbet jelikož jsou tyto záněty jsou velice bolestivé. Stolice má nažloutlou barvu, často je s příměsí krve a kysele zapáchá. Průjem obvykle trvá 2-5 dní.

K léčbě tohoto onemocnění se používá halofuginon-laktát. Nejdůležitější je však podpůrná léčba, která spočívá v intenzivní hydrataci a dietetických opatřeních. Doporučuje se použít rehydratační roztok, který aplikujeme orálně a vysadit MKS. Antibiotika jsou při tomto onemocnění neúčinná (Klein, 2004).

Kryptosporidiím vyhovuje vlhké a chladné prostředí a jsou velice odolné. Jako prevence se doporučuje individuální ustájení a zamezení kontaktu mezi telaty. Dále důkladné čištění ustajovacích prostor, které musíme udržovat v suchu. V případě výskytu kryptosporidie ničí voda o teplotě 80°C (Klein, 2004).

Escherichia coli

Po pozření je nezbytné, aby se bakterie dostaly do tenkého střeva. Za normálních podmínek by byly usmrceny nízkým pH ve slezu, ale u nově narozených

telat je sekrece kyseliny chlorovodíkové ještě malá, imunoglobuliny mleziva nejsou ničeny a nejsou tím pádem ovlivněny ani bakterie.

Následuje akutní infekce střeva bez invaze zárodků do střevní stěny a do krve. Průjemová onemocnění vyvolávají jen kmeny *E. coli*, které mají virulentní faktory. Významné jsou kmeny, které tvoří termostabilní enterotoxické *E. Coli* (Jung, 2003).

Rota a corona viry

Primární poruchy resorpce způsobují rota a corona viry. Patogeneze je v podstatě stejná. Corona viry se pomnožují nejen v epitelu tenkého střeva, ale také v epitelu plicních alveol, rotavirová infekce se omezuje pouze na tenké střevo. Oba viry mají silnou afinitu k buňkám tenkého střeva, případně kolonu. Po orálním příjmu se viry pomnožují v buňkách klků střevního epitelu, dochází k úbytku epitelu a jeho atrofii.

Prvními projevy jsou slabost, deprese, anorexie. Dalšími příznaky onemocnění jsou redukce aktivity trávicích enzymů, porucha trávení v důsledku nedostatečné hydrolýzy glycidů a proteinů ve střevě a uvolňováním vody z krve do střeva dochází k osmotické diarei.

Rota a corona viry způsobují atrofii střevních klků. Rotavirové infekce se objevují již v prvním týdnu života až do stáří šesti týdnů. Inkubační doba se pohybuje od 16 do 40 hodin.

Při lehkých průbězích dochází po 24 – 48 hodinách k uzdravování. (Jung, 2003).

2.4.2 Respiratorní onemocnění

Pasteurella

Pasteurella multocida působí v etiologii BRD (bovine respiratory disease) jako typický sekundární patogen a způsobuje pneumonii telat. *Pasteurella multocida* má celkem 21 typů. Přítomnost pouzdra (kapsule) ztěžuje fagocytózu opouzdřeného mikroorganismu plicními makrofágy.

Klinické příznaky jsou nespecifické. Většinou pozorujeme příznaky respiračních obtíží a to únavu, výtok z nosu, vysokou horečku, ztížené dýchání, které

je velice oleštivé, vlhký kašel a nechut' k pohybu. Toto onemocnění může způsobovat i úhyny pokud není léčeno.

Diagnostika probíhá pomocí kultivace ze vzorků z dolních cest dýchacích a to biochemickými testy. Určité typy lze diagnostikovat pomocí kyseliny hyaluronové přítomné v pouzdru (kapsuli).

Účinnost léčby je závislá na fázi onemocnění. Léčba probíhá stanovením citlivosti na antibiotika a následně podáním příslušných antibiotik.

Nejdůležitější opatření v prevenci tohoto onemocnění je omezení stresových faktorů, výživa a zoohygienické podmínky (Nedbalcová, 2014).

IBR

Původcem IBR (infekční bovinní rhinotracheitis) je Herpesvirus bovis typ.1. Je to kapénková infekce, primárně se projevuje na horních cestách dýchacích. Imunitní odpověď nastupuje rychle během 7-10 dnů dochází k uzdravení. Příznaky jsou zarudnutí mulce a nosní sliznice, horečka, kašel a zánět spojivek.

PI 3 (Parainfluenza skotu)

Původcem je Parainfluenza-3. Také je to kapénková infekce. Projevuje se v horních i dolních cestách dýchacích a na alveolárním epitelu. K uzdravení dochází zhruba do 10 dnů. Příznaky jsou výtok z nosu, kašel a horečka (Šmídková, 2016).

2.5 Růst telat

Růst je definován jako zvětšování hmotnosti těla zvířete, bez ohledu na to, který z orgánů nebo částí těla se na tomto zvětšení podílí. Růst je podmíněn schopností živého organismu vytvářet z neživých produktů látkové výměny živou hmotu (Hajič a kol., 1995). V jednotlivých částech života probíhá nesterjné intenzivně (růstová křivka). Při tělesné dospělosti se růst zastaví a pokračuje horizontálně (Pytloun, 1985).

Průměrná porodní hmotnost telat je 40-50 kilogramů (Čermáková, 2014). Významným aspektem pro růst telat je napájení mléčnými náhražkami. Jedna ze studií uvádí, že stejné skupiny telat napájené stejnou mléčnou náhražkou, tak telata krmena 3 krát denně od počátku lépe prospívala, lépe rostla, přijímala větší množství startéru, otelila se o 16 dnů dříve a na první laktaci nadojila o 234 l mléka více. Největší význam však má, že telata byla po celou dobu pokusu v perfektním

zdravotním stavu díky správně vedenému mlezivovému období a příjmu dostatečného množství kvalitního mleziva (Hoard's West, 2015). Každý jedinec, u kterého proběhne průjem nebo jiné onemocnění, zůstává většinou i nadále problémový. Každý den, kdy má tele nějaký zdravotní problém ať průjem nebo respirační problémy zhoršuje celý průběh odchovu, protože jeho organismus zaostává. Tento jedinec přijímá podstatně méně krmiva než zdravá telata a přírůstky těchto postižených jedinců jsou maximálně 150 až 200 g na kus a den (Nejdlová, 2013). V období od porodu do 3 měsíců věku by měl být denní přírůstek hmotnosti 0,7 kg a živá hmotnost telete 100 až 105 kg, přičemž denní přírůstek hmotnosti ve 3. měsíci života by měl dosahovat 0,8 až 0,85 kg (Šmídková, 2016).

3. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo vypracování literárního přehledu o vlivu kvality mleziva na růst a zdravotní stav telat a vyhodnocení dat o kvalitě mleziva, množství mleziva vypitého na první napojení, množství imunoglobulinů v krevním séru 2.-6. den, původu mleziva a zdravotním stavu telat v podniku Agraspol Předmítě a.s.

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika podniku

Studie byla realizována v podniku Agraspol Předmíř a.s., který zahájil svoji činnost v roce 1999. Společnost obhospodařuje půdu na katastrálním území Metly, Zámlyní, Řiště. Dále pak na katastrálním území Březí a Předmíř, kde má i objekty pro chov skotu a prasat.

Společnost obhospodařuje 1213 ha zemědělské půdy, z toho je 913 ha orné půdy a 300 ha připadá na louky a pastviny. Na orné půdě se nejvíce pěstuje pšenice ozimá, ječmen ozimý a řepka ozimá. Obiloviny jsou pěstované pro svůj vlastní krmný fond, potravinářské obilí, osiva a výrobu objemných krmiv. V podniku se také provádí množení bramborové sadby a ploše 50 ha a výrobu průmyslových brambor na ploše 20 ha.

Společnost má v současné době 1173 ks skotu z toho je 420 ks dojnic, zbytek do 1173 ks je 293 ks telat, 210 ks jalovic, 250 ks býků a k tomu ještě chov prasat o počtu 1019 ks prasat. Prasata jsou porážena na vlastních jatkách, která jsou pod stálou veterinární kontrolou. V podniku se uplatňuje uzavřený obrat stáda s výrobou mléka, masa a vepřového masa. Ze 420 dojnic je 100 ks plemene holštýnský skot, zbytek je čistý český strakatý skot nebo jeho kříženci.

Telata jsou ustájena v individuálních venkovních kotcích a to do věku 6 týdnů, prvních 3 dny jsou krmena mlezivem od matky, dalších 7 dní směsným mlezivem, zbytek jsou krmena mléčnou směsí, startérem a senem. Ve věku 6 týdnů jsou přesouvána do skupinového boxu v obci Předmíř, kde jsou ustájena skupinově na hluboké podestýlce. Telata ve věku tří měsíců jsou převážena do teletníku v obci Březí, kde jsou také ustájena na hluboké podestýlce a zde se úplně přechází na rostlinnou výživu.

Jalovice jsou v 10 měsících přesouvány do odchoven mladého dobytka. Zde jsou připouštěny. Jsou ustájeny ve volném stlaném ustájení s vyhrnováním hnoje 3x týdně. Jalovice jsou krmeny dvakrát denně pomocí míchacích krmných vozů. Jalovice jsou v šestém až sedmém měsíci březosti přemísťovány do kravína s volným boxovým ustájením. Krmeny jsou 2x denně pomocí míchacích krmných vozů.

4.2 Materiál

Ve studii bylo pozorováno 251 telat. Data byla sledována v období 1.11 2016 až 30. 5 2017. Příslušná data jsou poskytnuta z karet skotu a příslušných záznamových sešitů. Řada poznatků byla zjištěna vlastním pozorováním, které napomohly k sepsání praktické části.

Ve vybraném souboru telat byly sledovány tyto ukazatele

- kvalita mleziva (imunoglobuliny/l)
- množství mleziva přijatého na první napojení (l)
- hladina imunoglobulinů v krevním séru (g/l)
- ztráty telat (úhyn, nucená porážka)
- původ mleziva dle pořadí laktace

4.3 Metodika

Pro sledování kvality mleziva byl použit hustoměr. Značka hustoměru bohužel není známa. Hustoměr má 2 stupnice. První stupnice je od 10 do 160 jednotek a udává množství imunoglobulinů v mlezivu/l. Druhá stupnice udává kolik litrů daného mleziva by mělo tele dostat. Mlezivo bylo měřeno při teplotě 20°C a to vždy do 24 hodin od otelení. Hustoměr byl ponořen do 1 litru mleziva. Dále uváděno jako kvalita mleziva.

Ke zjišťování množství imunoglobulinů v krvi telat byl použit refraktometr RUR5_atc v jednotkách gms/ 100 ml. Refraktometr udává množství celkové bílkoviny v krevním séru telat. Rozsah stupnice je 2 až 14 gms/ 100 ml. Krev byla odebírána 2. až 6. den věku telete z jugulární žíly. Hodnota celkové bílkoviny je dále udávána v g/l a dále uváděna jako imunoglobuliny.

Měření množství přijatého mleziva na první napojení bylo pomocí speciální láhve o objemu 3 litry, zakončené gumovým cucákem. Láhve byly vždy plněny na celkový objem 3 l. Tyto láhve jsou používány speciálně k napájení telat mlezivem.

Zbytek nepřijatého mleziva byl přelit do odměrky. Tímto způsobem bylo měřeno množství přijatého mleziva.

Mlezivo, které bylo telatům podáváno, bylo uchováno pomocí mražení v důkladně popsanych láhvích o objemu 1,5 až 2 litry. Rozmrazováno bylo pomalu ve vodní lázni, která měla teplotu 40-50°C a ohříváno bylo na teplotu 38°C.

Data byla zpracována do příslušných skupin a statisticky zpracována.

Vybrané statistické charakteristiky byly vypočítány pomocí MS EXCEL a Statistica 12. Výsledky byly zpracovány do tabulek, grafů a rozdíly mezi sledovanými skupinami byly ověřeny regresní analýzou a ANOVOU.

Jako vybrané statistické charakteristiky byly použity:

- aritmetický průměr – je definován jako součet hodnot proměnné dělené jejich počtem
- směrodatná odchylka- je definována jako kladná druhá odmocnina
- výběrového rozptylu
- korelační koeficient (r) – zjišťuje míru závislosti mezi proměnnými
- koeficient determinace (r^2) – zjišťuje těsnost závislosti mezi proměnnými
- maximum
- minimum

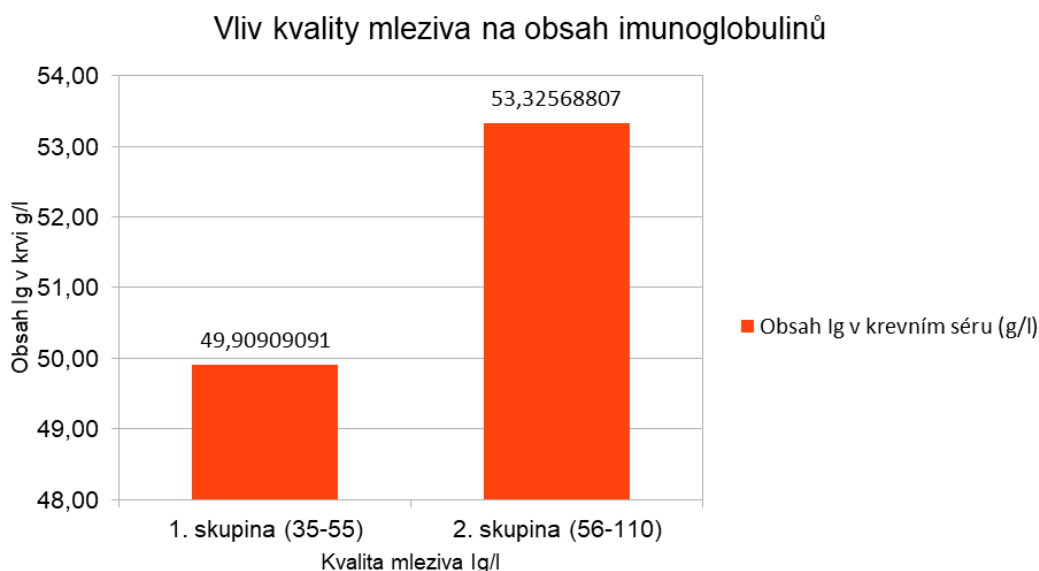
5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Závislost hladiny imunoglobulinů na kvalitě mleziva podaného na první napojení

Tabulka č.2 : Průměrná hodnota imunoglobulinů v závislosti na kvalitě mleziva podaného na první napojení.

Kvalita mleziva (Ig/l)	n	Obsah Ig v krevním séru (g/l)	sx	p
1. skupina (35-55)	33	49,91	2,22	p>0,05
2. skupina (56-110)	218	53,33	2,46	

Graf č.2: Grafické znázornění hladiny imunoglobulinů v závislosti na kvalitě mleziva podaného na první napojení

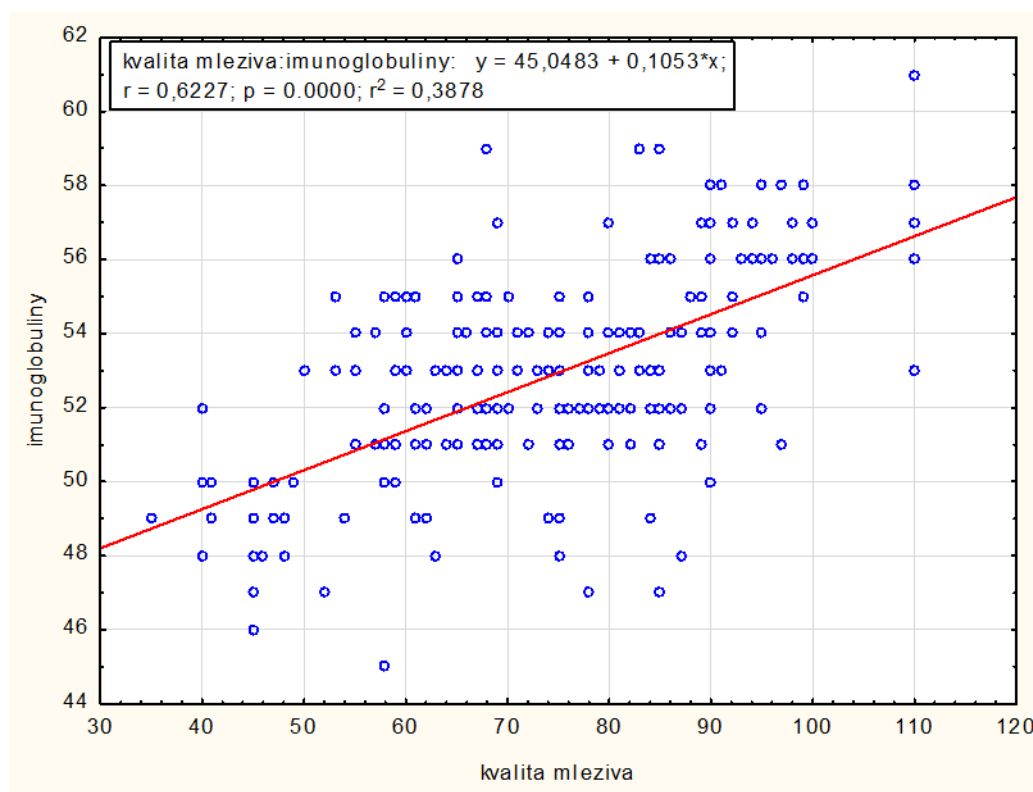


V tabulce č. 2 jsou telata rozdělena do 2 skupin. 1. skupina jsou telata, kterým bylo podáno mlezivo o kvalitě 35-55 imunoglobulinů. 2. skupina jsou telata, kterým bylo podáno mlezivo o kvalitě 56-110 imunoglobulinů. Skupiny jsou velice nevyrovnané jelikož 87 % telat dostalo mlezivo z druhé skupiny. Průměrná hodnota imunoglobulinů v krvi telat byla u 1. skupiny 49,91 g/l a u 2. skupiny 53,33 g/l. Toto znázornění si můžeme prohlédnout na grafu č. 2. Šmídková (2016) ve své práci uvádí, že u správně napojených telat kvalitním mlezivem by měla být hladina imunoglobulinů (CB) v krevním séru 50-55 g/l. Hodnoty 38-40 g/l již značí špatné napojení mlezivem eventuálně napojení nekvalitním mlezivem. Z toho vyplývá, že 1.

skupina mnou sledovaných telat je mírně pod hranicí a to o 0,9 g/l. 2. skupina je na tom výrazně lépe a její průměrné hodnoty jsou v tomto rozmezí.

5.1.1 Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů v krvi telat na kvalitě mleziva

Graf č.3: Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů v krvi telat na kvalitě mleziva



Jak graf č.3 ukazuje, tak se stoupajícími hodnotami kvality mleziva roste i množství imunoglobulinů v krvi telat. Těsnost závislosti je význačná (r^2). Pokud do regresní rovnice dosadíme za „x“ kvalitu mleziva, můžeme s 62 % pravděpodobností (r) odhadnout, jaký bude obsah imunoglobulinů v krvi daného telete. National Research Council (2001) ve své studii uvádí, že horší kvalita mleziva, potenciálně narušující odolnost, růst a zdravotní stav telat, může být kompenzována zvýšením množství (objemu) napájeného mleziva tak, aby tele přijalo minimálně 100 g IgG v průběhu prvních hodin po narození. MVDr. Kysilka (2009) uvádí, že koncentrace imunoglobulinů by měla být alespoň 80 Ig na litr mleziva, za nedostačující považuje mlezivo s hodnotami 30 Ig na litr mleziva a v tomto případě doporučuje použít pro napojení kvalitnější zmrazené mlezivo. Z grafu regresní analýzy dále vyplývá, že dle MVDr. Kysilky žádné z telat nebylo napájeno nedostačujícím mlezivem (s

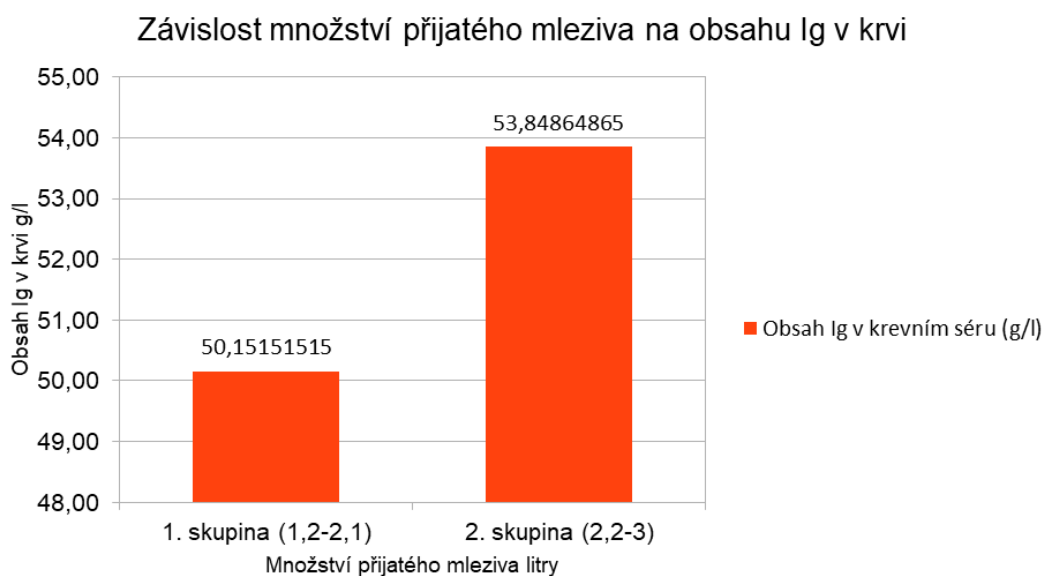
hodnotami 30 Ig/l). Nejvyšší frekvence je mezi hodnotami 55 Ig/l a 90 Ig/l. Z grafu je bohužel ještě patrné, že většina telat na hodnotu 80 Ig/l nedosáhne.

5.2 Závislost hladiny imunoglobulinů na množství mleziva přijatého na první napojení

Tabulka č.3: Průměrná hladina imunoglobulinů v krvi telat podle množství mleziva přijatého na první napojení

Množství mleziva přijatého na první napojení (l)	n	Obsah Ig v krevním séru (g/l)	sx	p
1. skupina (1,2-2,1)	66	50,15	2,02	p> 0,05
2. skupina (2,2-3)	185	53,85	2,19	

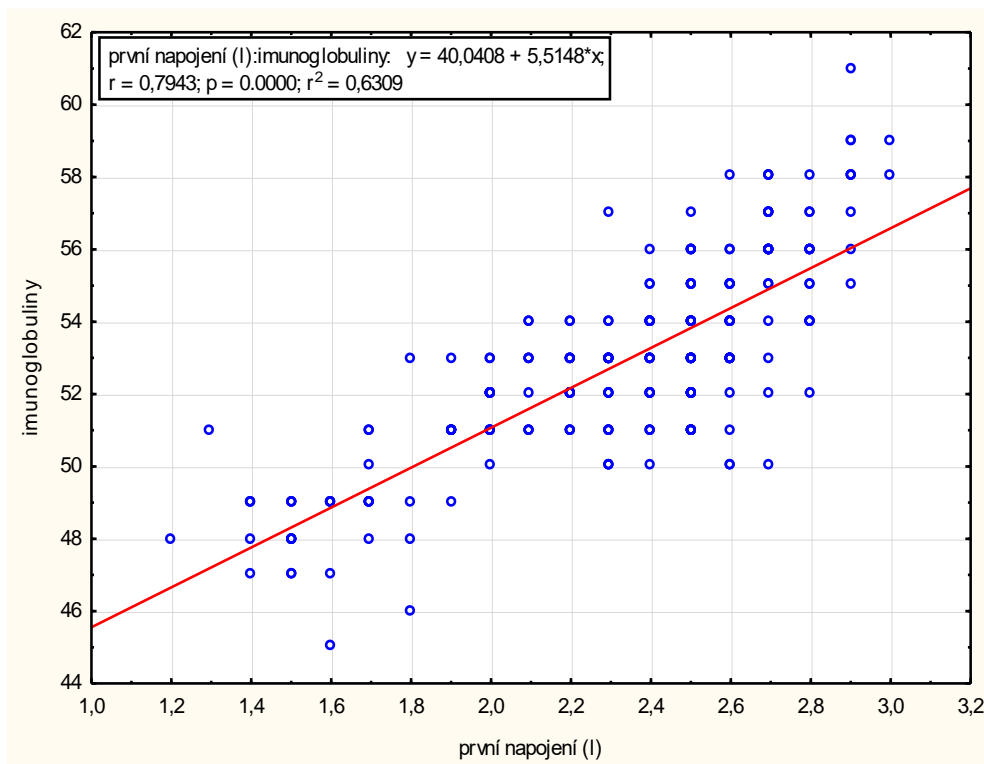
Graf č.3: Grafické znázornění hladiny imunoglobulinů v závislosti na množství přijatého mleziva na první napojení



V tabulce č.3 máme telata rozdělená do 2 skupin. 1. skupina jsou telata, která přijala množství mleziva v rozmezí 1,2 l až 2,1 l. 2. skupina jsou telata, která přijala množství mleziva v rozmezí 2,2 l až 3 l. Z tabulky je patrné, že skupiny jsou poměrně nevyrovnané a že 74% telat přijme na první napojení 2,2 l mleziva a více. Průměrné hodnoty uvádí množství imunoglobulinů v krvi telat u obou skupin. U 1. skupiny je to 50,15 g/l což je hodnota poměrně nízká. 2. skupina má průměrnou hodnotu 53,85 g/l. Toto znázornění si můžeme prohlédnout na grafu č.3.

5.2.1 Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů na množství přijatého mleziva na první napojení

Graf č.4 Regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů na množství přijatého mleziva na první napojení



Graf č.4 ukazuje, že množství přijatého mleziva ovlivňuje množství imunoglobulinů v krvi telat. Těsnost závislosti je velká (r^2). Pokud do regresní rovnice dosadíme za hodnotu „x“ množství mleziva přijatého na první napojení můžeme s 79% pravděpodobností odhadnout, jaký bude obsah imunoglobulinů v krvi telete. MVDr. Mráz (2015) ve svém článku uvádí, že tele potřebuje přijmout 150-200 g IgG do 6 hodin po porodu. Toto množství je obsaženo ve 2 litrech kvalitního mleziva. Pokud není schopno tele toto množství přijmout, lze očekávat horší zdravotní stav vyplývající z nedostatečné saturace organismu imunoglobuliny, vitamíny (např. A,D,E), makroprvky (Ca, P, Mg), ale i mikroprvky (Cu, Se, Zn), enzymy, peptidy, hormony, nukleotidy, antibakteriálními faktory a jinými biologicky aktivními látkami. Podle United States Department of Agriculture (USDA, 2010) by měla telata plemen velkého tělesného rámce s porodní hmotností cca 40 kg (např.plemena holštýnského skotu a brown swiss) dostat vysoce kvalitní mlezivo v objemu 3,8 l během první hodiny po narození, zatímco u telat plemen menšího

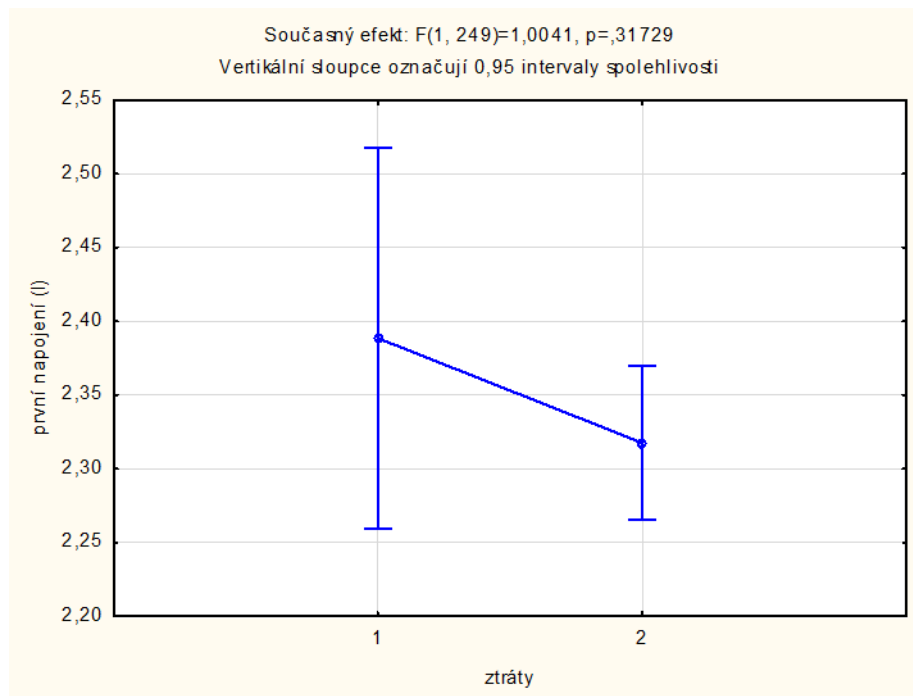
tělesného rámce (např. Plemena jersey a ayrshire) může postačovat 2,8 l mleziva. Fleischer a Šlosárková (2013) dokladovali vyšší výsledky koncentrace protilátek v krvi novorozenečků telat, kterým byly při optimalizovaném postupu péče při prvním napájení nabídnuty 4 l mleziva na rozdíl od telat standardně ošetřených a napojených 2 litry. Mnou sledovaná telata nemohla na výše uvedené hodnoty 3,8 l mleziva dosáhnout z důvodu limitovaného objemu láhve určené k napájení mlezivem a to 3 l čímž dle uvedených hodnot ani nemohly dosáhnout na doporučený objem 3,8 l. Mnou sledovaná telata přijala nejčastěji mlezivo o objemu 2,1 l až 2,9 l. Z toho vyplývá, že telata celkově nepřijímají dostatečné množství mleziva.

5.3 Porovnání ztrát telat v závislosti na množství přijatého mleziva na první napojení, obsahu imunoglobulinů v krvi a kvalitě mleziva

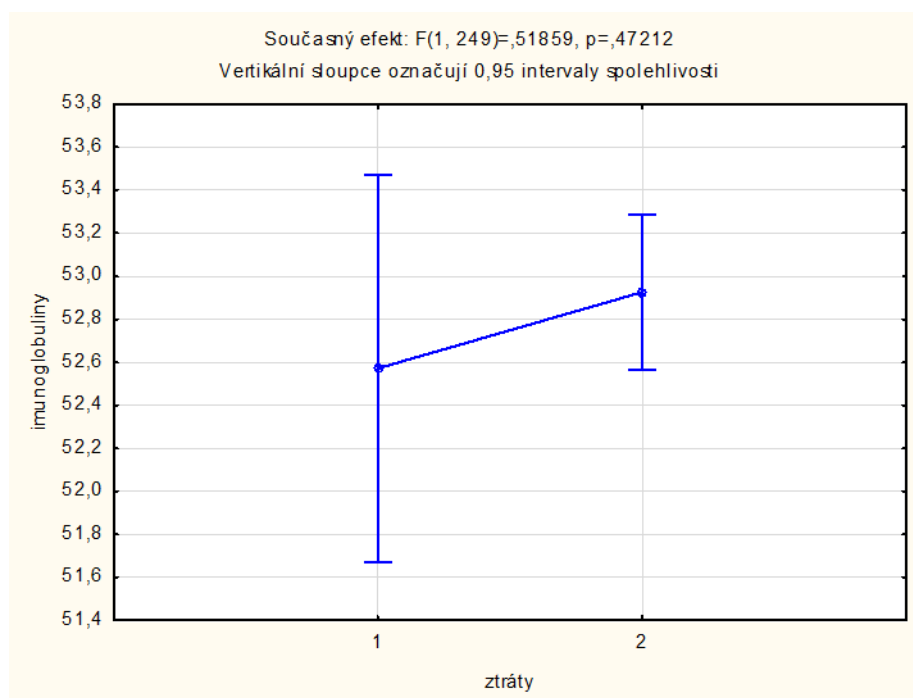
Z následujících grafů č. 5, 6 a 7 vyplývá, že žádný z výše uvedených aspektů nemá statisticky průkazný ($p > 0,05$), vliv na ztráty telat v daném chovu. Tyto výsledky však dle informací z farmy mohou být ovlivněny zvýšeným výskytem úhynů telat a to v období 5. března až 10. dubna. Jedno z telat bylo posláno na pitvu do Veretinární laboratoře VEDIA s.r.o do Strakonice a dále pak vzorek do SVÚ Jihlava, kde bylo objeveno *Gallibacterium anatis*, které spolu s *Escherichia coli* bylo zodpovědné za zvýšenou frekvenci úhynů telat. Po provedení příslušných opatření tyto problémy odezněly. Šmídková (2016) uvádí, že klinické příznaky novorozenečků telat jsou určovány virulencí a kombinací původců a úrovní pasivní imunity (laktogenní imunity), kterou je nutno trvale udržovat opakovaným podáváním mateřských nebo uměle připravených protilátek. I přes zkrácený výsledek grafu nám několik autorů potvrzuje, že všechny 3 výše uvedené aspekty mají velký vliv na ztráty telat, protože úroveň dosažené kolostrální imunity má zásadní vliv na zdraví a prosperitu telat v období mléčné výživy. Nedostatečná výbava mateřskou imunitou se u nich v závislosti na dalších podmínkách v chovu často projevuje zvýšením nemocnosti a příp. i úhynů, (McGuirka, 2004; Mokhber-Dezfooli a kol, 2012). V nepříznivých podmínkách u nich byla zaznamenána 3krát větší nemocnost a 6krát častější úhyn v porovnání s telaty s adekvátní koncentrací IgG v krvi (Stilwell, 2011). Výbava protilátkami ale ovlivňuje prosperitu zvířat i po odstavu, zejména má vliv na přírůstky, konverzi živin, věk při prvním otelení, a

dokonce i mléčnou užitkovost v první a druhé laktaci (Fallon, 1978; Robinson a kol., 1988).

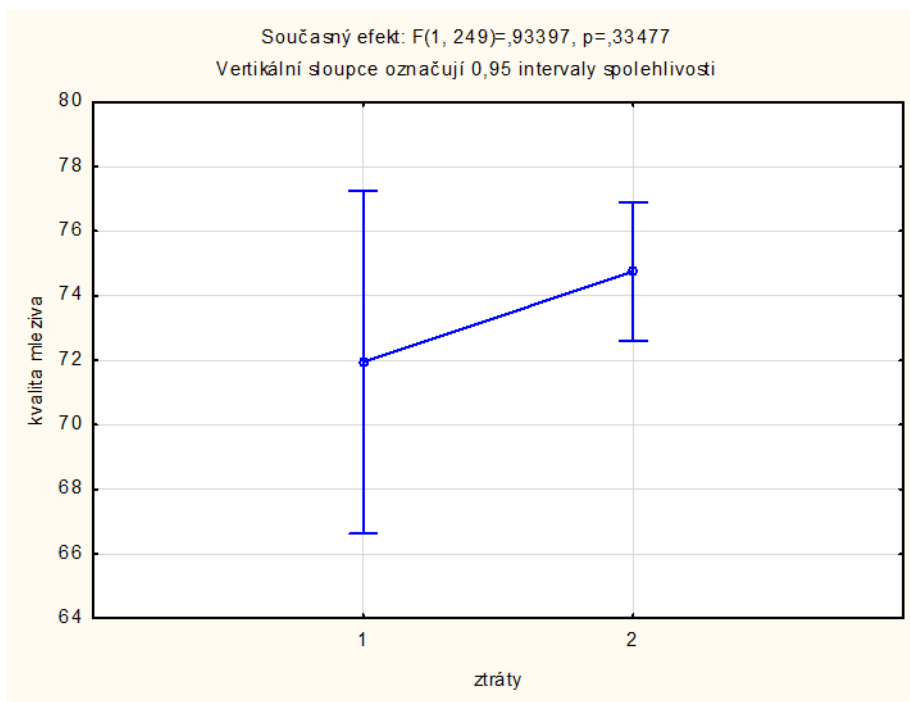
Graf č. 5: Vliv množství přijatého mleziva na první napojení na ztráty telat (1= úhyn, 2= nucená porážka)



Graf č. 6: Vliv množství imunoglobulinů v krvi telat na ztráty telat (1= úhyn, 2= nucená porážka)

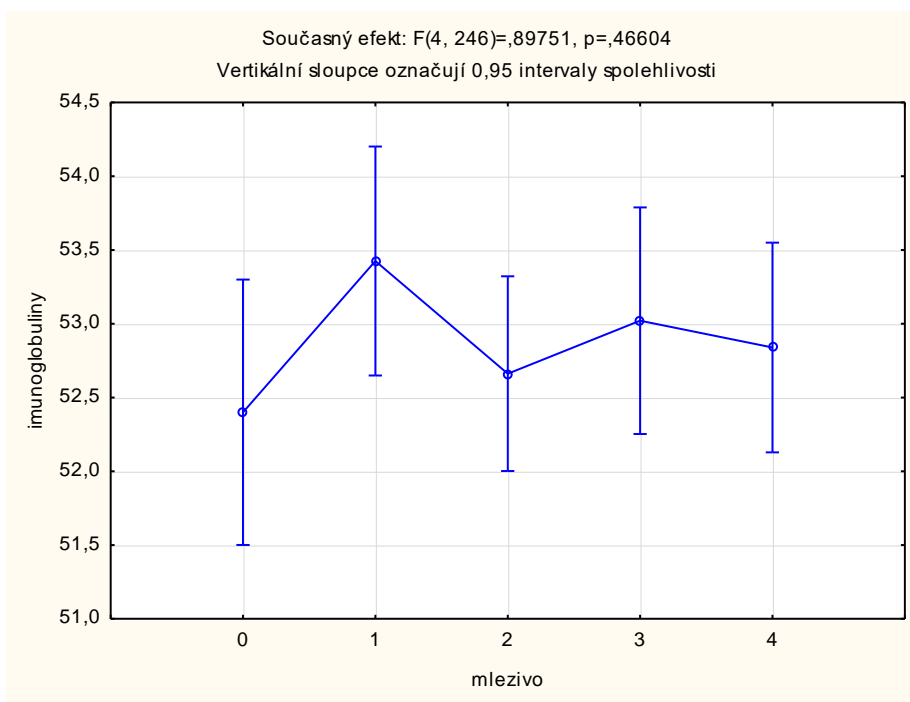


Graf č. 7: Vliv kvality mleziva na ztráty telat (1= úhyn, 2= nucená porážka)



5.4 Vliv pořadí laktace na hladinu imunoglobulinů v krvi, množství vypitého mleziva na první napojení a kvalitu mleziva

Graf č. 8: Vliv pořadí laktace na hladinu imunoglobulinů v krvi

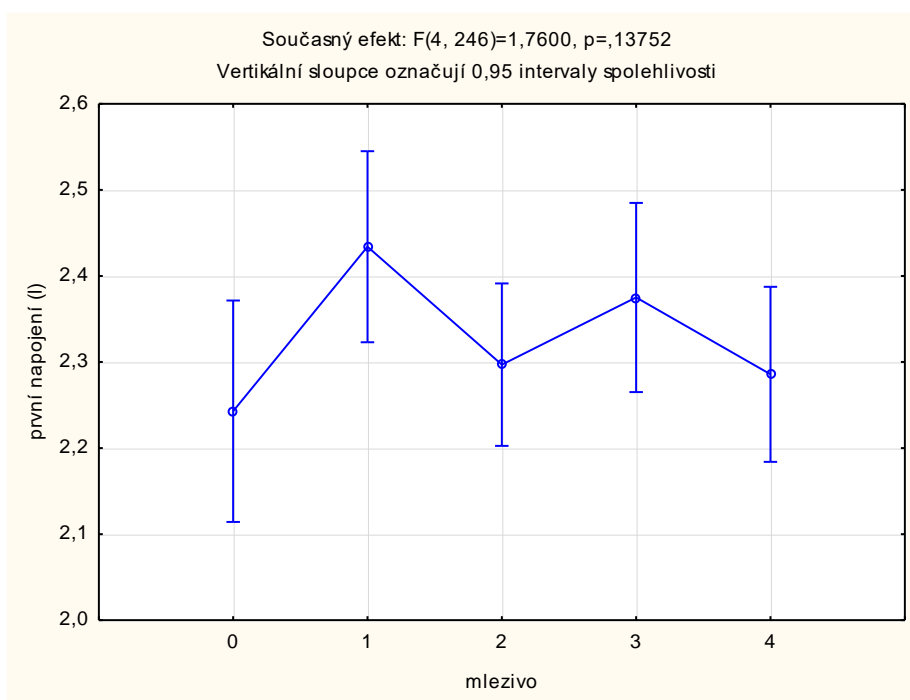


(0=prvotelky, 1=první laktace, 2=druhá laktace, 3= třetí laktace, 4= čtvrtá laktace, pořadí laktace je bráno jako ukončená laktace)

Graf č. 8 znázorňuje obsah imunoglobulinů v krvi telat v závislosti na tom, z jakého pořadí laktace dostali mlezivo k prvnímu napojení. Z grafu vyplývá, že

nejnižší obsah imunoglobulinů v krvi mají telata, která dostala mlezivo od prvotetek a krav na 2 laktaci. Naopak nejvyšší hladinu imunoglobulinů mají telata, která dostala mlezivo od krav na 1. laktaci, dále pak na 3. laktaci a 4. laktaci. Tyto výsledky bohužel nejsou statisticky průkazné ($p > 0,05$). V tomto modelu se vymykají krávy po ukončené 2. laktaci, u kterých by měla mít telata hladinu imunoglobulinů v krvi určitě vyšší než mají prvotelky. Neprůkaznost tohoto grafu je s velkou pravděpodobností způsobena způsobená velice nízkým počtem pozorování.

Graf č. 9 Vliv pořadí laktace na množství přijatého mleziva na první napojení

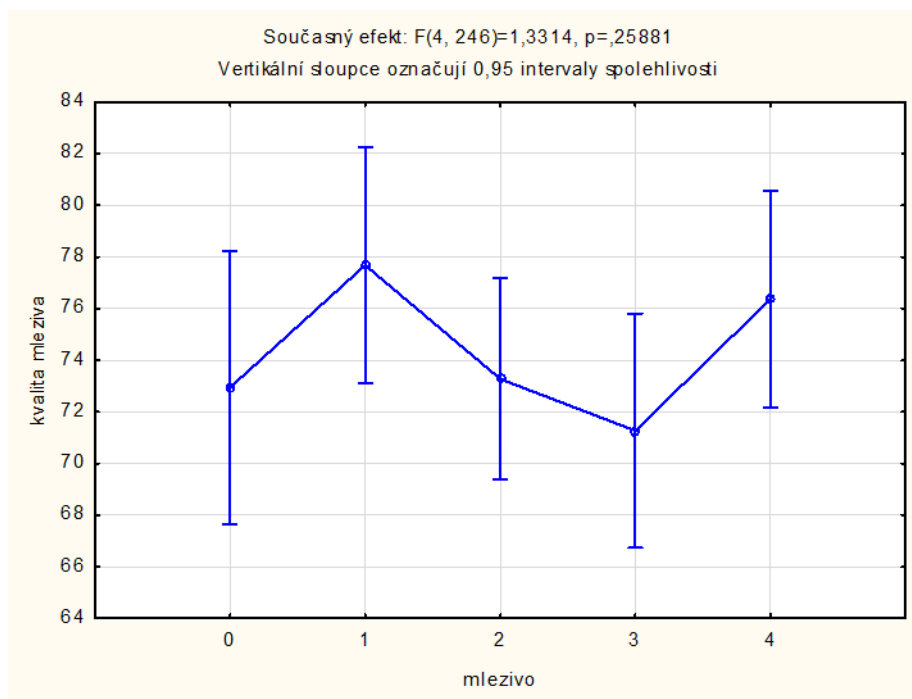


(0=prvotelky, 1=první laktace, 2=druhá laktace, 3= třetí laktace, 4= čtvrtá laktace, pořadí laktace je bráno jako ukončená laktace)

Graf č. 9 ukazuje, kterého typu mleziva přijala telata na první napojení nejvíce. Tento graf má stejné tendence, jako předchozí graf a proto myslím, že je neprůkazný ($p > 0,05$) ze stejného důvodu a to příliš nízké množství pozorování.

Výzkum Vanessy Meganck prezentovaný v časopisu Chov skotu (2011) uvádí, že krávy, které se v době telení nachází v negativní energetické bilanci, následně produkují mlezivo s nižším obsahem lymfocytů a specifických protilátek. Rozdíl v obsahu lymfocytů je také mezi vysoko a nízko užitkovými kravami. Prvotelky by proto mohly mít výhodu, jelikož jejich protilátky reagují rychleji a silněji než u starších krav.

Graf č. 10 Vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva



(0=prvotelky, 1=první laktace, 2=druhá laktace, 3= třetí laktace, 4= čtvrtá laktace, pořadí laktace je bráno jako ukončená laktace)

Graf č. 10 ukazuje vztah kvality mleziva a pořadí laktace. Z grafu vyplývá, že nejhorší mlezivo mají krávy na 3. laktaci, 2. laktaci a prvotelky. Nejlepší mlezivo pak mají krávy na 1. a 4. laktaci. Tato statistika není průkazná ($p > 0,05$) z důvodu nízkého počtu pozorování. Z tohoto důvodu ani neodpovídá propad kvality mleziva na 2. a 3. laktaci, tyto hodnoty by měly být vyšší. Dále pak mohly tyto hodnoty ovlivnit zdravotní problémy dojníc, špatné zaprahnutí, délka mezidobí a díky nízkému počtu pozorování se tyto aspekty mohly tolik promítnout v tomto grafu. Z výsledků můžeme usoudit, že se zvyšujícím se pořadím laktace se zvyšuje i kvalita mleziva. Skutečnost, že pořadí laktace ovlivňuje kvalitu mleziva potvrzuje Zachwieja a kol., (2000), který uvádí, že kvalita mleziva se zvyšuje s pořadím laktace a tento fakt potvrzuje i Morin a kol., (2001).

Tabulka č. 4: Průměrné hodnoty pozorovaných aspektů u jednotlivých fází laktace

Mlezivo	0 (n=35)	1 (n=47)	2 (n=65)	3 (n=48)	4 (n=56)
Imunoglobuliny	52	53,40	52,70	53,00	52,80
Kvalita mleziva	73	77,70	73,70	71,30	76,40
První napojení (l)	2	2,43	2,30	2,38	2,29

Z tabulky č. 4 vyplývá, že nejhorší a nejlepší mlezivo, které telata nejlépe přijímají je mlezivo od krav po první laktaci. Zároveň mají největší rozptyl v kvalitě mleziva a to 302,9.

Tabulka č. 5: Souhrnné statistiky

	n	Průměr	Minimum	Maximum	p	sx
imunoglobuliny	251	52,88	45,00	61,00	7,28	2,70
kvalita mléživa	251	74,36	35,00	110,00	254,90	15,97
první napojení (l)	251	2,33	1,20	3,00	0,15	0,39

Tabulka č. 5 nám ukazuje z 251 pozorovaných telat průměrné hodnoty sledovaných aspektů, dále pak minimální a maximální hodnoty, které se vyskytovaly v celém souboru pozorovaných zvířat, rozptyly u jednotlivých aspektů a směrodatné odchylky.

6. Souhrn

Statisticky významné a průkazné závěry přinesla pouze regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů v krvi telat na kvalitě mleziva. Ta ukázala, že s vyšší kvalitou podaného mleziva roste i obsah imunoglobulinů v krevním séru telat. Dále pomocí regresní rovnice můžeme s velkou pravděpodobností odhadnout, jaká bude hladina imunoglobulinů při podání mleziva o dané hodnotě a to s 62% přesností. Podobné výsledky přinesla i regresní analýza závislosti množství imunoglobulinů na množství přijatého mleziva na první napojení. V té jsem prokázala, že s větším množstvím přijatého mleziva na první napojení vzrůstá hladina imunoglobulinů v krevním séru telat. V tomto případě můžeme po dosažení do regresní rovnice odhadnout hodnoty, které by mělo tele v krvi po přijmutí daného množství mleziva až se 79 % přesností. Tyto analýzy dále ukázaly, že telata přijímala převážně kvalitní mlezivo, ale nepřijímala jeho dostatečné množství. Nedostatečný příjem se pohyboval v rozmezí 2,1 l až 2,9 l mleziva. Telata plemene holštýn by měla přijímat alespoň 3,8 l mleziva a telata plemene Český strakatý skot alespoň 2,8 l mleziva.

Další grafy ukazují závislost ztrát na daných aspektech a to na množství podaného mleziva na první napojení, množství imunoglobulinů v krvi a kvalitě mleziva. Z tohoto porovnání nejsou žádné statisticky významné výsledky jelikož hodnota $p > 0,05$. Tyto výsledky jsou s největší pravděpodobností ovlivněny výskytem *Gallibacterium anatis* a *Escherichia coli*. I přes to, že jsem tuto hypotézu ve své práci neprokázala, tak mnoho autorů poukazuje na důležitý význam těchto aspektů.

Statisticky významné nebyly ani výsledky, které se soustředily na vliv pořadí laktace a to vzhledem k těm samým aspektům (množství podaného mleziva na první napojení, množství imunoglobulinů v krvi a kvalitě mleziva). Bohužel tyto skupiny byly málo početné. Přesto, nejvyšší hladinu imunoglobulinů měla telata, která dostala mlezivo od krav po první laktaci. Nejvíce mleziva na první napojení přijala telata od krav po první laktaci. Nejkvalitnější mlezivo měly opět krávy po první laktaci. Prvotelky měly nejhorší hodnoty ve všech ukazatelích kromě kvality mleziva, kde měly po kravách na 1. a 4. laktaci nejkvalitnější mlezivo.

Souhrnné statistiky nám ukazují, že se ve sledované skupině 251 telat vyskytovala telata, která měla podprůměrné hladiny imunoglobulinů a to 43 g/l, ale i nadprůměrné a to 61 g/l. Průměrná hladina imunoglobulinů je však v doporučeném rozmezí 50 -55 g/l. V kvalitě podávaného mleziva byly zjištěny velké rozdíly. Minimální hodnoty byly 35 Ig/l a maximální 110 Ig/l, což může ukazovat na celkový nedostatek kvalitního mleziva u dojnic. Množství mleziva přijatého na první napojení je celkově nízké. Průměr přijatého mleziva je 2,33 litru. Nejméně tele přijalo 1,2 litru a maximálně přijalo 3 litry mleziva.

7. Závěr

Z mého pozorování, z dat poskytnutých podnikem Agraspol Předmíř a.s. a statistické analýzy vyšla statisticky průkazná pouze regresní analýza závislosti kvality mleziva a množství imunoglobulinů v krevním séru telat, regresní analýza závislosti množství přijatého mleziva na hladině imunoglobulinů v krevním séru telat a k nim příslušné tabulky a grafy. Z nich vyplývá, že podnik napájí telata převážně kvalitním mlezivem, ale nedostatečným množstvím tohoto mleziva. Díky tomuto zjištění bych se zaměřila na tento aspekt a popřípadě na technologii napájení telat mlezivem aby se zlepšil jeho příjem.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Blum J. W., Hammon H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Liv Prod Sci* 2000;66:151-159.
2. Čermák B., Pravidla pro výživu a odchov telat [online]. 2008 [cit. 2016-10-15]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>
3. Elsohaby, I., McClure, J. T., Keefe, G. P., Evaluation of digital and optical refractometers for assessing failure of transfer of passive immunity in dairy calves. *J.Vet.Intern.Med.* 29, 2015, s.721–726.
4. Fallon, R., J., The effect of immunoglobulin levels on calf performance and methods of artificially feeding colostrum to the newborn calf. *Annales de Recherches Veterinaires* 9, 1978, s.347-352.
5. Farrell H.M., Jimenez-Flores R., Bleck G.T., Broen J.E., Cream-Er L. K., Hicks C.L., Hollae C.M., Ng-Kwai-Hang K.F., Swaisgood H.E., Nomenclature of the proteins of cows' milk-sixth revision. *Journal of Dairy Science*, 2004, 87, s. 1641-1674.
6. Gajdůšek, S. – Klíčnick, V.: *Mlékařství*. VŠZ, 1993, Brno, 129 s
7. Gooden, S., Colostrum management for dairy calves. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 24, 2008, s. 19–39
8. Gooden, S., Haines, D., M., Konkol, K., Peterson, J., Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. II: Interaction between feeding method and volume of colostrum fed. *J. Dairy Sci.* 92,2009, s. 1758–1764.
9. Houser, B. A., Donaldson, S. C., Kehoe, S. I., Heinrichs, A. J., Jayarao, B. M., A survey of bacteriological quality and the occurrence of Salmonella in raw bovine colostrum. *Foodborne Pathog.Dis.*5(6),2008, s. 853-858.
10. James, R. E., Polan, C. E., Cummins, K. A., Influence of administered indigenous microorganisms on uptake of 125 gamma – globulin in vivo by intestinal segments of neonatal calves. *J. Dairy Sci.* 64,1981, s.52-61.
11. Jelínek, P. a kol.: *Fyziologie hospodářských zvířat*. MZLU v Brně, 2003, 414 s.
12. C. Jung, H. Bostedt Neonatale Diarrhoe beim Kalb. *Fachspiegel* 2003,4, s.262-272.

13. Kass, M.: Věnuje se dostatečná pozornost prvním hodinám života telete? Náš chov, 2001, č.9, s. 46 - 47.
14. KHAN M.A., BACHA., WEARYD.M., von KEYSERLINGK, M.A.G. 2016. Invited review: Transitioning from milk to solid feed in dairy heifers. Journal of Dairy Science.99(2): 885–902
15. Klein P., Kryptosporidióza a průjmy telat, Zootechnika Farmář, 2004, s.42-43
16. Kováč, G. a kol.: Choroby hovädzieho dobytku. M&M vydavateľstvo, 2001, Prešov, 875 s
17. Kraft W., Dürr U. Klinická laboratórna diagnostika vo veterinárnej medicíne. Bratislava; 2001, 365.
18. Krejčí, J., Kudláčková, H., Tesařík, R., Gebauer, H., Faldyna, M., Šlosárková, S., Imunodifúzní test pro stanovení imunoglobulinů v kravském kolostru. Funkční vzorek. 1.vyd. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.,2016, 19 s.
19. Kudrna, V. a kol.: Produkce krmiv a výživa skotu. Agrospoj Praha, 1998, 362 s
20. Kühne S., Hammon H. M., Bruckmaier R. M., Morel C., Zbinden Y., Blum J. W. Growth performance, metabolic and endocrine traits, and absorptive capacity in neonatal calves fed either colostrum or milk replacer at two levels. J Anim Sci 2000;78:609-620.
21. Lateur-Rowet H. J., Breuking H. J. The failure of the oesophageal groove reflex, when fluids are given with an oesophageal feeder to newborn and young calves. Vet Q,1983,5:68.
22. Madureira A.R., Pereira C.I., Gomes A.M.P., Pintado M.E.,Malcata F.X., Bovine whey proteins - Overview on their main biological properties. Food Research International, 2007,40, s. 1197-1211.
23. Mehera R., Marnila P., Korhonen H., Milk immunoglobulins for health promotion. International Dairy Journal, 2006 ,16, s. 1262-1271
24. Mechor G. D., Gröhn Y. T., Van Saun R. J. Effect of temperature on colostrometer readings for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. J Dairy Sci 1991;74,3940-3943.

25. Mechor G. D., Gröhn Y. T., McDowel L. R., Van Saun R. J. Specific gravity of bovine colostrum immunoglobulins as affected by temperature and colostrum components. *J Dairy Sci* 1992, 75, 3131-3135.
26. Nedbalcová K., Bakteriální respirační onemocnění skotu v rámci komplexu BRD, *Veterinářství*, 2014, 64, s.48-49
27. Pavlata L., Dvořák R. Onemocnění telat – příčiny, zásady diagnostiky a prevence. In: *Moderní výživa dojnic – Kvalitní a dynamický management odchovu mladého skotu*, Sano Symposium Praha, Brno, 2002:45-58.
28. Pavlata L., Prášek J., Filípek J., Pechová A. Influence of parenteral administration of selenium and vitamin E during pregnancy on selected metabolic parameters and colostrum quality in dairy cows at parturition. *Vet Med – Czech* 2004;49:149-155.
29. Pavlata L., Podhorský A., Pechová A., Dvořák R. Metabolic disorders of calves in postpartum period. In: Malinowski E. and Bednarek D. (Ed.): *Achievements and Prospects of Ruminants Medicine*, Polish Association for Buiatrics, Pulawy, 2005,125-130.
30. Pavlata L., Chomát P., Haloun T., Podhorský A., Pechová A. Analýza příčin zvýšené nemocnosti telat. *Závěrečná zpráva FRVŠ*, 2003,30.
31. Quigley J. D., Drewry J. J. Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and postcalving. *J Dairy Sci* 1998;81:2779-2790.
32. Quigley J. D., Strohbehn R. E., Kost C. J., O'Brien M. M. Formulation of colostrum supplements, colostrum replacers and acquisition of passive immunity in neonatal calves. *J Dairy Sci*, 2001,84, 2059-2065.
33. Slanina L., Polahár P., Slivka P., Chandoga P. Glutaraldehydový test na stanovení kvality kolostra. *Veterinářství*, 1988;38,156-158.
34. Slanina L. a kol. *Zdravie a produkcia teliat. Príroda*; Bratislava, 1991: 387.
35. S.Staněk, S.Šlosárková, A.Pechová, P. Fleischer, M. Faldyna, E. Nejedlá, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha- Uhřetěves, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno, Ústav ochrany zvířat, welfare a etologie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, VFU v Brně, 2017, ISBN 978-80-88233-10-7
36. Stewart, S., Godden, S., Bey, R., Rapnicki, P., Fetrow, J., Farnsworth, R., Scanlon, M., Arnold, Y., Clow, L., Mueller, K. Preventing bacterial contamination

- and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. *J. Dairy Sci.* 88, 2005, s.2571-2578 .
37. Šlosárková, S., Fleisher, P., Pechová, A., Staněk, S., Nejedlá, E., Kolostrální imunita telat v ČR dle IgG (RID) a celkové bílkoviny stanovené i refraktometrem. *Veterinářství* 67(11), 2017, s.883-889.
 38. Štěpánek J., Krejčí J. Význam imunity v celkovém vývoji organismu. In: Sborník: Zdravotní a chovatelská problematika odchovu telat. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2004:12-14.
 39. J.W. Tyler, B.J. Stevens, D.E. Hostetler, J.M. Holle and J.L. Denbigh, "Colostrum Immunoglobulin Concentrations in Holstein and Guernsey Cows." *Am. Journal Vet. Res.*, Vol.60, No.9, September, 1999, pp.1136-1139
 40. Urban F., kol., Chov dojeného skotu, Natural s.r.o., Praha, 1997, str.141-146.
 41. Večerek V., Bartošek B., Kozák A., Chloupek P., Pištěková V. Emergency slaughter of cattle in the Czech Republic: the most frequent causes and their occurrence in period of 1997 – 2002. *Acta Vet Brno* 2003;72:445-452.
 42. Zachwieja, A.- Knecht, D. – Kučera, J.: Mlezivo a jeho význam, faktory ovlivňující jeho kvalitu a absorpci. *Náš chov*, 2000, č.4, s. 27 – 29.
 43. Zarrilli A., Micera E., Lacarpia N et al. Evaluation of goat colostrum quality by determining enzyme activity levels. *Liv Prod Sci*, 2003,83,317-320.
 44. National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 7Th rev. Washington, D.C., National Academy Press, 2001:381
 45. Pytloun a kol., Jaroslav. Živočišná výroba I. Vysoká škola zemědělská Praha, Agronomická fakulta, 1985, s. 224.
 46. Hajič, F., Čítek J., Košvane, K., *Obecná zootechnika*. Brno: Jihočeská univerzita, 1995. ISBN 80-7040-148-6
 47. Čermáková, J., Kudrna, V., Joch, M., Schmidová, J., Svitáková, A., Zkrácená doba stání na sucho a její vliv na zdraví mléčné žlázy a telat, *Veterinářství*, (2014), s.29-33.
 48. Černostrakaté novinky, Lepší růst telat, Volný a zkrácený překlad z *Hoard's West*, 2015, s.14-15.
 49. Gelsinger, S., Jones, C., Heinrichs, J., Telata doplácí na znečištěné mlezivo, Černostrakaté novinky, 2016, s. 9-10.

50. MVDr. Mráz, S., Tele a jeho zdraví je základ, Chov skotu, 2015, s. 14-15.
51. Nejdlová, L., Zásady zdárného odchovu telat, Chov skotu, 2013, s.28-29.
52. Morin D.E., Constable P.D., Mausell F.P. & Mc Coy G.C., Factors Associated with Colostral Specific Gravity in Dairy cows. Journal of Dairy Science, 2001, Vol. 84.
53. Suchý, P., Straková, E., Herzig, I., Skřivanová, E., Zapletal, D., Výživa a dietetika 2. díl- Výživa přežvýkavců, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2011, s.5-9.
54. Fleischer, P., Šlosárková, S., Zefektivnění prvního napojení telat kolostrem. Náš chov, 2013, 73(8):72-74.
55. McGuirk, S., M., Herd-Based Problem Solving: Failure of Passive Transfer. School of Veterinary Medicine University of Wisconsin – Madison, 2010, Dostupné z:
<https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_herd_FPT_Troubleshooting.pdf>
56. Mokhber-Dezfooli, M., R., Nouri, M., Rasekh, M., Constable, P., D., Effect of abomasal emptying rate on the apparent efficiency of colostral immunoglobulin G absorption in neonatal Holstein-Friesian calves. J. Dairy Sci., 2012, 95:6740-6749.
57. Robinson, J., D., Stott, G., H., DeNise, S., K., Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. J. Dairy Sci., 1988, 71:1283-1287.
58. Stilwell, G., Carvalho, R., C., Clinical outcome of calves with failure of passive transfer as diagnosed by a commercially available IgG quick test kit. Can. Vet. J., 2011, 52(5):524-526.
59. USDA. 2010. Dairy 2007. Heifer Calf Health and Management Practices on U.S. Dairy Operations, 2007. s. 50, 63.
60. Šmídková, J., Hargitaiová, K., Nemoci telat a zásady správné výživy, IVA VFU BRNO, 2016, s.1-36.

