

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vztahy mezi kvalitou mleziva, růstem a zdravotním stavem telat

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

Autor bakalářské práce: Lucie Šleglová

České Budějovice, 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Lucie ŠLEGLOVÁ
Osobní číslo: Z16037
Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Téma práce: Vztahy mezi kvalitou mleziva, růstem a zdravotním stavem telat
Zadávací katedra: Katedra zootechnických věd

Zásady pro vypracování

Základem úspěšného chovu skotu je odchov telat.

Cílem úspěšného odchovu telat je správně nastavený management odchovu, zejména v období mlezivové a mléčné výživy.

Bezstrátový odchov telat v tomto období vyžaduje, aby chovatel věnoval této kategorii skotu odpovídající péči, aby nedošlo k jejich ztrátám.

Ztráty telat v tomto období pak mají zásadní vliv nejen na obrat stáda, ale i na ekonomiku celého stáda skotu.

Cílem práce je zpracovat literární přehled o vlivech působících na kvalitu mleziva, růst a zdravotní stav telat.

Zaměřte se zejména na období mlezivové a mléčné výživy telat, zdravotní problematiku, obsah imunoglobulinů v mlezivu, objem podávaného mleziva a kontrolu kvality mleziva.

K vypracování literárního přehledu využijete dostupné zdroje informací, zejména původní práce publikované ve vědeckých časopisech.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran
Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

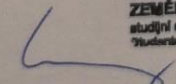
Strapák, P. et al.: Chov hovězího dobytka. Nitra: SPU v Nitre, 2013. ISBN: 80-552-0994-4.
Doležal, O., Staněk, S.: Chov dojeného skotu – technologie, technika, management. Praha: Profi Press, 2015. ISBN: 80-86726-70-0.
Doležal, O. et al.: Zemědělský poradce ve stáji II. Telata. Metodika pro zemědělskou praxi. VÚV Uhřetěves, 2008, 63 s.
Blum, J.W. and Hammon, H.: Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livestock Production Science*, 66, 2000, 151-159.
Conneely et al.: Factors associated with the concentration of immunoglobulin G in the colostrum of dairy cows. *Animal*, 7, 2013, 1824-32.
Bielmann V. et al.: An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 93, 2010 (8): 3713-21.

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích a časopisech, např. *Journal of Dairy Science*, *Journal of Animal Science*, *Animal Reproduction Science*, *Czech Journal of Animal Science*, *Journal of Central European Agriculture*, *Náš Chov*, *Farmář*.

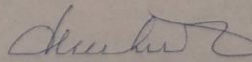
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 13. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1868, 370 05 České Budějovice
I.S.

V. z. 

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



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 6. prosince 2019

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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to 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.

V Českých Budějovicích dne 29.6.2020

.....
Lucie Šleglová

Mé poděkování patří vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Beranovi, Ph.D. za jeho trpělivost, odborné vedení a cenné rady při zpracovávání této práce. A dále bych chtěla poděkovat svým nejbližším za podporu při studiu a při psaní bakalářské práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou odchovu telat, zejména v období mlezivové a mléčné výživy. Protože základem úspěšného chovu skotu je odchov telat, musí být kladen důraz na jejich včasné napojení kvalitním mlezivem.

Mlezivo je prvním sekretem mléčné žlázy hned po otelení. Obsahuje důležité složky, zejména imunoglobuliny, které hrají významnou roli ve výživě telat. Zajišťují pasivní imunitu telat po narození, zdraví a životní funkce v prvním mimoděložním období mláděte.

Dalším důležitým aspektem pro úspěšný a zdravý odchov telat je například technologie ustájení telat nebo jejich následná výživa v jednotlivých období odchovu, jež jsou v práci rovněž popsány.

Klíčová slova: tele, mlezivo, imunoglobuliny, imunita, zdraví

Abstract

This bachelor thesis deals with the issue of calf rearing, especially in the period of colostrum and dairy nutrition. As the basis of successful cattle breeding is the breeding of calves, emphasis must be placed on their timely connection with quality colostrum.

Colostrum is the first secretion of the mammary gland immediately after calving. It contains important components, especially immunoglobulins, which play an important role in the nutrition of calves, provide passive immunity of calves after birth, health and vital functions in the first ectopic period of the calf cubs.

Another important aspect for successful and healthy rearing of calves is, for example, the technology of housing calves or their subsequent nutrition in individual rearing periods, which are also described in the thesis.

Key words: calf, colostrum, immunoglobulins, immunity, health

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Mlezivo	9
2.1	Mlezivo a jeho význam.....	9
2.2	Složení mleziva	9
2.2.1	Imunoglobuliny	10
2.2.2	Bílkoviny.....	12
2.2.3	Laktóza.....	13
2.2.4	Mléčný tuk	13
2.2.5	Ostatní složky mléka.....	14
2.3	Stání na sucho.....	15
2.4	Kvalita mleziva.....	16
2.4.1	Činitele ovlivňující kvalitu mleziva.....	16
2.4.2	Hodnocení kvality mleziva	18
2.5	Imunita	19
2.5.1	Pasivní imunita.....	19
2.5.2	Aktivní imunita.....	21
2.6	Způsoby uchovávání mleziva.....	21
3	Onemocnění telat.....	22
3.1	Průjemová onemocnění	23
3.2	Respirační onemocnění.....	25
4	Růst telat.....	26
4.1	Růst v postnatálním období.....	28
4.2	Hormonální řízení růstu	28
4.3	Kontrola růstu.....	29
5	Výživa a krmení telat.....	30
5.1	Specifika trávení u telat.....	30
5.2	Mlezivová výživa	31
5.2.1	Způsob podávání prvního mleziva	32
5.3	Mléčná výživa	32
5.4	Odstav telat.....	34
6	Technologie odchovu telat	35
6.1	Porodna	35
6.2	Péče o tele po narození	36

6.3	Technologie ustájení telat	37
6.4	Odchov telat v systému chovu krav bez tržní produkce mléka.....	40
7	Závěr	42
8	Seznam použité literatury.....	45

1 Úvod

Hlavním cílem chovatelů skotu je dosáhnout maximální užitkovosti chovaných zvířat. Prvním předpokladem potenciální vysoké užitkovosti jsou zdravá a správně krmená telata. Důležitým faktorem odchovu je plnohodnotná výživa telat hned po narození, ta ovlivňuje zdravotní stav a budoucí užitkovost telat. Co nejdříve po narození je nejdůležitější, aby bylo tele napojeno dostatečným množstvím vysoce kvalitního mleziva.

Mlezivo (kolostrum), jakožto počáteční sekret mléčné žlázy po porodu, je důležitým zdrojem imunity a výživy pro novorozené tele. Je zdrojem funkčních proteinů, imunoglobulinů, tuků, minerálů a vitamínů, které zajišťují zdraví telete. Jelikož má skot syndesmochoriální typ placenty, nedochází mezi matkou a plodem k žádnému transportu protilátek. Telata se tedy rodí v podstatě bez jakýchkoli ochranných látek (imunoglobulinů). Pokud nejsou telata dostatečně vybavena mateřskými protilátkami, stávají se náchylnějšími k různým onemocněním a hrozí u nich i riziko horší užitkovosti v budoucnu. Mlezivo je nutné podat telatům co nejdříve po narození, protože propustnost buněk tenkého střeva postupem času rychle klesá. Telata mají gastrointestinální trakt utvořen tak, aby dočasně umožňoval absorpci velkých molekul, včetně imunoglobulinů v průběhu prvních 12 – 24 hodin života. Pokud dojde k selhání pasivního přenosu (FPT – failure of passive transfer) imunoglobulinů, dochází ke zvýšené morbiditě a úmrtnosti telat v důsledku zvýšené náchylnosti k patogenům a následnému onemocnění.

Zásadní význam pro dlouhodobou ekonomickou efektivnost mléčné farmy má odchov zdravých a produktivních telat. Valná většina zemědělských podniků má však v odchovu telat stále velké rezervy.

2 Mlezivo

2.1 Mlezivo a jeho význam

Mlezivo neboli kolostrum je prvním sekretem mléčné žlázy, který je produkován krátce před porodem a v prvních čtyřech až pěti dnech po porodu (Marvan a kol., 1998; Strapák a kol., 2013). Kolostrum je první potravou ihned po narození, která zajišťuje teleti přísun esenciálních živin a ochranných látek. Zároveň zajišťuje životní funkce prvního mimoděložního období mláděte (Kráčmar a Zeman, 2004) a je důležité pro pasivní imunitu (Baumrucker a Blum, 1993; Blum a Hammon, 1999a,b; Burrin, 1997; Guilloteau a kol., 1997; Le Huërou-Luron a kol., 1998; Odle a kol., 1996; Xu, 1996). Kolostrum je velmi důležitý zdroj živin s vysokým obsahem hořčíku, který má mírně projímavý účinek a odstraní střevní smolku ze střeva telete (Marvan a kol., 1998).

Doležal a kol. (2001) popsal mlezivo jako žlutě až hnědočerveně zbarvenou tekutinu, lepkavé až šlemovité konzistence, mdlého zápachu a hořkoslané chuti. Obsahuje karoten (provitamin A), který způsobuje zbarvení na žluto. Hnědočervené zbarvení může být příčinou příměsi krve, která však teleti v žádném případě neškodí. Pokud je mlezivo vodnaté, zahnědlé nebo s příměsí žlutozelených vloček, musí se vyloučit.

2.2 Složení mleziva

Mlezivo po otelení obsahuje v porovnání s normální plnotučným mlékem až pětkrát více bílkovin, zejména ve formě lehce stravitelného albuminu a globulinu (Strapák a kol., 2013). Dále má vysoký obsah vitamínu A, ale na rozdíl od zralého mléka má nižší obsah laktózy. Za několik hodin ale obsah látek v mlezivu rapidně klesá a po 24 hodinách se složení mleziva velmi podobá složení zralého mléka (Doležal a kol., 2001) (tabulka 1). Ve srovnání s normálním zralým mlékem obsahuje kromě vyššího množství tuků a minerálních látek ještě velké množství tzv. kolostrálních tělísek. Jedná se o bílé krvinky produkující imunoglobuliny (dále Ig), které přenášejí pasivní imunitu od matky mláděti (Marvan a kol., 1998).

Kolostrum obsahuje i velké množství biologicky aktivních látek, jako jsou hormony, růstové faktory, cytokiny a další peptidy s biologickou účinností (Gauthier a kol. 2006). Mezi hormony s vyšší koncentrací oproti zralému mléku řadíme insulin – jako je rostoucí faktor I (IGF-I), IGF-II, insulin a prolaktin (PRL)

(Campana a Baumrucker, 1995; Grütter a Blum, 1991b; Hammon a Blum, 1997b; Ronge a Blum, 1988; Vacher a Blum, 1993). Dále je zde přítomen enzymatický systém laktoperoxidázy, která inhibuje růst streptokoků, stafylokoků a koliformních bakterií a má určité baktericidní účinky proti gramnegativním bakteriím (Anonym 1, 2017).

Tabulka 1. Obsahové složení mleziva a zralého, normálního mléka (Doležal a kol., 2001).

Složka mléka [%]	Mlezivo				Zralé mléko
	Bezprostředně po otelení	12 hod. po otelení	24 hod. po otelení	48 hod. po otelení	3.-4. den po otelení
Sušina	33,0	20,9	15,6	14,0	12,8
Tuk	6,5	2,5	3,6	3,7	3,7
Bílkoviny	23,1	13,7	7,1	4,9	3,5
Kasein	5,6	4,5	4,2	3,6	2,8
Albumin a Globulin	16,9	9,0	2,6	1,1	0,7
Laktóza	2,1	3,5	4,2	4,4	4,8
Popeloviny	1,4	1,1	1,0	0,9	0,8
Vitamín A (M.J.)	12.10 ³	8.10 ³	4.10 ³	3.10 ³	0,7.10 ³

2.2.1 Imunoglobuliny

Pomocí mleziva jsou Ig přenášeny přímo do krevního řečiště (schéma 1) bez degenerace v trávicím traktu, a tak chrání mládě před škodlivými účinky různých choroboplodných zárodků (Marvan a kol., 1998). Tyto protilátky se spojují s bakteriemi a viry a zásluhou bílých krvinek jsou tyto původci onemocnění zničeni a poté stráveni (Kaas, 2001). Imunoglobuliny mají funkci rozpoznat a vázat antigenový determinant prostřednictvím vazebného místa. Smyslem efektorové funkce je eliminace cizorodého antigenu z organismu (Kováč a kol., 2001). Tyto glykoproteiny se navzájem liší molekulovou hmotností, elektrickým nábojem, složením aminokyselin a velikostí cukerné složky (Toman a kol., 2000). Protilátky mohou být vstřebávány střevní sliznicí, bez předchozího rozložení trávicími enzymy, jen asi 24 až 36 hodin po narození, přičemž jejich obsah v mlezivu klesá za 12 hodin po porodu na 40 %, za 24 hodin na 30 %, po 48 hodinách na 10 % a po 72 hodinách

na 2 % z původního množství. Proto je důležité včasné napojení telete (Urban a kol., 1997).

Schéma 1. Putování imunoglobulinů obsažených v mlezivu (Doležal a Staněk, 2015).



Imunoglobuliny se vyskytují ve dvou formách, buď jako monomery nebo jako oligomery tvaru písmene Y (Farrel a kol., 2004). Tento tvar se skládá ze dvou identických lehkých řetězců (L) s molekulovou hmotností kolem 25 kDa a dvou identických těžkých řetězců (H) s molekulovou hmotností v rozmezí 55 – 76 kDa v závislosti na třídě imunoglobulinu (Madureira a kol., 2007). Struktura Y tvaru je stabilizována pomocí intermolekulárních a intramolekulárních disulfidických vazeb (Toman a kol., 2000). Řetězce jsou prostorově uspořádané do domén a modulů. Těžký H řetězec je tvořen konstantní oblastí, která zahrnuje tři až čtyři domény a variabilní oblast na N-konci. Lehký řetězec (L) je tvořen z jedné konstantní domény na C-konci a z jedné variabilní domény na N-konci. Z variabilní domény L a H řetězce na koncích Y tvaru vzniká antigenní vazebné místo (Farrell a kol., 2004). Podle druhu lehkého řetězce se Ig zařazují do dvou typů (λ a κ) a podle druhu těžkého řetězce do tříd a podtříd. Třídy IgG (podtřídy IgG1, IgG2), IgA, IgM, IgE a IgD (Kováč a kol., 2001).

Ideální obsah imunoglobulinů v mlezivu se pohybuje v rozmezí 100 – 200 g/l, ale podle kvality kolostra kolísá od 30 do 200 g/l. Minimální hladina pro podání teleti je 60 g/l. Nejvíce imunoglobulinů je při prvním napití telete, poté jejich hladina rychle klesá (Paulík, 2006). Pro přežití telat jsou nejdůležitější imunoglobuliny třídy G (IgG), jejichž množství v mlezivu se pohybuje mezi 4 až 235 g/l (Gulliksen a kol., 2008) a představují až 85 % všech imunoglobulinů (Kehoe a kol., 2007). Primární úlohou IgG je identifikovat a zničit invazní patogeny. Dokáže se přemístit z krevního oběhu a proniknout do jiných tělních orgánů, kde napomáhá identifikovat patogeny (Doležal a kol. 2001). Nachází se v celém organismu, především ve vnitřních a vnějších sliznicích (Kaas, 2001). Ve výrazně menším zastoupení je IgA v rozmezí 4 – 5 g/l (10 %), který chrání mukózní povrchy, jako jsou například ve střevech (Suchý a kol. 2011). Zaručuje komplexní ochranu proti patogenům,

kteře jsou přijímány vodou a krmivem. Chrání především před průjmovým onemocněním, kde přilne ke střevní výstelce a zabraňuje patogenům v průniku a vyvolání choroby (Kaas, 2001). Nízké zastoupení v kolostru dojníc má i IgM (3 – 5 g/l), který slouží jako první linie obrany proti septikémii. Jedná se o velkou molekulu, která zůstává v krvi a zabraňuje bakteriální invazi (Doležal a kol. 2001). U zdravého jedince se v nepatrném množství nachází protilátky IgE, které se ovšem zvyšují u alergických chorob (Toman a kol., 2000). Všechny tyto zmíněné imunoglobuliny jsou pro tele důležité a jsou nezbytné pro minimalizaci chorob nebo úhynů (Doležal a kol., 2001).

2.2.2 Bílkoviny

Největší rozdíly mezi mlezivem a zralým mlékem jsou v obsahu bílkovin, kde u mleziva je jejich koncentrace několikanásobně vyšší (Zachwieja a kol., 2000). Proteiny jsou syntetizovány z aminokyselin krevní plazmy v mléčné žláze (Bouška a kol., 2006). Z prvního nádoje po otelení představují bílkoviny asi 60 % z celkové sušiny, z čehož bílkovin syrovátkových je 80 % a zhruba 20 % připadá na bílkoviny kaseinové (Zachwieja a kol., 2000). Funkcí bílkovin je zásobení organismu aminokyselinami nezbytnými pro látkový metabolismus, růst a regeneraci (Bouška a kol., 2006).

Syrovátkové bílkoviny mají vyšší nutriční hodnotu než frakce kaseinu pro svůj vysoký obsah aminokyseliny cystinu (Navrátilová a kol., 2012). Mezi základní syrovátkové bílkoviny patří β -laktoglobulin, α -laktalbumin, imunoglobuliny IgG, IgA, IgM, IgE a BSA (bovinní sérový albumin) (Zadrazil, 2002). Většina syrovátkových bílkovin obsahuje ve své molekule značný podíl α -helixové struktury a β -struktury skládaného listu (Walstra kol., 2006). Tyto bílkoviny získáme po vysrážení kaseinu při okyselení mléka na pH 4,6 (Gurcan, 2011). Poté dochází k rozvinutí konformace, tedy k denaturaci a navázání na kaseinovou micelu (Walstra a kol. 2006).

Jednotlivé frakce kaseinu spolu tvoří komplexy a tyto komplexy jsou uspořádány do větších částic – micel. Rozlišujeme čtyři kaseinové frakce, a to α , β , κ a γ -kasein. Kaseinové bílkoviny tvoří fosfoprotein, který má vysoký obsah prolinu a váže na sebe minerální látky, a to zejména vápník a hořčík (Gajdušek, 2003). Kaseiny patří mezi nejstabilnější proteinové frakce během laktace

(Jelínek a Koudela, 2003). Mlezivo kromě vysokého zastoupení proteinů obsahuje i volné aminokyseliny a peptidy (Doležal a kol., 2001).

2.2.3 Laktóza

Hlavním sacharidem mléka je mléčný cukr neboli laktóza. Skládá se z molekuly glukózy a galaktózy (Bouška a kol., 2006). Obsah laktózy je oproti kravskému mléku v kolostru nízká, ale v závislosti na čase od porodu dochází ke zvyšování obsahu. Snížený obsah laktózy v mlezivu má význam redukce průjemových onemocnění (Nehasilová, 2010). Galaktóza je tvořena v mléčné žláze biochemickými procesy z glukózy. Ta je dodávána do mléčné žlázy z krevního řečiště (Gajdůšek a Klíčnick, 1993).

Význam laktózy je hlavně napomáhání resorpci vápníku, hořčíku, fosforu a využití vitamínu D v tenkém střevě (Jelínek a Koudela, 2003). Pro mladý skot má především význam jako zdroj energie a uhlíku (Kudrna a kol., 1998). U přežvýkavců může do 10 % mléčná žláza syntetizovat laktózu z těkavých mastných kyselin (Gajdůšek a Klíčnick, 1993). Významným prekurzorem pro tvorbu laktózy je kyselina propionová, která je produktem fermentačních procesů v bachoru (Bouška a kol., 2006).

2.2.4 Mléčný tuk

Mléčný tuk je tvořen především triacylglyceroly (85 %), monoacylglyceroly, diacylglyceroly, neesterifikovanými mastnými kyselinami, fosfolipidy a cholesterolem (Jelínek a Koudela, 2003). V mlezivu se lipidy nacházejí v podobě tukových kuliček a jejich zbylá část se váže do kaseinových micel. Lipidy jsou přítomné v jemné disperzi, což zaručuje snadnou dostupnost pro trávicí enzymy. Dochází však i k snadnému přístupu pro mikrobiální enzymy a může dojít ke kontaminaci mleziva nebo mléka a k rozkladu tuku (Gajdůšek, 2003).

Ze 75 % je mléčný tuk syntetizován v mléčné žláze. Těkavé mastné kyseliny (TMK), jako je kyselina octová a máselná, se řadí mezi prekurzory mléčného tuku (Bouška a kol., 2006). Biologickou hodnotu lipidů zvyšují fosfolipidy a vitamíny rozpustné v tucích. Naopak vysoký obsah cholesterolu a nízký obsah esenciálních mastných kyselin jeho biologickou hodnotu snižují. Složení krmné dávky má vliv na kvalitu mléčného tuku (Jelínek a Koudela, 2003).

Tuk stejně jako laktóza slouží v mlezivu k rychlému dodání energie (Kaas, 2001).

2.2.5 Ostatní složky mléka

Minerální látky mohou být přítomny v mléčném séru v roztoku nebo v koloidní formě, a také můžou být vázány na některé organické složky mléka. Tyto látky jsou přenášeny z krve do mléka (Gajdůšek a Klíčnick, 1993). Pro zvířata je velmi důležitý dostatečný příjem selenu, kvůli zvýšení obsahu Ig v mlezivu (Stemme, 2012). Dále mlezivo obsahuje vápník, fosfor, sodík, draslík, síru, hořčík, železo, měď nebo zinek. Obsah jednotlivých elementů závisí na jejich obsahu v krmné dávce. Množství některých prvků v mlezivu je zmíněno v tabulce 2. V kolostru jsou přítomny složky ve formě anorganických solí nebo organických sloučenin. Hořčnaté soli mají projímavý účinek (odstranění střevní smolky) (Jelínek a Koudela, 2003). Funkcí minerálních látek je ovlivnění regulace osmotického tlaku a udržení acidobazické rovnováhy organismu (Gajdůšek a Klíčnick, 1993). Minerální látky dávají mlezivu chuť a ovlivňují také jeho výživnou hodnotu a fyzikální vlastnosti (Jelínek a Koudela, 2003).

Tabulka 2. Obsah některých dalších prvků v mlezivu (Labuda a kol., 1975).

Prvek	Mlezivo	Mléko
Fe [mg/kg]	1,5 – 6,5	0,3 – 1,3
Cu [mg/l]	0,5	0,05
Mn [ppm]	20	4
Zn [mg/l]	9 – 30	3 – 6

Kolostrum je bohaté na vitamíny, nejvíce jsou zastoupeny vitamíny A, E, riboflavin a niacin. Dále pak biotin, cholin a ostatní vitamíny skupiny B (Jelínek a Koudela, 2003). Obsah karotenů a vitamínu A je v mlezivu 10× více než v kravském mléku (Gajdůšek a Klíčnick, 1993). Vitamín E patří mezi přirozené antioxidanty. Vyšší hodnoty vitamínu B jsou způsobeny důsledkem jeho tvorby pomocí bachorové mikroflóry (Jelínek a Koudela, 2003).

Většina enzymů je syntetizována v mléčné žláze, avšak některé jsou do mleziva transportovány krví (Gajdůšek, 2003). Přirozený enzym, který ničí původce

onemocnění pomocí rozpuštění jeho buněčné struktury se nazývá lysozym. Ochranou funkci plní i u starších zvířat a působí antibakteriálně. Mezi oxidoreduktázy řadíme laktoperoxidázu, která vytváří ochranný účinek mleziva ve střevě a dýchacích cestách. Tento enzym se rozpadá ve střevě na peroxid vodíku, a tak působí baktericidně proti gramnegativním bakteriím (Kaas, 2001).

Mezi buněčné elementy (BE) řadíme buňky a útvary pocházející z krve a mléčné žlázy. Kvalitu mleziva a zdravotní stav mléčné žlázy určuje množství těchto elementů v mlezivu, které by se mělo pohybovat nad 400 000 BE/ml (Gajdůšek a Klíčnick, 1993).

2.3 Stání na sucho

Jak uvádí Vacek a kol. (2006), období stání na sucho je pro dojnici důležité zejména ve věci rekonvalescence po předchozí laktaci a přípravy na laktaci další. Aby se činnost mléčné žlázy zastavila a mohla pokračovat ve vytváření mleziva, je kráva asi 8 týdnů před vypočteným termínem telení zaprahnutá (Doležal a kol., 2001). Mansfeld a kol. (2012) však ale uvádějí, že délka doby stání na sucho nemá jasně danou optimální délku. Tradičně však, jak píše Lefebvre a Santschi (2012), se doba stání na sucho pohybuje kolem 60 dní před otelením. Pokud je ale doba stání na sucho kratší než 40 dní, dochází u dojnic k poklesu dojivosti (Annen a kol., 2004; Bernier-Dodier a kol., 2011). Aby se mlezivo mohlo tvořit, je důležité, aby kráva byla šetrně, ve správnou dobu a rychlou metodou zaprahnutá (Doležal a kol., 2001).

Výživu krav stojících na sucho je nutné uzpůsobit individuálním požadavkům zvířat a jejich kondici (Zeman a kol., 2006). Zároveň má výživa březích krav vliv na zdravotní stav telete a reprodukci krav v příští laktaci (Ježková, 2009). Pokud jsou krávy po porodu tučné, tak méně žerou, a to má za následek prohlubování deficitu energie a v důsledku vysokých ztrát hmotnosti i metabolické poruchy v poporodním období (např. ketózy, poporodní paréza, zadržení plodových obalů a následné zhoršení zabřezávání) (Zeman a kol., 2006). K rozvoji metabolických poruch dochází i pokud je zvíře krmeno při stání na sucho tak, že hubne (Doležalová, 2013).

Krmné dávky sestavujeme tak, aby v nich byl správný poměr živin, minerálů a vitamínů. Jelikož se u nás žádné speciální doplňkové směsi nevyrobí, musíme použít některou z doplňkových směsí a optimalizovat ji, aby v ní byl správný obsah minerálů a vitamínů (Zeman a kol., 2006).

2.4 Kvalita mleziva

Pro další vývoj telete má rozhodující význam, kromě podání dostatečného množství mleziva a jeho včasné podání, také kvalita mleziva. Během studií bylo potvrzeno, že uhynie více než třetina všech zvířat, která nepřijala žádné mlezivo. Zatímco u telat, která mlezivo přijala, činily ztráty pouze 7 % (Heinrichs a Jones, 2016).

2.4.1 Činitele ovlivňující kvalitu mleziva

O kvalitě mleziva rozhoduje mnoho faktorů, které na sebe navazují už před narozením telete (Beran a Marcinková, 2011). Řada faktorů je ovlivnitelná personálem farmy (Godden, 2008).

Mezi hlavní faktory, které mají vliv na kvalitu mleziva patří:

- plemenná příslušnost,
- pořadí laktace,
- objem nadojeného mleziva,
- zdravotní stav zvířete,
- délka období stání na sucho (Staněk a kol., 2018).

Kvalita mleziva může být ovlivněna plemennou příslušností krávy. Plemena šlechtěná na vysokou mléčnost mají obsah Ig nižší, než extenzivně chovaná mléčná plemena (Stemme, 2012). Podle studií největší množství mleziva produkují plemena jerseykého a černostrakatého skotu. Kolostrum s vyšším podílem Ig, však produkují plemence simentálského a černostrakatého skotu v porovnání s jerseykým skotem. Stejně jako jerseyký skot, tak i plemence holštýnského skotu vykazují vysoký objem získaného mleziva, ale s nižší koncentrací protilátek (Maunsell, 2014). Toto tvrzení však nepotvrdil ve své studii Staněk a kol. (2017), kdy v porovnání s mlezivem od plemene české strakaté, bylo u holštýnského skotu zjištěna vyšší průměrná hladina imunoglobulinů. Plemeno se proto přímo nejeví jako zásadní důvod, který by ovlivňoval kvalitu mleziva. Důvodem může být to, že různá plemena pochází z různých chovů, kde na zvířata mají vliv pracovní postupy, management nebo užitkovost (Staněk a kol., 2018).

Obsah protilátek v mlezivu je výrazně ovlivněn pořadím laktace. Prvotelky produkují nižší množství mlezivo s nižší kvalitou v porovnání s dojnícemi na dalších

laktacích (2., 3. apod.) (Zachwieja a kol., 2000). Mlézivo u prvotetek obsahuje pravděpodobně méně specifických ochranných látek z toho důvodu, že se prvotelky ještě nedostaly do kontaktu s různými původci onemocnění a nestačily si proti patogenům imunoglobuliny vytvořit (Stemme, 2006). Podle Staňka a kol. (2018) však nemá být jejich mléčivo automaticky vyřazováno, protože v jeho studii většina prvotetek produkovala mléčivo dobré kvality ($\geq 50 \text{ g.l}^{-1} \text{ IgG}$). Jako správný postup by mělo být ověření kvality mléčiva od prvotetek, a nikoli upřednostňovat pouze mléčivo od krav na vyšší laktaci.

Koncentrace Ig bývá v negativní korelaci s objemem získaného mléčiva (Kehoe a kol., 2011). Množství protilátek, které jednotlivé krávy vyprodukují je podobné, ale záleží na množství objemu kolostra, do kterého se imunoglobuliny dostanou (Staněk a kol. 2018). Je prokázáno, že mléčivo získané v objemu do 8 litrů mělo vyšší obsah imunoglobulinu typu G, než mléčivo při objemu nad 8 litrů (Staněk a kol. 2017). V důsledku přechodu z kolostra na mléko zralé, dochází k intenzivnímu „zředování“ mléčiva a koncentrace Ig se proto sníží (Morin a kol., 2010).

Při onemocnění dojnice dochází k poklesu Ig v mléčivu. Při mastitidách záleží na závažnosti poruchy bariéry krev-vemeno. Obsah imunoglobulinů se může změnit nebo může zůstat stejný (Stemme, 2006). Při závažné infekci mléčné žlázy, má infekce negativní dopad na mléčivo z důvodu korelace počtu somatických buněk (SB) a obsahem Ig v mléčivu. U krav, u kterých byl naměřen obsah $\text{SB} > 50 \text{ tis. v 1 ml}$, byla 1,7× vyšší pravděpodobnost, že mléčivo bude obsahovat $< 30 \text{ g.l}^{-1} \text{ IgG}$ (Gulliksen a kol., 2008). Při klinickém zánětu dochází nejen ke snížení obsahu Ig, ale také ke snížení objemu mléčiva a zvýšení počtu patogenních mikroorganismů. Proto by mělo být mléčivo od klinicky nemocné krávy vždy vyřazeno (Staněk a kol., 2018).

V období stání na sucho je velmi důležitá výživa krav. Pokud bude krmná dávka příliš bohatá na živiny, může zapříčinit tvorbu mléčiva už před otelením a následné snížení koncentrace Ig v kolostru (Zachwieja a kol., 2000). V tomto období by měla být sestavena krmná dávka tak, aby splňovala požadavky pro dojnici s užitkovostí 6 litrů mléka (Paulík, 2006). Zlepšení kvality mléčiva můžeme dosáhnout zvýšením bílkovin v krmné dávce před otelením (Zachwieja a kol., 2000). Důležité je nevynechávat nebo nezkracovat zaprahnutí krav. Při zkrácení zaprahnutí na méně než 21 dnů, dochází k poklesu koncentrace protilátek v získaném mléčivu (Rastani a kol., 2005; Verweij a kol., 2014)

2.4.2 Hodnocení kvality mleziva

Do jedné ze zásadních chovatelských strategií patří pravidelné testování kvality mleziva, které přispívá k eliminaci zdravotních problémů u telat (McGuirk a Collins, 2004). Kvalitu mleziva můžeme posuzovat vizuálně. Mlezivo s vyšším zastoupením IgG má tmavší barvu a vyšší hustotu. Tento způsob však není přesný, proto je vhodné tuto metodu kombinovat s více metodami (Bielmann a kol. 2010).

Nejrozšířenější pomůckou určující kvalitu kolostra v praxi je měření jeho hustoty pomocí kolostroměru. Tato pomůcka určuje specifickou hmotnost, která je ovlivněna obsahem imunoglobulinů. Podle této specifické hmotnosti rozdělujeme mlezivo na nekvalitní, kvalitní a vynikající. Nekvalitní mlezivo je pro telata nevhodné, vzhledem k nízkému obsahu bílkovin ($1,050 \text{ g/cm}^3$). Kvalitní mlezivo má rozmezí specifické hmotnosti od $1,050 - 1,060 \text{ g/cm}^3$. Nejvíce vhodné mlezivo pro napájení je značené jako vynikající a má hodnotu nad $1,060 \text{ g/cm}^3$ (Bielmann a kol., 2010). Mezi obsahem imunoglobulinů a specifickou hmotností mleziva existuje jistá korelace. Čím je vyšší specifická hustota mleziva, tím vyšší je i předpokládaný obsah imunoglobulinů. Podmínkou je však dodržení předepsané teploty hodnoceného mleziva ($20 - 23 \text{ }^\circ\text{C}$) (Doležal a Staněk, 2015).

Mlezivo je možné měřit pomocí refraktometru. Existují dvě varianty refraktometrů, a to mechanické nebo digitální. Tato jednoduchá pomůcka dokáže okamžitě vyhodnotit kvalitu mleziva nebo stanovit celkový obsah bílkovin v krevním séru telat (Doležal a Staněk, 2015). Pro stanovení stačí kapka vzorku, kdy paprsek světla prochází skrz mlezivo. Obsah proteinů obsažených v mlezivu způsobuje lom světla a jejich hladina určuje intenzitu, kterou se světlo ohýbá. Mlezivo bohaté na IgG způsobí intenzivnější ohyb světla. Při této metodě jsou pro určení kvality mleziva udávány hodnoty ve stupních Brix a zjištěné hodnoty se odečítají v procentech (Heinrichs a Jones, 2016). Za vysoce kvalitní mlezivo je brána hodnota 21 až 22 % Brix, odpovídající $50 \text{ mg Ig} \cdot \text{ml}^{-1}$ mleziva (Doležal a Staněk, 2015).

Při stanovení celkové bílkoviny v krevním séru, pomocí refraktometru, se u telat 2. až 7. den jejich věku odebere krev do hemosek s přidanými separačními granulami, které urychlí srážení krve. Odebraná krev se uloží nejprve do tepla (ideálně 1 hod. při teplotě $40 \text{ }^\circ\text{C}$), a poté se nechá stát při pokojové teplotě dalších 12 až 24 hodin, aby se usnadnilo srážení krve a uvolnění séra. Získané sérum, by mělo mít žlutavou

barvu. Načervenalá až červená barva séra ukazuje na hemolýzu. Hodnoty obsahu celkové bílkoviny v séru by se u 90 % testovaných telat měli pohybovat ≥ 52 g/l (Staněk a kol., 2016).

Mezi další možnosti hodnocení kvality mleziva je pomocí glutaraldehydového testu. Tento způsob je založený na polymerizaci Ig glutaraldehydem, kdy se mlezivo dobré kvality srazí do pěti minut při použití 7% roztoku glutaraldehydu (Slanina a kol., 1988).

Jednou z metod založených na stanovení hladiny protilátek v mlezivu je radiální imunodifuzní test (RID). Tento způsob vyhodnocení je využíván především v experimentálních studiích (Krejčí a kol., 2016).

2.5 Imunita

Zdravý imunitní systém novorozených telat je schopen na antigenní podněty reagovat. Imunokompetence telat je poměrně vysoká, ale mláďata se rodí bez protilátek. Proto je velmi důležitý příjem mleziva, které slouží nejen pro předání protilátek, ale obsahuje řadu faktorů důležitých pro plnohodnotný vývoj imunitního systému (Ježková, 2015). Dobrá imunita telat je podmíněna tím, kdy a jak probíhal příjem kolostra a kolik IgG přešlo z přijatého kolostra přes stěnu střeva (Godden, 2008).

2.5.1 Pasivní imunita

V důsledku nepropustnosti placenty pro imunoglobuliny z krevního oběhu matky do plodu, se mládě rodí bez obranných látek (Bouška a kol., 2006). Pasivní přenos mateřských imunoglobulinů telatům závisí na tvorbě mleziva s vysokou koncentrací imunoglobulinů, požití odpovídajícího objemu mleziva a na účinném vstřebávání mlezivových imunoglobulinů teletem (Urban a kol., 1997). Tyto přijaté protilátky chrání organismus jedince přibližně prvních 2 – 5 týdnů jeho života před infekcemi. Prvních 24 hodin pro zkrmování mleziva po narození je rozhodujících pro to, zda tele získá adekvátní pasivní imunitu a schopnost odolávat nemocem. První nádoj mleziva obsahuje nejvyšší počet protilátek, a poté toto množství dramaticky klesá. Druhé napití obsahuje z prvního nádoje jen 50 % ochranných látek. Třetí den mlezivo už nelze odlišit od normálního mléka (Doležal a kol., 2001). Schopnost absorpce velkých částic bílkovin imunoglobulinu, stěnou tenkého střeva, trvá jen 6-8

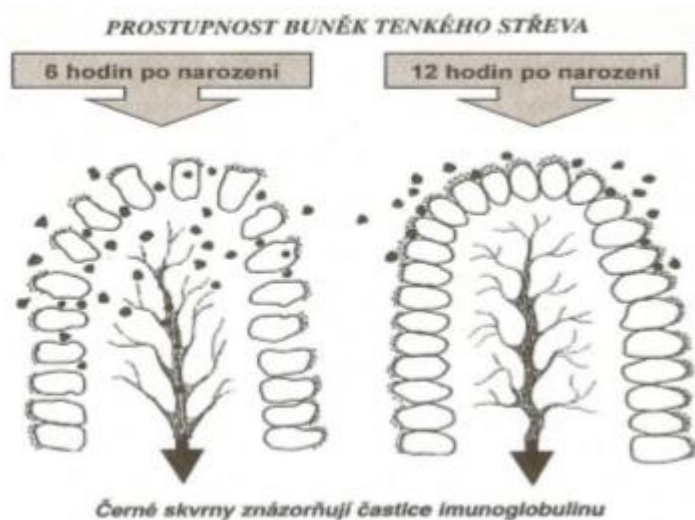
hodin (max. 12) po narození. Částice mohou procházet střevní stěnou mezerami mezi buňkami střevních klků, ale poté se tyto mezery stahují a stávají se pro imunoglobuliny nepropustnými (obrázek 1). Po uzavření propustnosti sliznice tenkého střeva působí Ig obsažené v mlezivu jen v trávicím traktu telete (Nehasilová, 2008). Tento způsob ochrany proti střevním mikroorganismům má pouze krátkodobý účinek a je nazýván jako laktogenní imunita (Toman a kol., 2000). Tato specifická imunita musí být neustále obnovována dalším příjmem mateřského mléka a její účinnost končí s odstavením telete od matky (Nehasilová, 2008).

K zajištění dosažení maximální možné pasivní imunity u telat je důležité ustájit krávy minimálně tři až čtyři týdny před porodem do místa, kde budou ustájena i jejich telata. U jalovic nejlépe dva nebo tři měsíce před porodem. Specifickou odolnost lze podpořit vakcinací plemenic tři až šest týdnů před porodem, kdy dochází ke zvýšení množství specifických protilátek vůči specifickým patogenům v krvi i v mlezivu (Staněk a kol. 2018).

Příjem mleziva s nízkou hladinou sérových imunoglobulinů ($<50 \text{ g.l}^{-1}$), může u telat zvýšit riziko úhynu během prvních šesti měsíců až šestinásobně (Jedlička, 2012). Doležal se Staňkem (2015) dále uvedli, že při nízké koncentraci sérových imunoglobulinů IgG u telete s hodnotou $<10,0 \text{ mg.ml}^{-1}$ zjišťovaná za 24 až 48 hod. po narození dochází k tzv. selhání pasivního přenosu (FPT), což vede k příliš vysoké úmrtnosti telat před odstavením a ztrátám spojených se zdravím, welfare a užitkovostí telat a následně ekonomickým ztrátám v chovu dojeného skotu.

Kontrola výsledné kolostrální imunity se provádí přímo nebo nepřímo u telat starých dva až tři dny. Ve světě se přímá metoda posuzuje stanovením IgG radiální imunodifuzí (RID) nebo ELISA metodou, zatímco u nás se používá zink-sulfátová metoda. Nepřímé metody jsou založeny na stanovení celkové bílkoviny v séru viz. kapitola 2.4.2. (Weaver a kol., 2000).

Obrázek 1. Propustnost buněk tenkého střeva (Doležal a kol., 2001)



2.5.2 Aktivní imunita

Aktivní imunita se začíná postupně tvořit s narůstajícím věkem a zráním organismu (Doležal a Staněk, 2015). Aktivní tvorba protilátek u telete začíná druhý až třetí týden po porodu (Šimonová a Zink, 2011). Na dobré úrovni imunitní systém funguje ve věku od 9. – 10. týdne (Suchý a kol., 2011).

Imunizaci je nutné zahájit včas, aby se stačila plně vyvinout do rizikového období (např. společné ustájení telat). Proto je třeba imunizaci opakovat ve čtyřech až šesti týdenních intervalech. V šesti týdnech života je tele schopné reagovat na antigen stejně pohotově jako dospělá zvířata (Slanina a kol., 1977).

2.6 Způsoby uchovávání mleziva

Nadbytek mleziva je možné uchovat pomocí zchlazení, mrazení nebo okyselení (Doležal a Staněk, 2015). Celkový počet mikroorganismů v mlezivu by měl být <100 000 CFU/ml a z toho koliformních bakterií <5 000 CFU/ml. Vyšší hodnoty poukazují na kontaminaci mleziva (Ježková, 2017).

Skladování mleziva v chladničce se doporučuje maximálně po dobu 2 až 5 dní (Doležal a Staněk, 2015). Mnohem častější způsob skladování mleziva je pomocí mrazení (Quigley a kol., 2001). Zmrazené mlezivo může být za teploty -20 °C uchováno až jeden rok (Booij a kol. 2009). Doba mezi vyjmutím mleziva z mrazničky a jeho ohřevem by neměla překročit 45 minut (Doležal a Staněk, 2015). Rozmrazování musí probíhat pomalu a teplota kolostra nesmí přesáhnout 50 °C,

jinak dochází k denaturaci bílkovin (Balabánová a Horký, 2010). Zároveň rozmrazování musí probíhat dostatečně rychle, aby nedocházelo k nárůstu nežádoucích mikroorganismů. Mlezivo můžeme rozmrazovat i pomocí mikrovlnné trouby. Po dobu ohřevu je však potřeba s nádobami hýbat, aby se předešlo vzniku horkých ložisek (Doležal a Staněk, 2015). Důležitá je kvalita mleziva, proto se doporučuje mrazení mleziva jen z prvního a druhého dojení, kdy má vysoký obsah Ig. Mlezivo z ostatních dojení je vhodné konzervovat chlazením nebo chemicky (2 ml kyseliny mravenčí na 1 litr mleziva) a zkrmit starším telatům (Urban a kol., 1997). Mlezivo se většinou uchovává v litrových nebo dvoulitrových lahvích (Doležal a kol., 2001).

Další alternativou je konzervace mleziva pomocí okyselení. Do mleziva se přidá 85% kyselina mravenčí v množství 2 – 3 ml na 1 litr mleziva (Quigley a kol., 2001). Takto upravené mlezivo může být poté skladováno 3 až 5 dní při pokojové teplotě. Dobu skladování lze prodloužit i na několik týdnů. Mlezivo je nutné okyselit až na pH 4, ale před podáním se pH musí zvýšit na hodnotu 5 – 5,3 a to pomocí 3,5 g/l jedlé sody (Čermák, 2008).

V chovech se zvýšenými problémy s průjmovým onemocněním se mléko upravuje pomocí pasterizace. Tepelnou úpravou dochází k redukci počtu patogenních mikroorganismů. Při teplotě 80 °C dochází k denaturaci mléčného proteinu, který je vylučován telaty v podobě bílých výkalů. Toto netržní mléko by měl chovatel zkrmit telatům co nejdříve, aby nedošlo k opakovanému vzestupu počtu mikroorganismů (Doležal a Staněk, 2015).

V chovech je nutné dodržovat přísnou hygienu. Délka uchovávání mleziva je závislá na hygieně dojení, dojícího stroje a na době od nadojení po zchlazení. Rozhodující je také zdravotní stav mléčné žlázy (Davídek, 2010).

3 Onemocnění telat

Jedlička (2012) uvádí, že se úroveň péče v prvním měsíci po narození podepisuje až pod 75 % ztrát telat mléčných plemen v prvním roce života. Onemocnění jsou nejčastěji důsledkem podání nekvalitního nebo žádného mleziva (Nehasilová, 2008). Největší riziko představují, asi z 80 %, průjmová a respirační onemocnění (Jedlička, 2012). McGuirk (2003) ve své studii píše, že významnou roli při vzniku

průjmových onemocnění a onemocnění dýchacího aparátu hrají následující rizikové faktory:

- selhání pasivního přenosu – cílem je předcházet, a tím pádem dosáhnout u 100 % telat adekvátní absorpce kolostrálních imunoglobulinů,
- péče o podestýlku – telata musí mít vždy čistou podestýlku, pravidelná výměna a odstraňování zbytků krmiva je nutností,
- prostorová hustota – telata musí mít dostatek prostoru kolem sebe a musí se zamezit vzájemnému olizování a cucání pupečních pahýlů,
- časová posloupnost – cílem je zajistit dostatek času k asanaci jednotlivých boxů před opětovným použitím a počítat s nejméně 15% rezervou ustájovacích kapacit, a zároveň 7denní pauzou před opětovným nastájením,
- včasné oddělení – cílem je přemístění telat do samostatných boxů, než se postaví a než se napijí od matky,
- hygiena ovzduší – cílem je vyhodnotit způsob ventilace a spojitosti s výskytem pneumonií při sezónních změnách počasí.

Dalším faktorem, který způsobuje větší náchylnost telat k nemocem, je opožděné vstávání. Po těžkých porodech nejsou velká novorozená telata schopná rychle vstát. Tato překážka redukuje schopnost střeva absorbovat Ig a tele se tím pádem stává náchylnějším k nemocem (Doležal a kol., 2001). Kdykoli má tele nějaký zdravotní problém, ať už je to průjem nebo respirační problémy, zhoršuje se celý průběh jeho odchovu, protože jeho organismus zaostává (Nejdlová, 2013).

3.1 Průjmová onemocnění

Průjem u telat je jedním z nejzávažnějších problémů v živočišném průmyslu a důležitou příčinou ekonomických ztrát u hospodářských zvířat v důsledku vysoké morbidity a mortality. Dochází k vysokým nákladům na ošetření a zároveň k nízké rychlosti růstu telat (Osteras a kol., 2007).

Hlavní příčinou průjmů v prvním týdnu po narození je *Escherichia coli*, respektive kmeny enterotoxigenní *E. coli* (ETEC), kryptosporidie, rotaviry a v menší míře i koronaviry (Steiner a kol., 1997). Tyto patogeny pak oslabují imunitní systém a způsobují výše zmíněná průjmová onemocnění (Hůrka a Punz, 2017). Nemusí však být způsobena jen těmito patogeny, nemalý podíl na tom má i špatná hygiena a nízká kvalita mleziva (Jedlička, 2012), což vyvolává tzv. neinfekční (dietetické)

průjmy (Illek, 2007). Dietetické průjmy jsou často vyvolány dyspepsií telat. Dyspepsie telat disponuje poruchou sekrece, resorpce a motoriky slezu a střev s navazujícím nechutenstvím, průjmy a rychle se rozvíjející dehydratací (Illek, 2007).

Za nejčastější původce infekčních průjmů u telat jsou považovány rotaviry, které se podílí až na 50 % případů. Ve vnějším prostředí jsou rotaviry velmi odolné. Infekčnost může trvat až více než 6 měsíců. Jsou velmi nakažlivé a mají krátkou inkubační dobu 12 – 48 hodin, navíc se za velmi krátkou dobu vylučují průjmovými výkaly. Průjem se u telat vyskytuje již v prvních dnech života, neboť se z prostředí infikují již několik hodin po narození. Nejvíce zasažená telata jsou 5 – 14 dní stará. Onemocnění se může vyskytnout později i u telat, přestože mají dobrou pasivní imunitu.

Nejvýznamnějším původcem bakteriálních průjmů telat v raném postnatálním období jsou kmeny ETEC. Zachycují se na povrchu střevní sliznice a produkují enterotoxiny, které vyvolávají zvýšenou sekreci a tím pádem vzniká tzv. sekreční průjem. Kmeny ETEC poškozují sliznici tenkého střeva, narušují enzymatickou aktivitu enterocytů, porušují trávení, transport iontů a vyvolávají poruchy vstřebávání. Sliznice tenkého i tlustého střeva poškozují verotoxin, který je rovněž tvořen kmeny ETEC.

Velmi často se na vzniku průjmů u mladých telat podílí i kryptosporidie, nejčastějším protozoárním původcem je *Cryptosporidium parvum*. Takto vzniklý průjem se u telat vyskytuje již od 4. dne stáří. Ovšem největší incidence onemocnění je do stáří 2 týdnů. Telata starší jednoho měsíce bývají převážně rezervoárem této infekce. Při průjmech může docházet k poškození sliznice tenkého a tlustého střeva. Samotné kryptosporidie jsou velmi odolné vůči obyčejným dezinfekčním prostředkům a pokud ve vnějším prostředí mají dostatečnou vlhkost, jsou schopny přežít až 6 měsíců (Illek, 2007).

Úspěšná terapie telat s průjmem spočívá v jejich rehydrataci. S touto se musí začít včas, dokud jsou telata ještě schopná sama pít. V kombinaci s lehkým průjmem je nutné zvýšit příjem tekutin o 2 – 4 litry denně, pokud jsou telata již silně dehydratovaná a mají těžký profúzní průjem, může se potřeba vody vyšplhat až na 16 litrů (Doležal a kol., 2001). Pokud jsou telata již velmi silně dehydratovaná a mají metabolickou acidózu, nemají již dostatečnou resorpci vody ani elektrolytů, a je nutné zvolit infuze. Díky kterým je umožněna aplikace až 10 litrů infuzního

roztoku, do kterého lze přidat glukózu, aby byl posílen energetický metabolismus a byla odstraněna hypoglykémie, která se velmi často výrazně projevuje (Illek, 2007).

Průjmovým onemocněním se dá předcházet. Je však nutné, aby byla dodržena základní pravidla. Musí být zajištěna optimální výživa a ošetřování vysokobřezích krav a jalovic (Zahrádková, 2009). Co se týká péče o novorozená telata, tak je nutné, aby jim byla zabezpečena dobrá ošetrovatelská péče, správné napojení prvním mlezivem a čisté prostředí s dostatečnou vrstvou kvalitní podestýlky (Davídek, 2013). Dalším preventivním opatřením je vakcinace březích plemenic proti původcům průjmových onemocnění, zejména proti rotavirům, koronavirům a *Escherichia coli* (Nehasilová, 2008). Hofírek a kol. (2009) dále zmiňuje, že aplikace probiotik, prebiotik a acidifikátorů telatům po narození je také možností prevence průjmových onemocnění.

3.2 Respirační onemocnění

Respirační onemocnění souvisejí s nevyhovujícím ustájením (Jedlička, 2012). Jsou typická pro telata stará 5 – 8 týdnů (Doležal a kol., 2001).

Respirační syndrom

Respirační syndrom je souhrn zánětlivých onemocnění horních a dolních dýchacích cest. Příčinou tohoto syndromu jsou patogeny, které spolupůsobí s negativními faktory prostředí (např. vysoký obsah škodlivých plynů, vysoké vlhkosti a nízké teploty, silné proudění vzduchu).

Vzhledem k tomu, že se v dnešní době hojně využívá vzdušného odchovu telat v individuálních boudách, tak se toto onemocnění u nejmladších kategorií telat vyskytuje jen vzácně. Problémem se pak stává přesun starších telat do skupinového ustájení v uzavřených stájových prostorách. U těchto starších telat se pak respirační onemocnění vyskytuje poměrně často, neboť se ve skupinovém ustájení dostávají do přímého kontaktu s ostatními telaty.

Příznaky respiračního syndromu jsou velmi pestré a postupně se rozvíjející. Začátek onemocnění se projevuje zvýšenou teplotou, skleslostí, nechutenstvím, výtoky z mulce a očí, později dochází ke zrychlenému dýchání a ke kašli. Teploty mohou dosahovat až 40 °C a výtok z mulce a očí bývá nejdříve serózní, ale po 3 – 4 dnech, se stává hlenově hnisavým. Zvířata vykazují známky dušnosti a zvýšení dechové frekvence (40 – 80 dechů za min.). Kašel bývá ze začátku krátký,

hlasitý a suchý, později je vlhký. Telatům se silně postiženými plicemi se špatně dýchá a stojí s nataženou hlavou a hrudními končetinami. Dojde-li onemocnění do pokročilejších stádií, pak telata dýchají s otevřenou dutinou tlamní a s namodralým vyplazeným jazykem. Mezi další příznaky patří zrychlená srdeční frekvence a někdy se může přidat i průjem.

Při terapii je nezbytně nutné použití antibiotik a je potřeba zajistit dostatečné dávkování po dostatečně dlouhou dobu. Součástí léčby může být i tzv. kyslíková terapie, která se provádí buď zvýšenou saturací kyslíkem (aplikace kyslíku hadičkou do nozder) nebo přemístěním telat mimo stájové prostory do venkovního individuálního boxu, kde má tele přístup na čerstvý vzduch.

Prevencí onemocnění je zlepšení makroklimatických podmínek, snížení infekčního tlaku prostředí a posilování přirozené obranyschopnosti telat. Nejlepším řešením je ustájení ve venkovních individuálních boxech nebo ustájení starších telat v malých skupinách ve venkovních přístřešcích (Hofírek a kol., 2009).

4 Růst telat

Hlavním cílem odchovu je produkce silných a zdravých jalovic pro obnovu stáda. Aby mohly jalovice maximalizovat svůj genetický potenciál, musí mít správnou výživu (Corbett, 2014).

Byla provedena studie, která se zabývala porovnáním růstu holštýnských telat na základě hmotnosti. Telata byla krmena mlékem jednou a dvakrát denně. Po porodu zůstávala u matky po dobu 3 dnů a poté byla přesunuta do individuálních kotců. Telata byla rozdělena do 2 skupin. První skupina telat byla až do odstavu krmena mlékem. Krmení probíhalo jednou denně v 8 hodin ráno a množství podávaného mléka odpovídalo zhruba 7 % porodní hmotnosti krmených telat. Druhá skupina telat byla krmena stejným množstvím mléka, ale krmení bylo rozděleno do dvou dávek na ranní (8:00 hod) a večerní (18:00 hod). V 60 dnech věku byla telata odstavena a zvážena. Dvouměsíční telata, která byla krmena jednou denně, měla průměrnou hmotnost $61,2 \pm 1,5$ kg a průměrný denní přírůstek od narození do 2 měsíců věku činil $0,350 \pm 0,03$ kg. Naproti tomu telata, která byla krmena 2× denně měla váhu kolem $64,7 \pm 1,5$ kg a přírůstek od narození $0,400 \pm 0,03$ kg. Telata byla dále, podle předepsaného schématu obou skupin, krmena do 4 měsíců a pak opět zvážena. Průměrná váha čtyřměsíčních telat z první skupiny byla $80,8 \pm 1,8$ kg a průměrné denní hmotnostní přírůstky v období od narození do 4 měsíců věku byly $0,340 \pm 0,010$

kg. Průměrná váha telat z druhé skupiny byla $84,7 \pm 1,8$ kg a průměrný denní přírůstek činil $0,370 \pm 0,010$ kg (Ugur a kol., 2008).

Na stejné farmě probíhala studie, kterou dělal Aydin a kol. (2008), a ta zaznamenala u jaloviček vyšší průměrný denní přírůstek, a to $0,507 \pm 0,80$ kg. Ugur a kol. (2008) však udává, že to mohlo být zapříčiněno využitím kvalitnějších objemných a koncentrovaných krmiv. Doležal a kol. (2001) uvádí, že u mléčných plemen dosahují přírůstky od narození do odstavu hodnoty přibližně 0,4 kg/den, což potvrdil ve výše zmíněné studii Ugur a kol. (2008). Podle Šmídkové a Hargitaiové (2016) mají však denní přírůstky od porodu do 3 měsíců věku činit až 0,7 kg a živá hmotnost telete by měla být 100 až 105 kg. Ve 3. měsíci života mají denní přírůstky hmotnosti činit 0,8 až 0,85 kg.

Pokud mají telata dosáhnout efektivního růstu, je třeba jim denně zkrmovat větší dávku MKS (mléčné krmné směsi) a odstavovat je pomalu. V případě urychleného odstavu dojde u telat k tzv. zadržení růstu (Doležal a kol., 2001). Podle Staňka a Doležala (2011) se v současné době telata napájí mlékem 2× za den, a to v ranních a pozdně odpoledních hodinách bez ohledu na roční období. Jedna ze studií z Hoard's west uvádí, že telata krmená 3× denně, od začátku lépe rostla, přijímala větší množství startéru, otelila se o 16 dnů dříve, při první laktaci nadojila o 234 litrů mléka více a celkově lépe prospívala. Po celou dobu pokusu byla telata v perfektním zdravotním stavu díky správně vedenému mlezivovému období a příjmu dostatečného množství kvalitního mleziva (Anonym 2, 2015).

Holštýnská telata by měla přijmout okolo 320 g bílkoviny denně. Tato bílkovina je nezbytná pro dostatečně velký růst telete a naplnění svého genetického potenciálu. Pokud se vynechá mléko, je to chyba, která vede k nedostatečnému zásobení proteinem, oslabení imunity telete, čímž se zvyšuje pravděpodobnost úhynu. Vyšší úroveň proteinu umožňuje teleti rychlejší růst kostry a svaloviny bez toho, že by tele bylo příliš vysoko v kondici. Současně je teleti poskytnuto dostatečné množství tuku pro udržení tělesné teploty, růst a rozvoj imunitního systému.

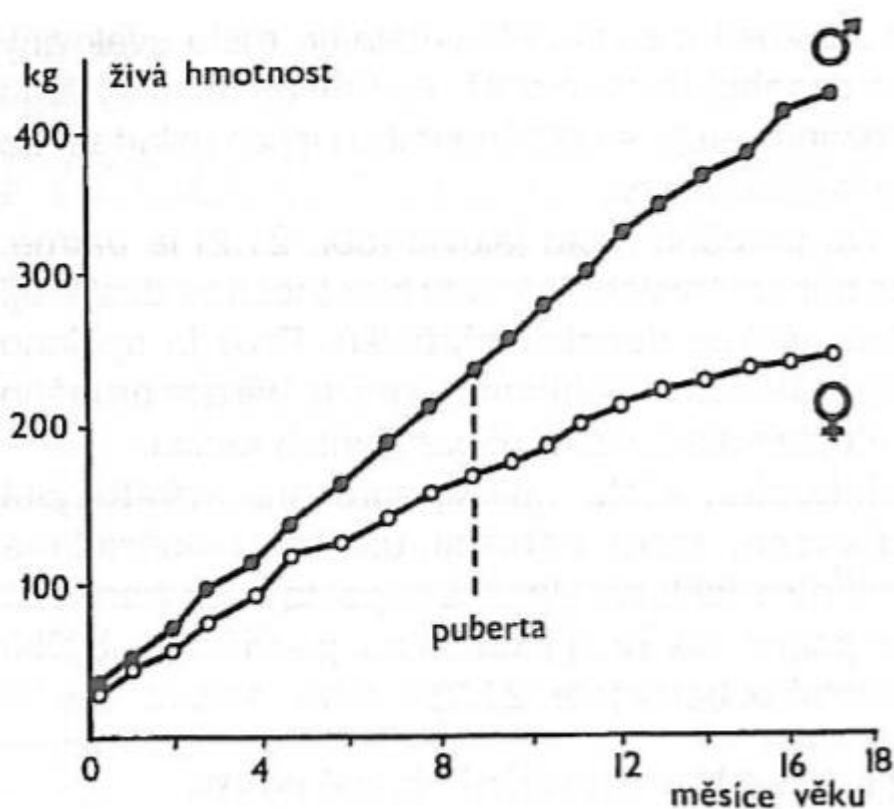
Pro telata by bylo nejvhodnější zvýšit četnost napájení, protože by se tím podařil zvýšit příjem potřebných živin. Na toto opatření je ale třeba zvýšit pracovní náklady, což je asi největší překážkou pro zavedení tohoto opatření (Corbett, 2014).

4.1 Růst v postnatálním období

Podle Jelínka a Koudely (2003) se v posledních 200 letech, díky moderním technologiím, růst v postnatálním období výrazně urychlil. Urychlovací procesy jsou způsobeny bohatší výživou a různými technologickými manipulacemi. Chovatel musí brát v potaz rizika rozdílného růstu kostí končetin do délky, osifikací a ostatních procesů maturace. Na postnatálním růstu se primárně neodráží porodní hmotnost. Porodní hmotnost telat závisí na genotypu, délce březosti, počtu potomstva ve vrhu a na výživě matky před porodem. Slabší novorození jedinci sice mají horší perspektivu k přežití, ale jejich růst se postupně kompenzuje.

K vyjádření intenzity růstu se využívají růstové křivky, které zahrnují uplatnění vnějších a vnitřních faktorů. Na níže vloženém grafu (graf 1) lze pozorovat rozdílnou intenzitu růstu jaloviček a býčků v době puberty na základě pohlavních hormonů.

Graf 1. Rozdílná intenzita růstu jalovic a býčků (Jelínek a Koudela, 2003).



4.2 Hormonální řízení růstu

Postnatální růst je regulován přímo i nepřímo širším spektrem hormonů (Jelínek a Koudela, 2003). U savců je po narození růst řízen aktivitou somatotropní

osy (Hronková, 2018). Hormony, které somatotropní osa zahrnuje, jsou somatotropin, somatoliberin, somatostatin a růstové faktory IGF-I (insulin – like growth factors) a IGF-II. Zmíněné faktory stimulují buněčné dělení, tvoří se v játrech a v krvi jsou vázané na bílkoviny. Inzulin je anabolicky působící hormon, který podporuje transport glukózy (u přežvýkavců acetátu) a aminokyselin do buněk a aktivuje lipogenní faktory. Vývoj mozku a růst kostí zajišťují hormony štítné žlázy. Pokud je ale aktivita štítné žlázy extrémně zvýšená nebo snižená, růst a vývoj je omezen.

V kosterní svalovině se uplatňují pohlavní hormony. Vysoká koncentrace receptorů například v šiji způsobuje vyšší růst svaloviny v oblasti této tělesné krajiny u samců. Pohlavní hormony stimulují i STH (somatotropní hormon) a produkci růstových hormonů. Růst kostí stimuluje testosteron, nezávisle na hormonech somatotropní osy. Androgeny, estrogeny a gestageny, souhrnně pohlavní hormony, jsou podávány jako anabolika a tím se intenzita růstu až o 10 – 15 % zvyšuje. Naopak při kastraci se účinek přirozených pohlavních hormonů snižuje a důsledkem toho je i pokles přírůstku a redukce využití krmiv (Jelínek a Koudela, 2003).

4.3 Kontrola růstu

Pro vážení telat lze použít různé typy vah (Doležal a Staněk, 2015). Pro stanovení živé hmotnosti jalovic je nejjednodušší a nej přesnější metodou použití kalibrované elektronické váhy (Dingwell a kol., 2006). Pokud ale není možnost telata vážit, je možné použít odhad. K tomu jsou však nutné určité zkušenosti chovatele, který má již něco tzv. nakoukáno a čas od času telata zváží, aby dostal odhad co nejlépe „do oka“. Tato metoda je však nejméně přesná. Další metodou pro kontrolu hmotnosti telat se využívá tzv. měření obvodu paznehtu (Malát, 2017).

Marshall Ruble z Iowské státní univerzity zjistil, že dokáže odhadnout hmotnost telete během porodu pouhým osaháním paznehtu. Říká, že obvod paznehtu přímo úměrně závisí na porodní hmotnosti. Vyvinul proto vinylovou měřicí pásku, kterou stačí pevně omotat na přední končetinu telete těsně nad pazneht a ze stupnice se odečte hodnota v kg. Takto odhadnutá hmotnost se liší pouze o $\pm 3,2$ kg u býků a $\pm 2,9$ kg u jaloviček (Anonym 3; Malát 2017). Tato metoda se dá využít u většiny masných plemen (Malát a kol., 2018). Pomocí páskové míry lze odhadovat i živou hmotnost telat, a to na základě měření obvodu hrudníku (Doležal a Staněk, 2015). U masných plemen se také v období do odstavu ve věku 7 – 9 měsíců telata váží

a jejich hmotnost je přepočtena na jednotný věk 120 a 210 dní. Po odstavu se růstová schopnost přepočte na jednotný věk 365 dní (Skořepa a kol., 1995).

Staněk (2013) ale ve své studii zjistil, že vážení telat, u dojených stád skotu, po narození probíhá pouze u 2,2 % zkoumaných chovů a při odstavu pouze u 35,3 % chovů. Z toho lze usoudit, že ve většině chovů bývá hmotnost telat pouze odhadována. Díky tomu přichází chovatel o cenné údaje, které by pak mohly být využity pro faremní management chovu, k vyhodnocení problémů při telení, výběru vhodných býků do plemenitby apod. (Skládanka a kol., 2014).

5 Výživa a krmení telat

Správná výživa je základem pro zdraví, produktivitu a dobré životní podmínky zvířat (Connely a kol., 2014). Při vlastním odchovu telat se rozlišují tři základní období:

- profylakční (mlezivové) období trvá v rozmezí 8 – 10 dní po porodu telete (zvýšená individuální péče, poporodní ošetření, dezinfekce prostředí, napojení),
- období mléčné výživy navazuje na období kolostrální (mlezivové) a trvá do odstavu telat,
- období rostlinné výživy začíná od odstavu telat do věku šesti měsíců (Zeman a kol., 2006).

5.1 Specifika trávení u telat

Trávení telat v mladším věku je podobné jako u zvířat s jednoduchým žaludkem (Bouška a kol., 2006). Předžaludky nejsou v tomto období zcela funkční, a tak se přijaté živiny tráví ve slezu a střevech působením trávicích šťáv (Khan a kol., 2016).

Hlavním zdrojem živin pro organismus telete je od prvního dne až do tří týdnů mlezivo, a poté mléko nebo MKS. Hmotnost slezu se během sedmi dní zdvojnásobí a za dva až tři týdny se zdvojnásobí i hmotnost předžaludků. Poté se růst slezu zpomaluje v závislosti na příjmu rostlinné složky potravy (Urban a kol., 1997). U telete v osmi týdnech je objemový poměr bachoru a slezu 1 : 1 a ve 12. týdnu 2 : 1 (Čermák, 2008). Krmení kvalitním mlezivem ovlivňuje také rozvoj klků střeva, jejich plochu, jejich výšku a hloubku krypt (Staněk a Doležal 2011). Pro optimální

trávení kvalitních mléčných bílkovin je důležitá dostatečná enzymová aktivita. Chymozin a pepsin jsou, společně s kyselinou chlorovodíkovou (HCl), hlavní enzymy odpovědné za trávení bílkovin ve slezu telete. Pomocí těchto enzymů dochází ve slezu, za tři až šest minut po napojení, ke srážení mléka (Urban a kol., 1997). Optimální je podávat teleti mlezivo v pravidelných časových intervalech 3× denně při teplotě 38 °C. Při nadměrném příjmu mleziva a nižší teplotě se nestačí kolostrum ve slezu srazit a poté vznikají dietetické poruchy v podobě průjmů (Suchý a kol., 2011).

Zkrmování okyselených mléčných nápojů je vhodné při poruchách srážení a trávení kolostra nebo mléka. Okyselené mlezivo je podáváno telatům od druhého až třetího dne věku, kdy jsou do určité míry substituovány žaludeční šťávy ve slezu. Z důvodu sníženého pH (4,2 – 5,5) mléčného nápoje, je prokázáno značné omezení rozvoje bakterií (*E. coli.*, salmonel) v mléku, a tím výskytu případných průjmů.

Imunoglobuliny jsou před trávením chráněny prvních 24 hodin, kdy snížená sekrece trávicích šťáv u novorozených telat, vysoká aktivita trypsinu a neutrální pH slezu, zaručuje jejich resorpci do střevní sliznice bez předchozího rozložení (Urban a kol., 1997).

Nejčastější poruchy vznikající v důsledku nedostatečné kolostrální výživy telat souvisejí s metabolismem telat v časném poporodním období. U telat se vyskytuje hypoproteinémie, hypogamaglobulinémie, hypovitaminózy a taky karence mikroprvků. V důsledku vzniku těchto poruch, je u telat zvýšený výskyt infekčních onemocnění (Pavlata a kol., 2004). Tyto stavy jsou přirozeně považovány za základní příčinu ztrát telat úhyny a nutnými porážkami (Večerek a kol., 2003).

5.2 Mlezivová výživa

Mlezivové neboli profylakční období začíná narozením telete a trvá 5 – 10 dnů. (Balabánová a Horký, 2010). Teleti je podáváno mlezivo od vlastní matky. Pokud však není v odpovídající kvalitě, používá se mlezivo zamražené nebo mlezivo od ostatních krav (Čermák, 1999).

První mlezivo by mělo být podáno do 2 – 3 hodin po narození v dávce 1,5 – 2 litry o teplotě 38 – 40 °C (Pavlata a kol. 2005; Suchý a kol., 2011). Pokud je teplota mleziva nižší, je třeba ho konzervovat nebo okyselit (Suchý a kol., 2011). Druhé napojení by mělo být v dávce 5 % živé hmotnosti telete do 6 – 8 hodin. V následujících 24 hodinách od narození je nutné provést další napojení v dávce 6 – 10 % živé hmotnosti telete (Pavlata a kol., 2005). Další dávky mleziva se podávají teleti

v pravidelných intervalech 2×, 3×, 5× denně v dávce 7 – 9 litrů (Bouška a kol., 2006; Zeman a kol., 2006)

Během profylakčního období by měla být celková spotřeba mleziva 45 – 60 litrů (při průměrném denním množství 5 – 6 litrů) (Zeman a kol., 2006).

5.2.1 Způsob podávání prvního mleziva

Klíčový moment pro novorozená telata je způsob podání prvního mleziva. Kapacita slezu po narození je 1,5 – 2 l a kapacita předžaludků 0,5 – 1 l (Urban a kol., 1997). Pokud dojde k požití většího objemu mleziva, dochází k vniknutí kolostra do nevyvinutého předžaludků a způsobení nadýmání nebo průjem. Proto je nejefektivnější, když chovatel kontroluje množství přijatého mleziva při napájení (Čermák, 2008).

Z fyziologického hlediska je sání pod matkou nejvíce vhodný způsob. Telata ale nepřijmou dostatečné množství mleziva (Čermák, 2008). Při napájení telat od matek dochází ke spolykání nečistot z kůže krávy, než se teleti podaří přisát ke struku. Takto napojená telata přijmou nedostatečné hladiny Ig a dochází u nich k početnějším úhynům (Davídek, 2011). U většiny ale vysokoužitkových plemen dochází u telat k nevyvinutí sacího reflexu a tele nemá zájem o vemeno, respektive nedokáže najít hluboko spuštěné vemeno. Proto je nutné tele napojit pomocí napájecí lahve nebo pomocí sondy (Brouček a kol., 2008).

Z dietetického hlediska je vhodné mlezivo podávat prostřednictvím 1,5 litrové lahve s cucákem (Godden a kol. 2009a). Při této technice dochází ke správnému vylučování slin (Bouška a kol., 2006). Proslinění potravy napomáhá správnému srážení mleziva (Suchý a kol., 2011). Při pití mleziva z vědra je příjem tekutiny velmi rychlý a potrava je méně prosliněná (Bouška a kol., 2006).

V případě, že tele nemá vyvinutý sací reflex (důsledek složitějšího porodu), je možné využití jícnové sondy. Při špatném použití však mlezivo může skončit v předžaludku, což má negativní vliv na absorpci Ig. Při požití nedostatečného množství mleziva, je vhodné použít jícnovou sondu k podání zbývajících množství mleziva (Doležal a Staněk, 2015).

5.3 Mléčná výživa

Po mlezivovém období přecházejí telata do období mléčné výživy (Bouška a kol., 2006). V současné době řada zemědělských podniků krmí telata nativním

mlékem nebo používají mléčné krmné směsi (Bouška a kol., 2006). Ve velkochovech se obvykle krmí nativním mlékem nebo MKS do 56. dne věku telete (Suchý a kol., 2011). Telata se nejčastěji krmí dvakrát denně s průměrným množstvím mléčného nápoje 6 litrů za den (Bouška a kol., 2006; Doležal, 2013). Pro telata je napájení mlékem nebo MKS vícekrát denně přirozenější, protože příznivěji působí na zažívání. Napájení třikrát za den je však praktikováno jen v malé části chovů (Staněk a Doležal., 2011). V tomto období je důležité dbát na hygienickou nezávadnost podávaného mléka, protože dochází k největším ztrátám telat, právě v důsledku špatné zoohygieny a výživy (Suchý a kol., 2011; Zeman a kol., 2006).

V průběhu prvního týdne tele saje mléko až 12× v průběhu 24hodinové periody. Poté frekvence sání klesá a tele ve věku dvou měsíců saje mléko 6× až 7× denně. Potřeba uspokojení sacího reflexu trvá v průměru 4 až 5 týdnů. Pokud nemají telata možnost uspokojit sací reflex, může u nich dojít k výskytu abnormálního chování (olizování šourku, penisu, mezinoží) (Doležal a Staněk, 2015).

Nejpřirozenějším způsobem je napájení telete mlékem od vlastní matky nebo od kojné krávy. Kojná kráva musí být schopná přijmout cizí telata. Mezi napájení netrzním mlékem patří mlezivo, mléko nezralé a mléko starodojných krav. Netrzní mléko, které obsahuje nežádoucí mikroflóru je možné upravit zkvašováním nebo okyselením organickými a anorganickými kyselinami (<5 pH) (Čermák, 2008).

Oproti nativnímu mléku má MKS standardní složení, nízký celkový počet mikroorganismů a dlouhou skladovatelnost. Mezi nevýhody však patří vysoká cena (Zeman a kol., 2006). Pod pojmem mléčná krmná směs máme na mysli především mléčné komponenty, jako je sušená syrovátka, syrovátka demineralizovaná a delaktózovaná, sušený proteinový koncentrát ze syrovátky, sušené podmásli a kasein (Frydrych, 2004). Před krmením se směsi rozpouštějí ve vodě o teplotě 40 – 50 °C v množství 9 – 10 litrů vody na 1 kg MKS. Při krmení musí být výsledná teplota nápoje 38 – 39 °C (Zeman, 2006). Tyto mléčné krmné směsi jsou krmeny telatům s ohledem na jejich zdravotní stav a věk (fázi odchovu) (Doležal a Staněk, 2015).

Podle Doležala se Staňkem (2015) by chovatelé měli podávat telatům mléčné nápoje z věder opatřených cucáky. Pokud jsou telata napájena pouze z volné hladiny a později se přesunou do skupin, kde budou používány krmné mléčné automaty, nastávají problémy se sáním mléka z cucáků automatického krmného systému. Krmný automat, který je řízený přes počítač, dokáže ohlídat parametry a vypíté množství mléčného nápoje jednotlivými telaty (Fák, 2013).

Od prvního týdne věku se telatům předkládá granulované jaderné krmivo (starter), který zabezpečuje správný vývoj předžaludků (Bouška a kol., 2006). Nejrozšířenější metodou výživy telat do odstavu je napájení MKS (6 až 8 kg denně), startovací krmnou směsí a senem (obojí ad libitum). U druhého způsobu se podává jen mléčný nápoj a starterová směs. Tento způsob je založen na předpokladu, že u telat nemůže dojít k úplné fermentaci objemného krmiva. Voda musí být v obou případech stále k dispozici (Brouček a kol., 2008). Hrubá struktura starteru způsobuje intenzivní stimulaci stěny předžaludků a zvětšuje absorpční plochu bachorových klků. Dochází při tom k rozmnožení mikroflóry a tvorbě kyseliny propionové, která ovlivňuje růst bachorových klků a papil (Bouška a kol., 2006; Brouček a kol., 2008).

5.4 Odstav telat

Mléčná telata by měla být odstavována v souladu s jejich současnou spotřebou suchého krmiva a nikoli pouze podle jejich věku nebo hmotnosti (EFSA, 2006). Sutter (2006) tvrdí, že v poslední době se chovatelé snaží na jedné straně vytvářet optimální podmínky pro vývoj a zdraví telat a na straně druhé se snaží zkracovat dobu odchovu. Tyto dva aspekty spolu velmi úzce souvisí a jakékoli jejich zanedbání může vést ke zhoršenému vývoji telete (např. zakrslost nebo podprůměrný tělesný rámec), který se v produkčním věku projeví horší konverzí objemných krmiv a nižší užitkovostí.

Podle Doležala a Černé (2003) je velké umění správně stanovit dobu, kdy je možné telata bezrizikově odstavit. Pokud chovatel telata odstaví ve správnou dobu, ušetří mu to peníze a zajistí zdravá telata. Mezi odstavem velkých a malých plemen jsou určité rozdíly. Zatímco odstav telat velkých plemen může probíhat pouze tehdy, jsou-li telata schopna přijímat více než 1 kg starteru dva po sobě následující dny (Corbett, 1991; Doležal a Černá, 2003; Doležal a kol., 2008), u telat jerseykého plemene je adekvátní příjem startéru 450 g za den (Quigley a kol., 2001). Pokud se telata odstavují podle věku (např. v 8 týdnech), dá se předpokládat, že v době odstavu budou mít adekvátně vyvinutý bachor. Některá telata však mají bachor dostatečně vyvinutý již ve věku asi 4 týdnů (Doležal a Černá, 2003).

Období odstavu je pro telata obdobím velmi stresujícím. Dochází při něm k prolínání mnoha změn, jako je například: ukončení mléčné výživy, změna ustájení, vznik skupin telat apod. V tuto dobu jsou telata více náchylná k onemocněním dýchacích cest a průjmům (Doležal a kol., 2001; Lundborg a kol.,

2005; Radostits, 2001; Svensson a kol., 2003). Doležal a kol. (2008) uvádí, že by telata měla být po ukončení mléčné výživy ještě alespoň týden ponechána ve VIB (volné individuální boxy), aby se stres z vlastního odstavu neprohluboval kvůli dalším negativním vlivům (přesun do jiného prostředí).

Způsob odstavu je možný dvěma způsoby. Při náhlém odstavu se telata odstaví naráz a při pozvolném dochází k postupnému snižování mléčného nápoje po dobu 4 – 22 dní (Sweeney a kol. 2010). Sweeney a kol. (2010) dále uvádí, že spotřebu krmiv, vývoj bacheru a růst významně ovlivňuje způsob odstavu. Telata, jež byla odstavena pozvolně, za postupného snižování denního objemu mléčného nápoje, dosahovala vyššího příjmu startéru a vyšších přírůstků v porovnání s telaty odstavenými náhle.

6 Technologie odchovu telat

6.1 Porodna

Důležitým prvkem pro řízení stád dojeného skotu je porodna (Fernández a kol., 2009). Podle Vyhlášky č. 208/2004 Sb. v aktuálním znění, konkrétně § 2, odst. 7, písmeno e): „kráva nebo jalovice při používání stájí v intenzivních chovech se před porodem a po něm ustájí v boxu s pevnou podlahou a podestýlkou“. Vysokobřezím jalovicím a kravám by měl být pro dobrý průběh telení zajištěn porodní kotec, který minimalizuje stres a zabezpečuje komfort a hygienu telení (Doležal a Staněk, 2015). Ve většině chovů se k telení krav a jalovic uplatňují buď individuální nebo skupinové porodní kotce (Leadley a Sojda, 2000). U nás jsou nejvíce rozšířené skupinové porodní kotce (Doležal a Staněk, 2015). Vhodnějším jsou ale individuální porodní kotce (IPK), ve kterých si například může kráva nebo jalovice, na rozdíl od skupinového porodního kotce (SPK), vybrat sama místo pro telení. K dalším výhodám IPK oproti SPK patří i to, že u krav nebo jalovic může probíhat bezproblémová a žádoucí placentofágie, navíc je zde 100% jistota identifikace telete, znemožnění vzájemného vysávání mleziva ostatními krávami a je zde také menší riziko zalehnutí nebo přišlápnutí telete v jednom kotci (Doležal a kol., 2008).

Porodní kotec by měl krávě nebo jalovici umožňovat pohodlně uléhat a vstávat, otočit se a udělat několik kroků vpřed a vzad. Také by měl zajistit snadnou a bezproblémovou péči o tele (Doležal a Staněk, 2015). Pro IPK jsou pevně dané obecné požadavky, a to dva kotce na 100 krav a tři až pět kotců na 360 krav. Plocha IPK by měla být 12 m², lépe však 16 m². Dále musí být zajištěn vizuální kontakt

s ostatními krávami a celoroční přístup k vodě apod. (Doležal a Černá, 2003). Podlaha kotce nesmí být kluzká a spádovaná, aby nedocházelo k nežádoucím zraněním jak vysokobřezích jalovic a krav, tak novorozených telat. Musí být však zajištěna tak, aby byla bez problémů čistitelná, neboť při každém telení je porodní plocha znečištěna amnionovou a alantoinovou plodovou vodou, výkaly a močí. To znamená, že by na hranu porodního kotce měl navazovat odvodňovací kanálek se spádováním do kanálu a jímky. Nezbytnou nutností je také zajistit po každém telení řádné čištění a dezinfekci kotce, aby nedocházelo ke zmnožení bakteriálních populací. Dále je třeba zabezpečit hygienicky nezávadnou, čistou a suchou podestýlku, zajišťující pohodlné ležení a měkčí dopad telete na zem. Není-li však porodní kotec dostatečně vyčištěný a podestlaný, hrozí novorozeným telatům zvýšený přenos infekce (Doležal a Staněk, 2015; Leadley a Sojda, 2000). Pokud jsou kotce situovány podél obvodových stěn stáje je nutné, aby byl porodní kotec chráněný před intenzivním prouděním vzduchu a před případnými srážkami (Doležal a Staněk, 2015).

6.2 Péče o tele po narození

Prvních 30 minut po narození telete je nejdůležitějších. Je třeba provést prvotní prohlídku telete. V první řadě je třeba věnovat pozornost posouzení barvy sliznic a obtížnému dýchání (hypoxie, asfyxie), možným otokům hlavy a jazyka, posouzení břicha (otoky), výtoku krve z tělních otvorů, zlomeninám apod. (Doležal a kol., 2001). Nově narozenému teletu je třeba uvolnit dýchací cesty, tzn. odstranit zbytky plodových obalů a vod z mulce a dutiny tlamní. Pokud je pupeční provazec příliš dlouhý, je potřeba ho podvázat nebo zkrátit a následně ho namočit do dezinfekčního roztoku, který urychluje zaschnutí pupečního pahýlu a snižuje průnik infekcí do těla (Doležal a kol., 2001; Doležel a Zajíc, 2009; Rautell a Pyörälä, 2009; Urban a kol., 1997). Bezprostředně po narození lze nechat telata olízat krávami, a poté musí být ošetřovatelem důkladně osušena. Během prvních hodin života telete je důležité dbát na nejvyšší stupeň hygieny chovného prostředí (Doležal, 2013).

Bezproblémová telata by měla být nejlépe do dvou hodin přesunuta do venkovních individuálních boxů (Doležal, 2013). Ve stádech dojeného skotu je doporučováno oddělovat telata od matek max. do 24 hodin (Webster, 1999). Časné oddělení je od krávy je z hlediska snížení rizika FPT přirozeným kojením nejlepší strategií (McGuirk a Collins, 2004; Trotz-Williams a kol., 2008).

6.3 Technologie ustájení telat

Venkovní individuální boxy (VIB)

Již mnoho let je preferováno ustájení ve venkovních individuálních boxech (VIB), kam jsou telata přemístěna velmi brzy po narození (Doležal a Staněk, 2015). Vyhláška č. 208/2004 Sb. v aktuálním znění, konkrétně §2, odst. 1, písmeno g) říká, že: „tele starší osmi týdnů nesmí být drženo v individuálním kotci, pokud podle veterinárního lékaře jeho zdravotní stav a jeho chování nevyžaduje izolaci a individuální péči; toto ustanovení se však nevztahuje na telata, která jsou chována se svými matkami z důvodu kojení, a stáje, kde je ustájeno méně než 6 telat“.

Před umístěním telat do VIB je nutné, aby byly boxy vyčištěné a vydesinfikované a je třeba se ujistit, zda není box poškozený. Pro zajištění správné hygieny je dále potřeba zajistit nastlání boxu dostatečným množstvím suché kvalitní podestýlky. Telata, přesunovaná do VIB, musí být zdravá a vitální, suchá, mít ošetřený pupek a být napojena dostatečným množstvím kvalitního mleziva. Doporučuje se přemísťovat telata v době příznivého počasí.

Dalším prvkem, nad kterým je nutné se zamyslet je umístění VIB. Je možné umístit VIB na volné prostranství nebo pod přístřešky. Pokud jsou VIB umístěné na volném prostranství, je třeba zvolit jejich správné situování i s ohledem na období. Například v zimním období by VIB i venkovní skupinové boxy (VSB), měly být situovány čelem k jihu a jihovýchodu. A to z důvodu zabránění intenzivnímu proudění chladného vzduchu do životní zóny telat (západní větry). Naopak v letním období by měly být natočeny čelem k severu a severovýchodu, kvůli zabránění intenzivního oslnění telat. Pokud jsou VIB umístěny pod přístřeškem pak mohou být zlepšeny podmínky pro výkon činností ošetřovatelů ale i chovné prostředí pro telata. Zejména v období srážek a veder je toto řešení pro telata optimální. Je nutné však zajistit, aby pod přístřeškem bylo podobné mikroklima jako je venku. Další podmínkou pro ustájení telat ve VIB pod přístřeškem je, aby přístřešek měl dostatečně vysoký podhled. Stěny by měly být volné celé nebo z části, pokud možno opatřené shrnovacími plachtami nebo protiprůvanovými sítěmi. VIB pod přístřeškem i ve venkovním prostředí musí být umístěny na pevném podloží. V případě VIB pod přístřeškem nejlépe na vyspádaném betonu a měl by být zajištěn odtok tekutých výkalů do jímky (Doležal a Staněk, 2015).

Staněk s Doležalem (2012) provedli průzkum v několika chovech, ve kterém zaměřili i na materiály použité při výrobě ustájení pro telata. Z výsledků průzkumu zjistili, že nejvíce jsou v chovech využívány umělohmotné VIB (86,7 %). Dále pak byly využívány dřevěné VIB ve 12 % a nakonec pouze v zastoupení 1,3 % byly VIB plachtové, tzv. plachtáky. Oblíbenost umělohmotných VIB, vyrobených z plastových materiálů, polypropylenových desek nebo ze speciálních plachtovin, spočívá hlavně v jejich lehkosti snadnosti přesunu, perfektní čistitelnosti a pokud jsou tyto VIB dobře konstrukčně řešeny je zajištěno i vhodné provětrávání. Naproti tomu jsou dřevěné boxy sice levnější a mají relativně dlouhou životnost, ale nejsou tak snadno čistitelné a dezinfikovatelné. Jejich konstrukce je často devastována, protože jsou mnohem těžší a jejich přesun je obtížnější.

VIB je rozdělen na dvě části, přístřešek o minimálních rozměrech 120×120×120 cm a výběh 120×120 cm, s výškou hrazení minimálně 110 cm. Přístřešek má vstupní otvor a odnímatelnou spádovou střechu. Výběh je vybaven v čele krmíštěm a pro manipulaci s teletem je k dispozici vysunovatelná čelní stěna, dvířka v postranní části výběhu nebo otvíratelná přední část výběhu (Bouška a kol., 2006).

Ustájení po odstavu

Pro eliminaci stresu z ukončení mléčné výživy a přesunu telat do skupin v rámci farmy i mimo ni, je dobré telata nechat po odstavu od mléka ještě 7 – 10 dní ve VIB. Možné je postupné tvoření skupin spojením dvou výběhů VIB. Poté se telata přesunují do venkovních skupinových přístřešků. Zde jsou ustájena po dobu přibližně jednoho měsíce, a to v počtu 5 – 10 telat na skupinu (Bouška a kol., 2006; Doležal a Staněk, 2015).

Venkovní skupinové přístřešky (boudy)

V některých chovech jsou venkovní skupinové přístřešky využívány pro usnadnění přechodu telat z individuálního do skupinového ustájení v době odstavu. Tím také odpadá stres ze samotného odstavu od mléka a z přechodu z individuálního ustájení (Doležal a kol., 2001).

Před naskladněním telat musí být zajištěn pravidelný odklíz hnoje, který probíhá tak, že jsou přístřešky jeřábem nadzvednuty a následně je hnůj mechanicky vyhrnut. Poté jsou přístřešky omyty, vydesinfikovány a dostatečně nastlány. Na jedno tele připadá 0,7 – 1 kg slámy (Bouška a kol., 2006; Doležal a kol., 1996). Telata se z VIB

ve věku 5 – 10 dní přesunují do venkovních skupinových přístřešků, kde jsou tvořeny skupiny po 5 – 10 kusech (Bouška a kol., 2006).

Venkovní skupinové přístřešky jsou navrhovány tak, aby na jedno tele připadl 1,5 m² podlahy. Minimální rozměry půdorysu jsou 3×4 m. Prakticky je toto ustájení řešeno tak, že přístřešky jsou čelní otevřenou stěnou spojeny s výběhem, krmištěm a jeslemi. Přístřešky jsou instalovány na zpevněné podloží a na rozdíl od VIB nemají odnímatelnou střechu (Bouška a kol., 2006).

Nevýhody venkovních skupinových přístřešků tkví v menší odolnosti, kvůli jejich přemísťování a nadzdvihování, ve vzájemném vysávání telat a ve zvýšeném infekčním tlaku (Doležal a kol., 2001).

Individuální kotce

Další možností ustájení telat jsou individuální kotce. Ty musí být umístěny ve vhodném objektu nebo ještě lépe pod přístřeškem. Na rozdíl od boxů není plocha lehárny individuálního kotce kryta přístřeškem (boudičkou) (Doležal a Staněk, 2015).

Individuální kotec je, stejně jako VIB, rozdělen na dvě části, a to na lehárnu a výběh. Pokud celá plocha kotce není současně lehárnou i výběhem, mohou být tyto dvě části oddělené prahem, který zabraňuje vyhrnování podestýlky. Rozměry individuálního kotce by měly být minimálně 120 cm na šířku, celková délka 200 – 240 cm s tím, že výběh má být dlouhý 180 cm. Stěny kotce mají mít minimální výšku 110 cm a nesmí být pevné, ale perforované. To proto, aby umožnily telatům vizuální kontakt, ale zabránily olizování a sání telat navzájem. Vhodným přínosem je přidat u přístřešků možnost otevírání střechy. Umožnilo by to přístup slunečního záření do životní zóny telat (Brouček a Šoch, 2008; Doležal a Staněk, 2015).

Teletníky

Teletníky jsou obvykle zateplené objekty, v nichž jsou telata ustájena individuálně v boxech nebo skupinově ve stlaných kotcích. Pokud jsou tvořeny skupiny, je nutné dbát na věkovou a hmotnostní jednotnost telat (Doležal a Staněk, 2015; Šoch a kol., 2011). Tento způsob ustájení je však, dle současných poznatků, nejméně přijatelný. Jednak teletníky nesplňují řadu požadavků, a to například dostatečnou výměnu vzduchu a ani distribuci světla. Ustájení v těchto prostorách vede k řadě zdravotním problémům, jak respiračním, tak průjmovým. Tento systém navíc nesplňuje požadavky welfare (Doležal a kol., 2009; Doležal a Staněk, 2015; Staněk, 2012).

Ing. Dušan Vaněk uvádí, že další možností pro umístění telat po narození byla dříve hojně používaná profylaktoria, ale on sám je však nedoporučuje (Večeřová, 2002). Jsou to samostatné místnosti, prostorově oddělené od porodny, kde jsou umístěny individuální podestlané kotce. Telata zde byla ustájena do 7 – 14 dní věku (Brouček, 2002; Přikryl a kol., 1997). Jednou z možností je i ustájení společně s matkami, ale tato metoda již vstupuje v dojných stádech do pozadí (Bouška a kol., 2006). Naprosto nevhodné je využívání úzkorozměrových klecí, které jsou umístěny ve stáji na hnojné chodbě blízko matky (Bouška a kol., 2006).

6.4 Odchov telat v systému chovu krav bez tržní produkce mléka

Mléčná produkce krav bez tržní produkce mléka (KBTPM) je určena k výživě telete, nikoli ke zpeněžování. Ve stádech KBTPM je tele hlavním produktem a je třeba zabezpečit jeho výživu tak, aby plně vyhovovala jeho fyziologickým potřebám (Zeman a kol., 2006).

Nejdůležitějším aspektem u telat KBTPM je příjem mleziva, stejně jako u všech ostatních. Je důležité zajistit kontrolu pití mleziva u problémových telat, kterým se ze začátku pomáhalo najít struky. Jakmile dojde ke zlepšení do normálního stavu, telata pijí sama 5 – 6× za den. Chuť k příjmu mléka v prvním měsíci rychle stoupá. V prvním měsíci života je třeba zajistit kvalitní jadrnou směs, objemné krmivo a čistou vodu, i když mléko hradí 95 – 100 % všech živin (Kvapilík a kol., 2006; Zeman a kol., 2006). Od 3. – 4. měsíce se již pevná krmiva z 50 % podílejí na přírůstku (Veselý a Veselá, 2015).

Příkrmování telat jadrnými krmivy je lepší provádět přímo než přes matku. Dochází ke správnému nastartování funkce bachoru, tele má pak vyvinutější papily a lépe prokrvenou sliznici bachoru (Zahrádková, 2009; Zeman a kol., 2006). Jarní telata mohou být příkrmována od poloviny pastevního období (hlavně při suchém počasí) a celková spotřeba příkrmu činí asi 40 kg. U podzimních telat probíhá příkrm zpočátku adlibitně, později v dávce 2 – 2,5 kg denně. Zde je celková spotřeba vyčíslena na cca 150 – 200 kg (Veselý a Veselá, 2015; Zeman a kol., 2006).

Po 7 – 8 měsících sání mají být telata od matek odstavena. Krávy je třeba zaprahnout, aby mohly dokončit březost a dosáhnout potřebné chovné kondice

před dalším otelením. Zimní telata se odstavují před ukončením pastvy nejčastěji v první polovině října. Pokud je však pastvy nedostatek, je třeba je odstavit dříve, protože už nedochází k přírůstkům (Golda a kol., 1995). Odstav je třeba provést jednorázově a dále je nutné zajistit prostorovou izolaci, aby se dosáhlo vizuální a akustické separace zvířat (Pozdíšek a kol., 2004).

7 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat přehled zabývající se vztahy mezi kvalitou mleziva, růstem a zdravotním stavem telat. Získané poznatky poté byly shrnuty do závěru.

Přijaté imunoglobuliny z mleziva zaručují teleti pasivní imunitu a zároveň schopnost odolávat nemocem. Nejvíce imunoglobulinů obsahuje mlezivo z prvního nádoje a jeho minimální hladina pro podání teleti je 60 g/l mleziva. Pro zajištění maximální možné pasivní imunity u telat je důležité ustájit krávy tři až čtyři týdny (jalovice 2 – 3 měsíce) před porodem do místa, kde budou ustájena i jejich telata. Na zdravotní stav telete má vliv výživa vysokobřezích krav. Důležitým aspektem je nevynechávat a nezkracovat dobu zaprahnutí krav, protože může dojít k poklesu koncentrace protilátek v získaném mlezivu. Doba stání na sucho by se měla pohybovat kolem 60 dní před otelením. Příliš bohatá krmná dávka v období stání na sucho může zapříčinit tvorbu mleziva už před otelením a následné snížení koncentrace imunoglobulinů v kolostru. Pro zlepšení kvality mleziva můžeme do krmné dávky přidat větší obsah bílkovin.

Pro další vývoj telete má rozhodující význam včasné podání dostatečného množství vysoce kvalitního mleziva. První mlezivo by mělo být podáno teleti do 2 – 3 hodin po narození v dávce 1,5 – 2 litry o teplotě 38 – 40 °C. Optimální podávání mleziva je v pravidelných časových intervalech 3× denně. Druhé napojení by mělo být podáno teleti 6 – 8 hodin po narození v dávce 5 % živé hmotnosti telete. Nízká teplota a nadměrný příjem mleziva může zapříčinit špatné srážení ve slezu a následné průjmy. Jako první způsob podání prvního mleziva se nedoporučuje přímé napájení od matek. U takto napojených telat dochází k početnějším úhynům z důvodu spolykání nečistot z povrchu vemene krávy a nedostatečného příjmu mleziva. Mlezivo je nejvhodnější podávat prostřednictvím lahve s cucákem, kdy dochází ke správnému proslinění potraviny a srážení mléka ve slezu. Jícnová sonda může posloužit jako vhodná pomůcka k podání mleziva. Při špatném zacházení se však kolostrum může dostat do předžaludků, což má negativní vliv na absorpci imunoglobulinů.

Základním předpokladem pro zajištění telat kolostrálními protilátkami by měla v chovech probíhat kontrola mleziva. V chovech by se měla imunologická kvalita

kolostra kontrolovat nejen podle kolostroměru, ale i refraktometru, který slouží jako dobrý pomocník pro odhad obsahu imunoglobulinu v mlezivu a obsahu celkové bílkoviny v krevním séru telat. Chovatel by měl sám zvážit, zda je v jeho chovu dobrá úroveň imunitní výbavy telat nebo zda se v jeho chovu vyskytují negativní činitele, které ovlivňují kvalitu mleziva. Při dobré úrovni imunitní výbavy telat, může být mlezivo ověřování jen namátkově. Pravidelné ověření kvality mleziva by však mělo být prováděno u prvotetek, aby se zamezilo zbytečnému vyřazování kvalitního mleziva. Kontroly imunologické a mikrobiologické kvality slouží nejen k dosažení dobré kvality kolostra podávaného telatům, ale i ke snížení nemocnosti a ztrát v průběhu jejich odchovu.

Důležité je také zamezení mikrobiální kontaminace kolostra. Chovatel musí brát zřetel na hygienu zařízení pro získávání a uchovávání mleziva. Rozmrazování musí probíhat pomalu a teplota kolostra nesmí přesáhnout 50 °C, jinak dochází k denuraci bílkovin. Zároveň rozmrazování musí probíhat dostatečně rychlé, aby nedocházelo k nárůstu nežádoucích mikroorganismů. Mlezivo od mastitidních krav nesmí být zkrmováno. Při klinickém zánětu dochází ke snížení obsahu imunoglobulinů a objemu mleziva. Nejen, že má mlezivo nižší efektivní absorpci imunoglobulinů ve slezu, ale zároveň roste u telat riziko výskytů průjmových onemocnění. Skladování mleziva v chladničce se doporučuje maximálně po dobu 2 až 5 dní.

Preventivních opatření proti onemocnění by se měli týkat nejen telat, ale i krav a jalovic. Při onemocnění u nich dochází ke snížení obsahu imunoglobulinů a objemu mleziva. Pro předcházení průjmům je třeba zajistit vakcinaci březích plemenic proti průjmovým původcům. Dále pak optimální výživu a ošetřování jak vysokobřezích krav a jalovic, tak i novorozených telat. Pro prevenci proti respiračním onemocněním a snížení infekčního tlaku prostředí je nutné ustájení telat ve venkovních individuálních boxech nebo v malých skupinkách pod venkovním přístřeškem. Předcházet onemocnění a podporovat zdravotní stav telat je důležité zejména z ekonomického hlediska. Pokud tele prodělá onemocnění jednou, už navždy bude jeho organismus zaostávat, a to bude mít negativní dopad na ekonomickou efektivnost chovu.

Mezi další úkony pro zachování a podpoření zdravotního stavu u telat patří péče v prvním měsíci života po narození, hygiena prostředí a vhodné ustájení telat. Telatům

musí být čistě a suše nastláno a je potřeba aby telata měla dostatek prostoru. Nejvhodnější ustájení je individuální, kdy telata nepřijdou do kontaktu s ostatními telaty a nepřenášejí si navzájem různé druhy infekcí. Odstav telat musí probíhat pomalu, neboť rychlý odstav způsobuje zadržování růstu. Chovatelé by měli pravidelně kontrolovat hmotnosti telat, jak při narození, tak při odstavu. Hmotnost je velmi důležitým ukazatelem k vyhodnocení problémů při telení, perinatálních úmrtí, a také mohou být důležitým prvkem například při výběrech býků do plemnitby.

8 Seznam použité literatury

- Annen E.L., Collier R.J., McGuire M.A., Ballam J.M., Lormore M.J. (2004):** Effect of modified dry period length and bovine somatotropin on yield and composition of milk from dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87: 3746-3761.
- Anonym 1. (2017):** Mlezivo – to co každý chov potřebuje! *Agropress.cz – Zemědělství, živočišná výroba, články, reportáže a rozhovory* [online]. [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/mlezivo-skotu/>
- Anonym 2. (2015):** Lepší růst telat. *Černostrakaté novinky*. Volný a zkrácený překlad z Hoard's West, s.14-15.
- Anonym 3:** Calfscale. *Ruble cattle services* [online]. [cit. 2020-06-10]. Iowa. Dostupné z: <http://rublecattleservices.com/>
- Aydin R., Diler A., Yanar M., Kocyigi R., Ozkilicci T. (2008):** The effect of direct-fed microbials plus enzymes supplement on the growth performance of Holstein Friesian calves. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7: 516-519.
- Balabánová M., Horký P. (2010):** Zdravé stádo? Začínáme výživou telete. *Zemědělec*, [online]. [cit. 2020-05-14]. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/zdrave-stado-zaciname-vyzivou-telete/>
- Baumrucker C.R., Blum J.W. (1993):** Secretion of insulin-like growth factors in milk and their role in the neonate. *Livestock Production Science*, 35: 49-74.
- Beran O., Marcinková A., (2011):** Napojení mlezivem – správný start do života. *Farmář*, 11, s. 30-32.
- Bernier-Dodier P., Girard C.L., Talbot B.G., Lacasse P. (2011):** Effect of dry period management on mammary gland function and its endocrine regulation in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 94: 4922-4936.
- Bielmann V., Gillian J., Perkins N.R., Skidmore A.L., Godden S., Leslie K.E. (2010):** An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 93: 3713-3721.
- Blum J.W., Hammon H. (1999b):** Pancreatic hormones (insulin concentrations and glucagon) in calves: ontogenetic changes and nutritional effects. In: Pierzynowski,

S.G., Zabielski, R. (Eds.), *Biology of the Pancreas in Growing Animals*. Elsevier, Amsterdam, 27–44.

Blum J.W., Hammon, H. (1999a): Endocrine and metabolic aspects 3 in milk-fed calves. *Domestic Animal Endocrinology* 17: 219-230.

Booij A., Steen J., Ziemerink J., Vanholdert T. (2009): *Farm management Breedingyoungstock*. Nizozemsko: Lely Holding. S. 47. Dostupné z: https://www.lely.com/media/filer_public/0a/19/0a19b8056d5a44859c94e56496598bc7/lely_kennisdocument_-_management_en.pdf

Bouška J., Doležal O., Jílek F., Kudrna V., Kvalipík J., Příbyl J., Příbyl J., Rajmon R., Sedmíková M., Skřivanová V., Šlosárková S., Tyrolová Y., Vacek M., Žižlavský J. (2006): *Chov dojeného skotu*. ProfiPress, Praha, s. 23-51. ISBN 80-86726-16-9.

Brouček J., Šoch M. (2008): *Technologie chovu telat do odstavu* [online]. [cit. 2020-06-10] V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. Metodika pro zemědělskou praxi (Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta). ISBN 978-80-7394-096-6.

Brouček J., Uhrinčat' M., Šoch M. (2008): *Stanovení vhodných postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 48.

Brouček, J. (2002): Odchov teliat vo vonkajších búdach. *Slovenský chov*, 7, 5, s. 47-49.

Burrin D.G. (1997): Is milk-borne insulin-like growth factor-I essential for neonatal development. *Journal of Nutrition*, 127: 975S-979S.

Campana W.M., Baumrucker C.R., (1995): Hormones and growth of neonatal calves are influenced by feeding colostrum for different durations or only milk replacer. *Journal of Nutrition*, 128: 624-632.

Connely M., Berry D.P, Murphy J.P., Lorenz I., Doherty M.L., Kennedy E. (2014): Effects of milk feeding volume and frequency on body weight and health of dairy heifer calves. *Livestock Science*, 161: 90-94.

Corbett B. (2014): Odstav mléčných telat. *Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR* [online]. [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.asz.cz/cs/zpravy-z-tisku/chovatelstvi-a-veterina/odstav-mlecnych-telat.html>

- Corbett R.B. (1991):** Nutrition of the dairy calf part 1: colostrum. *Dairy World*. 4-7 .
- Čermák B. (1999):** *Výživa a krmení telat a jalovic*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, Živočišná výroba. ISBN 80-7105-180-2.
- Čermák B. (2008):** Pravidla pro výživu a krmení telat. *Zemědělec* [online]. [cit. 2020-06-10] Dostupné z: <https://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>
- Davídek J. (2010):** Několik postřehů ze zoohygieny telat. *Náš chov*, (6), s. 42-43.
- Davídek J. (2011):** Ztráty telat a ekonomika chovu skotu. *Zemědělec*. [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z <http://zemedelec.cz/ztraty-telat-a-ekonomika-chovu-skotu-2/>
- Davídek J. (2013):** Trendy v odchovu telat. *Náš chov*, (2), s. 46.
- Dingwell R., Wallace M.M. McLaren C.J., Leslie C.F., Leslie K.E. (2006):** An evaluation of two indirect methods of estimating body weight in Holstein calves and heifers. *Journal of Dairy Science*, 89: 3992-3998.
- Doležal O. (2013):** Několik tipů a zásad k úspěšnému odchovu telat. *Náš chov*, (8), s. 63.
- Doležal O. a Staněk S. (2015):** *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Praha: ProfiPress. ISBN 978-80-86726-70-0.
- Doležal O., Černá D. (2003):** *Technologie a technika chovu skotu – volné porodny krav*. Výzkumný ústav živočišné výroby, Metodický list 01/03. s. 8.
- Doležal O., Černá D., Gregoriadesová J., Härtlová H., Jílek F., Knížková I., Koubková M., Kvapilík J., Motyčka J., Pytloun J., Rajmon R., Rozinek J. (2001):** *Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích*. Praha: Agrospoj, Semafor. ISBN 80-239-4228-X.
- Doležal O., Pytloun J., Motyčka J. (1996):** *Technologie a technika chovu skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, s. 184.
- Doležal O., Staněk S., Bečková I. (2008):** *Zemědělský poradce ve stáji II. telata*. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha, Metodika. S. 63. ISBN: 978-80-86454-86-3.
- Doležal O., Staněk S., Bečková I. (2009):** Odchov telat. *Zemědělský týdeník*. 12, 17, s. 12-13, ISSN 1212-2246.
- Doležalová M. (2013):** *Zhodnocení faktorů ovlivňujících kvalitu mleziva krav ve vybraném zemědělském podniku*. Mendelova univerzita v Brně.

- Doležel R., Zajíc J. (2009):** *Porod a puerperium*. In: Hofírek B., Dvořák R., Němeček L., Doležel R., Pospíšil Z a kol.: *Nemoci skotu*, Noviko, Brno. s. 559-601. ISBN: 978-80-86542-19-5.
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) (2006):** Opinion on “The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves”. *The EFSA Journal*, 366: 1-36.
- FÁK C. (2013):** Krmení telat mlezivem a mlékem. *Náš chov*, (5), s. 54-55.
- Farrell H.M., Jimenez-Flores R., Bleck G. T., Brown E. M., Butler J. E., Creamer L. K., Hicks C. L., Hollar C. M., Ngkwai-hang K. F., Swaisgood H.E. (2004):** Nomenclature of the Proteins of Cows’ Milk—Sixth Revision. *Journal of Dairy Science*, 87: 1641-1674.
- Fernández M.E., Mariño R.A., Carrieria X.C. (2009):** Algorithms for dairy barn design: Maternity and milking areas. *Journal of Dairy Science*, 92: 2276-2296.
- Frydrych Z. (2004):** Mléčné krmné směsi a startery ve výživě odchovaných telat. *Náš chov*, (12), s. 42-43.
- Gajdůšek S. (2003):** *Laktologie*. Mendelova a zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 78. ISBN 80-7157-657-3.
- Gajdůšek. S. a Klíčnick. V. (1993):** *Mlékařství*. Vysoká škola zemědělská, Brno. s. 129.
- Gauthier S. F., Pouliot Y., Maubois J. L. (2006):** Growth factors from bovine milk and colostrum: Composition, extraction and biological activities. *Lait*, 86: 99-12.
- Godden S. (2008):** Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24: 19-39.
- Godden S.M., Haines D.M, Hagman D. (2009a):** Improving passive transfer of immunoglobulins inwcalves. I: dose effect of feeding aacommercial colostrum replacer. *Journal of Dairy Science*, 92: 1750-1757.
- Golda J., Suchánek B., Kvapilík J. (1995):** *Praktická příručka pro chovatele masného skotu*. VÚCHS Rapotín, s. 54.

- Grütter R., Blum J.W. (1991b):** Insulin-like growth factor I in neonatal calves fed colostrum or whole milk and injected with growth hormone. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 66: 231-239.
- Guilloteau P., Le Huerou-Luron I., Toullec R., Chayvialle J.A., Zabielski R., Blum J.W. (1997):** Gastrointestinal regulatory peptides and growth factors in young cattle and sheep. *Journal of Veterinary Medicine*, 44: 1-23.
- Gulliksen S.M., Lie K.I, Solverod L., Osteras O. (2008):** Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *Journal Dairy Science*, 91: 704-712.
- Gurcan E.K. (2011):** Association between milk protein polymorphism and milk production traits in Black and White dairy cattle in Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10: 1044-1048.
- Hammon H., Blum J.W. (1997b):** The somatotropic axis in neonatal calves can be modulated by nutrition, growth hormone and Long-R³ -IGF-I. *American Journal of Physiology*, 273: E130-E138.
- Heinrichs J., Jones C. (2016):** Colostrum Management Tools: Hydrometers and Refractometers. *PennState Extension* [online]. [cit. 2020-01-29] Dostupné z: <https://extension.psu.edu/colostrum-management-tools-hydrometers-and-refractometers>
- Hofírek B., Dvořák R., Němeček L., Doležal O., Pospíšil Z. a kolektiv (2009):** *Nemoci skotu*. Brno: Česká buiatrická společnost, Noviko a. s., s. 1149. ISBN 978-80-86542-19-5.
- Hronková L. (2018):** Optimální růst je věda. *EkonTech.cz* [online]. [cit. 2020-05-14] Dostupné z: <https://www.ekontech.cz/clanek/optimalni-rust-je-veda>
- Hůrka P. a Punz Ch. (2017):** Boj s průjmovými onemocněními u čerstvě narozených telat. *Náš chov*, (2), s. 94-95.
- Illek J. (2007):** Závažná průjmová onemocnění u telat. *Zemědělec* [online]. [cit. 2020-03-09] Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/zavazna-prujmova-onemocneni-telat/>
- Jedlička M. (2012):** Odchov telat podle van Sauna. *Náš chov*, (7), s. 18-20.

- Jelínek P., Koudela K., Illek J., Kotrbáček V., Kovářů F., Kroupová V., Kučera M., Kudláč E., Trávníček J., Valent M. (2003):** *Fyziologie hospodářských zvířat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 80-7157-644-1.
- Ježková A. (2009):** Podmínky pro zdárný odchov telat (podle přednášky Gerharda Resslerera), *Náš chov*, (5), s. 56.
- Ježková A. (2015):** Tentokrát se mluvilo o zdraví telat. *Náš chov*, (3), s. 32-33.
- Ježková A. (2017):** Výzkum nejen pro chovatele skotu. *Náš chov*, (3), s. 92-94.
- Kaas M. (2001):** Věnuje se dostatečná pozornost prvním hodinám života telete? *Náš chov*, (9), 46–47.
- Kehoe S.I., Heinrichs A.J., Moody M.L., Jones C.M., Long M.R. (2011):** Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrum. *Professional Animal Scientist*, 27: 176-180.
- Kehoe S.I., Jayarao B.M., a Heinrichs A.J. (2007):** A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 90: 4108-4116.
- Khan M.A., Bach A., Weary D.M., von Keyserlingk M.A.G. (2016):** Invited review: Transitioning from milk to solid feed in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 99: 885–902.
- Kováč G. a kol. (2001):** *Choroby hovädzieho dobytku*. M&M vydavateľstvo, Prešov, s. 875.
- Kráčmar S., Zeman L. (2004):** Change in composition of cow's colostrum within the first 72 hours after parturition. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2: 129-136.
- Krejčí J., Kudláčková H., Tesařík R., Gebauer H., Faldyna M., Šlosárková S., (2016):** *Imunodifúzní test pro stanovení imunoglobulinů v kravském kolostru*. Funkční vzorek. 1.vyd. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., s. 19.
- Kudrna, V. a kol. (1998):** *Produkce krmiv a výživa skotu*. Agrospoj Praha, s. 362.
- Kvapilík J., Pytloun J., Zahrádková R., Malát K. (2006):** *Chov krav bez tržní produkce mléka*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves, ISBN 80-7271-177-6.

- Labuda J., Galík R., Kováč M. (1975):** *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Příroda, vydavatelstvo knih a časopisov, n.p., Bratislava, s. 523.
- Le Huërou-Luron I., Guilloteau P., Blum, J.W. (1998):** Ontogenesis of gastrointestinal tract and pancreatic development during fetal, preruminant and ruminant stages: regulation of growth and secretions in calves and sheep. In: Blum J.W., Elsasser T., Guilloteau P. (Eds.), University of Berne, Switzerland. *Proceeding of the Symposium on Growth in Ruminants*, 20–22: 25-38.
- Leadley S., Sojda P. (2000):** Aim for fewer pathogens at calving – Calving Ease (online). *Attica Veterinary Associates and Offhaus Farms*. Dostupné z: <http://www.calfnotes.com/pdf/CNCE0800.pdf>
- Lefebvre D.M., Santschi D.E. (2012):** New concept in dry period management. *Western Canadian Dairy Seminar, Advances in Dairy Technology*, 24: 203-218.
- Lundborg G.K., Svensson E.C., Oltenacu P.A. (2005):** Herd-level risk factors for infectious diseases in Swedish dairy calves aged 0–90 days. *Preventive Veterinary Medicine*, 68: 123-143.
- Madureira A.R., Pereira C.I., Gomes A.M.P., Pintado M.E., Malcata F.X. (2007):** Bovine whey proteins – Overview on their main biological properties. *Food Research International*, 40: 1197-1211.
- Malát K. (2017):** Možnosti kvalifikovaného odhadu porodní hmotnosti. *Český svaz chovatelů masného skotu* [online]. [cit. 2020-05-14] Dostupné z: <http://www.cschms.cz/index.php?page=novinka&id=2091>
- Malát K., Veselá Z., Brzáková M., Svitáková A. a Mejdrech M. (2018):** Vlastnosti masných plemen skotu související s telením. *Náš chov* [online]. [cit. 2020-05-14] Dostupné z: <https://www.naschov.cz/vlastnosti-masnych-plemen-skotu-souvisejicich-s-telenim/>
- Mansfeld R., Sauter-Louis C., Martin R. (2012):** Effects of dry period length on milk production, health, fertility, and quality of colostrum in dairy cows. Invited review. *Tierärztliche Praxis, Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere*, 40: 239-250.
- Marvan F. a kol. (1998):** *Morfologie hospodářských zvířat*. Vyd. 2. Praha: Brázda, s. 270. ISBN 80-209-0273-2.

- Maunsell F. (2014):** Cow Factors That Influence Colostrum Quality. *Western Canadian Dairy Seminar, Advances in Dairy Technology*, 26: 113-121.
- McGuirk S.M. (2003):** Solving calf morbidity and mortality problems. *Dairy Herd Problem Investigation Strategies – American Association of Bovine Practitioners*, 36th Annual Conference, Columbus. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Calf-Management/Solving-calf-morbidity/>
- McGuirk S.M., Collins M. (2004):** Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*: 593-603.
- Morin D.E., Nelson S.V., Reid E.D., Nagy D.W., Dahl G.E. Andconstable P.D. (2010):** 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*, 237: 420-428.
- Navrátilová P., Králová M., Janštová B., Přidalová H., Cupáková Š., Vorlová L. (2012):** *Hygienu produkce mléka*. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno, s. 129.
- Nehasilová D. (2010):** Tvorba imunity. *Zemědělský týdeník*, (9), s. 12-13.
- Nehasilová, D. (2008):** *Zdravotní aspekty odchovu telat*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, s. 89.
- Nejdlová, L. (2013):** Zásady zdárného odchovu telat, *Chov skotu*, s. 28-29.
- Odle J., Zijlstra R.T., Donovan S.M. (1996):** Intestinal effects of milkborne growth factors in neonates of agricultural importance. *Journal of Animal Science*. 74: 2509-2522.
- Osteras O., Gjestvang M.S., Vatn S. a Solverod L. (2007):** Perinatal death in production animals in the Nordic countries incidence and costs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49: S14.
- Paulík I. (2006):** Odchov a zdraví telat. *Chovatelské impulsy*. 5, 1, s. 11-15.
- Pavlatá L., Podhorský A., Pechová A., Dvořák R. (2005):** 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, 5: 125-130.

- Pavlata L., Prášek J., Filípek J., Pechová A. (2004):** Influence of parenteral administration of selenium and vitamin E during pregnancy on selected metabolic parameters and colostrum quality in dairy cows at parturition. *Veterinary Medicine Czech*, 49: 149-155.
- Pozdíšek J. a kol. (2004):** *Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka.* ÚZPI Praha, s. 103.
- Příkryl, M. a kol. (1997):** *Technologická zařízení staveb živočišné výroby,* Praha.
- Quigley J. D., Strohbehn R. E., Kost C. J., O'Brien M.M. (2001):** Formulation of colostrum supplements, colostrum replacers and acquisition of passive immunity in neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 84: 2059-2065.
- Radostits O.M. (2001):** Herd Health: Food Animal Production Medicine. 3rd edition, *Saunders.* s. 884.
- Rastani R.R, Grummer R.R., Bertics S.J., Gümen A., Wiltbank M.C., Mashek D.G., Schwab N.C. (2005):** Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: Milk production, energy balance, and metabolic profiles. *Journal of Dairy Science.* 88: 1004-1014.
- Rautell T., Pyörälä S. (2009):** Navel diseases and their treatment in the calf – a literature review. *Suomen Eläinlääkärilehti*, 115: 423-429.
- Ronge H., Blum J.W. (1988):** Somatomedin C and other hormones 46, 101-121. in dairy cows around parturition, in newborn calves and in milk. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* 60, 168–176.
- Skládanka J., Doležal O., Hegedüsová Z., Holásek R., Chládek G., Kopec T., Kučera J., Kropsch M., Kvapilík J., Ofner-Schröck E., Ondráková M., Strapák P. (2014):** *Chov strakatého skotu.* Mendelova univerzita v Brně. Reprint s.r.o. Šumperk. ISBN 978-80-7509258-8. s. 286.
- Skořepa, F., Šeba, K., Kaplan, J. (1995):** *Šlechtitelský program masných plemen.* In Teslík, V. a kol., Chov masných plemen skotu. Český svaz chovatelů masného skotu. Apros. Praha. s. 213-224.
- Slanina L., Polahár P., Slivka P., Chandoga P. (1988):** Glutaraldehydový test na stanovení kvality kolostra. *Veterinářství*, (38), s. 156-158.

- Slanina L. a kol. (1977):** *Zdravie a chorobnosť teliat v priemyselnej produkcii*. Bratislava. Príroda, s. 331.
- Staněk S. (2012):** Technologie ustájení telat do odstavu. *Zemědělec*. 20, č. 45, s. 12-13, ISSN 1211-3816.
- Staněk S. (2013):** *Kritické body odchovu telat v období mléčné výživy ve stádech dojeného skotu*. Praha. Disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze.
- Staněk S., Doležal O. (2011):** Napájení telat v období mléčné výživy. *Zemědělec*, (37), s. 10-11.
- Staněk S., Doležal O. (2012):** Technologie ustájení telat do odstavu. *Zemědělec* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/technologie-ustajeni-telat-do-odstavu/>
- Staněk S., Šlosárková S. a Fleischer P. (2016):** Použití refraktometrů v odchovu telat II. - hodnocení imunitní vybavenosti telat. *Náš chov*, (1), s. 22-24.
- Staněk S., Šlosárková S., Fleischer P., Nejedlá E. a Faldyna M. (2017):** Imunitní vybavenost telat kolostrálními protilátkami v tuzemských chovech dojníc. *Náš chov*, 12, s. 17-20.
- Staněk S., Šlosárková S., Fleischer P., Nejedlá E., Krejčí J. a Zouharová M. (2018):** *Získávání kvalitního mleziva na farmě a jeho kontrola*. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství. ISBN 978-80-88233-49-7.
- Staněk S.; Doležal O. (2011):** Napájení telat v období mléčné výživy. *Zemědělec*, (37), s. 10-11.
- Steiner L., Busato A., Burnens A. a Gaillard C. (1997):** Frequency and etiology of calf losses and calf diseases before weaning in cow-calf farms. II. Microbiological and parasitological diagnoses in diarrheic calves. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 104: 169-173.
- Stemme K. (2006):** Kvalitní mlezivo je nezbytnou podmínkou úspěchu. *Náš chov*, (10), s. 62–64.
- Stemme K. (2012):** Podmínkou úspěchu je kvalitní mlezivo, *Zemědělec*, (37), s. 14.
- Strapák P., Bulla J., Gradenau P., Huba, J., Chenek P., Juhás, P., Juráček M., Krupková Z., Polák P., Ryba Š., Šimko M., Tančín V., Vavrišínová K. (2013):**

Chov hovädzieho dobytku. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, s. 82. ISBN 978-80-552-0994-4.

Suchý P., Herzig I., Straková E., Skřivanová E., Zapletal D. (2011): *Výživa a dietetika II. díl – Výživa přežvýkavců*, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav výživy, zootechniky a zoohygieny, s. 127.

Sutter R. (2006): Optimales Erstkälbealter von Aufzuchttrindern aus ökonomischer und physiologischer Sicht. In. 33. *Viehwirtschaftliche Fachtagung, Höhere Bundeslehr und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein*. s. 11-17.

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

Sweeney B.C., Rushen J., Wearym D.M. de Pasillé A.M. (2010): Duration of weaning, starter intake and weight gain of dairy calves fed large amounts of milk. *Journal of Dairy Science*, 93: 148-152.

Šimonová J., Zink V. (2011): *Mléčná žláza, průběh laktace a laktační křivka*. Dostupné z: http://www.agropress.cz/mlecna_zlaza_laktace.php

Šmídková J., Hargitaiová K. (2016): *Nemoci telat a zásady správné výživy*. IVA VFU Brno, s. 1-36.

Šoch M., Vegricht J., Šimon J. a kol. (2011): *Zhodnocení systémů ustájení pro odchov telat z hlediska welfare a kvality živostního prostředí a jejich vlivu na životní projevy a chování telat*. 1. vyd., České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, s. 91. ISBN 978-80-7394-336-3.

Toman M., Bárta O., Dostál J., Faldyna M., Holáň V., Hořín P., Hruban V., Jeklová E., Knotek Z., Kopecký J., Koudela B., Krejčí J., Nechvátalová K., Ondráčková P., Plachý J., Pospíšil R., Pospíšil Z., Rybníkář A., Ryšánek D., Smola J., Šíma P., Tlaskalová H., Trebichavský I., Veselský L. (2000): *Veterinární imunologie*. Grada, Praha, 392 s. ISBN 80-7169727-3.

Trotz-Williams L.A., Leslie K.E., Peregrine A.S. (2008): Passive Immunity in Ontario Dairy Calves and Investigation of Its Association with Calf Management Practices. *Journal of Dairy Science*, 91: 3840-3849.

- Ugur F., Karabayir A., Bagci H., Cagras I. (2008):** Effects of milk feeding frequency on growth of Holstein calves. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7: 1066-1068.
- Urban F., Bouška J., Čermák V., Doležal O., Fulka J., Futerová J., Homolka P., Jílek F., Kudrna V., Loučka R., Macháčková E., Marounek M., Mikšík J., Mudřík Z., Petr J., Poděbradský Z., Skřivanová V., Šereda L., Váchal J., Vetýška J., Žižlavský J. (1997):** *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, ISBN 80-901100-7-x.
- Vacek M., Šlosárková S., Doležal O. (2006):** *Řízení stáda*. In: Bouška a kol. Chov dojeného skotu. ProfiPress, Praha. s. 147-167. ISBN:80-86726-16-9.
- Vacher P.Y., Blum J.W. (1993):** Age-dependency of insulin-like growth factor I, insulin, protein and immunoglobulin concentrations and γ -glutamyl-transferase activity in first colostrum of dairy cows. *Milk Science International*. 48: 423-426.
- Večerek V., Bartošek B., Kozák A., Chloupek P., Pištěková V. (2003):** Emergency slaughter of cattle in the Czech Republic: the most frequent causes and their occurrence in period of 1997 – 2002. *Acta Veterinaria Brno*, 72: 445-452.
- Večeřová, D. (2002):** Odchov telat nelze zanedbávat. *Náš chov* [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/odchov-telat-nelze-zanedbavat/>
- Verweij J.J., Koets A.P., Eisenberg S.W.F. (2014):** Effect of continuous milking on immunoglobulin concentrations in bovine colostrum. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 160: 225-229.
- Veselý P., Veselá O. (2015):** Technika krmení hospodářských zvířat [online]. [cit. 2020-05-14] Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=6135
- Vyhláška č. 208/2004 Sb.,** o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. In: Sběrka zákonů. 14. dubna 2004. Strana částky 3240.
- Walstra P., Wouters J.T.M, Geurts T.J (2006):** Dairy science and technology. *Taylor & Francis Group*, New York, s. 782.
- Weaver D.M., Tyler J.W., David C. (2000):** Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14: 569-577. doi: 10.1111/j.1939-1676.2000.tb02278.x.

- Webster J. (1999):** *Welfare: životní pohoda zvířat aneb Střízlivé kázání o ráji*. Nadace na ochranu zvířat. s. 176-177. ISBN: 80-238-4086-X.
- Xu R.J. (1996):** Development of the newborn GI tract and its relation to colostrum/milk intake: a review. *Reproduction, Fertility and Development*. 8: 35-48.
- Zadrazil K. (2002):** *Mlékařství*. Česká zemědělská univerzita a IS, Praha, s. 127.
- Zahrádková R. (2009):** *Organizace chovu základního stáda*. In: Zahrádková R., a kol. (eds.): *Masný skot*. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu. s. 45-54. ISBN 978-80-254-4229-6.
- Zachwieja A., Knecht D., Kučera J. (2000):** Mlezivo a jeho význam, faktory ovlivňující jeho kvalitu a absorpci. *Náš chov*, (4), s. 27-29.
- Zeman L., Veselý P., Ryant P., Skládanka J., Zelenka J., Suchý P., Straková E., Doležal P., Mrkvicová E., Kopřiva A., Procházková J. (2006):** *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Praha: Profi Press, ISBN 80-86726-17-7.