

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 - Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Základní aspekty výživy a zdraví telat

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luboš Zábranský

Autor bakalářské práce: Miroslav Motejlek

České Budějovice, 2015

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Miroslav MOTEJLEK**  
Osobní číslo: **Z12126**  
Studijní program: **B4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Základní aspekty výživy a zdraví telat**  
Zadávající katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

Předpokladem zdravého stáda je včasná prevence a rychlé odhalení nemoci. Telata po narození jsou díky nepříliš vyvinutému imunitnímu systému nejnáchylnější na různá onemocnění, včetně průjmů, které jsou nejzávažnější a nejčastější příčinou oslabení telat. Vlivem nemocí dochází k zpomalení růstu, ztrátě hmotnosti, oslabení imunitního systému a celkovému poškození organismu. Mlezy je první přirozenou potravou pro novorozené tele, je bohaté na živiny a bioaktivní složky. Mezi hlavní komponenty kolostra patří imunoglobuliny a růstové hormony.

Cílem bakalářské práce je zpracování literární studie zabývající se výživou telat a problematikou zdravotních onemocnění telat.

V literárním přehledu zpracujete především problematiku výživy telat do odstavu, dále fyziologický vývoj předžaludků a nejvýznamnější onemocnění telat.

V závěru práce navrhnete možnosti řešení problematiky zdravotního stavu telat.

Rozsah grafických prací: **dle pokynů vedoucího práce**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

**BOUŠKA, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.**

**FRASER, A.F., BROOM, D.M.: Farm animal behaviour and welfare. Cab International, Wallingford, UK, third edition, 1997, 437 p.**

**OHASHI, Y., USHIDA, K.: Health-beneficial effects of probiotics its mode of action. 2009, s. 361-371.**

**REECE, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.**

**SLANINA, L': Veterinárna klinická diagnostika vnútorných chorôb. Príroda, Bratislava, 1993, 389 s.**

**ŠOCH, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. Vědecká monografie. Effect of environment on selected indices of cattle welfare. Scientific monograph. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 288 s., ISBN 80-7040-742-5.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Luboš Zábranský**

Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: **25. března 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2015**



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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice



doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2014

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - 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, 24. Dubna 2015

.....

Miroslav Motejlek

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Luboši Zábranskému za cenné rady a odborné vedení při zpracování bakalářské práce.

Miroslav Motejlek

**Abstrakt:**

Bakalářská práce se zabývá výživou telat od porodu až do odstavení a zdravotní problematikou telat. V první části práce se pojednává o výživě telat, především o důležitosti mlezivového období, které je důležité pro rozvinutí jejich imunity, a následně mléčným obdobím až do odstavení. Druhá část práce se zabývá zdravotní problematikou telat. Především respiračními onemocněními a nemocemi trávicí soustavy. Nemoci telat totiž způsobují ekonomické zatížení farem. Krom nákladů na samotné léčení nemocných telat je to také zvýšená úmrtnost a snížený růst telat, který má dopad na budoucí produktivitu skotu. Proto je důležité zajistit dostatečnou prevenci před těmito onemocněními. Tato preventivní opatření jsou zahrnuta v následujících kapitolách, kde jsou shrnuty informace o fyziologickém vývoji předžaludků, péči o matku, porodu a následné péči o narozené tele. Závěrečná kapitola navrhuje možnosti řešení zdravotního stavu telat.

**Klíčová slova:** telata; výživa telat; nemoci telat

**Abstract:**

The thesis deals with nutrition of calves from birth until weaning and health issues of the calves. The first part of work deals with nutrition of calves, especially about the importance of the colostrum period, which is important for the development of their immunity, and then dairy period until weaning. The second part of the thesis with the health issues of the calves. Especially respiratory diseases and diseases of the digestive system. Diseases of calves is causing economic burden on farms. In addition to the cost of the treatment of the sick calves is also increased mortality and reduced growth of calves, which has an impact on the future productivity of the cattle. Therefore, it is important to ensure adequate prevention of these diseases. These preventive measures are included in the following sections, which are summarized information on the physiological development of the forestomach was also tested, care of the mother, childbirth and subsequent care of born calf. The final chapter suggests the possibilities of solving the health of calves.

**Key words:** calves; nutrition of calves; diseases of calves

## Seznam zkratek

<b>Ca</b>	vápník
<b>Cl</b>	chlor
<b>Co</b>	kobalt
<b>Cr</b>	chrom
<b>F</b>	fluor
<b>Fe</b>	železo
<b>I</b>	jód
<b>Ig, IgA, IgG, IgM</b>	imunoglobuliny
<b>K</b>	draslík
<b>Mg</b>	Hořčík
<b>MKS</b>	mléčná krmná směs
<b>Mn</b>	mangan
<b>Mo</b>	molybden
<b>Na</b>	sodík
<b>NL</b>	dusíkaté látky
<b>P</b>	fosfor
<b>S</b>	síra
<b>Se</b>	selen
<b>Vitamín A</b>	axeroftol
<b>Vitamín B1</b>	thiamin
<b>Vitamín B2</b>	riboflavin
<b>Vitamín B6</b>	společné označení pro pyridoxol, pyridoxal a pyridoxamin
<b>Vitamín B12</b>	kobalamin
<b>Vitamín C</b>	kyselina askorbová
<b>Vitamín D</b>	antirachitický vitamín
<b>Vitamín E</b>	tokoferol
<b>Vitamín K</b>	fitochinon
<b>VIB</b>	venkovní individuální box
<b>Zn</b>	zinek

## **OBSAH**

<b>1. Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Literární přehled .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Výživa telat do odstavu .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Mlezivové období .....	11
2.1.1.1 Význam mleziva .....	12
2.1.2 Mléčná výživa.....	13
2.1.2.1 Složení mléka .....	14
2.1.2.1.1 Bílkoviny .....	15
2.1.2.1.2 Tuky .....	15
2.1.2.1.3 Sacharidy .....	16
2.1.2.1.4 Minerální látky .....	16
2.1.2.1.5 Vitamíny .....	16
2.1.2.2 Příjem mléka .....	17
2.1.2.3 Výživa telat mléčnými krmnými směsmi .....	17
2.1.2.4 Starterová výživa .....	19
2.1.3 Odstav telat .....	19
<b>2.2 Fyziologický vývoj předžaludků .....</b>	<b>20</b>
2.2.1 Bachor .....	21
2.2.2 Čepeč .....	22
2.2.3 Kniha .....	22
2.2.4 Slez .....	22
<b>2.3 Nejvýznamnější onemocnění telat .....</b>	<b>23</b>
2.3.1 Respirační onemocnění .....	23
2.3.1.1 Respirační syndrom .....	23
2.3.1.2 Zánět plic .....	25
2.3.2 Onemocnění trávicí soustavy .....	26
2.3.2.1 Postnatální anorexie .....	26
2.3.2.2 Nadýmání .....	27
2.3.2.3 Průjmová onemocnění .....	28
2.3.2.3.1 Průjmová onemocnění neinfekčního původu .....	28
2.3.2.3.2 Průjmová onemocnění infekční - virového původu .....	29
2.3.2.3.2.1 Rotavirové infekce .....	30
2.3.2.3.2.2 Koronavirové infekce .....	30



2.3.2.3.3	Průjmová onemocnění infekční - bakteriálního původu ...	30
2.3.2.3.3.1	Koli infekce .....	30
2.3.2.3.3.2	Salmonelózní infekce .....	31
2.3.2.3.3.3	Klostridiální infekce .....	31
2.3.2.3.4	Průjmová onemocnění infekční - parazitárního původu ....	32
2.3.2.3.4.1	Kokcidióza .....	32
2.3.2.3.4.2	Kryptosporidióza .....	32
2.3.2.3.5	Terapie průjmových onemocnění .....	33
<b>2.4</b>	<b>Péče o matku před porodem .....</b>	<b>33</b>
2.4.1	Stání na sucho .....	33
2.4.2	Ustájení krav před porodem .....	34
<b>2.5</b>	<b>Porod .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6</b>	<b>Ošetření telat po narození .....</b>	<b>37</b>
2.6.1	Dýchání telete .....	37
2.6.2	Ošetření pupečního pahýlu .....	37
2.6.3	Osušení telete .....	38
2.6.4	Napojení mlezivem .....	38
<b>2.7</b>	<b>Odchov telat .....</b>	<b>39</b>
2.7.1	Vzdušný odchov .....	39
2.7.1.1	Venkovní odchov v individuálních boudách .....	39
2.7.2	Interiérový odchov .....	40
2.7.2.1	Odchov telete s matkou .....	40
2.7.2.2	Kotcové podestýlkové ustájení telat s kojnými kravami .....	41
2.7.2.3	Kotcové podestýlkové ustájení s fixací při napájení .....	41
2.7.2.4	Kotcové podestýlkové ustájení s napájecím automatem .....	42
<b>2.8</b>	<b>Ochrana proti vysokým teplotám .....</b>	<b>43</b>
<b>3.</b>	<b>Možnosti řešení problematiky zdravotního stavu telat .....</b>	<b>45</b>
<b>4.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>49</b>
<b>5.</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>50</b>

## 1. ÚVOD

Cílem každého chovatele by měl být odchov dobře živených, zdravých a životaschopných telat. Protože jen zdravé a dobře živené tele může plně využít genetický potenciál získaný od rodičů. Jedním z důležitých faktorů odchovu telat je i stání matek na sucho. Období stání na sucho je důležité pro správný vývoj a růst plodu. Je potřeba zajistit vyrovnanou výživu, protože nevyrovnaná výživa a překrmování vedou ke komplikacím během porodu. Správná délka stání na sucho a správné krmení zlepšují kvalitu mleziva.

Dobře vedený porod a správné provedení poporodního ošetření jsou důležité pro zdraví telete. Jedním z nejdůležitějších kroků je včasné napojení dostatečným množstvím mleziva. Tele se totiž rodí bez ochranných protilátek, a ochranné protilátky získává z mleziva. Množství protilátek v mlezivu, a jejich absorpce přes sliznici střeva se po porodu rychle snižuje.

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat přehled zabývající se výživou telat do odstavu a problematikou zdravotního stavu telat. Dále práce pojednává o vývoji předžaludků, porodu, ošetření narozených telata, a následných způsobech jejich odchovu. V závěru práce jsou navrženy možnosti řešení problematiky zdravotního stavu telat.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 VÝŽIVA TELAT

Správná výživa je základem pro zdraví zvířat, pro dobré životní podmínky a produktivitu zvířat (Conneely et al., 2014).

V současné době jsou nejpoužívanější dva způsoby výživy telat do odstavu. Zásadní rozdíl je v podávání sena. Při první metodě, která je nejrozšířenější, jsou telata vyživována napájením mléčnou krmnou směsí (6 až 8 kg denně), startovací krmnou směsí (*ad libitum*) a senem (*ad libitum*). Voda musí být stále k dispozici.

Při druhé metodě se seno nepodává. Výživa je založená na předpokladu, že telata nejsou schopná trávit objemná krmiva, takže nemůže dojít k úplné fermentaci přijatého sena. Proto se podává jen mléčný nápoj a tzv. starterová směs, která podporuje rozvoj předžaludků. Působením hrubozrnného starteru (nejlépe vločkovaný) dochází k intenzivní stimulaci stěn batoru, rozmnožení potřebné mikroflóry a tvorbě kyselin (zejména propionová), které pozitivně ovlivňují růst batorových klků a papil. Dokud telata pijí jen mléko, je vnitřek batoru hladký, při krmení mlékem a senem je to podobné. K výraznému rozvoji papi dochází při krmení mléčným nápojem a starterem s vysokým obsahem obilnin (zvyšuje se obsah těkavých mastných kyselin, které stimulují růst papil). Starterová směs musí mít vysokou výživovou hodnotu. Obsahuje obilniny, sóju, koncentráty, a měla by být granulovaná, telata ji přijímají ochotněji než sypkou. Telata mají stále k dispozici starterové krmivo, mléčná krmná směs je omezená na 3,5 až 4 kg denně. Vhodná pomůcka pro rychlý návyk telat na příjem krmné směsi je tzv. „starterová láhev“. Je to nádoba na krmnou směs s gumovým nástavcem, která využívá sací reflex po skončení napájení. Starterová směs ale musí být vločkovaná nebo granulovaná s pevnou konzistencí, aby se slinami nerozmočila a nezalepovala ústní nástavce. Všeobecně zažitý termín odstavu je ve věku 8 týdnů. Může být i dříve, ale vždy záleží na živé hmotnosti tele, adekvátním vývoji batoru množství příjmu starterové krmné směsi. Podle různých autorů stačí příjem 1 kg denně, objevuje se i požadavek na 2 kg (Brouček et al., 2008b).

#### 2.1.1 Mlezivové období

Novorozené tele nemá protilátky proti patogenům, a proto je odkázáno na příjem protilátek v mlezivu matky. Z tohoto důvodu je velmi důležité, aby tele dostalo z prvního mleziva množství, které se rovná 10 – 12 % porodní hmotnosti,

přičemž minimálně polovina z tohoto množství by měla být podána do 4 až 6 hodin po narození. Pokud kolostrum matky není k dispozici, je třeba používat kolostrum z prvního nádoje jiné krávy, případně zmrazené, které má adekvátní obsah imunoglobulinu. Mlezivo lze snadno otestovat kolostroměrem na základě jeho specifické hmotnosti. Vhodné je kolostrum o specifické hmotnosti 1,050 a výše.

Neupravené mlezivo je nutné podávat první 3 dny věku 3 – 4x denně v množství 1 – 1,5l dle hmotnosti telete, dostatečně teplé (38 – 40 °C). V chovech, kde není zajištěna dostatečná hygiena, je vhodné upravit mlezivo již při druhém napájení okyselením. Okyselený nápoj lze zkrmovat při teplotě 30 - 25 °C. Okyselení mleziva přispívá k potlačení gramnegativních bakterií (*E. coli*) a kokcií. Okyselovat lze mlezivo, mléko i mléčnou krmnou směs.

V mlezivovém období je nejvhodnější telata napájet pomocí lahví s cucákem z důvodu možnosti kontroly přijatého množství mleziva, většího proslinění a pomalejšího pití, což má příznivý vliv na trávení mléčné bílkoviny (Kudrna et al., 1998).

### **2.1.1.1 Význam mleziva**

Mlezivo (kolostrum) je prvním sekretem mléčné žlázy vylučovaným mléčnou žlázou matky těsně po porodu a v prvních 3 až 5 dnech laktace. Je určeno k ochraně a výživě novorozenců všech savců v prvních 24 až 48 hodinách postnatálního života. Má nažloutlé zbarvení vlivem vysokého obsahu beta-karotenu, dále vyšší konzistenci v důsledku vysokého obsahu bílkovin a slanou chuť. Od zralého mléka se liší vysokým obsahem bílkovin, betakarotenu, vitamínů a kyseliny listové (Doležal et al., 2006)

Biologická funkce mleziva, je poskytovat novorozenci imunitní ochranu proti patogenům a posílit jeho fyziologický výkon, růst a vývoj. Telata, kterým není podáno kolostrum, nebo podáno nekvalitní mlezivo, trpí vysokou úmrtností (Marnila et al., 2011).

Kolostrum je bohaté na proteiny, zvláště imunoglobuliny, které tvoří až 70 % bílkovin mleziva a jejich význam je u skotu nezastupitelný. Po porodu zajišťují imunoglobuliny u telat přirozeně získanou pasivní imunitu, tedy příjem hotových protilátek od matky. Novorozená telata chrání v prvních týdnech života, kdy ještě nejsou schopná imunitní reakce a produkce vlastních protilátek, před infekcemi ze zevního prostředí. Imunoglobuliny mohou být resorbované střevní sliznicí bez

předcházejícího rozložení trávicími enzymy jen asi 24 – 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 % původního množství (Bouška et al., 2006). Imunita telete je determinována v prvé řadě kvantitou vstřebaných imunoglobulinů každé třídy (IgG, IgA, IgM) a intervalem od narození do přijetí imunoglobulinů. Pouhých 14g imunoglobulinů podaných do 12 hodin po otelení ochrání většinu telat proti septikémii, ale k zajištění kompletní ochrany telat před infekcí způsobenou enteropatogeny je potřebných 300 – 400g imunoglobulinů. Vyjádřeno kvantitou kolostra k zajištění kompletní ochrany je třeba podat ho teleti asi 1,7 kg ve čtyřech dávkách v prvních 36 – 48 hodinách života (Kudrna et al., 1998). Pro zlepšení absorpce IgG je dobré přidat k mlezivu 3 mg selenu (ve formě seleničitanu sodného) na litr mleziva. Selen je základní stopový prvek přežvýkavců, který ovlivňuje výkonnost a imunitní funkce (Hall et al., 2014).

Dalším významným rozdílem mezi kolostrem a normálním mlékem jsou vyšší koncentrace vitamínů A, E, karotenu, riboflavinu, niacinu, sodíku a draslíku v kolostru. Vyšší obsah bílkovin, minerálních látek a zejména hořčičných solí v kolostru způsobuje, že mlezivo má mírně projímavý účinek. Tato jeho vlastnost napomáhá k odstraňování střevní smolky, která vzniká ve střevě plodu během vývoje v děloze. Obecně kolostrum obsahuje ve srovnání se zralým mlékem více proteinů, popelovin, tuků a méně laktózy (Bouška et al., 2006).

### **2.1.2 Mléčná výživa**

V období mléčné výživy po 4 – 5 dnech mlezivové výživy přecházejí telata na mléko (Bouška et al., 2006).

V tomto období je třeba věnovat velkou pozornost zajištění podmínek pro optimální trávení mléka a výběr vhodných mléčných náhražek. Na sražení 1 l mléka musí tele vyloučit až 2 l žaludečních tekutin, což při běžné dávce na jedno napojení (3 l mléka) znamená, že při trávení musí tele během krátké doby vyloučit značné množství vody vázané v krvi. To podmiňuje hydrolabilitu organismu telete a může to být i jeden z faktorů podmiňující dlouhodobé průjmy telat v případě přepití mlékem. Na druhé straně trávení souvisí i s bilancí minerálních látek v organismu telete, kde mají velký význam např. ionty chlóru ( $\text{Cl}^-$ ), případně draslíku ( $\text{K}^+$ ). Pokud nedojde ve slezu k započatí trávení mléka, může to zpětně negativně ovlivnit další funkce slezu, ale především dojde k funkčnímu přetížení tlustého střeva nestrávenými

bílkovinami, tukem a sacharidy. To má za následek přemnožení bakterií, které tyto nestrávené části rozkládají na nežádoucí a toxické produkty. Dochází tak k permanentnímu průjmu, který v současnosti se ztrátou tekutin a iontů, příp. i dalšími individuálními faktory může být příčinou úhynu.

Na rozdíl od mlezivového období, kdy je optimální napájet telata čtyřikrát až pětkrát denně při průměrném množství mleziva v jedné dávce 1,7 l, se od pátého dne telata napájí dvakrát denně. Průměrné množství mléčného nápoje je 6 l za den. Podmínkou při limitovaném krmení mléčných nápojů je neomezený přístup telat k vodě a objemným krmivům (Kudrna et al., 1998).

V současné době řada zemědělských podniků krmí telata také nativním mlékem. Tím řeší problém, kam s přebytky mléka. Rozšířené je používání mléčných krmných směsí (MKS). Jejich druh se řídí věkem telete. Jako mléčné krmivo ve formě mléčného nápoje je možné telatům podávat mlezivo, okyselené mlezivo a plnotučné mléko fermentované nebo okyselené (i nestandardní) mlékárensky upravené mléko, mléčné krmné směsi (MKS).

Některé MKS jsou vyráběny již s doplňkem okyselovacího prostředku. Kyselost nápoje při pH 5,4 je kyselost, při které telata nápoj nejraději přijímají. Při okyselení na tuto hodnotu je nutné nápoj zkrmit v den úpravy. Chceme-li mléko uchovat do druhého, případně třetího dne, je nutné ho okyselit na pH 4,6 až 4,2. Na okyselení mléka na pH 4,6 je potřeba 2 ml koncentrované kyseliny mravenčí/1 litr nápoje. Takto upravené mléčné nápoje jsou ideálním krmivem v letním období pro telata ustájená ve venkovních individuálních boudách, mléko je v tomto případě možno zkrmovat bez ohřevu (Bouška et al., 2006).

### **2.1.2.1 Složení mléka**

Základními složkami sušiny mléka jsou bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky a vitamíny. Bílkoviny, sacharidy a tuky jsou stavebními jednotkami organismu, které se podílejí na úhradě energetických potřeb organismu. Minerální látky a vitamíny se nepodílejí na úhradě energetických potřeb organismu, jsou však esenciálními složkami potravy, které si organismus neumí sám syntetizovat a musí je přijímat stravou (Drbohlav et al., 2002).

### 2.1.2.1.1 Bílkoviny

Z nutričního hlediska jsou bílkoviny jednou z nejcennějších složek kravského mléka. Mléčné bílkoviny jsou složeny ze dvou významných složek a to z kaseinu a syrovátkových bílkovin. Průměrný obsah bílkovin v mléce je 3,3 %.

80 % bílkoviny mléka tvoří kasein a 20 % syrovátkové bílkoviny. Kasein je skupina fosfoproteinů, tvořená  $\alpha$ <sub>S</sub>-kaseinem,  $\beta$ -kaseinem a  $\kappa$ -kaseinem, doplněným malým množstvím  $\gamma$ -kaseinu. Kasein obsahuje též vázané minerální složky, hlavně Ca, Mg, citrany a fosfáty.

Syrovátkové bílkoviny jsou tvořeny frakcí  $\beta$ -laktoglobulinu, který se vyznačuje vysokým obsahem sirných aminokyselin, zvláště cystinu. V menším množství jsou v syrovátkových bílkovinách zastoupeny albuminy a imunoglobuliny.

V mléčných bílkovinách jsou zastoupeny v různém množství všechny aminokyseliny, významný je vysoký obsah následujících esenciálních aminokyselin: valin, leucin, isoleucin, fenylalanin, cystein, methionin, tryptofan, lysin a threonin.

Složení mléčných bílkovin závisí na různých faktorech, např. na laktačním stádiu, roční době, plemenu dojnic, zdravotním stavu dojnic apod. (Drbohlav et al., 2002).

### 2.1.2.1.2 Tuky

Mléčný tuk je jedním z nejkomplicovanějších přírodních tukových komplexů. V mléce se nachází v podobě tukových kuliček (velkých v průměru 0,5 až 10 mikrometrů, nejčastěji však 2,5 – 3,5). Jeho obsah v mléce závisí zejména na plemeni krav, doživosti, sezóně, krmení a stádiu laktace. Chemicky je mléčný tuk z 98 % směsí převážně triglyceridů a minoritně i diglyceridů mastných kyselin. 1 až 2 % tvoří jiné lipidy jako lecitin, cholesterol karotenoidy a vitaminy rozpustné v tucích. Asi 33 % triglyceridů je tvořeno nenasycenými mastnými kyselinami a 67 % nasycenými. Nejvíce zastoupené jsou kyseliny olejová, palmitová, kristová a stearová. Většina mléčného tuku se tvoří v mléčné žláze z nízkomolekulárních mastných kyselin, které jsou produktem bacherového zkvašení cukernatých složek. (Doležal et al., 2000).

### **2.1.2.1.3 Sacharidy**

Sacharidy slouží jako významný zdroj energie. Ze sacharidů obsahuje mléko především laktózu, tj. disacharid složený z glukózy a galaktózy. Průměrný obsah laktózy v mléce je 4,8 %. Laktóza má zvláštní význam z biologického hlediska, neboť je přirozenou výživou mláďat.

Hlavním významem laktózy z hlediska fyziologie výživy spočívá v tom, že kyselina mléčná, která vzniká při rozkladu laktózy činností mikroorganismů v traktu, zvyšuje resorpci vápníku. Kyselina mléčná mimo to podporuje resorpci vitaminů přijímaných stravou a resorpci aminokyselin uvolněných při odbourávání bílkovin.

Vedle laktózy obsahuje mléko řadu dalších sacharidů v nepatrných koncentracích a to jednak ve volné formě, jednak vázané na bílkoviny, lipidy nebo fosfáty (Drbohlav et al., 2002).

### **2.1.2.1.4 Minerální látky**

Kravske mléko obsahuje průměrně 4,3 g minerálních látek v 1 l.

Mléko obsahuje na 100 g průměrně 47 mg Na, 155 mg K, 128 mg Ca, 11 mg Mg, 90 mg Cl, 97 mg P a 40 mg S.

Ve stopovém množství mléko obsahuje Fe, Zn, Mn, Co, Mo, I, F, Cr, a Se.

Minerální látky se nacházejí v mléce ve formě pravých roztoků, koloidně dispergované ionty jako např. Na, K a Cl. Koloidně dispergované jsou vápník, hořčík, fosforečnan a citran. Vápník a fosfor se vážou asi 20 % na kasein. Také hořčík se z 1/3 váže na kasein (Drbohlav et al., 2002).

### **2.1.2.1.5 Vitamíny**

Vitamíny jsou esenciálními složkami potravy. Nedostatek vitaminů v potravě se projevuje různými poruchami, které v lehčí formě se projevují jako hypovitaminózy a v těžší formě jako avitaminózy.

Vitaminová hodnota mléka je velmi variabilní. Mléko obsahuje jak vitamíny lipofilní, tak i vitamíny hydrofilní.

V mléce jsou obsaženy z lipofilních vitaminů vitamín A a jeho provitaminy (karoten), vitamin D, vitamín E a vitamín K.

Z hydrofilních vitaminů jsou v mléce obsaženy vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>, niacin, biotin, kyselina listová, kyselina pantotenová a vitamin C (Drbohlav et al., 2002).



### 2.1.2.2 Příjem mléka

Po skončení mlezivového období je možno volit výživu telat několikerým způsobem.

- a) Napájení telat mlékem své matky. Je to nejpřirozenější výživa telat z hlediska individuálních skladeb aminokyselin a globulinů a z hlediska zdravotního, i bez použití nádob pro napájení. Spotřeba mléka takto odchovávaných telat se pohybuje na úrovni 600 – 800 kg (Čermák et al., 1999).
- b) Použití kojných krav – je obdobné předchozímu s tím rozdílem, že za kojné krávy se vybírají dojnice se závadou vemene a schopné přijímat cizí telata. Jedné kojné krávy se přidělují 2 – 3 telata. Jako kojné krávy je možno použít i cucalky, které je nutno oddělit od ostatních dojnic. Podmínkou je, aby jejich užitek byla nejméně 8 kg mléka denně. U vlastních matek a kojných krav se telata daleko dříve navykají na objemná krmiva. Spotřeba mléka na takto odchované tele je 550 – 600 kg (Čermák et al., 1999).
- c) Netržní mléko – mezi ně se řadí mlezivo, mléko nezralé a mléko starodojných a léčených krav. Toto mléko se nehodí pro zpracování v mlékárnách, podobně jako mléko léčených krav. Proti nežádoucí mikroflóře je vhodné používat zakvašování nebo okyselování organickými nebo anorganickými kyselinami. Cílem je dosažení pH pod 5 (příklad na 1 kg mléka se použije 2 ml 85% kyseliny mravenčí). Rozdíl je v tom, že je nutno při zkrmení snížit teplotu na 15 – 20 °C (Čermák et al., 1999).

### 2.1.2.3 Mléčné krmné směsi

Ideální MKS je tvořena pouze mléčnými komponentami. Pod tímto pojmem máme na mysli především sušenou syrovátku, sušené podmásli a kasein. Vynikajícím mléčným krmivem je samozřejmě sušené odtučněné mléko, to se však z cenových důvodů ve stávajících MKS téměř nevyskytuje.

Snaha neustále zlevňovat MKS vedla k rozsáhlému používání různých alternativních komponent, sloužících především jako zdroje bílkovin. Některé z nich lze v tomto ohledu označit za vhodné komponenty, některé za méně vhodné, či dokonce za nevhodné. Běžnou složkou MKS se staly proteinové koncentráty či izoláty, vyráběné ze sóji. Jedná se o cíleně upravená krmiva s významně sníženým obsahem antinutričních látek, které se v sóji běžně vyskytují (glicinin, inhibitory trypsinu). Proteinový koncentrát představuje zbytek po odstranění rozpustných

sacharidů z odtučněné sóji pomocí vodných roztoků alkoholu. Obsahuje okolo 66 % N-látek a vnáší do MKS vlákninu. Proteinový izolát rovněž neobsahuje sacharidy a získává se precipitací a alkalickou resolubilizací extrahovaného proteinu. Má vyšší obsah N-látek než proteinový koncentrát (okolo 85 %), neobsahuje však vlákninu. Obě jmenované komponenty se řadí ke vhodným náhradním zdrojům bílkovin, přestože nedosahují nutriční úrovně mléčných krmiv. Při náhradě 50 % mléčných bílkovin v MKS proteinovým koncentrátem ze sóji, nebo rozpustným proteinem z pšenice, byly přírůstky hmotnosti i konverze krmiva u telat za období 1 až 42 dnů výrazně nižší, než při zkrmování MKS obsahující pouze mléčné zdroje bílkovin. S poklesem podílu mléčných komponent v MKS ze 100 % na 30 % se navíc zvýšil úhyn telat z 0 % na 16 % (Frydrych, 2004).

V řadě MKS se lze vedle proteinových koncentrátů či izolátů ze sóji setkat také s běžnou sójovou moukou, pšeničnou moukou, kvasnicemi, lihovarskými výpalky a dalšími rostlinnými krmivy. Tato krmiva náleží k méně vhodným, případně nevhodným komponentům, které mohou mít depresivní vliv na trávení živin a tím i na užítkovost a zdravotní stav telat. Výše negativních působení závisí na jejich celkovém obsahu v MKS (Frydrych, 2004).

MKS se mohou značně lišit obsahem tuku, který je pro telata zdrojem energie. Pro úhradu základních potřeb energie je dostatečný obsah 150g tuku v 1 kg MKS. Vyšší obsah je opodstatněný pouze v regionech s nízkými teplotami prostředí v zimním období. Na celkovém obsahu tuku v MKS se podílí jednak tuk z naturálních komponent, jednak tuková násada. Dřívější klasickou tukovou násadu, tvořenou směsí hovězího loje a vepřového sádla, nahrazují v současné době tukové násady na bázi rostlinných olejů s vysokým podílem nasycených mastných kyselin. Směsi rostlinných olejů se nejčastěji nejprve natukuje některá z hlavních komponent MKS, a ta se potom zhomogenizuje s ostatními komponentami (Frydrych, 2004).

Živinou, která má pro posouzení nutriční hodnoty a kvality MKS velký význam, je vláknina. Vzhledem k tomu, že mléčné složky neobsahují žádnou vlákninu, pochází veškerá vláknina z rostlinných komponent. Vláknina je tudíž ukazatelem určitého „znečištění“ MKS rostlinnými krmivy. Obecně se doporučuje zkrmovat telatům do 2 týdne stáří MKS obsahující maximálně 0,5 % vlákniny, od 2. do 4. týdne stáří MKS s obsahem 0,5 – 1 % vlákniny a teprve telatům starším než čtyři týdny zkrmovat MKS s obsahem vlákniny vyšším než 1 % (Frydrych, 2004).

Nejčastější metodou odchovu v ČR je zkrácený odstav v 8. týdnu věku při použití kvalitní mléčné krmné směsi (MKS) s 20 – 22 % NL a 16 – 18 % tuku. Zkrmované množství MKS v tomto období činí v prvních týdnech věku telete 8 – 10 litrů (více v zimě), poté klesá na 4 – 5 litrů denně. Ředění MKS je přitom často prováděno chybně. Správný je u všech MKS návod k ředění 1:7, tj. 125 g MKS a 875 g vody k přípravě jednoho litru nápoje o výsledné sušině 12,5 %, jež odpovídá sušině nativního mléka. Návodů k ředění 1:8, 1:9, či dokonce 1:10 vedou vždy k většímu ředění vodou, než je pro tele fyziologicky přirozené. Telata krmená prémiovými MKS nebo mlékem jsou v lepší kondici a méně často onemocní a hynou než zvířata krmená průměrnými MSK s vysokým podílem rostlinné složky (Skřivánek, 2011).

#### **2.1.2.4 Starterová výživa**

Druhým základním krmivem předkládaným telatům krátce po narození (nejčastěji od 4. den stáří) je starter. Cíl, který se zkrmováním starteru sleduje, je rychlý rozvoj předžaludku (Frydrych, 2004). Praxe potvrdila, že většina odchovaných jaloviček se starterem dosáhne v šesti měsících věku daleko většího tělesného rámce než jejich vrstevnice odchované na konvenční krmné dávce.

Příjmem kvalitního starteru dochází k intenzivní stimulaci stěn bachoru, namnožení bachorové mikroflóry, tvorbě žádoucích kyselin (například kyseliny propionové), které pozitivně ovlivňují tvorbu bachorových papil a zpětně i bachorové mikroflóry.

Jednou z podmínek úspěchu metody starterové výživy je restrikce mléčných nápojů a stálý přísun čerstvé pitné vody v množství alespoň desetiny hmotnosti telete. Voda je důležitá i z toho důvodu, že množení bachorové mikroflóry probíhá ve vodním prostředí (Jedlička, 2006).

#### **2.1.3 Odstav telat**

Při přirozeném odstavu telete pod matkou se rozvíjejí funkce jeho předžaludku zároveň s klesající mléčnou produkcí matky. V řízeném odchovu je tele nuceno k vyššímu příjmu objemných krmiv snížením denní dávky mléčného nápoje. Při denním příjmu 0,6 – 0,8 kg krmné směsi se může zkrmování mléčného nápoje ukončit, a to buď rázně, nebo pozvolna. Po odstavu se u telat po vyřazení mléčného nápoje z krmné dávky výrazně zvýší spotřeba sušiny krmných směsí. Telata po odstavu se nechávají přibližně ještě týden ustájená na původním místě, což

zaručuje, že zvýší příjem objemných a jadrných krmiv a nebudou stagnovat v růstu. Pokud je odstav telat spojen s přemístěním do ustájovacího objektu rostlinné výživy, pak zároveň dochází k adaptaci na nové prostředí a příjem krmných směsí je obvykle neuspokojivý (Čítek et al., 2002).

## 2.2 FYZIOLOGICKÝ VÝVOJ PŘEDŽALUDKŮ

Během prenatálního vývoje se jednotlivé úseky žaludku zvětšují různě. V posledních měsících před porodem se zvětšuje slez, takže při porodu představuje více než polovinu celkové kapacity žaludku. Slez je oddíl, který hned po porodu začíná plnit svoji funkci při trávení mléka. Jeho struktura je velmi podobná struktuře u dospělého zvířete, objem může dosáhnou až 60 % objemu dospělého slezu. Z počátku není sliznice slezu ještě plně diferencována. Trvá několik dní, než fundální žlázy začnou plně fungovat. Tím je zajištěna resorpce nativních protilátek z mleziva během prvních 24 hodin po porodu (König et al., 2002).

Vývoj předžaludků souvisí s příjmem objemného krmiva a je nedostatečné u telat, která jsou krmená pouze mlékem (Reece, 2011). Proto jsou topografické poměry žaludku u novorozených jedinců odlišné s poměry u dospělých. Po narození má u telete bachor s čepcem dohromady objem  $\frac{3}{4}$  litru, zatímco slez 2 l (Černý, 2002).

V prvních dnech po narození roste z trávicího ústrojí nejintenzivněji slez, jehož hmotnost dosahuje dvojnásobku za 7 dní (Kudrna et al., 1998). Po příjmu první tuhé potravy, jsou u telete zahájeny značné proliferační a růstové procesy v bachoru i čepci. Od tohoto období začíná tvorba vnitřního profilu předžaludku s vývojem orgánově specifických bachorových papil (König et al., 2002). Hmotnost předžaludků se zdvojnásobí za 2 – 3 týdny. V dalším období se růst slezu zpomaluje a podstatně rychleji, zejména v závislosti na příjmu rostlinné složky, se zvyšuje objem bachoru. U telete ve věku 8 týdnů je objemový poměr bachoru a slezu 1 : 1 (Kudrna et al., 1998). Ve třech měsících je vzhledem k přechodu na objemnou potravu poměr 2:1 ve prospěch bachoru. Růst objemu bachoru je zvýrazněn v prvních měsících života, asi do věku 7 měsíců. Ve věku 1,5 roku tvoří bachor 72 – 80 %, čepcec – 5 %, kniha – 10 %, slez – 9 % celkového objemu žaludku. U dospělých zvířat se předžaludek a slez zvětšují do 5 let, kdy se intenzita růstu snižuje. V 10 letech bachor s čepcem již nerostou, ale naopak kniha a slez se ještě zvětšují (Marvan et al., 1998).

### 2.2.1 Bachor

Bachor je největší část předžaludku. U dospělého skotu připadá na bachor 80 % objemu celého předžaludku. Jeho objem dosahuje 80 – 120 litrů (Marvan et al., 1998).

Bachor je velký, po stranách oploštělý vak, který vyplňuje převážně levou polovinu břišní dutiny.

Bachor je postranními podélnými rýhami rozdělen na dorzální a ventrální bachorový vak. Tyto rýhy pokračují kraniálně jako hluboké příčné rýhy. Dorzální věncová rýha je slabší a odděluje od obou bachorových vaků vždy jeden slepý vak. Všechny uvedené rýhy objímají bachor zevně ve tvaru prstence a odpovídají dovnitř vyčnívajícím bachorovým pilířům (König et al., 2002).

Přední bachorový vak se označuje jako bachorová předsíň. Je to spojka s čepcem, která transportuje krmivo zpět do čepce a účastní se tak významně procesu přezvykování. Bachorovou předsíň se dostávají hrubší součásti krmiva při přezvykování zpět do jícnu a poté do dutiny ústní. Po rozmělnění v dutině ústní je potrava opět spolknuta (König et al., 2002).

Sliznice bachoru je na povrchu kryta bezžlaznatým vrstevnatým dlaždicovým epitelem. Charakteristické pro sliznici bachoru jsou bachorové papily.

Bachorové papily jsou vazivovými útvary. Jsou pokryty bezžlaznatou sliznicí a zvětšují celkový vnitřní povrch bachoru asi sedmkrát. Bachorové pilíře a strop bachoru, nenesou papily. Bachorové papily jsou různě utvářené. Jejich tvar může být bradavkovitý, jazykovitý nebo listovitý. Obsahují hustou pletěň cév. Bachorovými papilami jsou resorbovány převážně těkavé mastné kyseliny, které vznikají při trávení potravy syntetickou činností přítomných mikroorganismů. V bachoru je resorbována voda, nebílkovinné dusíkaté látky a vitamíny B a K (König et al., 2002).

Výška, hustota a tvar bachorových papil závisí na energetickém složení krmné dávky. Při hojném podávání objemného krmiva se papily zkracují. Podává-li se však delší dobu více jadrného krmiva, bachorové papily se prodlužují (König et al., 2002).

Bachor umožňuje provlhčení a fermentaci objemné potravy s vysokým obsahem vlákniny. Vzhledem k jeho pohybům se zde potrava neustále promíchává (Reece, 2011).

### **2.2.2 Čepec**

Čepec leží mezi bránicí a bachorem v místě mečové chrupavky. Má podobu zploštělé koule a je nejmenší částí předžaludku. Objem čepce u skotu je 5-8 litrů (Marvan et al., 1998).

Sliznice čepce je kryta vstevnatým dlaždicovým epitelem a makroskopicky má síťovaný, plástový reliéf, tzv. čepcové hřebeny. Tyto hřebeny ohraničují čtvercové a šestiúhelníkové plástovité buňky čepce. Volný okraj čepcových hřebenů je vybaven svalovým snopcem. Sliznice je krytá bradavčitými papilami (König et al., 2002).

Čepec slouží jako pumpa, které způsobuje to, že se tekutina dostává z bachoru a zase zpět, čímž se udržuje v bachoru stálá vlhkost. Čepec řídí průchod řídkého obsahu bachoru do knihy a pumpuje potravu k česlu pro rejekci a následné přežvykování (Reece, 2011).

### **2.2.3 Kniha**

Dostatečně rozmělněná strava je transportována z čepce do knihy. Kniha je kulovitý útvar, který leží kraniálně na pravé straně bachoru. Z jejího obvodu vyčnívají četné listy rozdílné délky, jejichž volný okraj ohraničuje knihový kanál. Proti slezu je kniha uzavřena dvěma řasami (König et al., 2002). Kniha je o něco větší než čepec a má objem 10-15 litrů (Marvan et al., 1998).

Kniha umožňuje pokračování fermentací a resorpci (vstřebávání je podpořeno velkým povrchem listů uvnitř knihy) a reguluje přemísťování potravy mezi čepcem a slezem (Reece, 2011).

### **2.2.4 Slez**

Slez, je vlastní žaludek přežvýkavců. Je to dutý vakovitý orgán hruškovitého tvaru a jeho objem u dospělého skotu kolísá v rozmezí 10-20 l (Černý, 2002).

Slez odpovídá jednokomorovému žaludku ostatních domácích zvířat. I u něho se rozlišuje velké a malé zakřivení. Do nitra slezu vyčnívají silné, spirálovité, nevyrovnatelné slizniční řasy. Sliznice obsahuje převážně fundální a pylorické žlázy. V období mléčné výživy je zde tvořen zvláštní enzym, nutný ke srážení a posléze strávení mléka. Svalovina slezu se skládá z vnější podélné a vnitřní cirkulární vrstvy. Slez leží na pravé straně bachoru. Jeho pylorická část stoupá po kaudální ploše jater a pokračuje duodenem (König et al., 2002).

Slez, jako vlastní žaludek, umožňuje běžné funkce žaludku. Trávení rozloženého objemného nebo koncentrovaného krmiva začíná u zbytků fermentace, které se dosud nevstřebaly. Tráví se zde i mikrobi namnožené při fermentaci v předžaludku. Právě možnost trávení vlastních mikrobů je velkou výhodou přežvýkavých býložravců (Reece, 2011).

## **2.3 NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ TELAT**

Existuje široká škála onemocnění telat se značnými dopady na ekonomiku farmy. Kromě nákladů na léčení nemocných telat je to také zvýšená úmrtnost, snížený růst telat, zvýšení věku a komplikace při prvním otelení. Onemocnění telat má dopad i na budoucí produktivitu skotu. Onemocnění trávicí soustavy a respirační onemocnění skotu jsou nejčastější příčinou nemoci a úmrtnosti mladého skotu (Windeyer et al., 2014).

### **2.3.1 Respirační onemocnění**

#### **2.3.1.1 Respirační syndrom**

Respirační syndrom telat představuje komplex hromadných zánětlivých onemocnění horních a dolních cest dýchacích, vyvolaných patogeny za nepříznivých spolupůsobení negativních faktorů prostředí (vysoký obsah škodlivých plynů, vysoké vlhkosti a nízké teploty, silného proudění vzduchu, vysokého mikrobismu prostředí) a za podmínek snížení obranyschopnosti telat (nedostatečné kolostrální imunita, karence mikroprvků, hypovitaminózy). Respirační syndrom telat zahrnuje celou řadu nozologických jednotek postihujících jednotlivé části dýchacího aparátu. K základním klinickým příznakům se řadí zvýšená dechová frekvence, dyspnoe, kašel a výtoky z nosu (Hofírek et al., 2009).

Vzhledem k uvedenému charakteru a etiologii onemocnění se respirační syndrom telat vyskytuje zpravidla u oslabených telat v nevhodných zoohygienických podmínkách a při vysokém infekčním tlaku prostředí. V minulosti byl tak respirační syndrom typickým onemocněním velkokapacitních teletníků, ale i nejmladších telat ustájených ve stájích s dojniciemi a v profylaktoriích (Hofírek et al., 2009).

V dnešní době, kdy převládá vzdušný odchov telat v individuálních venkovních boudách, je výskyt respiračního syndromu u nejmladších kategorií telat poměrně vzácný, ale přesto se s ním setkáváme velice často, ale až u starších telat.

Pokud jsou totiž telata po období vzdušného přesunutá k dalšímu odchovu do uzavřených stájových prostor.

Respirační syndrom telat představuje jedno z nejčastější a nejvýznamnější onemocnění, které je schopno vyvolat vysokou morbiditu a značné ekonomické ztráty. Ty nespočívají jen v nákladech na léčbu a přímé snížení užitkovosti v době nemoci, ale především ztrátu chovatelskou, protože zvíře, které prodělá těžší formu respiračního syndromu má celoživotně snížené užitkové vlastnosti a nedosahuje plnohodnotné produkce, na kterou má genetickou výbavu (Hofírek et al., 2009).

Na vzniku respiračního syndromu se podílí řada různých faktorů a virových a bakteriálních původců onemocnění, kteří se v řadě zemědělských podniků běžně vyskytují i na sliznicích zvířat často identifikujeme různé původce, kteří však u neoslabených jedinců žádné příznaky nemoci nevyvolávají. Teprve vliv nepříznivých okolností, jako například změna stájového prostředí, nevyhovující zoohygiena a jiné stresory umožní uplatnění těchto původců a rozvoj klinického onemocnění. U telat hraje významnou protektivní úlohu také kolostrální imunita, resp. přítomnost kolostrálních imunoglobulinů a specifických protilátek v krvi a sliznicích telat. Kolostrální protilátky absorbované ze střeva v prvních hodinách po narození pronikají z krevního řečiště na sliznice a zajišťují slizniční imunitu. Výskyt respiračního syndromu u telat proto často koinciduje s kritickou imunologickou fází telat v období 7. – 13. týdne věku, kdy kolostrální imunita postupně odeznívá a tvorba vlastních protilátek ještě není zcela dostatečná (Hofírek et al., 2009).

Příznaky respiračního syndromu bývají pestré a rozvíjí se postupně. K prvním a nejvýznamnějším patří zvýšená teplota, skleslost, nechutenství, výtoky z nosu a očí. Později se objevuje zrychlené dýchání a kašel. U telat stoupá teplota na 40 °C, objevuje se serózní výtok z nosu a očí, který zpravidla po 3-4 dnech nabývá serózně nebo hlenově hnisavého charakteru. U zvířat je pozorována dyspnoe a zrychlená dechová frekvence (40-80 dechů za min.). Kašel bývá zpočátku krátký, hlasitý a suchý, později vlhký. Telata s těžkým postižením plic a narušením celkového zdravotního stavu dýchají velmi těžce, stojí s nataženou hlavou a roztaženými hrudními končetinami. V pokročilých stádiích onemocnění dýchají s otevřenou dutinou ústní a vyplazeným jazykem a jejich sliznice jsou cyanotické. K dalším příznakům patří zrychlení srdeční frekvence a někdy i průjem (Hofírek et al., 2009).

Při léčbě stojí v popředí cílené použití antibiotik a dalších terapeutik, jako jsou antiflogistika, expektorancia, bronchosekretolytika, hyperimunní a



rekonvalescentní séra a vitaminy (A, C, E). Základním předpokladem terapeutického úspěchu je včasnost zahájení dostatečně intenzivní terapie a realizace řady dalších doprovodných opatření (Hofírek et al., 2009).

Při objevení se onemocnění dýchacích cest je použití antibiotik nezbytné a je potřeba zajistit jejich dostatečné dávkování dostatečně dlouhou dobu. Jako minimální doba aplikace se při injekční podání preparátů uvádí 5 dnů, přičemž po 3 dnech se provádí klinické zhodnocení efektu terapie, a pokud nedojde k ústupu klinických příznaků, přistupuje se k výměně antibiotik. Při perorální aplikaci antibiotik se doporučuje aplikace po dobu 7 – 10 dnů (Hofírek et al., 2009).

Ne zcela bezvýznamnou součástí komplexní léčby telat může být tzv. kyslíková terapie, ať už přímou zvýšenou saturací kyslíkem (většinou aplikace kyslíku hadičkou do nozder) nebo alespoň přemístění telat mimo stájové prostory do venkovního individuálního boxu s přístupem na čerstvý vzduch (Hofírek et al., 2009).

K základním preventivním opatřením patří optimalizace mikroklimatických podmínek, snižování infekčního tlaku prostředí a posilování resp. neoslabování přirozené obranyschopnosti telat. Těmto požadavkům nejlépe vyhovuje systém vzdušného odchovu telat a dále maloskupinové ustájení starších kategorií telat ve venkovních přístřešcích (Hofírek et al., 2009).

### **2.3.1.2 Zánět plic**

Zánět plic neboli pneumonie je spojen s tvorbou výpotků do plicních sklípků, s teplotou a toxickými příznaky. Velmi často jsou postiženy i průdušky. Podle průběhu onemocnění rozdělujeme záněty plic na akutní a chronické (Doležal et al., 2001).

Záněty plic mohou být vyvolány viry, bakteriemi, cizopasníky. K infekci může dojít ze vzduchu, krevní cestou, vdechnutím cizích těles do plic, průnikem cizích těles např. z předžaludků. Při vniknutí zárodků do plic tkáně vzniká zánětlivé ložisko. Do průdušinek a plicních sklípků se uvolňuje výpotek. Ten se s postupujícím zánětem může změnit z řídkého až na fibrinózní, při kterém je ve výpotku přítomná srážlivá bílkovina fibrin, výpotek zaplní plicní sklípky a postupně přemění vzdušnou plicní tkáň v hustou strukturu podobající se jaterní tkáni. Dochází k tzv. hepatizaci plic. Při hnisavých zánětech (cizí tělesa, cizopasníci) se v plicní tkáni vytvářejí hnisavá až snětivá ložiska (Doležal et al., 2001).

Zánět plic začíná nejprve překrvením plicní tkáně s následnou tvorbou výpotku, který postupně mění svůj charakter. Klinicky zjistíme vysokou teplotu (40,5 – 41,5 °C), zvýšený počet dechů (30 – 60 za min.), zrychlený tep. Z nozder vytéká řídký až hlenovitý výpotek, který se může změnit v hnisavý. Typickým projevem těchto onemocnění je kašel, který je zpočátku krátký a suchý, s postupem onemocnění vlhký. Toto onemocnění trvá 4 – 6 dnů. Akutní zánět plic může přejít do chronického stádia. Je-li u postižených zvířat včas zahájena léčba, dochází k uzdravení.

U všech zánětů plic je kladen důraz především na prevenci onemocnění (Doležal et al., 2001).

## **2.3.2 Onemocnění trávicí soustavy**

### **2.3.2.1 Postnatální anorexie**

Onemocnění je charakterizováno chybějícím nebo sníženým sacím reflexem, obvykle ve spojitosti s poruchou polykání. Není to samotné onemocnění, ale syndrom, vyvolaný působením různých faktorů infekčního i neinfekčního původu. Nejčastěji provází různá onemocnění trávicího ústrojí, infekční onemocnění nebo onemocnění metabolická. Je zpravidla reakcí novorozeného telete na působení nepříznivých podmínek zevního prostředí. Zpravidla se při vyšetření a hledání příčiny nezjišťují žádné morfologické nebo metabolické alterace (primární anorexie). Výskyt anorexie je také pozorován u telat po přestálém těžkém porodu. Další skupinou faktorů zapříčiňujících vznik anorexie tvoří technologické nedostatky při napájení a ošetřování telat ve velkovýrobních podmínkách chovu (sekundární anorexie) (Hofírek et al., 2009).

Sací a polykací reflex jsou centrálně koordinovány a příčinou primární anorexie může být proto ještě nezralé tele, kratší doba březosti nebo onemocnění březí dojnice. Nevylučují se také genetické vlivy.

V období mléčné výživy se vznik anorexie připisuje hlavně zanedbání ošetřovatelské péče v době porodu, pozdní a nedostatečné napájení mlezivem, narušení denního rytmu krmení, přepití telat, změně technologie napájení, a narušení reflexu čepcového žlabu (Hofírek et al., 2009).

Narozená telata s primární anorexií postrádají sací reflex, nebo je silně zeslabený. Nerada vstávají a nemají tendenci vyhledávat mléčnou žlázu dojnice. Tele, při zavedení struku nebo prstu do tlamy, zůstává netečné a sací a polykací

reflex se neobjeví, nebo je zcela nedostatečný. Při takovém stimulování pití mléka nebo krmné mléčné náhražky se daří tele napojit jen částečně. Často je to ovšem spojeno s dysfunkcí čepcového žlabu a následným vznikem pití do bachoru a vznikem acidózy nebo hniloby bachorového obsahu a rumenitidy (Hofírek et al., 2009).

Terapii u primární anorexie je nutné opakování zvedání telete, pokoušet se zavádět struk dojnice dobo dudlík od láhve s teplým mlezivem nebo mlékem teleti do dutiny ústní a stimulovat ho k pití. Pokud se to nedaří, aplikujeme 3-4 l kolostra teleti sondou v prvních 3-4 hodinách po narození a aplikaci opakujeme tak, aby tele obdrželo během prvních 12 hodin po porodu cca 6 litrů (Hofírek et al., 2009).

Příznivě působí aplikace vitamínu E a selenu po několik dnů.

Při sekundární anorexii je třeba zjistit její příčinu a léčit kauzálně zjištěné onemocnění. Léčba musí být komplexní, směřující k vyrovnaní narušené acidobazické situace a k upravení vodního metabolismu odpovídající rehydrataci. Bolestivé a horečné procesy ovlivňujeme analgetiky, dále aplikujeme antiflogistika a antibiotika.

Prevence spočívá v péči o březí dojnici, její plnohodnotnou výživu a včasné provádění profylaktických opatření na úseku infekčních chorob (Hofírek et al., 2009).

### **2.3.2.2 Nadýmání**

Nadýmání je časté především u starších telat. Vzniká nejčastěji jako následek hltavého nebo nadměrného příjmu krmiva, tedy zvláště při napájení z misek. Mléko hltavě vypité se nestačí srazit ve slezu a část se dostane i do bachoru a střev, kde však nedojde ke sražení (nepřítomností chymosinu a kyseliny solné), ale ke kvašení. Tak jsou pohyby bachoru zastaveny.

Příznakem je nadmutí brzy po nakrmení, přičemž levá hladová jáma je nápadně vyklenuta. Břicho bývá na pohmat měkké. Tele je neklidné, bučí a mívá bolesti. Nadmuté tele může uhynout (Čítek et al., 2002). Proto je zapotřebí provést okamžitě účinnou léčbu, tzn. malou jícní sondou vypustit plyny z bachoru. V některých případech lze nahromaděné plyny z bachoru vymáčknot i jen tlakem na břicho. Velmi se osvědčilo podávání živočišného uhlí buď v roztoku nálevem jícní sondou, nebo v tabletách zasunout rukou hluboko na kořen jazyka. Při opakovaném

nadýmání se teleti podá např. roztok Pretympanu. Trokarovat tele by se mělo až v naprosto krajním případě.

Preventivně lze zamezit hltavému příjmu nápoje napojováním v malých dávkách vícekrát za den a napájením přes cucáky. Příčinou tympanie může být i obstipace (ucpání) jícnu např. kusem řepy, bramborem atd. (Čítek et al., 2002).

### **2.3.2.3 Průjmová onemocnění**

Průjmová onemocnění telat jsou významnou příčinou nemocnosti a úmrtnosti u mladých telat. Národní monitorovací systém v oblasti zdraví zvířat podle průzkumu oznámil, že průjmová onemocnění představovala 62,1 % z úmrtnosti neodstavených telat. Úmrtí telat a léčebné náklady představují obrovskou ekonomickou ztrátu v mlékárenském průmyslu (Ahmed et al., 2009). Výzkumy prokázaly, že hmotnost průjmujících telat ve věku 6 měsíců byla o 10 kg nižší v porovnání se zdravými vrstevníky (Nehasilová, 2008).

Je nutné si uvědomit, že průjmy telat jsou hlavními příčinami ztrát a neúspěchu chovu. Tele, které je postiženo průjmem, zůstává většinou i nadále problémové. Každý den, kdy má tele průjem, zhoršuje celý průběh chovu, protože celý organismus zaostal a i nadále zaostává (Nehasilová, 2008).

Průjmy telat se podle příčiny dělí na infekční a neinfekční. Mezi nejznámější příčiny neinfekčního průjmu patří nekvalitní, respektive pozdě podané mlezivo, nestandardní mléko od nemocných krav, případně nekvalitní nebo špatně skladované mléčné náhražky. Infekční průjmy způsobují viry, bakterie a paraziti. V případě neinfekčního průjmu mají telata tělesnou teplotu nižší než 39,3 °C, při infekčních průjmech je teplota obvykle vyšší než 39,3 °C a trus má vločkovitou konzistenci. Následkem těchto příčin dochází k sníženému vstřebávání živin střevem a zároveň k poruchám jeho sekrece. Nastupuje průjem. Průjmující telata ztrácejí velké množství vody, elektrolytů, energie a pufřů (látek potřebných k vyrovnávání pH vnitřního prostředí) (Macek, 2010).

#### **2.3.2.3.1 Průjmová onemocnění neinfekčního původu**

Mezi neinfekční příčiny průjmů u telat se řadí chyby ve výživě telat, orgánová onemocnění a funkční poruchy trávicího traktu, toxické příčiny a stres. Tyto neinfekční příčiny jsou základními predispozičními faktory pro uplatnění infekčních patogenů. Jedním ze základních faktorů je snížená odolnost organismu

vůči infekčním původcům průjmových onemocnění patří poruchy kolostrální výživy telat. Absorpce kolostrálních imunoglobulinů v prvních hodinách po porodu je významná pro vznik kolostrální imunity, která je nutná pro vznik celkové ochrany proti infekcím. Malá část imunoglobulinů je sice zpětně secernována do střeva, ale k ochraně střeva před původci střevních infekcí je nutné udržet ve střevním lumenu kontinuálně vysokou hladinu specifických protilátek (laktogenní imunitu). Laktogenní imunita je jen krátkodobá, a proto je nutno telatům zajistit časté a pravidelné podávání nativního kolostra. Dále je vhodné k mléku nebo mléčné krmné směsi přidávat přebývající kolostrum (Hofírek et al., 2009).

Velkou a významnou skupinou neinfekčních příčin průjmu jsou nevhodně složené, nekvalitní a špatně ředěné mléčné krmné směsi a náhražky a také chyby v technice a technologii krmení umožňující jednorázový příjem velkého množství mléčného nápoje, nízká teplota mléka apod. K dalším příčinám se řadí například přítomnost rostlinných komponent, které nejsou mladá telata schopna trávit, nízký obsah bílkovin, zvýšený obsah sacharidů a škrobu (Hofírek et al., 2009).

#### **2.3.2.3.2 Průjmová onemocnění infekční - virového původu**

V současné době, jsou rotaviry a koronaviry hlavní příčinou akutní gastroenteritidy u mláďat. Živočišná výroba je postižena velkou finanční zátěží v důsledku úmrtí zvířat a nákladů na léčbu onemocnění těmito viry (Clark et al., 1998).

Rota a koronaviry způsobují primární poruchy resorpce. Po orálním příjmu se viry pomnožují v diferencovaných buňkách klků střevního epitelu, dochází k úbytku epitelu a jeho atrofii. Diferencované enterocyty jsou nahrazeny nezralými buňkami (které nemají schopnost sekrece, ale mají nadměrnou schopnost vyměšovat vodu z krve do střeva) a v důsledku toho vznikají následné příznaky onemocnění (Nehasilová, 2008).

Dochází k redukce aktivity trávicích enzymů, poruše trávení v důsledku nedostatečné hydrolýzy glycidů a proteinů ve střevě a poruše vstřebávání Na, Cl, glukózy a tekutin (Nehasilová, 2008).

Infekce rota a koronaviry je problém celého chovu skotu. Příznaky onemocnění se sice projevují výhradně u novorozených telat, infekcí trpí ale všechny věkové skupiny stáda. Od nevakcinovaných krav může být původce vyloučen výkalem, který vede k infekci telat před příjmem prvního kolostra. Celkově riziko

infekce narůstá s délkou pobytu telat s kravami. Proto je doporučován pobyt telat v porodních boxech maximálně půl dne (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.2.1 Rotavirové infekce**

Rotavirus je hlavní příčinou průjemových onemocnění u telat. Průjmy novorozených telat způsobené rotaviry skotu byli zjištěny v chovech po celém světě (Swiatek et al., 2010).

Rotavirové infekce se objevují již v prvním týdnu života až do stáří šesti týdnů. Inkubační doba se pohybuje od 16 do 40 hodin. Prvními projevy jsou slabost, deprese, anorexie. Exkrementy náhle nastupujícího průjmu jsou žluté a vodnaté. Při těžkém průjmu a sekundární bakteriální infekci dochází k dehydrataci a letalita je vysoká. Při lehkých průbězích dochází po 24–48 hodinách k uzdravování (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.2.2 Koronavirové infekce**

Infekce koronavirové se objevují 5. až 21. den života po 18–36 hodinové inkubaci. Klinické projevy jsou netlumitelné průjmy s vodnatými výkaly obsahujícím hlen, případně sražené mléko a mohou trvat pět až šest dnů (Nehasilová, 2008).

### **2.3.2.3.3 Průjemová onemocnění infekční - bakteriálního původu**

#### **2.3.2.3.3.1 Koli infekce**

Infekční průjmy jsou nejčastěji vyvolány zárodky *E. coli*. Infekční průjem se vyskytuje převážně u malých telat, pokud nejsou predispoziční faktory plně pod kontrolou managementu podniku. Výskyt fatální infekce *E. coli* se kumuluje do 1. a 2. týdne věku (Nehasilová, 2008).

Po orálním příjmu zárodků *E. coli* je nezbytné, aby se bakterie dostaly do tenkého střeva. Za normálních fyziologických podmínek by byly usmrceny nízkým pH ve slezu. U novorozenců je však sekrece kyseliny chlorovodíkové ještě malá, imunoglobuliny kolostra nejsou ničeny a nejsou ovlivněny ani bakterie. Následuje akutní infekce střeva bez invaze zárodků do stěny střevní a do krevního systému (primární poruchy sekrece). Infekce enterotoxickými *E. coli* jsou nejnebezpečnějším onemocněním prvního týdne života, mohou se však vyskytnout případy nástupu onemocnění i ve druhém týdnu po narození. Inkubace je 24–48 hodin. Monoinfekce

*E. coli* nepoškozuje střevní epitel, do krevního řečiště nepřecházejí ani bakterie ani toxiny. U koliinfekcí se často vyskytují průjmy s příměsí krve (oznamovací povinnost) a otoky kloubů (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.3.2 Salmonelózní infekce**

Salmonelóza je jedním z mnoha průjmových onemocnění postihující telata. Přenos salmonelózy je fekálně-orální cestou. K přenosu může dojít již při porodu. Telata mohou být nakažena z fekálně kontaminovaných předmětů. Nemoc se u telat projevuje průjmem, horečkou, anorexií, a dehydratací. Všechny příznaky výrazně ohrožují rozvoj telete. Ekonomickou ztrátu nezpůsobují jen náklady na léčbu, ale i úhyn telat z důsledku rostoucí antibiotické rezistence salmonelózy. Telata, která přežijí salmonelózu mohou být dlouhodobými nosiči patogenu a tato dospělá zvířata mohou sloužit jako zdroj nových infekcí ve stádě (Brewer et al., 2014).

Prevence proti infekci salmonelózy jsou v současné době vakcíny. Bohužel, tyto vakcíny jsou určeny pouze pro skot, který je starý minimálně šest měsíců. Proto jsou telata závislá na kolostrální imunizaci z očkovaných matek (Brewer et al., 2014).

K léčbě postižených zvířat je nejvhodnější terapie sérem nebo antibiotikem účinným proti gramnegativním zárodkům. V některých případech mohou pomoci také sulfonamidy (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.3.3 Klostridiální infekce**

Klostridie (u telat *Clostridium perfringens*) jsou bakterie, vyskytující se běžně v životním prostředí, *C. perfringens* se může vyskytovat i v kolostru. Bakterie produkující toxiny a plyny se mohou pomnožit pouze v případě, že jsou telata vystavena působení stresu, především je to změna v denní rutině (přestavba, přemístění napáječek atd.) a přítomností parazitů (Nehasilová, 2008).

Klostridie napadají paradoxně dobře živená telata do 4 měsíců věku, většinou dochází k úhynu zvířat nebo má onemocnění krátký průběh (12–24 hodin) bez teplot. Příznaky většinou scházejí, telata jsou apatická nebo mají dechové obtíže (postižení ledvin, střevního traktu). Pomoc většinou přichází pozdě (Nehasilová, 2008).

Průkaznost onemocnění je velmi obtížná, protože toxin je stabilní jenom jednu hodinu. V kritických případech je možná vakcinace (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.4 Průjmová onemocnění infekční - parazitárního původu**

##### **2.3.2.3.4.1 Kokcidióza**

Kokcidie způsobují onemocnění skotu probíhající většinou s příznaky gastroenteritíd. Klinická forma kokcidiózy se vyskytuje především u jedno až šestiměsíčních telat. Má jednoznačně negativní vliv na ekonomiku odchovu, působí především nepřímé a v těžkých případech i přímé ztráty hynutím (Pavlásek, 2006).

Kokcidióza je obvykle diagnostikována fekální zkouškou s cílem odhalit přítomnost oocyst (Alzieu et al., 2014).

Od 5. týdne života se kokcidie stávají převažujícím původcem průjmových onemocnění u telat, vyskytují se ve většině chovů. Nejčastěji kokcidióza postihuje skot mladší jednoho roku, kterým těžce poškozuje zažívací trakt. Většinou dochází tři týdny po vytvoření nových skupin telat k manifestaci prvních klinických symptomů – dostavuje se mírný průjem a snižují se přírůstky živé hmotnosti. Výskyt těžších případů provázených silným krvavým průjmem s následným úhynem je spíše vzácností (Nehasilová, 2008).

Zvířata, která přežila těžký průběh onemocnění a anorexii, podle některých studií vážila jeden rok po infekci o 22 až 27 kg méně než jedinci, u nichž nemoc neproběhla. Infekce kokcidiózou v mladém věku se výrazně negativně odrazí v reprodukční aktivitě a produkci mléka u dospělého skotu (Nehasilová, 2008).

Protože převažuje subklinická forma onemocnění, je smysluplnější všechna telata ze skupiny ošetřit metafylakticky v čase, kdy ještě žádné zvíře není postiženo průjmovým onemocněním. Zvolený medikament zajistí přerušení vývojového cyklu původce onemocnění a výrazně omezí vylučování vajíček (Nehasilová, 2008).

##### **2.3.2.3.4.2 Kryptosporidióza**

*Cryptosporidium parvum* je považováno za nejčastějšího protozoárního původce průjmů u telat. Průjem vyvolaný kryptosporidiiemi se vyskytuje již od 4. dne stáří a nejvyšší incidence onemocnění je do stáří dvou týdnů. U telat starších jednoho měsíce se vyskytuje ojediněle (Illek, 2013). *Cryptosporidium parvum* se lokalizuje na epitelálních buňkách tenkého střeva a potlačuje tamní mikroflóru. Dochází k těžkým ztrátám epitelu a atrofii klků, takže dosavadní resorpce není zachována. Poruchy funkce střevní sliznice se prezentují ztrátou enzymatické aktivity a to vede k nedostatečnému štěpení glycidů a proteinů. Poruchy osmózy ve střevě vedou k výskytu průjmu (Nehasilová, 2008).



Onemocnění začíná obvykle zvýšeným sliněním, třesem a rychlým nástupem průjmů. Výkaly jsou nejprve žlutozelené barvy a silně zapáchají, postupně se stávají hlenovité až vodnaté, jen zřídka se objevuje fibrin a krevní sraženiny. Pokud nedojde ke komplikacím, klinické příznaky postupně ustupují a trus dostává polotuhou konzistenci (Hofírek et al., 2009).

Proti kryptosporidiím, je jedinou možností zajištění dostatečného přívodu tekutin a energie v počáteční fázi onemocnění, ještě než u telat poklesne příjem tekutin. Je nutné zachovat nabídku kolostra, plnotučného mléka nebo mléčné krmné náhražky, aby měla telata dostatek energie a tekutin. Těžší průjmy musejí být léčeny pomocí medikamentů. V těchto situacích rozhoduje o přežití telat časový faktor (Nehasilová, 2008).

#### **2.3.2.3.5 Terapie průjmových onemocnění**

Oproti dřívějším rutinám se v současné době ponechává v krmné dávce mléčný nápoj a to buď celé množství, nebo alespoň jeho část. Nikdy nesmí dojít k vynechání krmiva. Vysoce stravitelný mléčný tuk oslabenému organismu dokáže poskytnout potřebné množství energie (Nehasilová, 2008).

Léčba průjmu telat je založena na podávání orálních rehydratačních roztoků, podávaných telatům s dostatečným sacím reflexem. Rehydratační roztok se podává ve směsi s mléčným nápojem. Mléčný nápoj je nezbytný pro udržení dodávky energie. Nápoje s rehydratačním roztokem jsou hypertonické a způsobují žízeň telete. Z tohoto důvodu, musí mít telata stálý přístup k vodě pro úpravu jejich stavu hydratace (Wenge et al., 2014).

U průjmujících zvířat se zvyšuje denní spotřeba vody až na 8 litrů (normálně je to desetina hmotnosti, tj. cca 5 litrů). Velká ztráta tekutin vede k překyselení krve – je nutné aplikovat léčbu infuzí (Nehasilová, 2008).

## **2.4 PÉČE O MATKU PŘED PORODEM**

### **2.4.1 Stání na sucho**

Zasušení a období stání na sucho představuje velmi důležitou fázi organizace chovu krav. Je nutná individuální péče, především u vysokoužitkových krav. Upravuje se krmná dávka. Organizačně je třeba zvládnout začlenění krav do této skupiny v návaznosti na kapacitní možnosti farmy a časový harmonogram organizace chovu v celém stádu. Při zasušení jsou mezi jednotlivými zvířaty velké

individuální rozdíly, a proto není možné v tomto období postup všeobecně definovat. Může se jen doporučit postupně snižování vydatnosti krmné dávky. U některých zvířat je možné uvedené snížení provést najednou se současným ukončením dojení. V tomto období se preventivně ošetřuje mléčná žláza (Brouček et al., 2013).

V období stání na sucho je třeba věnovat zvláštní pozornost složení krmné dávky a jejím dietetickým účinkům. V krmné dávce musí být zajištěný dostatečný přísun makro a mikroprvků, vitamínů A, E, D a ostatních živin. Při stanovení krmné dávky v období stání na sucho je ale třeba si uvědomit, že vysoký podíl energie a ostatních živin a z toho vyplývající přetučnost má za následek těžké telení, časté zadržování lůžka, opožděnou involuci dělohy a výskyt metabolických poruch. Telata narozená za těchto podmínek mají často sníženou životaschopnost.

V období před telením je třeba omezit v krmné dávce podíl šťavnatých krmiv, především při předčasné sekreci mleziva, a vyloučit chladná a namrzlá krmiva, která mohou vyvolávat reflektorické stahy svaloviny dělohy s následným potratem nebo předčasným telením. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zdravotnímu stavu mléčné žlázy dojníc. Důležitá je příprava krav na vysoký příjem krmné směsi po otelení. (Brouček et al., 2013).

#### **2.4.2 Ustájení krav před porodem**

Minimálně tři týdny před očekávaným telením by se měly přesunout vysokobřezí zvířata do volného plochého skupinového podestýlaného kotce s plochou lože 7 m<sup>2</sup> na jedno zvíře. Ideální je v tomto ustájení chovat zvířata po celou dobu stání na sucho.

V době 72 až 24 hodin před porodem by se měla zvířata přesunout do individuálního podestýlkového prostoru kotce vybaveného krmným žlabem a napáječkou s plochou nejméně 20 m<sup>2</sup> na jednu dojnici. Když se v nouzových případech telí více zvířat v jednom kotci, lože má mít nejméně 10 m<sup>2</sup> na jednu dojnici. Šířka kotce je nejméně 4 m.

Všechny porody vést pod dozorem vyškoleného personálu a při komplikacích přivolat veterinárního lékaře. Pro zvýšení počtu porodů bez nutné asistence připouštět jalovice býky s menším tělesným rámcem (Brouček et al., 2008b).

## 2.5 POROD

Porod je přirozený proces, který zahrnuje stres a bolest. Tedy období kolem porodu je velmi náročné pro dojnice. Sledování jednotlivých krav v období kolem porodu má velký význam pro snížení porodních ztrát, což je klíčem k dobré ekonomice farem (Kovács et al., 2015)

Průběh porodu do značné míry ovlivňuje poporodní zdravotní stav matky, její mléčnou produkci a další zabřeznutí. Je rozhodující i pro zdraví a hodnotu narozeného telete. Proto je nutné porodu věnovat maximální pozornost. Na porodu se spolupodílí celý organismus matky, ovšem největší podíl má hladká svalovina děloho – její mohutné stahy a vydatná práce břišního lisu. Na zahájení porodu a na nervový systém se svou sympatickou a parasympatickou částí, dále jsou to mechanické podněty, jako je zvětšení děložního objemu apod., a v neposlední řadě hormonální systém (Urban et al., 1997).

Blížící se porod lze včas rozpoznat podle některých příznaků. Několik dní před porodem se uvolní pánevní vazy, tím je výraznější kořen ocasu a výběžky pánevní kosti. Postupně ochabuje břišní stěna, břicho poklesne a jsou zřetelnější obrysy posledních žeber. Dochází také ke zduření a zvětšení pochvy a zvětšuje se vemeno. Těsně před porodem nebo bezprostředně po něm začíná mléčná žláza vylučovat mlezivo. V této fázi se začíná uvolňovat hlenová zátka děložního krčku, která v průběhu březosti zabraňuje pronikání choroboplodných zárodků do dělohy a z pochvy odchází jako hustý čirý hlen (Teslík et al., 2000).

Vlastní porod probíhá ve třech stádiích: otevírací, vypuzovací a poporodní. Pro hladký průběh porodu je důležitá poloha plodu. Normální poloha plodu je poloha podélná přední, postavení horní, kdy se mezi stydkými pysky objeví přední nohy a hlava (Louda et al., 2001)

První stádium porodu začíná aktivitou děložních svalů, i když děložní stahy nejsou pozorovatelné. Nejdříve pozorujeme otok vulvy. Potom je zřetelný vazký a lehce krvavý výtok, což je uvolnění zátky z krčku, který se často přilepí na ocas. Jestliže se této fázi neobjeví obvyklé plodové obaly, ale objeví se jakákoliv část placenty, je nutné ihned zavolat veterináře. Pravděpodobně to znamená, že se placenta uvolnila předčasně, tele je mrtvé a nebo dochází k potratu (Urban et al., 1997).

S pokračováním prvního stádia porodu se krávy a zejména jalovice stávají neklidné, nervózní, někdy i agresivní. Před porodem se krávy většinou oddělují od

stáda a obvykle rodí na odloučeném místě, pokud k tomu mají příležitost. Nejdříve se děložní stahy objevují každých 30 minut a později se zvyšuje jak frekvence, tak intenzita těchto stahů. Nakonec přicházejí děložní stahy každé 3-4 minuty. Jak se děložní stahy zrychlují a zintenzivňují, vypuzované tele roztahuje děložní krček. Když jsou plodové obaly vytlačeny přes děložní krček, nastává druhá fáze porodu. Během druhé fáze jsou stahy děložní velice silné. Tele je protlačováno porodními cestami. Kráva se snaží velice intenzivně, někdy až zuřivě tele vytláčí. Když se nožičky a hlava tele dostanou ven, plodové obaly obvykle prasknou, hlava a nohy vyčnívají ven z pochvy. To je známka toho, že bezprostředně nastane konec vypuzení plodu. Asistence chovatele - porodníka není v tomto případě nutná, dokonce není žádoucí. Normální porod není potřebné urychlovat, neboť v průběhu porodu je důsledkem děložních stahů zahájeno rozvolňování spojení mezi karbunkuly a kotyledony, což je předpoklad správného uvolnění a odchodu placenty.

Normální porod u dospělých krav trvá 2-4 hodiny, u jalovic trochu déle. Pokud se porod nadměrně prodlužuje a např. nožičky vyčnívají delší čas z pochvy, nenásleduje za nimi hlava a nejsou již dále vytlačovány ven, nebo nožičky nejdou souběžně porodními cestami, jde o obtížný nebo komplikovaný porod a je nutno porodní cesty vyšetřit (Urban et al., 1997).

Třetí stádium porodu začíná, jakmile je plod vypuzen z dělohy, ustávají zpravidla stahy břišního lisu, děložní kontrakce však v omezené míře pokračují. Dochází k postupnému oddělování a vypuzování plodových obalů. Ke konci se může opětovně zapojit i břišní lis. U skotu tato fáze trvá zhruba 6-12 hodin.

V tomto stadiu je žádoucí dohled nad odchodem lůžka. Současně bychom však měli sledovat i případné známky vypuzování dalších plodu. V případě obtížnosti porodu spojeného s vyčerpáním matky je určitě na místě i preventivní vyšetření porodních cest na přítomnost druhého plodu. Placentu visící z vulvy je vhodné svázat do „uzlu“, čímž se zabrání přišlápnutí a násilnému vytržení z dělohy např. při vstávání zvířete. Odstrizení volných částí není šťastné, protože tah visící placenty přispívá k jejímu šetrnému uvolnění z dělohy. Čistá podestýlka, případně omytí visící placenty omezují průnik infekce do porodních cest. Jelikož některé krávy mají tendenci placentu pozřít, je vhodné vypuzené lůžko v zájmu prevence zažívacích poruch odstranit (Rajmon et al., 2013)

## **2.6 OŠETŘENÍ TELAT PO NAROZENÍ**

### **2.6.1 Dýchání telete**

Všechna telata musí být hned po porodu pečlivě ošetřena. První starostí po porodu je, aby tele začalo dýchat. Zárodečné blány pokrývající nozdry by měli být okamžitě po porodu odstraněny. Když je to nutné, měly by být zdvihnutím zadní části těla mláděte odstraněny tekutiny z respiračního traktu. Někdy je třeba poskytnout umělé dýchání. V horních dýchacích cestách mívají obvykle všechna novorozená mláďata zbytky plodové vody nebo hlen, proto dýchání provází chrapat. Doporučuje se zbavit nosní dutinu od těchto a podobných překážek čistou utěrkou. Když mládě dýchá slabě, pokropí se mu hlava studenou vodou nebo se poskytne umělé dýchání přitlačováním hrudníkových končetin k hrudníku (Brouček et al., 2013b).

### **2.6.2 Ošetření pupečního pahýlu**

Pupeční šňůra praskne, jestliže podbřišek telete se dostane na okraj pánve matky. Jestliže je pupeční šňůra po „vyjití“ telete z pohlavních cest ještě intaktní, bude tele ještě po několik minut s pupeční šňůrou spojeno. Nejúčinnější je odstříhnout pupeční šňůru na „píd“ (20 cm) od povrchu těla telete. Po odstřížení je nutné pupeční žílu asi 30 sekund palcem a ukazováčkem stisknout, aby se zastavilo krvácení ze žíly. Při pozdějším krvácení z pupečního pahýlu je nutné jej podvázat provázkem, ošetříme v desinfekčním roztoku (Doležal et al., 2001). Po prasknutí pupečníku při narození, se pupeční žíly zatahnou do dutiny břišní, a tím se chrání před kontaminací z vnějšího prostředí (Rings et al., 2009). Pupeční žíly u pupečního prstence se uzavřou a odtrhnou se. Další ošetření pupku je spojeno s činností čistých a desinfikovaných rukou, což by mělo být samozřejmostí.

Pro desinfekci pupečního pahýlu (ponořením do desinfekčního roztoku) by se měla používat silná jodová tinktura (nejméně 4 % jodu) a nikoliv ředěné jodové roztoky jako pro desinfekci struků. Ta by měla významně omezit mikrobiální migraci do těla zvířete. Jodová tinktura obsahuje také alkohol, což napomáhá uzavření a zaschnutí pupku. Pupek je třeba desinfikovat ponořením do desinfekčního roztoku, neměly by se používat pouhé postřiky sprejem. Spreje neposkytují dostatečnou ochranu (Doležal et al., 2001).

### 2.6.3 Osušení telete

Matce by se měla ponechat možnost tele olízat. Když se nechce teleti věnovat, musí ho ošetřovatel otřít slámou nebo utěrkou a osušit. Vytření je vlastně náhrada masáže, kterou matka poskytne teleti olizováním. Osušení je důležité, odpařování plodové vody z kůže telete totiž způsobuje evaporační ochlazování (Brouček et al., 2013c).

### 2.6.4 Napojení mlezivem

Pro zdraví telete je zásadní zajištění dostatečného napojení kvalitním mlezivem, které poskytuje imunoglobuliny pro jeho imunitu. Důležitá je kvalita mleziva, kterou můžeme sledovat hustoměrem. Doporučovaná hustota je min. 1050 g/l. Kvalitní mlezivo od starších dojnic je možno zamrazit a použít v případě nedostatku čerstvého kvalitního mleziva např. od prvotelek. První napojení musí proběhnout nejdéle do 6 hodin po narození (Louda et al., 2008).

Prostupnost střevní stěny pro imunoglobuliny se totiž rychle snižuje. Za čtyři hodiny dosahuje 70 %, za šest hodin klesne na 50 %, po deseti hodinách již klesne pod 30 %. Za 14 hodin je 20 % a za 24 hodin 10%. Sliznice se změní a nedokáže je propustit. Po narození však propouští jak imunoglobuliny, tak i bakterie.

Opožděné podání mleziva pak může způsobit, že absorpční místa ve střevě nejsou obsazena protilátkami, ale propouští patogeny. Proto se v praxi využívá mražené kolostrum, jehož kvalitu lze zvýšit podáním různých mlezivových doplňků (Adamová, 2004).

Nejlepší je proto tele napojit mlezivem do dvou hodin po narození v množství 2 - 3 l o teplotě 40 °C. Při absenci sacího reflexu mlezivo nalít vhodnou jícní sondou. Druhé napojení by mělo proběhnout do osmi hodin po narození dalšími 2 - 3 l mleziva (Bouška, 2006).

Mlezivo by mělo být přijato co nejdříve po narození nejen pro efektivní a dostatečnou absorpci imunoglobulinů, ale zřejmě také (esenciální a neesenciální) mastné kyseliny a vitamínů rozpustných v tucích ( $\beta$ -karoten, retinol a  $\alpha$ -tokoferol). Množství esenciálních aminokyselin v krevní plazmě značně závisí na tom, kdy je podáno kolostrum. Kromě toho existují značné účinky na hormony (zejména na koncentraci inzulínu, a kortizolu), které jsou závislé na čase a množství přiváděného mleziva (Blum et al., 2000).

## **2.7 ODCHOV TELAT**

Doporučené systémy ustájení pro odchov telat v období mléčné výživy jsou rozděleny na vnější (vzdušný) a vnitřní odchov (Brouček et al., 2013c).

### **2.7.1 Vzdušný odchov**

#### **2.7.1.1 Venkovní odchov v individuálních boudách**

Bouda má mít následující rozměry: délka 2 m, šířka 1,2 m, výška vpředu 1,2 m a výška vzadu 1,1 m. Výběh ze svislého nebo vodorovného hrazení má mít délku 1,8 m, šířku 1,2 m a výšku 1,1 m. Otvor na přední straně boudy má mít minimální rozměry 0,6 x 0,7 m, a má se nacházet 0,2 m nad povrchem země, aby se nevyhrnovala podestýlka do výběhu. Vstupní otvor se nezavírá ani v zimě. Výhodné je napájení mlékem a vodou ve výběhu, seno a krmná směs je vhodné dávkovat do jeslí a vědra uvnitř boudy. Důležité je pevné uchycení, telata si ráda hrají a často najdeme krmivo vysypané na zemi. Jestliže jsou krmidla umístěná ve výběhu, měla by být zakrytá proti dešti a sněhu. V boudě musí být vždy jen jedno tele a nesmí být přivázané (Brouček et al., 2013c).

Boudy se dělají bez podlahy a staví se do řady na betonové nebo asfaltové plochy (mezera mezi boudami musí být minimálně 0,8 m, aby telata na sebe navzájem viděla, ale neměla hmatový kontakt a nemohla se olizovat). Umístěny by měly být v mírně svažitém terénu (3% sklon) ve směru od vchodu, aby se zabránilo zaplavení boudy při silných dešťových srážkách. Cesta do přípravný mléčné krmné směsi a skladu krmiv musí být co nejkratší.

Čerstvá podestýlka se přidává podle potřeby, aby tele mělo suché a čisté prostředí a aby se zamezilo rozmnožování patogenních mikroorganismů. Po odsunu telete z boudy se musí podestýlka kompletně odstranit a plochy vydezinfikovat, aby se zabránilo rozšíření chorob. Bouda se obrátí, vydezinfikuje a nechají se na ní působit sluneční paprsky. Boudy by se měly nechat alespoň týden neobsazené, aby se přerušil infekční řetězec. K dezinfekci bud se osvědčuje horká voda a potom 2% roztok chloraminu nebo Sava (Brouček et al., 2013c).

V létě je důležité boudy vystříkat dezinfekčním prostředkem proti mouchám a hmyzu. Důležité je i druh podestýlky. Pro mouchy a zejména jejich larvy je nejlepší sláma. Nejméně vhodný je pro rozmnožování much písek. Ten se časem ale může ztuhnout a je nepříjemný pro ležení a na slunci se snadno rozpálí. Proto jsou v letním období pro podestýlku nejlepší piliny nebo hobliny.

Doporučuje se použít pro vzdušný odchov jen individuální boudy s výběhem, vyrobené ze sklolaminátu, plastu nebo dřeva. Dřevěná bouda je levnější než plastová a je vhodná pro oblasti s extrémně nízkými teplotami. Plastová bouda je trvanlivější a výborně dezinfikovatelná (Brouček et al., 2013b).

Telata se do bud přesouvají první, maximálně druhý den života (po dokonalém vysušení a napojení mlezivem). V tomto období mají totiž velkou adaptační schopnost na nízké teploty a kromě toho se nestačí nakazit v prostředí porodnice nebo stáje dojníc, kde je obvykle velký počet choroboplodných zárodků.

Je velikou chybou, když tele necháme v uzavřené stáji déle než 24 hodin. V takových objektech, většinou nedostatečně větraných, s vysokou relativní vlhkostí, hrozí telatům infekce, která způsobuje respirační onemocnění a postnatální horečky. Nejlepší je přesunout tele do 6 hodin po narození (Brouček et al., 2013c).

### **2.7.2 Interiérový odchov**

Pro všechny typy interiérových systémů ustájení je důležité poskytnutí adekvátního a pohodlného prostoru pro telata, s rozměry umožňujícími dostatečnou vrstvu podestýlky jako prevenci proti prochladnutí. Ve stáji musí být prostředí s nízkou relativní vlhkostí, bez průvanu s ventilací dostatečnou pro zabezpečení optimálních mikroklimatických podmínek. Dobré větrání, vhodná sanitace a pečlivé pozorování telat jsou nutné v interiérových systémech ustájení k redukci nemocnosti. Kotce by měly umožňovat plochu 2,3-2,8 m<sup>2</sup> na ležení pro 1 tele. Počet zvířat ve skupině je 10 až 20. V každém kotci jsou dvě napáječky, výhodnější je napájecí žlab s plovákovým uzavíráním.

Při interiérovém odchovu telat se vyžaduje dobré větratelná stáj, aby se mohly zabezpečit následující optimální mikroklimatické podmínky: maximální teplota v létě 25°C, průměrná celoroční relativní vlhkost vzduchu 50-70 %, maximální vlhkost vzduchu 75 % (Brouček et al., 2013c).

#### **2.7.2.1 Odchov telete s matkou**

Tento systém může být zařazený do interiérového i exteriérového chovu. (Brouček et al., 2013c). Je to nejpřirozenější způsob, které plně vyhovuje biologickým požadavkům mláďete (Urban et al., 1997). U mléčných plemen dobytka se používá v ekologickém chovu, aplikuje se u chovu krav bez tržní produkce mléka a u chovu výkrmového dobytka (Brouček et al., 2013c).



### **2.7.2.2 Kotcové podestýlkové ustájení telat s kojnými kravami**

Pozitivně působí na růst živé hmotnosti a zdravotní stav nejen kvalitnější a tekutá výživa, ale i dřívější návyk telat na objemná krmiva. Telata s oblibou konzumují krmnou dávku pro dojnice přímo ze žlabu. Zanedbatelný není ani návyk pití vody z napáječky. Jako kojné krávy se používají dojnice klidného temperamentu, případně krávy nevhodné pro strojové dojení nebo vyřazené z plemenitby. Nejlepší je dát kojící krávě všechna telata najednou. Při postupném přidávání by některá telata mohla být odmítnutá. Počet telat se určí na základě kontroly užitkovosti před zařazením do stáje kojících krav tak, aby na jedno tele připadalo 5-6 kg mléka denně. Telata se z porodnice přesouvají ve věku 7-10 dní, Odstaví se ve věku 8 týdnů (Brouček et al., 2013c).

Telata je možné přesouvat až po ukončení mlezivové výživy (ve 3. až 5. dni života). Pro odchov telat pomocí kojných krav je třeba vyčlenit 7 až 9 % dojnic z celkového počtu chovných krav (Urban et al., 1997).

Pro tento systém může být použita i stáj s hlubokou nebo narůstající podestýlkou. Na krávu připadá 8,4 m<sup>2</sup> plochy kotce, na tele 2,8 m<sup>2</sup> v případě ustájení bez výběhu a 2,3 m<sup>2</sup> při řešení s výběhem (Brouček et al., 2013b).

### **2.7.2.3 Kotcové podestýlkové ustájení s fixací při napájení**

Tento způsob provozu vyžaduje krmný žlab s fixací telat při napájení. V průběhu dávkování mléka jsou fixační zábrany zavřené, aby se zamezil přístup telat ke žlabu. Potom se zábrany otevřou a zvířata se zafixují. Po vypití mléčné směsi a odeznění reflexu sání (10-20 minut) se zvířata uvolní. Následuje dávkování krmné směsi a sena. Telata se mléčnou krmnou směsí napájí 2x denně, podobně se 2x denně zakládá i krmná směs a objemné krmivo. Nevyžrané zbytky směsi se před každým krmením z krmítka vybírají.

Podestýlka se vyměňuje a hnůj se odstraňuje jednou denně-ráno. Spotřeba slámy na podestýlání se zvyšuje z 1,1 kg na kus a den v prvním měsíci věku na 2 kg v třetím měsíci. Telata se do kotců přesouvají z porodnice, resp. profylaktoria ve věku 7-10 dní.

Nevýhodou skupinového chovu je možnost zvýšeného infekčního tlaku a vzájemného vysávání telat (Brouček et al., 2013c).

#### **2.7.2.4 Kotcové podestýlkové ustájení s napájecím automatem**

Při ustájení s napájecím automatem se jednoznačně doporučuje použít napájecí automat řízený počítačem. Při stacionárním systému připadá jeden automat na 30, maximálně 50 telat, která jsou ustájena v jednom kotci. Při použití dvou napájecích boxů se počet telat dvojnásobí. Napájecí box je dlouhý 1,5 m a široký 0,3 m.

Dávky mléčného nápoje na krmný den a 2 hodinový cyklus se naprogramují individuálně podle věku, živé hmotnosti, chovatelského záměru nebo konečné živé hmotnosti výkrmu. První dva dny po přesunutí se podávají jen 3 kg mléčného nápoje, do 6. dne se dávka postupně zvyšuje na 6 kg denně. Od 28. dne se podává 8 kg nápoje denně. Může se ale použít i krmení mlékem. Při výkrmu jsou dávky větší (Brouček et al., 2013b).

Nápoj v automatu může být připravený až z 5 komponent (mléko, voda, mléčná krmná směs, práškové nebo tekuté přísady) pro každé tele v požadovaném poměru. Složení a množství nápoje probíhá podle krmného plánu. Aby bylo možné rychle reagovat na změněné požadavky nemocných zvířat, dá se jednoduše nastavit individuální parametr přes funkci přísad nebo ředění, resp. dávkování léčiva.

Tekuté krmivo se připravuje v malých dávkách (0,5 kg). Teplá voda se přivádí z ohřívače do prázdné mixovací nádoby. Následně se přidá potřebné množství mléčné krmné směsi a důkladně se rozmíchá ve vodě. U kombinovaných napájecích automatů se čerstvé mléko přečerpává přes výměník tepla, který ohřívá mléko rychle, ale šetrně.

Intervaly napájení jsou šestihodinové (4x denně). Celková denní dávka nápoje je rozdělena do 4 částí (subdávky) a každá z nich má příslušný počet půlkilogramových porcí. Každých 12 hodin jsou na výpisu z počítače označená telata, která nevypila svou dávku. Programové vybavení umožňuje evidovat přesuny, veterinární zákroky a upozorňuje na určité termíny. Jeden počítač eviduje až 499 telat. K automatu mohou být připojeny dva napájecí boxy dlouhé 1,5 m a široké od 0,3 m do 0,5 m (Brouček et al., 2013c).

Telata se v profylaktorním období napájí sáním od vlastních matek nebo sáním mléka z vědra nebo láhve. V 5. až 7. dnu se přesouvají do skupinového ustájení s podestýláním nebo hlubokou podestýlkou a napájením automatem. Upozorňujeme na nutnost pozorování telat vícekrát denně, aby se zachytil začátek případného onemocnění dýchacích orgánů. Nemocné nebo podezřelé tele je nutno

okamžitě odsunout z kotce, aby se ostatní nemohla nakazit olizováním společného cucáku.

Nevýhodou je vyšší investice do zařízení a nutnost časté kontroly zdravotního stavu z důvodu možnosti přenosu infekce slinami. Odstav chovných telat se uskutečňuje v 8. týdnu, odstav výkrmových telat podle chovatelských záměrů (Brouček et al., 2013c).

## **2.8 OCHRANA PROTI VYSOKÝM TEPLOTÁM**

Telata reagují na vysokou teplotu vzduchu omezením příjmu krmiva a následně sníženým růstem. Stres se zvyrazňuje při nedostatku pitné vody, kdy se telata nemohou ochlazovat evaporací (odpařováním). Tele musí mít přístup k čerstvé pitné vodě neustále. Tento požadavek je kriticky významný nejen v letních horkách, ale je důležitý i v chladném počasí. Nejlepší je podávat vodu hodinu po napojení mlékem nebo mléčnou náhražkou. Sledování ukázala, že se tele zahltí pitnou vodou jen v případě nabídnutí vody poprvé nebo po dlouhé době. Nestává se to u telat, která mají pitnou vodu stále k dispozici. Nenašel se důkaz pro vztah průjmu a příjmu vody pitím. Možnost stálého přístupu k vodě podporuje dřívější příjem krmné směsi a zvyšuje se celkový příjem objemových krmiv (Brouček et al., 2008a).

Nejvíce jsou vysokou teplotou postižená telata ustájená v individuálních boudách. Je dobré boudy v létě dočasně nebo nastálo zastínit, aby se omezilo solární záření a zajistila se tak telatům pohoda. Orientace individuálních a skupinových bud je zásadně taková, aby poskytovala ochranu před světlem a slunečním zářením. V létě by měla být vstupní otvory nasměrované na severovýchod nebo sever. V zimě k jihu nebo jihovýchodu, někdy k východu podle směru převládajících větrů (Brouček et al., 2008a).

Nejúčinnější metody ochrany proti vysokým teplotám jsou založené na evaporaci (odpařování). Evaporační ochlazování rozdělujeme na ochlazování vzduchu a na přímé ochlazování těla zvířete. Je nejučinnější při nízké relativní vlhkosti vzduchu.

Při nízkotlakém systému (postřikováním) se voda aplikuje na tělo zvířete. Větší kapičky vody dopadají přímo na srst zvířete a odpařováním se tělo ochlazuje. Doporučené doba aplikace 1 dávky je 20 s. Interval se stanoví podle teploty vzduchu (20 až 60 minut). Zařízení by mělo být aktivováno automaticky při teplotě prostředí nad 25 °C.

Evaporační systém vytvářející co nejmenší kapičky. Tyto kapičky se velmi rychle odpařují a tím dochází ke snížení teploty, ale přitom se zároveň nezvlhčuje podestýlka. Tento systém je vhodné doplnit snímačem relativní vlhkosti vzduchu. Ten zablokuje rozstříkávání, když je vzduch nasycený na určitou hodnotu a voda se už přestává odpařovat. Musí se dávat pozor, aby se nezvlhčovala podestýlka.

Pro zlepšení odchovu telat by bylo vhodné snížit počet otelených dojnic v letním období, to znamená, omezit připouštění v měsících září a říjen a v žádném případě v těchto měsících neuplatňovat synchronizaci říje (Brouček et al., 2008a).

### **3. MOŽNOSTI ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY ZDRAVOTNÍHO STAVU TELAT**

**Zaprahování dojnic 2 měsíce před porodem a včasné přemístění vysokobřezích matek do prostředí, v němž budou rodit** – při otevřeném obratu stáda přemísťujeme vysokobřezí jalovice do chovu 2-3 měsíce před porodem (Doležal et al., 2001). Minimálně tři týdny před očekávaným telením by se měly přesunout vysokobřezí zvířata do porodny (Brouček et al., 2008b). Obojí opatření směřuje k zabezpečení kvalitního mleziva s obsahem protilátek proti infekčním zárodkům, s nimiž se tele po narození skutečně setká (Doležal et al., 2001).

**Kvalitní výživa matky před porodem, zejména nepřekrmování** – ztučnění matky predisponuje k obtížnému porodu a poškození jater. Metabolické poruchy organismu matky se negativně promítají jak do kvality mleziva, tak do průběhu telení a významně snižují životaschopnost narozeného telete (Doležal et al., 2001). Přetučnění krav je důsledkem přílišného obsahu energie a malého podílu proteinu v krmné dávce, nebo je krmná dávka pro danou krávu příliš bohatá (Hulnes, 2011).

**Řádné vedení porodu v hygienických podmínkách, poporodní ošetření mláďete a jeho včasné přemístění** – přemístění telete mimo stání a mimo stáj, nejlépe do VIB. Tato opatření mají za cíl minimalizovat zátěž organismu telete porodem a infekční tlak prostředí. Je známo, že zdravotní problémy telat jsou úměrné jak počtu matek na porodně, tak době, kterou tele v prostředí porodny stráví. Zejména v porodnách s volným a navíc skupinovým ustájením může být udržování hygieny problém. Proto je důležité, aby vlastní porod probíhal ve vyhrazené části, kam nemají ostatní ustájená zvířata přístup. Čistá, suchá a nezaplísňená podestýlka by měla být samozřejmostí jak v místě porodu, tak v místě dalšího ustájení telete (Doležal et al., 2001). Telata se přesouvají do VIB bezprostředně po narození. Včasný přesun zabrání rané infekci ze stájového prostředí (Šoch et al., 2011).

**Ošetření telat po narození zajistit dýchání, ošetření pupečního pahýlu a osušení telete** – Pokud je třeba teleti uvolnit dýchací cesty, musíme tele dostat do sedací polohy, která napomůže k roztažení plic a uvolnění hlenu. Vyvěšování není ideální z toho důvodu, že orgány tlačí na plíce. Jak začne tele dýchat a zvedat hlavu, vydezinfikuje se pupeční pahýl, který se jinak stává vstupní branou pro patogeny způsobující vážné komplikace (Jedlička, 2012). U zdravích stád nechat olízat telata kravami, a to bezprostředně po jejich narození. Tele musí být ošetřovatelem bezprostředně po tomto olízání dokonale osušeno několikaminutovým třením srsti čistými savými tkaninami, nebo alespoň věchty suché slámy (Doležal, 2013)

**Včasné napojení mlezivem** – telata jsou závislá na protilátkách přijatých pasivně kolostrem, které zajišťuje kolostrální imunitu. Dostatečný přísun se tak stává zcela rozhodujícím pro další úspěšný odchov telat. Tele by mělo přijmout 200 g imunoglobulinů (Ig) během prvního dne život, tzn. že by mělo vypít 1,5 litru kolostra do dvou hodin po porodu, resp. během prvních dvou hodin s minimálním obsahem 50g Ig/l a 2,5 litru stejně kvalitního kolostra v dalších 8 hodinách života (Ježková, 2010). Množství přijatého mleziva lze kontrolovat buď vážením telete před a po napojení, nebo podáváním mleziva z láhve či přímo aplikátorem. I když přestup kolostrálních protilátek do krve zcela končí během 24 až 36 hodin od porodu, je vhodné pokračovat alespoň do 5 dní v podávání směsného kolostra. Protilátky se v této době uplatňují přímo v trávicí soustavě a příznivě tak reagují složení mikroflóry ve střevě (Doležal et al., 2001).

**Ustájení telat v suchu a bez průvanu, nejlépe individuálně** – vlhké prostředí přispívá k množení mikroorganismů a spolu s prouděním vzduchu vedou k nadměrnému ochlazování telete. K nadměrné vlhkosti prostředí může vést paradoxně i péče o hygienické prostředí profylaktoria, tedy časté stírání či dokonce splachování podlah. Výpar z mokřých povrchů je třeba kompenzovat vydatným větráním (pozor na průvan!). U VIB je důležité zajistit odtok dešťové vody. (Doležal et al., 2001). Hlavní výhodou odchovu telat ve VIB je výborné větrání a minimální pravděpodobnost přenosu chorob z jednoho telete na druhé. Je však třeba se postarat o ochranu proti větru a průvanu v období mrazivého zimního období a o stín v době horkého letního období (Šoch et al., 2011).

**Správná technika napájení** – ekonomika chovu vyžaduje, aby telata byla napájena 2x denně, ačkoli fyziologicky tele pod matkou přijímá menší množství mléka vícekrát během dne. O to větší důraz je třeba klást na ostatní stránky napájení.

- Napájet pravidelně, ve stejnou denní dobu
- Napájet mlékem tělesné teploty nebo okyseleným mlékem
- Zejména při napájení nativním mlékem umožnit jeho dostatečné proslinění tím, že cucáky budou klást při sání náležitý odpor
- Zajistit při napájení klid (současně napájení všech skupinově ustájených telat v kotci, zbytečně nepřeskakovat zvířata v kotcích)
- Dbát na kvalitu podávaného nápoje (čerstvé mléko, kvalitní MKS), při přípravě mléčné náhražky důsledně dodržovat doporučený postup včetně teploty při rozpouštění a dbát na řádné rozpuštění a homogenizaci
- Po použití důkladně umýt, popřípadě desinfikovat napájecí vědra a cucáky. Pokud to technologie umožňuje, používat vědra vždy ve stejném pořadí, tedy pro stejná telata
- Umístěním cucáků, stimulovat výškové poměry při kojení to napomáhá správné funkci čepcobachorového žlabu (Doležal et al., 2001).

**Správná technika příkrmování** – preferuje se předkládání starterových směsí (Doležal et al., 2001). Kvalitní starter při dostatečném příjmu zabezpečuje co nejrychlejší rozvoj bachoru. Objemné krmění včetně sena se doporučuje podávat až od věku 3 měsíců (Čítek et al., 2002).

**Protiepizootická ochrana chovu** – telata představují v chovu skotu kategorii nejnáchylnější k infekčním onemocněním. Proto by u nich měl ve zvýšené míře platit zákaz vstupu nepovolených osob, zamezení pohybu volně žijících či pobíhajících zvířat, zamezení byť nepřímého kontaktu (přes personál) s vozy kafilerní služby, masného průmyslu a krmivářských firem. Je vhodné zajistit možnost převlečení a přezutí pro ošetřovatele i veterinární službu. Při odchovu jaloviček je vhodné preferovat metodu uzavřeného stáda, při výkupu telat do odchovny alespoň dodržovat stálou nasávací oblast. Čím více se při odchovu přiblížíme zásadám turnusového chovu, tím lépe (Doležal et al., 2001).

**Stimulace specifické imunity, tedy očkování a aplikací hyperimunních sér** – v prvních týdnech života je pro tele rozhodující tzv. pasivní imunita, tedy protilátky získané z mleziva. Tuto ochranu můžeme posílit v první řadě očkovaním matek, zpravidla v poslední třetině březosti, kdy se snažíme o zvýšení obsahu příslušných protilátek přímo v kolostru. Další možností je podávání příslušného séra telatům po narození, kdy k přijatým kolostrálním protilátkám injekčně přidáme další. Ochranu telat v pozdějším věku můžeme navodit jejich vakcinací (Doležal et al., 2001).



#### 4. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat přehled zabývající se výživou telat do odstavu a problematikou zdravotního stavu telat. Získané poznatky poté aplikovat v závěru práce a navrhnout možnosti řešení problematiky zdravotního stavu telat.

Ze zjištěných poznatků lze vyvodit následující závěry, které působí příznivě na celkový zdravotní stav a výživu telat:

- Správná délka doby stání na sucho a dobrá výživa matek při tomto období
- Včasné přemístění matek do poroden a telení v individuálním porodním kotci
- Správné poporodní ošetření – zajištění dýchání, ošetření pupečního pahýlu, masáž a osušení telete
- Tele napojit nejpozději do dvou hodin 2 – 3 litry kvalitního mleziva o teplotě 40 °C
- Druhé napojení provést do osmi hodin po porodu dalšími 2 – 3 litry mleziva
- Přemístit tele mimo stáj, ustájit je v suchu, bez průvanu, nejlépe individuálně
- Správná technika napájení
- Napájet pravidelně, ve stejnou denní dobu
- Napájet mlékem tělesné teploty nebo okyseleným mlékem
- Dbát na kvalitu podávaného nápoje
- Po použití důkladně umýt a desinfikovat napájecí vědra a cucáky
- Stimulovat výškové poměry při kojení a tím zajistit správnou funkci čepcobachorového žlabu
- Předkládání starterových směsí, které pozitivně ovlivňují tvorbu bachorových papil
- Zamezení kontaktu s volně žijícími zvířaty a zakázat vstup nepovoleným osobám

## 5. SEZNAM LITERATURY

**ADAMOVIÁ, H., (2004):** Úspěšný odchov telat v praxi. *Náš chov* 5/2004: tematická příloha s. 2-3

**AHMED, M.A., YOUNIS, E.E.A., OSMAN, S.A., ISHIDA, Y., EL-KHODERY, S.A., SHIMAMOTO, T., (2009):** Genetic analysis of antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolated from diarrheic neonatal calves, *Veterinary Microbiology*, Volume 136, Issues 3–4, pp. 397-402. ISSN 0378-1135

**ALZIEU, P.J.P., TAYLOR, M.A., DORCHIES, P., (2014):** Comparative efficacy of diclazuril (Vecoxan®) and toltrazuril (Baycox bovis®) against natural infections of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in French calves, *Veterinary Parasitology*, Volume 206, Issues 3–4, pp. 129-137. ISSN 0304-4017

**BLUM, J.W., HAMMON, H., (2000):** Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves, *Livestock Production Science*, Volume 66, Issue 2, pp. 51-159. ISSN 0301-6226

**BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK, J., PŘIBYL, J., RAJMON, R., SEDMIKOVÁ, M., SKŘIVANOVÁ, V., ŠLOSÁRKOVÁ, S., TYROLOVÁ, Y., VACEK, M., ŽIŽLAVSKÝ, J., (2006):** Chov dojeného skotu. ProfiPress, Praha, s. 23 - 151. ISBN 80-86726-16-9

**BREWER, M.T., ANDERSON, K.L., YOON, I., SCOTT, M.F., CARLSON, S.A., (2014):** Amelioration of salmonellosis in pre-weaned dairy calves fed *Saccharomyces cerevisiae* fermentation products in feed and milk replacer, *Veterinary Microbiology*, Volume 172, Issues 1–2, pp. 248-255. ISSN 0378-1135

**BROUČEK, J., BOTTO, L., ŠOCH, M., (2008a):** Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám. Metodika pro zemědělskou praxi. JU ZF České Budějovice, s. 28-32. ISBN 978-80-7394-095-9

**BROUČEK, J., BRESTENSKÝ, V., BOTTO, L., TANČÍN, V., TONGEL, P., ŠOCH, M., (2013):** Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně a prasata). Certifikovaná metodika. JU ZF České Budějovice, s. 11-12. ISBN 978-80-7394-441-4

**BROUČEK, J., UHRINČAŤ, M., ŠOCH, M., (2008b):** Stanovení vhodných postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare. Metodika pro zemědělskou praxi. JU ZF České Budějovice, s. 14 - 51. ISBN 978-80-7394-089-8

**BROUČEK, J., ŠOCH, M., (2008c):** Technologie chovu telat do odstavu. Metodika pro zemědělskou praxi. JU ZF České Budějovice, s. 25 – 36. ISBN 978-80-7394-096-6

**CLARK, K.J., SARR, A.B., GRANT, P.G., PHILLIPS, T.D., WOODE, G.N., (1998):** In vitro studies on the use of clay, clay minerals and charcoal to adsorb bovine rotavirus and bovine coronavirus, *Veterinary Microbiology*, Volume 63, Issues 2–4, pp. 137-146. ISSN 0378-1135

**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*, Volume 161, pp. 90-94. ISSN 1871-1413

**ČERMÁK, B., MATĚJČEK, M., MUDŘÍK, Z., (1999):** Výživa a krmení telat a jalovic. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, s. 14. ISBN 80-7105-180-2

**ČERNÝ, H., (2002):** Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko, Brno, s. 260 - 261. ISBN 80-86542-01-7

**ČÍTEK, J., ŠOCH, M., (2002):** Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 22 - 39. ISBN 80-7271-121-0

**DOLEŽAL, J., DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., KRAJČÍ, P., (2006):**Význam mleziva a faktory ovlivňující jeho složení. *Náš chov* 2/2006: tématické příloha s. 34.

**DOLEŽAL, O., (2013):** Několik tipů a zásad k úspěšnému odchovu telat. *Náš chov* 8/2013: s. 63.

**DOLEŽAL, O., HLÁSNÝ, J., JÍLEK, F., HANUŠ, O., VEGRICHT, J., PYTLOUN, J., MATOUŠ, E., KVAPILÍK, J., (2000):** Mléko, dojení dojírny. Agrospoj, Praha 1, s. 43- 44.

**DOLEŽAL, O., GREGORIADESOVÁ, J., KNÍŽKOVÁ, I., ČERNÁ, D., KVAPILÍK, J., MOTYČKA, J., PYTLOUN, J., JÍLEK, F., RAJMON, R., HÁRTLOVÁ, H., KOUBKOVÁ, M., ROZINEK, J., (2001):** Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích. Agrospoj, Praha 1, s. 27 – 203.

**DRBOHLAV, J., VODIČKOVÁ, M., (2002):** Tabulky látkového složení mléka a mléčných výrobků. ÚZPI, Praha, s. 11. ISBN 80-7271-005-2

**FRYDRYCH, Z., (2004):** Mléčné krmné směsi a startery ve výživě odchovaných telat. *Náš chov* 12/2004: s. 42 – 43.

**HALL, J.A., BOBE, G., VORACHEK, W.R., ESTILL, C.T., MOSHER, W.D., PIRELLI, G.J., GAMROTH, M., (2014):** Effect of supranutritional maternal and colostral selenium supplementation on passive absorption of immunoglobulin G in selenium-repleted dairy calves, *Journal of Dairy Science*, Volume 97, Issue 7, pp. 4379-4391. ISSN 0022-0302

**HOFÍREK, B., DVOŘÁK, R., NĚMEČEK, L., DOLEŽEL, R., POSPÍŠIL, Z., A KOLEKTIV., (2009):** Nemoci skotu. Česká buiatrická společnost, Brno, s. 845-1001. ISBN: 978-80-86542-19-5

**HULNES, J., (2011):** Cow signál – Jak rozumět řeči krav, Profi Press, Praha, s. 65. ISBN: 978-80-86726-44-1

**ILLEK, J., (2013):** Hygiena prostředí – důležitý předpoklad zdraví telat. *Náš chov* 12/2013: s. 47.

**JEDLIČKA, M., (2006):** Bezproblémový odchov telat. *Náš chov* 5/2006: s. 70.

**JEDLIČKA, M., (2012):** Odchov telat podle van Sauna. *Náš chov* 7/2012: s. 18.

**JEŽKOVÁ, A., (2010):** Správně odchovat telata. *Náš chov* 2/2010: s. 20.

**KÖNIG, H.E., LIEBICH, H.G., BUDRAS, K.D., BRAGULLA, H., ČERVENÝ, Č., MAIERL, J., MÜLLING, CHR., REESE, S., RUBERTE, J., SAUTET, J., (2002):** Anatomie domácích savců 2. díl: Splanchnologie, cévní a nervová soustava. Hajko&Hajková, knižní vydavatelstvo Bratislava, s. 48 - 52. ISBN 80-88700-57-4

**KOVÁCS, L., TÓZSÉR, J., KÉZÉR, F.L., RUFF, F., AUBIN-WODALA, M., ALBERT, E., CHOUKEIR, A., SZELÉNYA, Z., SZENCI, O., (2015):** Heart rate and heart rate variability in multiparous dairy cows with unassisted calvings in the periparturient period, *Physiology & Behavior*, Volume 139, pp. 281-289. ISSN 0031-9384

**KUDRNA, V., ČERMÁK, B., DOLEŽAL, O., FRYDRYCH, P., HOMOLKA, P., ILLEK, J., LOUČKA, R., MACHAČOVÁ, R., MARTÍNEK, V., MIKYSKA, F., MRKVIČKA, J., MUDŘÍK, Z., PINĎÁK, J., PODĚBRADSKÝ, Z., PULKRÁBEK, J., SKŘIVÁNKOVÁ, V., ŠANTRŮČEK, J., ŠIMEK, M., VESELÁ, M., VRZAL, J., ZELENKA, J., ZEMANOVÁ, D., (1998):** Produkce krmiv a výživa skotu. Agrostroj, Praha, s. 182 - 190.

**LOUDA, F., MRKVIČKA, J., STÁDNÍK, L., (2001):** Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, s. 23 - 24. ISBN 80-7105-219-1

**LOUDA, F., VANĚK, D., JEŽKOVÁ, A., STÁDNÍK, L., BJELDA, M., BEZDÍČEK, J., POZDÍŠEK, J., (2008):** Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, s. 11.

**MARNILA, P., KORHONEN, H., (2011):** Milk | Colostrum, In Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition), edited by John W. Fuquay, Academic Press, San Diego, pp. 591-597. ISBN 9780123744074

**MARVAN, F., HAMPL, A., HLOŽÁNKOVÁ, E., KRESAN, J., MASSAMYI, L., VERNEROVÁ, E., (1998):** Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze a Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 148 - 152. ISBN 80-209-0273-2

**MACEK, R., (2010):** Perorální rehydratační terapie průjmujících telat. *Náš chov* 4/2010: s. 28.

**NEHASILOVÁ, D., (2008)** Zdravotní aspekty chovu telat. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, s. 89.

**PAVLÁSEK, I., (2006):** Kokcidie u telat. *Náš chov* 10/2006: s. 53.

**RAJMON, R., ŠICHTÁŘ, J., HOŠKOVÁ, K., (2013):** Porody skotu snadno a rychle. *Náš chov* 4/2013: s. 25.

**REECE, W.O., (2011):** Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat druhé, rozšířené vydání. Grada Publishing, Praha, s. 347 - 348. ISBN 978-80-247-3282-4

**RINGS, D.M., ANDERSON, D.A., (2009):** CHAPTER 81 - Umbilical Surgery in Calves, In Food Animal Practice (Fifth Edition), edited by David E. Anderson D. Michael Rings, W.B. Saunders, Saint Louis, pp. 391-397. ISBN 9781416035916

**SKŘIVÁNEK, M., (2011):** Kritické kontrolní body v odchovu telat do 100. dne věku. *Náš chov* 8/2011: s. 76.

**SWIATEK, D.L., PALOMBO, E.A., LEE, A., COVENTRY, M.J., BRITZ, M.L., KIRKWOOD, C.D., (2010):** Detection and analysis of bovine rotavirus strains circulating in Australian calves during 2004 and 2005, *Veterinary Microbiology*, Volume 140, Issues 1–2, pp. 56-62. ISSN 0378-1135

**ŠOCH, M., VEGRICHT, J., ŠIMON, J., FABIANOVÁ, M., ŠTĀSTNÁ, J., PÁLKA, V., ZAJÍČEK, P., BENDA, M., (2011):** Zhodnocení systému ustájení pro odchov telat z hlediska welfare a kvality životního prostředí a jejich vlivu na životní projevy a chování telat. Certifikovaná metodika, JU ZF České Budějovice, s. 10 - 11. ISBN 978-80-7394-336-3

**TESLÍK, V., BARTŮN, L., BUREŠ, D., DUFKA, J., FRELICH, J., HERRMANN, H., HRABĚ, F., CHROUSTAL, K., KVAPILÍK, J., KRTOUŠ, V., RANDÁK, J., ŘÍHA, J., ŠEBA, K., ZAHRADNÍKOVÁ, R., ŽEŽULKA, J., (2000):** Masný skot. Agrostroj, Praha, s. 159.

**URBAN, F., BOUŠKA, J., ČERMÁK, V., DOLEŽAL, O., FULKA, J., FULKA, J., FUTEROVÁ, J., HOMOLKA, P., JÍLEK, F., KUDRNA, V., LOUČKA, R., MACHAČOVA, E., MAROUNEK, M., MIKŠÍK, J., MUDŘÍK, Z., PETR, J., PODĚBRADSKÝ, Z., ŠEREDA, L., SKŘIVANOVÁ, V., VÁCHAL, J., VETÝŠKA, J., ŽIŽLAVSKÝ, J., (1997):** Chov dojeného skotu. Apros, Hradec Králové, s. 205 - 237. ISBN 80-901100-7-X

**WENGE, J., STEINHÖFER, I., HEINRICH, C., COENEN, M., BACHMANN, L., (2014):** Water and concentrate intake, weight gain and duration of diarrhea in young suckling calves on different diets, *Livestock Science*, Volume 159, pp. 133-140. ISSN 1871-1413

**WINDEYER, M.C., LESLIE, K.E., GODDEN, S.M., HODGINS, D.C., LISSEMORE, K.D., LEBLANC, S.J., (2014):** Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age, *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 113, Issue 2, pp. 231-240. ISSN 0167-5877