

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Analýza výživy teliat vo vybranom
poľnohospodárskom podniku**

Diplomová práca

Autor práce: Bc. Jana Béréšová

Odbor štúdia: Výživa zvierat a dietetika

Vedúci práce: doc. Ing. Boris Hučko, CSc.

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že svoju diplomovú prácu "Analýza výživy teliat vo vybranom poľnohospodárskom podniku" som vypracovala samostatne pod vedením vedúceho diplomovej práce a s použitím odbornej literatúry a ďalších informačných zdrojov, ktoré sú citované v práci a uvedené v zozname literatúry na konci práce. Ako autorka uvedenej diplomovej práce ďalej prehlasujem, že som v súvislosti s jej vytvorením neporušila autorské práva tretích osôb.

V Prahe dňa:

.....

podpis autora práce

Pod'akovanie

Rada by som touto cestou pod'akovala doc. Ing. Borisovi Hučkovi, CSc. za odborné vedenie mojej diplomovej práce, za jeho čas a cenné rady, ktoré venoval pri tvorbe tejto práce. Ďalej by som sa chcela pod'akovať pracovníkom Spoločného poľnohospodárskeho družstva Veselé a spoločnosti SK FARM Partners s. r. o., za umožnenie spolupráce a poskytnutie údajov.

SÚHRN

Výsledkom úspešného chovu je produkcia zdravých a životaschopných teliat. Správny odchov teliat a jalovíc je hlavným predpokladom na dosahovanie vysokej úžitkovosti v laktácii. Medzi hlavné faktory, ktoré priamo ovplyvňujú ich plnohodnotný vývoj, rast a celkovú vitalitu, patrí najmä správna výživa a technika kŕmenia. Táto diplomová práca popisuje jednotlivé obdobia výživy teliat – mledzivové, mliečne a rastlinné. Stručne sa uvádzajú informácie o trávení a odchove teliat aj o súčasných trendoch vo výžive teliat.

Cieľom diplomovej práce bola analýza výživy teliat chovaných v podniku SPD Veselé na západnom Slovensku. Z poskytnutých interných údajov z váženia teliat plemena Slovenské strakaté bolo vybraných celkom 90 ks teliat (jalovičiek). Sledované skupiny boli odlišené spôsobom kŕmenia. Okysleným mliekom kyselinou mravčou na hodnotu pH 5,5 – 4,5 bolo kŕmených ad libitum 45 ks teliat a rovnakému počtu teliat bolo podávané mlieko neokyslené. U jednotlivých teliat bola porovnávaná živá hmotnosť pri narodení a na konci mliečneho obdobia (pri odstave približne v 8. týždni veku). Dopočítaný bol priemerný denný prírastok u oboch skupín.

Hypotéza o ovplyvnení prírastkov u teliat (H_1) pri skrmovaní okysleného mlieka bola potvrdená. Dosiahnuté priemerné denné prírastky v 56. dni veku boli vyššie ako v skupine kŕmenou neokysleným mliekom. Ďalej sa zaznamenával výskyt hnačiek v oboch skupinách. V skupine s okysleným mliekom sa očakával výskyt nižší. Naopak v tejto skupine bolo teliat s hnačkou o 5 ks viac ako v skupine kŕmenou neokysleným mliekom. Ovplyvnenie výskytu hnačiek okyslením mlieka podľa H_2 neprinieslo štatisticky významný rozdiel. Napriek tomu tento nenákladný systém skrmovania okysleného mlieka ad libitum obohacuje teľatá. Je to možnosť, ktorá stojí za zváženie.

Kľúčové slová: výživa; teľa; mlieko; okyslenie; prírastok

SUMMARY

The result of successful breeding is the production of healthy and viable calves. Correct rearing of calves and heifers is a key for achieving high efficiency in lactation. The main factors that directly affect full development, growth and vitality include, in particular, is proper nutrition and feeding technology. This master's thesis describes periods of calf nutrition – prophylactic, milk feeding and ensilage forage. Process of digestion and rearing are described briefly. Also the latest news in nutrition of calves are mentioned.

The aim of the master's thesis was the analysis of feeding of calves kept in company SPD Veselé in Slovakia. The internal data by weigh of the Slovak spotted cattle were provided. Total number of 90 heifers were selected. The monitored groups were differentiated by feeding methods. The pH of the milk was decreased by formic acid to 5,5 – 4,5 and this acidified milk was fed to 45 calves. The same number of calves was given non-acidified milk. For each animal was recorded its live weight at birth and weight at the end of the milk period (by rearing at 8 weeks of age). The average daily gain was calculated.

The hypothesis about influencing the gains in calves (H_1) when feeding the acidified milk was confirmed. The average daily gains achieved at 56 days of age were higher than in the group under a standard-feeding programme. Also the occurrence of diarrhea in both groups was recorded. In the acidified milk group we expected lower incidence of diarrhea. On the contrary, in this group were 5 more calves with diarrhea. Effect of incidence of diarrhea was not evidenced by acidified milk (H_2). The statistically significant difference did not exist. Despite of this, free-access feeding with formic-acid-treated milk benefits the calf. It is an option worth considering.

Keywords: nutrition; calf; milk; acidification; weight gain;

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1 Úvod | 1 |
| 2 Cieľ práce | 2 |
| 3 Literárna rešerš | 3 |
| 3.1 Trávenie u teliat | 3 |
| 3.2 Odchov teliat | 5 |
| 3.3 Obdobie mledzivovej výživy | 5 |
| 3.3.1 Mledzivo | 7 |
| 3.3.2 Technika kŕmenia mledzivom | 8 |
| 3.4 Obdobie mliečnej výživy | 9 |
| 3.4.1 Techniky kŕmenia v mliečnom období | 11 |
| 3.4.2 Štartér..... | 13 |
| 3.4.3 Podávanie okysleného mlieka..... | 15 |
| 3.5 Obdobie rastlinnej výživy | 18 |
| 3.6 Hnačkové ochorenia u teliat | 19 |
| 3.6.1 Diagnostika a terapia | 20 |
| 3.7 Súčasný trendy vo výžive teliat | 22 |
| 3.7.1 Metabolické programovanie | 22 |
| 3.7.2 Mliečne granule | 23 |
| 3.7.3 TMR – total mixed ration | 24 |
| 3.7.4 Boj proti hnačkám..... | 24 |
| 4 Materál a metodika | 26 |
| 4.1 Charakteristika podniku | 26 |
| 4.2 Charakteristika plemena | 27 |
| 4.3 Manažment odchovu a výživy teliat | 29 |
| 4.4 Štatistické metódy | 31 |
| 5 Výsledky | 33 |
| 6 Diskusia | 37 |
| 7 Záver | 40 |
| 8 Zoznam literatúry | 41 |

1 Úvod

Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat majú jeden spoločný rys. Pre dosiahnutie vysokej úžitkovosti, udržanie dobrého zdravotného stavu zvierat a ich dlhodobého hospodárskeho využitia je potreba zvieratám dodať dostatok kvalitných živín vo vhodnej ľahko využiteľnej forme. Aj keď je výživa hospodárskych zvierat jedným z rozhodujúcich faktorov pri chove zvierat, závisí ich uplatnenie taktiež na genofonde, spôsobe ustajnenia a ošetrovania, na dodržiavaní správnych zootechnických i zoohygienických požiadaviek. Avšak za všetkých okolností je nutné mať na zreteli, že zvieratá sú ako každý živý organizmus veľmi prispôsobivé, ale aj táto vlastnosť má svoje neprekročiteľné hranice a z toho je potrebné stále vychádzať. Jedine iba tak je možné dosiahnuť dobrých výsledkov v chove hospodárskych zvierat.

Základným pilierom v chove dobytká je správny a efektívny odchov teliat v období mliečnej výživy. Výživa teliat musí byť zameraná na realizáciu rastových schopností, rozvoj orgánov a funkcií, na adaptáciu tráviacej sústavy na príjem veľkého množstva objemových krmív, ktoré v dospelom veku rozhodujú o vysokej produkcii. Teľatá majú veľmi intenzívny metabolizmus, pri ktorom prevládajú procesy anabolizmu nad procesmi katabolizmu. Pri vlastnom odchove teliat sa rozlišujú tri základné obdobia: profylaktické tzv. kolostrálne, obdobie mliečnej výživy a obdobie rastlinnej výživy. Odchov teliat treba realizovať tak, aby teľatá mali plynulý rast a neskôr prijímali čo najväčšie množstvo kvalitného objemového krmiva.

Najkritickejším obdobím je obdobie po narodení. Teľa má vtedy len malé množstvo ochranných látok, ktoré má od matky. Preto je veľmi dôležitá kvalita mledziva, lebo v ňom sa nachádzajú všetky ochranné látky potrebné pre organizmus teľaťa. Kvalita mledziva je najdôležitejším faktorom ukazujúcim zdravie a rast teliat. Je dôležité si uvedomiť, že kŕmenie veľkého objemu mledziva nemôže prekonať nízku koncentráciu protilátok alebo vysokú bakteriálnu kontamináciu. Objem nie je jediným faktorom, ktorý určuje prenos imunity z kravy na teľa. Mliečne obdobie výživy teliat je veľmi významné, pretože zvieratá nemajú ešte v tomto období dobre vyvinutý predžalúdok, iba slez. Pomaly sa vyvíja až v tomto období. Je dôležité stimulovať rozvoj bachora pre neskorší príjem rastlinných krmív.

2 Cieľ práce

Cieľom práce je poukázať na dôležité obdobia vo výžive teliat a následne zhodnotiť spôsob výživy vo vybranom poľnohospodárskom podniku – Spoločné poľnohospodárske družstvo Veselé na západnom Slovensku, ktoré je zamerané na chov slovenského strakatého dobytká.

Skúmané budú tieto hypotézy:

H1: Okyslenie mliečneho nápoja môže pozitívne ovplyvniť prírastky u teliat.

H2: Okyslenie mliečneho nápoja môže predchádzať hnačkám u teliat.

3 Literárna rešerš

3.1 Trávenie u teliat

Fyziologické potreby teliat sa vekom menia v súlade s vývinom tráviaceho ústrojenstva, predovšetkým predžalúdka. Trávenie teliat sa výrazne odlišuje od trávenia dospelých zvierat, a to anatomickými pomermi aj fyziológiou trávenia. Po narodení prvou a prirodzenou výživou je kolostrum a mlieko. Vtedy je ešte funkčná činnosť predžalúdka malá a základná časť prijatých živín sa trávi v sleze a črevách pôsobením tráviacich štiav. U novorodených teliat je objem slezu 1,5 – 2 l a predžalúdka 0,5 – 1 l. Slez rastie intenzívne, svoju hmotnosť zdvojnásobí za 7 dní. Hmotnosť predžalúdka sa zdvojnásobí za 2 – 3 týždne. (Bouška et al., 2006). Podobne Govil et al. (2017) tvrdia, že teľa sa v rannom postnatálnom veku chová ako neprežúvavec. Má veľmi nízku aktivitu žalúdočných, pankreatických a črevných enzýmov. V období mledzivovej a mliečnej výživy teliat je trávenie živín podobné ako u monogastrických zvierat a až s príjmom objemných krmív sa postupne rozvíja predžalúdok.

Suchý et al. (2011) uvádzajú, že na začiatku je aktívny iba slez, ktorého fyziologický objem je približne 2 l a do veku 4 týždňov sa zväčší na 5 l. Časom a podľa príjmu rastlinných krmív sa rýchlejšie zväčšuje bachor. Teľa vo veku 8 týždňov má pomer bachora a slezu 1:1. Vo veku 12 týždňov 2:1 a predžalúdok vyvinutý zo 70 % celkového objemu. Teľa vtedy prijíma objemovo 10 – 15 l krmiva. V 16. týždni veku dosahuje predžalúdok už 84 % objemu a teľa je schopné prijať až 30 l krmiva.

Podľa trávenia jednotlivých živín sa časom mení aktivita digestívnych enzýmov, ako uvádzajú Guilloteau et al. (2009). Najaktívnejšou po narodení je lipáza a laktáza, ktorých aktivita klesá v období mliečnej výživy. Od 35. dňa veku sa produkcia laktázy, ktorá zaisťuje stráviteľnosť mliečnych zložiek, postupne znižuje. Veľmi nízku produkciu po narodení má pankreatická α -amyláza, ktorá limituje využitie škrobu v 2. – 3. týždni veku, neskôr sa zvyšuje a podobne aj β -glukanázy, xylanázy, proteázy a lipázy. Aktivita maltázy sa začína uplatňovať od 3. – 4. týždňa veku a sacharáza až od 5. – 6. týždňa veku. V sleze a tenkom čreve sa bielkoviny z mlieka trávia proteolytickými enzýmami chymozínom a pepsínom. Chymozín zráža mlieko rýchlejšie pri teplote 38°C a pri pH hodnote 6,5 a pepsín pri pH 5,2. Mlieko je trávené z 95 – 97 %, zatiaľ čo rastlinné krmivá iba zo 16 % u teľaťa vo veku 10 dní.

Fylogenetický vývoj tráviacej sústavy prežúvavcov im umožnil prijímať veľké množstvo potravy. Osobitnú funkciu zastáva systém predžalúdka, ktorého vývoj a rast u teliat je ukončený približne vo veku 8 – 9 mesiacov. Postupne sa im vyvíjajú pohyby predžalúdka

a osídlenie baktériami a protozoami. V dospelom veku dosahuje objem predžalúdka až 200 l. Obsahom je heterogénna zmes, ktorá pozostáva z krmiva, slín, mikroorganizmov a produktov mikrobiálnej látkovej premeny. Teplota bachora kolíše medzi 39 – 40,5 °C a hodnota pH sa líši v závislosti od typu kŕmenia (Brestenský et al., 2015).

Symbióza medzi organizmom prežívavca a bachorovými mikroorganizmami umožňuje získavanie energie z rastlinných polysacharidov, ktoré sú inak nestráviteľné pre ostatné živočíšne druhy (Jelínek et al., 2003). Heinrichs (2014) popisuje, že baktérie, ktoré kolonizujú bachor pochádzajú z okolitého prostredia, ostatných zvierat s ktorými prichádza teľa do kontaktu a z krmiva. Ako jedným z prvých zdrojov baktérii bachora je mlieko.

Bouška et al. (2006) kladú dôraz na to, že prirodzenou výživou pre teľa do 60 dní veku je mledzivo a mlieko. Po narodení sa u teľaťa rýchlo mení skladba živín, ktorá je nevyhnutná pre organizmus k rastu a plneniu základných životných funkcií. Z toho vyplýva, že fyziologické aspekty by mali byť vždy rešpektované, lenže výživa a kŕmenie teliat sú často limitované ekonomikou výroby.

V nasledujúcich tabuľkách sú zhrnuté informácie o rozvoji bachora (tab. č. 1) a distribúcii energie počas vývoja gastrointestinálneho traktu (tab. č. 2). Ako uvádza Uprichard (2018), po dosiahnutí 63. dňa veku sa bachor stáva výhradným zdrojom energie pre rastúce teľa. Preto je dôležité, aby teľatá neboli odstavované až príliš skoro. Kým vysokokvalitné koncentráty by mali byť podávané od prvého týždňa veku pre optimálny rozvoj bachora, mlieko je hlavnou zložkou pre rast počas tejto rozvojovej fázy. Teľatá odstavené od mlieka pred dokončením rozvoja bachora vykazujú slabší rast a možný úbytok na hmotnosti pár týždňov po odstave pokiaľ sa dostatočne nerozvinie bachor.

Tabuľka č. 1 – Vek teľaťa v spojitosti so stupňami rozvoja bachora

| Vek | Stupeň rozvoja bachorovej mikroflóry |
|-----------------|---|
| novorodené teľa | intestinálne trávenie |
| 2. týždeň | začiatok rozvoja |
| 6. týždeň | značné prispievanie na pokrytie energie |
| 12. týždeň | plne rozvinutá |

(Zdroj: Uprichard, 2018)

Tabuľka č. 2 – Podiel energie zo slezu/čreva a bachora

| Vek v dňoch | 14 | 30 | 46 | 63 | 91 | 183 |
|----------------------------|-----|----|----|----|-----|-----|
| Hmotnosť v kg | 46 | 57 | 68 | 80 | 105 | 200 |
| Energia zo slezu/čreva v % | 100 | 80 | 60 | 40 | 30 | 20 |
| Energia z bachora v % | 0 | 20 | 40 | 60 | 70 | 80 |

(Zdroj: Uprichard, 2018)

3.2 Odchov teliat

Na úspešnosť odchovu teliat vplýva mnoho faktorov. Medzi najdôležitejšie patria technológia a technika odchovu, zoohygiena, ošetrovanie, výživa, stajňová mikroklima a management chovu. Prvé hodiny života teľaťa pritom rozhodujú o jeho ďalšom priebehu. Iba správne vedenie pôrodu a ošetrovanie teľaťa ihneď po pôrode sú základnými kameňmi získania životaschopného teľaťa. Je dobré mať stále na pamäti 3 možné vstupy infekcie do organizmu, a to orálnou, nazálnou a umbilikálnou cestou. Základné ošetrovanie po narodení zahŕňa: uvoľnenie dýchacích ciest, vyčistenie nozdier, v prípade nezáujmu kravy o teľa aj jeho osušenie, dôkladné ošetrovanie pupočného kýtľa, častá kontrola zdravotného stavu kravy a teľaťa. V mrazoch je odporúčaný krátky pobyt v termoboxe (Beckel, 2015).

Podľa smernice Rady č. 2008/119/ES žiadne teľa nesmie ostať uzavreté v individuálnej ohrade po uplynutí 8 týždňov veku. Základným typom ustajnenia teliat je vonkajší individuálny box (VIB) o minimálnych rozmeroch 1200 x 1200 x 1200 mm so vstupným otvorom na pevnom podlaží. K boxu náleží aj výbeh s ohradením. Minimálna odporúčaná plocha VIB s výbehom je 2,8 m². Najčastejšie sú vyrábané z plastu, dreva a plachty. Pri skupinovom odchove sa využívajú búdy (iglu) s rozlohou 1,5 m²/ks. Bouška et al. (2006) uvádzajú, že modernou a stále častejšie preferovanou variantou odchovu sa stávajú VIB pod zastrešenými prístreškami. Brestenský et al. (2015) tvrdia, že systém odchovu teliat by mal nadväzovať na chov starších kategórií dobytky. To znamená, že keď sú jalovice a kravy chované v danom systéme ustajnenia, aj odchov teliat by mal byť v rovnakých podmienkach.

Podľa spôsobu odchovu je možné výživu teliat zaistiť plnotučným a odstredeným mliekom, dojčiacimi kravami alebo mliečnymi kŕmnymi zmesami. Z hľadiska výživy a kŕmenia sa odchov teliat delí na 3 obdobia: mledzivovej, mliečnej a rastlinnej výživy. Najväčší vplyv na úžitkovosť a zdravie teliat majú prvé dve obdobia, ktoré sú pomerne krátke, avšak práve vtedy sa vyskytuje najviac zdravotných, dietetických a technologických problémov (Zeman, 2006).

3.3 Obdobie mledzivovej výživy

Bouška et al. (2006) zdôrazňujú, že nakoľko placenta u prežúvavcov je nepriepustná pre imunoglobulíny (Ig), teľa sa rodí bez pasívnej imunity. Antimikrobionálna aktivita mledziva je spôsobená imunoglobulínmi. Mledzivo však obsahuje ďalšie antimikrobionálne faktory ako sú laktoferín, lyzozým a laktoperoxidáza. Imunoglobulíny z mledziva sa vstrebávajú cez sliznicu čreva bez predchádzajúceho rozkladu tráviacimi enzýmami iba asi 24 – 36 hodín po narodení. Ich obsah v mledzive rýchlo klesá po pôrode: za 12 hodín na

40 %, za 24 hodín na 30 %, po 48 hodinách na 10% a po 72 hodinách na 2 % pôvodného množstva. Ochrana imunoglobulínov je zaručená zníženou sekréciou tráviacich štiav, vysokou aktivitou inhibítora trypsínu a neutrálnym pH v sleze. Hodnotiacimi kritériami pre imunitu teľaťa sú kvantita vstrebaných imunoglobulínov z každej triedy (IgG, IgA, IgM) a doba od narodenia po prijatie kolostra. Napríklad podanie 14 g Ig do 12 hodín dokáže zabrániť septikémii, pre komplexnú ochranu proti enteropatogénom musí organizmus prijať minimálne 300 g Ig do 12 hodín. Všeobecne platí, že behom 36 – 48 hodín života by teľa malo prijať 1,7 kg kolostra v 4 dávkách. Pravé mledzivo je iba z prvého dojenia. Obsah protilátok je priamo úmerný hmotnosti mledziva (Posein, 2013).

Zo všetkých imunoglobulínov sú z 95 % zastúpené IgG. Tieto sú najdôležitejšie, pretože vydržia v krvi teľaťa najdlhšiu dobu. Pri uvádzaní hodnôt imunoglobulínov, sú merané práve IgG. Ideálny obsah imunoglobulínov je 100-120 g/l. Podľa kvality kolostra sa ich obsah pohybuje v rozmedzí od 30 do 200 g/l. Minimálna hladina pre podanie teľaťu je 60 g/l. Mnoho mledzív v praxi obsahuje len 30 – 40 g/l (Rysová, 2017). Suchý et al. (2011) podobne uvádzajú, že najdôležitejší a najviac zastúpený imunoglobulín v mledzive je IgG 30 – 80 g/l (60-90%). Oveľa menej je už zastúpený IgA 4-5 g/l (10 %) a najmenšie zastúpenie u kráv v mledzive má IgM 3-5 g/l. Rysová (2017) ďalej uvádza, že najviac Ig je obsiahnutých pri prvom dojení, potom ich hladina rýchlo klesá. U holštajnského plemena bolo priemerne namerané 73 g/l Ig a u plemena Jersey 85 g/l Ig. Do 2 hodín po otelení sa potreba Ig pre teľa pohybuje okolo 150 g. V nasledujúcich 12 hodinách ďalších 100 g Ig. Črevná sliznica je schopná prepúšťať relatívne veľké častice iba 6 – 8 hodín po narodení. Bielkoviny prestupujú medzerami medzi bunkami črevných klkov, ktoré sa po určitej dobe stiahnu a priepustnosť klesá. Uzavretosť črevnej bariéry je nasledovná: za 4 hodiny po pôrode sa vstrebe 70 % Ig, za 6 hodín do 50 % Ig a za 10 hodín pod 30 %. S postupujúcim časom klesá aj produkcia Ig v mlieku matky.

Obsah IgG je ovplyvnený faktormi: poradie laktácie, plemeno, doba medzi otelením a podojením, objem vytvoreného (nadojeného) mledziva, tepelný alebo sociálny stres, dĺžka obdobia stania na sucho a výživa počas neho, zdravotný program stáda a iné. Problematické je zvyčajne získavanie mledziva od prvotielok, ktoré sú citlivé na stres a nezvyknuté na prostredie v dojárni. Prvotelky produkujú nižšie množstvo mledziva s nižšou kvalitou. Kvalita mledziva a obsah IgG sa zvyšujú s poradím laktácie, stúpajúci trend je do 4. laktácie. Nádoj mledziva pri prvom dojení by mal byť 3 – 8,5 l. Pri vyššom nádoji nad 10 l sa zhoršuje kvalita. Prebytky mledziva v 1. dni sa neoddojú. Načasovanie dojenia je tiež opodstatnené, koncentrácia protilátok klesá každú hodinu o 3,7 %. Je ťažké predpovedať kvalitu kolostra

a správne sa rozhodnúť, či napojiť ním novonarodené teľa. Je preto vhodné posúdiť kvalitu kolostra ihneď po jeho nadojení. K posúdeniu kvality v praxi sa používa kolostrometer posudzujúci hustotu kolostra, ktorá je priamo ovplyvnená koncentráciou imunoglobulínov alebo refraktometer, ktorý hodnotí koncentráciu bielkovín na základe lomu svetla. Referenčnou metódou je priame stanovenie IgG radiálnou imunodifúziou, ktorá sa urobí iba v laboratórnych podmienkach. Hodnoty namerané kolostromerom by sa mali pohybovať nad 1,06 g/cm³. U refraktometra je to koncentrácia IgG nad 22 %, čo zodpovedá približne 50 g/l IgG (Staněk et al., 2017).

3.3.1 Mledzivo

Mledzivo (kolostrum) je sekret, ktorý produkuje mliečna žľaza krátko pred pôrodom a 3 až 6 dní, poprípade i viac po pôrode. Patrí medzi nezrelé mlieko. Svojim chemickým zložením sa výrazne odlišuje od plnotučného mlieka. Má mierne slanú chuť na rozdiel od zrelého mlieka, ktoré je sladké. Prevláda vyššia enzymatická aktivita katalázy, lipázy a amylázy. Nižšie zastúpenie má laktóza, ktorá znižuje výskyt hnačky. Má vyšší obsah vitamínov rozpustných v tukoch a vitamínu B1 2-krát viac a vitamínu B2 až 4-krát viac. Z minerálnych látok má vyšší obsah horčička, ten napomáha pri odchode smolky (Kopřiva, 2011). Staněk (2011) mledzivo popisuje ako sýto žltú tekutinu až oranžovočervenú tekutinu, slizkej a lepkavej konzistencie s horkou chuťou a špecifickou vôňou. Farba je daná obsahom betakaroténov v krmivách, avšak pozor na prímese krvi od kravy, ktoré sú nefyziologické. Dojnica produkuje mledzivo 5 – 7 dní po otelení. Skrmovanie kvalitného mledziva pozitívne vplýva na rozvoj trávenia a črevných klkov, ich plochu a výšku a hĺbku krýpt.

Kolostrum poskytuje teľaťu primárny zdroj energie a živín, taktiež hormóny a ďalšie zložky, ktoré sú nevyhnutné pre rast a vývoj tráviacej sústavy (Amaral-Phillips, 2001). Koser (2015) uvádza hormóny, ktoré sú zastúpené vo vyššej miere: relaxín, ktorý má vplyv na vývoj reprodukčných orgánov, prolaktín (18-krát vyššia koncentrácia ako v zrelom mlieku), inzulín (65-krát), inzulínu podobný faktor 1 – IGF-1 (155-krát) a IGF-2 (7-krát).

Nasledujúca tabuľka je prehľadom zložiek kolostra s klesajúcou tendenciou (okrem cukru) podľa poradia dojenia a samotnej transformácie kolostra na prechodné mlieko až po zrelé mlieko.

Tabuľka č. 3 – Rozdiel v nutričnom zložení medzi kolostrum a zrelým mliekom

| Poradie nádoja | 1 | 2 | 3 | 11 |
|---------------------|-----------|------------------|------|--------------|
| Typ mlieka | Kolostrum | Prechodné mlieko | | Zrelé mlieko |
| Sušina [%] | 23,9 | 17,9 | 14,3 | 12,5 |
| Tuky [%] | 6,7 | 5,4 | 3,9 | 3,9 |
| Bielkoviny [%] | 14,0 | 8,4 | 5,1 | 3,1 |
| Protilátky [%] | 6,0 | 4,2 | 2,4 | 0,09 |
| Laktóza [%] | 2,7 | 3,9 | 4,4 | 4,9 |
| Minerálne látky [%] | 1,11 | 0,95 | 0,87 | 0,74 |
| Vitamín A [ug/dl] | 295 | 190 | 113 | 34 |

(Zdroj: <https://www.teagasc.ie/publications/2017/teagasc-calf-rearing-manual.php>)

3.3.2 Technika kŕmenia mledzivom

Toto profylaktické (kolostrálne) obdobie je obdobím zvýšenej individuálnej starostlivosti, trvá 8 – 10 dní. Prvých 24 hodín po narodení je treba teľatá napájať mledzivom najmenej dvakrát, pričom prvú dávku je im treba poskytnúť do 2 hodín a druhú do 6 hodín po narodení. Po tomto čase sa pri teľatách výrazne znižuje schopnosť črevnej sliznice strebávať gamaglobulíny. Do veku 4 - 5 dní je treba teľatá kŕmiť mledzivom ad libitum trikrát denne pri spotrebe 6 l. Potom do veku 10 - 12 dní sa teľatá kŕmia plnotučným mliekom tiež trikrát denne pri spotrebe 7 l (Brestenský et al., 2015).

Pre dosiahnutie úspešného pasívneho prenosu Ig a zníženie rizika enteritídy sa doporučuje, aby teľaťu bolo poskytnuté mledzivo v dávke 10 % z jeho telesnej hmotnosti čo najskôr po narodení (Doepel and Bartier, 2014). Holloway et al. (2001) zistili, že aj mrazené kolostrum možno považovať za adekvátny zdroj IgG pre teľaťá. Neskôr iná štúdia od autorov Osaka et al. (2014) dokazuje, že podanie čerstvého mledziva je pre teľa priaznivejšie ako to, ktoré bolo zamrazené. Dochádza k rýchlejšiemu vývoju imunitného systému. Predchádza sa zlyhaniu prenosu imunity z matky na mláďa pokiaľ sa podajú 3 l mledziva do 6 hodín po pôrode.

Podľa Šimka (2013) v prevádzkových podmienkach by malo byť zmrazovanie mledziva bežnou praxou. Zmrazovať by sa malo kvalitné mledzivo s vysokým obsahom Ig. Z hľadiska stability Ig je dôležitá rýchlosť zmrazovania a teplota zmrazeného mledziva, ktorá by mala byť do -18 °C. Teplota ohrevu nesmie byť vyššia ako 50 °C. Nakoľko môžu mledzivo kontaminovať nežiaduce baktérie z prostredia, z nesprávne očisteného vemená, zo znečisteného dojacieho zariadenia, prípadne z nedostatočne vyčistených nádob môže sa

mledzivo aj pasterizovať a to pri teplote 60 °C po dobu 30 minút, bez negatívneho vplyvu na obsah Ig a jeho viskozitu.

Celkovo sa teľaťu podáva 3-krát denne 1 – 2 l mledziva po dobu 2 – 5 dní. Odporúča sa prvé mledzivo skrmovať v stoji. Ošetrovateľ môže fixovať teľa končatinami, a tým zvýšiť jeho príjem. Mledzivo je možné aplikovať sondou u teliat, ktoré nie sú schopné piť. Je potrebné dbať na správne zavedenie sondy ošetrovateľom. Ak sa sonda nezavedie do pažeráka, ale do hrtana, môže dôjsť k zaliatiu pľúc a uduseniu (Zeman et al., 2006).

3.4 Obdobie mliečnej výživy

Od 5. dňa po otelení produkuje dojnica zrelé mlieko, ktoré má vysokú nutričnú hodnotu. Tá sa prejavuje vysokou stráviteľnosťou a využiteľnosťou všetkých živín a minerálnych látok. Teľatám ako mliečne krmivo vo forme mliečného nápoja je možné podávať: plnotučné mlieko (môže aj neštandardné, fermentované alebo okyslené), mliekarensky upravené mlieko, mliečne krmné zmesi (MKZ). Dôležitým faktorom pri voľbe formy mliečného nápoja je cena pričom najdrahším variantom je samotné mlieko. Preto v praxi sa často využívajú mliečne náhrady a to predovšetkým MKZ. Pri ich výbere musí chovateľ starostlivo vybrať hlavne podľa obsahu živín a skladby komponentov (Brestenský et al., 2015).

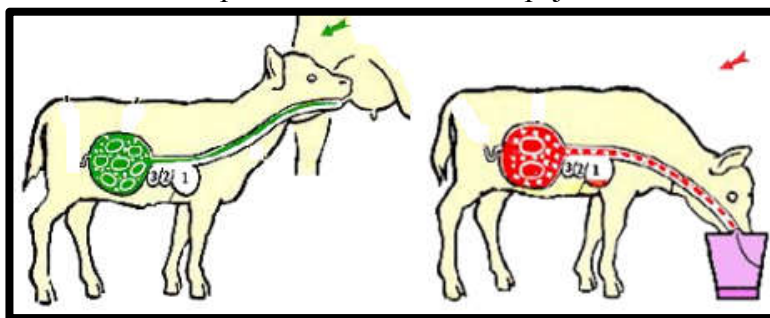
Jedným z menej nákladných zdrojov patrí odpadné mlieko z dojenia. Toto mlieko je nesmierne dôležité pasterizovať alebo okysliť, aby sa znížila bakteriálna záťaž a negatívny dopad vysokého bakteriálneho znečistenia na tráviaci trakt teliat (Corbett, 2014). Štúdie zamerané na vplyv zdravia pri použití pasterizácie poukazujú na to, že takto ošetrované mlieko podávané teľatám prináša vyššie rastové výsledky a lepší zdravotný stav (Malmuthuge, 2015). Shakya et al. (2015) tiež uvádzajú ekonomicky atraktívnu formu mliečnej náhrady založenej na rastlinných, kvasných či živočíšnych bielkovinách. Ide o tzv. sójové mlieko, sójo – proteinový koncentrát, ktoré je enzymaticky upravené, sterilizované a zbavené antinutričných látok. Avšak ich skrmovanie sa odporúča až v neskoršom období mliečnej výživy. Výhodou je, že sójové mlieko môže nahradiť až 40 % pri skrmovaní plnotučného mlieka a znížiť náklady na odstav.

Za žiadnych okolností nesmie byť skrmované mlieko od kráv liečených na mastitídu kvôli prítomným antibiotikám. Zahraničné štúdie popisujú, že u teliat kŕmených neošetrovaným odpadným mliekom sa vyskytuje zvýšený rast a množenie rezistentných baktérií *E. Coli* a *Pasteurella multocida* v črevách a dýchacích cestách (Maynou, 2017).

Brouček a Šoch (2008) tvrdia, že toto obdobie je založené na mliečnych náhradách. Chov dojčiacich kráv a kráv bez tržnej produkcie mlieka je vo výraznej menšine. Zatiaľ čo

množstvom a zložením MKZ pri umelom odchove sú teľatá uspokojené, spôsob ich chovu a napájania je väčšinou neuspokojivý. Nápoje sú prijímané pitím alebo satím z vedra. Odporúča sa napájanie pomocou gumeného cumľá, ktorý sa najviac pripodobňuje fyziologicky prirodzenému satiu od kravy. Takéto napájanie trvá dlhšie a nedochádza pri ňom k tzv. prázdnemu satiu. Pri prijímaní mlieka satím od kravy alebo z cumľá sa intenzívne vylučujú sliny a v nich prítomný mucín a ptyalín, ktoré pomáhajú pri trávení. Pri pití z vedra je príjem tekutiny veľmi rýchly a potrava je menej preslinená. Pritom je veľmi dôležitá poloha hlavy, a to sklonená alebo zdvihnutá. Na obrázku č. 1 v prvom prípade sa tekutina dostáva priamo do slezu, v druhom sa časť dostáva bachora. To môže vyvolať tráviace poruchy, premnoženie baktérii a tvorbe toxických produktov.

Obrázok č. 1 – Optimálne a nevhodné napájanie



(Zdroj: <http://old.agroporadenstvo.sk/zv/hd/drobnosti/zasady.htm?start>)

V kruhoch chovateľov stále prebiehajú diskusie o spôsobe podávania mliečnych náhrad, buď z vedra alebo z fľaše. V niektorých chovoch prevláda starší systém napájania z fľaše, ale dnes štúdie dokazujú, že týmto spôsobom sa dosahuje nižších prírastkov (Thornberry, 2012).

Brouček a Šoch (2008) kladú dôraz na to, že príjem mlieka je veľmi krátky, ale dôležitý životný prejav. Dĺžka pitia a časový interval medzi jednotlivými fázami závisí na spôsobe podávania mlieka, ale i na pohlaví a individualite teliat. Závislé sú aj na čase potrebnom na strávenie mlieka a nástupu pocitu hladu. Pri napájaní teliat 2-krát denne sa proces trávenia musí prispôsobiť spôsobu podávania mlieka. Napájanie pitím z vedier je menej fyziologické a trvá krátko. Vhodnejšie je napájanie gumovým cumľom z fľaše a doba strávená napájaním závisí na veľkosti otvoru. Kratší čas pitia mlieka z vedra vyvoláva vzájomné olizovanie teliat. Tento zlozvyk skracuje dobu ležania, a tým zhoršuje pohodu skupinovo chovaných teliat. Celková doba príjmu mlieka satím z vedra je 2 až 3-krát dlhšia ako pri pití z vedra.

3.4.1 Techniky kŕmenia v mliečnom období

Mliečne obdobie plynule nadväzuje na mledzivové pretrváva až do odstavu teliat. Podľa typu odstavu je 6 týždňov dlhé (skorý odstav), 7 – 8 týždňov (skrátенý) a až 10 týždňov pri pozvoľnom odstave (Zeman, 2006).

V chovateľskej praxi pri odchove teliat sú používané varianty založené, buď na odchove plnotučným a odstredeným mliekom, tradičnom odchove pod kravami do 6 – 9 týždňov alebo na odchove MKZ riedenými vodou v pomere 1 : 9. Líšia sa iba cieľovou intenzitou rastu, zložením, prípadne použitím špecifických doplnkových látok a spotrebou mliečnych zmesí v jednotlivých fázach odchovu. Výrobcom MKZ odporúčajú aj konkrétny kŕmny návod. Odchov teliat plnotučným mliekom je tradičný spôsob odchovu s využitím kráv bez trhovej produkcie mlieka. Potreba dusíkatých látok pre rastúci dobytok v odchove je rovnako súčtom potreby na záchovu a produkciu prírastku. Záchovná potreba pre rastúci dobytok je rovnaká ako pre kravy. Je to 3,52 g PDI na metabolickú veľkosť tela. Na produkciu 1 kg prírastku je potrebných 0,976 g PDI na 1 kg metabolickej veľkosti tela k čomu sa pripočítava 220 g. Pri prechode z plnotučného mlieka na MKZ sa teľatá postupne privykajú minimálne 5 dní. Mladším teľatám sa podáva roztok MKZ s nižším obsahom kazeínu. Mliečne náhrady sú vhodné pre kategórie od 20 dní do 50 dní veku, spravidla 2-krát denne nápoj o teplote 37 – 39 °C. Od veku 10 dní by teľatá mali mať k dispozícii seno najlepšej kvality a štartérovú kŕmnu zmes potrebnú pre rozvoj funkcie bachora. Od 50. dňa veku sa môže skrmovať mlieko odstredené, a to sladké alebo okyslené, čo zamedzuje množeniu nežiaducich baktérií a môže sa skrmovať o nižšej teplote 20 – 30 °C (Brestenský et al., 2015). Ideálne zloženie mliečnej náhrady je zobrazené v nasledujúcej tabuľke. Je dôležité vedieť porovnať si zloženie jednotlivých MKZ na trhu a vybrať tú správnu. Nekvalitný produkt môže mať negatívny dopad na rast a zdravotný stav teľatá.

Tabuľka č. 4 – Zloženie ideálnej mliečnej náhrady

| | |
|------------|-----------------|
| Bielkoviny | 23 – 26 % |
| Vláknina | menej ako 1,5 % |
| Popol | menej ako 8,5 % |
| Tuky | 16 – 20 % |

(Zdroj: <http://www.agriland.ie/farming-news/correct-milk-feeding-important-for-dairy-calves-future-growth/>)

James (2011) uvádza, že mliečne obdobie sa začína približne na 4. – 7. deň po pôrode. Najlepší zdravotný stav dosahujú teľatá, keď sú kŕmené čerstvým mliekom. V praxi tento

spôsob ale nie je veľmi rozšírený, hoci by to bolo najprirodzenejšie. Plnotučné mlieko obsahuje 3 – 3,4 % bielkovín a 3,5 – 4,5 % tuku. To je celkovo 12,5 % sušiny v mlieku. V sušenom plnotučnom mlieku je 24 – 27 % bielkovín a 28 – 36 % tuku. Podľa tohto je zrejmé, že teľa kŕmené plnotučným mliekom rastie rýchlejšie ako to, ktoré je kŕmené mliečnou náhradou s bielkovinami a tukmi zastúpenými v 20 % v sušine. Takáto mliečna náhrada vedie k nižšiemu rastu a k rýchlejšej podpore príjmu štartéra pri nízkych denných nákladoch. Pri mliečnej náhrade, ktorá má 28 % bielkovín sa podporuje rýchlejší rast. Často je drahšia, ale náklady na 1 kg prírastku vychádzajú lepšie ako u menej kvalitných MKZ.

Pokiaľ sa v chove využíva ku kŕmeniu odstredenú mlieko, ako uvádzajú Doležal et al. (2015), nie je vhodné ho podávať teľatám do 3 – 4 týždňov veku a všetkým teľatám v zimnom období, kedy sú požiadavky na výdaj energie vyššie o 30 % pri teplote vzduchu - 4 °C. Napríklad pri dennej spotrebe plnotučného mlieka 4,5 kg, množstvo odstredeného mlieka zodpovedá 7 kg. Teľatá na odstredenom mlieku musia mať dostatok kvalitného štartéra a dopĺňovať im vitamíny rozpustné v tukoch.

Doležal a Staněk (2011) uvádzajú, že v súčasnosti platí všeobecná prax napájania teliat mliekom 2-krát za deň v ranných a poobedných hodinách bez ohľadu na ročné obdobie. Napájanie 3-krát za deň mliekom alebo MKZ je praktikované iba v malej časti chovov. Pravidelnejší prísun živín, energie a tepla z nápoja má svoje opodstatnenie hlavne v zimných mesiacoch a pôsobí na samotné trávenie.

Corbett (2014) konštatuje, že v posledných rokoch bolo odporúčané kŕmenie veľmi jednoduché, a to 2-krát denne 2 l mlieka. Ak by teľa salo od matky, prijímalo by mlieko asi 10-krát denne, čo by znamenalo 20 % prijatého množstva zo svojej telesnej hmotnosti. Za predpokladu hmotnosti teľaťa 40 kg pri narodení, potom by 20 % zodpovedalo 8 l mlieka za deň. Je to dvojnásobné množstvo, ktoré sa kŕmi na farmách. Dokonca vynechanie mlieka je často veľkou chybou, ktorá vedie k nedostatočnému zásobeniu proteínom, oslabeniu imunity a zvýšeniu pravdepodobnosti úhynu. Teľa by malo prijať 15 % zo svojej hmotnosti v 1. deň života, t. j. 2-krát denne 3 l mlieka. Začiatkom 2. týždňa až po odstav by toto množstvo malo byť zvýšené na 20 %. Vyššia úroveň proteínu umožňuje teľaťu rýchlejší rast kostry a svaloviny bez toho, aby teľa bolo príliš vysoko v kondícii a zároveň je mu poskytnuté dostatočné množstvo tuku pre udržanie telesnej teploty, rastu a rozvoja imunity. Najjednoduchším riešením pre zvýšenie príjmu živín by bolo častejšie napájanie teliat, ale s tým by sa výrazne zvyšovali pracovné náklady, čo bude asi najväčšou prekážkou zavedenia tohto opatrenia.

Opačný pohľad prinášajú závery výsledkov sledovania frekvencie kŕmenia na rast u holštajnských teliat. Kŕmením raz denne je možné znížiť náklady bez výrazného ovplyvnenia rastových charakteristík. Testovaným skupinám bolo skrmované mlieko v množstve 7 % z telesnej hmotnosti pri narodení po dobu odstavu v 60. dni veku. Prvej skupine bolo mlieko podávané raz denne o 8:00, druhej aj o 18:00. Priemerná váha 4-mesačných teliat dosahovaná v prvej skupine bola 80,8 kg a v druhej 84,7 kg (Ugur et al., 2008).

Konvenčné kŕmenie teliat (z vedra 2-krát denne množstvom 10 % z telesnej hmotnosti) s kŕmením ad libitum porovnáva kanadská štúdia dvoch autorov Jasper a Weary (2002). Teľatá boli odstavované v rozmedzí 37 – 42 dní riedením mlieka vodou. Skupina kŕmená neobmedzene prijala o 89 % viac mlieka, ale iba 16 % štartéra a 17 % sena oproti skupine kŕmenej klasicky, ale po odstave príjem štartéra a sena rapídne narástol. Telesná hmotnosť pred odstavom sa zvýšila o 63 %, v 35. dni teľatá kŕmené ad libitum boli vo výhode 10,5 kg. Počas a tesne po odstave tempo váhového prírastku bolo spomalené u oboch skupín. Na konci testovania (63. deň) priemerná váha dosahovaná u teliat krmených ad libitum dosahovala 89,07 kg oproti konvenčnému spôsobu, kde váha dosahovala 81,07 kg. Usudzuje sa, že kŕmenie ad libitum pomocou cumľa zvyšuje príjem mlieka a hmotnostného prírastku bez negatívneho ovplyvnenia príjmu rastlinnej potravy po odstave. Ďalej sa tomu pridáva rozvoj prirodzeného správania sa pri kŕmení, čo redukuje motiváciu vzájomného vyciciavania medzi teľatami. Zaznamenaný bol aj nízky výskyt hnačky.

Základnou chybou pri bežnom spôsobe kŕmenia býva nevhodná teplota nápoja, nedobre premiešaná zmes pripravená vo väčšom množstve naraz a podávanie nápoja v intervaloch, ktoré neodpovedajú fyziologickým požiadavkám. Pritom je známe, že teľatá odchované prirodzeným spôsobom sajú 4 až 12-krát denne. Takto prijímané mlieko organizmus lepšie využije. Vhodný spôsob napájania teliat je možné riešiť pomocou elektronického napájacieho automatu. Teľatá tak môžu dostať množstvo mlieka v súlade s vekom, požadovanou úrovňou prírastku hmotnosti a termínom odstavenia (Brouček a Šoch, 2008).

3.4.2 Štartér

V rannom veku teľaťa sa začína navykanie na príjem doplnkovej zmesi typu štartéru a neskôr aj sena. Dávkovanie sa aplikuje v rozmedzí od 0,3 kg do 1,5 – 2 kg. V prvých 3 týždňoch veku je príjem veľmi nízky (Lorenz et al., 2011). Štartér je podávaný z dôvodu navodenia čo najrýchlejšieho vývoja bachora a jeho metabolických schopností, pretože pri trávení škrobu dochádza k vytváraniu mastných kyselín, predovšetkým kyseliny propiónovej

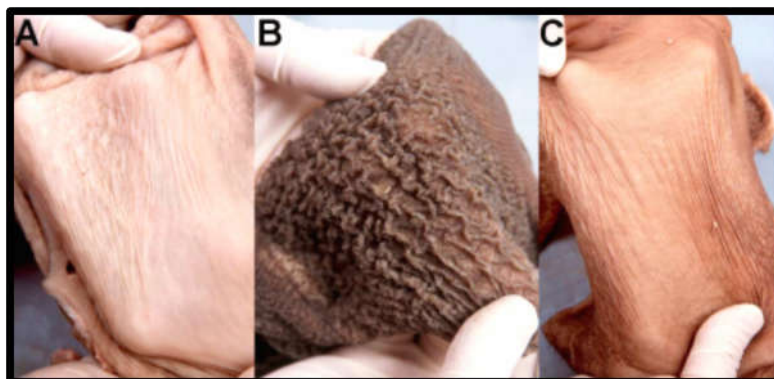
a maslovej. Dávnejšie zmesi pre skorých odstav teliat obsahovali 4 základné obilniny, dnes napríklad pšenica je obsiahnutá minimálne. Zdrojom bielkovín je hlavne extrahovaný sójový šrot, doplnkové látky ako vitamíny a minerálne látky. Na konci mliečnej výživy uhrádza viac ako 50 % živín. Z preventívnych dôvodov by sa mal kŕmiť 2-krát denne a pravidelne by sa zvyšky mali odstraňovať z nádob, najdlhšie do 36 hodín, aby sa predchádzalo splesniveniu (Zeman et al., 2006).

Keď teľa prijíma viac ako 0,6 kg štartéru za deň, je podľa Čermáka (2008) možné ukončiť podávanie mliečnej náhrady. Príjem sa behom týždňa až 10 dní zvýši na 1 – 1,2 kg, čo postačuje na pokrytie živín. Prírastok sa pohybuje na úrovni 0,7 – 0,9 kg/deň. Pri systéme výživy na báze zrnín je dôležitá fyziologická adaptácia organizmu, a práve s týmto súvisí predkladanie štartéru už v mledzivovom období. Na rozvoj bachora rovnako vplyva aj zloženie zmesi a jej úprava. Kvalitný štartér by mal približne obsahovať 88 % sušiny, 19,5 % N-látok, 14,8 % SNL, 2,2 % tuku, 4,7 % vlákniny, 6,5 g Ca, 4,9 g P, 28 g Mg, 7,8 g K a 2,4 g Na. Pri dosiahnutí hranice príjmu štartéru 2 kg/deň sa postupne začína so skrmovaním objemných krmív, t. j. sena, kukuričnej siláže a senáže.

Intenzita mliečnej výživy ovplyvňuje rast teliat i spotrebu štartéra. Pridanie vody k mliečnej výžive vedie k zvýšeniu prírastkov aj tým, že sa zvýši príjem suchého krmiva – štartéra. Pre jeho optimálny príjem je nutný aj dostatok kvalitnej pitnej vody, ktorú by teľatá mali mať stále k dispozícii od prvého dňa života. Je vhodné otestovať vodný zdroj na obsah baktérií a minerálnych látok, napríklad teľatá sú veľmi citlivé na nadbytok sodíka. Okrem toho treba dbať na dôkladné čistenie nádob od nečistôt, zvyškov krmiva a rias. Voda hraje hlavnú rolu v hydratácii teliat a aj vo vývoji bachora. Funguje ako médium pre bachorové baktérie, ktoré aby mohli fermentovať jadro a seno, musia žiť vo vode. Bez nej by sa vývoj bachora spomalil. Bolo zistené, že teľatá bez vody mali nižšiu spotrebu štartéra o 31 % a nižšie prírastky o 38 %. Teľatá dávajú prednosť teplej vode. Voda je pre zdravie teliat nezastupiteľná. Prístup k vode už v rannom veku znamená lepšiu rast a zdravie celého budúceho stáda (Ježková, 2016).

Na obrázku č. 2 môžeme vidieť vývoj bachorových papíl u teliat vo veku 6 týždňov pri podávaní rôznych druhov krmív: a) mlieka, b) mlieka a štartéra, c) mlieka a sena.

Obrázok č. 2 – Bachorové papily



(Zdroj: <https://www.agritrading.ie/wp-content/uploads/2017/03/Milk-Matters-Feb-2017.pdf>)

3.4.3 Podávanie okysleného mlieka

Zahraničné štúdie zamerané na vyhodnocovanie účinkov kŕmenia teliat okysleným mliekom a jeho vplyvom na zdravie organizmu dokázali, že toto skrmovanie okysleného mlieka ma pozitívne účinky na vývoj teliat (Todd et al., 2017). Podávaním mlieka okysleného na hodnotu pH 4,4 – 4,5 sa dosahuje vyššej využiteľnosti bielkovín v sleze, a tým je podporený aj tráviaci proces. Ďalej sa zvyšuje konverzia živín a denný prírastok (Zeman et al., 2006). Avšak Hepola et al. (2008) poukazuje na to, že teľatá kŕmené okyslenou mliečnou náhradou ad libitum prijímajú oveľa menej vody, čo môže limitovať príjem štartéra a následne oneskoriť rozvoj bachora.

Staršia česká štúdia autorov Skrivanova et al. (1990) sledovala skrmovanie okysleného mlieka u teliat v normálnych podmienkach klasického chovu. Testovanej skupine teliat bol prekladaný mliečny nápoj (MKZ Laktosan) okyslený pridaním 22 ml kyseliny mravčej na pH 4,6 pri teplote 16 °C po 4-dňovej adaptácii do veku 61 dní. Z krvi teliat sa sledovali vybrané biochemické a hematologické ukazatele ako obsah hemoglobínu, celkové bielkoviny, krvný obraz, urea, glukóza, cholesterol a transaminázy ALT a AST. Výsledky nepriniesli žiadne väčšie preukázateľné rozdiely medzi skupinami.

Štúdia zo Slovenska sa tiež zaoberala touto témou. Výsledkom bolo, že počet dní pri prejave hnačky bol nižší u teliat kŕmených okysleným mliekom. Dôvodom môže byť nižšie pH v tráviacom trakte u mladých teliat. Vysoká acidita v zažívacom trakte môže podporovať rast laktobacilov a inhibovať rozmnožovanie *E. coli* (Vajda and Magic, 1993).

Kanadská štúdia od Andersona (2008) prináša informácie získané z chovov, ktoré využívajú nenákladný systém kŕmenia založený na používaní kyseliny mravčej ako konzervantu mlieka. Teľatá majú voľný prístup k mlieku, a tým sa predchádza pocitu hladu, ktorý je primárnym stresovým faktorom. Hlad vyvoláva diskomfort, nepokoj a slabosť.

Chovatelia potvrdzujú nižší výskyt hnačiek u teliat a aj menšiu spotrebu liečiv. Odporúča sa skrmovanie okysleného mlieka práve v chovoch s častým výskytom hnačiek u teliat. Pri prijme 9 – 12 l denne hustota výkalov môže byť tekutá, ale situácia je odlišná pri hnačkách spôsobenými baktériami. U okysleného mlieka na pH 4 – 4,5 je výskyt baktérií menší a riziko hnačiek z kontaminovaného mlieka by malo byť nižšie. Bakteriálny patogén *Clostridium perfringens* bol diagnostikovaný častejšie u teliat s abomasitídou (zápalom slezu) alebo pri náhlom úhyne. Optimálne rozmedzie pH prijateľné pre rast baktérie je 5,5 – 9,0. Mlieko prichádzajúce do slezu s pH 4,0 – 4,5 vytvára nehostinné prostredie pre jej rast a vytváranie spór.

Štúdia z Turecka zameraná na hmotnosť, celkový prírastok, telesné rozmery, príjem krmiva a jeho využiteľnosť u teliat plemena Brown Swiss porovnáva podávanie okyslenej mliečnej náhrady pri množstve 8 % z pôrodnej váhy a sladkej mliečnej náhrady vo veku 4 – 35 dní. Skóre určované pre konzistenciu výkalov a dni trvania hnačky u teliat bolo značne nižšie v skupine teliat, ktoré prijímali okyslené mlieko. Sledované behaviorálne znaky neboli nepriaznivo ovplyvnené acidifikáciou mliečnej náhrady. Rastové charakteristiky sa nelíšili medzi skupinami kŕmenými okyslenou a sladkou mliečnou náhradou. S určitosťou je možné konštatovať, že zdravotný stav bol zlepšený kŕmením acidifikovaného mlieka (Güler et al., 2006). Podobne Kaya et al. (2000) uvádzajú, že doba počas ktorej teľatá trpeli hnačkou a spotreba medikamentov na jej liečenie bola nižšia u teliat, ktorým bolo podávané okyslené mlieko. Pre okyslenie mlieka na pH 4,8 bola použitá kyselina mravčia.

Rovnaká štúdia prebehla u teliat holštajnského dobytká a značné rozdiely boli pozorované vo frekvencii príjmu mlieka. Teľatá kŕmené okysleným mlieko pili častejšie a menšie porcie v porovnaní s tými, ktoré prijímali mlieko sladké. V tomto prípade kyslá chuť mlieka nemala nepriaznivý efekt na dni potrebné na naučenie pitia z voľnej hladiny. Trvalo to priemerne 6 dní tréningu. Celkovo výsledky opäť potvrdzujú pozitívny vplyv na nízky výskyt hnačky u teliat bez výrazných zmien rastových a krmivárskych charakteristík (Metin et al., 2006). Na druhej strane bolo neskôr zistené, že dni asistencie ošetrovateľmi pri pití z vedra (z voľnej hladiny) bolo viac v skupine teliat, ktorá konzumovala okyslené mlieko (Bayram et al., 2007).

Kvôli obnovenému záujmu o kŕmenie okyslenou mliečnou náhradou ad libitum v Severnej Amerike boli založené dva 112-dňové pokusy na holštajnských teľatách. Porovnávaná bola klasická mliečna náhrada s okyslenou na pH 4,2 kyselinou citrónovou. Ďalej sa skúšalo okyslenie na hodnotu pH 5,2. Výsledkom bolo odmietnutie príjmu mliečnej náhrady okyslenej na pH 4,2 niektorými teľatami. Viac ako 95 % náhrady bolo prijímané

medzi 6:00 – 8:00 hod. a 16:00 – 18:00 hod a bežné správanie teliat nebolo ovplyvnené (Hill et al., 2013).

Pre svoju užitočnosť je rozšírené používanie sójového proteínu ako alternatívy namiesto mliečného proteínu pri zostavovaní receptúr mliečnych náhrad. Čínska štúdia sledovala stráviteľnosť, hodnoty pH a celkový rozvoj gastrointestinálneho traktu u teliat holštajnského plemena. Používaná bola mliečna náhrada obsahujúca sójovú múčku (50 % z celkových bielkovín), ktorej zloženie uvádza nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 5 – Zloženie mliečnej náhrady

| | | | |
|-------------------|-------|-------------------|-------|
| Sušina (g/kg) | 93,94 | Popoloviny (g/kg) | 7,92 |
| Energia (MJ/kg) | 19,78 | Laktóza (g/kg) | 33,85 |
| Bielkoviny (g/kg) | 23,68 | Ca (g/kg) | 1,26 |
| Tuky (g/kg) | 16,38 | P (g/kg) | 0,67 |

(Zdroj: Zhang et al., 2017)

Kŕmenie prebiehalo 2-krát denne pri množstve 10 % zo živej hmotnosti od 8. do 62. dňa veku. Okysľovalo sa na pH hodnoty z 6,2 na 5,5 a 5,0 až 4,5 kyselinou chlorovodíkovou (1 N). Redukcia pH zlepšila priemerný denný prírastok, konverziu krmiva a zvýšila trávenie vápnika. Pri hodnote pH 5,0 bol priaznivo ovplyvnený rast bachorového epitelu a pH 5,5 viedlo k zlepšeniu rastu epitelu čriev, ale nepriaznivý účinok sa prejavil pri okyslení na pH 4,5. Naopak priemerný denný prírastok a príjem sušiny sa javil najlepšie pri najnižšej hodnote okyslenia na čo poukazuje tabuľka č. 2. Teľatá vo veku 8 – 21 dní prijímali iba mliečnu náhradu. Peletovaný štartér bol ponúkaný od 21. dňa veku vo zvyšujúcich sa dávkach 150 – 200 – 300 g/deň. Seno nebolo podávané (Zhang et al., 2017).

Tabuľka č. 6 – Porovnanie hodnoty pH nápoja, príjmu sušiny a prírastku

| pH | 6,2 | 5,5 | 5,0 | 4,5 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|
| Sušina (kg) | 39,48 | 37,90 | 35,84 | 42,31 |
| Prírastok (g) | 297,77 | 290,98 | 292,05 | 452,02 |

(Zdroj: Zhang et al., 2017)

V úvahu podľa Fouladgara (2016) pripadá kŕmenie kefirovým mliekom, ktoré je obohatené o špeciálne mliekarenské kultúry. Avšak nebolo dokázané, že toto kŕmenie má vplyv na prírastok. Závety štúdií prinášajú iba to, že takto kŕmené teľatá dosahujú lepších hodnôt pri analýze na množstvo nežiaducich baktérií.

Podobne ako v ostatných štúdiách bolo tiež dokázané, že výskyt hnačky a počet úhynov teliat boli nižšie v skupine kŕmenou okyslenou mliečnou náhradou ad libitum v porovnaní so skupinou kŕmenou klasickou mliečnou náhradou pri rovnakých podmienkach. Problém s hnačkou sa vyskytol v 3 chovoch zapojených do testu, kde nedodržali postup a skrmovali okyslené mlieko teplé. Ďalej boli teľatá porovnávané podľa zdravotného stavu, konverzie krmiva a intenzity rastu pri podávaní teplého alebo chladeného mlieka. Vo všeobecnosti najlepšie výsledky vo všetkých sledovaných kategóriách vychádzali u teliat kŕmených studeným mliekom. Pri kŕmení okysleným mliekom je možné sa v niektorých chovoch stretnúť s pozitívnym prístupom na začiatku, ale časom ustúpia od toho z určitých dôvodov, a tými sú: cena a väčšia spotreba mlieka, neschopnosť udržiavať mlieko chladené, výskyt pneumónie v skupinových prístreškoch, nevedomosť o spotrebe jednotlivými teľatami, nepohodlné zaobchádzanie s kyselinou mravčou. Pre mnohých ale zlepšenie zdravia, rastu a welfare teliat počas mliečneho obdobia prinieslo presvedčenie, že tento systém kŕmenia je pre chov benefítny. Dokonca aj pre teľatá odchovávané vonku. Je to systém, ktorý stojí za zváženie (Anderson et al., 2008).

3.5 Obdobie rastlinnej výživy

Toto obdobie trvá od odstavu do 6 mesiacov veku teliat. Od tekutej výživy možno teľatá odstavovať vtedy, keď dokážu potrebnú energiu a živiny získať z krmív rastlinného pôvodu. V KD teliat tvorenej senom a jadrovými krmivami sa ich množstvo postupne zvyšuje. Pridávajú sa ďalšie krmivá, ako bielkovinové siláže zo zavádnutých krmív, kukuričná siláž s vyšším obsahom sušiny, okopaniny. V letnom období prichádza v úvahu zelené krmivo a vo vhodných podmienkach treba využiť aj pastvu (Horváth et al., 2012).

Corbett (2013) považuje odstav za jedno z najkritickejších období v chove teliat. Dôležité je, aby teľa prijímalo vysoké množstvo štartéra (2kg/deň). To je dôkaz o tom, že bachor je pripravený na rastlinnú výživu. V ideálnych podmienkach sa dá odstaviť teľa už v 3 – 4 týždňoch. Tento spôsob sa však v praxi nevyužíva, pretože náklady sú príliš vysoké. Teľatá často chudnú a trpia tráviacimi problémami. Iným dôvodom je aj vysoká mortalita 5 %. Častejšie sa odstavuje v 6. týždňoch. Celková spotreba mliečneho nápoja je 200 – 250 kg. Je možné nájsť chovy, kde sa odstavuje až v 8. – 9. týždni. Takto odchované teľatá sú prekrmované mliečnou náhradou a sú pre podnik stratové.

Od veku 10 dní by teľatá mali mať k dispozícii seno najlepšej kvality a štartérovu kŕmnu zmes potrebnú pre rozvoj funkcie bachora. Siláž sa podáva až po odstave a začína sa s malými dávkami. Vo veku 8 týždňov by mali tvoriť základ KD kvalitné seno,

siláž a doplnkovou kŕmnu zmesou sa dopĺňajú chýbajúce živiny. Doplnková zmes má obsahovať 36 – 39 % jačmenného šrotu, 30 – 35 % pšeničného šrotu, 8 % ovseného šrotu, 20 % sójového šrotu alebo kombináciu 20 % slnečnicového šrotu a 8 % pšeničných otrúb, 1,5 – 2 % MKP, 0,5 – 1 % kŕmnej soli, 1,3 % kŕmneho vápna a 0,2 % špecifických doplnkových látok, vitamínov a mikroprvkov. Teľatá je možné kŕmiť aj kompletnou kŕmnu zmesou v granulovanom stave, kde sú zahrnuté všetky komponenty KD v požadovanom pomere (23 % bielkovín, 10 alebo 20 % tuku a 5 % vlákni). Počas odchovu sa nesmie zabúdať na napájanie čerstvou vodou. Sušina objemových kŕmív od 3. mesiaca veku by mala tvoriť asi 1,5 až 3 kg. Ak je teľatám v letnom období umožnený príležitostný pobyt na paši neďaleko od farmy, je potrebné prikrmovať súčasne jadrom a senom. Priemerný prírastok u tejto kategórie teliat je v rozmedzí 0,7 - 0,9 kg/ks/deň. Pri zostavovaní KD, prípadne kompletnej kŕmnej zmesi, je potrebné venovať pozornosť obsahu minerálov a vitamínov. Z minerálnych látok sú dôležité Ca, P a Na, z vitamínov A, D, E, K a vitamín B12 (Brestenský et al., 2015).

Rozdielny názor na podávanie sena prináša Čermák (2008). Do veku 2,5 – 3 mesiacov seno neodporúča, jeho skoré a nadmerné kŕmenie má zlý vplyv na trávenie. Objem príliš urýchľuje zväčšovanie otvoru z čepca do slezu. Zrýchľuje sa pasáž trávenia a organizmus následne môže využívať o 4 – 7 % živín menej. Pri kŕmení senom sa tvorí viac kyseliny octovej a iných, ktoré slabo podporujú rozvoj bachorových papíl. Od 3. do 6. mesiaca veku je už funkcia predžalúdkov podobná ako u dospelého jedinca. Vychádza sa z rovnakých podmienok ako pre dospelý dobytok a to tak, že je vhodné KD stabilizovať v zime aj v lete podávaním kvalitného sena. Po skrátenom odstave teliat toto obdobie nastupuje skôr. Je vhodné zachovať skladbu skupiny teliat a neuskutočňovať prevod skupiny na iné miesto. K ustajneniu teliat v tomto období sú najvhodnejšie vonkajšie skupinové boxy, v ktorých môže teľa využiť priestor na ležanie. Súčasťou sú kŕmne žľaby s jasľami, napájacie žľaby a prístrešok so zábranou. Táto technológia výrazne prispieva k zníženiu nákladov oproti tradičným zatepleným maštaliam. Zároveň znižuje percento zdravotných problémov v chove.

3.6 Hnačkové ochorenia u teliat

Hnačkový syndróm teliat patrí k najčastejším a ekonomicky najzávažnejším ochoreniam hovädzieho dobytku. Spolu s respiračným syndrómom sa podieľajú z 80 % na celkovej chorobnosti teliat. V zlých chovateľských podmienkach môže hnačkový syndróm spôsobiť až 100 %-nú morbiditu a mortalita môže dosiahnuť až 46 %. Chovateľské straty sú spôsobené nielen úhynom, ale aj výrazným negatívnym dopadom syndrómu na rast

a zdravie zvierat v ďalšom období. Postihnuté teľatá sa ešte dlho po vyliečení vyznačujú zníženou úrovňou imunitných reakcií. Hnačkový syndróm nie je z pohľadu etiológie samostatnou chorobnou jednotkou, vyznačuje sa však súborom klinických príznakov, ktoré sú viac menej rovnaké tak pri infekčných, ako aj neinfekčných pôvodcoch hnačky. Základnými charakteristikami syndrómu sú: akútne nefyziologicky vysoké vylučovanie vody črevom, primárne postihnutie tenkého čreva a výskyt pri teľatách mladších ako 4 týždne. Hnačka, vylučovanie väčšieho množstva riedkeho, farebne zmeneného trusu, je hlavným a najdôležitejším príznakom syndrómu. Narušená funkčnosť tenkého čreva má za následok obmedzenie príjmu tekutín a živín cez črevnú stenu do organizmu. Keďže voda predstavuje približne 70 % telesnej hmoty teľaťa, jej strata počas hnačky rýchlo vedie k vážnej dehydratácii (Mudroň, 2012).

Ako uvádza Illek et al. (2015), vo väčšine prípadov aj po úspešnej liečbe dochádza k obmedzeniu rastu teliat. Ak je významne narušená sliznica čreva, jej reparácia trvá niekoľko týždňov, čo môže dlhodobo negatívne ovplyvniť tráviace procesy, resorpciu živín, vývoj jedinca a produkciu mlieka na prvej laktácii. Prvotelky, ktoré ako teľatá prekonali infekčné hnačky, nadojili za laktáciu o 280 – 320 kg mlieka menej ako tie, u ktorých sa nevyskytli. V prevencii hnačkových ochorení u teliat hraje rolu rada faktorov. Rozhodne záleží na infekčnom tlaku prostredia, na úrovni kolostrálnej imunity aj na schopnosti organizmu vytvárať aktívnu imunitu. Veľký vplyv má i kvalita mliečnych nápojov.

3.6.1 Diagnostika a terapia

Článok od Ježkovej (2017) popisuje tému o hnačkových ochoreniach teliat z pohľadu praxe a možnostiach terénnej diagnostiky. Cieľom klinickej diagnostiky je skoré zahájenie liečby zistením, čím sú hnačky vyvolávané a obmedzenie zbytočného a často i škodlivého používania antibiotík. Najčastejšími pôvodcami infekčných hnačiek novorodených teliat sú víry (rotavíry, koronavíry), enterotoxigénne baktérie (ETEC *E. coli*, *Clostridium perfringens*, salmonely) a protozoa – kryptosporídie komplikujú hnačkové ochorenia spôsobené inými patogénmi, kokcidie u starších teliat. Ďalšími pôvodcami môžu byť občas kalicivíry. Situáciu môže komplikovať vírus BVD alebo aj ďalšie typy *E. coli* – enteropatogénny (EPEC), enteroinvazívny (EIEC), enterohemoragický (EHEC) a produkujúci shiga toxín (STEC). Zásadne nebývajú až tak problémové, pretože teľatá sú už staršie a odolnejšie v dobe napadnutia.

Rovnako pôvodcov hnačiek popisujú Foster and Smith (2009), kedy enterotoxíny *Escherichia coli*, *Cryptosporidium parvum*, rotavírus and koronavírus sú zvyčajne označované ako najčastejším dôvodom, ktorý zapríčiňuje hnačku u teliat.

Ježková (2017) ďalej uvádza, že laboratórna diagnostika pôvodcov ochorenia je síce veľmi presná, ale pomalá a nákladná. Pre správnu terénnu diagnostiku je potrebné poznať čas, dobu od narodenia, kedy na teľatá pôsobia patogény. Prvých 7 dní od narodenia spôsobuje hnačky *E. coli* a klostrídie. Týždeň až zhruba 4 týždne po pôrode sú hlavným patogénom rotavíry a neskôr po 4. týždni do 6. týždňa veku koronavírusy. Salmonely majú negatívny vplyv zhruba po 2 týždňoch veku. Po mesiaci života sa môžu objaviť kokcidiové hnačky. V dvoch mesiacoch veku sa môžu namnožiť kryptosporídie, ktoré predlžujú hnačky a sťažujú diagnózu.

Chorobám teliat sa pripisuje hlavný dopad na ekonomiku veterinárnych úkonov. Terapia orálnou rehydratáciou je jednou z najdôležitejších kritérií, ku ktorému môže pristúpiť chovateľ. Zvyčajne úspešne je liečba zahájená ako náhle hnačka prepukne. Pokračovanie v kŕmení mliekom alebo mliečnou náhradou je dôležité, aby sa predišlo úbytku na váhe a podvýžive. Pristupuje sa k liečbe antibiotikami, nakoľko systematické liečenie chorých teliat nesie výhodu prevencie pred septikémiou a ďalšími chorobami. Doplnkové liečenie a špecifické opatrenia sú na diskusiu. Eimeriózia (kokcidióza) nesie obrovský ekonomický dopad na živočíšnu produkciu kvôli nákladom na liečbu a úhynom, špeciálne ešte v subklinických prípadoch, kedy je vykazovanie príznakov znížené. Dôraz sa kladie na profylaktickú a metafylaktickú liečbu, keď hnačka už raz prepukne a následne oddiaľovať horšie stupne poškodenia mukózy, kedy potom terapeutické zásahy sú nedocenené. Prevencia znamená nezabúdať na význam kolostra a na následnú správnu výživu. Orálna rehydratácia, pokračovanie v kŕmení mliekom a rozvážne použitie antibiotík sú základom pre úspešný manažment liečby hnačky. Dostupné sú vakcíny pre teľatá, ale ich účinnosť je kolísavá a informácie o nákladoch nie sú zhromaždené (Lorenz, 2011).

Podobne uvádza Ježková (2017), že zdržanlivé používanie antibiotík je dôležité hlavne z hľadiska zdravia teliat, pretože ich zbytočné používanie ničí prirodzenú črevnú mikroflóru, ktorá je jednou z najvýznamnejších obranných bariér. Vakcinácia môže fungovať v malých chovoch, ale vo veľkých koncentráciách je prakticky neúčinná. Prvé 2 týždne veku sa u teliat vyskytujú profúzne vodnaté hnačky, kedy je potrebné hlavne rehydratovať. Druhý až štvrtý týždeň života sa objavia mierne kašovité salmonelové a klostrídiové hnačky s hlienom a krvou, na ktoré zaberajú antibiotiká. Sulfoamidy sa hodia na kokcidiové krvavé hnačky.

Aktuálne metódy liečby hnačkového syndrómu teliat považuje Mudroň (2012) ako vysoko efektívne. Nepredstavujú veľkú ekonomickú a pracovnú záťaž a pri dobrej spolupráci s chovateľom môžu viesť k záchrane nielen života postihnutých jedincov ale aj ich ekonomickej hodnoty. Veľmi dôležité je dôkladné klinické vyšetrenie teľaťa, bez ktorého nie je možné sa správne rozhodnúť o vhodnom spôsobe liečby.

3.7 Súčasný trendy vo výžive teliat

3.7.1 Metabolické programovanie

Tento pojem je známy zhruba 40 rokov pôvodne z humánnej medicíny, štúdie boli uskutočňované aj na hospodárskych zvieratách (bahnice, jalovice). Firma Mikrop Čebín, a. s. pripisuje jeho významnosť u teliat hlavne v období intrauterinného vývoja a skorého postnatálneho, ktoré môžu byť cielene ovplyvnené výživou a ošetrovaním. Výživa gravidných kráv v neskorších fázach má značný vplyv na intrauterinný vývoj teľaťa. Zníženie príjmu energie v KD kráv malo u teliat vplyv na zvýšenie koncentrácie rastového hormónu a zníženie koncentrácie glukózy a inzulínu. Proteín v KD neovplyvnil pôrodnú hmotnosť teliat, ale mal vplyv na hmotnosť teliat pri odstave. Kľúčové a kritické je popôrodné obdobie, kedy dochádza k najväčším stratám teliat. Hmotnosť rastúcich orgánov (pľúca, srdce, pečeň, tráviaci trakt) môže byť až o 40 % nižšia pri neadekvátnej výžive. Nesmierne dôležité je napojenie mledzivom 10 % ž. h. teľaťa, t. j. 2-krát 3 l do 2 až 6 hodín po narodení. Kontrola napojenia mledzivom sa robí meraním proteínu v krvnom séru. Ak je namerané menej ako 50 g/l, je riziko ochorenia zvýšené. Viac ako 55 g/l celkového proteínu v krvi znamená zníženie rizika choroby. Dôležité je vedieť posúdiť rozdiel medzi natívnym (odpadovým) mliekom a mliečnou náhradou. Mlieko je relatívne lacné, ale môže sa výrazne líšiť v obsahu tuku a bielkovín pri jednotlivých napájaniach. Problematická môže byť aj mikrobiálna kvalita a výskyt rezíduí. Mliečna náhrada je drahšia, ale má rovnakú mikrobiologickú kvalitu a konštantné zloženie. Ďalej je potrebné uvedomiť si, že podľa istých sledovaní je 80 % hnačkových ochorení spôsobených chybou v napájaní. Z pohľadu metabolického programovania je potrebné venovať pozornosť tiež intenzite rastu (veľkosti telesného rámca), zdraviu a harmonickému rozvoju orgánov, hlavne tráviaceho traktu a mliečnej žľazy (Ježková, 2017).

S podobným pojmom „metabolický šprint“ prichádza na český trh aj spoločnosť Sano s. r. o., ktorá ponúka nový program pre kvalitný odchov teliat. Program je zameraný na zdravý a kvalitný vývin teliat, následne jalovic a prvotielok. Cieľom je odchovať prvotielky, ktoré budú mať vyššiu úžitkovosť odpovedajúcu ich genetickému náskoku, nebudú

oslabené hneď po prvom otelení či v priebehu laktácie, ako sa často v praxi deje. V prvých týždňoch života sú položené základy všetkých rozhodujúcich funkcií látkovej výmeny označovanej termínom metabolické programovanie. Ide o optimalizáciu zdravotného stavu a doživotné nastavenie úrovne metabolizmu budúcej kravy pomocou intenzívnej výživy v priebehu fázy napájania. Pokusy potvrdzujú, že teľatá kŕmené v začiatkoch vysokou úrovňou energie a bielkovín, dosiahli v porovnaní s reštrikčne napájanými teľatami vyššiu mliečnu úžitkovosť, lepšie zdravie aj reprodukciu a doba zotrvania v stáde sa preukázateľne predĺžila (Velechovská, 2014).

3.7.2 Mliečne granule

Zaujímavý článok o novinke vo výžive teliat prináša Prýmas (2016). Začiatkom augusta 2016 bol predstavený zástupcami firmy Bodit Tachov, s. r. o. nový český produkt – granulované MKZ s názvom Axcelera-C vyrábané v Stříbře. Využívajú sa pri skorom odstave od tekutej mliečnej náhrady. Produkt je vďaka svojmu unikátnemu zloženiu dobre prijímaný a trávený, neobsahuje žiadne sladidlá, schutňovadlá ani vonné látky. Obsahuje 40 % laktózy a ide o relatívne agresívny skorý príjem mliečnej zmesi, ktorá je ľahko stráviteľná. Zatiaľčo tekutá MKZ steká do slezu, granulovaná zostáva v bachore a vďaka koncentrácii energie s vysokou stráviteľnosťou sa rýchlejšie rozvíja bachor. Štartér začína teľa prijímať zvyčajne na 10. deň, tento prípravok už na 3. deň od narodenia. Granule zvyšujú príjem sušiny pred odstavom a po ňom. Akcelerovaný rozvoj bachora umožňuje skorý odstav a zníženie problémov s príjmom po odstavení. Znižuje výskyt a závažnosť nutričných hnačiek. Je prijímané väčšie množstvo energie, ktorú teľa následne investuje do zdravia, imunity, kvality srsti. Dôraz však treba klásť na výšku podávania granúl hlavne v prvých 20 dňoch života. Granule je nutné umiestniť do plytkej misky alebo vedra vo výške vemena. Je možné využiť 2 rôzne prístupy: jednoduchý – použitie granúl pri súčasnom odchove teliat (spotreba 9 kg na jedno odchované teľa); pokročilý – zmena súčasného systému umožňujúca zrýchlený skorý odstav v 35 dňoch pri spotrebe 22 kg granúl na jedno odchované teľa.

Najefektívnejším spôsobom ako skrmovať granule je primiešanie do štartéra v dávke 5 – 15 %. Využiť sa dá aj tégliková metóda nasypaním 150 g granúl na štartér. Pred odstavom sa odporúča ponúknuť teľatám tento prípravok a pokračovať v podávaní až do 2 týždňov po odstave. K eliminovaniu stresu medzi posledným večerným a prvým ranným kŕmením sa radí poskytnúť asi 100 g granúl na noc (Velechovská, 2017). Mliečne granule Axcelera-C a doplnkové krmivo Novanel, ktoré úspešne nahradzuje tuky sa vyvážajú a používajú vo výžive dobytka v USA, Kanade, Veľkej Británii a ďalších západoeurópskych

štátoch. Výsledky pokusov sa zhromažďujú z českých fariem i zo zahraničia. Zo záveru pokusu v Kanade vyplýva, že skrmovanie granúl podporuje zvýšenie príjmu sušiny a zlepšenie rastu teliat i podporu po odstave. Najvhodnejšie je ponúknuť 150 g granúl od narodenia do odstavu a potom štartér ad libitum (Holečková a Vais, 2017).

3.7.3 TMR – total mixed ration

Systém na báze zmiešavania všetkých komponentov KD sa využíva nielen pri dojniciach, ale aj pri všetkých kategóriách prežúvavcov. V USA, ale aj niektorých krajinách Európy, sa tento systém označuje ako systém TMR, v preklade miešaná krmná dávka. Tento spôsob kŕmenia vyžaduje kvalitné objemové krmivá, a to predovšetkým konzervované objemové krmivá, siláže, siláže s vyšším obsahom sušiny, seno. Použitie TMR pri kravách sa odporúča, predovšetkým v maštalnom chove vo voľnom ustajnení. Pri uplatňovaní tohto systému je potrebné vytvoriť minimálne 4 skupiny kráv, ktoré v KD budú mať vždy inú koncentráciu živín. V opačnom prípade hrozí pri kravách s nižšou produkciou prekrmovanie a pri kravách s vyššou produkciou nevyužívanie potenciálnych schopností. Širšie uplatnenie TMR v poľnohospodárskej praxi bude závisieť od vhodných miešacích krmných vozov a ich cenovej dostupnosti (Pajtáš, 2003).

Steinhöfel (2016) poznamenáva, že suchá TMR zaisťuje aj výživu teliat. Aj pre pozitívny účinok jadrových krmív na vývoj klkkov, je nutné dodržiavať základné pravidlá pre zachovanie zdravia bachora. KD zložená iba z jadra a mlieka môže viesť k acidózam a hnačkám u teliat. Optimálna KD preto obsahuje aj suché, krátko rezané objemové krmivo a táto úprava je rozhodujúca. V praxi sa do TMR pre teľatá mieša seno, d'atelina alebo slama. Jedná sa o krátko narezanú hmotu, najlepšie zbavenej prachu. Výhodou TMR je čistota krmného žľabu a vyšší príjem krmiva. Pri vysokom obsahu sušiny sa nevytvárajú mazľavé vrstvy. V pokusoch sa zistilo, že príjem TMR sa pri porovnaní s oddeleným predkľadaním siláže a jadrového krmiva významne zvýšil. Podobne sa zvýšila i úroveň prírastku teliat. Prioritou používania TMR vo výžive teliat je intenzívny rast bez nebezpečného ukladania tuku. Využiť optimálnu fázu bunkovej proliferácie pre expresiu orgánov a všetky živiny pre plynulý rast. Nakoniec čo najskôr nahradiť kŕmenie mliekom nízkonákladovým rastlinným krmivom.

3.7.4 Boj proti hnačkám

V prevencii proti hnačkám sa s veľkým efektom uplatňujú probiotiká. Sú to živé mikroorganizmy, ktoré prinášajú svojmu hostiteľovi zdravotný úžitok. Zlepšujú zdravotný

stav teliat, stabilizujú črevnú mikroflóru, obmedzujú vznik a rozvoj infekčných hnačiek, zlepšujú konverziu krmiva, trávenie a vstrebávanie živín a zvyšujú intenzitu rastu. Súťažia o živiny s patogénmi (*E. coli*, *Clostridium perfringens*), adherujú k črevnému epitelu a zaberajú miesto pre uchytanie patogénov. Produkujú organické kyseliny (kyselinu mliečnu) a iné metabolity, ktoré inhibujú rast patogénov. Stimulujú imunitu čreva a udržujú rovnováhu medzi zápalovými a protizápalovými cytokínmi a zmiernujú intenzitu zápalu na sliznici čreva. Probiotické aditíva obsahujú mikroorganizmy, hlavne baktérie mliečneho kvasenia ako rody *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacterioides*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, a kvasinky *Saccharomyces cerevisiae*, prípadne huby *Aspergillus oryzae*. Používanie probiotík sa rozšírilo po zákaze používania kŕmnych antibiotík. V indikovaných prípadoch je možné využiť probiotiká, predovšetkým u teliat v období mliečnej výživy. Obsah vlákniny v MKZ je vždy veľmi rizikový a znižuje efekt pôsobenia probiotík. Mnohé sledovania preukázali, že použitie probiotík má pozitívny vplyv na prevenciu hnačiek u teliat, ich zdravotný stav a rast. K probiotikám neodmysliteľne patria prebiotiká, nestrávené živiny, ktoré sa dostanú do hrubého čreva a stanú sa potravou pre baktérie (Illek et al., 2015).

Hůrka (2017) uvádza, že kryptosporídie sú často pre teľatá letálnym patogénom. Poškodzujú črevné klky a spôsobujú po pôrode vodnaté žltozelené hnačky u teliat. V boji proti nim existujú riešenia v podobe veterinárnych liečiv, ale aj alternatívnych produktov. Biomin® CRS je dietetické doplnkové krmivo pre odchov teliat, ktoré napomáha k stabilizácii fyziologického trávenia. Kombinácia vybraných látok pomáha zvýšiť odolnosť teliat proti vyčerpaniu a bráni organizmus proti škodlivým patogénom. Zloženie produktu (organické kyseliny, probiotiká, beta-karotén, výťažky z rastlín, vitamíny a stopové prvky) podporuje vitalitu, životaschopnosť teliat a nemá vedľajšie účinky. Ďalej zlepšuje a posilňuje funkciu črevnej sliznice. Z tohto dôvodu majú patogény vyvolávajúce hnačky menšiu šancu poškodiť citlivé tráviace ústrojenstvo teľatá. Odporúča sa primiešavať teľatám od 3. napájania po narodení do mlieka alebo mliečnej náhrady po dobu 7 – 10 dní.

4 Materál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Spoločné poľnohospodárske družstvo (SPD) Veselé sa zameriava prevažne na výrobu kravského mlieka, bravčového a hovädzieho mäsa, obilnín, olejní, kukurice, cukrovej repy a objemových krmovín. Zameriava sa aj na prevádzkovanie bioplynovej stanice, sušičky, čističky a moričky obilia. SPD Veselé obhospodaruje výmeru 1 711 ha v katastroch obcí Rakovice, Veselé, Dubovany, Lopašov, Veľké Kostofany. Priemerná nadmorská výška je 165 m. n. m. a priemerný ročný úhrn zrážok je 550 mm. Živočíšna výroba je zameraná na chov hovädzieho dobytká plemena Slovenské strakaté. Počet dojníc je 450 ks, teľatá do 4 mesiacov veku približne 80 ks. Chov mladého dobytká prebieha na partnerskom družstve PD Vrbové. Priemerná úžitkovosť je 8450 l za laktáciu. Vek pri prvom otelení je 24,5 mesiaca. Ďalej sa chovajú ošípané a základné stádo je tvorené 104 prasnicami. Počet živo narodených prasiatok je 28,5 ks na prasnicu a rok. Vlastný výkrm je tvorený zo 75 % a 25 % odstavčiat sa predáva. Konverzia krmiva je 2,9 kg na 1 kg prírastku. Z externých krmív sa používajú repkový šrot, repné rezky a premix. Interné krmivá sú zabezpečené z vlastnej rastlinnej výroby. Od roku 2012 v Dubovanoch bola uvedená do prevádzky bioplynová stanica s inštalovaným výkonom 999 kW a plánovanou ročnou výrobou 8000 MWh. K výrobe bioplynu sa využíva kukuričná siláž, hnoj z chovu ošípaných a dobytká, rezky cukrovej repy. Odpadné teplo z bioplynovej stanice sa používa v odchove prasiat a pre sušičku. V Dubovanoch sa taktiež nachádzajú 2 silá o kapacite 1000 t. Družstvo zamestnáva na THP 10 ľudí, v mechanizácii 15 ľudí a v živočíšnej výrobe 15 ľudí.

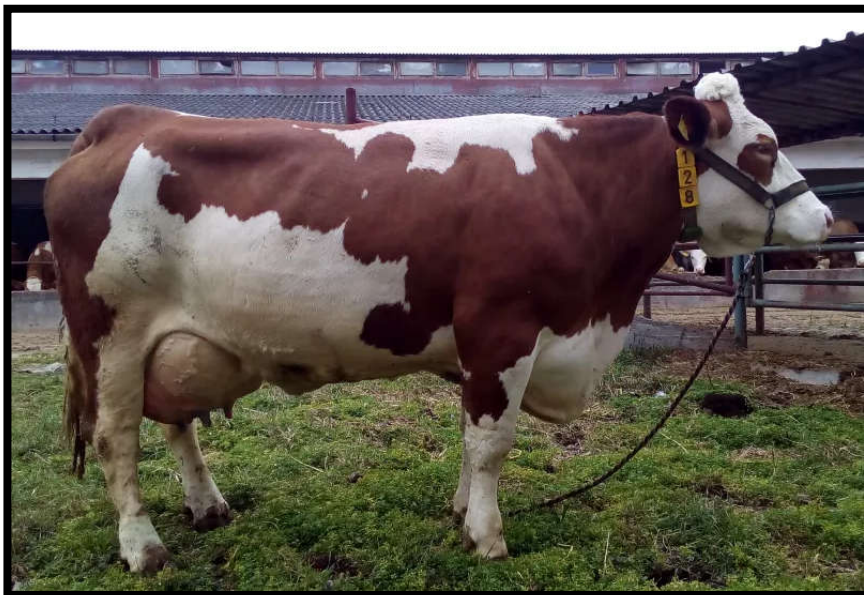
SPD Veselé od roku 2014 spadá pod Slovenské farmárske, družstvo, ktoré združuje poľnohospodárske podniky a je lídrom v poľnohospodárskej prvovýrobe na Slovensku. Cieľom je zabezpečiť podnikom dlhodobú prosperitu a finančnú stabilitu. SFD hospodári na viac ako 25000 ha v rôznych podmienkach – od Trnavskej tabule, cez Krupinskú planinu, až po ekologické liptovské pasienky. Uplatnením znalostí a koordináciou spolupráce SFD dokáže partnerským podnikom zabezpečiť vyššiu konkurencieschopnosť, ochranu, efektívnosť a výnosy. Poskytuje komplexný servis s cieľom modernizácie, posilnenia a rozvoja partnerských podnikov.

Podniky SFD vyše 2 rokov spolupracujú s rakúskym výživovým odborníkom Dr. Gerhardom Reszlerom, ktorý sa zaoberá správaním dobytká. Kontroluje podmienky pre chov kráv i vyváženosť KD. Radí ako si na podnikoch udržať nastúpený trend aj v čase krízy mliekového dobytká, kedy mnoho družstiev rieši existenčné problémy. Dodržiavanie jeho rád

môže pre podnik znamenať navýšenie úžitkovosti aj o 1000 l na kravu a rok a zníženie nákladov na KD. Vďaka odporúčaniam sa výrazne zlepšili aj zdravotné, reprodukčné, výrobné a ekonomické ukazovatele. Rady rakúskeho poradcu sa pravidelne kontrolujú v kvartálnych intervaloch na všetkých podnikoch (Kováč, 2016; Farmárska revue, 2016).

Aj v čase mliečnej krízy sa preukazujú výsledky krokov, ku ktorým SPD Veselé pristúpilo pre zefektívnenie chovu. Najlepšou dojnica v plemennej knihe slovenského strakatého plemena za rok 2017 sa stala krava práve z tohto chovu. V tretej maximálnej laktácii vyprodukovala 14 040 kg mlieka. Svoju prvú laktáciu ukončila s úžitkovosťou 10 314 kg. Jej aktuálna celoživotná úžitkovosť je 34 755 kg (z normovaných laktácií), resp. 37 995 kg (z celkových laktácií). Momentálne sa dojnica nachádza v štvrtej laktácii a všetko nasvedčuje tomu, že aj tá bude ukončená s vysokou úžitkovosťou. Otcom dojnice je býk Intermezzo (RSS-013), otcom jej matky zasa Hirmer MOET (HOS-005). Najlepšie jedince národného plemena vo viacerých kategóriách dlhodobo vyhodnocuje Zväz chovateľov slovenského strakatého dobytka (Sadovská, 2018).

Obrázok č. 3 – Ocenená dojnica z SPD Veselé



(Zdroj: Sadovská, 2018)

4.2 Charakteristika plemena

Vznik plemena sa datuje od konca 19. storočia a začiatku 20. storočia, kedy dochádzalo k prevodnému kríženiu medzi pôvodnými autochtónnymi plemenami chovanými na Slovensku ako bol sivohnedý karpatský dobytok, červený karpatský dobytok a sivý stepný dobytok. K vytvoreniu plemena sa v značnej miere využívali bernský a simenský býci pochádzajúci zo Švajčiarska. Po období 1. Svetovej vojny dochádza k určitej stabilizácii

chovu a chovajú sa prevažne dve plemená: slovenský strakatý dobytok, ktorý sa v rámci Slovenska choval prevažne v južných oblastiach a pinzgavský dobytok na severe Slovenska. Po roku 1972 sa do popredia tlačili najmä požiadavky na zvýšenie produkcie mlieka, ktoré sa mali dosiahnuť využívaním mliekových typov plemien ako Jersey, Aishyre a Dánsky červenostrakatý dobytok. Ten tlak bol až taký silný, že dochádza k zmene úžitkového typu značnej časti populácie strakatého dobytká na Slovensku, zníženiu stavov čistokrvných zvierat, najmä využívaním býkov nížinného čiernostrakatého plemena a neskôr býkov aishyrského plemena a holštajských býkov červenej variety RED.

Slovenske strakaté plemeno sa šľachtí v smere kombinovaného mäsovo – mliekového úžitkového typu s vysokou produkciou mlieka a mäsa. Ekonomika a hospodárnosť chovu sa dosiahne schopnosťou konzumovať vysoké dávky objemových krmív v spojení s vysokou úžitkovosťou, pravidelnou plodnosťou, ranosťou, dlhovkosťou a adaptačnými schopnosťami. Plemeno má stredný až väčší telesný rámec, harmonickú stavbu tela a veľmi dobré osvalenie. Zvláštny dôraz je kladený na pevné, dobre utvárané a ľahko dojiteľné vemeno, korektné a suché končatiny s pevnými paznechtami a dobré osvalenie. Základné sfarbenie je od žltostrakatého po červenostrakaté. Hlava, spodok brucha, končatiny a koniec chvosta sú biele. Na hlave sú povolené pigmentované miesta. Mulec je ružový a môže mať malé pigmentované sivohnedé miesta. Rohy a paznechty sú voskovožlté. Plodnosť kráv je charakterizovaná dĺžkou medziobdobia 380 – 400 dní. Ranosť slovenského strakatého plemena je určená vekom a hmotnosťou pri prvom pripustení. Najvhodnejšia hmotnosť pri prvom pripustení je 430 – 450 kg vo veku 17 až 18 mesiacov. Zaradenie plemenných býkov do plemenitby je vo veku 14 – 16 mesiacov. Vo výkrme býkov sa požaduje intenzívny rast do živej hmotnosti 600 kg pri priemernom dennom prírastku nad 1000 g, dobrá jatočná výťažnosť s vysokým podielom a kvalitou mäsa (podľa www.simmental.sk, ZCHSSD).

Obrázok č. 4 – Prehľad úžitkovosti plemena

| | |
|---|-------------------------|
| Mlieková úžitkovosť | |
| Produkcía mlieka | 7 000 kg |
| Produkcía bielkovín | 245 kg |
| Obsah bielkovín | 3,5 % |
| Obsah tuku | 4,0 % |
| Dĺžka produkčného veku dojnic | 4 -5 laktácií |
| Celoživotná úžitkovosť | 30 000 kg mlieka a viac |
| Mäsová úžitkovosť | |
| Priemerný denný prírastok býkov vo výkrme | 1 300 g |
| Jatočná výťažnosť | 58 - 60 % |

(Zdroj: www.simmental.sk)

4.3 Manažment odchovu a výživy teliat

V roku 2017 sa narodilo 523 ks teliat, z toho mŕtvo narodených 9 ks. Uhynutých teliat bolo 9 ks s mortalitou 1,8 %. Z celkového počtu živo narodených bolo 256 ks jalovičiek a 258 ks býčkov. Býčky sa vo veku 14 – 21 dní predávajú do zahraničia. Jalovičky vo veku 3,5 mesiaca sú presunuté do PD Vrbové, kde sú pripúšťané a ako vysoko teľné jalovice sa presúvajú naspäť do SPD Veselé 3 týždne pre otelením. Pri teľatách v mliečnom období sa realizuje vzdušný odchov teliat v individuálnych laminátových búdach na hlbokjej podstielke do 8. týždňa veku. Teľatá v období rastlinnej výživy sú ustajnené v skupinových kotercoch na hlbokjej podstielke po 5 – 7 kusoch. Prístup k pitnej vode je stále zabezpečený.

Mledzivové obdobie trvá 5 dní. Používa sa kolostrum po dojení od matky, nemraží sa. Natívne mlieko od kráv sa podáva do 21. dňa veku z vedra s cumľom. Následne sa prechádza na mliečnu náhradku v množstve 2-krát denne 1,5 – 2,5 l s postupným prídavkom na 4 – 5 l v 2. – 3. týždni veku a pokračuje do 8. týždňa veku. Na prípravu 1 l hotového mlieka sa používa 0,16 g náhradky a 0,84 l vody. Napájanie je pomocou zariadenia Milch taxi o kapacite 140 l. Približne od 7. týždňa veku sa znižuje dávka mliečnej náhrady, v čase odstavu na 2 l. Zloženie kompletnej náhradky mlieka pre odchov teliat Eurolac Elite SKF od holandskej firmy Schils uvádza nasledujúca tabuľka č. 7.

Tabuľka č. 7 - Zloženie náhradky mlieka Eurolac Elite SKF v kg produktu

| | | | |
|--|--------|--------|-------------|
| Dusíkaté látky | 18,0 % | Vápnik | 0,8 % |
| Tuky | 18,0 % | Sodík | 0,8 % |
| Popol | 9,5 % | Fosfor | 0,7 % |
| Vláknina | 0,05 % | ME | 17,52 MJ/kg |
| Sušená srvátka, sušená srvátka čiastočne delaktózovaná, rastlinný olej palmojadrový a kokosový, sušená srvátková bielkovina, vitálny pšeničný glutén hydrolizovaný | | | |

Doplňkové látky v kg:

| | | | |
|------------------------|------------|--------|---------|
| Vitamín A | 25000 m.j. | Jód | 1 mg |
| Vitamín D ₃ | 5000 m.j. | Meď | 8 mg |
| Vitamín E | 100 mg | Mangán | 55 mg |
| Vitamín C | 100 mg | Zinok | 70 mg |
| Železo | 100 mg | Selén | 0,25 mg |

Štarter na báze suchej TMR je k dispozícii teľatám od 5. dňa veku ad libitum. Od 8. týždňa do 3,5 mesiaca veku sa podáva štarter a postupne krmivo od dospelých kráv (dojnic). Zloženie suchej TMR pre teľatá vyrobenej v Rakúsku firmou Garant je zobrazené v ďalšej tabuľke č. 8.

Tabuľka č. 8 – Zloženie suchej TMR pre teľatá v kg produktu

| | | | |
|--|--------|--------|------------|
| Dusíkaté látky | 17,0 % | Vápnik | 0,95 % |
| Tuky | 3,0 % | Sodík | 0,35 % |
| Popol | 7,5 % | Fosfor | 0,30 % |
| Vláknina | 10,0 % | ME | 10,7 MJ/kg |
| Kukurica, trávny, byliny, strukoviny, repkový a slnečnicový extrahovaný šrot, pšenica, jačmeň, melasa, liehovarské (obilné) výpalky, slama, pšeničné otruby, ľanové výlisky, repné odrezky, soľ, uhličitan vápenatý, oxid horečnatý, hydrogénuhličitan sodný, hydrogénfosforečnan vápenatý | | | |

Doplnkové látky v kg:

| | | | |
|------------------------|------------|--------|--------|
| Vitamín A | 15500 m.j. | Jód | 2,1 mg |
| Vitamín D ₃ | 3000 m.j. | Meď | 14 mg |
| Vitamín E | 40 mg | Mangán | 45 mg |
| Kobalt | 0,5 mg | Zinok | 73 mg |
| Železo | 23 mg | Selén | 0,3 mg |

Po zavádzaní inovatívnych prvkov sa v kŕmení teliat začalo využívať aj okyslené mlieko. Vďaka tomu teľatá dosahujú výraznejšie denné prírastky a ako dojnice majú vyššiu celoživotnú úžitkovosť a lepší zdravotný stav.

Okysľuje sa kyselinou mravčou na pH hodnotu 4,5 – 5,5. Dbá sa na to, aby mlieko pri okysľovaní nebolo teplé a predchádzalo sa tvorbe hrudiek. Rozrobené mlieko sa nechá 12 hodín odstáť, potom sa skrmuje. Mledzivové obdobie trvá len 2 dni. Potom sa okyslené mlieko podáva po celý deň do 21 dní veku. Následne opäť sa prechádza na mliečnu náhradku v rovnakých množstvách ako pri neokyslenom kŕmení. Tento postup sa plánuje zaviesť celoročne, ale v zime teľatá odmietajú prijímať studené okyslené mlieko.

K váženiu teliat sa používa váha Meier – Brakenberg s maximálnou nosnosťou 1000 kg s presnosťou váženia na 0,5 kg. Váženie teliat prebieha kontinuálne od roku 2016 počas kontrolného dňa každé 2 týždne, a to v deň narodenia, vo veku približne 2 a 4 mesiacov a vo veku 6 mesiacov. Na jedno teľa sa získajú 3 – 4 váženia.

Obrázok č. 5 – Váženie teliat



(Zdroj: autor práce)

4.4 Štatistické metódy

Pre potreby tejto diplomovej práce boli spracované interné údaje z váženia teliat a získané informácie z komunikácie s vedúcimi pracovníkmi SPD Veselé a SK FARM Partners s.r.o. Údaje o navážených hmotnostiach a prírastkoch za rok 2017 sa zaznamenávajú v programe MS Excel. Pre potreby štatistického vyhodnotenia boli získané údaje spracované programom StatSoft Statistica 12.

Celkový počet teliat 90 ks bol rozdelený na dve sledované skupiny. Vzhľadom na nerovnaký vek teliat pri ukončení mliečnej výživy (prevádzkové dôvody) bol urobený prepočet na jednotný vek 56 dní. Údaje zo základného súboru dát boli vytriedené podľa spôsobu kŕmenia (neokysleným a okysleným mliekom) u H_1 a podľa výskytu hnačiek pre H_2 .

Vypočítané boli základné štatistické charakteristiky: počet, aritmetický priemer, minimálna a maximálna hodnota, smerodatná odchýlka. Rozdiely medzi jednotlivými ukazovateľmi boli zisťované pomocou analýzy rozptylu, korelačnej analýzy a chí-kvadrát testu na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ (chyba prvého druhu).

P-hodnota je dosiahnutá hladina významnosti daného štatistického testu. Pokiaľ je p-hodnota menšia ako 0,05 nulovú hypotézu zamietame. Znamená to, že pravdepodobnosť, že by pozorované rozdiely či závislosti vznikli iba náhodou, je menšia ako 5 %. Pre vyjadrenie prehľadnosti a názornosti výsledkov boli vytvorené tabuľky a grafy.

V našom prípade je znenie sledovaných hypotéz nasledovné:

| |
|---|
| H ₀ : Okyslenie mliečneho nápoja neovplyvní prírastky u teliat. |
| H ₁ : Okyslenie mliečneho nápoja ovplyvní prírastky u teliat. |
| H ₀ : Okyslením mliečneho nápoja sa nepredchádza hnačkám u teliat. |
| H ₂ : Okyslením mliečneho nápoja sa môže predísť hnačkám u teliat. |

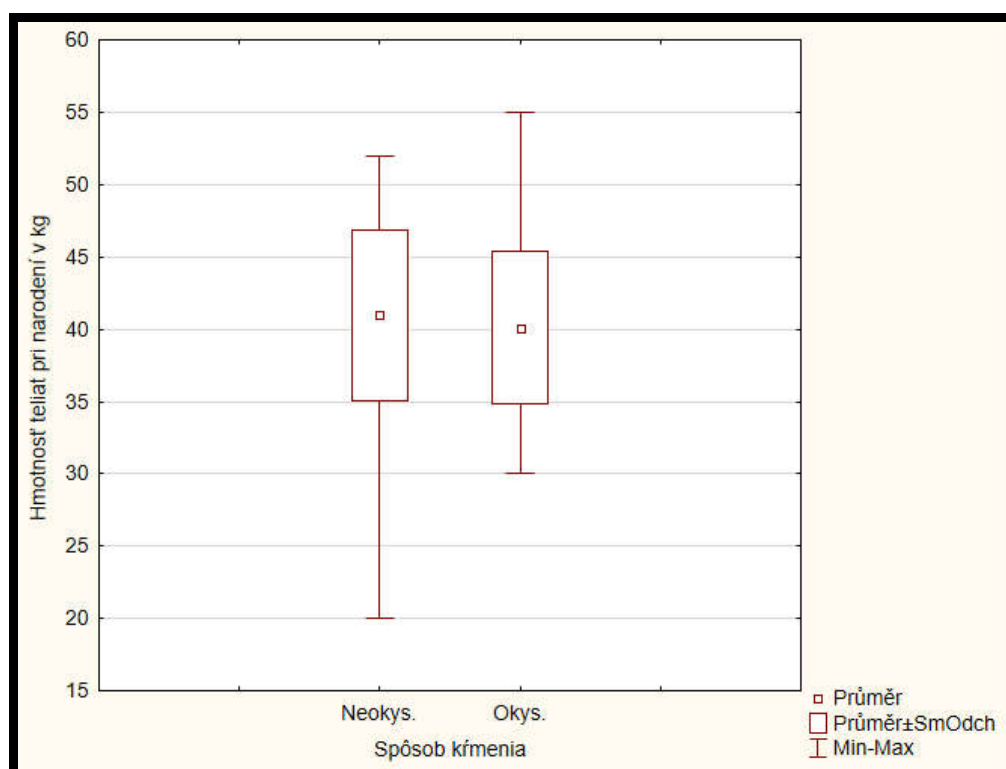
5 Výsledky

Z výsledkov zobrazených v tabuľke č. 9 a v grafe č. 1 je zrejmé, že priemerná hmotnosť teliat pri narodení bola 40,54 kg z celkového počtu 90 kusov teliat. Najnižšia hmotnosť živo narodeného teľaťa činila 20 kg. Naopak najvyššia nameraná hmotnosť bola 55 kg. U hmotnosti pri narodení sa štatistická významnosť nepotvrdila.

Tab. č. 9 Hodnotenie teliat podľa živej hmotnosti pri narodení v kg

| | <i>n</i> | \bar{x} | <i>min</i> | <i>max</i> | <i>s_x</i> | <i>F-test</i> | <i>p</i> |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|----------------------|---------------|----------|
| neokyslené | 45 | 40,98 | 20 | 52 | 5,92 | 1,267 | 0,436 |
| okyslené | 45 | 40,11 | 30 | 55 | 5,25 | | |
| obe skupiny | 90 | 40,54 | 20 | 55 | 5,58 | | |

Graf č. 1 Hmotnostné rozdiely pri narodení podľa spôsobu kŕmenia

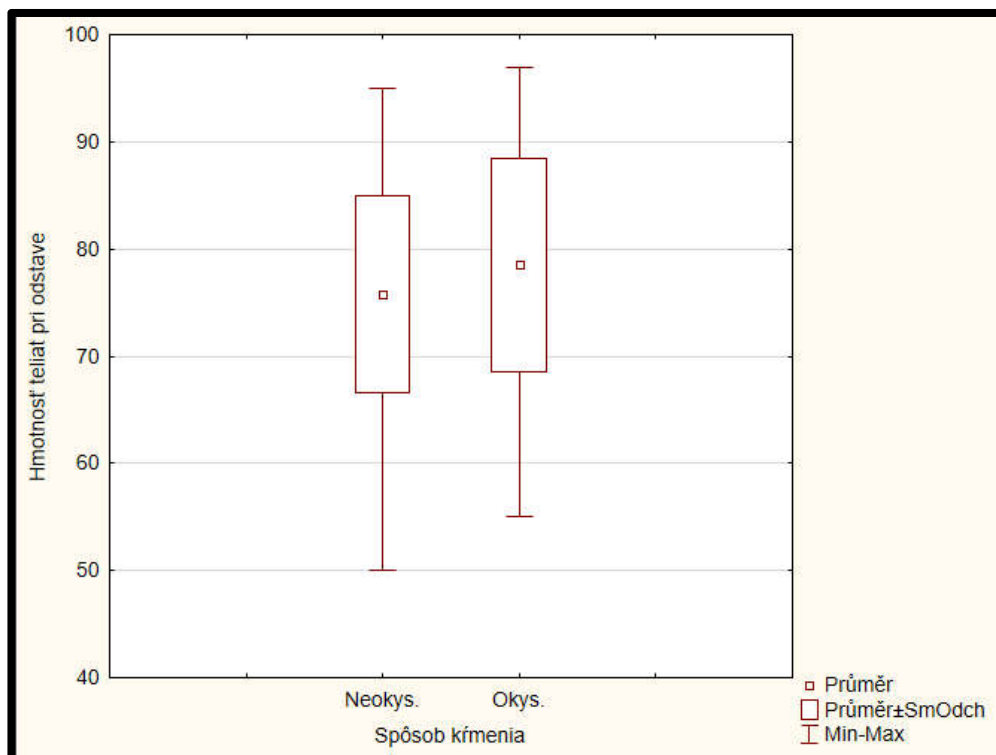


Hodnoty získané z 3. váženia u jednotlivých skupín neprinesli štatisticky významný rozdiel ($p > \alpha$). Priemerná hmotnosť v čase odstavu u teliat kŕmených neokysleným mliekom bola 75,77 kg, ale u okysleného mlieka značne vyššia 78,51 kg. Výsledky sú znázornené v tabuľke č. 10 a grafe č. 2.

Tab. č. 10 Hodnotenie teliat podľa priemernej živej hmotnosti v 56 dňoch veku v kg

| | <i>n</i> | \bar{x} | <i>min</i> | <i>max</i> | <i>s</i> | <i>F-test</i> | <i>p</i> |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|----------|---------------|----------|
| neokyslené | 45 | 75,77 | 50 | 95 | 9,19 | 1,158 | 0,62 |
| okyslené | 45 | 78,51 | 55 | 97 | 9,89 | | |
| obe skupiny | 90 | 77,14 | 50 | 97 | 9,59 | | |

Graf č. 2 Priemerná živá hmotnosť podľa spôsobov kŕmenia

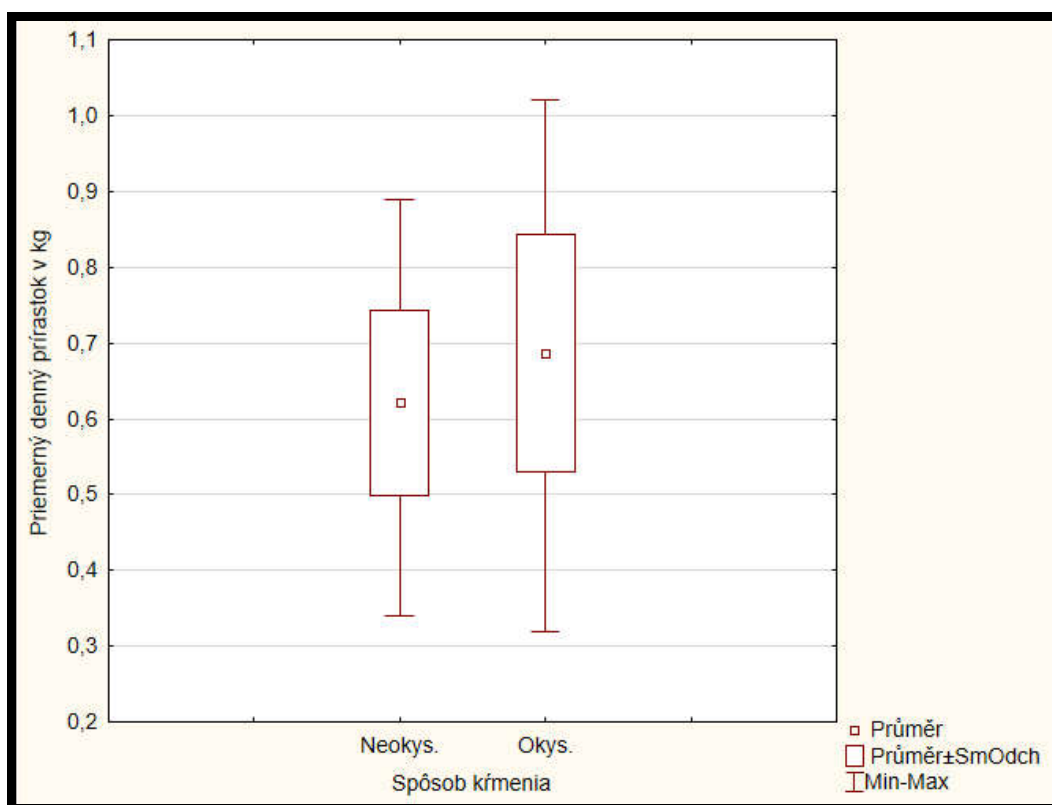


Odlíšnosť priemerých denných prírastkov v závislosti na spôsobe kŕmenia bolo vyhodnotené v tab. č. 11 a v grafe č. 3. Priemerný denný prírastok u oboch skupín činil 0,65 kg. Najnižší prírastok vykázala skupina kŕmená neokysleným mliekom. Najvyšší priemerný denný prírastok bol 0,69 kg pri skrmovaní okysleného mlieka. Medzi skupinami existuje štatisticky preukázateľný rozdiel ($p < \alpha$) a H_1 bola potvrdená.

Tab. č. 11 Hodnotenie teliat podľa priemerných denných prírastkov v kg

| | <i>n</i> | \bar{x} | <i>min</i> | <i>max</i> | <i>s</i> | <i>F-test</i> | <i>p</i> |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|----------|---------------|----------|
| neokyslené | 45 | 0,62 | 0,34 | 0,89 | 0,12 | 1,657 | 0,097 |
| okyslené | 45 | 0,69 | 0,32 | 1,02 | 0,16 | | |
| obe skupiny | 90 | 0,65 | 0,32 | 1,02 | 0,14 | | |

Graf č. 3 Priemerné denné prírastky podľa spôsobu kŕmenia



V nasledujúcej tabuľke č. 12 je zhrnutá korelačná analýza, určujúca silu závislosti premenných, pomocou Pearsnovho koeficientu korelácie (r) a koeficient determinancie (r^2). Korelačný koeficient nabera hodnoty $<-1;1>$ a je možné ho interpretovať tak, že pokiaľ má kladnú hodnotu tak s rastúcou veličinou rastie aj druhá. V tomto prípade sú korelácie významné ($p < \alpha$), existuje závislosť medzi priemerným denným prírastkom a živou hmotnosťou v 56 dňoch veku. Táto závislosť bola v oboch skupinách vyhodnotená ako stredne vysoká (67 %).

Tabuľka č. 12 Korelačná analýza

| | n | p | r | r^2 |
|-------------|-----|------|------|-------|
| neokyslené | 45 | 0,00 | 0,76 | 0,58 |
| okyslené | 45 | 0,00 | 0,85 | 0,72 |
| obe skupiny | 90 | 0,00 | 0,81 | 0,66 |

Výskyt hnačiek sa testoval Chí-kvadrát testom podľa kontingenčnej tabuľky typu 2x2, ktorý je zobrazený v tabuľke č. 13. V skupine teliat kŕmených neokysleným mliekom bol počet teliat s hnačkou 19 ks (42,2 %). Počet teliat trpiacich hnačkou bol vyšší v skupine s okysleným mliekom, a to 24 ks (53,3 %). Podľa hodnoty p , ktorá je väčšia ako α , nulovú hypotézu zamietnuť nemôžeme. V tomto sledovaní sa H_2 nepotvrdila.

Tabuľka č. 13 Výskyt hnačiek u teliat

| | <i>s hnačkou</i> | <i>bez hnačky</i> | <i>Chí-kvadrát test</i> | <i>p</i> |
|------------|------------------|-------------------|-------------------------|----------|
| neokyslené | 19 | 26 | 1,11 | 0,29 |
| okyslené | 24 | 27 | | |

6 Diskusia

Do sledovania v podniku SPD Veselé bolo zahrnutých 90 teliat plemena Slovenské strakaté. Skupiny sa delili podľa skrmovania neokysleného mlieka a okysleného ad libitum podobne ako v pokuse Hilla et al. (2013). Okyseľovalo sa kyselinou mravčou na pH 5,5 – 4,5. Mledzivo bolo podávané prvých 5 dní života, čo je dlhšia doba ako uvádza Guler et al. (2006). V každej skupine bolo 45 jalovičiek. Priemerná hmotnosť pri narodení v oboch skupinách bola 40,54 kg. Štatistický rozdiel medzi skupinami nebol potvrdený.

Podobné závery skúmanej problematiky prinášajú zahraničné štúdie. V pokuse Gulera et al. (2006) bolo zapojených 20 teliat plemena Brown Swiss. Kolostrom boli krmené prvé 3 dni života, následne sa porovnávalo kŕmenie mliečnou náhradou a okyslenou mliečnou náhradou na hodnotu pH 4,8 kyselinou mravčou. Dávka predstavovala 8 % hmotnosti pri narodení a podávaná bola raz denne v rovnakom množstve až do odstavu vo veku 5 týždňov. Priemerná hmotnosť teliat pri narodení v prvej skupine bola 35,7 kg a u teliat kŕmených okyslenou mliečnou náhradou bola 34,8 kg. Rozdiel medzi hmotnosťami pri narodení nebol pozorovaný. Podobne 20 holštajnských teliat bolo počas testovania autormi Hill et al. (2013) kŕmených v kontrolnej skupine tradične mliečnou náhradou 2-krát denne. Druhá skupina tou istou náhradou neobmedzene, ale okyslenou na pH 4,2 kyselinou citrónovou. Na začiatku priemerná hmotnosť teliat v kontrolnej skupine bola 45,9 kg v druhej 42,6 kg. Opäť sa nepotvrdila štatistická významnosť medzi hmotnosťami. V inom pokuse autorov Todd et al. (2016) bolo zapojených 31 teliat v každej skupine. Skupiny boli rovnako odlišené spôsobom kŕmenia. Pri okyslenom vážili pri narodení 47 kg, u neokysleného 46,8 kg a rozdiel nebol preukázaný. V čínskej štúdii s 84 teľatami boli sledované 4 typy skrmovaného mlieka, aj okyslené kyselinou mravčou na pH 4,7. Priemerná pôrodná hmotnosť teliat bola 43,6 kg bez rozdielu medzi skupinami (Zou et al., 2017).

V našom sledovaní pri hodnotení podľa priemernej živej hmotnosti v 56 dňoch veku v skupine kŕmenou okysleným mliekom bol priemer 78,51 kg. Je to o 2,74 kg viac ako bol dosiahnutý priemer v skupine so štandardným spôsobom kŕmenia, čo dosiahol pri pokuse aj Hill et al. (2013). Najvyššiu hmotnosť 97 kg vykazovalo teľa kŕmené okysleným mliekom. Avšak podľa štatistických výsledkov rozdiel medzi skupinami nebol preukázaný.

Po 56 dni života pri používaní okysleného mlieka ad libitum sa dosiahli vyššie živé hmotnosti teliat, a to priemerne 84 kg. V kontrolnej skupine bola priemerná živá hmotnosť 80,4 kg. Štatistické vyhodnotenie neprinieslo rozdiel v sledovaných skupinách (Hill et al., 2013). Zhodne podľa Gulera et al. (2006) nebol rozdiel medzi skupinami v hmotnostiach na

konci mliečného obdobia. Dokonca celkový priemerný prírastok za 6 mesiacov veku bol pri skrmovaní okyslenej mliečnej náhrady o 1,22 kg nižší. Podľa autorov Todd et al. (2016) sa rovnako neprejavil rozdiel, ale bol tiež zaznamenaný opak. V skupine s okysleným mliekom bola váha nižšia pri odstave v 42. dni veku 82,4 kg a pri neokyslenom mlieku 85,7 kg. Zou et al. (2017) uviedli podobný záver, že hmotnostný rozdiel v 22. dni života medzi skupinami sa neodlišoval, priemerná hmotnosť teliat bola 52,2 kg. Všeobecne kŕmenie mlieka ad libitum prináša pozitívne výsledky, ako uvádza Jasper et al. (2002) vo svojej štúdií na 28 holštajnských jalovičkách. Po odstavení medzi 43 až 63 dňom života dosahovala skupina kŕmená ad libitum priemernú hmotnosť 89,1 kg. Druhá skupina kŕmená konvenčným spôsobom dosahovala nižšiu hmotnosť 81,1 kg, aj pred a počas odstavu.

Záveru hodnotenia teliat v našom sledovaní podľa priemerného denného prírastku sa v skupinách odlišovali. Skupina s okysleným mliekom dosiahla hodnotu 0,69 kg/deň/ks. Najvyšší dosiahnutý priemerný denný prírastok bol 1,02 kg tiež u okyslenej skupiny. Štatistické hodnotenie prinieslo preukázateľný rozdiel medzi skupinami ($p < \alpha$) a H_1 bola potvrdená.

Tieto výsledky sú veľmi podobné ako dosiahol v pokuse Hill et al. (2013). Priemerný denný prírastok od narodenia po 56 dní veku bol v kontrolnej skupine 0,67 kg. V skupine s okyslenou mliečnou náhradou na pH 4,2 kyselinou citrónovou to bolo 0,72 kg a pri pH 5,2 prírastok bol 0,77 kg. Výsledky nepreukázali značnú výhodu alebo nevýhodu pri skrmovaní okysleného mlieka ($p > \alpha$). Okysľovanie na nižšiu hodnotu pH viedlo k odmietaniu prijímania tohto mlieka niektorými teľatami. Podobné výsledky dosiahla aj Skřivanová et al. (1990), priemerný denný prírastok počas mliečnej výživy vychádzal v testovanej skupine 0,762 kg a v kontrolnej 0,667 kg. Zhang et al. (2017) uvádza priemerný denný prírastok za 62 dní veku 0,45 kg v skupine s okysleným mliekom na pH 4,5. Je mierne navýšený oproti skupinám s okysleným mliekom na vyššiu hodnotu pH, kde sa prírastok pohyboval okolo 0,30 kg a je to odlišné s pokusom Hill et al. (2013) pri rôznych hodnotách pH. Todd et al. (2017) porovnával obdobne dva kŕmne programy, a to kŕmenie okyslenou mliečnou náhradou ad libitum na pH 4,0 – 4,5 kyselinou mravčou a tradičným reštrikčným po 3 l 2-krát denne. V každej skupine bolo 249 teliat odstavovaných v 6. týždni veku. U okysleného mlieka pred odstavom sa prejavil vyšší denný prírastok 0,59 kg oproti reštrikčne kŕmeným teľatám (0,43 kg/deň/ks). Rok predtým sa v podobnej štúdií rozdiel v dennom prírastku nepotvrdil, u okyslených bol 0,9 kg a neokyslených 1,0 kg (Todd et al., 2016). Vplyv ad libitného kŕmenia na denný prírastok je výrazný hlavne v čase pred odstavom, kedy bolo dosiahnutých 0,78 kg/deň/ks. V kontrolnej skupine prírastok bol 0,48 kg a štatistický rozdiel bol

vyhodnotený ako vysoký. Počas odstavu a po ňom teľatá kŕmené ad libitum začali dosahovať nižšie denné prírastky ako kontrolná skupina, ale rozdiel preukázaný už nebol (Jasper et al. 2002). Ďalší podobný výskum sledovaný Sockettom et al. (2011) vykázal priemerný denný prírastok 0,61 kg u teľiat odstavených v 42 dňoch veku a kŕmených 2-krát denne. U teľiat s frekvenciou kŕmenia 3-krát denne činil priemerný denný prírastok 0,66 kg.

Druhým sledovaným parametrom v našom pozorovaní bol výskyt hnačiek u teľiat. Počet teľiat trpiacich hnačkou kŕmených okysleným mliekom bol 24 ks (53,3 %), ale pri štandardnom programe kŕmenia to bolo menej 19 ks (42,2 %). V skupine s okysleným mliekom sa očakával výskyt hnačiek nižší. Podľa štatistických výsledkov ($p > \alpha$) sa nulová hypotéza nezamieta. V tomto sledovaní sa H_2 nepotvrdila. Dôvodom môže byť nedostatočné napojenie mledzivom alebo jeho horšia kvalita. Taktiež možná chyba pri zaobchádzaní s kyselinou mravčou alebo zareagovanie teľiat pri prechode z okysleného mlieka na MKZ. Avšak mnohé zahraničné štúdie potvrdzujú kladný vzťah k používaniu okysleného mlieka pri prevencii hnačiek u teľiat.

Guler et al., (2007) uvádza, že menej ako 50 % teľiat trpelo na hnačku pri skrmovaní okysleným mliekom. Todd et al. (2017) potvrdzuje, že počet liečených teľiat pred odstavom bol nižší u okyslenej skupine. Výskyt typických chôrob teľiat bol 1,2 % oproti 5,2 % v skupine s restričným kŕmením. Viaceré štúdie (Vajda and Magic, 1993; Kaya et al., 2000; Anderson, 2008;) poukazujú na pozitívny vplyv okysleného mlieka na znižovanie výskytu hnačiek. Stratégia častejšieho kŕmenia alebo skrmovania okysleného mlieka ad libitum sa zdá byť dobrou prevenciou pri výskyte hnačiek u teľiat a ďalšie štúdie by boli prínosom pre jej potvrdenie.

7 Záver

Výživa ovplyvňuje vývoj teľaťa a jeho následnú úžitkovosť. Úspešnosť odchovu sa dá hodnotiť denným prírastkom hmotnosti, úhynom, podielom liečených teliat a príjmom štartéra pred odstavom. Odchov zdravých a produktívnych teliat má zásadný význam pre dlhodobú ekonomickú efektívnosť mliečnej farmy. Väčšina zdravotných problémov teliat je spájaná s abnormálnou funkciou tráviaceho traktu a dá sa im vyhnúť pomocou správnej výživy. Príčiny hnačkových ochorení sú multifaktoriálne. Na ich vzniku sa predovšetkým podieľa nedostatočné napájanie teliat kolostrom, slabá hygiena prostredia, vysoký tlak patogénov a nízka úroveň ošetrovateľskej starostlivosti. Zanedbateľné nie sú ani nutričné nedostatky u vysokográvidných kráv, ktoré negatívne ovplyvňujú intrauterinný vývoj plodu a zhoršujú kvalitu kolostra. Pozornosť je nevyhnutné venovať novorodeným teľatám, teľatám v období mliečnej a rastlinnej výživy a jaloviciam v priebehu celého odchovu až do pôrodu. Zásady komplexnej prevencie sú všeobecne známe, ale nie sú vždy realizované. Straty teliat hrajú v ekonomike chovu dobytká významu rolu, na riešení tohto problému by sa mal podieľať spolu s chovateľom a veterinárom aj výživový poradca.

Súčasná novinky vo výžive teliat prinášajú mliečne granule, ktoré sa môžu stať chýbajúcou spojkou medzi MKZ a štartérom. Použitie probiotík predovšetkým v období mliečnej výživy má pozitívny vplyv na prevenciu hnačiek u teliat, ich zdravotný stav a rast. V modernom odchove teliat sa stáva dôležitým metabolické programovanie teliat. Kto túto šancu počas obdobia mliečnej výživy premarní, nemá už žiadnu inú možnosť behom ďalších fáz odchovu to nahradiť.

Cieľom práce bolo zhromaždiť aktuálne vedecké poznatky o výžive teliat a analyzovať výživu teliat vo vybranom podniku – SPD Veselé. Pre potreby práce boli vybrané údaje celkom 90 ks teliat plemena Slovenské strakaté. Sledovanie zamerané na ovplyvnenie prírastkov u teliat kŕmených okysleným mliekom potvrdilo hypotézu H_1 . Dosiiahnuté priemerné denné prírastky boli vyššie ako v skupine kŕmenou neokysleným mliekom. Zaznamenanie výskytu hnačiek ale neprinieslo očakávaný efekt pri skŕmovaní okysleného mlieka ako aj popisovali mnohé štúdie. U H_2 sa nepotvrdil rozdiel medzi skupinami v počte teliat trpiacich hnačkou. Dôvodom môže byť zareagovanie teliat pri prechode z okysleného mlieka na MKZ v 21. dni veku. Ako prevenciu je možné doporučiť kontrolovanie podávaného mledziva kolostromerom a kvalitné mledzivo nechávať zamraziť.

8 Zoznam literatúry

Odborná literatúra

Amaral-Phillips, D. M., Scharko, P. B., Johns, J. T., Franklin, S. 2001. Feeding and managing baby calves from birth to 3 months of age. Cooperative Extension Service, University of Kentucky, ASC-161.

Anderson, N. G. 2008. Experiences with free-access acidified-milk feeding in Ontario. Proceedings of the 41st Annual Meeting of the American Association of Bovine Practitioners, Frontier Printers Inc., 12-24.

Bayram, B., Yanar, M., Güler, O., Metin, J. 2007. Growth performance, health and behavioural characteristics of Brown Swiss calves fed a limited amount of acidified whole milk. Italian Journal of Animal Science, 6 (3), 273-279.

Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Příbyl, J., Rajmon, R., Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, S., Tyrolová, Y., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. 186 s. ISBN: 80-86726-16-9.

Brestenský, V. ed. 2015. Chov hospodárskych zvierat. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum. Nitra. 367 s. ISBN: 978-80-89418-41-1.

Brouček, J., Šoch, M. 2008. Technologie chovu telat do odstavu. ZF Jihočeská univerzita. České Budějovice. 26 s. ISBN: 978-80-7394-096-6.

Doepel, L., Bartier, A. 2014. Colostrum management and factors related to poor calf immunity. WCDS. Advanced Dairy Science and Technology, 26 (2), 137-149.

Doležal, O., Staněk, S., Bečková I., Černá, D., Dolejš, J., Chládek, G. 2015. Chov dojeného skotu – technologie, technika, management. Profi Press. Praha. 243 s. ISBN: 978-80-86726-70-0.

Foster, D. M., Smith, G. W. 2009. Pathophysiology of diarrhea in calves. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 25 (1), 13-36.

Fouladgar, S., Shahraki, A. F., Ghalamkari, G. R., Khani, M., Ahmadi, F., Erickson, P. S. 2016. Performance of Holstein calves fed whole milk with or without kefir. Journal of Dairy Science, 99 (10), 8081-8089.

Govil, K., Yadav, D. S., Patil, A. K., Nayak, S., Baghel, R. S., Yadav, P. K., Thakur, D. 2017. Feeding management for early rumen development in calves. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5 (3), 1132-1139.

Guilloteau, P., Zabielski, R., Blum, J. W. 2009. Gastrointestinal tract and digestion in the young ruminant: ontogenesis, adaptations, consequences and manipulations. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 60 (3), 37-46.

Güler, O., Yanar, M., Bayrum, B., Metin, J. 2006. Performance and health of dairy calves fed limited amounts of acidified milk replacer. *South African Journal of Animal Science*, 36 (3), 149-154.

Hepola, H. P., Hänninen, L. T., Raussi, S. M., Pursiainen, P. A., Aarnikoivu, A. M., Saloniemi, H. S. 2008. Effects of providing water from a bucket or a nipple on the performance and behavior of calves fed ad libitum volumes of acidified milk replacer. *Journal of Dairy Science*, 91 (4), 1486-1496.

Hill, T. M., Bateman, H. G., Aldrich, J. M., Quigley, J. D., Schlotterbeck, R. L. 2013. Evaluation of ad libitum acidified milk replacer programs for dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 96 (5), 3153-3162.

Holečková, S., Vais, R. 2017. Produkty z boditu Tachov, s. r. o., dobyly USA. *Náš chov*. 13 (6), 66-67.

Holloway, N. M., Tyler, J. W., Lakritz, J., Carlson, S. L., Holle, J. 2001. Serum immunoglobulin G concentrations in calves fed fresh and frozen colostrum. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219 (3), 357-359.

Horváth, J., Greč, V., Malík, V., Zvěřinová, A. 2012. *Chov hospodárskych zvierat. Príroda*. Bratislava. 416 s. ISBN: 978-80-07-02094-8.

Hůrka, P. 2017. Boj s průjmovými onemocněními u čerstvě narozených telat. *Náš chov*. 13 (2), 94-95.

Illek, J., Rulafová, L., Šoch, M. 2015. Probiotika v prevenci průjmových onemocnění telat. *Krmivářství*. 11 (6), 10-11.

Jelínek, P. ed. 2003. *Fyziologie hospodárskych zvierat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 409 s. ISBN: 80-7157-644-1.

Ježková, A. 2016. Voda a mléčná výživa telat. *Krmivářství*. 18 (6), 25.

Ježková, A. 2017. Klinická diagnostika průjmu a optimální výživa telat. *Náš chov*. 13 (6), 63-65.

Kaya, A., Uzmay, C., Alçiçek, A., Kaya, I. 2000. A research on rearing calves with acidified whole milk. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 24 (4), 413-421.

Lorenz, I., Fagan, J., More, S. J. 2011. Calf health from birth to weaning II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Irish Veterinary Journal*, 64 (1), 9.

Lorenz, I., Mee, J. F., Earley, B., More, S. J. 2011. Calf health from birth to weaning I. General aspects of disease prevention. *Irish Veterinary Journal*, 64 (1), 10.

Malmuthuge, N., Chen, Y., Liang, G., Goonewardene, L. A. 2015. Heat-treated colostrum feeding promotes beneficial bacteria colonization in the small intestine of neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 98 (11), 8044-8053.

Maynou, G., Bach, A., Terré, M. 2017. Feeding of waste milk to Holstein calves affects antimicrobial resistance of *Escherichia coli* and *Pasteurella multocida* isolated from fecal and nasal swabs. *Journal of Dairy Science*, 100 (4), 2682-2694.

Metin, J., Yanar, M., Guler, O., Bayram, B., Tuzemen, N. 2006. Growth, health and behavioral traits of dairy calves fed acidified whole milk. *Indian Veterinary Journal*, 83 (9), 976.

Osaka, I., Matsui, Y., Terada, F. 2014. Effect of the mass of immunoglobulin (Ig) G intake and age at first colostrum feeding on serum IgG concentration in Holstein calves. *Journal of Dairy Science*, 97 (10), 6608-6612.

Prýmas, L. 2016. Časný odstav a zvýšení celoživotní užitkovosti mléčného skotu. *Náš chov*. 12 (9), 71-72.

Shakya, A., Roy, B., Patil, A. K., Shehar, R., Ghosh, S., Jain, A. 2016. Economic analysis of soymilk as partial milk replacer for buffalo calf rearing. *Journal of Animal Research*, 6 (2), 147-150.

Skrivanova, V., Svoboda, T., Machanova, L. 1990. Determination of the effects of feeding cold soured milk to calves under normal conditions. *Veterinarni medicina*, 35 (12), 717-723.

Socket, D. C., Sorenson, C. E., Betzold, N. K., Meronek, J. T., Earleywine, T. J. 2011. Impact of three times versus twice a day milk replacer feeding on calf performance, likelihood to reach lactation and future milk production in a commercial dairy herd. *Journal of Dairy Science*, 94 (2), 264-274.

Staněk, S., Šlosárková, S., Pechová, A., Fleischer, P., Faldyna, M. 2017. Imunologická kvalita mleziva v našich chovech dojnic. *Náš chov*. 13 (9), 76 – 78.

Suchý, P., Straková, E., Herzig, I., Skřivanová, E., Zapletal, D. 2011. Výživa a dietetika II. díl - Výživa přežvýkavců. *Veterinární a farmaceutická univerzita. Brno*. 127 s. ISBN: 978-80-7305-599-8.

Todd, C. G., Leslie, K. E., Millman, S. T., Biemann, V., Anderson, N. G., Sargeant, J. M., DeVries, T. J. 2017. Clinical trial on the effects of a free-access acidified milk replacer

feeding program on the health and growth of dairy replacement heifers and veal calves. *Journal of Dairy Science*, 100 (1), 713-725.

Todd, C. G., Leslie, K. E., Millman, S. T., Sargeant, J. M., Migdal, H., Shore, K., DeVries, T. J. 2016. Milk Replacer Acidification for Free-Access Feeding: Effects on the Performance and Health of Veal Calves. *Open Journal of Animal Sciences*, 6 (3), 234.

Ugur, F., Karabayir, A., Bagci, H., Cagras, I. 2008. Effects of milk feeding frequency on growth of Holstein calves. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (9), 1066-1068.

Vajda, V., Magic, D. 1993. An acidified milk feeding programme and its effects on the health, metabolism and growth intensity of suckling calves. *Slovensky Veterinarny Casopis*, 18 (2), 45-49.

Velechovská, J. 2017. Cesta k efektivnímu rozvoji bachoru. *Náš chov*. 13 (5), 23-24.

Zeman, L., Doležal, P., Kopřiva, A. 2006. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 80-86726-17-7.

Zhang, R., Diao, Q. Y., Zhou, Y., Yun, Q., Deng, K. D., Qi, D., Tu, Y. 2017. Decreasing the pH of milk replacer containing soy flour affects nutrient digestibility, digesta pH, and gastrointestinal development of preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 100 (1), 236-243.

Zou, Y., Wang, Y., Deng, Y., Cao, Z., Li, S., Wang, J. 2017. Effects of feeding untreated, pasteurized and acidified waste milk and bunk tank milk on the performance, serum metabolic profiles, immunity, and intestinal development in Holstein calves. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8 (1), 53.

Internetové zdroje

Beckel, A. 3 ways to improve newborn hygiene [online]. *Progressive Dairyman*. 22. 5. 2015. [cit. 2018-3-16]. Dostupné z <<https://www.progressivedairy.com/topics/calves-heifers/3-ways-to-improve-newborn-hygiene>>.

Corbett, R. B. Odstav mléčných telat [online]. *SCH holštýnskeho skotu ČR*. 11. 2. 2014. [cit.2017-11-7]. Dostupné z <<http://www.holstein.cz/index.php/component/k2/item/1129-odstav-mlecnychtelat>>.

Čermák, B. Pravidla pro výživu a krmení telat [online]. *Zemědělec*. 22. 2. 2008. [cit. 2017-11-23]. Dostupné z <<http://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>>.

Doležal, O., Staněk, S. Napájení telat v období mléčné výživy [online]. *Zemědělec* 16. 9. 2011. [cit. 2017-11-9]. Dostupné z <<http://zemedelec.cz/napajeni-telat-v-obdobi-mlecne-vyzivy-2/>>.

Heinrichs, J. Rumen Development in the dairy calf [online]. Extension. 31. 10. 2014. [cit. 2018-3-16]. Dostupné z <<http://articles.extension.org/pages/71110/rumen-development-in-the-dairy-calf>>.

James, B. Pros and cons of feeding milk to calves [online]. Progressive Dairyman. 10. 1. 2011. [cit. 2017-11-9]. Dostupné z <<https://www.progressivedairy.com/topics/calves-heifers/pros-and-cons-of-feeding-milk-to-calves>>.

Kopřiva, V. Mléko a mlezivo – Hlavní rozdíly a nutriční význam mléka ve výživě [online]. VFU Brno 10. 9. 2012. [cit. 2017-11-6]. Dostupné z <https://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY_04_03.pdf>.

Kováč, J. Šťastná krava mlieko dáva [online]. Roľnícke noviny. 24. 8. 2016. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z <http://slovenskefarmarske.sk/rolnicke_noviny/RNA0_0824_007.pdf>.

Pajtáš, M. Výhody a nevýhody skrmovania miešaninových kŕmnych dávok [online]. Pôdohospodársky poradenský systém. 22. 9. 2003. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z <<http://old.agroporadenstvo.sk/zv/hd/drobnosti/skrmovanie.htm?start>>.

Sadovská, E. Na družstve chov kvôli mliečnej kríze nezrušili, ale naopak zefektívňili [online]. Eurorešpekt. 20. 3. 2018. [cit. 2018-03-27]. Dostupné z <<http://www.eurorepekt.sk/na-druzstve-chov-kvoli-mliecnej-krize-nezrusili-ale-naopak-zefektivnili/>>.

Steinhöfel, I., Möcklinghoff-Wicke, S., Zieger, P. 25 Jahre TMR – Wie geht's weiter? [online]. Innovationsteam Milch der Landesvereinigung Milch, Hessen. 12. 3. 2016. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z <http://www.milchhessen.de/mediaarchiv/grab_pic.php?id=31753>.

Šimko, M. Čo je potrebné uplatňovať vo výžive geneticky hodnotného hovädzieho dobytká [online]. Pôdohospodársky poradenský systém. 9. 10. 2013. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z <<http://www.agroporadenstvo.sk/index.php?start&t=zivocisna-vyroba-hovadzi-dobytok&t2=&article=247>>.

Škorňa, J. Farmárska revue – RTVS [online]. 21. 5. 2016. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z <<http://www.rtvsk.sk/televizia/archiv/13053/95624#343>>.

Upichard, J. The Truth about CMR Part 2 - Rumen Development [online]. Trouw nutrition. 21. 2. 2018. [cit. 2018-3-16]. Dostupné z <<http://ie.trouwnutrition.co.uk/en/News/none/1572347>>.

Velechovská, J. Nový systém odchovu telat [online]. Sano – moderní výživa zvířat. 27. 3. 2014. [cit. 2018-02-20]. Dostupné z <https://issuu.com/sano.sk/docs/sano_casopis_2014_01>.