

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH  
BUDĚJOVICÍCH**

**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

**Katedra veterinárních disciplín**

**Obor:** Biologie a ochrana zájmových organismů

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Možnosti využití nekonvenčních postupů a potravních  
doplňků v prevenci a péči o zdraví telat**

Autor bakalářské práce:

**Monika Pániková**

Vedoucí bakalářské práce:

**Prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.**

České Budějovice

2013

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Monika PÁNIKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z10579**  
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Možnosti využití nekonvenčních postupů a potravních doplňků  
v prevenci a péči o zdraví telat**  
Zadávající katedra: **Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů**

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

**Cílem práce** je posoudit v provozních podmínkách vliv vybraných podpůrných prostředků na četnost výskytu průjmů u telat v prvních fázích období po odstavu na mléčnou výživu.  
**Metodika:** Studentka si ve vybraném zemědělském provozu vytvoří z telat po odstavu do individuálních venkovních bud 4 skupiny telat -1 kontrolní a 3 pokusné. V pokusných skupinách budou telatům podávány podle konkrétního metodického pokynu vybrané podpůrné prostředky působící na přirozenou imunitu organismu. V případě výskytu průjmů budou nemocná telata léčena klasickým způsobem obvyklým v daném chovu obdobně jako telata ve skupině kontrolní. U obou skupin bude po určené časové období zaznamenáván výskyt všech zdravotních poruch s popisem použitého způsobu a potřebné doby léčby. Zjištěné ukazatele budou zpracovány do tabulek a grafů a statisticky vyhodnoceny.  
Členění práce do jednotlivých kapitol bude provedeno obvyklým způsobem - Úvod, literární přehled, metodika, výsledky a diskuse, závěr a přehled použité literatury.

Zadání práce vychází z projektu NAZV QJ1210144.

Rozsah grafických prací:                                  nejméně 5 tabulek a 5 grafů

Rozsah pracovní zprávy:                                    40-50 stran

Forma zpracování bakalářské práce:    tištěná

Seznam odborné literatury:

- Ganong, F.W.: Přehled lékařské fyziologie. Jinočany, Nakladatelství H&H, 1999, 681s.
- Jagoš, P. a kol.: Nemoci hospodářských zvířat. SZN Praha, 1982, 356s.
- Jouanny, J. et al.: Homeopatická terapie. Praha, Vodnář a Institut Rhodon, 1. vydání, 1993, 414s.
- Kaur, I.P., Chopra, K., Saina, A.: Probiotics potential pharmaceutical applications. Eur. J. Pharm. Sci. 15 (2002), s. 1-9.
- Ulrich von Bock und Polach: Směrné hodnoty důležitých laboratorních vyšetření pro domácí zvířata. Vetpres VÚBVL, Jílové u Prahy, 1994, 127s.
- Vithoukas, G.: Homeopatická věda. Praha, Alternativa, 1997, 334s.
- Reece, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.
- Slanina, I.: Veterinární klinická diagnostika vnitřních chorob. Příroda, Bratislava, 1993, 389s.
- Vrzgula, L. a kol.: Poruchy látkového metabolismu hospodářských zvířat a ich prevencia. Příroda, Bratislava, 1990, 503s.

Vedoucí bakalářské práce:                            prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.


Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů

Konzultant bakalářské práce:                    Ing. Luboš Záborský


Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce:                3. dubna 2012

Termín odevzdání bakalářské práce:        15. dubna 2013

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

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

  
prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 6. března 2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Možnosti využití nekonvenčních postupů a potravních doplňků v prevenci a péči o zdraví telat“ vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

Dále prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění, souhlasím se zveřejněním bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou na veřejně přístupné části databáze STAG provozované jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 21. Března 2013

.....

Monika Pániková

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc. za odborné vedení a ochotu se mnou spolupracovat při bakalářské práci. Dále můj velký dík patří konzultantovi Ing. Luboši Zábranskému, který byl vždy nápomocný při odborné konzultaci, přičemž ochotně spolupracoval a dohlížel na celý sled bakalářské práce. Dále bych poděkovala vedoucím pracovníkům statku na Haklových dvorech, za důležitou pomoc při realizaci mého pokusu. Dále bych poděkovala ČHMÚ v Českých Budějovicích za poskytnutí nemalých údajů. V neposlední řadě toto poděkování patří mé rodině za obrovskou podporu a hlavně trpělivost, kterou mi poskytla nejenom při vypracování této bakalářské práce. A nemalý dík patří i mým přátelům, kteří mě vždy ochotně podporovali při průběhu studia a tvorbě bakalářské práce.

## SUMMARY

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....</b>	<b>12</b>
2.1 HOLŠTÝNSKÝ SKOT VE SVĚTĚ .....	12
2.2 Vývoj Holštýnského plemene na území ČR .....	13
2.2.1 Charakteristika holštýnského skotu .....	14
2.3 TECHNOLOGIE V USTÁJENÍ A ODCHOVU TELAT .....	16
2.3.1 Ošetření telat po narození .....	16
2.3.2 Výživa telat .....	16
2.3.2.1 Mléko .....	16
2.3.2.2 Mléčné krmné směsi (MKS) .....	17
2.3.2.3 Okyselené a zakyselené mléčné nápoje .....	17
2.3.2.4 Odchov telat pomocí startéru .....	17
2.3.3. Odstav .....	18
2.3.4 Péče a ustájení telat v období mléčné výživy .....	18
2.3.4.1 Individuální ustájení telat .....	18
2.3.4.1.1 Venkovní individuální boxy (VIB) .....	18
2.3.4.1.2 Profylaktoria .....	19
2.3.4.1.3 Individuální kotce .....	20
2.3.4.2 Skupinové ustájení telat .....	20
2.3.5 Ustájení telat v období rostlinné výživy .....	21
2.3.5.1 Venkovní skupinové boxy (VSB) .....	21
2.3.5.2 Přístřeškové ustájení .....	22
2.3.5.3 Zateplené stáje .....	22
2.4 VÝŽIVA TELAT .....	23

2.4.1 Základní aspekty techniky krmení telat .....	23
2.4.1.1 Mlezivo .....	23
2.4.1.1.1 Rozdíly mezi mlékem zralým a nezralým .....	25
2.4.1.1.2 Složení kravského mleziva 24 hodin po porodu.....	26
2.4.2 Období mlezivové výživy (profylakční).....	26
2.4.3 Období mléčné výživy .....	27
2.4.4 Období rostlinné výživy.....	27
<b>2.5 TRÁVENÍ U SKOTU A POCHODY V ŽALUDCÍCH .....</b>	<b>29</b>
2.5.1 Vývoj u telat .....	30
2.5.1.1 Příjem mléka .....	30
2.5.2 Stavba a činnost .....	30
2.5.2.1 Trávení ve slezu.....	31
2.5.2.2 Ukládání potravy v předžaludku .....	31
2.5.3 Motorická činnost předžaludku – pohyby čepce, bachoru, knihy .....	32
2.5.3.1 Pohyby čepce .....	32
2.5.3.2 Pohyby bachoru .....	33
2.5.3.3 Pohyby knihy .....	33
2.5.4 Chemické a mikrobiální procesy v bachoru – bachorové fermentace.....	33
2.5.4.1 Trávení sacharidů .....	34
2.5.4.2 Trávení škrobu.....	35
2.5.4.3 Trávení celulózy.....	35
2.5.4.4 Metabolismus tuků .....	36
2.5.5 Přežvykování (ruminace).....	36
2.5.5.1 Tvorba bachorových plynů.....	37
2.5.6 Krkání (eruktace).....	37
2.5.7 Tympanie.....	38
<b>2.6 PRŮJMOVÁ ONEMOCNĚNÍ TELAT – DIARHEA .....</b>	<b>39</b>

2.6.1 Rotaviry .....	40
2.6.2 Koronaviry .....	40
2.6.3 Cryptosporidie.....	41
2.6.4 <i>Escherichia coli</i> .....	41
<b>2.7 KONVENČNÍ A NEKONVENČNÍ LÉČBA .....</b>	<b>43</b>
2.7.1 Nekonvenční léčba .....	43
2.7.1.1 Homeopatie.....	43
2.7.1.2 Akupunktura.....	44
2.7.1.3 Fytoterapie .....	44
2.7.1.4 Jóga a ortopedie.....	44
<b>2.8 VÝŽIVOVÉ DOPLŇKY .....</b>	<b>46</b>
2.8.1 Prebiotika .....	46
2.8.1.1 Biopolym .....	46
2.8.2 Probiotika .....	47
2.8.2.1 Lactovita .....	47
2.8.3 Homeopatika.....	48
2.8.3.1 Homeopatický preparát, PVB – verminózní stavy.....	48
2.8.3.2 Charakteristika jednotlivých složek přípravku: .....	48
<b>3. METODIKA .....</b>	<b>49</b>
3.1 Charakteristika chovu na statku v Haklových Dvorech.....	49
3.2 Metodika pokusu.....	49
<b>4. VÝSLEDKY A DISKUSE .....</b>	<b>50</b>
4.1 Výsledky a diskuse.....	50
4.2 Ekonomický vliv vybraných doplňků stravy na zdraví telat .....	57
<b>5. ZÁVĚR.....</b>	<b>59</b>
<b>6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>



## **7. PŘÍLOHY**

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>VIB</b>	venkovní individuální box
<b>VSP</b>	venkovní skupinový box
<b>IgG1, IgG2, IgM, IgA, Ig E</b>	imunoglobuliny G1, G2, M, A, E
<b>SH</b>	jednotky kyselosti mléka, vyjadřují se v °SH na 100 ml mléka
<b>MKS</b>	mléčná krmná směs
<b>KD</b>	krmná dávka
<b>TMK</b>	těkavé mastné kyseliny
<b>PVB</b>	homeopatická léčba verminózních stavů

## SUMMARY

Healthy and strong individuals are fundamental in every cattle breeding. The aim of this study was which of these given supplement had the best influence on calf weight gain in early period after weaning to milk nutrition. This research had continued in cooperation with farm in Hakovy Dvory.

Calfs were studied from March 2012 to February 2013. They were weaned into outdoor individual box after birth. There were added supplements into their ration in first two weeks of life. Calfs were partitioned on the base of addend supplement into three experimental groups and one control group.

The first weight control of calf s was after birth and the second weight control was in thirty days of life. From the different of these values was calculated average weight gain. The best significant effect had tested groups Homeopatics and Prebiotics (Biopolym) with average increment 26,9 kilograms. Next tested group was Probiotics (Lactovita) with average increment 26,1 kilograms. The last group was Control, there the calf s didn't have changed ration and their average increment was 23,5 kilograms.

From the results of this study is possible to presume, that calf s had positive reaction on supplements added in first days of life and these had favourable effect to diarrhoea prevention. Prebiotics, homeopatics and probiotics favourable stimulate calf s digestive system and they have general positive effect on calf s physiological condition.

# 1. ÚVOD

Základem úspěšného chovu jsou zdravá telata. Úspěšný chov vede k vysoké mléčné i masné produkci. Předpokladem zdravého stáda je včasná prevence a rychlé odhalení nemoci. Telata po narození jsou díky nepříliš vyvinutému imunitnímu systému nejnáchylnější na různá onemocnění, včetně průjmů, které jsou nejzávažnější a nejčastější příčinou oslabení telat. Vlivem nemocí dochází k zpomalení růstu, ztrátě hmotnosti, oslabení imunitního systému a celkovému poškození organismu. Dlouhodobé oslabení může vést až ke smrti jedince. Vedle ztrát ekonomických, na ošetření, péči a prevenci, vede i ke ztrátám genetickým. Genetický materiál je v tomto případě nenávratně ztracen.

Včasné zaznamenání nemoci a případná kvalitní léčba vede ke vzniku silnějšího produkčního stáda a k získání vitálních a reprodukčních jedinců. Budoucností chovu, je důsledná ošetrovatelská péče, nejen o telata, ale i o vysokobřezí matky, která zajistí dostatečné množství kvalitního krmiva, včetně splnění všech zoohygienických zásad.

Zdravá telata představují budoucnost každého mléčného a masného chovu. Musíme jim věnovat veškerou možnou péči, aby se předcházelo budoucím nemocím a nenahraditelným ztrátám v chovu.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 HOLŠTÝNSKÝ SKOT VE SVĚTĚ

Nástup holštýnského skotu se datuje po roce 1900. Pochází ze severní části Holandska a Fríska. Kombinace bohatých půd poldrů a speciálně intenzivního managementu místních farmářů znamenaly, že po několik století byly v této oblasti krávy s nejvyšší dojivostí. Ačkoli je holštýnské plemeno dobře známé po celém světě svým černostrakatým zbarvením, skot ze severního Holandska nebyl vždy černobílý. Původně byla většina červenostrakatá. Po roce 1700 však po záplavách a moru došlo k velkým ztrátám na zvířatech a část jich byla nahrazena skotem z Jutského poloostrova, tak byl vnesen do populace dominantní černý gen.

V letech 1870, 1880 a 1890 bylo celkem 7800 zvířat exportováno do Severní Ameriky. Američané měli zájem pouze o černostrakatá zvířata. Chovatel Winthrop Chenery z Massachusetts koupil jako první holandskou krávu od holandského obchodníka. Chejry dovezl i další holštýnky v letech 1857, 1859 a 1861. Postupně měli o plemeno zájem i další farmáři.

Během sta let chovu si plemeno v USA a Kanadě našlo své místo. Ačkoli všechen skot pochází ze severního Holandska a Fríska a nikoli Holštýnska, německé severní provincie, byl tento název používán v úředních záznamech o dovozu a jméno mu zůstalo. První plemenná kniha byla založena v USA v roce 1872. Ačkoli čtvrtina zvířat byla nositelem recesivního genu pro červené zbarvení, mohla být do ní zapisována jen černostrakatá zvířata (ADAMOVIČ, 2005).

Rozdílné přírodní i ekonomické podmínky vedly ke vzniku několika užitkových typů. V Evropě bylo plemeno šlechtěno na exteriérově vyvážený typ středního rámce s velmi dobrou mléčnou užitkovostí, vyšším obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. Na území Severní Ameriky byl jednostranně šlechtěn na mléčnou produkci. V polovině minulého století se proces šlechtění i v dalších zemích začal více orientovat na mléčnou užitkovost a genofond holštýnského plemene z USA a Kanady se začal masově využívat ve většině chovatelsky vyspělých zemí celého světa. Určitá část zvířat

je nositelem recesivní alely červenostrakatého zbarvení (10 – 15 %) a pro tato zvířata se vžilo označení RED Holstein. V některých zemích je tato RED varieta chována cíleně, jinde je využívána k zušlechťování strakatých plemen skotu (MOTYČKA, 2006).

Holštýnsko-fríský skot je jedním z nejstarších ušlechtilých typů mléčného typu. Mělo velký vliv na rozvoj holštýnsko-fríského skotu po celém světě. Původní výskyt byl v nadmořských místech atlantického oceánu, severního ledového oceánu a baltského moře. Sahá od Belgicko-holandských hranic do Dánska, nad Baltskou oblast. Tento druh vznikl ve Frísku z původního místního skotu a v 19. století se křížil s dovezeným skotem z Jutského poloostrova a s východním fríským skotem. V posledních dvaceti letech se významně zvýšil obsah tuku v mléce. Holštýnsko-fríský skot má nejvyšší obsah mléčného tuku a má nejvyšší množství mléka ze všech typů skotu světa. Holštýnský skot je nejrozšířenějším mléčným plemenem ve světě (GABRIŠA, 1975)

## **2.2 Vývoj Holštýnského plemene na území ČR**

První informace o chovu černostrakatého skotu na území dnešní ČR se datují od roku 1830. Větší rozsah dovozů byl zaznamenán v letech 1870–80, kdy byla požadována zvýšená produkce mléka. Celkový stav černostrakatého nížinného skotu byl v roce 1931 odhadován na 8 000 kusů. Chováno bylo v této době 230 plemenných býků.

Plemeno bylo náročnější v porovnání s původním domácím skotem i dováženým skotem kombinovaného typu. V této době se tradovaly názory, že toto plemeno se do našich podmínek nehodí vzhledem ke své větší náročnosti, zejména na krmiva. U drobných zemědělců nebyl o jeho chov větší zájem také proto, že bylo rozšířeno využívání skotu k tahu. V průběhu druhé světové války a těsně po jejím skončení bylo plemeno téměř zlikvidováno (MOTYČKA, 2006).

Další etapa rozšiřování černostrakatého skotu přichází po druhé světové válce, ale nevyhovující podmínky chovu bránily jeho většímu rozšíření. Rozsáhlejší dovozy byly realizovány v letech 1960–70 z Dánska, Holandska, SRN a v menší míře z Kanady.

V roce 1980 bylo chováno více než 25 tisíc krav a černostrakaté plemeno představovalo 1,83 % stavu skotu. Převažovala zvířata z Dánska (40 %), NDR (19 %), Holandska (14 %), Polska (14 %) a SRN (8 %). Zvířata vynikala zejména výbornou mléčnou užitkovostí v porovnání s domácím plemenem při horších parametrech užitkovosti masné (MOTYČKA, 2006).

Poslední vlna dovozů se uskutečnila v letech 1991–1996, kdy bylo dovezeno více než 20 tisíc březích jalovic za významné dotační podpory státu. Importována byla kvalitní zvířata, která se stala základem řady vynikajících stád.

Holštýnské plemeno představuje více než 50% z celkového stavu krav v ČR. V roce 2005 bylo v kontrole užitkovosti 206 tisíc holštýnských krav, které uzavřely 160 tisíc laktací s průměrnou produkcí 7 887 kg mléka o tučnosti 3,86% a obsahu bílkovin 3,26%. Od roku 1994 se průměrná užitkovost holštýnských stád trvale zvyšuje. Průměrný meziroční růst užitkovosti čistokrevných holštýnských krav za 12 let činí 287 kg mléka a je v porovnání se zeměmi EU téměř dvojnásobný. Naše holštýnská stáda se díky rychlému růstu užitkovosti dostala na srovnatelnou úroveň s chovatelsky vyspělými zeměmi. Prvotelky dosahují průměrné užitkovosti 7 500-7 800 kg mléka a dospělé krávy 8 500-8 700 kg mléka. Černostrakaté plemeno se stalo oficiálně uznaným plemenem v ČR v roce 1983 (MOTYČKA, 2006).

V české republice se začalo s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. Století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno. Název plemene byl v roce 2000 vyhlášen jako holštýnské (SAMBRAUS, 2006).

### **2.2.1 Charakteristika holštýnského skotu**

Černobíle strakatý, černá hlava s bílými odznaky, oči jsou rámované pigmentovanou pokožkou. Přikřížením Holštýnsko- fríského plemene se v posledních desetiletích zvětšil podíl okrsků bílé pokožky na těle a bílých odznaků na hlavě. Původní typ holandského a německého černostrakatého skotu, který se již jen stěží vyskytuje, byl středního tělesného rámce se středním osvalením. Čím vyšší je podíl

holštýnsko-fríské krve, tím jsou zvířata vyššího tělesného rámce na vysokých končetinách a plošěji osvalená. Krávy jsou převážně odrohovány (SAMBRAUS, 2006).

Roční užitkovost krav dosahuje v Německu (2003) 7960 kg, ve Francii (2003) 9700 kg, v Dánsku (2004) 8900 kg a v České Republice (2004) 7600 kg mléka při průměrném obsahu 4,1 % tuku a 3,3 % bílkovin. Denní přírůstky výkrmových býků vykazují na stanicích 1-1,5 kg (SAMBRAUS, 2006).



## **2.3 TECHNOLOGIE V USTÁJENÍ A ODCHOVU TELAT**

Kvalita ustájení telat se promítá do celkové úrovně a rentability odchovu této kategorie skotu. Má nezanedbatelný vliv na celkovou pohodu zvířat, zoohygienické podmínky a nakažovou situaci, které se na tomto výrazně podílejí. Systém ustájení telat v chovech dojených plemen skotu lze primárně rozdělit do dvou skupin na ustájení individuální a skupinové. Další členění je na ustájení telat v období mlezivové a mléčné výživy do odstavu tj. od narození do 56. dne věku a ustájení telat v období rostlinné výživy, tj. od 56. dne věku do 6 měsíců. Převládající systém ustájení v chovech na našem území je individuální ustájení telat ve venkovních individuálních boxech (VIB) (ČÍTEK et al., 2002).

### **2.3.1 Ošetření telat po narození**

Narozenému teleti je třeba odstranit hlen z nozder a dutiny ústní a dezinfikovat pupeční provazec a podvázat ho nebo zkrátit, pokud je příliš dlouhý. Pokud není umožněno krávkě tele olízat, je třeba tělo otřít slámou nebo utěrkou. Tele se rodí prakticky bez protilátek. Jejich jediným zdrojem je v tomto období mlezivo. Proto se musí sledovat, zda tele začalo samo sát mlezivo od matky, případně zajistit jeho příjem napojením. Ze stejného důvodu je třeba dodržovat čistotu místa porodu a všech pomůcek (URBAN et al., 1997).

### **2.3.2 Výživa telat**

#### **2.3.2.1 Mléko**

Přirozeným zdrojem živin pro odchovávaná telata je plnotučné mléko. Má obvykle vyšší obsah energie než regenerované mléčné krmné směsi (MKS). Stravitelnost a využitelnost živin a minerálních látek mléka je vysoká. Proto telata krmená plnotučným mlékem mají vyšší přírůstky, hlavně v období prvních 4 týdnů života. MKS, mléčné náhražky, jsou však z hlediska ekonomiky odchovu většinou výhodnější (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.3.2.2 Mléčné krmné směsi (MKS)**

MKS jsou nejpoužívanější náhražkou mléka. Jsou vyráběné ze sušených složek mléčného původu (sušené odstředěné mléko, event. syrovátka), které jsou nejvhodnějším zdrojem bílkovin pro telata. Jsou doplněné tukovou složkou, vitamíny, minerálními látkami a specificky účinnými látkami (emulgátory, stimulatory růstu, atd.). Takto vzniklá suchá směs se smísí s vodou, obvykle v poměru 1:9. Jejich výhodou je velmi jednoduchá příprava.

### **2.3.2.3 Okyselené a zakyselené mléčné nápoje**

Mléko se okyseluje přidáním kyselin, event. mlékárenských kultur (např. acidofilní) tak, aby došlo ke snížení pH na požadovanou úroveň. K okyselení se mohou používat kyseliny jak organické (mravenčí, mléčná, octová, propionová), tak anorganické (solná, fosforečná). Efekt okyselení spočívá jednak ve snížení mikroorganismů v mléčném nápoji, dále v lepší stravitelnosti, a tudíž zlepšení zdravotního stavu odchovávaných telat a zvýšení přírůstků (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.3.2.4 Odchov telat pomocí startéru**

Časný vývoj bачору a jeho metabolické schopnosti jsou podporovány těkavými mastnými kyselinami, především kyselinou máselnou a propionovou. Glycidy zrnin (škroby) jsou jejich lepším zdrojem než glycidy píce (celuloza a lignin). Plně vyvinutá sliznice bачору vytváří velké množství malých papil, které zvětšují absorpční plochu.

Po mlezivovém období je krmná dávka tvořena mlékem nebo mléčnou krmnou směsí a tzv. startérem, který je telatům předkládán od 1. až 3. dne, nejpozději 7. dne věku. Startér obvykle obsahuje obiloviny, kukuřici, sóju a granulovaný koncentrát. Zrniny se upravují mačkáním nebo vločkováním, popřípadě tepelnou úpravou. K startéru mají neomezený přístup. Důležité je, aby byl k dispozici stále v čerstvém stavu. Po celou dobu odchovu musí mít telata k dispozici pitnou vodu, která podporuje příjem starteru a kryje přirozenou potřebu tekutin (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.3.3. Odstav**

S rozvojem předžaludků v průběhu mléčného období začínají telata přijímat pevná krmiva. Za rozvoj bachoru jsou zodpovědné konečné produkty mikrobiální fermentace. Zvýšená spotřeba mléčného nápoje u telat redukuje příjem jaderných krmiv, a naopak u telat se sníženou spotřebou mléčného nápoje byl vyšší příjem sušiny.

V praxi je využíván časný odstav telat, při kterém jsou telata napájena do věku 40-50 dní s celkovou spotřebou mléka a mléčných nápojů do 300 litrů. Častěji je realizován zkrácený odstav telat s napájením do 50.-60. dne věku, při spotřebě asi 350 litrů mléčných nápojů. Rozhodujícím momentem je, aby tele přijímalo dostatečné množství suchého krmiva (jaderné směsi). Součástí krmné dávky telat v období mléčné výživy jsou objemná krmiva. Hlavní význam má seno, které je zdrojem vlákniny, potřebné pro normální funkci předžaludků. Důležité je zabezpečit telatům nepřetržitý přísun pitné vody (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.3.4 Péče a ustájení telat v období mléčné výživy**

Jedná se o ustájení od narození do 70 – 90 dnů věku.

#### **2.3.4.1 Individuální ustájení telat**

##### **2.3.4.1.1 Venkovní individuální boxy (VIB)**

Venkovní individuální boxy jsou u nás nejčastěji využívaným systémem pro ustájení telat. Pro konstrukci VIB se využívá nejčastěji plast, plachtovina, kov nebo dřevo. Nejvhodnější jsou kovové součásti ošetřené žárovým zinkováním. Často se jedná o kombinaci těchto materiálů. Venkovní individuální boxy z plachtoviny mají kovovou konstrukci stejně tak jako je častá kovová ohrádka u plastových typů boxů. Vhodné je, aby byly stěny boxu snadno omyvatelné a dezinfikovatelné. Proto v současné době převládají VIB plastové nebo z omyvatelné plachtoviny. Z dřívějších dob jsou ještě v některých chovech používány VIB ze dřeva (ZINK, 2012).

Základním typem venkovního individuálního boxu (VIB) je přístřešek o min. rozměrech 1 200 x 1 200 x 1 200 mm, se vstupním otvorem 440 až 600 mm x 1 000 mm. K přístřešku náleží také výběh 1 200 x 1 200 mm s výškou hrazení min. 1 100 mm (STANĚK, 2012).

## Výhody a nevýhody materiálů:

- Dřevo** – *výhody* : dobrá tepelná izolace  
přírodní materiál
- *nevýhody* : špatná údržba, čištění a dezinfekce  
Omezená životnost dřeva  
Dřevo absorbuje tekuté odpady – riziko kontaminace  
materiálu  
Náchylnost k hnití a rozpadání VIB
- Plast** - *výhody* : dobrá manipulovatelnost  
Snadné rozebírání a skládání boxu  
Snadná údržba, čištění a dezinfekce materiálu
- *nevýhody*: v zimních měsících křehkost materiálu  
Intenzivní ohřívání vzduchu v letních měsících  
( při absenci nebo nepoužívání ventilačních otvorů)
- Plachta**- *výhody* : dobrá manipulativnost  
Snadné rozebírání a skládání boxu  
Snadná údržba, čištění a dezinfekce
- *nevýhody* : omezená životnost plachtoviny (nutné kontroly)  
Intenzivní ohřívání vzduchu v letních měsících  
( při absenci nebo nepoužívání ventilačních otvorů)

(STANĚK, 2012).

### 2.3.4.1.2 Profylaktoria

Prostorově je odděleno od porodny. Telata jsou zde ustájena do 7 až 14 dnů věku. Kapacita profylaktoria vychází z velikosti stáda. Měla by činit minimálně 6 % ze stavu dojnic. Prostory profylaktoria jsou pro telata vybaveny individuálními boxy, eventuálně individuálními poutacími boxy. Vhodnější je volit podestýlané varianty ustájení. Součástí profylaktoria je místnost pro ohřívání mleziva a vody na čištění nádob. Profylaktoria se nezřizují, pokud jsou telata odchována ve venkovních

individuálních boxech nebo sáním u dojnic nebo v kravíně s počtem do 100 dojnic (DOLEŽAL, 1990).

#### **2.3.4.1.3 Individuální kotce**

Individuální boxy pod přístřeškem je technologie, která je také často využívána jako systém ustájení telat do doby odstavu. Oproti ustájení ve VIB je tento systém méně časově náročný na jedno ošetřené tele. Také je tento systém přívětivější k ošetřujícímu personálu, především při horších klimatických podmínkách. Boxy jsou sestaveny z kovové konstrukce, které mohou být odděleny silnostěnnými deskami z různých materiálů. Materiál se musí dobře omývat a dezinfikovat. Vlastní konstrukce přístřešků by měla být koncipována s ohledem na snadné a účinné regulování mikroklimatu uvnitř přístřešku s maximálním ohledem na optimální podmínky v životní zóně telat (ZINK, 2012).

U obou systémů je vlastní prostor pro tele většinou členěn na dvě části, lože a výběh. Lože by mělo být vždy suché, čisté a denně dostatečně nastlané. Nejčastějším typem podestýlky je sláma. Sláma nesmí být zaplísňená ani jinak znečištěná. Výběh naopak má mít pevnou plochu a nemá být nastlaný. Důvodem je korektní utváření končetin telat. Spádování plochy by mělo být 2-3 % směrem od lože přes pevnou plochu výběhu do sběrného kanálku umístěného mimo výběh. Denně by měly být odstraňovány hnůj z lože a výkaly s močí z výběhu. Po odstavu telete má být kompletně odklizen hnůj, výkaly, moč a důkladně očištěna technologie od mechanických nečistot a dezinfikována (ZINK, 2012).

#### **2.3.4.2 Skupinové ustájení telat**

Tento systém ustájení je velice efektivní především z pohledu pracovní náročnosti na ošetření jednoho telete. Pokud chceme v tomto systému dosahovat dobrých výsledků, musí být v chovu dodržovány přísné hygienické a zoohygienické opatření. Musí být dobrá nákazová situace v chovu telat a v neposlední řadě je potřeba dostatečné množství telat pro tvorbu vyrovnaných skupin v optimálním množství telat ve skupině. Lze využívat i jiné systémy napájení telat než krmným automatem, jako je např. klasické napájení z věder pomocí cucáků (ZINK, 2012).

Odstav telat spojený se změnou ustájení představuje riziko, které může negativně ovlivnit zdraví telat, výskyt abnormálního chování, ale také ekonomiku chovu. Po ukončení mléčné výživy by telata měla být ponechána ještě alespoň týden ve VIB, aby stres z vlastního odstavu nebyl umocněn dalšími negativními vlivy, například přesunem do jiného prostředí. Po odeznění příznaků stresu se doporučuje vytvořit skupinku asi šesti právě odstavených telat. Pro ustájení takové skupiny jsou ideální nové typy venkovních skupinových přístřešků (VSP). Tyto typy přístřešků zajišťují ustájení telat po odstavu v takzvané školce. Jde o období dvou až čtyř týdnů, kdy jsou telata před přesunem do běžných teletníků ustájena ve skupinách asi šesti až osmi telat. Dochází k bezproblémové adaptaci na nové chovné prostředí, navazují se i sociální kontakty s ostatními jedinci. Toto období odchovu probíhá vždy v podmínkách vzdušného ustájení, v technologické návaznosti na venkovní individuální boxy. Jde o VSP s plochou na ležení 9 m<sup>2</sup>, který je pokryt nepromokavým textilním materiálem modré barvy. Vlastní přístřešek je opatřen venkovním výběhem o rozměrech 3 x 4 m (DOKTOROVÁ, 2005).

### **2.3.5 Ustájení telat v období rostlinné výživy**

Jedná se o ustájení od 90 dní do 180 dní. Výživa telat v tomto období se již přibližuje výživě dospělých zvířat. Základ tvoří kvalitní objemná krmiva a doplňkové směsi. Zásadou je, aby krmná dávka byla vyvážená co do obsahu bílkovin, energie, minerálních látek včetně stopových prvků a vitamínů. Cílem je dosažení optimálního růstu (DOLEŽAL et al., 1996).

#### **2.3.5.1 Venkovní skupinové boxy (VSB)**

VSB sestávají z přístřešků s boxovými loži, krmných žlabů, zábran a napájecích žlabů. Nejčastějším stavebním materiálem je dřevo. Střecha je vyroben z lepenky, vlnitého eternitu aj. VSB se instalují na tvrdém nepropustném podloží (beton, asfalt). Plocha je spádovaná (do 3 %) do jímky. V provozních podmínkách jsou všechny pracovní operace mechanizovány (vyhrnování chlévské mrvy, krmení, stlaní).

Výhody spočívají ve třetinových investičních nákladech proti zatepleným stájím, vyšší intenzitě růstu na kus (0,10 – 0,15 kg), zlepšení zdravotního stavu telat a rychlé

a snadné výstavbě. Nevýhody jsou v horších podmínkách v deštivém zimním období (URBAN et al., 1997).

Důležitější je zajistit návaznost technologie ustájení tak, aby byly telata, jalovice i krávy odchovávány a chovány ve volném ustájení. Kvalitní ustájení totiž představuje další z hlavních vlivů na ekonomickou úspěšnost chovu skotu (MIKULÁŠEK, 2012).

### **2.3.5.2 Přístřeškové ustájení**

Přístřešky lze charakterizovat jako objekt, jehož minimálně jedna strana (stěna) je otevřená a tím přístupná venkovnímu klimatu. Předpoklady úspěšnosti odchovu telat v přístřeškových ustájeních jsou závislé na několika faktorech. Měla by se nastavovat zvířata zvyklá na vzdušné ustájení, počet ustájených zvířat v poměru 1:1 k počtu míst u žlabu, krmná dávka by měla být přizpůsobená ročnímu období, dále temperovaná nebo nezamrzající napajedla a stavba přístřešku by měla zabraňovat přehřátí životní zóny nad únosnou mez (vyloučit neizolovanou plechovou krytinu).

Lze rozlišit více typů přístřeškového ustájení. Přístřešky s boxovými lóži, které jsou v podstatě zastřešené VSB. Přístřešky se spádovými loži s vysokou podestýlkou a přístřešky s hlubokou podestýlkou (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.3.5.3 Zateplené stáje**

Velká část telat je dosud ustájena v zateplených objektech velkokapacitních nebo faremních teletníků. Funkční jistota tohoto typu teletníku je na nízké úrovni i vzhledem ke snadnosti vzniku stájové únavy, která limituje zdravotní stav telat (URBAN et al., 1997).

## 2.4 VÝŽIVA TELAT

### 2.4.1 Základní aspekty techniky krmení telat

Cílem odchovu telat je produkce kvalitních, dobře vyvinutých a zdravých jedinců jak k plemenitbě, tak i na výkrm. Pod pojmem tele je přitom třeba rozumět mládě skotu obojího pohlaví ve věkovém období od narození do 6 měsíců věku, při čemž s přibývajícím věkem dochází k významným fyziologickým změnám. Zcela zásadně se mění anatomicko-morfologické poměry trávicí soustavy, fyziologie přijímání krmiva a trávení a s tím spojené požadavky na kvalitu a množství přijímaných krmiv. Dále dochází i ke změnám požadavků na ustájení, mikroklima, ošetřování a samozřejmě i na metody odchovu (ČERMÁK, 1999).

U novorozených telat je kapacita slezu asi 1,5 až 2 l, kapacita předžaludků je 0,5 až 1 litr. Po narození nejvíce roste slez. Jeho hmotnost se zdvojnásobí za sedm dní, kdežto hmotnost předžaludků za dva až tři týdny. V dalším období se růst slezu zpomaluje a rychleji se zvyšuje objem bachoru. U telete v osmi týdnech je objemový poměr bachoru a slezu 1 : 1, ve 12. Týdnu 2 : 1, telata vyžadují krmení podobné monogastrickým zvířatům. Postupně se navykají na zkrmování objemných krmiv, což vede nejen k osidlování předžaludku potřebnou mikroflórou, ale i k jeho rozšiřování. Bílkoviny rostlinného původu jsou v prvních dnech života tráveny na necelých 25 % a ve věku čtyř až pěti týdnů na 65 % (ČERMÁK, 2008).

Obecně lze konstatovat, že odchov telat probíhá v několika obdobích – v prvních dnech po porodu je to období profylakční, později nastupuje období mléčné výživy a nakonec období rostlinné výživy (ČERMÁK, 1999).

#### 2.4.1.1 Mlezivo

Mlezivo bylo definováno různě, ale obecně je za něj považován produkt počáteční sekrece mléčné žlázy po porodu. Složením se kolostrum významně liší od normálního (zralého) mléka. Rozdíly ve složení se zmenšují během 4 až 6 dnů po porodu. Kolostrum je bohaté na syrovátkové proteiny, zvláště na imunoglobuliny. Těmi je v kolostru předávána pasivní imunita z matky mláďete. Časové období, kdy je možná resorpce imunoglobulinů ze střeva do krevního oběhu mláďete,



trvá od 2 do 8 hodin od narození u prasat, hříbat, telat i štěňat. Potom jsou imunoglobuliny štěpeny proteolytickými enzymy. Dalšími významnými rozdíly mezi kolostrum a normálním mlékem jsou vyšší koncentrace vitamínu A, E, karotenu a riboflavinu v kolostru. Obecně obsahuje kolostrum ve srovnání se zralým mlékem více proteinů, popelovin a tuků a méně laktózy (REECE, 1998).

Mlezivo je sytě žlutá až oranžovočervená tekutina, vazké a lepkavé konzistence s nahořklou chutí a specifickou vůní. Zbarvení mleziva je ovlivněno především obsahem betakarotenu v krmivu krávy. Mlezivo označujeme jako mléko nezralé, které kráva produkuje obvykle po dobu 5 až 7 dnů. Je velmi důležitým zdrojem živin, nespecifických imunitních faktorů, nespecifických antibakteriálních faktorů, včetně mateřských imunoglobulinů, které chrání novorozené tele proti infekčním onemocněním v prvních týdnech života (tzv. pasivní imunita). Krmení kvalitním mlezivem má pozitivní vliv mj. i na rozvoj trávení – ovlivňuje rozvoj klků střeva, jejich plochu, jejich výšku a hloubku krypt (STANĚK, 2011).

Imunoglobuliny (protilátky) jsou proteiny, které jsou nezbytné pro identifikaci a zničení patogenů, se kterými přichází organismus telete do styku. Telata se rodí jako hypogamaglobulinemická, tedy s velmi nízkou hladinou protilátek – imunoglobulinů v krvi. To je zapříčiněno typem placenty, která brání v průběhu gravidity přestupu protilátek z krve matky do krve telete. Aby tele po narození neuhynulo na infekci, postarala se příroda o způsob, jakým kráva protilátky – imunoglobuliny teleti předává, a tím je právě mlezivo (STANĚK, 2011).

Každá z frakcí imunoglobulinů má svou specifickou úlohu. Pro přežití telete jsou nejvýznamnější IgG<sub>1</sub> a IgG<sub>2</sub>, které představují 80 až 90 % všech imunoglobulinů. Tyto imunoglobuliny přecházejí střevní sliznicí do mízy a odtud do krve. Jejich úlohou je identifikace a inaktivace mikroorganismů, které vstupují do krevního řečiště. Podobnou úlohu má také IgM. IgA se váží na střevní sliznici a zabraňují patogenům přilnout k ní a dále pronikat do krevního řečiště. IgE je důležitý při hypersenzitivitě (alergických reakcích) a ochraně proti parazitům. Imunoglobuliny zajišťují nejen vlastní pasivní imunitu (hladinu protilátek v krvi), ale také lokální imunitu ve střevě, čímž brání rozvoji zejména průjmových onemocnění telat. Tyto poznatky může chovatel velmi úspěšně využívat v odchovu telat a v boji proti průjmovým onemocněním.

Pokud má chovatel dostatečné zásoby kvalitního mleziva, pak lze nezkrmeným mlezivem nahrazovat část mléčného nápoje a zajišťovat tak lokální imunitu střeva (prevence průjmových onemocnění)(STANĚK, 2011).

Mlezivo je první přirozenou potravou pro novorozené tele. Chemické složení mleziva je velmi složité, protože je bohaté na živiny a bioaktivní složky. Nejdůležitější bioaktivní komponenty kolostra jsou imunoglobuliny a růstové faktory. Pokud je stěna tenkého střeva vstřebává v dostatečném množství, imunoglobuliny chrání tele před infekcí z okolního prostředí. Růstové faktory podporují růst a vývoj různých tkání, zejména tkání střev. Je důležité, aby tele pojalo dostatečné množství kvalitního kolostra ihned po otelení nebo alespoň v období šesti hodin po porodu aby dostalo dostatečné množství imunoglobulinů. Po otelení je střevní membrána stále méně propustná pro makromolekuly, jako jsou imunoglobuliny, zatímco zrají střevní buňky v lumen střeva je vylučováno více a více trávicích enzymů, které snižují možnost, že imunoglobuliny přejdou v nedegradované formě. Po 36 hodinách je střevní membrána nepropustná pro velké molekuly a role mleziva je pouze jako zdroj živin (PIRMAN et al., 2012)

#### **2.4.1.1.1 Rozdíly mezi mlékem zralým a nezralým**

- Mírně slaná chuť mleziva ( mléko je nasládlé chuti ), z minerálních látek vyšší obsah hořčíku,
- zvýšená titrační kyselost 11-16 SH, čerstvé mléko 6,2 – 8,0 SH,
- větší enzymatická aktivita katalázy, amylázy a lipázy,
- snížený obsah alkalické fosfatázy ve srovnání s mlékem,
- vyšší obsah vitamínů rozpustných v tucích, ale vitamínu B1 (2x více) a B2 (4x více),
- zahřátím mleziva dochází ke koagulaci bílkovin kolostra,
- vyšší obsah imunoglobulinů u mleziva (kolostrální imunita)

#### 4.1.1.1.2 Složení kravského mleziva 24 hodin po porodu

Vybrané ukazatele:

- <i>tuk</i>	34 g/l <sup>-1</sup>	
- <i>bílkoviny</i>	58 g/l <sup>-1</sup> –	Kasein 31 g/l <sup>-1</sup> Albumin 11 g/l <sup>-1</sup> Globulin 14 g/l <sup>-1</sup>
- <i>mléčný cukr</i>	34 g/l <sup>-1</sup>	
- <i>popeloviny</i>	8,7 g/l <sup>-1</sup>	
- <i>obsah chloridů</i>	1,6 g/l <sup>-1</sup>	
- <i>titrační kyselost</i>	10,8 SH	

(KOPŘIVA, 2011)

#### 2.4.2 Období mlezivové výživy (profylakční)

Mlezivové období začíná porodem a ošetřením narozeného telete. Trvá od narození do 6-8 dnů stáří, tedy po celou produkci mleziva.

První dávky mleziva se podávají telatům čerstvé a pokud možno v co největším množství. Koncentrace imunoglobulinů v mlezivu klesá každým okamžikem po otelení. Zároveň se rychle snižuje schopnost absorpce imunoglobulinů stěnou tenkého střeva. Za 24 hodin je jen poloviční proti prvnímu napití. Proto má být tele napojeno mlezivem do 3 (max. 6 hodin) po narození. V dalších 9 hodinách by mělo vypít další dva litry. Kapacita slezu odpovídá asi 1,5 l tekutiny a záchovná potřeba mleziva činí asi 8-10% tělesné hmotnosti telete. Proto je účelné, aby tele první dny života přijalo 1-2 l mleziva 3x denně. Mlezivo vlastní matky se podává do 2-5 dnů věku telete. Pak je vhodné krmit směsné mlezivo a nezralé mléko (DOLEŽAL, 1996).

Poklesem obsahu látek typických pro mlezivo a s postupně se snižující propustností střevní stěny pro imunoglobuliny by se měly dodržovat tyto zásady: První dávka mleziva by měla být součástí poporodního ošetření telete, druhé napojení zhruba za 6 hodin po prvním, frekvence dalšího napájení má být 5krát – 3krát za den.

Nejméně 48 hodin by mělo tele dostávat mlezivo své matky, později se může napájet mlezivem nebo mlékem od více krav – směsné mlezivo nebo mléko

Ke konci období by se měla telata navýkat na systém napájení v teletnicích, kam se budou přesouvat (POLANSKÝ, 1990).

### **2.4.3 Období mléčné výživy**

Trvá do 42-70 dnů věku telete. Zkrmováno je buď mléko nativní (při přebytých mléka) nebo mléčné krmné směsi (MKS) podávaných telatům v množství a ředění vodou, které přísluší konkrétnímu věku telete. Mléko se zkrmuje čerstvé (sladké) nebo úplně zkyslé. Nakyslé způsobuje trávicí poruchy. Od 10-15 dnů věku začínáme přikrmovat pevná krmiva. Jedná se o seno a doplňkové směsi. Seno je nejlepší z 1 seče- je jemnější (POLANSKÝ, 1990).

Individuální napájení a možnost kontroly vypitého mléka včetně řízení jeho spotřeby dávají dosud nejlepší chovatelské výsledky. Forma mléčné výživy telat se srovnala ve většině zemědělských závodů na využívání mléčné krmné směsi typu Laktosan A, B do konce mléčné výživy.

Receptura mléčných krmných směsí musí být sestavena tak, aby odpovídala trávicím schopnostem telat. Použité komponenty nesmějí vyvolávat zdravotní potíže. Současně s podáváním tekutých krmiv je nutno telata postupně navýkat na příjem pevné potravy. Jde o předkládání doplňkových krmných směsí, kvalitního sena, okopanin, siláží a v létě zelené píce. Předkládaná krmiva se musí při každém krmení obměňovat, aby nedocházelo k jejich znehodnocení. Pevné krmivo napomáhá rozšiřování předžaludků a jejich postupné kolonizaci symbiotickou mikroflórou, která napomáhá využívání živin z objemných krmiv (POLANSKÝ, 1990).

### **2.4.4 Období rostlinné výživy**

Trvá od odstavu (42 až 70 dní) do 6 měsíců věku.

V období rostlinné výživy jsou kladeny potřeby na záchovu a růst převážně z rostlinných zdrojů. Již od 3. Měsíce věku mají telata plně fyziologicky funkční bачor schopný trávit kvalitní objemná krmiva. Za ta jsou považovány kvalitní luční seno, bílkovinné senáže, kukuřičná siláž s vyšším obsahem sušiny a také zelená píce. Čím lepší je kvalita krmiv, tím více sušiny a živin telata přijmou a dosáhnou lepších

přírůstků. Objemná krmiva lze podávat telatům již 2. – 3. týden, ale pouze za předpokladu dostatečného příjmu startéru. Je-li telatům podáváno seno dříve, než jsou schopna přijmout dostatečné množství jadrných krmiv, dochází ke zvětšení bachoru, ale jeho funkční schopnosti dané počtem bachorových papil se nerozvinou, tak jak je žádoucí (BALABÁNOVÁ, et al., 2010).

V tomto období se zkrmují jadrné doplňkové směsi, seno a šťavnatá krmiva, podobně jako v období konce mléčné výživy. Při sestavování krmných dávek pro telata v období rostlinné výživy se vychází ze stejných zásad jako pro ostatní skot. Je nutné věnovat pozornost výběru kvalitních krmiv. Pro zvýšení příjmu objemných krmiv se spotřeba jadrných směsí limituje (postupně snižuje). Krmení se zakládá dvakrát denně, s 10 hodinovým odstupem mezi krmeními. Poměr míst u žlabu má být 1 : 1. Zakládají se vždy všechny komponenty krmné dávky. U telat je nutno zachovat ideální čistotu krmných nádob a stání. Před každým krmením je nutno odstranit zbytky potravy (POLANSKÝ, 1990).

## 2.5 TRÁVENÍ U SKOTU A POCHODY V ŽALUDCÍCH

V průběhu fylogenetického vývoje se trávicí trakt přežvýkavců dokonale přizpůsobil k využívání rostlinného krmiva bohatého na celulózu. Žádný býložravec, včetně přežvýkavců, neprodukuje vlastní enzym, který by celulózu trávil (JELÍNEK, et al., 2003).

Od ústí jícnu postupuje po pravé stěně čepce spirálně probíhající čapcový žlab, který je ohraničen pravým a levým rtem a který ústí u čepcoknihového ústrojí a na něj navazuje knihový žlab, který končí u knihoslezového ústí. Sliznice žlabu je hladká. Při sevření čepcových rtů a při těsném přiložení volných okrajů primárních listů knihy vznikne kanálek, jímž protéká u sajících mláďat mléko z jícnu přímo do žláznatého slezu (ČERVENÝ, 1999).

Předžaludek přežvýkavců je adaptován pro bakteriální fermentaci přijaté potravy. Tento proces umožňuje získat energii, která by se jiným způsobem získat nedala. Mikrobiální buňky dokážou trávit rostlinné buňky fermentací. Fermentace vyžaduje řízené podmínky pro dosažení maximální rychlosti degradace. Vyvrhováním soust k přežvykování a samotné přežvykování napomáhá fermentaci tím, že se potrava rozmělnuje na jemnější částice s větším povrchem, což umožňuje lepší mikrobiální fermentaci (REECE, 1998).

Objem batoru u dospělých přežvýkavců je 100-120 litrů. Sliznice předžaludků je pokryta vícevrstevným dlaždicovým, silně zrohovatělým epitelem. Její povrch je v různých částech předžaludků různě utvářený. V batoru se nacházejí nízké kuželovité papily, sliznice čapce je zformována do 4-6 bočních komor oddělené navzájem přehrádkami a sliznice knihy vytváří různě vysoké listy, které rozdělují dutinu na početné komory (VODRÁŽKA, 1986).

Sliznice a podslizniční vazivo v předžaludcích neobsahují žádné žlázy. Slizniční svalovina pomáhá svými kontrakcemi mechanicky zpracovávat potravu. Předžaludky mají speciální význam hlavně při využití celulózy. Celulóza se v nich rozkládá působením mikroflóry, která je nevyhnutelnou součástí jejich obsahu a má velký význam při bílkovinné bilanci. Zpracování potravy v předžaludcích trvá delší čas.

Potrava se po hltech periodicky vrací zpět do úst, kde se dodatečně přežvýkává. Přežvýkavci totiž spolknou potravu při pasení nebo krmení bez rozžvýkání. V předžaludcích se tak ustavičně míchá nová potrava se starou, proto nemůžeme hovořit o pravidelném přechodu obsahu jako u zvířat s jednoduchým komorovým žaludkem (VODRÁŽKA et al., 1986)

### **2.5.1 Vývoj u telat**

U novorozených telat je kapacita slezu asi 1,5 až 2 l, kapacita předžaludků je 0,5 až 1 litr. Po narození roste nejvíce slez. Jeho hmotnost se zdvojnásobí za sedm dní, kdežto hmotnost předžaludků za dva až tři týdny. V dalším období se růst slezu zpomaluje a rychleji se zvyšuje objem bachoru. U telete v osmi týdnech je objemový poměr bachoru a slezu 1 : 1, ve 12. týdnu 2 : 1. Telata vyžadují krmení podobné monogastrickým zvířatům. Postupně se navykají na zkrmování objemných krmiv, což vede nejen k osidlování předžaludku potřebnou mikroflórou, ale i k jeho rozšiřování. Bílkoviny rostlinného původu jsou v prvních dnech života tráveny na necelých 25 % a ve věku čtyř až pěti týdnů na 65 % (ČERMÁK, 2008).

#### **2.5.1.1 Příjem mléka**

V prvních dnech života nemá tele ještě vyvinuté předžaludky a pracuje pouze vlastní žaludek – slez. Žaludek má obsah jen 1 až 1,5 l. Vypije-li tele najednou více mléka, dostane se mu přímo do střev, zkysne a vyvolá průjem. Proto se musí množství mléka dodávaného ke krmení měřit. Telata lze napájet z kbelíku, kdy se ale může část mléka dostat do bachoru. Jako přirozenější způsob podávání krmiva se propaguje napájecí automat. Zabezpečuje přirozené krmení, tj. pití se zvednutou hlavou, kdy s využitím žlábkového reflexu v hltanu vtéká mléko rovnou do slezu (ČERMÁK, 2008).

### **2.5.2 Stavba a činnost**

Přežvýkavci mají před vlastním žaludkem (slezem) tři předžaludky: čepec, bachor a knihu. Předžaludek je vystlán vrstevnatým rohovatějícím epitelem a tvoří jícnovou oblast žaludku přežvýkavců (REECE, 1998).

Jednotlivé oddíly předžaludku se zakládají již v prvních padesáti dnech embryonálního vývoje. Vzájemný vztah objemu jednotlivých oddílů složitého žaludku se v průběhu ontogenetického vývoje mění, neboť jejich růst probíhá nerovnoměrně (JELÍNEK et al., 2003).

### **2.5.2.1 Trávení ve slezu**

Trávicí procesy v žaludku přežvýkavců probíhají stejně jako v jednodukomorovém žaludku. Vylučování žaludečních šťáv u skotu je podle velikosti okolo 100 litrů denně a jejich pH je 2-4. Sekrece slezu je pod vlivem podmíněných a nepodmíněných reflexů. Štěpení základních živin, bílkovin, sacharidů a tuků probíhá stejně jako v jednodukomorových žaludcích (VODRÁŽKA et al., 1986).

Slez je největším oddílem u novorozených mláďat přežvýkavců. Vývoj předžaludků souvisí s příjmem objemného krmiva a je nedostatečný u telat, která jsou krmena pouze mlékem. Mláďata přežvýkavců obvykle začínají přijímat omezené množství objemných krmiv ve věku 1-2 týdnů a brzy poté se objevují první krátká období přežvykování.

Slez, jako vlastní žaludek, umožňuje běžné funkce žaludku. Trávení rozloženého objemného nebo koncentrovaného krmiva začíná u zbytků fermentace, které se dosud nevstřebaly. Tráví se zde i mikrobi namnožené při fermentaci v předžaludku. Právě možnost trávení vlastních mikrobů je velkou výhodou přežvýkavých býložravců (REECE, 1998).

### **2.5.2.2 Ukládání potravy v předžaludku**

Za normálních okolností se předžaludek přežvýkavců nikdy zcela nevyprazdňuje. Ve ventrálním bachorovém vaku vždy zbývá část obsahu z předchozího krmení a nově přijímané krmivo se na něj vrství. Větší část nově přijatého krmiva, které je lehčí, se nachází v dorzálním bachorovém vaku. Při kontrakcích ventrálního vaku se část tekutého obsahu přelévá do dorzálního vaku a do čepce a obsah předžaludku se postupně promíchává a přeměňuje v aromatickou kašovitou hmotu hnědožluté, šedozelené nebo temně zelené barvy. V jednotlivých oddílech předžaludku



má obsah různou konzistenci a různé pH v závislosti na krmné dávce (JELÍNEK et al., 2003).

### **2.5.3 Motorická činnost předžaludku – pohyby čepce, bachoru, knihy**

Rytmické pohyby předžaludku, přerušované pravidelnými dobami klidu, jsou důležitým faktorem zajišťující relativní stálost bachorového prostředí a normální funkci mikroorganismů. První pohyby předžaludku se objevují při přechodu na objemné krmivo. Motorická činnost předžaludku je řízena reflexně. Rozhodující význam má dráždění tenzioreceptorů, které nejen stimuluje kontrakce stěny předžaludku, ale má vliv i na dýchání a krevní tlak. Jak dostředivé, tak i odstředivé dráhy reflexního oblouku jsou součástí především bloudivého nervu, jehož dorzální jádra v prodloužené míše jsou hlavním regulačním centrem. Toto centrum je ve spojení s vyššími nervovými centry, včetně mozkové kůry (JELÍNEK et al., 2003).

Oboustranné přerušení bloudivého nervu vede k narušení koordinované činnosti předžaludku, k zastavení přežvykávání, krkání a k ochabnutí svalstva předžaludku. V důsledku nadměrného nahromadění plynů dochází k nadmutí a po určité době nastává smrt.

Pohyby předžaludku jsou i pod vlivem dalších částí nervové soustavy – retikulární formace, hypotalamu, limbické části čichového mozku, podkorových ganglií, včetně mozkové kůry (JELÍNEK et al., 2003).

#### **2.5.3.1 Pohyby čepce**

Kontrakce svaloviny čepce probíhá ve dvou fázích. První fáze začíná od čepcového žlabu a jako kontrakční vlna se šíří po stěnách čepce. Objem čepce se zmenší asi o jednu třetinu až jednu polovinu a tekutý obsah je vytlačen do knihy. Po krátkém uvolnění svalového napětí navazuje druhá kontrakční fáze, při které se původní objem čepce zmenší o dvě třetiny i více a jeho obsah se vytlačuje do bachorové předsíně a částečně do bachoru, kde se dále zpracovává. Čepce se znovu naplní po ochabnutí jeho stěny obsahem z bachoru (JELÍNEK et al., 2003).

### **2.5.3.2 Pohyby bachoru**

Podstata bachorových pohybů spočívá ve střídavém smršťování dorzálního a ventrálního vaku. Při kontrakci svaloviny dorzálního bachorového vaku je svalovina ventrálního bachorového vaku ochablá a naopak. Obsahy obou částí se důkladně mezi sebou promíchávají. Pohyby bachoru a čepce spolu úzce souvisejí a jsou označovány jako čepcobachorové cykly. Frekvence čepcobachorových cyklů za hodinu jsou v průměru 60 cyklů v době klidu, 50 cyklů v době ruminace a kolem 100 cyklů při příjmu potravy (JELÍNEK et al., 2003).

### **2.5.3.3 Pohyby knihy**

Pohyby knihy souvisejí s čepcobachorovým cyklem. Začínají u čepcobachorového otvoru, odkud přecházejí na předsíň, most a tělo knihy. Současně s kontrakcí čepce dilatuje čepcoknihovým svěrač, klesá tlak v kanálu knihy a obsah přechází z čepce do knihy. Po ukončení kontrakce dochází ke smrštění předsíně, mostu a nakonec stěny knihy. Čepcoknihový otvor při kontrakcích třídí obsah podle velikosti.

K úplnému vyprázdnění bachoru zpravidla nedochází. Za 48 hodin po nakrmení zůstává v bachoru ještě téměř polovina krmiva a po pěti dnech 10 %. V průměru se krmivo zadržuje v bachoru dva a půl až tři dny a v knize do osmi hodin (JELÍNEK et al., 2003).

### **2.5.4 Chemické a mikrobiální procesy v bachoru – bachorové fermentace**

Fermentace, která v bachoru a čepci přežvýkavců probíhá, je způsobena činností bakteriálních a protozoálních mikroorganismů. Bakterie realizují asi 80 % bachorového metabolismu. Prvoci – nálevníci provádějí asi 20 % bachorového metabolismu. Tyto organismy jsou anaerobní, tedy žijí bez přístupu kyslíku (REECE, 1998).

Sacharidy tvoří 50 až 80 % sušiny pícnin. Sacharidy jsou zdrojem energie jak pro přežvýkavce, tak pro bachorové mikroorganismy. Bachorová fermentace je velmi precizně biologicky a nutričně regulovaný kompletní systém spolupůsobení výše jmenovaného mikrobiálního ekosystému, krmiva a zvířat. Odpovídající zastoupení

cukrů, škrobu, pektinů, hemicelulózy, celulózy a proteinu v KD umožňuje optimální tvorbu bachorových kyselin, růst bakterií, reguluje pH hodnotu bachoru, přezvykování zvířete a příjem krmiva. Výsledným produktem bachorové fermentace jsou těkavé mastné kyseliny (TMK) – octová, propionová a máselná, které se vstřebávají do krve přes bachorovou stěnu a slouží tak k nezbytné úhradě energetických potřeb zvířete. Vzájemný poměr produkce acetátu a propionátu závisí na zastoupení vlákniny a koncentrátů v krmné dávce, proto je nutné ve výživě přežvýkavců vycházet ze speciálního způsobu přeměny krmiv v jejich trávicím traktu na konečné živočišné produkty.

Nutriční hodnota píce u přežvýkavců velice závisí na poměru buněčného obsahu a buněčných stěn a na schopnosti bachorových mikroorganismů degradovat buněčné stěny rostlin a fermentovat dostupné sacharidy. Toto je v podstatě určeno chemickým složením krmiva (KOUKOLOVÁ et al., 2010).

Z důvodu správné fermentace bachoru jsou důležité určité populace mikroorganismů a jejich množství. Mezi hlavní živiny potřebné pro mikroorganismy patří sacharidy a bílkoviny. Trávení bílkovin způsobuje produkci peptidů, které se hromadí v bachoru. Peptidy jsou poté hydrolyzovány na aminokyseliny, z čehož následně vzniká amoniak. Ačkoli peptidy, aminokyseliny a čpavek mohou sloužit jako zdroj dusíku pro různé mikroby, přesto má nejlepší vliv na růst populací kombinace těchto směsí. Podobným způsobem jsou sacharidy tráveny na oligosacharidy, které jsou také k dispozici pro smíšenou populaci mikroorganismů (HOOVER et al., 1991).

#### **2.5.4.1 Trávení sacharidů**

Sacharidy jsou zdrojem energie jak pro přežvýkavce, tak pro bachorové mikroorganismy. Metabolické procesy vedoucí k produkci energie ze sacharidů zahrnují hydrolyzu polymerů na jednoduché cukry a jejich fermentaci.

Při hydrolyze se žádná energie nespotřebovává ani neprodukuje. V průběhu fermentace jsou jednoduché cukry fosforylovány za účasti ATP na glyceraldehyd-3-fosfát. Tato látka je výchozím produktem pro metabolické procesy, kterými mikroorganismy získávají energii (JELÍNEK et al, 2003).

Produkty fermentace většiny sacharidů jsou jednoduché směsi těkavých mastných kyselin s oxidem uhličitým. Bachorové epitel může resorbovat glukózu stejně jako těkavé mastné kyseliny, a tak se část přijaté nebo vzniklé glukózy může vstřebat před její fermentací. Je však pravděpodobné, že většina glukózy se přeměňuje na těkavé mastné kyseliny (REECE, 1998).

#### **2.5.4.2 Trávení škrobu**

Ve větším množství je škrob obsažen pouze v okopaninách a zrninách, a to ve formě škrobových zrn. Rychlost trávení škrobu závisí na druhu a velikosti škrobových zrn a na jeho fyzikálním stavu. Tepelná úprava narušuje krystalickou strukturu škrobu a značně urychluje jeho trávení (JELÍNEK et al., 2003).

Štěpení škrobu se neváže jen na bachor. Škrob v bachoru nejprve zkvašuje a přitom uniká energie ve formě metanu. Na štěpení škrobu se účastní i bakterie. Zkvašováním cukrů se získává energie, přičemž z glukózy, fruktózy a sacharózy vzniká kyselina mléčná, octová, propionová a máslová. Za normálních okolností se v bachoru nachází jen zbytky kyseliny mléčné, která se přeměňuje na těkavé mastné kyseliny (VODRÁŽKA et al., 1986).

Je-li složení potravy z převážně cukrů, množením bakterií mléčného kvašení vznikne přebytek kyseliny mléčné v bachoru, která se nemůže rychle štěpit, a proto nastává pokles pH, snižuje se koncentrace těkavých mastných kyselin a ubývá protozoí. Vysoká koncentrace kyseliny mléčné v bachoru způsobuje poruchy motoriky předžaludků (VODRÁŽKA et al., 1986).

#### **2.5.4.3 Trávení celulózy**

Celulóza je lineární polymer glukózy. Její molekulová hmotnost je vyšší než u bílkovin. Vlákna celulózy vytvářejí svazky nazývané základní fibrily, jejichž uspořádání je pravidelné jako anorganické krystaly, a proto se této části celulózy říká krystalická.

Krystalické části jsou v pravidelných intervalech přerušovány amorfními (neuspořádanými) oblastmi. Na krystalickou oblast (uspořádanou), připadá 50 – 90 %

veškeré celulózy a jsou hůře degradovatelné než v oblasti amorfní. Proto stravitelnost celulózy závisí na množství krystalické celulózy (JELÍNEK et al., 2003).

Protofibrily jsou obaleny tenkou vrstvou hemicelulózy a ligninu. Lignin je pro bachorové mikroorganismy téměř nestravitelný. Přítomnost ligninu v celulóze snižuje aktivitu celuláz, a tím její stravitelnost.

Rostliny obsahují 20-40 % celulózy. Na jejím trávení se podílejí různé druhy celulotických bakterií a bachorové anaerobní houby, jejichž enzymy se liší vazebným místem a specifitou působení (JELÍNEK et al., 2003).

#### **2.5.4.4 Metabolismus tuků**

Přeměna tuků v bachoru probíhá úplnou hydrolyzou nenasycených mastných kyselin z krmiva. Proto tuk přežvýkavců obsahuje v porovnání s jinými zvířaty jen stopy kyseliny linolenové, která se v bachoru přeměňuje na kyselinu linolovou a stearovou.

Obsah bachoru vykazuje značnou lipolytickou aktivitu. Glycerín v bachoru se mění na nižší mastné kyseliny a vyšší mastné kyseliny se přesouvají do kaudálních částí trávicí soustavy. Z toho vyplývá, že úlohou bachoru je trávit tuky (VODRÁŽKA et al., 1986).

#### **2.5.5 Přežvykování (ruminace)**

Snahou chovatele by mělo být, aby dojnice ležely co nejdéle dobu, neboť tím je podporováno správné přežvykování, což se následně projeví i na celkovém zdravotním stavu a mléčné užitkovosti. Až 80 % přežvykování u krav probíhá v době, kdy zvířata leží (ZEJDOVÁ et al., 2011).

Přežvykování je proces, kdy se potrava dostává z bachoru zpět do dutiny ústní. Přežvykování se skládá ze čtyř fází: rejekce neboli vyvržení sousta, přežvykování, dodatečné proslinění a opětovné spolknutí. Je to reflexní činnost, která se spouští na základě podráždění mechanoreceptorů ve sliznici čepce a v bachoru v oblasti česla (REECE, 1998).

Cyklus přežvykování začíná vyvržením sousta do dutiny ústní. Vyvržení se uskuteční po vdechu a při uzavřeném vstupu do hrtanu. Hrudník zvětší svůj objem bez nasávání vzduchu do plic, tím dojde ke snížení interpleurálního tlaku, což následně vyvolá i snížení tlaku v mediastinu a v orgánech, které se v něm nacházejí. Vzniklá antiperistaltická vlna na jícnu pak rychle přesune sousto do dutiny ústní.

Ihned po vyvržení sousta do dutiny ústní je z něj vytlačena a spolknuta tekutina. Přežvykování a proslinění probíhá současně. Počet žvýkacích pohybů na jedno sousto je různý podle složení potravy (přibližně 100 i více pohybů). Opětovné spolknutí sousta celý cyklus ukončí a nový cyklus začne asi za 5 sekund.

Čas strávený přežvykováním se odhaduje průměrně na 8 hodin denně (REECE, 1998).

#### **2.5.5.1 Tvorba bachorových plynů**

Plyny, které vznikají v bachoru jako produkty fermentace potravy, jsou především oxid uhličitý a metan. **Dusík, kyslík a vodík** mohou být přítomné pouze ve stopách, a to krátkou dobu, protože se rychle účastní dalších reakcí.

**Oxid uhličitý** se vyvíjí během fermentace sacharidů, a může dále vznikat z hydrogenuhličitanů, které jsou obsaženy ve slinách pro neutralizaci mastných kyselin, které vznikají při mikrobiální fermentaci lipidů.

**Metan** se tvoří bakteriální redukcí oxidu uhličitého. U skotu představuje oxid uhličitý okolo 60-70 % bachorového plynu a metan tvoří 30-40 %.

Objem plynu v bachoru a čepci je u skotu od 0,5 do 1 litru za minutu. Malé množství plynů se resorbuje do krve a do lymfy přes stěny bachoru a čepce, ale většina plynů se uvolní krkáním (REECE, 1998).

#### **2.5.6 Krkání (eruktace)**

Krkání je složitý nepodmíněný reflex, který vzniká drážděním receptorů ve sliznici dorsálního bachorového vaku tlakem krmiva a plynů. Podílí se na něm svalovina bachoru, kardie jícnu. Je úzce koordinované s čepco-bachorovým cyklem

a dochází při něm k rytmickému vyprazdňování bachorových plynů z dorzálního bachorového vaku.

Krkání začíná postupným smršťováním kaudální části dorzálního slepého vaku, šíří se směrem kraniálním a tlačí před sebou plyn do rozšířené bachorové předsíně, odtud proniká přes otevřený kardiální otvor jícnu směrem k dutině ústní a nosní. Dýchání se přitom nakrátko přerušuje a zvednutím příklopky se uzavře nosohltanový otvor (JELÍNEK et al., 2003).

Krkání se uskutečňuje jednou za minutu. Centrum krkání je v prodloužené míše a přijímá podněty přes nervová vlákna, která je přivádějí z mechanoreceptorů nacházejících se v dorzálním bachorovém vaku a v okolí česla. Předpokládá se, že více než jedna polovina vykrknuťého plynu se dostává do pliv a zbytek uniká nozdrami a tlamou. Vdechnutý oxid uhličitý a metan mohou být zdrojem uhlíku, který je opakovaně využit v biochemických reakcích (REECE, 1998).

### **2.5.7 Tympanie**

Zastavení krkání, převážně při zvýšené tvorbě plynů, má za následek roztažení bachoru nahromaděnými plyny. Tento stav se označuje jako nadmutí (tympanie) a bez poskytnutí pomoci může končit smrtí. Hlavní příčinou nadmutí je ucpání kardiálního otvoru zpěněným bachorovým obsahem. Nejsnadněji podléhají zpěňování jeteloviny a luskoviny (JELÍNEK et al., 2003).

## 2.6 PRŮJMOVÁ ONEMOCNĚNÍ TELAT – DIARHEA

Průjem byl pro potřeby epidemiologických studií definován Světovou zdravotnickou organizací jako stav provázený dvěma nebo více řídkými stolicemi denně, nebo i jinou řídkou stolicí, která obsahuje hlen, krev nebo hnis. Hlavní komplikací průjmu je dehydratace, která při velkých ztrátách tekutin a elektrolytů může vést k metabolickému rozvratu. Délétrvající deficit vody při nedostatečném příjmu a výrazných ztrátách stolicí a zvracením vede až k selháním ledvinových funkcí (TÁBORSKÁ, 2005).

Průjmová onemocnění telat v raném postnatálním období představují nejvýznamnější zdravotní problém u této kategorie skotu a vytváří značné přímé i nepřímé ekonomické ztráty. Incidence tohoto onemocnění je značná a v závislosti na řadě faktorů postihuje v jednotlivých chovech 10 až 90 % telat, přičemž mortalita se obvykle pohybuje v rozmezí 3-10 %, ale v problémových chovech převyšuje i 30 %. Ekonomické ztráty vznikají nejenom v důsledku úhynu zvířat, ale i v důsledku snížení přírůstků, zvýšenými náklady na ošetřování, léčení, prevenci a značnou chovatelskou selekci zvířat.

V chovech krav bez tržní produkce mléka je tele jediným produktem krávy, tudíž každé uhynulé tele je velkou ztrátou pro chovatele (ILLEK, 2007).

Na vzniku průjmových onemocnění se podílí široká řada příčin od dietetických a chovatelských až po infekce různými patogeny. Neinfekční průjmy jsou nejčastěji vyvolány dyspepsií telat. Dyspepsie se vyznačuje poruchou sekrece, resorpce a motoriky slezu a střev s následným nechutenstvím, průjmy a rychle se rozvíjející dehydratací. Hlavní příčinou je nízká ošetřovatelská péče, nedostatky v napájení telat, v ustájení a nedodržování hygienických zásad chovu. Při odstranění příčin dochází k rychlé regeneraci a uzdravení telat. Ztráty nebývají velké (ILLEK, 2007).

Infekční průjmy jsou častější a závažnější. Vznikají u telat oslabených v důsledku dyspepsie, nebo vznikají primárně především v podmínkách s nízkou úrovní hygieny chovu a při nedostatečné péči o telata. Hlavní příčinou průjmových onemocnění jsou smíšené infekce virů bakterií, protozoí a plísní. Telata se infikují z prostředí krátce po porodu v několika hodinách či dnech po narození, takže se průjem



vyskytuje v prvních dnech života telat. V problémových chovech můžou být nositelem virů, a tím i šířitelem infekce zvířata všech věkových kategorií (ILLEK, 2007).

Ve výkalech telat, která často trpí průjmy, se vyskytují hlavně rotaviry, koronaviry, *Cryptosporidium parvum* a *Escherichia coli*. Vyšší výskyt průjmů se vyskytuje v chladném období než v období vegetace. U narozených telat je popsána sezónní proměnlivost v hladině imunoglobulinů v krevním séru s nejvyšší úrovní v horkém období. Telata narozená v chladném období mohou být citlivější vůči infekčním nemocím vzhledem k nízké hladině protilátek získaných od matek v séru (TIERHEILK, 2002).

### **2.6.1 Rotaviry**

Rotaviry jsou považovány za nejčastější původce průjmů u telat, podílí se na 50% případů. Rotaviry zvláště serotyp A jsou v populaci skotu značně rozšířeny. Rotaviry jsou v prostředí velmi odolné a zachovávají si infekčnost po dlouhou dobu, a to i delší než šest měsíců. Mají krátkou inkubační dobu – 12 až 48 hodin, přičemž se velmi brzy ve velkém množství vylučují průjmovými výkaly. Telata se infikují z prostředí krátce po porodu v několika hodinách či dnech po narození, takže se průjem vyskytne v prvních dnech života telat. Dominantně jsou postižena telata ve věku 5 až 14 dnů (ILLEK, 2007).

### **2.6.2 Koronaviry**

Koronaviry jsou zástupci čeledi coronaviridae. Koronaviry podskupin 1 a 2 infikují savce, oproti podskupině 3, která infikuje pouze ptáky. Bovinní koronaviry se řadí do podskupiny 2. Bovinní koronaviry jsou považovány za patogeny střevního traktu, ale mohou vyvolat i onemocnění respiračního traktu. Při postižení střevního traktu se projevují jako významný patogen novorozených telat, a dále je spojen s akutními průjmy dospělého skotu v zimním období a s chronickým vylučováním viru u dospělého skotu (KOVARČÍK, 2007).

Rotaviry a koronaviry vstupují do organismu perorální cestou a v střevním traktu napadají diferencované cylindrické epiteliální buňky (enterocyty) v horní části střevních klků. Infekce jsou omezené na vyzrálé enterocyty a vedou k jejich rychlé destrukci,

kteřá se projevuje amorfíí střevních klků. Buňky jsou nahrazovány nevyzřálými kuboidními epitelialními buňkami, které mají sníženou absorpční kapacitu. Tyto buňky jsou rezistentní vůči virům, a když nedojde k sekundární infekci, dojde k zastavení infekce (KOVARČÍK, 2007).

### **2.6.3 Cryptosporidie**

*Cryptosporidium parvum* je všudypřítomný parazit, který běžně infikuje mléčná telata v prvním měsíci života. U těžce nemocných zvířat může dojít ke smrti. Infikované zvíře vylučuje velké množství oocyst ve výkalech a detekce těchto oocyst je obvyklým prostředkem diagnostiky ( TROTZ, 2005).

Stále častěji jsou příčinou průjmových onemocnění u telat odhaleny kryptosporidie. Pokud se u telat již krátce po porodu vyskytne úporný vodnatý žlutozelený průjem, jedná se stále častěji o primární nebo sekundární nákazu kryptosporidii. Průběh onemocnění má podobné symptomy jako u průjmů způsobené rotaviry. V současné době přibližně 8 % krav dlouhodobě vylučuje z organismu kryptosporidie, ačkoli sami neprokazují žádné symptomy onemocnění a stávají se tak permanentním zdrojem infekce ve stádě. Tento choroboplodný zárodek je nejčastější příčinou průjmových onemocnění vyskytující se u telat v průběhu prvních dvou týdnů života (NEHASILOVÁ, 2007).

Telata, která jsou postižena průjmem vyvolaným kryptosporidii rychle hubnou, jsou dehydratovaná a velmi slabá. Vytažené kožní záhyby zůstávají. Společně s tekutinou ztrácejí telata také puřry, což vede k dalšímu překyselení, které je dále oslabuje, a telata již nepřijímají tekutiny, uléhají a hynou pokud se jim nedostane adekvátní léčby (NEHASILOVÁ, 2007).

### **2.6.4 Escherichia coli**

Mikroorganismy *E. coli* jsou významnými patogeny u telat v nejčastějším postnatálním období, a to většinou jako součást smíšené infekce. Na vzniku průjmových onemocnění se podílejí čtyři typy bakterií *Escherichia coli* vykazující různý typ patogenity. Enterotoxigenní kmeny *E. coli* jsou nejvýznamnější bakteriální příčinou

průjmů u telat. Usazují se ve střevní sliznici a produkují enterotoxiny, které vyvolávají zvýšenou sekreci. Jejich důsledkem je takzvaný sekreční průjem. *E. coli* poškozují sliznici tenkého střeva, narušuje enzymatickou aktivitu enterocytů, porušuje trávení a transport iontů (KOVARČÍK, 2007).

Prevence průjmových onemocnění telat v postnatálním období začíná optimální výživou a ošetřováním vysokobřezích krav a jalovic. Nedostatky ve výživě u krav zprahlých negativně ovlivňuje vývoj telat a kvalitu kolostra. Důležité je optimální zásobení vysokobřezích krav bílkovinami, minerálními látkami, především selenem a vitamíny A, E. Velmi negativně na vývoj plodu působí zkrmování narušených krmiv hnilobnými procesy a zaplísněním. Mykotoxiny snadno prostupují přes placentu do plodu a mohou vyvolat zánět placenty, nebo narozená telata mají sníženou životnost. Mykotoxiny se vylučují kolostrem a mlékem a mají negativní vliv na kvalitu kolostra. Výrazně snižují koncentraci imunoglobulinů v kolostru. Tak stejně způsobuje i nadměrné zkrmování dusíkatých látek vysokobřezím krávám. Rozhodující pro zdraví telete je včasné a dostatečné napojení telete kvalitním kolostrem, ošetření telete a jeho ustájení v čistém a vyhovujícím prostředí (KOVARČÍK, 2007).

## 2.7 KONVENČNÍ A NEKONVENČNÍ LÉČBA

Rozdíl mezi konvenční a nekonvenční léčbou je ten, že konvenční medicína pracuje s pomocí farmakoterapie a nekonvenční, léčba je více, či méně založena na duchovním přístupu pacienta bez vědeckých zásahů. Lze předpokládat, že konvenční i nekonvenční léčba může být efektivní, protože pracují podobně. Samozřejmě to neznamena vždy vysokou účinnost nekonvenčních postupů. Při propojení obou dvou způsobů by došlo k efektivnější léčbě. Při propojení farmakologie (látky v léčivých bylinách), včetně farmakologických interakcí (byliny a léčby s koagulačním efektem). Konvenční i nekonvenční léčba představuje značné riziko nežádoucích účinků, stejně tak, jako „placebo efekt“ a sugestivní aspekty (NIGGEMANN, 2006).

### 2.7.1 Nekonvenční léčba

#### 2.7.1.1 Homeopatie

Homeopatické přípravky jsou založené na rostlinách, zvířatech nebo minerálních látkách. Látka, která ve vysokých dávkách má konkrétní příznaky u zdravého jedince, může vyléčit nemoc s podobnými příznaky u nemocného jedince. Podle principu léčby podobného podobným. Aby došlo ke splnění tohoto principu, musí dát pacient celkový obraz svých příznaků. V homeopatii, je zdraví považováno a udržováno silou života, a nemoc se vyskytne, je-li tato životní síla narušena. Prostřednictvím homeopatického léku je síla stimulována a reaguje a obnovuje rovnováhu pacienta. Léčba neléčí nemoc přímo, ale dává sílu jedinci bojovat uvnitř. Je důležité, aby prostředí, ve kterém pacient žije, bylo v rovnováze, a tím pomohlo k homeopatické léčbě (HEKTOEN, 2001).

Mnoho pacientů trpí nemocemi, které jsou obtížně léčitelné nebo neléčitelné tradiční medicínou, např. ekzémy a nežádoucích účinků z léčby rakoviny. Homeopatie dává těmto lidem naději a působí výborně na jejich psychiku. Mnoho homeopatických léků je vyrobeno z přírodních surovin, jsou k dispozici v různých formách, které se snadno používají, tedy pravděpodobně dosáhnou lepšího dodržování, než konvenční léčba (YU-HIN, 2011).

### **2.7.1.2 Akupunktura**

Lidé v západních zemích s diagnostikovanými chronickými onemocněními, které špatně léčí moderní medicína, se lidé stále častěji obracejí na alternativní léčebnou metodu, akupunkturu. Důkazy podporují použití akupunktury při pooperačních nevolnostech a zvracení, pooperačních bolestech zubů, chronických bolestivých stavů, jako jsou bolesti spodní části zad a případně i psychologických nemocí, např. závislost. Ovlivňují nervové signalizace a způsobují uvolňování endogenních hormonů, které podporují úlevu od bolesti. Akupunktura je technika, která se spočívá v umístění tenkých jehel podél akupunkturních bodů (PLOEG et al., 2009).

### **2.7.1.3 Fytoterapie**

Fytoterapie se za poslední roky dostala do povědomí v různých oblastech léčby, včetně psychiatrie. Rostliny mají širokou škálu tradičních využití, ale jen málo z toho bylo schváleno terapeuticky. Používá se k léčbě různých patologických jevů. V oblastech duševních poruch (třezalka tečkovaná), u afektivních poruch (kozlík), v poruchách spánku (pepřovník opojný), nebo v úzkostných stavech (GARCÍA-GARCÍA et al., 2008).

Nedávné studie potvrdily, že doplňkové léky (včetně bylinných, ale i potravinových a jiných organických a anorganických látek), mohou být použity až u poloviny pacientů s psychickými poruchami (WERNEKE et al., 2006).

### **2.7.1.4 Jóga a ortopedie**

Ortopedické problémy jsou na vzestupu a v důsledku rychlé urbanizace, se zvyšují počty dopravních nehod a přírodních katastrof. Ortopedie léčí fyzické aspekty různých pohybových problémů, včetně traumatu a také nám pomáhají proti souvisejícím mentálním a emocionálním problémům. Jednou z ideálních léčebných metod ortopedie je např. jóga, díky které lze řešit moderní problémy ortopedického zdravotnictví (EBNEZAR, 2011).

Jóga nyní patří k nejpůlárnějším sportům v posledních letech. Největší oblibě hlavně v USA. Lékařské studie prováděné v Evropě ukazují na pozitivní vliv na zdraví. Při pravidelném cvičení jógy můžete zlepšit flexibilitu, zesílení svalů a koordinaci, stejně jako zvládání stresu a relaxování (SYRÉ et al., 2010).

## 2.8 VÝŽIVOVÉ DOPLŇKY

Narozené tele má při narození sterilní gastrointestinální trakt, ale ve věku tří dnů převládají ve výkalech koliformní bakterie oproti lactobacilové a bifidobakterické flóře. Během mlezivového období jsou telata náchylná k průjmům, které mohou vést k vysokým úrovním mortality. Průjem byl spojen s poklesem skutečné mikroflóry a zvýšením počtu koliformních bakterií. Prebiotické doplňky jsou považovány za účinné doplňky snižující průjem a pozitivně ovlivňují některé parametry imunitního systému. U telat měla tyto doplňky pozitivní vliv na střevní mikroflóru (QUEZADA-MENDOZA et al., 2011).

Mlezivo má zásadní význam pro zdraví a přežití novorozených telat. Mlezivové doplňky byly vyvinuté z důvodu, aby doplňovali imunoglobuliny, když mlezivo matky není příliš kvalitní (QUIGLEY et al., 2001).

### 2.8.1 Prebiotika

#### 2.8.1.1 Biopolym

Je známo, že mikroflóra tlustého střeva má důležitý vliv na zdraví. V současné době je velký zájem o používání prebiotických oligosacharidů jako funkční složka potravy, s cílem zlepšit zdraví jedince. Prebiotické oligosacharidy stimulují růst a kolonizaci probiotických bakterií prospěšných pro zdraví (RASTALL et al., 2002).

Biopolym podporuje regeneraci organismu, zlepšuje zdravotní stav a celkovou kondici zvířat. Je vhodné ho používat preventivně i při regeneraci organismu po fyzické zátěži či onemocnění. Biopolym zlepšuje zabřezávání a snižuje úhyn mláďat. Zlepšuje kvalitu srsti, její hustotu a lesk, srst rychleji regeneruje po poškození či onemocnění. Podporuje kvalitu a pigmentaci kůže a kožních derivátů.

Biopolym želíruje v trávicím traktu zvířete. Při celoročním užívání zvířata netrpí střevními infekcemi, mají pravidelný, formovaný a přijatelně zapáchající trus. Pravidelné užívání podporuje rozvoj užitečné střevní mikroflóry. Zvýšený transport esenciálních látek do pokožky zlepšuje její pigmentaci, kvalitu a barvu srsti (ANONYMUS, 2009).

## 2.8.2 Probiotika

Střevní mikroflóra má důležitý vliv na hostitelovo fyziologický a imunologický systém. Typy a množství bakteriálních druhů střevní mikroflóry, jsou určeny kombinací faktorů včetně genetiky hostitele a životního prostředí.

Probiotika byly definovány jako živé mikrobiální doplňky, které blahodárně ovlivňují mikrobiální rovnováhu hostitele. Podáváním se stimuluje růst jiných mikroorganismů, slizniční a systémová imunita a zlepšuje výživovou a mikrobiální rovnováhu střevního traktu (OELSCHLAEGGER, 2010).

Většina probiotických bakterií patří do rodů *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*. Vytvářejí kyselinu mléčnou, která tvoří hlavní součást střevní mikroflóry u zvířat. Jako další probiotické mikroby tvořící důležitou součást, jsou kvasinky (*Saccharomyces boulardii*) a některé nepatogenní kmeny *Escherichia coli* a *Bacillus spp*, které se obvykle nacházejí v gastrointestinálním traktu (VRESE et al., 2008).

### 2.8.2.1 Lactovita

U zdravého člověka osidluje střevní mikroflóra sliznici střevního traktu. Vytváří zde prostředí, které zabraňuje rozvoji nežádoucích mikroorganismů. Produkuje vitamíny skupiny B a celou řadu dalších látek, které napomáhají ke snížení hladiny cholesterolu, omezují riziko vzniku rakoviny a posilují obranyschopnost. Oslabení činnosti mikrobů se projevuje průjmy, nadýmáním, plynatostí, poruchami zažívání a všeobecnými projevy nedostatku vitamínů

Lactovita při léčbě antibiotiky plně udržuje biologickou rovnováhu střevní mikroflóry působením bakterií mléčného kvašení, které vytvářejí příznivé podmínky pro její růst. Kompenzuje nízký přísun vitamínů B při poruchách trávení, poruchách celkového zdravotního stavu, v období rychlého růstu, zvýšené metabolické aktivity, při vyčerpání po zvýšené fyzické námaze, při infekčních onemocnění, zvláště těch, které jsou doprovázeny horečkou a průjmy (HABROVÁ, 2012).



### **2.8.3 Homeopatika**

Ačkoli i někteří autoři uvádějí, že homeopatika jsou zcela přírodní látky, je nutno konstatovat, že homeopatika se vyrábějí také pomocí nejčistší chemické cesty, přídatkem minerálů nebo z hmyzích sekretů, jako jsou například mravenci, včely nebo pavouci.

Homeopatika lze podávat v podobě kapek, prášků, intravenózní cestou, granulemi nebo pomocí pilulek rozpustných v kapalině (ISSAUTIER, 2009).

#### **2.8.3.1 Homeopatický preparát, PVB – verminózní stavy**

PVB je homeopatickou veterinární specialitou léčící všechny projevy verminóz a parazitárních onemocnění obecně. Jeho jednotlivé součásti nelze označovat jako látky schopné usmrtit parazity, nýbrž terénní modifikátory organismu. Jako takové podporují přirozené obranné pochody napadeného organismu, který se s onemocněním nejen lépe vyrovná, ale zejména zvyšuje svoji obranyschopnost proti případným recidivám. Lék PVB – verminózní stavy může být, v případě potřeby, kompletován předpisem léku PVB – nervové sedativum v případě odpovídajících reakcí zvířete.

#### **2.8.3.2 Charakteristika jednotlivých složek přípravku:**

ASCARIS, OXYURUS, TAENIA SAGINATA – homeopatická ředění připravená z vlastních parazitujících červů. CINA – matečná tinktura pelyňku cicvárového, obsahuje Santonin. SABADILLA, SPIGELIA ANTHELMIA – příznivě ovlivňují reflexní poruchy doprovázející verminózy, zejména pak prudká podráždění sliznic a křeče. CUPRUM OXYDATUM – lék v homeopatii doporučovaný k léčbě kašle verminózního původu. GRANATUM, SULFUR – drenážní přípravky, které pomáhají maximálně otevřít všechny eliminační cesty a podporují činnost vyměšovacích orgánů (ISSAUTIER, 1995).

## **3. METODIKA**

### **3.1 Charakteristika chovu na statku v Haklových Dvorech**

Statek se nachází 5 km od Českých Budějovic v nadmořské výšce 376 m. n. m. Jsou zde chována 2 typy plemen, Holštýnsko-fríský skot a Česká Červinka. Telata jsou chována ve venkovních individuálních boxech, umístěných vedle statku bez zastřešení. Krmení telat probíhalo dvakrát denně a napájení telat mlezivem bylo z plastových kýblů s dudlíky. Telata měla po celou dobu přístup k čisté vodě a startérovou krmivu.

### **3.2 Metodika pokusu**

Do pokusu bylo zařazeno 30 telat v pokusných skupinách a 10 v kontrolní, celkem tedy 40 telat. Pokus byl realizován ve spolupráci se školním statkem JU v ČB – Haklovy Dvory.

Telata se po narození rozdělovala do 4 skupin, První skupina Lactovita, druhá skupina Homeopatika, třetí skupina Biopolym a čtvrtá skupina kontrolní. Před přemístěním do venkovních individuálních boxů, byla telata zvážena a jejich počáteční váha byla zaznamenána do tabulky.

Pokusná skupina Lactovita dostávala orálně k mlezivu 1 tabletu Probiotik. Pokusná skupina Biopolym dostávala orálně k mlezivu 5ml hydrolyzátu z hnědých mořských řas, třetí skupina dostávala orálně 5ml homeopatik do mleziva. Čtvrtá skupina byla kontrolní, která dostávala nezměněnou krmnou dávku. Všechny pokusné skupiny dostávaly látky vždy 1x denně při druhém krmení po dobu 14 dní.

Skupiny byly sledovány po dobu 30 dní, ve kterých byla zaznamenána i jejich váha. K pokusu byla vytvořena tabulka, do které byly zaznamenány hodnoty – číslo telete, datum narození, datum vyskladnění, váha při narození, váha ve 30 dnu věku, nemoc, způsob léčby.

Z vypracovaných tabulek byly následně statisticky i graficky vyhodnoceny váhové přírůstky množství průmů ve sledovaných skupinách.

## 4. VÝSLEDKY A DISKUSE

### 4.1 Výsledky a diskuse

Z pozorování a zjištěných výsledků byly zpracovány následující tabulky a grafy.

**Tab. č. 1:** Počet nemocných telat v jednotlivých skupinách [ks]

skupina	počet nemocných telat	%
kontrolní	3	100
Biopolym	0	0
Lactovita	0	0
Homeopatika	0	0

**K tabulce č. 1:** tabulka nám ukazuje počet nemocných telat v jednotlivých skupinách. Z výsledků lze říci, že telatům, kterým není podávána preventivní látka na posílení imunity, trpí častějším výskytem nemocí.

**Tab. č. 2:** Tabulka Ø hmotnostních přírůstků v kontrolní skupině za 30 dnů [kg]

tele	pohlaví	hmotnost při narození	hmotnost ve 30 dnech	hmotnostní přírůstek
1	♂	50	71	21
2	♂	37	60	23
3	♂	38	65	27
4	♂	37	56	19
5	♀	36	55	19
6	♀	38	60	22
7	♂	39	70	31
8	♀	36	62	26
9	♀	34	58	24
10	♀	39	62	23
			průměr	23,5

**Tab. č. 3:** Tabulka Ø hmotnostních přírůstků ve skupině biopolym za 30 dnů [kg]

<b>tele</b>	<b>pohlaví</b>	<b>hmotnost při narození</b>	<b>hmotnost ve 30 dnech</b>	<b>přírůstek</b>
<b>1</b>	♀	39	77	<b>38</b>
<b>2</b>	♀	40	65	<b>25</b>
<b>3</b>	♂	46	75	<b>28</b>
<b>4</b>	♀	33	64	<b>28</b>
<b>5</b>	♂	40	70	<b>30</b>
<b>6</b>	♀	35	57	<b>22</b>
<b>7</b>	♂	36	70	<b>34</b>
<b>8</b>	♂	35	53	<b>18</b>
<b>9</b>	♂	36	62	<b>26</b>
<b>10</b>	♀	36	56	<b>20</b>
			průměr	<b>26,9</b>

**Tab. č. 4:** Tabulka Ø hmotnostních přírůstků ve skupině Lactovita za 30 dnů [kg]

<b>tele</b>	<b>pohlaví</b>	<b>hmotnost při narození</b>	<b>hmotnost ve 30 dnech</b>	<b>přírůstek</b>
<b>1</b>	♂	47	69	<b>22</b>
<b>2</b>	♂	44	70	<b>26</b>
<b>3</b>	♀	39	60	<b>21</b>
<b>4</b>	♀	36	69	<b>33</b>
<b>5</b>	♂	39	78	<b>39</b>
<b>6</b>	♂	41	65	<b>24</b>
<b>7</b>	♀	38	63	<b>25</b>
<b>8</b>	♂	37	52	<b>15</b>
<b>9</b>	♂	38	71	<b>33</b>
<b>10</b>	♀	35	58	<b>23</b>
			průměr	<b>26,1</b>

**Tab. č. 5:** Tabulka Ø hmotnostních přírůstků ve skupině homeopatika za 30 dnů [kg]

tele	pohlaví	hmotnost při narození	hmotnost ve 30 dnech	přírůstek
1	♂	45	67	22
2	♂	46	80	34
3	♂	42	83	41
4	♀	35	66	31
5	♂	38	69	31
6	♀	37	59	22
7	♂	34	67	33
8	♂	42	56	14
9	♂	37	58	21
10	♀	41	61	20
			průměr	26,9

**K tabulkám č. 2, 3, 4 a 5:** Z těchto tabulek vyplývá, že přírůstek za 30 dní je u skupiny kontrolní 23,5 kg, u pokusné skupiny s Biopolymem 26,9, u pokusné skupiny s Lactovitou 26,1 a u pokusné skupiny s Homeopatiky 29,9. Z průměrných hodnot lze usoudit, že nejlépe působí na trávicí trakt a s tím spojený i přírůstek hmotnosti látky Biopolym a Homeopatika. K tabulkám jsou připojeny **grafy č. 1, 2, 3, 4 a 5**, ze kterých je patrnější rozdíl průměrných hmotností u telat ve skupinách. **Graf č. 1** znázorňuje přírůstek hmotnosti v kontrolní skupině, **graf č. 2** znázorňuje přírůstek hmotnosti ve skupině, které byl podáván Biopolym, **graf č. 3** znázorňuje přírůstek hmotnosti v pokusné skupině, které byla podávána Lactovita, **graf č. 4** znázorňuje přírůstek hmotnosti v pokusné skupině, které byla podávána Homeopatika, a **graf č. 5** porovnává přírůstky hmotnosti v jednotlivých skupinách.

Z tabulek lze vyčíst, že nejlepší přírůstek hmotnosti měla pokusná skupina, které byl podáván Biopolym. Zjištěné výsledky se neshodují s výsledky ZÁBRANSKÉHO (2009), kterému vyšel jako nejúčinnější přípravek na přírůstek hmotnosti přípravek Lactovita. Rozdílné výsledky mohlo způsobit několik důležitých faktorů. Rozdílnost v ustájení telat (venkovní individuální boxy / vnitřní ustájení v postýlkách), větší prostory, vyšší infekční tlak, počet pozorovaných telat ve skupinách, častější frekvence krmení.

Venkovní individuální boxy jsou z plastového materiálu, který je snadno dezinfikovatelný, oproti postýlkám, které jsou ze dřeva.

Všechny tyto faktory mohly mít za následek nízký výskyt průjmů u telat v pokusných skupinách oproti skupině kontrolní, ve které se vyskytla celkem 3 telata s průjmovým onemocněním.

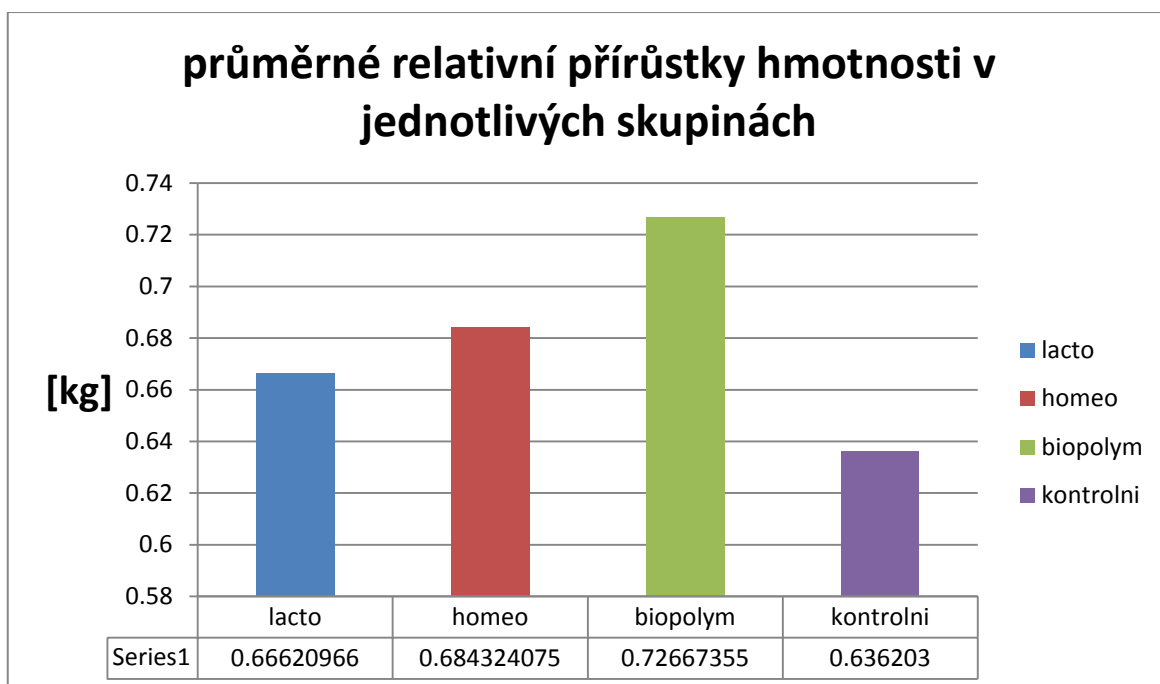
Vlivem malého počtu sledovaných telat nelze průkazně posuzovat vliv působení doplňkových preparátů s jinými pokusy ani vliv jednotlivých preparátů mezi sebou. KROUPOVÉ (2005) vyšlo, že homeopatika neovlivňují výskyt průjmů u telat, kdežto v mém pokusu bylo zjištěno, že homeopatika mají příznivý vliv na snížení četnosti průjmů. Výsledky mohou ovlivňovat různé faktory, z kterých k nejvýznamnějším patří počet zkoumaných telat, který je u mě z provozních důvodů nízký.

**Tab č. 6:** Tabulka Ø přírůstků ve skupinách podle pohlaví

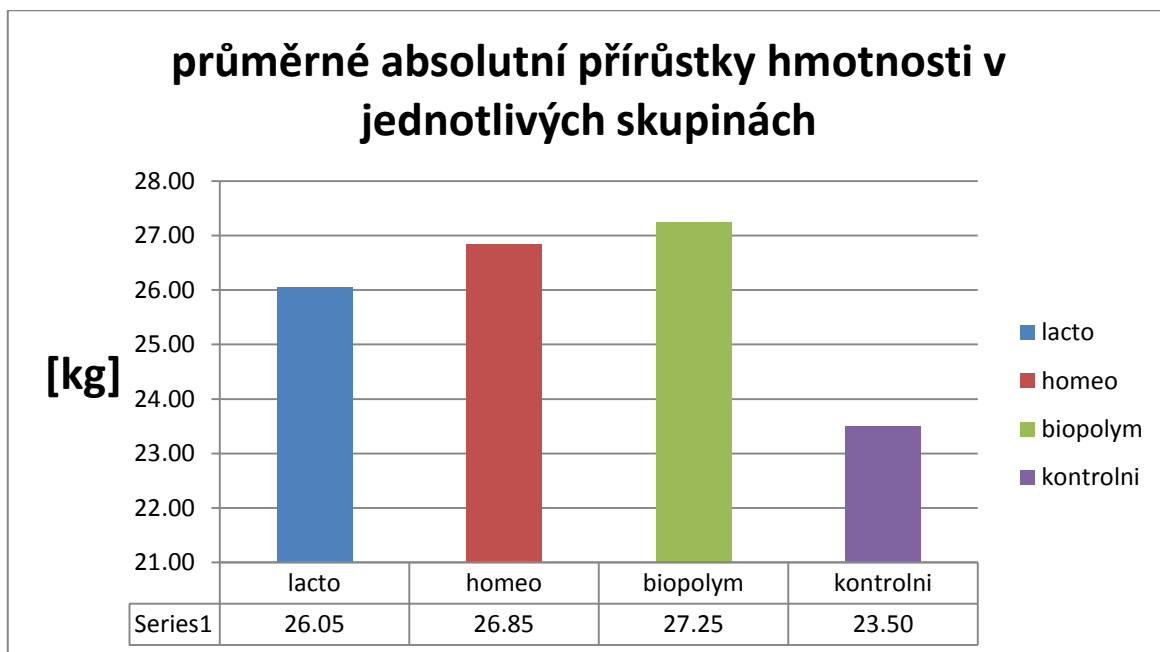
<b>skupina</b>	♂	♀
Kontrolní	24,2	22,8
Biopolym	27,2	26,6
Homeopatika	28	24
Lactovita	26,5	25,5

**K tabulce č. 6:** Tabulka znázorňuje průměrný přírůstek hmotnosti v jednotlivých skupinách u obou pohlaví. Z tabulky lze usoudit, že Homeopatika způsobila nejvyšší přírůstek hmotnosti u býčků a Biopolym měl vliv na nejvyšší přírůstek hmotnosti u jaloviček. Pro lepší znázornění viz **graf č. 6, 7 a 8**. **Graf č. 6** znázorňuje přírůstek u býčků, **graf č. 7** znázorňuje přírůstek u jaloviček a **graf č 8** znázorňuje porovnání přírůstků u býčků i jaloviček.

**Obr. č. 1:** Relativní přírůstky hmotnosti ve sledovaných skupinách



**Obr. č. 2:** Absolutní hmotnostní přírůstky ve sledovaných skupinách



**K obrázku č 1 a 2:** Z obrázku č. 2 lze porovnat hmotnostní přírůstky mezi vybranými skupinami, které jsou porovnávány vždy proti skupině Kontrolní. Kontrolní skupina měla průměrný přírůstek hmotnosti 23,5 kg. Ve srovnání s Kontrolní skupinou, byl přírůstek hmotnosti ve skupině Biopolym o 3,75 kg vyšší, ve skupině Homeopatika o 3,35 kg vyšší a ve skupině Lactovita o 2,55 kg vyšší.

Dle výsledků statistické analýzy rozptylu mezi jednotlivými skupinami, byly zjištěny statistické rozdíly, které jsou průkazné na 5% hladině významnosti ( $P=0,05$ ).

Podle statistického zpracování T-testem (nerovné rozptyly), byl zjištěný průkazný statistický rozdíl mezi skupinami Biopolym, Homeopatika a Lactovita. Při porovnání skupiny Kontrolní se skupinou Biopolym, vyšlo  $T=1,6626$  a  $P\text{-value}=0,0572$ . Těsně nad 5% hladinu významnosti potvrzujeme, že doplněk stravy má vliv na přírůstek hmotnosti u telat. K dosažení statistické významnosti pod  $P=0,05$  bude zapotřebí pokus opakovat s větším počtem jedinců v testovaných skupinách. Při porovnání Kontrolní skupiny se skupinou Homeopatika vyšlo  $T=0,8231$  a  $P=0,2124$ , z čehož nejsme schopni na 5% hladině významnosti zamítnout nulovou hypotézu, že doplněk stravy nemá vliv, proto Homeopatika nemají statisticky průkazný vliv na přírůstek hmotnosti u telat. A tak stejně i oproti skupině Lactovita, u které vyšlo  $T=0,6690$  a  $P=0,2570$  opět vyplývá, že na 5% hladině významnosti nemůžeme statisticky dokázat vliv na přírůstek hmotnosti u pokusných telat.

**Tab. č. 7:** Průměrné hodnoty venkovních teplot jednotlivých měsíců v letech 2012-2013

<b>měsíc</b>	<b>průměr teplot za měsíc</b>
březen	<b>9,8</b>
duben	<b>10,3</b>
květen	<b>16,4</b>
červen	<b>18,8</b>
červenec	<b>20</b>
srpen	<b>20</b>
září	<b>15,8</b>
říjen	<b>11,2</b>
listopad	<b>6,2</b>
prosinec	<b>0,7</b>
leden	<b>-0,1</b>
únor	<b>-0,6</b>

**K tabulce č. 7:** Tabulka nám ukazuje teplotní průměry za jednotlivé měsíce od začátku pozorování (20.3.2012) do konce (28.2.2013). Z tabulky vyplývá, že nejteplejší měsíc byl červen 2012 a nejchladnější únor 2013. K tabulce je vytvořený



**graf č. 9**, na kterém je znázorněn přírůstek hmotnosti u telat v závislosti na průměrných měsíčních teplotách.

Z výsledků lze usoudit, že vliv doplňků stravy na výskyt průjmů nebyl zcela obhájen, a to především vlivem malého počtu pozorování pokusných telat. A zároveň je zřejmé, že ze 40 telat onemocněla 3 průjmem, a že nemocná telata byla pouze ve skupině kontrolní, které nebyl podáván žádný preventivní doplněk stravy. Z čehož se dá usuzovat, že doplňky stravy mají alespoň částečný vliv na střevní mikroflóru a napomáhají v prevenci telat proti nemocem.

Nejvyšší přírůstek hmotnosti byl zjištěn (**graf č. 5**) v pokusné skupině Homeopatika – 26,9 kg a v pokusné skupině Biopolym – 26,8 kg (Prebiotika). Očekávaná skupina Lactovita - 26,1 kg (Probiotika), byla s nižším průměrem. Skupina kontrolní – 23,5 kg měla nejnižší přírůstek. Z výsledků můžeme říci, že doplňky stravy mají vliv na stimulaci organismu a tím i vyššímu přírůstku hmotnosti.

Zároveň lze porovnat přírůstky v jednotlivých skupinách u jaloviček a býčků, které se u každé skupiny výrazně liší (**graf č. 6, 7 a 8**). Nejvyšší přírůstek u býčků byl ve skupině Homeopatika – 28 kg, poté Biopolym – 27,2 kg, dále Lactovita – 26,5 kg a Kontrolní skupina- 24,2 kg. A u jaloviček byl nejvyšší přírůstek hmotnosti ve skupině Biopolym (Prebiotika) – 26,6 kg, poté Homeopatika a Lactovita (Probiotika) – 24 kg a nejnižší přírůst opět ve skupině kontrolní – 22,8 kg. Ze zjištěných údajů lze usuzovat významný vliv doplňků stravy na organismus.

Dále byl zkoumán přírůstek hmotnosti vzhledem k teplotním rozdílům. Z **grafu č. 9** můžeme vyčíst, že největší přírůstky v pokusné skupině Homeopatika byly zaznamenány v měsících květen až září, kdy bylo kolem 15 °C, skupina Biopolym (Prebiotika) v měsících duben a říjen, kdy bylo přibližně okolo 10 °C, ve skupině Lactovita (Probiotika) měsíc červenec a listopad, kdy byla teplota v červenci 20 °C a v listopadu okolo 5 °C a v kontrolní skupině měsíc říjen, kdy bylo přibližně 10 °C. Můžeme usoudit dále, že nejlepší přírůstky byly při teplotě 10 °C. Lze to vysvětlit například tím, že tato teplota je pro telata ideální, nepomnožují se teplomilné bakterie, atd. Nelze ale usoudit, zda daná teplota měla vliv na vyšší přírůstek, lze jen konstatovat, že tyto teploty jsou pro telata všeobecně lepší.

Z výše vedených výsledků lze usuzovat, že doplňky stravy mají významný vliv na kladnou stimulaci organismu telat a prevenci proti průjmovým onemocněním. Homeopatika i Prebiotika mají významný vliv na funkci tenkého střeva oproti výsledkům KONRÁDOVÉ (2012), které vyšlo, že Homeopatika nemají vliv na četnost průjmů u telat oproti Probiotikům.

#### **4.2 Ekonomický vliv vybraných doplňků stravy na zdraví telat**

V měsících březen 2012 – únor 2013 bylo pozorováno celkem 40 telat. Uvedené náklady přípravku jsou normovány na 1 ks telete.

##### **Náklady přípravku “LACTOVITA“**

Lactovita byla podávána po dobu 14 dní v dávce 1 tableta ks.-1den-1. Tableta byla rozpuštěna v napájecím mléčném nápoji.

16 ks.....85 Kč

1 ks.....5,31 Kč

14 ks.....**74,34 Kč**

##### **Náklady přípravku “HOMEOPATIKA“**

Homeopatika byla podávána každému teleti v mléčném nápoji a to v dávce 5 ml po dobu 14 dní – cena dávky na jedno tele činí **6 Kč**.

##### **Náklady přípravku “BIOPOLYM“**

Biopolym byl podáván každému teleti v dávce 5 ml ks.-1den-1 do napájecího mléčného nápoje.

1000 ml.....140 Kč

5 ml.....**0,70 Kč**

70 ml.....9,80 Kč

Celkové náklady na doplňky stravy na pokusné skupiny

Lactovita .....**74.34 Kč**

Homeopatika.. .....**84 Kč**

Biopolym.....**9,8 Kč**

Náklady na přírůstek telat (Kč/kg) (KAFKA et al., 2006) = **110,4 Kč**

Z těchto výpočtů vyplývá, že při preventivním a účinným podáváním látek Lactovita (Probiotika) a Biopolym (Prebiotika) vychází náklady o **26,26 Kč** levněji, než při léčbě s pomocí běžných antibiotik.

## 5. ZÁVĚR

Při pozorování pokusných skupin Homeopatika, Biopolym a Lactovita se skupinou kontrolní lze usoudit, že výživové doplňky stravy mají pozitivní vliv na organismus telete.

Lze konstatovat rozdílnost přírůstků hmotnosti pokusných skupin oproti kontrolní. V pokusných skupinách byl přírůstek u skupiny Prebiotika (Biopolym) a Homeopatika 26,9 kg, u skupiny Probiotika (Lactovita) 26,1 kg a u kontrolní skupiny 23,5 kg.

Ze statistických výsledků ale vyplývá, že přírůstky hmotnosti u jednotlivých skupin mohou být stejné, ale doplněk stravy nemusí mít vždy prokazatelně vliv na organismus telete. V porovnání skupiny Kontrolní se skupinami Pokusnými vyšlo, že jediný doplněk stravy Biopolym má statisticky prokazatelný vliv na přírůstek hmotnosti, oproti skupině Homeopatika a Lactovita, které prokazatelný vliv nemají.

Dále lze posoudit vliv doplňků stravy na jednotlivá pohlaví. Přičemž se přírůstková hodnota lišila u býčků i jaloviček. Každý doplněk stravy působí na jednotlivé pohlaví specificky. Z pokusu vyplývá, že na býčky působil nejpříznivěji potravní doplněk Homeopatika a na jalovičky doplněk Prebiotika.

Z měsíčních teplotních hodnot nelze usoudit prokázaný vliv na přírůstek hmotnosti u telat.

## 6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ADAMOVIÁ H. (2005): *Dojená plemena skotu ve světě*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Dojena-plemena-skotu-ve-svete\\_\\_s45x22312.html](http://www.agroweb.cz/Dojena-plemena-skotu-ve-svete__s45x22312.html). Staženo 19.3.2013.
- ANONYMUS (2009): *Biopolym-mořská řasa*. Dostupné na <http://www.veterinarnipece.cz/biopolym-morska-rasa-1665.html>). Staženo 19.3.2013.
- BALABÁNOVÁ M., HORKÝ P. (2010): *Zdravé stádo? Začínáme výživou telete*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Zdrave-stado-Zaciname-vyzivou-telete\\_\\_s1325x47514.html](http://www.agroweb.cz/Zdrave-stado-Zaciname-vyzivou-telete__s1325x47514.html). Staženo 19.3.2013.
- ČERMÁK B. (1999): *Technologie krmení chovných telat: Základní aspekty techniky krmení telat*. Výživa a krmení telat a jalovic. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, Praha, s. 13.
- ČERMÁK B. (2008): *Pravidla pro výživu a krmení telat*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat\\_\\_s132x30068.html](http://www.agroweb.cz/Pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat__s132x30068.html). Staženo 19.3.2013.
- ČERVENÝ Č., KOMÁREK V., ŠTĚRBA O. (1999): *Systema gastropulmonalo - trávicí a dýchací soustava*. In: Koldův atlas veterinární anatomie. GRADA Publishing, Praha, s. 231-315.
- ČÍTEK J., ŠOCH M. (2002): *Péče o narozená telata*. Odchov telat. ÚZPI, Praha, s. 16.
- DOKTOROVÁ J. (2005): *Požadavky na ustájení telat*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Pozadavky-na-ustajeni-telat\\_\\_s45x23068.html](http://www.agroweb.cz/Pozadavky-na-ustajeni-telat__s45x23068.html). Staženo 18.10.2012.
- DOLEŽAL O., PYTLOUN J., MOTYČKA J. (1996): *Technologie a technika chovu skotu*. SCHHS, s.184.
- EBNEZAR J. (2011): *Yoga and ortopedics*. Trauma 2/2011: 93-98.
- GABRIŠA J. (1975): *Nizinne rasy czarno-biale - Fryzyjskie bydlo holenderskie*. Atlas ras zwierzat gospodarskich. Příroda, vydavatelstvo knih a časopisov, Bratislava, s. 68-69.
- GARCÍA-GARCÍA P., LOPÉZ-MUÑOZ F., RUBIO G., MARTÍN-AQUEDA B., ALAMO C. (2008): *Phytoterapy and psychiatry: Bibliometric study of the scientific literature from the last 20 years*. Phytomedicine 8/2008: 556-576.

- HABROVÁ K. (2012): *Doplňky stravy*. Dostupné na [www.sdpharma.cz/doc/doplanky\\_stravy/pil/lactovita\\_sumive\\_tablety\\_pil.pdf](http://www.sdpharma.cz/doc/doplanky_stravy/pil/lactovita_sumive_tablety_pil.pdf). Staženo 19.3.2013.
- HEKTOEN L. (2001): *Controlled clinical trials in the evaluation of clinical effect of homeopathic treatment in farm animals*. Sborn. Proceedings of the Fifth NAHWOA Workshop on Positive Health, s. 42-49.
- HOOVER W., STOKES S. (1991): *Balancing carbohydrates and Proteins for Optimum Rumen Microbial Yield*. Journal of Dairy Science 10/1991: 3630-3644.
- ILLEK J. (2007): *Závažná průjmová onemocnění telat*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Zavazna-prujmova-onemocneni-telat\\_\\_s79x27921.html](http://www.agroweb.cz/Zavazna-prujmova-onemocneni-telat__s79x27921.html). Staženo 30.12.2012.
- ISSAUTIER M. (1995): *Vademecum veterinárních homeopatických přípravků řady PVB a Vetophyl*. Vodnář - institut Rhodon, Praha.
- ISSAUTIER M. (2009): *L'homéopathie pour les ruminants*. Groupe France Agricole, Paris, s. 382.
- JELÍNEK P., KOUDELAK., DOSKOČIL J., ILLEK J., KOTRBÁČEKV., KOVÁŘŮ F., VALENT M. (2003): *Fyziologie hospodářských zvířat*. MZLU, Brno.
- KAVKA M. (2006): *Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha.
- KOPŘIVA V. (2011): *Mléko a mlezivo - hlavní rozdíly a nutriční význam mléka ve výživě*. Dostupné na [http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY\\_04\\_03.pdf](http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY_04_03.pdf). Staženo 19.10.2012.
- KONRÁDOVÁ P. (2012): *Možnosti využití doplňkových a nekonvenčních postupů v prevenci a péči o zdraví telat*. [Diplomová práce.] České Budějovice, fakulta Zemědělská, katedra veterinárních disciplín a kvality produktů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- KOUKOLOVÁ V., HOMDA P., KUDRNA V. (2010): *Vliv strukturních sacharidů na bachorovou fermentaci, zdraví zvířat a kvalitu mléka*. Dostupné na <http://www.vuzv.cz/sites/File/vybor/Studie%20Homolka.pdf>. Staženo 1.11.2012.
- KOVAŘČÍK K. (2007): *Infekce střevního traktu*. Dostupné na [http://www.agroweb.cz/Infekce-strevniho-traktu\\_\\_s79x27922.html](http://www.agroweb.cz/Infekce-strevniho-traktu__s79x27922.html). Staženo 30.12.2012.
- KROUPOVÁ P., ŠOCH M., LUKEŠOVÁ D. (2005): *Assessing effects of preventive administration of a homeopathic preparation on the frequency of calf diarrhoeas*. Agricultura Tropica et Subtropica 3-4/2005: 39-43.

- MIKULÁŠEK M. (2012): *Boudy pro telata*. Dostupné na <http://www.zemspol.cz/PRODUKTY/KOVO/boudy.htm>. Staženo 18.10.2012.
- MOTYČKA J., VACEK M., ŠLEJTR J., CHLÁDEK G., VONDRÁŠEK L. ML., PAZDERA J. (2006): *Šlechtění holštýnského skotu*. Sborn. Svaz chovatelů holštýnského skotu, s. 9-15.
- NEHASILOVÁ D. (2007): *Kryptosporidie v chovu telat*. Dostupné na <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=62416&ids=0>. Staženo 19.3.2013.
- NIGGEMANN B. (2006): *Does unconventional medicine work through conventional modes of action*. Journal of Allergy and Clinical Immunology 3/2006: 569-573.
- OELSCHLAEGGER T. (2010): *Mechanism of probiotic actions : a review*. Int Journal Med microbiol 300/2010: 57-62.
- PIRMAN T., LAVRENČIČ A. (2009): *Pomen mleziva za rast in razvoj sesnih telet*. Dostupné na [http://www.kgzs-ms.si/users\\_slike/metkab/ZED09/26Pirman.pdf](http://www.kgzs-ms.si/users_slike/metkab/ZED09/26Pirman.pdf). Staženo 19.10.2012.
- PLOEG K., XIAOBIN Y. (2009): *Acupuncture in Modern Society*. Journal of Acupuncture and Meridian Studies 1/2009: 26-33.
- POLANSKÝ J., ČERMÁK B., FLÍČEK V., KROUPOVÁ V., KURSA J. (1990): *Krmné návody a krmná technika. Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách*. Institut výchovy a vzdělání Mze ČR, Praha, s. 84 - 87.
- QUEZADA-MENDOZA V., HEINRICHS A., JONES C. (2011): *The effects of a prebiotic supplement on fecal and salivary IgA in neonatal dairy calves*. Livestock Science 1-3/2011: 222-228.
- QIUGLEY J., STRHBEHN R., KOST C., O'BRIEN M. (2001): *Formulation of Colostrum Supplements, Colostrum replacers and Acquisition of passive Immunity in Neonatal Calves*. Journal of Dairy science 9/2001: 2059-2065.
- RASTALL R., MAITIN V. (2002): *Prebiotics and synbiotics : towards the next generation*. Current Opinion in Biotechnology 5/2002: 490-496.
- REECE W. (1998): *Trávení a vstřebávání*. Fyziologie domácích zvířat. GRADA, Praha, s. 257 - 312.
- SAMBRAUS H. (2006): *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Brázda, Praha.
- STANĚK S. (2012): *Venkovní individuální box*. Dostupné na <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvalu/odchov-telat/ustajeni-telat/venkovni-idnidivualni-box.html>. Staženo 19.8.2012.

- STANĚK V. (2011): *Mlezivo - obecně*. Dostupné na <http://www.zootechnika.cz/clanky/chovskotu--buvolu/odchov-telat/mlezivova-vyziva-telat/mlezivo---obecne.html>. Staženo 19.10.2012.
- SYRÉ S., KRISTEN K., WAGNER R., WEIDLINGER M. (2010): *Yoga - Sports medical aspects*. Sports Orhopaedics and Traumatology 1/2010: 7-13.
- TÁBORSKÁ J. (2005): *Infekční průjmová onemocnění*. Sborn. Interní medicína pro praxi, s. 414-416.
- TIERHEILK S. (2002): *Vliv kolostra na výskyt průjmů u telat*. Dostupné na <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=4290&ids=125>. Staženo 30.12.2012.
- TROTZ W. (2005): *Calf-level risk factors for neonatal diarrhea and shedding of Cryptosporidium parvum in ontario dairvy calves*. Dostupné na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587707001079>. Staženo 30.12.2012.
- URBAN F., BOUŠKA J., ČERMÁK V., DOLEŽAL O., FULKA J. jr., FULKA J., FUTEROVÁ J., HOMOLKA P., JÍLEK F., KUDRNA V., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MAROUNEK M., MIKŠÍK J., MUDŘÍK Z., PETR J., PODĚBRADSKÝ Z., ŠEREDA L., SKŘIVANOVÁ V., VÁCHAL J., VETÝŠKA J., ŽÍZLA VSKÝ J. (1997): *Chov dojného skotu*. Apros, Hradec Králové. s. 298.
- VODRÁŽKA J., ARENDARČÍK J., BARTKO P., BREZA M., FEDERIC F., GAMČÍK P., HEJLÍČEK K., HANKO J., HORÁKOVÁ A., HOVORKA J. (1986): *Anatómia - Tráviaca sústava*. Veterinárska medicína a farmakológia. Osvěta, s. 23 - 34.
- VRESE M., SCHVEZENMEIR J. (2008): *Probiotics, Prebiotics, and Symbiotics*. Adv Biochem Eng Biotechnol 111/2008: 24108.
- WERNEKE U., TURNER T., PRIEBE S. (2006): *Complementary medicines in psychiatry*. Psychiatri 188/2006: 109-121.
- YU-HIN D. (2011): *A discussion : the future role of homeopathy in the National Health Service*. Homeopathy 3/2011: 183-186.
- ZÁBRANSKÝ L. (2009): *Možnosti využití nekonvenčních postupů a potravních doplňků v prevenci a péči o zdraví telat*. [Diplomová práce.] České Budějovice, fakulta Zemědělská, katedra Veterinárních disciplín a kvality produktů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- ZEJDOVÁ P., FALTA D., VEČERA M., POLÁK., STUDENÝ S., CHLÁDEK G. (2011): *Effect of air flow rate on resting behaviour of dairy cows*. Dostupné na



[http://mnet.mendelu.cz/mendelnet2011/articles/24\\_zejdova\\_496.pdf](http://mnet.mendelu.cz/mendelnet2011/articles/24_zejdova_496.pdf).  
1.11.2012.

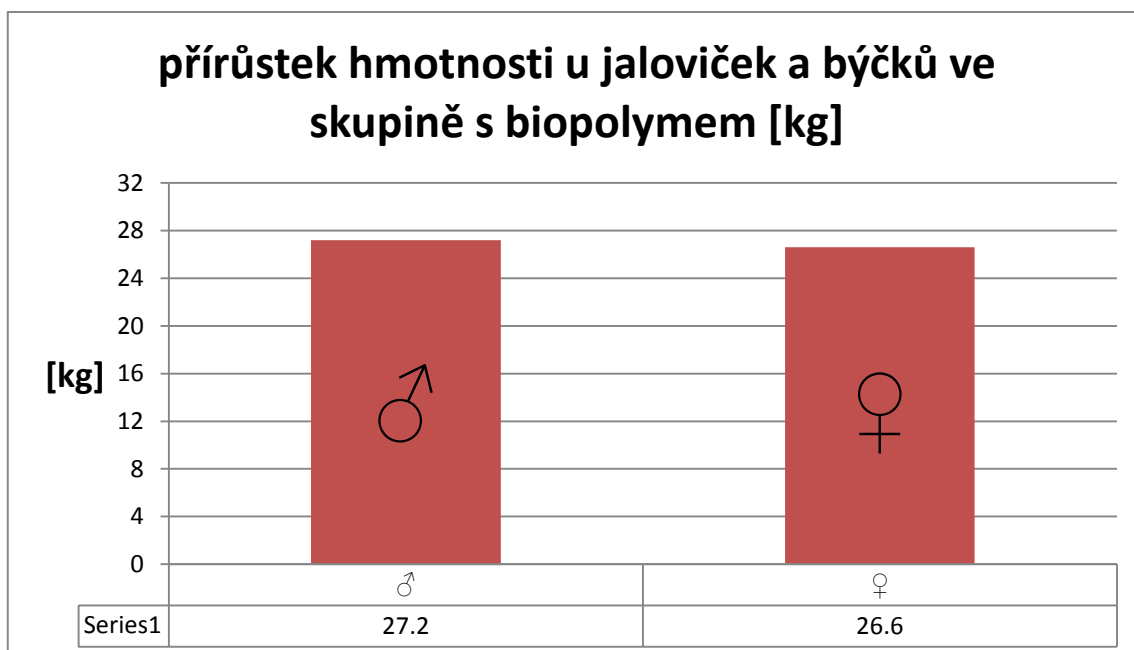
Staženo

ZINK V. (2012): *Technologie ustájení telat*. Dostupné na  
[http://www.agropress.cz/telata\\_III.php](http://www.agropress.cz/telata_III.php). Staženo 18.10.2012.

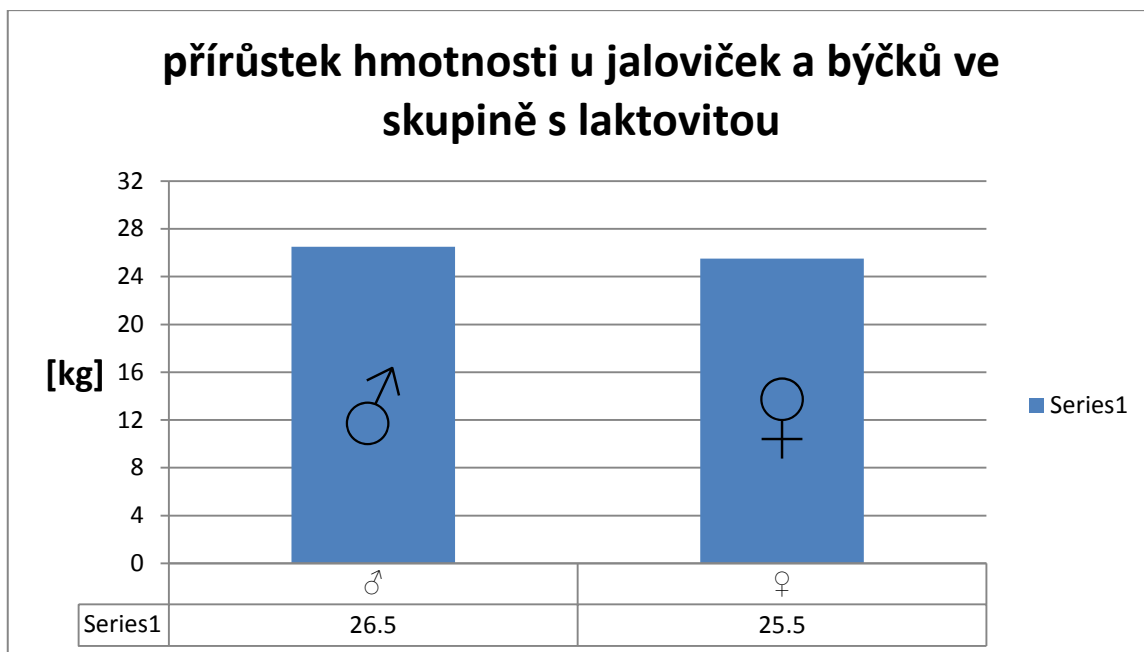
## **7. PŘÍLOHY**



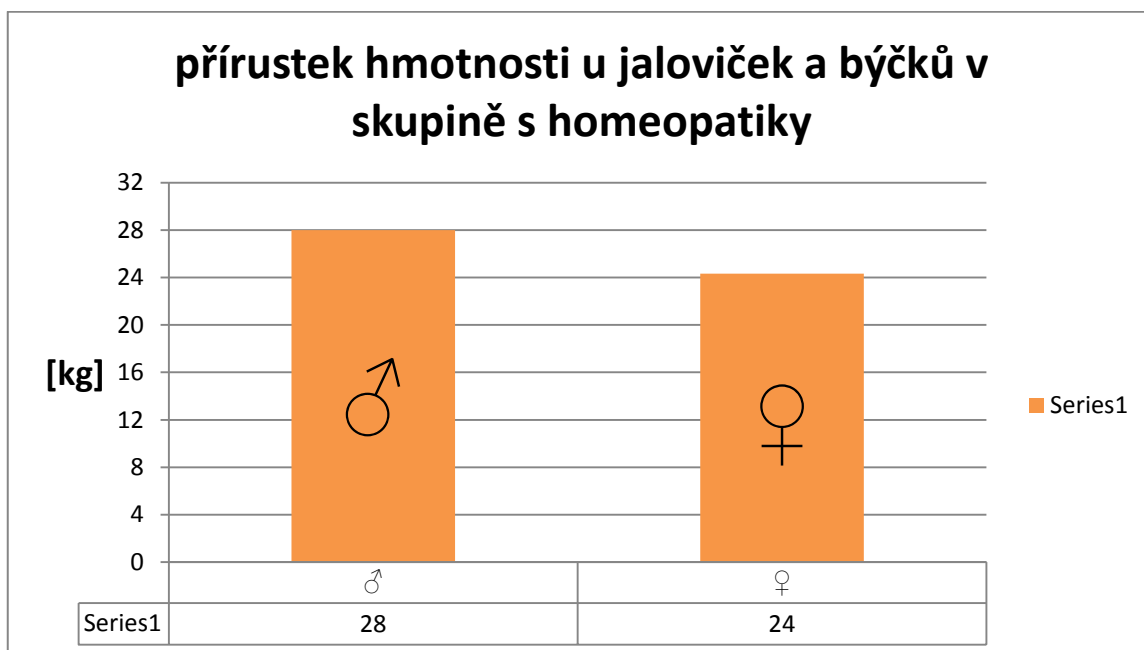
**Graf č. 1:** Graf popisuje průměrný přírůstek hmotnosti u obou pohlaví v kontrolní skupině.



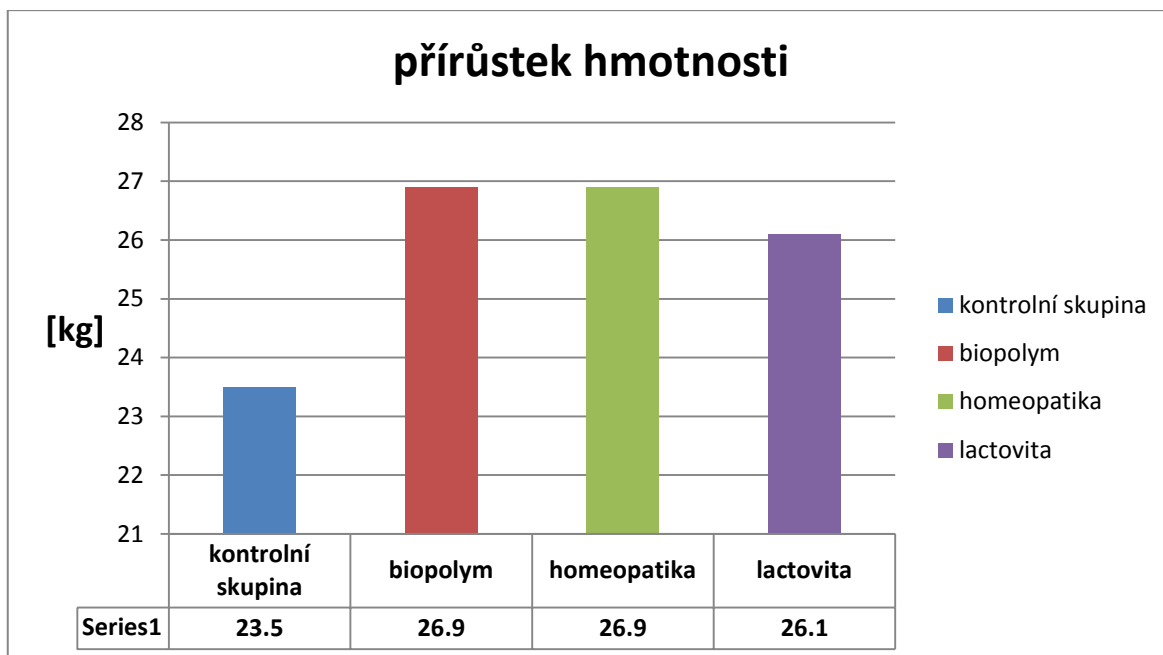
**Graf č. 2:** Graf znázorňuje přírůstek hmotnosti u jednotlivých pohlaví ve skupině, které byl podáván Biopolym.



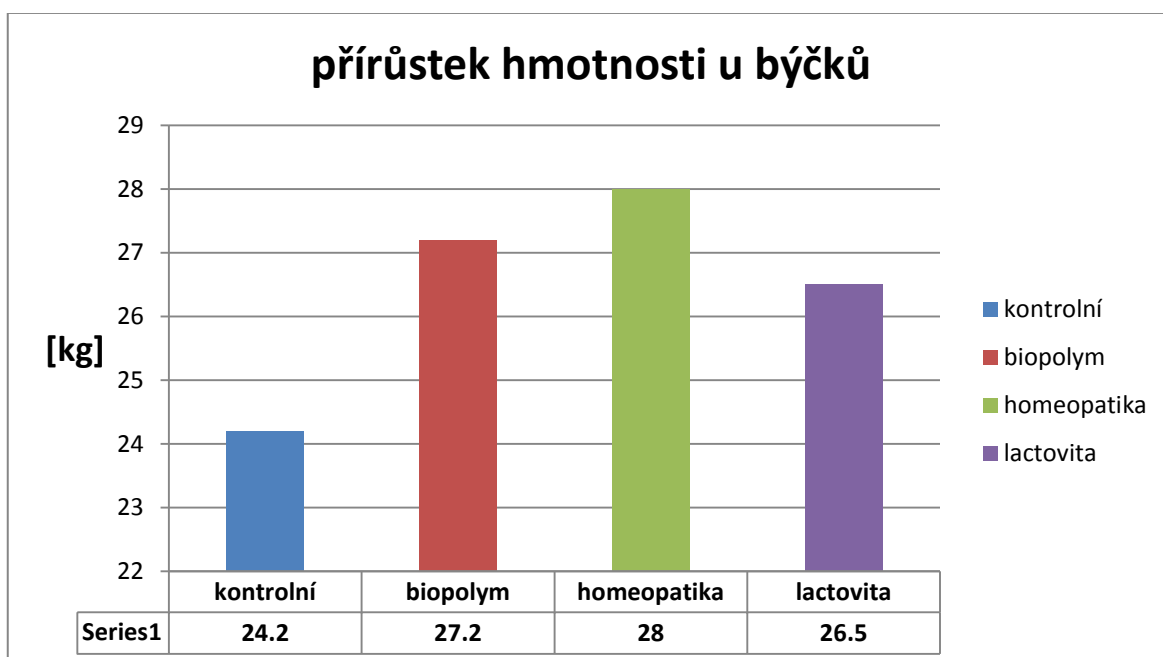
**Graf č. 3:** Graf znázorňuje průměrný přírůstek hmotnosti ve skupině, které byla podávána Lactovita.



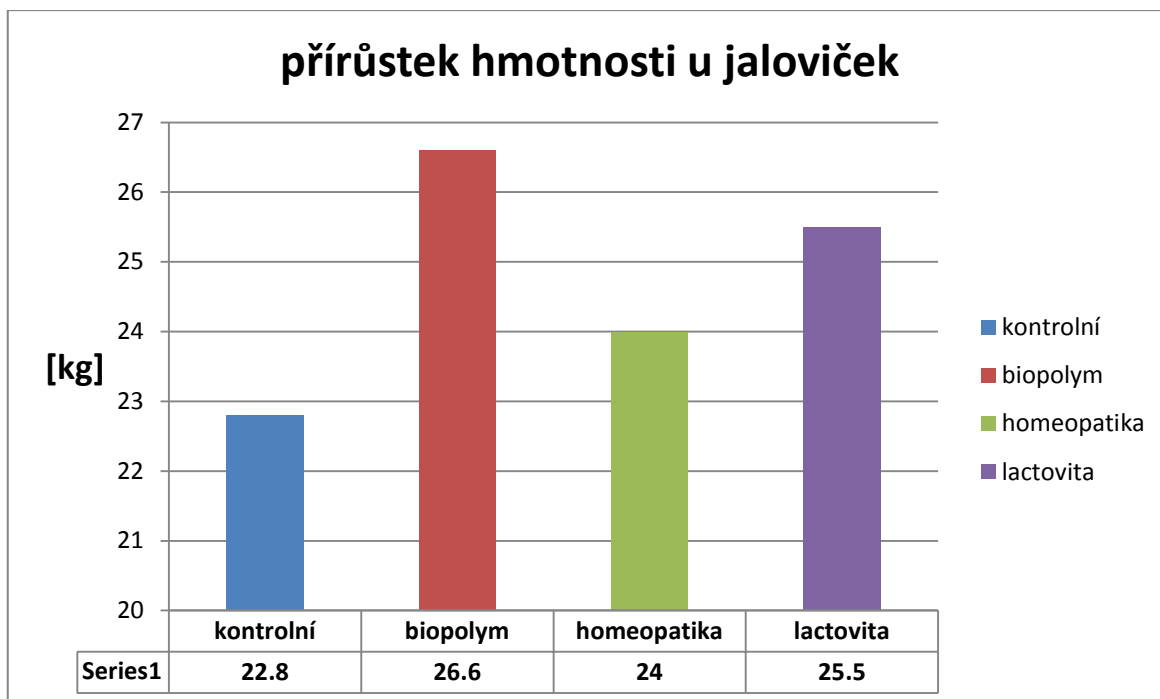
**Graf č. 4:** Graf znázorňuje průměrný přírůstek hmotnosti ve skupině, které byly podávány Homeopatika.



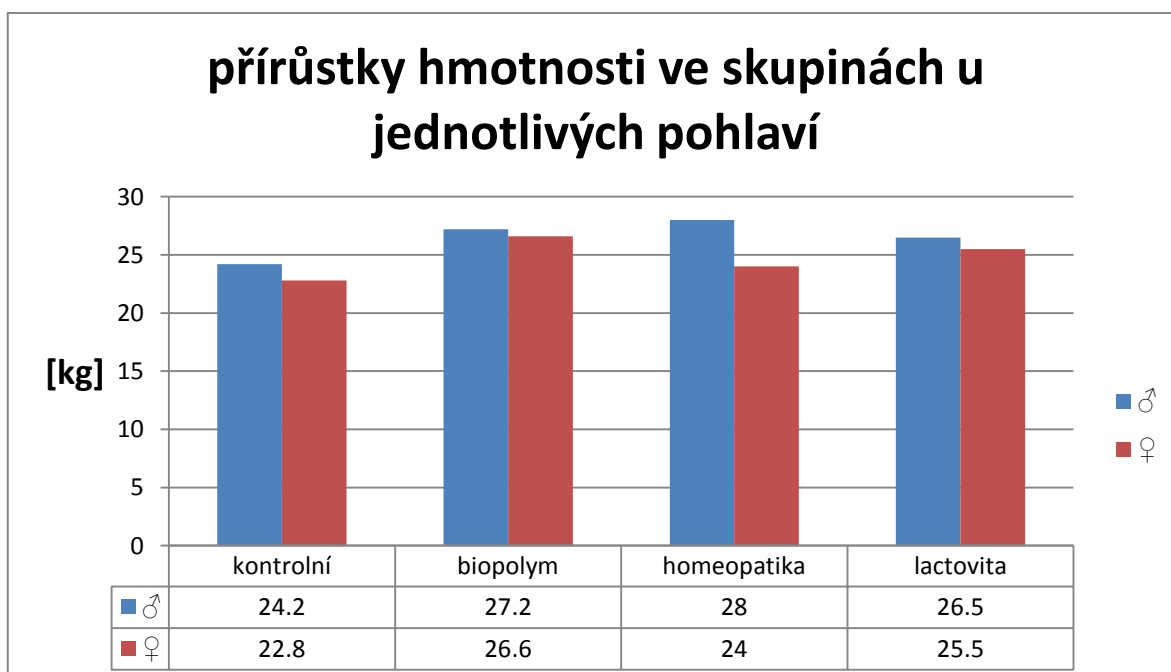
**Graf č. 5:** Graf znázorňuje průměrný přírůstek hmotnosti k porovnání ve všech jednotlivých skupinách.



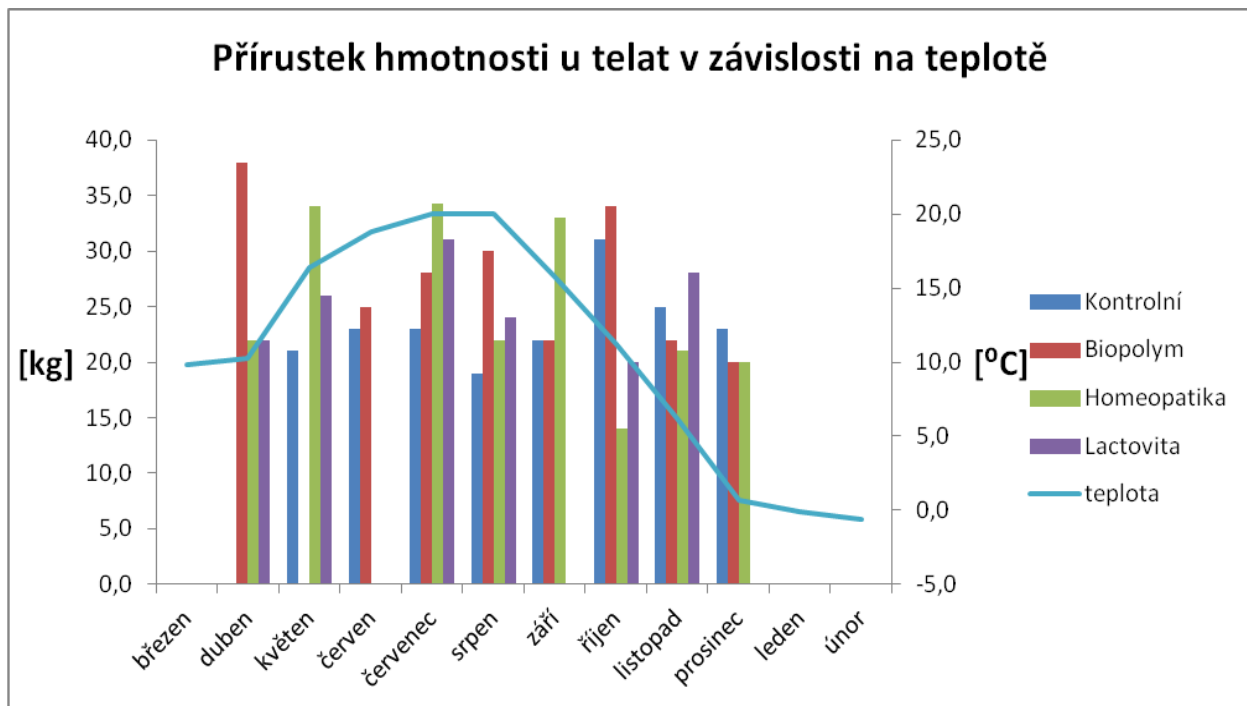
**Graf č. 6:** Graf znázorňuje přírůstek hmotnosti pouze u býčků ve všech jednotlivých skupinách.



**Graf č. 7:** Graf znázorňuje přírůstek hmotnosti pouze u jaloviček ve všech jednotlivých skupinách.



**Graf č. 8:** Graf porovnává přírůstky hmotnosti u jednotlivých pohlaví ve všech daných skupinách.



**Graf č. 9:** Graf srovnává přírůstky hmotnosti u telat v závislosti na průměrných měsíčních teplotách.