

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH  
BUDĚJOVICÍCH**

**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

**Studijní program:** N4106 Zemědělská specializace  
**Studijní obor:** Biologie a ochrana zájmových organismů

**Katedra zootechnických věd**  
**Vedoucí katedry:** doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

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

Autor diplomové práce:

**Bc. Monika Pániková**

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Luboš Záborský**

České Budějovice  
2015

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Monika PÁNIKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z13481**  
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Možnosti využití potravních doplňků v prevenci a péči o zdraví telat**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

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. Mlezivo je první přirozenou potravou pro novorozené tele. Je bohaté na živiny a bioaktivní složky. Mezi hlavní komponenty kolostra patří imunoglobuliny a růstové hormony.

Cílem práce je zhodnotit ve vybraném zemědělském podniku vliv krmných doplňků na četnost výskytu průjmů u telat v prvních fázích období mléčné výživy, ovlivnění mikrobiální aktivity a posouzení vybraných hematologických a biochemických parametrů v krvi.

Ve vybraném zemědělském provozu si vytvoříte z telat na mléčné výživě kontrolní a pokusné skupiny, ve kterých budete sledovat celkový zdravotní stav telat, především četnost výskytu průjmových onemocnění a ovlivnění hmotnostních přírůstků v závislosti na podávaných krmných doplňcích. Dále budete sledovat dynamiku hematologických a biochemických parametrů v krvi telat a v pravidelných intervalech odebírat vzorky výkalů na mikrobiální rozbor. Zjištěné údaje zpracujete do tabulek a grafů, statisticky vyhodnotíte a porovnáte s poznatky získanými z literární rešerše. V závěru navrhnete možnosti řešení této problematiky, která by vedla ke zlepšení zdravotního stavu telat.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 70 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

- BOUŠKA, J. et al.:** Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.  
**FRASER, A.F., BROOM, D.M.:** Farm animal behaviour and welfare. Cab International, Wallingford, UK, third edition, 1997, 437 p.  
**HORÁČEK, Jiří, et al.:** Základy lékařské mikrobiologie. 1. vydání.: Karolinum, 2000, ISBN 80-246-0006-4.  
**JOUANNY, J. et al.:** Homeopatická terapie. Praha, Vodnář a Institut Rhodon, 1. vydání, 1993, 414 s.  
**KAUR, I.P., CHOPRA, K., SAINA, A.:** Probiotics potential pharmaceutical applications. Eur. J. Pharm. Sci. 15 (2002), s. 1-9.  
**OHASHI, Y., USHIDA, K.:** Health-beneficial effects of probiotics its mode of action. 2009, s. 361-371.  
**REECE, O. W.:** Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.  
**SLANINA, L'.**: Veterinární klinická diagnostika vnitřních chorob. Příroda, Bratislava, 1993, 389 s.  
**ŠOCH, M.:** Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. Vědecká monografie. Effect of environment on selected indices of cattle welfare. Scientific monograph. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 288 s., ISBN 80-7040-742-5.

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Luboš Záborský**


Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce:

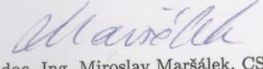
**25. března 2014**

Termín odevzdání diplomové práce:

**30. dubna 2015**

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

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

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2014

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce na téma „Možnosti využití potravních doplňků v prevenci a péči o zdraví telat“ a to v nezkrácené podobě, archivované zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 1. dubna 2015

.....

Bc. Monika Pániková

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Lubošovi Zábranskému za odborné vedení a ochotu se mnou spolupracovat při vypracovávání mé diplomové práce. Děkuji konzultantovi Ing. Michalu Bendovi, který byl nápomocný při odborné konzultaci. Dále bych velice poděkovala vedoucím pracovníkům zemědělského družstva Petrovice, za důležitou pomoc při realizaci mého pokusu. Můj velký dík také patří doktorandům a pracovníkům Katedry zootechnických věd, kteří byli nápomocni a vždy ochotně spolupracovali. V neposlední řadě, poděkování patří mé rodině za obrovskou podporu a hlavně trpělivost, kterou mi poskytla nejenom při vypracování této diplomové práce. A nemalý dík patří i mým přátelům, kteří mě vždy ochotně podporovali při průběhu studia a tvorbě diplomové práce.

## **SUMMARY**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....</b>	<b>11</b>
2.1 Holštýnsko-fríský skot .....	11
2.2 Technologie odchovu telat .....	13
2.2.1 Období mlezivové výživy .....	13
2.2.2 Období mléčné výživy .....	14
2.2.3 Období rostlinné výživy .....	15
2.2.4 Ustájení v období mlezivové a mléčné výživy .....	15
2.2.4.1 Venkovní individuální boxy (VIB) .....	15
2.2.4.2 Individuální boxy pod přístřeškem (PIB) .....	16
2.2.4.3 Profylaktoria .....	16
2.2.4.4 Skupinové ustájení telat .....	16
2.2.5 Ustájení v období rostlinné výživy.....	17
2.2.5.1 Venkovní skupinové boudy.....	17
2.2.5.2 Venkovní skupinové boxy.....	17
2.2.5.3 Přístřeškové ustájení .....	17
2.2.5.4 Teletníky.....	17
2.3 Krmná aditiva.....	18
2.3.1 Probiotika .....	18
2.3.1.1 Lactovita.....	21
2.3.2 Prebiotika .....	21
2.3.2.1 Biopolym .....	23
2.3.3 Homeopatika .....	24
2.3.3.1 Složení Homeopatického preparátu PVB – verminózní stavy .....	24
2.4 Krevní parametry u telat.....	26
2.4.1 Hematologický profil .....	26
2.4.1.1 Hemoglobin .....	26
2.4.1.2 Hematokrit.....	26
2.4.1.3 Krevní tělíška.....	27
2.4.1.3.1 Erytrocyty .....	27
2.4.1.3.2 Leukocyty .....	28

2.4.1.3.3 Trombocyty.....	30
2.4.2 Energetický profil.....	31
2.4.2.1 Glykemie .....	31
2.4.2.2 Cholesterol .....	32
2.4.2.3 Celkové lipidy .....	32
2.4.3 Enzymatický profil .....	33
2.4.3.1 Alkalická fosfatáza.....	33
2.4.3.2 Gama-glutamyl transferáza .....	33
2.4.4 Dusíkatý profil.....	34
2.4.4.1 Močovina.....	34
2.4.4.2 Celková bílkovina .....	34
2.4.5 Makro-minerální profil.....	35
2.4.5.1 Vápník .....	35
2.4.5.2 Fosfor .....	36
2.4.5.3 Hořčík.....	36
2.4.6 Mikro-minerální profil.....	37
2.4.6.1 Zinek .....	37
2.4.6.2 Měď .....	37
2.5 Střevní zastoupení mikroorganismů u telat .....	38
2.5.1 Čeleď <i>Enterobacteriaceae</i> .....	38
2.5.1.1 Rod <i>Escherichia</i> .....	39
2.5.1.2 Rod <i>Klebsiella</i> .....	40
2.5.1.3 Rod <i>Enterobacter</i> .....	40
2.5.1.4 Rod <i>Proteus, Morganella, Providentia</i> .....	40
2.5.1.5 Rod <i>Citrobacter</i> .....	41
2.5.2 Čeleď <i>Campylobacteriaceae</i> .....	41
2.5.2.1 Rod <i>Campylobacter</i> .....	41
<b>3. METODIKA.....</b>	<b>43</b>
3.1 Cíle pokusu.....	43
3.2 Metodika pokusu.....	43
3.2.1 Složení krmné směsi .....	44
<b>4. VÝSLEDKY A DISKUSE .....</b>	<b>45</b>

4.1 Výsledky a diskuse .....	45
4.2 Ekonomický vliv vybraných doplňků stravy na zdraví telat .....	70
<b>5. ZÁVĚR.....</b>	<b>72</b>
<b>6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>74</b>
<b>7. PŘÍLOHY</b>	



# SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

**VIB** – venkovní individuální boxy

**PIB** – individuální boxy pod přístřeškem

**VSP** – venkovní skupinové přístřešky

**BMK** – bakterie mmléčného kvašení

**GOS** – galaktooligosacharidy

**PCV** – sloupec červených krvinek

**NK buňky** – přirození zabíječi

**T-buňky** – T-lymfocity

**TH buňky** – pomocné buňky

**TC buňky** – cytotoxické buňky

**TEM buňky** – paměťové buňky

**Ca** – vápník

**Mg** – hořčík

**Cu** – měď

**Fe** – železo

**P** – fosfor

**Zn** – zinek

**DNA** – deoxyribonukleová kyselina

**RNA** – ribonukleová kyselina

**EPEC** – enteropatogenní mikroorganismy

**ETEC** – enterotoxigenní mikroorganismy

**EIEC** – enteroinvazivní mikroorganismy

**EHEC** – enterohemoragické mikroorganismy

## SUMMARY

The basis for a successful cattle production is the proper care taking of pregnant cows as well as a sufficient care taking of the new-born calves. During the last years, a big attention has been given to this area because the higher farming quality the higher economic benefits and the lower losses in meat and milk yield will be respectively. For this reason, an influence of different feed supplements (Lactovita, Biopolym, Homeopathics) on haematological and biochemical parameters as well as an effect on weight gain and amounts of microorganisms in new-born calves has been studied. The specific aim of this thesis is to evaluate an influence of these supplements on incidences of diarrhea, microbial activity and to assess its effect on selected haematological and biochemical blood parameters.

Three experimental and one control group (ten calves per each) were set up in the chosen company. The experimental groups had a modified feeding ratio – between the first and the fourth week of life the calves received either colostrum + 5ml „PVB“ homeopathic or colostrum + 5 ml „Biopolym“ prebiotics or colostrum + 1 pill of „Lactovita“, while the control group received colostrum without supplement. The first day after birth, a blood sample and a microbial smear sample were taken. Second sample collection was carried out in the fourth week of life. The calves were weighed every week. Obtained data were processed graphically and in tables and were statistically evaluated.

The influence of mentioned feed additives on weight gain and diarrhea occurrence was evaluated from the obtained results. The most of haematological and biochemical parameters have approximately the same values compared to those found by other authors. There were no significant differences in monitored parameters in the experimental groups compared to the control group. Furthermore, no influence was found on blood parameters. Only in case of zinc a significant difference was found between treated groups and control ( $p=0,0012$ ). Changes between the treated groups (independently on control) were observed in haematocrit, total protein content, cholesterol, zinc and copper. Non-significant differences between the tested groups and control were found in haemoglobin, erythrocytes, leukocytes, glycaemia, urea, LF, GMT, phosphorus, calcium and magnesium. No impact of tested supplements was found on microbial composition. A positive effect of Lactovita, Biopolym and Homeopathic compared to the control group was found in case of weight gain.

The obtained results show some positive trends which should be a subject for further research, where total amount of calves per groups is increased to reduce variability.

# 1. ÚVOD

Základem úspěšného chovu je nejen péče o březí matky, ale i dostatečná péče o narozená telata. V současnosti je této oblasti věnována velká pozornost, protože zajištěním kvalitních podmínek dosáhneme vyšších hospodářských výnosů a menších ztrát na masné a mléčné užitkovosti.

Pro zajištění správného a výnosného chovu musíme dodržet několik důležitých zásad. Věnovat dostatečnou pozornost výživě matky a zajistit bezproblémový porod, včetně poporodního ošetření. Nezanedbatelné je také dostatečný příjem kvalitního mleziva pro narozená telata. Mlezivo s vysokým obsahem imunoglobulinů má důležitou funkci při nastartování imunitních reakcí u telete. Brzkým podáním snižujeme riziko napadení patogenními organismy z okolí a tím snižujeme možný výskyt infekčních chorob. Infekční choroby, často doprovázené průjmy, mohou mít do budoucna vliv na snížení či zastavení růstu, ztrátu hmotnosti, oslabení imunitního systému a celkové snížení životaschopnosti jedince. Samozřejmě nesmíme opomenout příjem kvalitního krmiva a zajištění vyhovujících podmínek při ustájení telat.

V chovu se vyskytuje mnoho diferentních příčin, které mají vliv na ztráty ekonomické či druhové. Ekonomické ztráty jsou způsobené nejen úhynem zvířat, ale i zvýšenými náklady na ošetření a léčbu. Mnoho chovatelů se tomuto snaží předejít dostatečnou a včasnou prevencí. Zvýšená prevence vede ke zkvalitňování chovu a následně je odražena v produktech, které nám zajišťuje masný a mléčný skot. Pro posílení organismu telete jsou často podávány krmné doplňky, známé jako probiotika a prebiotika. Probiotika zajišťují posílení mikrobiální mikroflóry organismu telete a prebiotika selektivně podporují jejich růst.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Holštýnsko-fríský skot

Holštýnský skot pochází ze severní části Holandska a Fríska. Nástup holštýnského skotu se datuje po roce 1900. Holštýnsko-fríský skot se považuje nejstarší ušlechtilé mléčné plemeno, které je vyšlechtěné z původního černostrakatého skotu. Plemeno se vyskytovalo od Belgie přes Holandsko, Frísko, Šlesvicko-Holštýnsko, Jutsko až po Baltské státy. V průběhu minulého století bylo intenzivně šlechtěno na mléčný typ s vysokou užitkovostí (ADAMOVI, 2005; BOUŠKA et al., 2006).

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 homozygotní alely červeného zbarvení (10 – 15 %) a pro tato zvířata se vžilo označení RED Holštýn. V některých zemích je tato RED varieta chována cíleně, jinde je využívána k zušlechťování strakatých plemen skotu (MOTYČKA, 2006; ADAMOVI, 2005; BOUŠKA et al., 2006).

Holštýnské plemeno je známé svým černostrakatým zbarvením. Dominantní černý gen přinesl do populace severního Holandska skot z Jutského poloostrova. Původní černostrakaté plemeno bylo z velké míry vyhubeno po roce 1700 při záplavách a moru. Velké ztráty byly nahrazeny skotem z Jutského poloostrova a tím došlo k vnesení dominantního černého genu do populace. Některým jedincům se projeví recesivní homozygotní červené zbarvení. Jedince nalezneme pod označením RED Holštýn (ADAMOVI, 2005; BOUŠKA et al., 2006; MOTYČKA, 2006).

V České Republice je první chov černostrakatého skotu datován do období 60. let 20. století. První jedinci byli dovezeni z Dánska, Holandska a Německa. Na konci 20. století se chov zaměřil na Holštýnsko-fríské plemeno. Plemeno bylo náročnější v porovnání s původním domácím skotem i dováženým skotem kombinovaného typu. V průběhu druhé světové války a těsně po jejím skončení bylo plemeno téměř zlikvidováno. Další vzestup plemene se stal po druhé světové válce, ale z důvodu nevyhovujících podmínek chovu nedošlo k většímu rozšíření. Poslední

vlna dovozů se uskutečnila v letech 1991 – 1996, kdy bylo dovezeno více než 20 000 březích jalovic za významné dotační podpory státu. Importována byla kvalitní zvířata, která se stala základem řady vynikajících stád (MOTYČKA, 2006).

Utváření těla odpovídá mléčnému užitkovému typu, který je charakterizován poměrně málo vyvinutým svalstvem, hlubokým a prostorným hrudníkem a suchými (málo masnými) končetinami. Tělo vytváří dojem hranatého celku. Vemeno je pevně upnuté, dlouhé a prostorné. Zbarvením je plemeno černobíle strakaté s černou hlavou a bílými odznaky. Oči jsou rámované pigmentovanou pokožkou. Přikřížením se postupně zvyšuje podíl okrsků bílé pokožky na těle a odznaků na hlavě. S rostoucím podílem holštýnsko-fríské krve se zvyšuje tělesný rámec plemene. K roku 2014 je naměřená užitkovost 9 552 kg mléka s obsahem 3,77 % tuku a 3,3 % bílkovin. Užitkovost je srovnatelná s rokem 2013, kdy byly naměřeny průměrné hodnoty užitkovosti na 9 426 kg mléka s obsahem 3,73% tuku a 3,30% bílkovin (SAMBRAUS, 2006; SCHHS, 2014).

## 2.2 Technologie odchovu telat

Technologií chovu, úrovní výživy a technikou krmení je do značné míry ovlivněna efektivnost a konkurenceschopnost živočišné produkce. Vhodné stájové prostředí, odpovídající všem základním požadavkům ustájených zvířat, je jedním z rozhodujících předpokladů úspěšnosti chovu. O vývinu růstu plodu, živé hmotnosti a zdravotního stavu telete při narození, rozhoduje správná výživa dojnic, resp. jalovic v poslední fázi gravidity. Březí zvířata mají schopnost ukládat protein, minerální látky a vitaminy v množství potřebném nejen pro výživu plodu, ale i k tvorbě rezerv, které jsou využity v prvním období laktace (CONNELLY et al., 2014; CHLOUPEK, 2008; SUCHÝ et al., 2011).

Narozené tele má velmi nízkou aktivitu žaludečních, pankreatických i střevních enzymů. V prvním období vývoje je aktivní pouze slez. Jeho fyziologický objem po narození je asi 2 litry a do věku 4 týdnů se zvětší přibližně na 5 litrů. S věkem se postupně vyvíjí i předžaludek. Z hlediska trávení jednotlivých živin se postupně mění i aktivita digestivních (trávicích) enzymů. Pro narozená telata je charakteristické neutrální pH slezu, které společně s kolostrálním inhibitorem trypsinu vytváří ochranný mechanismus zabraňující trávení imunoglobulinů v prvních 24 hodinách po porodu (SUCHÝ et al., 2011).

### 2.2.1 Období mlezivové výživy

Mlezivové období začíná porodem a ošetřením telete. Tele je nejlepší přemístit od matky do 6 hodin po porodu. Důležité je dokonalé vysušení srstí. V zimním období může tele s vlhkou nebo mokrou srstí rychle podchladnout a následkem může být zápal plic a pravděpodobný úhyn (BROUČEK et al, 2008).

Kolostrum je nejdůležitější složkou ve výživě telat a hraje klíčovou roli ve zdraví a vývoji novorozeného telete. Mlezivo je zdrojem protilátek a živin, ale také obsahuje velké množství biologicky aktivních látek, jako je inzulín, imunoglobuliny, růstové hormony, prolaktin, hormony štítné žlázy, kortizol a další. Dále podporuje rozvoj symbiotických bakterií ve střevní mikroflóře. Tele se rodí bez ochranných látek, jelikož přežvýkavci mají syndesmochoriální typ placenty, přes kterou nemohou ve velké míře procházet obrané látky z těla matky. Proto je důležité dodání mleziva bezprostředně po porodu. Je nezbytné, aby tele přijalo první den života 100 až 200 g kolostrálních imunoglobulinů, tedy aby bylo nepojeno 3 až 4 l kvalitního mleziva (BLUM, 2006; M'RABET et al., 2008; RINNE et al., 2005; SUCHÝ et al., 2011).

Hladina imunoglobulinů v mlezivu po porodu rychle klesá. Sliznice tenkého střeva je schopna propouštět látky do krve pouze několik hodin, přibližně 24 až 36 hodin. Imunoglobuliny vytvářejí obranou bariéru mezi organismem a zevním prostředím, vytváří se tzv. pasivní imunita. Získaná pasivní imunita se snižuje ve 35. - 37. dni věku telete a postupně se začíná vytvářet vlastní (částečná) imunita, která se rozvíjí již od 20. dne věku. Imunitní systém je plně vyvinut v 9. - 10. týdnu věku. Laktogenní protilátky zajišťují ochranu pouze proti střevním infekcím. Mlezivo telata přijímají sáním od matky nebo nadojené při teplotě mezi 37 – 39 °C. Nadojené mlezivo podáváme gumovým cucákem z láhve nebo z vědra (McGUIRK et al., 2004; SUCHÝ et al., 2011; BROUČEK et al., 2008).

Od roku 1983 se v našich podmínkách po problematické éře velkokapacitních teletníků znovu objevil fenomén vzdušného odchovu telat ve venkovních individuálních boxech. Po počáteční nedůvěře chovatelů se tato technologie stala v našich podmínkách rozhodující a výrazně ovlivnila celý chov skotu. Tato metoda chovu však musí plnit následující předpoklady, naplňující požadavky telete jako vysoce citlivého jedince na negativní změny chovného prostředí. Mezi hlavní předpoklady řadíme: suché slamnaté lože, ochranu proti nadměrnému proudění vzduchu, ochrana proti dešťovým a sněhovým srážkám, ochrana proti slunečnímu záření, nezamrzající mléčný nápoj a vodu, možnost čištění a desinfekce celého individuálního boxu a pravidelný dohled a kontrolu zdravotního stavu telat. Tyto předpoklady zajistí snížení infekčního tlaku mezi telaty a tím dobrý zdravotní stav, ze kterého se odvíjí pohoda zvířat a následná hospodárnost chovu (DOLEŽAL et al., 2003).

### **2.2.2 Období mléčné výživy**

Odstav telat současně spojený se změnou ustájení představuje riziko, které může negativně ovlivnit zdraví telat, výskyt abnormálního chování, ale také ekonomiku chovu (DOLEŽAL et al., 2003).

Období mléčné výživy trvá od 2. týdne do odstavu, tj. přibližně do třech měsíců věku. Hlavním krmivem období je nativní mléko nebo mléčná krmná směs (MKS). Základem mléčných krmných směsí je odstředěné mléko, sušená syrovátka a tuk s přísadkou emulgátoru a antioxidantů. Společně s přísadkou vitamínů a minerálních látek. Výhody MKS mají stejné složení, nízký obsah mikroorganismů, žádné patogenní zárodky a dlouhodobou skladovatelnost. Ve velkochovech je obvykle podáváno mléko až do 56. dne věku. Tímto je pokryta potřeba živin a energie pro vývoj telat (SUCHÝ et al., 2011; ČERMÁK, 2008).



Od 4. dne věku se přidává vysoce kvalitní doplňková směs, startér. Startér na bázi zrnin podporuje tvorbu kyseliny propionové v žaludku, a tím stimuluje rozvoj předžaludků bachoru, zejména růst a vývoj bachorových papil. Zvíře během týdne až deseti dnů přijme 1 až 1,2 kg startéru. Směs zajišťuje vysokou dietickou hodnotu. Pro optimální příjem startéru je důležitý neustálý příjem čisté pitné vody. Zrnový startér obsahuje mačkané obiloviny, sóju, kukuřici a granulovaný bílkovinný koncentrát obohacený o vitamíny A, D, E a minerální látky. Bílkovinný startér je granulovaný bílkovinný koncentrát obohacený o vitamíny A, D, E a minerální látky. Příjem startéru se postupně zvyšuje a při dosažení přibližně 2 kg je možné zahájit postupné přidávání objemných krmiv do krmné dávky telete, tj. seno, kvalitní kukuřičnou siláž a senáž. Po tomto období, při dostatečném příjmu startéru, přechází tele na rostlinnou výživu (SUCHÝ et al., 2011; ČERMÁK, 2008).

### **2.2.3 Období rostlinné výživy**

Při přechodu do období odstavu by se mělo tele alespoň týden adaptovat na změnu prostředí a krmení. V daném období jsou telata krmena převážně rostlinnou stravou. Postupně přidáváme ke startéru, který je přítomen neustále, kvalitní seno a objemná krmiva s nižším obsahem vlákniny, jejíž podíl postupně s rozvojem předžaludku stoupá. Součástí správné výživy je neustálý příjem pitné vody. V tomto období jsou telata ustájena skupinově. Skupina se skládá z 6. až 12. telat v závislosti na přibývajícím věku (SUCHÝ et al., 2011).

### **2.2.4 Ustájení v období mlezivové a mléčné výživy**

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

Odchov telat ve venkovních boudách je výhodné pro zdraví telat. Zajišťují větrané prostory a minimální pravděpodobnost přenosu chorob z jednoho telete na druhé. Důležitá jsou opatření proti klimatickým výkyvům. V zimě telata chráníme proti průvanu a větru a v létě proti vysokým teplotám. Telata se přesouvají do boxu ihned po narození, po pečlivém poporodním ošetření, včetně napojení mlezivem. Včasným přesunem do boxu snížíme infekční tlak, ze stájového prostředí, na tele. V boxu by měla být nastlaná sláma do výšky 30 cm. Proti nepříznivým podmínkám se doporučuje postavit venkovní individuální boxy pod přístřešek, který je ochrání před deštěm a vedrem. Problémem VIB jsou vysoké teploty v období veder a vysoké koncentrace škodlivin. Častou výměnou podestýlky zamezíme rozmnožování patogenních mikroorganismů. Po odsunu telete z boudy se podestýlka musí odstranit

a bouda vydezinfikovat a ponechat alespoň týden bez telete (COLEMAN et al., 1996; DOLEŽAL et al., 2008; BROUČEK et al., 2008).

#### **2.2.4.2 Individuální boxy pod přístřeškem (PIB)**

Metoda odchovu podobná venkovním individuálním boxům. Telata jsou umístěna ve venkovních individuálních boudách pod společným přístřeškem. Boxy nemají výběh. Pod přístřeškem by mělo být stejné mikroklima jako venku. Stěny tedy musejí být volné s plachtami nebo sítěmi. Přístřešky stavíme do míst, kde omezíme pohyb větru a snažíme se snížit zastínění v životním prostoru telete (DOLEŽAL et al., 2008).

#### **2.2.4.3 Profylaktoria**

Profylaktoria jsou odděleny od porodny. Telata jsou zde ustájena do 7 až 14 dnů věku. Kapacitní velikost by měla být minimálně 6 % ze stavu dojníc. Prostory jsou pro telata vybaveny individuálními boxy, popřípadě eventuálními poutacími boxy. Telatům více vyhovují podestýlané varianty ustájení. Součástí profylaktoria je místnost pro ohřívání mleziva a vody na čištění nádob. Profylaktoria se nezřizují v kravínech s počtem do 100 dojníc, nebo jsou-li telata odchována ve venkovních individuálních boxech (BOUŠKA et al., 2006; BROUČEK et al., 2008).

#### **2.2.4.4 Skupinové ustájení telat**

Tento typ ustájení je vhodný do chovů s velkým počtem dojníc. Musí zde mít dostatečný počet telat na tvorbu vyrovnaných skupin. V těchto chovech musí být zajištěny přísné hygienické a zoohygienické opatření. Ve skupinovém ustájení lze využít krmné automaty, ale i 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 skupinu 6 až 7 právě odstavených telat. Pro ustájení takovéto skupiny jsou ideální nové typy venkovních skupinových přístřešků (VSP). Tyto přístřešky zajišťují ustájení telat v takzvaných školkách. Jde o období 2 až 4 týdnů, kdy jsou telata před přesunem do teletníku ustájena ve skupinách šesti až osmi telat. Dochází

k adaptaci na nové prostředí, navazují se sociální kontakty s ostatními jedinci. Tento typ je prováděn v podmínkách vzdušného ustájení, v technologické návaznosti na VIB (BOUŠKA et al., 2006; DOKTOROVÁ, 2005).

## **2.2.5 Ustájení v období rostlinné výživy**

### **2.2.5.1 Venkovní skupinové boudy**

Objekt je charakterizován alespoň jednou stěnou otevřenou a přístupnou vnějšímu klimatu. K přístřešku je připojen venkovní výběh. Jsou určeny pro skupinové ustájení telat, ale i pro ustájení v období mléčné výživy. Velikost prostoru by měla být 1,5 m<sup>2</sup> na jedno tele živé hmotnosti 150 kg. Výběh může být nezpevněný, popřípadě nastýlaný s napáječkami nebo s napájecím žlabem. Přístřešky musí být přemístitelné, pozice se mění s každou novou skupinou telat (BROUČEK et al., 2008).

### **2.2.5.2 Venkovní skupinové boxy**

Venkovní skupinové boxy mají podestýlané lehací boxy. Tento způsob je optimální pro návyk na ustájení jalovic v boxovém ustájení. Směrem do výběhu je čelní strana otevřená (BROUČEK et al., 2008).

### **2.2.5.3 Přístřeškové ustájení**

Přístřešky lze charakterizovat jako objekt, jehož alespoň jedna strana je otevřená a tím přístupná venkovnímu klimatu. Podmínky jsou vhodné pro zvířata, která jsou zvyklá na vzdušné ustájení. Počet jedinců by měl být v poměru 1:1 k počtu míst u žlabu, krmná dávka by měla být přizpůsobena ročnímu období, včetně nezamrzajících napajedel a stavba přístřešku by měla zabraňovat přehřátí životní zóny nad únosnou mez. Lze rozlišit několik typů. Přístřešky s boxovými lóži, přístřešky se spádovými lóži s vysokou podestýlkou a přístřešky s hlubokou podestýlkou (DOLEŽAL et al., 1996).

### **2.2.5.4 Teletníky**

Telata jsou ustájena skupinově ve stlaných kotcích nebo individuálně v boxech. Skupiny ustájených telat by měli být hmotnostně a věkově vyrovnané. Nevýhodou je promoření objektu (stájová únava), špatné mikroklima a vyšší investiční náklady na výstavbu a údržbu (ŠOCH et al., 2011).

## 2.3 Krmná aditiva

Gastrointestinální trakt organismu skrývá vysoce komplexní bakteriální společenství, které se mění věkem a to v relativním počtu různých populací a v druhové diverzitě mikroorganismů. Výrazné změny mohou mít negativní dopad na zdraví jedince (DUNCAN et al., 2013).

Střevní mikroflóra je nezbytná pro zdravý vývoj střevního traktu a stabilního imunitního systému. Prospěšné bakterie jako jsou Bifidobakterie, Laktobacily a některé druhy Enterokoků, poskytují živiny pro střevní buňky, kterými jsou vstřebávání a podporují zdravý imunitní systém. Střevní kultura mikroorganismů se skládá z bilance prospěšné a potencionálně škodlivé mikroflóry. Mikrobiální osídlení je stanovené již v raném věku. Narušení prostředí může mít za následky podrážděný a funkčně špatný imunitní systém. Narušený imunitní systém se projevuje několika příznaky. Sníženým tempem růstu, špatnou pleť a kvalitou srsti, zhoršením zánětlivých stavů, větší náchylností k infekcím a průjmy. Rovnováhu střevní mikroflóry může také narušit stres, cestování, stárnutí, změny životního prostředí a dlouhodobá antibiotická léčba (BAUER et al., 2006).

### 2.3.1 Probiotika

Historie termínu probiotik sahá do roku 1965, kdy byly nazvány Lilly a Stillwellem látkou produkovanou jedním prvokem, která stimulovala růst jiného prvoka. Pojem zahrnoval buď živé kultury bakterií, nebo společně s nimi i určité substance jako mikrobiální metabolity, enzymy, aminokyseliny apod., pozitivně ovlivňující mikroflóru trávicího traktu. Definice se postupem let několikrát změnila a v dnešní době je nejvíce používána formulace říkající, že probiotika jsou živé mikrobiální krmné přísady, které jsou prospěšné pro zdraví (PAJARILLO et al., 2015; OUWEHAND et al., 2002).

Významné rody používající se jako probiotika, jsou bakterie mléčného kvašení (BMK), hlavně *Lactobacillus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Enterococcus sp.* a *Lactococcus sp.* Využívané jsou z důvodu dlouholetých zkušeností při zpracování mléka, výrobě nakládané zeleniny a siláže, dále jsou lehko kultivované a povětšinou jsou nepatogenní. Společně s nimi jsou zapojeni i další mikroorganismy, zajišťující úspěšnou kolonizaci trávicí trubice. Tyto mikroorganismy jsou schopni navíc adherence na střevní epitel, růst při dietě, jsou odolní vůči kyselinám a žluči a jsou antagonisty jiným patogenním bakteriím (LIN et al., 2006; MARTH et al., 2001; GUZMAN et al., 2013; THEODORAKOPOULOU et al., 2013; SANCHEZ et al., 2005).

Mezi další využívané rody patří např. *Pediococcus sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Clostridium sp.*, *Saccharomyces sp.*, *Aspergillus sp.* Můžeme zde nalézt i mikroskopické houby rodu *Candida*. V dnešní době se upřednostňují bakterie izolované z trávicího traktu, oproti mlékárenským kulturám. Mezi hlavní patří rod *Bifidobacterium sp.* Tyto bakterie se pravidelně vyskytují v tlustém střevě lidí a zvířat a byly izolovány také z bachoru skotu a výkalového vaku včely medonosné. U zvířat je často izolován druh *Bifidobacterium animalis*, který se pro dobré technologické vlastnosti používá i do mléčných kysaných výrobků. Bifidobakterie jsou ideální probiotické bakterie, jelikož se přirozeně vyskytují ve střevním traktu. Problém je s jejich citlivostí na vnější podmínky, neboť se jedná o striktně anaerobní bakterie. Často jsou používány kombinace probiotik s dalšími látkami jako např. s enzymy, peptidy, vitamíny a elektrolyty (HELLER, 2001; VLKOVÁ et al., 2004; THOMAS et al., 2010).

Funkčnost probiotik je ovlivňována řadou faktorů. Charakteristikou použitých kmenů, charakterem použité potraviny, nebo krmiva, denní dávkou a stabilitou produktu. Dále s tím související použité kultivační technologie, technologie použité pro konzervaci kmenů (mražení, sušení, lyofilizace) a mikroenkapsulace. Vlastnosti kmenů lze zjišťovat pomocí in vitro testů (SAARELA et al., 2005; MISHRA et al., 2005; BOYLE et al., 2006).

Dle MARTHA et al., 2001 a SANDHOLM et al., 2002 lze testovat funkčnost probiotik pomocí dvou testů. Test zaměřený na fyziologické (hygienicko-zdravotnické) vlastnosti. Zařazujeme sem toleranci vůči kyselému prostředí a žaludečním šťávám, toleranci na žluč (žlučové kyseliny), adhezenci na střevní epitel a přežívání v trávicím traktu, imunostimulační, avšak ne protizánětlivé účinky, antagonistické účinky proti patogenním bakteriím (*Salmonella sp.*, *Campylobacter sp.*, a *Escherichia coli*) a antimutagenní a antikarcinogenní vlastnosti. Druhý test je zaměřený na technologické vlastnosti probiotických mikroorganismů. Zařazujeme dobré sensorické vlastnosti, rezistenci vůči fágům, životaschopnost během procesu výroby a stabilitu v produktu během skladování.

Aplikace probiotik by se měla odvíjet od několika faktorů, jako je věk a druh zvířete, způsob krmení a ustájení. Při výběru probiotika je důležité přihlížet k vlastnímu způsobu aplikace (krmivem, pitnou vodou, individuální aplikace) a zabránit nepříznivým interakcím mezi probiotiky a krmivy. Nejeefektivnější je použít mikroorganismy vlastní určitému živočišnému druhu, které se v trávicím traktu přirozeně vyskytují ve vysokých počtech. Pro telata jsou nejpřirozenější BMK, hlavně

v období mléčné výživy. U dospělých přežvýkavců existuje velice komplikovaný mikrobiální ekosystém v bacheru, který není příliš ovlivněný probiotiky. Do určité míry zde příznivě fungují některé kmeny kvasinek a i bakterie ze siláží (TIMMERMAN et al., 2004; WEINBERG et al., 2004).

Aplikace probiotik je zvláště účinná u mladých zvířat. Novorozená zvířata mají prakticky sterilní trávicí trakt, a proto je u nich pravděpodobnost kolonizace probiotických mikroorganismů největší. Podáváním probiotik v praxi se zemědělci snaží docílit zlepšení užitkovosti, nebo zdravotního stavu hospodářských zvířat. Mezi další účinky patří: větší odolnost proti infekčním onemocněním, zvýšení růstových vlastností, zlepšení konverze krmiv, lepší trávení potravy, lepší vstřebání živin, poskytnutí esenciálních živin, zvýšení produkce a kvality mléka atd. (QUIGLEY, 2010; ANADÓN et al., 2006).

Anatomie a fyziologie trávicího traktu přežvýkavců je odlišná oproti monogastrickým zvířatům. Hlavním rozdílem je existence předžaludků, z nichž nejdůležitější je bachor. Obsahuje širokou škálu prokaryotických a eukaryotických organismů. Nalezneme zde bakterie, anaerobní houby a fágy, také kvasinky. Mezi významné mikroorganismy patří fybrolytické bakterie, hlavně celulolytické gramnegativní bakterie *Fibrobacter succinogenes* a dva druhy grampozitivních bakterií *Ruminococcus albus* a *Ruminococcus flavefaciens*. Společně s dalšími druhy se podílejí na rozkladu vlákniny. Dále se v bacheru vyskytují metanové bakterie, které z oxidu uhličitého a vodíku vytvářejí metan. U telat v období mléčné výživy není vyvinut bachor a složení potravy je rozdílné. Potrava obsahuje méně vlákniny, více proteinů a snadno zkvasitelných sacharidů. Největším problémem v tomto období jsou průjemová onemocnění (KRAUSE et al., 2003; MUELLER et al., 2006).

Gastrointestinální mikroflóra hospodářských zvířat má vliv na trávení vlákniny a působí jako bariéra proti patogenům a toxickým látkám. Kvalitní mikroflóra je důležitá pro novorozená telata, která trpí stresem a nepříznivými podmínkami chovu. Kolonizace střevního traktu symbiotickými bakteriemi je usnadněn pospolitou vrstvou slizu nebo vrstvou epitelálních buněk na povrchu sliznice, která je využita jako bariéra při prvním napadení organismu. BMK a ostatní mikroorganismy pocházejí z vaginálního traktu matky a později z mléčné žlázy a prostředí. U zdravých zvířat je každý segment střeva kolonizován typickou mikroflórou. Původní mikroflóra je stabilní po dobu několika měsíců života a může být modifikována exogenními a endogenními vlivy. Mikrobiální nerovnováha během růstu usnadňuje kolonizaci

patogeny, které mají následně nepříznivé účinky na hostitele (NOUSIANNEN et al., 2004; BAUER et al., 2006).

### **2.3.1.1 Lactovita**

Střevní mikroflóra osidluje 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. Doplnění kolostra o jednotlivé hormony, stopové prvky a některé vitamíny může být přínosné pro novorozená telata. Stimuluje se trávicí trakt, růst a vývoj. Stimulací trávicího traktu dochází k podpoře růstu, vývoje a celkovému zlepšení metabolického profilu novorozených telat (KAMADA et al., 2007; HABROVÁ, 2012).

Lactovita při léčbě antibiotiky plně udržuje biologickou rovnováhu střevní mikroflóry působením bakterií mléčného kvašení, které vytvářejí příznivé podmínky pro její růst. Kompenzuje nízký přísun vitamínu 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).

### **2.3.2 Prebiotika**

Prebiotika jsou látky podporující růst již dosavadních probiotických bakterií ve střevech. Tyto selektivní složky potravy byly v roce 1995 nazvány prebiotiky. V historii byly prebiotika definovány jako nestravitelné potravní ingredience, které příznivě ovlivňují hostitele pomocí selektivní stimulace a podporují aktivitu jedné nebo omezené skupiny bakterií v tlustém střevě, což může zlepšit zdraví hostitele (GRIMOUD et al., 2010; ROBEFROID et al., 2010; HUEBNER et al., 2007).

Ve své podstatě se jedná o jakoukoli živinu, která se dostane přes horní část gastrointestinálního traktu nestrávená a pak je primárně metabolizována probiotickými bakteriemi v dolní části střeva. Nestravitelné sacharidy lze považovat za prebiotikum v případě, že jsou odolné vůči žaludečním šťávám a savčím enzymům, jsou lehce fermentovatelné střevními bakteriemi a dokáží zvýšit životaschopnost nebo aktivitu prospěšných mikroorganismů. Prebiotika jsou použity jako zdroj energie pro střevní probiotické bakterie a mohou být tedy označovány jako funkční sacharidy.

V metabolismu sacharidů se objevují mastné kyseliny s krátkými řetězci, zejména kyseliny octová, kyseliny propionová a kyselina máselná, které se používají jako zdroj energie pro organismus (DELGADO et al., 2011; OZER et al., 2005; RASTALL et al., 2006).

Většina látek označované jako prebiotika jsou sacharidy, od jednoduchých alkoholických cukrů, přes disacharidy a oligosacharidy až po polysacharidy. Pro prebiotika byly vymezené následující kritéria. Prebiotika by měly být selektivně fermentovány podle skutečné střevní mikroflóry, jejich modulační účinky na střevní mikroflóru je prospěšná zvýšením populace nebo zvýšením metabolické aktivity, dále by měly zajišťovat zdraví a pohodu hostitele (zvýšení produktivity a kvality výrobků), nesmí mít reziduální účinky a v ideálním případě by měly být použity jako potravinová nebo doplňková látka, která je kompatibilní s ostatními složkami potravy (SAARELA et al., 2003; SAMANTA et al., 2015).

Mezi nejznámější prebiotika patří galaktooligosacharidy (GOS), fruktooligosacharidy a inulin. GOS jsou nestravitelné látky odvozené z laktózy, která se přirozeně vyskytuje v savčím mléce. Inulin je rozpustná vláknina, obsahující navíc několik neškrobových polysacharidů, jako jsou dextriny, pektiny, vosky, lignin atd. Tyto látky zajišťují bezproblémový průchod přes gastrointestinální trakt hostitele. Prebiotika nalezneme i přirozeně v potravinách, včetně chřestů, čekanky, rajčat, pšenice a v přírodním mateřském mléce (NAPOLITANO et al., 2009; AI-SHERAJI et al., 2013).

Prebiotické oligosacharidy mohou být vyrobeny pomocí 3 metod. Izolací z rostlinných zdrojů, mikrobiologickou výrobou nebo enzymatickou syntézou a enzymatickou degradací polysacharidů. Prebiotika mohou být tedy chemické, většinou přesně definované látky s minimálními zdravotními riziky. Výhodou je i jejich skladovatelnost. Významné jsou jejich potencionální fyziologické účinky. Mezi nejvýznamnější účinky, patří růst prospěšné střevní mikroflóry, vliv na rozvoj nervové soustavy, zvýšení absorpce minerálů, snížení hladiny cholesterolu a glukózové homeostázy, dále vyloučení patogenních bakterií, imunomodulační, antioxidační a anti-karcinogenní vlastnosti. Prebiotika mohou být získávány ze zbytků zemědělských plodin, které jsou levné, hojné a obnovitelné z přírodních zdrojů (GULEWICZ et al., 2003; TUOHY et al., 2005; SAMANTA et al., 2015).



### 2.3.2.1 Biopolym

Biopolym je přípravek řazen mezi bioalgináty. Bioalgináty jsou přírodní přípravky, které podporují stimulačními vlastnostmi životní procesy na mikrobiální a buněčné úrovni, jsou regulátory dekompozičních dějů a optimalizátory jejich forem na principu akceptace vnitřních fyziologických vazeb vnímavých mikrobiontů. Bioalgináty se vyrábějí ze speciálně zpracované hnědé mořské řasy, která se vytěžuje, suší a následně hydrolyzuje, druhu *Ascophyllum nodosum*, vyskytující se v mělkých čistých arktických mořích. Jedná se tedy o koncentrát specifických rostlinných gelů a přírodních polysacharidů, složený z polyuronových kyselin mořské řasy (GJUROV, 2005; VOSTOUPAL et al., 2005).

Algináty působí příznivě na rozvoj žaludeční a střevní mikroflóry, zefektivňuje trávení v tenkém střevě a zrychluje předání živin do krevního řečiště. Tyto společné faktory zajišťují lepší výživovou kondici organismu. Funkci biostimulátorů reprodukčních dějů plní v bioalginátech především obsažené polyuronové struktury, kyseliny a cukry a na ně navazující fytohormony společně s komplexem přítomných stopových prvků. Při namnožení dekompozičních mikroorganismů dochází k lepší a důkladnější destrukci dodávaných krmivových složek, tedy i uvolňování v organismu ihned využitelných živin, ale i prvků potřebných pro konstrukci buněčných tkání nově vznikajících mikrobiálních jedinců (DUDA, 2006; VOSTOUPAL et al., 2006; DURANT et al., 2000; GREATHEAD, 2003; KUMPRECHT, 2000; ŠOCH et al., 2001).

Biopolym je primárně mohutným stimulatorem reprodukčních dějů mikrobiontů, účastnících se na složitém procesu dekompozice organických struktur v průběhu zažívání a trávení v organismu. Biopolym obsahuje široké spektrum biologicky aktivních látek. Mezi významné patří aminokyseliny, peptidy s krátkým řetězcem, organické kyseliny, minerální látky, stopové prvky, polyuronové kyseliny a polyuronové cukry. Principem účinnosti je kontinuální stimul k rychlé indukci pomnožování nepatogenních mikroorganismů (HERNANDEZ et al., 2004, GJUROV, 2007).

Preparát podporuje rozvoj procesu žaludečního i střevního trávení a pomnožení potřebné střevní mikroflóry. Následně podporuje příjem krmiva a kvalitu i dynamiku trávení zároveň s tím i využitelnost živin z potravy. Dále se do organismu dostávají touto cestou i významné aminokyseliny, jód, stopové prvky a vitamíny, které spolu s krví pronikají i do kůže zvířete a zlepšují pigmentaci a kvalitu, barvu a lesk srsti (ŠOCH et al., 2006; VOSTOUPAL et al., 2003).

### 2.3.3 Homeopatika

Podle předpisů ekologického zemědělství se zemědělci a veterináři vybízejí k snížení používání chemických drog a tím akumulaci reziduí v životním prostředí. Hledání alternativ k antibiotikům je poháněno poptávkou spotřebitelů, kteří vyžadují snížení chemických reziduí v potravním řetězci. Homeopatie je jednou z preferovaných metod pro nahrazení nebo snížení používání antibiotik. Zemědělci je rádi využívají, protože mají snadné podávání, jsou levné a často doporučené zkušenějšími chovateli (HERTZBERG et al., 2003; VAARST et al., 2002; HEKTOEN, 2004; VIKSVEEN, 2003).

Homeopatie, jak ji známe dnes, založil Samuel Hahnemann před dvěma sty lety. Za průběhu svého využívání má za sebou imponující úspěchy. Příkladem může být léčba mnoho nemocí, samotných i epidemických, zvyšující se popularita mezi miliony pacientů po celém světě, politické úspěchy, profesionalizace a vědecký výzkum, z případových studií a klinických studií základního laboratorního výzkumu. Ale i přes to homeopatická péče není dobře zdokumentována z hlediska vlivů preparátů na pacienta, nebo vlivů na doplňkovou a alternativní medicínu (SCHMIDT, 2014; LERT et al., 2014).

Podle mnoha klinických studií, existuje mnoho případů, popisujících výhody homeopatické léčby u pacientů. Homeopatie je zaměřená na vztah mezi pacientem a lékařem. Do léčby se zahrnují různé faktory, včetně psychického stavu. V homeopatii jsou nemoci léčeny podle zásady podobnosti, tj. léčba podobného podobným. Léky jsou vybrány podle příznaků nemoci. Pro léčení příznaků nemocného jsou vybrány léky, které ve vyšších dávkách vyvolají podobné příznaky u zdravých jedinců. Přípravky jsou připravovány podle zvláštního postupu, který zahrnuje fázi ředění a protřepávání. Ředění přípravků je v závislosti na druhu (SPENCE et al., 2005; YU-HIN, 2011; HEKTOEN, 2005; BAUMGARTNER, 2005; CLAUSEN et al., 2014).

Ačkoli i někteří autoři uvádějí, že homeopatika jsou zcela přírodní látky, je nutno konstatovat, že homeopatika se vyrábějí také pomocí nejčistší chemické cesty, přidávkem 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).

#### 2.3.3.1 Složení Homeopatického preparátu PVB – verminózní stavy

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)

## 2.4 Krevní parametry u telat

### 2.4.1 Hematologický profil

#### 2.4.1.1 Hemoglobin

Hemoglobin je globulární protein, obsažený v erythrocytech v krvi, který je bohatý na železo a dává mu červenou barvu. Tvoří asi 95 % červených krvinek. Je složen z proteinových podjednotek vypadajících jako alfa šroubovice nebo beta šroubovice. Hemoglobinové krevní barvivo je složené ze dvou částí, z nebílkovinného hemu a z bílkovinného globinu. Globin je syntetizován v ribozomech a podíl v hemoglobinu činí 96 %. Základem hemu je protoporfirin a v centru molekuly je dvojmocné železo ( $\text{Fe}^{2+}$ ), na které se váže kyslík, podíl hemu v hemoglobinu je 4 %. Syntéza hemu probíhá v mitochondriích a cytosolu. Hemoglobin je nejen nosičem molekulového kyslíku, ale podílí se na transportu oxidu uhličitého. Během nitroděložního vývoje organismu se vzhledem k rozdílným podmínkám (jiné parciální tlaky kyslíku) tvoří odlišné typy hemoglobinu. Ty se liší stavbou bílkovinných řetězců a schopností vázat kyslík. Kyslík se v červené krvince váže na dvojmocné hemové železo, takže jedna molekula hemoglobinu váže čtyři molekuly kyslíku. Oxid uhličitý se váže na globinovou část hemoglobinu. Vazbu kyslíku na hemoglobin a jeho uvolňování ovlivňuje mnoho faktorů – teplota, oxid uhličitý, pH. Čím je vyšší teplota, vyšší parciální tlak oxidu uhličitého a nižší pH, tím snadněji se kyslík z hemoglobinu uvolňuje. Opačná situace (v plicích) usnadňuje vazbu kyslíku na hemoglobin (DOUBEK et al., 2003; ROKYTA et al., 2009).

#### 2.4.1.2 Hematokrit

Hematokrit udává podíl krvinek na objem krve, vzhledem k počtu leukocytů a trombocytů a možnostech jejich přesného odečtení. Nad sedimentovanými erythrocyty jsou v tenkých vrstvách nejprve trombocyty a potom leukocyty, proto je tento ukazatel vnímán jako podíl erythrocytů. Jednotlivé složky se rozdělí podle specifických hmotností. Červené krvinky tvoří sloupec, který se označuje jako PCV (packed cell volume). Leukocyty a trombocyty vytvářejí bělavou vrstvičku. Nejvýše je krevní plazma (DOBROTOVÁ et al., 2006; DOUBEK et al., 2007; JEDRZEJEWSKA et al., 2011).

Stanovení hematokritové hodnoty je důležitá metoda, která poskytuje informaci mezi objemem erythrocytů a krevní plazmy a je základem pro výpočet krevních hodnot. Krevní plazma je vodný roztok anorganických a organických látek,

tvořený z 91 – 92 % vody a zbytek zaujímají rozpuštěné látky. Hodnoty u skotu se pohybují okolo  $0,38 \text{ l.l}^{-1} (\pm 0,1)$  (ROKYTA et al., 2009; SOVA et al., 1990).

### **2.4.1.3 Krevní tělíška**

#### **2.4.1.3.1 Erytrocyty**

Erytrocyt je vysoce specializovaná buňka. Vzniká z nediferenciované totipotentní kmenové buňky a z diferenciované progenitorové buňky. Zralá savčí krvinka ztratila v procesu maturace cytoplazmatické organely (jádro, mitochondrie, ribozomy). Je tedy buněčným fragmentem okrouhlého bikonkávního tvaru. Strukturálně je přizpůsobena tak, aby erytrocyt snesl opakované deformace z průměru kolem  $7,2 \mu\text{m}$  ve velkých cévách na průměry kolem  $2 \mu\text{m}$  v kapilárách a to po celou dobu jejího života v obvodové krvi. Délka života je přibližně 110-120 dní. Tvar a deformovatelnost erytrocytu určuje složení mikrotubulárních a mikrofilamentózních vláken v membránovém skeletu. Bikonkávní tvar má význam pro zvětšení difúzní plochy erytrocytu pro krevní plyny (DOUBEK et al., 2003; PECKA, 2006; ALIZADEHRAD et al., 2012).

Všechny funkce erytrocytu jsou závislé na funkci membrány, která je elastická a pevná. Její struktura je podobná tekuté mozaice. Základní funkcí červených krvinek je transport dýchacích plynů mezi plicemi a tkáněmi. Kyslík difunduje z plicních sklípků do krve na základě tlakového gradientu. Malá část kyslíku zůstane rozpuštěná v krevní plazmě, většina se váže v červených krvinkách na hemoglobin. Do membrány může omezeně pronikat voda a některé anionty, ale zabraňuje úniku kationtů a bílkovin (hlavně hemoglobinu). Dále zde probíhá i transport sodíku a draslíku. V membráně se uskutečňuje i výměna lipidů mezi erytrocytem a plazmou (zejména fosfolipidů a cholesterolu), která je nezbytná pro udržení životaschopnosti erytrocytu (WARDA et al., 2001; ALIZADEHRAD et al., 2012; ROKYTA et al., 2009).

Erytrocyt savců má přibližnou tloušťku asi  $2 \mu\text{m}$  a průměr  $2,5 - 8 \mu\text{m}$ . Množství červených krvinek ovlivňují pohlavní hormony a atmosférický tlak. Ve vyšších nadmořských výškách, kde je nižší atmosférický tlak, je vyšší obsah červených krvinek (DOUBEK et al., 2003; ROKYTA et al., 2009).

### **2.4.1.3.2 Leukocyty**

#### **Leukocyty**

Bílé krvinky jsou buňky imunitního systému. Chrání tělo před infekčními chorobami. Jejich tvorba probíhá z kmenových buněk v kostní dřeni. Nalezneme je v celé krvi a lymfatickém systému. Bílé krvinky se podle přítomnosti, resp. nepřítomnosti specifických granulí v cytoplazmě člení na granulocyty a agranulocyty. Počet bílých krvinek se mění s věkem, kolísá v závislosti na denní době, tělesné aktivitě a na příjmu potravy. V krvi je nejvíce neutrofilních granulocytů, 50-70 % z celkového počtu leukocytů. Hlavní funkcí je fagocytóza, proto se také označují jako makrofágy. Všechny typy bílých krvinek se podílejí na obraných reakcích organismu (DOUBEK et al., 2003; ROKYTA et al., 2009).

#### **Granulocyty**

Granulocyty jsou bílé krvinky, jejichž hlavní morfológickou charakteristikou je jádro různého tvaru (polynukleár) a přítomnost granulí v cytoplazmě. Granule představují enzymatickou výzbroj granulocytů. Podle aktivity k barvivům se dělí na neutrofilní, eozinofilní a bazofilní. K diferenciaci a zrání granulocytů dochází v kostní dřeni a poté vstupují do periferní krve. Funkční zapojení granulocytů rozhodne o tom, kde dojde k zániku. Může to být např. ve slezině, játrech, plicích nebo ve sliznicích orgánových systémů (DOUBEK et al., 2003).

#### **Neutrofilní granulocyty**

Jedná se nejhojnější druh bílých krvinek a vytváří součást vrozeného imunitního systému. Neutrofilny mají okrouhlý tvar o velikosti 8 – 15  $\mu\text{m}$ . Jsou nenápadné, kulaté, zbarvené lehce fialově nebo růžovofialově. V některých buňkách bývají tmavé výběžky různého tvaru spojené s jádrem a obsahující pohlavní chromozomy. V krvi přežívají jenom několik hodin a na základě chemických signálů přecházejí do tkání, kde také zanikají. Neutrofilny mají schopnost fagocytózy a jejich zvýšený počet ukazuje na přítomnost zánětu (WITKO et al., 2000; DOUBEK et al., 2003; LARCO et al., 2004; BURNS et al., 2002).

#### **Eozinofilní granulocyty**

Eozinofily jsou odpovědné za boj proti mnohobuněčným parazitům a infekcím. Dále kontrolují mechanismy spojené s alergií a astmatem. Tvoří 1- 6 % bílých krvinek. Eozinofily v nejvyšší míře nalezneme v místech s častým zánětem, v respiračním, gastrointestinálním a geniouretrálním traktu. Tvar je většinou okrouhlý

o velikosti 10 – 16  $\mu\text{m}$ . Jádro je obvykle se dvěma segmenty. Cytoplazma bývá světlá, různě odstíněná. Granule jsou větší, kulovité. V krvi žijí kolem 1 týdne. Uplatňují se při zánětu, fagocytují různé mikroorganismy (BANDEIRA et al., 2002; YOUNG et al., 2006; DOUBEK et al., 2003).

### **Bazofilní granulocyty**

Bazofily zauímají menší množství než 1 % z bílých krvinek. Po stimulaci buňky uvolňují vasodilatační histamin, který podporuje průtok tkání a antikoagulační heparin, který zabraňuje rychlému srážení krve. Nalezneme je při specifických zánětlivých reakcích s alergickými příznaky. Dále je můžeme nalézt v místech napadení ektoparazitů. Mají okrouhlý tvar o velikosti 8 – 18  $\mu\text{m}$ . Jádro má dva segmenty. Cytoplazma je šedofialová, granule jsou velké, tmavomodré. Délka života je přibližně týden. Bazofilní granulocyty se účastní reakcí přecitlivělosti a zánětu (VOEHRINGER, 2009; DOUBEK et al., 2003).

### **Agranulocyty**

Agranulocyty neobsahují v cytoplazmě sekundární granule. V cytoplazmě mohou být přítomny primární granule a vakuoly. Mezi agranulocyty patří lymfocyty a monocyty (DOUBEK et al., 2003).

### **Lymfocyty**

Lymfocyt vzniká z pluri/totipotentní kmenové buňky, která se diferencuje na bipotentní progenitorovou buňku. Lymfocyty se diferencují v kostní dřeni. Zralý lymfocyt má okrouhlý tvar o velikosti 14 – 20  $\mu\text{m}$ . Jádro je velké, kulaté s kondenzovaným chromatinem a málo aktivním jadérkem. Cytoplazma je modrá. B lymfocyty produkují ve své cytoplazmě imunoglobuliny a ty jsou přítomné na povrchu. V periferní krvi jich je asi 25 % a T lymfocytů asi 70 %. B lymfocyty žijí většinou 10 – 20 dní a T lymfocyty měsíce až roky. Lymfocyty se uplatňují v procesech specifické a nespecifické imunity. B lymfocyty produkují specifické protilátky proti antigenům. T lymfocyty se uplatňují v buňkami zprostředkovaných imunitních reakcích (DOUBEK et al., 2003).

Lymfocyty rozdělujeme na tři typy buněk, NK buňky (přirození zabíječi), T-buňky a B-buňky. NK buňky jsou hlavní buňky vrozeného imunitního systému a vytvářejí adaptivní imunitní odpovědi. Poskytují rychlé reakce na virové a nádorové napadení buňky. Vytvářejí rychlou imunitní reakci, jelikož dokáží rozpoznat napadení organismu i bez přítomnosti protilátek. Mají imunologickou paměť, takže dokáží reagovat

na sekundární infekce se stejnými antigeny (ARINA et al., 2007; VIVIER et al., 2011; TERUNUMA et al., 2008).

T-buňky (T-lymfocyt) dozrávají v brzlíku, malá část v mandlích. Jsou součástí specifické (získané) buněčné imunity. Dále jsou schopné regulovat imunitní systém. Od ostatních lymfocytů se liší přítomností specifických receptorů na povrchu buňky. Rozlišujeme několik typů T-buněk. TH buňky (pomocné) napomáhají zrání a aktivaci B-lymfocytů a stimulují imunitní reakce. TC buňky (cytotoxické) ničí buňky napadené virem, nádorem a jsou zapojeny do transplantačních reakcí. TEM buňky (paměťové) reagují na sekundární napadení organismu s podobnými antigeny jako v předešlých reakcích. NKT buňky regulují imunitní odpovědi z vrozeného a získaného imunitního systému a mohou aktivovat a inhibovat imunitní reakce (ALBERTS et al., 2002; WILLINGER et al., 2005; SINGH et al., 2013).

B-buňky (B-lymfocyty) jsou lymfocyty v protilátkami zprostředkovaném imunitním systému (humorální imunita). Liší se přítomností jiných receptorů specifických pro B-buňky. Receptory umožňují navázat se na specifické antigeny. Jsou zodpovědné za specifickou, protilátkami zprostředkovanou imunitní odpověď. Dále mají paměťovou funkci při reakcích na specifické antigeny. Vypouštění specifických proteinů jim umožňuje regulovat imunitní systém (JANEWAY et al., 2001).

### **Monocyty**

Monocyt je největším typem bílých krvinek. Je součástí vrozeného imunitního systému. Monocyty jsou důležité při nespecifické imunitě. Vytváří hlavní zásobárnu makrofágů a reagují na signály zánětu, kdy se rychle dostanou do místa infekce ve tkáni. Cirkulují 1-3 dny v krevním řečišti a poté se dostávají do tkání po celém těle, kde dozrávají do různých typů makrofágů. Je odvozen z bipotentní progenitorové buňky. Zralý monocyt je většinou nepravidelného tvaru o velikosti 15 – 22  $\mu\text{m}$ . Jádro je laločnaté umístěné ve středu. Chromatin má vláknitou strukturu. Jadérka nejsou vidět. Cytoplazma je šedomodrá. Rezervní část monocytů je uložena ve slezině (DOUBEK et al., 2003; SWIRSKI et al., 2009).

### **2.4.1.3.3 Trombocyty**

Trombocyty jsou nejmenší buňky, fyziologicky přítomné v krvi. Vznikají na megakaryocyту, který ve své cytoplazmě vytváří pravidelné shluky cytoplazmatických granulí a inaktivací buněčné membrány vzniká síť tubulů. Vznikají štěrby a tím dojde k rozhraničení na jednotlivé destičky. Destičky se oddělují a jsou strhávány do krve. Trombocyty nemají jádro. Tvar krevních destiček se mění



podle stupně aktivace. V neaktivním stavu mají diskovitý tvar s průměrem 2-4  $\mu\text{m}$ . V aktivním stavu je jejich tvar nepravidelný. Membrána vytváří početné vychlípeniny do nitra destičky, tzv. otevřený kanálkový systém. Systém hraje důležitou úlohu ve fyziologii krevní destičky, zvětšuje povrch a urychluje membránový transport. Dále slouží k vychytávání tekutých látek i částic z bezprostředního okolí trombocytu (DOBROTOVÁ et al., 2006; DOUBEK et al., 2003; ELZEY et al., 2003; MINEOKA, 2015).

Membrána je tvořena dvojvrstvou lipidů s asymetrickým uložením fosfolipidů. Důležitou složkou je cholesterol, který ovlivňuje pružnost membrán, transport přes membránu a propustnost membrán (permeabilitu). Z jednoho megakaryocytu se uvolní několik tisíc krevních destiček. Jedna třetina je uložena ve slezině, které jsou uvolněny při krevních ztrátách. Menší část cirkuluje v krvi (ELZEY et al., 2003; DOUBEK et al., 2003; DOBROTOVÁ et al., 2006).

Hlavní funkcí je účast na zástavě krvácení (homeostáze). Předpokladem uplatnění jejich funkce je aktivace destiček. Proces aktivace je důsledkem řady jejich interakcí s rozpustnými plazmatickými faktory, hlavně jsou zprostředkovány membránovými glykoproteiny. Trombocyty jsou součástí primární homeostázy, podílejí se na tvorbě bílého (destičkového) trombu. Jejich povrch je místem interakcí koagulačních faktorů a jsou zdrojem látek zúčastňujících se homeostázy a její regulace. Dále vstupují prostřednictvím jimi produkovaných mediátorů do reakcí při zánětu a zúčastní se hojení ran. Ovlivňují permeabilitu kapilár, mají chemotaktické účinky, podílejí se na odstraňování mikroorganismů a dalších cizorodých částic. Po vyplavení z kostní dřeně je jejich životnost přibližně 9 – 12 dní (DOUBEK et al., 2003; DOBROTOVÁ et al., 2006).

## **2.4.2 Energetický profil**

### **2.4.2.1 Glykemie**

Glukóza je jednoduchý sacharid zajišťující hlavní zdroj energie pro buňky. Je ústřední jednotkou sacharidového metabolismu. Endogenní produkce glukózy, je zásadní fyziologickou funkcí nezbytnou pro udržení hladiny v plazmě. Hlavním procesem vzniku glukózy je glukoneogeneze a endogenní syntéza z nesacharidových prekurzorů. Hladina v krevní plazmě (=glykémie) závisí na absorpci glukózy zažívací traktem, glykogenolýze, glukoneogenezi a na využití glukózy periferními tkáněmi. Hladina glukózy v krvi je u různých druhů zvířat různá. Telata mají vyšší hladinu oproti dospělým přežvýkavcům. Při narození je hladina nízká, po přijetí mléčiva stoupá

s kulminací 14. - 21. den a následně se stabilizuje s rozvojem předžaludků ve věku 2 až 3 měsíce (JELÍNEK et al., 2003; THANTHAN et al., 2010; PENHOAT et al., 2014)

Rozmezí hodnot pro tele je 4,4 – 6,6 mmol.l<sup>-1</sup> (SLANINA et al., 1991). V krevní plazmě je obsah glukózy vyšší než v plné krvi, neboť glukóza je spotřebována krvinkami, za 1 hod činní úbytek až 0,5 mmol.l<sup>-1</sup> (DOUBEK et al., 2007).

#### **2.4.2.2 Cholesterol**

Cholesterol je nezbytnou složkou pro růst buněk organismu. Je substrátem pro tvorbu pohlavních hormonů nadledvinek, kortikoidů, žlučových kyselin a vitamínu D. Syntetizuje se hlavně v játrech z Acetyl-CoA, ale velká část v organismu pochází z resorpce potravy v tenkém střevě. Spolu s jinými lipidy se podílí na propustnosti kůže pro vodu a její ochranné funkci. Je přítomen ve všech buňkách těla. Napomáhá absorbování a trávení tuků a má roli při tvorbě vitamínu D. V organismu je přítomný cholesterol jako volný ve 30 – 40 %, a jednak v podobě esterů s mastnými kyselinami 60 – 70 %. Součet obou nazýváme cholesterol celkový (DOUBEK et al., 2007; SHEEN, 2000; JELÍNEK et al., 2003; GREENLY, 2002).

Běžná fyziologická úroveň cholesterolu v krevní plazmě u skotu je 2,6 – 4,6 mmol.l<sup>-1</sup> (REECE, 1998). Uváděno i 2,6 až 5,2 mmol.l<sup>-1</sup> (VRZGULA, 1990).

#### **2.4.2.3 Celkové lipidy**

Lipidy jsou hlavní složkou membrán a jsou zapojeny do řady metabolických procesů, jako jsou mezibuněčné interakce, sekrece a uchovávání energie. Lipidové skupiny jsou velice rozmanité a podle jejich molekulární struktury a polarity je rozdělujeme do osmi skupin. Lipidy jsou nosiči elektronů, nosiči substrátu v enzymatických reakcích, jsou komponenty biologických membrán. Jako zdroje energii slouží přímo, ale i potencionálně ve formě zásobního tuku uloženého v organismu. Slouží také jako ochranný materiál v podkožních tkáních a jako ochranný obalový materiál významných orgánů v těle (FAHY et al., 2005; ČERMÁK et al., 2000).

Celková hladina lipidů v krevní plazmě je závislá na několika faktorech, jako je složení krmné dávky, fyzická aktivita zvířete, pohlaví, věk atd. Na celkovém množství lipidů se podílejí neutrální tuky, fosfolipidy, cholesterol a neesterifikované mastné kyseliny. K nárůstu lipidů dochází při nedostatku energie a mobilizací zásobního tuku. Hlavními místy metabolismu a utilizace lipidů jsou játra, tuková tkáň, srdeční a kosterní svalstvo a mléčná žláza (HINDERLING et al., 2003; MACHANN et al., 2005; DÉCOMBAZ et al., 2000; JELÍNEK et al., 2003).

## 2.4.3 Enzymatický profil

### 2.4.3.1 Alkalická fosfatáza

Alkalická fosfatáza je enzym, nacházející se v mnoha částech organismu. Primárně ho nalezneme v krevní plazmě nebo séru, kostech, ledvinách, prsní žláze, slezině, plicích, leukocytech, kůře nadledvinek a semenných kanálcích. Funkčně se nalézají v buněčné membráně s menšími koncentracemi v cytoplazmě. Existuje v mnoha buněčných formách a je zapojen do buněčné diferenciace a proliferace. Enzym katalyzuje reakce zahrnující fosfátové skupiny. Nalezneme čtyři druhy izoenzymů alkalické fosfatázy, každý kódovaný jiným genem. Jsou označovány podle míst nálezů jako střevní, placentární, izoenzymy zárodečných buněk a izoenzymy nespecifických tkání. Pod nespecifickými tkáněmi jej nalezneme i jako enzym jater, kostí nebo ledvin. Alkalická fosfatáza je důležitá v různých biologických procesech, např. při ukládání tuků, nádorových onemocnění a kosterní mineralizaci (ALI et al., 2005; MATSUSHITA et al., 2002; SHANMUGHAM et al., 2007; ALI et al., 2015).

Zvýšená aktivita se vyskytuje u rostoucích zvířat (DOUBEK et al., 2007). Průměrné hodnoty jsou 0,3 - 5  $\mu\text{kat}\cdot\text{l}^{-1}$  (JELÍNEK et al., 2003).

### 2.4.3.2 Gama-glutamyl transferáza

Enzym Glutamyl-transferáza je vázaný na membránový enzym, který přispívá ke katabolismu glutathioninu. Katalyzuje přenos zbytků glutamylu z glutathionu na aminokyseliny a peptidy. Glutathion je antioxidační molekula, která hraje důležitou roli při buněčné ochraně metabolismu před reaktivními formami kyslíku (STANCIUC et al., 2011; O'DONOVAN et al., 2000).

Glutamyl-transferáza hraje tedy významnou roli v boji proti oxidačnímu stresu. Glutamyl-transferáza se vyskytuje v mnoha parenchymatózních orgánech. Je obsažena hlavně v játrech, buňkách žlučových a tubulů ledvin (DOUBEK et al., 2007; BARNES et al., 2007; STANCIUC et al., 2011).

Zvýšené hodnoty ukazují na onemocnění jater, žlučových cest nebo ledvin. Průměrné běžné rozmezí je 0,1  $\mu\text{kat}\cdot\text{l}^{-1}$  (JELÍNEK et al., 2003), 0,2 – 0,5  $\mu\text{kat}\cdot\text{l}^{-1}$  (VRZGULA et al., 1990).

## **2.4.4 Dusíkatý profil**

### **2.4.4.1 Močovina**

Močovina je konečným produktem metabolismu proteinů u savců. Syntéza probíhá v játrech a vylučována je hlavně ledvinami. Část močoviny se recyklicky dostává přes stěnu trávicí soustavy a prostřednictvím slin zpět do trávicí soustavy. U přežvýkavců se močovina mimo játra tvoří i ve sliznici bачoru. Přežvýkavci mohou při deficitu proteinů velkou část glomeruly filtrované urey reabsorbovat a secernovat do bачoru a dát ji k dispozici mikroorganismům. Močovina je velmi vhodným metabolickým parametrem, neboť se jedná o ukazatel využití sacharidů, tak i dusíkatých látek, které se značně podílejí na ovlivnění reprodukce. Je ukazatelem energeticko – proteinové rovnováhy (HOLDER et al., 2015; MARCHENKO et al., 2015; DOUBEK et al., 2007).

Vznik močoviny u přežvýkavců je ovlivněn dvěma aspekty: příjmem energie a přebytkem amoniaku v bачoru, tedy poměrem dusíkatých látek a lehce stravitelných sacharidů. Koncentraci močoviny v krvi je ovlivněna především: výživou, fyziologickým stavem a věkem. Z velké míry je koncentrace ovlivněna hlavně příjmem bílkovin obsažených v potravě. Změna koncentrované plazmové močoviny je ovlivněna buď nadbytkem lehce degradovatelného proteinu, nebo nedostatkem lehce stravitelných sacharidů. Zvýšené hodnoty tedy ukazují na vysoký příjem potravy bohaté na bílkoviny, dochází k zvýšenému odbourávání, a na dehydrataci. Dále jsou projevem onemocnění ledvin a poškozením močových cest. Snížené hodnoty se vyskytují při jaterních onemocněních, při hladovění zvířete a také při onemocnění ledvin (GUTIÉRREZ et al., 2012; FERNÁNDEZ et al., 2012; DHAWAN et al., 2009).

Fyziologické hodnoty močoviny v krevní plazmě se pohybují v rozmezí 1,66 - 4,00 mmol.l<sup>-1</sup> (REECE et al., 1998), 3,0 – 5,0 mmol.l<sup>-1</sup> (VRZGULA et al., 1990, ŠKARDA et al., 2000). Pokud dojde k jejímu snížení pod 2 mmol.l<sup>-1</sup> měla by být provedena korekce krmné dávky ve smyslu zvýšeného obsahu bílkovin (LOTTHAMER et al., 1994).

### **2.4.4.2 Celková bílkovina**

Celková bílkovina je tvořena z několika stovek proteinů. Proteiny lze rozdělit na albuminy a globuliny. Jejich syntéza probíhá převážně v játrech, odkud jsou uvolňovány do krve. Globuliny tvoří 40 % plazmatických bílkovin a jsou základní stavební složkou lipoproteinů, bílkovin, vazeb komponentů, enzymů a enzymových

inhibitorů. Albuminy se nejvíce podílejí na osmotickém tlaku, transportu tyroxinu, mastných kyselin a bilirubinu. Mezi další funkce patří ochrana proti patogenním jednotkám (imunoglobuliny, komplementy) a reaktivním formám kyslíku, zajišťuje koagulaci krve, má transportní charakter (kortizol, hormony štítné žlázy, Ca, Mg, Cu, Fe, bilirubin atd.). Enzymy a jejich inhibitory a můžou regulovat hormony štítné žlázy, růstové hormony a androgeny (AZAB et al., 2013; LUCA et al., 2004; JELÍNEK et al., 2003; DOUBEK et al., 2007).

Při vysoké mléčné produkci je metabolismus dusíkatých látek ovlivňován do jisté míry složením tzv. bypass proteinu (v bachoru nedegradovatelný protein) v krmné dávce. Jde o zastoupení esenciálních aminokyselin, především metioninu a lyzinu, které jsou považovány za hlavní aminokyseliny pro dojnice (DOUBEK et al., 2007).

Fyziologická hodnota je uváděna v rozmezí 65 -75 g.l<sup>-1</sup> (BOCK, 1994).

## **2.4.5 Makro-minerální profil**

### **2.4.5.1 Vápník**

Vápník je hlavním stavebním materiálem kostí, zubů a je důležitou složkou svalů. Dále ho nalezneme v orgánech, jako je srdce, játra, mozek, plíce a slezina. Vápník je důležitý pro správné srážení krve, vedení nervových impulzů, umožňuje stahy srdce a svalů, brání vstřebávání a ukládání olova, snižuje cholesterol a pomáhá vstřebávat železo (LAFOND et al., 2004; UŽDAVINIENE et al., 2007; NEELAMEGAM et al., 2011).

V ledvinách a játrech se syntetizuje vitamin D, který zvyšuje množství vápníku v krvi. Zvyšuje vstřebávání ze střev, snižuje jeho vylučování do moči a uvolňuje jej z kostí. Vitamin K stimuluje v kostech tvorbu proteinu, který jej váže a tím zvyšuje tvorbu kostní hmoty. Vápník je uvolňován z kostí pro biochemické reakce a ukládán zpětně z potravy (SNIJDER et al., 2007; KRUGER et al., 2006).

Mezi příznaky nedostatku patří křehké a bolestivé kosti a klouby, kazivost zubů a zvýšená dráždivost svalů, při které může docházet ke křečím až tetanii (SUNYECZ, 2008; CHALLOUMAS et al., 2013).

V krvi je vápník obsažen v krevní plazmě. Jeho koncentrace v plazmě u savců činí 2,25 – 3 mmol.l<sup>-1</sup>(JELÍNEK et al., 2003).

Obtížně se absorbuje ve střevě a vyšší hodnoty vykazují mláďata (DOUBEK et al., 2007).

### **2.4.5.2 Fosfor**

Fosfor je součástí minerálního profilu tvrdých tkání. Přibližně 80-90 % fosforu obsaženého v organismu je uloženo v kostech a zubech, společně s vápníkem. Kostí nadále slouží i jako rezervoár fosforu, při nadbytečném příjmu v potravě. Zbylá procenta nalezneme v měkkých tkáních a tělních tekutinách, kde se zapojuje do enzymatických reakcí, převážně z energetického metabolismu a je nezbytný pro syntézu DNA a RNA. V krvi ho nalezneme ve formě fosforečanů, fosfátů a organických sloučenin, esterů (DOUBEK et al., 2007; JELÍNEK et al., 2003; KOIZUMI et al., 2002)

Fosfor je vstřebáván v tenkém střevě difuzí a aktivním transportem. Metabolismus fosforu, společně s vápníkem, je regulován vitamínem D. Vitamín D zvyšuje gastrointestinální absorpci fosforu a vápníku. Podporuje expresi genů, které se podílejí na transepiteliálním transportu. Je součástí fosfolipidů (buněčné membrány) a nukleových kyselin. Fosfolipidy jsou nezbytné pro udržení struktury buněčné stěny a jsou součástí myelinu, který napomáhá při vedení vzruchů v centrální i periferní nervové soustavě. Stravitelnost fosforu je ovlivněna přítomností iontů vápníku a hliníku, se kterými tvoří nerozpustné sloučeniny. U přežvýkavců je fosfor nezbytný v průběhu fermentačních procesů v žaludku. Je důležitým růstovým faktorem bachorových bakterií, protože je nezbytný pro tvorbu mikrobiálních enzymů, těkavých mastných kyselin, mikrobiálního proteinu a vitaminů skupiny B (TORIBIO, 2011; ROURKE et al., 2010).

Mláďata vykazují vyšší hodnoty. Průměrné hodnoty jsou 1,60 – 2,26 mmol.l<sup>-1</sup> (ČERMÁK, 2000; JELÍNEK et al., 2003; DOUBEK et al., 2007; VRZGULA et al., 1990).

### **2.4.5.3 Hořčík**

Hořčík je součástí minerálního profilu tvrdých tkání (kostí). Značně je obsažen v krvi. V krvi ho nalezneme převážně v erythrocytech. V organismu je obsažen v menším množství než vápník a fosfor. Intracelulární hořčík působí jako kofaktor v chemických reakcích (JELÍNEK et al., 2003; DOUBEK et al., 2007; SWAMINATHAN, 2003).

Hořčík se podílí na regulaci kontraktility (stažitelnosti) myokardu a cévní tonus (napětí), dále může regulovat metabolismus glukózy a lipidů. Je nezbytný pro tvorbu

kostí, funguje při ní jako synergista vápníku a antagonist fosforu. Oproti srážení krve, kdy má hořčík opačnou funkci než vápník, snižuje srážlivost krve a brání vzniku trombózy.

Resorpce hořčíku probíhá hlavně v tenkém střevě, proto je jeho koncentrace závislá na příjmu hořčíku dietou a na úrovni resorpce (COSARO et al., 2014; ČERMÁK, 2000; BARBAGALLO et al., 2007; HAMMOUDA et al., 2012; JELÍNEK et al., 2003).

Koncentrace v krevní plazmě je 0,9 – 1,2 mmol.l<sup>-1</sup> (BOCK, 1994), nebo např. 0,80 – 1,07 mmol.l<sup>-1</sup> (VRZGULA et al., 1990).

## **2.4.6 Mikro-minerální profil**

### **2.4.6.1 Zinek**

Zinek je aktivátorem mnoha receptorů, hormonů a je součástí mnoha enzymů podílejících se na metabolismu živin. Je důležitý pro správný růst, ovlivňuje senzorycké vlastnosti, podílí se na působení inzulínu, podporuje hojení ran a imunitní systém. Také má roli v metabolismu RNA a DNA, transdukci signálu a genové expresi. Zinek nalezneme ve všech buňkách v těle, ale nejvíce je obsažen v kostech a kůži (MARET et al., 2009; TRUMBO et al., 2001; BONAVENTURA et al., 2015).

Terapeutické požití zinku má vliv na snížení výskytu průjmů, jejich frekvenci a délku trvání. A současně se zapojuje při léčbě respiračních infekcí (FAIRBROTHER et al., 2005; HADEMANN et al., 2006; PRASAD, 2007; MAY et al., 2015; LIBERATO et al., 2015).

Nedostatek zinku vede k poruchám chuti, dermatitidě, průjmům a neuropsychickým poruchám. Může docházet k poruchám reprodukce a sexuality. Při vysokém příjmu se objevují zažívací potíže doprovázené horečkou (SCHMIDOVÁ, 2008).

Přirozená fyziologická hladina je u skotu 12,2 – 26,0 μmol.l<sup>-1</sup>

### **2.4.6.2 Měď**

Měď je významným stopovým prvkem organismu, je kofaktorem několika enzymů a metaloproteinů. Měď je důležitá pro mnoho fyziologických funkcí organismu: RNA, DNA, produkce melaninu, přenos elektronů kyslíku, pevnost vláken a krevních cév. Dále i pro tvorbu pigmentů, elastinu, kolagenu, ovlivňuje metabolismus kostí, reprodukční funkce, krvetvorbu, keratinizaci chlupů a činnost nervové soustavy. Funkce mědi jsou různorodé. Nejvýznamnější funkcí je její vztah k tvorbě krve.

Kromě toho napomáhá při přenášení železa do kostní dřeně, kde stimuluje dozrávání erytrocytů. Ve vztahu k reprodukci měď určuje aktivitu nestabilních hypofyzárních hormonů v krvi.

Mědi se připisuje i antibakteriální a antiparazitální účinek a schopnost zvyšovat odolnost organismu (JELÍNEK et al., 2003; ANGELOVA et al., 2011; ÇAVDAR et al., 2002).

Nedostatek mědi se projevuje různými typy modřin a krvácení. Jsou prokázány interakce komplexů mědi a DNA. Přežvýkavci jsou náchylní k deficienci mědi. Mikroorganismy v bacheru vytvářejí z organických a anorganických látek sulfidy, které následně vytvářejí sloučeniny s mědí a tím je zabráněno její absorpci (ARJMAND et al., 2013; LAVEN et al., 2012).

Koncentrace mědi v krevní plazmě skotu činí 12 – 16  $\mu\text{mol.l}^{-1}$  (JELÍNEK et al., 2003), 12,6 – 18,9  $\mu\text{mol.l}^{-1}$  (VRZGULA et al., 1990). Nadměrné množství mědi je pro organismus telete toxické, způsobuje subklinickou toxicitu mědi, projevující se gastrointestinálními problémy s následným poškozením jater a ledvin (SHARMA et al., 2014; MIRANDA et al., 2010).

## **2.5 Střevní zastoupení mikroorganismů u telat**

### **2.5.1 Čeled' *Enterobacteriaceae***

Čeled' *Enterobacteriaceae* je považována za nejdůležitější čeled' mezi gram-negativními bakteriemi. Vyskytují se jako součást střevní mikroflóry zvířat, ať už jako saprofyté, komenzálové nebo parazité.

Bakterie jsou povětšinou 0,5-2  $\mu\text{m}$  široké a 2-4  $\mu\text{m}$  dlouhé. Jsou gram-negativně barvící, obvykle rovné tyčky pohyblivé pomocí peritrichálních bičičků nebo nepohyblivé. Netvoří cysty ani endospory. Bývají spojovány se střevním traktem obratlovců. Parazitické enterobakterie vyvolávají v intestinálním traktu střevní infekce a průjemová onemocnění, které mohou vést i k sepsi. Většina ostatních enterobakterií jsou oportunní patogeny, způsobující infekce jen u pacientů, kteří jsou imunosuprimovaní nebo oslabení. Mimo gastrointestinální trakt způsobují infekce močových cest, respiračního traktu a dále i infekce ran, bakteriémie, septikémie atd. Přenos nákazy se nejčastěji uskutečňuje fekálně-orální cestou, kontaminovanou vodou nebo potravou (TIKHONOVA et al., 2004).



### 2.5.1.1 Rod *Escherichia*

*Escherichie* jsou gramnegativní, fakultativně anaerobní tyčkovité bakterie se zaoblenými konci, pohyblivé pomocí peritrichálního bičíku, velikosti 2-3  $\mu\text{m}$  a šířky 0,6  $\mu\text{m}$ . Na svém povrchu mají pouzdro tvořené kyselými polysacharidy. Na povrchu mohou být další typy fibríí, které se liší svou strukturou a specifitou. Jeden typ zastoupený ve velkém počtu umožňuje adhezi na hostitelskou buňku, další jsou v menším počtu a umožňují vazbu mezi donorem a recipientem při konjugaci. Některé typy tvoří pouzdra a jiné kolonie můžou mít hlenovitý charakter (DAOUD et al., 2008; VILTE et al., 2012; CHAKRABORTY et al., 2001).

*Escherichia* je hlavní součástí fyziologické mikroflóry střeva. Většina kmenů je nepatogenních, některé se podílí na trávicím procesu a na tvorbě vitamínů např. B<sub>12</sub>, K<sub>1</sub> a K<sub>2</sub>. Některé kmeny se používají jako probiotika při trávicích obtížích nebo ke kolonizaci střeva zabraňující průniku a rozšíření patogenních bakterií (HUDAULT et al., 2001; VOGT et al., 2005; REID et al., 2001; NAGY et al., 2005).

Při snížené imunitě může dojít k šíření ze střevního traktu po organismu. Patogenní formy *E. coli* vyvolávají dva typy onemocnění.

Extraintestinální, onemocnění močových cest, septická onemocnění, infekce ran a hnisavé procesy. Druhý typ onemocnění je soustředěn na intestinální trakt, často doprovázen průjmy. Patogenní kmeny mohou adherovat (přilnout) již v terminálním ileu, v konečné části tenkého střeva (NAYLOR et al., 2003; HUSSEIN et al., 2005).

V zažívacím traktu se určité kmeny uplatňují jako patogeny různými mechanismy, podle kterých se skupiny těchto enteropatogenních kmenů označují jako: enteropatogenní (EPEC), enterotoxigenní (ETEC), enteroinvazivní (EIEC) a enterohemoragické (EHEC). Enterotoxigenní kmeny jsou nejvýznamnější bakteriální příčinou průjmů u telat v raném postnatálním období. Jsou vybaveny adhezivními kolonizačními faktory, které jim umožňují zachycení na povrchu sliznice. Produkují enterotoxiny, které vyvolávají zvýšenou sekreci, výsledkem je tzv. sekreční průjem. Enteropatogenní kmeny poškozují sliznici tenkého střeva, narušují enzymatickou aktivitu erytrocytů, porušují trávení, transport iontů a vyvolávají malabsorpci. Také tvoří verotoxin, který poškozuje sliznici tenkého i tlustého střeva. Ostatní kmeny jsou u mladých telat méně významné (BEUTIN et al., 2004; NAGY et al., 2005; GIBBSONS et al., 2014; BLANCO et al., 2004; ILLEK, 2007).

Nalezené druhy:

*Escherichia coli*

*Escherichia fergusonii*

### **2.5.1.2 Rod *Klebsiella***

Klebsiely mají tvar nepohyblivých tyčinek vyskytující se po jedné, dvou nebo v krátkých řetězcích. Vytvářejí bíle pigmentované kolonie s výraznými pouzdry. Zástupci rodu jsou bohatě rozšířeni, nalezneme je ve vodě, v půdě, v prachu a v zažívacím traktu zvířat. *Klebsiella* je také jedním z nejčastěji se vyskytujících patogenních organismů v infikovaných dýchacích a močových cestách. Nejnáchylnější jsou oslabení jedinci se sníženou imunitou (MATSUZAKI et al., 2005; MARONCLE et al., 2006).

Nalezené druhy:

*Klebsiella pneumoniae*

### **2.5.1.3 Rod *Enterobacter***

Enterobaktery jsou gram-negativní tyčinky, pohyblivé pomocí paritrichálních bičků. Některé kmeny jsou bez bičků s proměnlivým tvarem. Tvoří dva typy kolonií. Zástupci s pouzdrem vytvářejí vrásčité a mukoidní kolonie a zástupci bez pouzdra vytvářejí suché a hladké kolonie. Nalezneme ho ve střevním traktu zvířat, kde při přemnožení způsobují infekce. Při oslabení organismu je nalezneme např. v močovém a respiračním traktu (KRZYMINSKA et al., 2010; GRIMONT et al., 2006).

Nalezené druhy:

*Enterobacter kobei*

### **2.5.1.4 Rod *Proteus, Morganella, Providentia***

Kmeny jsou pohyblivé a morfologicky se příliš neliší od ostatních enterobakterií. Díky tvorbě peritrichálních fibrí se dokážou plazit po pevných živných půdách a postupně vytvářejí silně se rozrůstající kolonie s dlouhými výběžky. Jsou přítomni přirozeně ve střevním traktu zvířat, ale infekce většinou způsobují u oslabených jedinců, u kterých byla přirozená flóra narušena léčbou antibiotiky. Dále je nalezneme ve vodě, v půdě. Způsobují časté extraintestinální infekce (NORDMANN et al., 2009; KIM et al., 2003; PODEUR et al., 2015; CHANDER et al., 2006; WIECEK et al., 2012).

Nalezené druhy:

*Proteus vulgaris*

*Proteus mirabilis*

*Morganella morganii*

*Providencia stuartii*

### **2.5.1.5 Rod *Citrobacter***

Bakterie se často vyskytují ve střevním traktu zvířat, ve vodě nebo v půdě. Citrobaktery jsou pohyblivé gram-negativní tyčky, vytvářející na médiích hladké, velké mukózní kolonie. Při oslabení organismu mohou způsobovat střevní a močové infekce. Jsou vyznačeny nízkou patogenitou až na *C. freundii*, způsobující časté gastroenteritidy (MOHANTY et al., 2007; CHOWDHRY et al., 2012; SAMONIS et al., 2009).

Nalezené druhy:

*Citrobacter freundii*

*Citrobacter kooseri*

*Citrobacter braakii*

*Citrobacter amalonaticus*

### **2.5.2 Čeleď *Campylobacteriaceae***

#### **2.5.2.1 Rod *Campylobacter***

Jsou to gram-negativní, anaerobní spirálovitě vypadající tyčinky. Pohybují se pomocí polárních bičků, které mají na jednom či obou pólech buňky. Je pro ně charakteristický rotační pohyb. Nalezneme je ve střevním traktu zvířat, ve vodě a v dutině ústní. Kmen obsahuje převážně patogenní druhy např. *Campylobacter jejuni*, který je běžný původce gastroenteritid. U skotu je nejčastějším původcem *Campylobacter fetus* (THOMAS et al., 2013; RAPP et al., 2012; PHONGSISAY, 2015; YOUNG et al., 2007; ADEDAYO et al., 2008).

Nalezené druhy:

*Campylobacter jejuni*



## 3. METODIKA

### 3.1 Cíle pokusu

Pokus probíhal v zemědělském statku Petrovice, který je od roku 2004 pod součinností zemědělského družstva Krásná Hora nad Vltavou a. s. Statek se nachází v bramborářsko-ovesné oblasti s průměrnou nadmořskou výškou 450 m. n. m. ZS Petrovice jsou zaměřené na chov holštýnsko-fríského skotu.

Cílem práce bylo zhodnotit ve vybraném zemědělském podniku vliv krmných doplňků na četnost výskytu průjmů u telat v prvních fázích období mléčné výživy, dále ovlivnění mikrobiální aktivity a posouzení hematologických a biochemických parametrů v krvi.

### 3.2 Metodika pokusu

Do pokusu bylo zařazeno 40 telat. 30 telat v pokusných skupinách a 10 telat ve skupině kontrolní. Telata byla po narození kontinuálně zařazována do jedné ze čtyř skupin. První skupina dostávala krmný preparát Lactovita, což jsou probiotika s účinnou látkou *Lactobacillus sp.* Pokusná skupina Lactovita dostávala orálně k mlezivu 1 tabletu probiotik. Druhá pokusná skupina dostávala krmný preparát Biopolym. Biopolym je prebiotikum s účinnou látkou z hnědých mořských řas *Ascophyllum nodosum*. Pokusná skupina Biopolym dostávala orálně k mlezivu 5 ml hydrolyzátu prebiotik. Třetí pokusné skupině byly podávány Homeopatika PVB verminózní stavy, v množství 5 ml z předem namíchaného roztoku orálně k mlezivu. Čtvrtá kontrolní skupina dostávala nezměněnou krmnou dávku. Krmné doplňky byly podávány 1 x denně při druhém krmení po dobu 14-ti dnů od narození. V období 1. a 4. týdne věku každého telete byl odebrán vzorek trusu na mikrobiální rozbor a vzorek krve na hematologický a biochemický rozbor. Z každého telete byly získány tedy 2 odběry trusu a 2 odběry krve. Trus byl odebírán z rekta telat předem připravenými vysterilizovanými vatovými tampóny v hloubce 5 cm a byly umístěné v uzavřené vysterilizované tubě, do které se ihned po stěru uzavřely, aby se zabránilo kontaminaci z prostředí. Krev byla odebírána z krční žíly (*vena jugularis*) do NTS zkumavek s určeným množstvím Heparinu, aby se zabránilo srážení krve. Odběrné tuby a NTS zkumavky byly řádně označeny číslem telete a datumem odběru. Telata byla pravidelně vážena při narození a v každém následujícím týdnu života po dobu 4 týdnů a jejich hmotnostní přírůstky živé váhy byly zaznamenávány. Výskyty

průměry byly u každého telete zaznamenány zaměstnanci na oznamovací tabulky. Zaznamenané údaje byly zpracovány do tabulek a grafů a statisticky vyhodnoceny.

### **3.2.1 Složení krmné směsi**

**Analytické složky:** Hrubý protein 20%, Hrubá vláknina 0%, Hrubé oleje a tuky 20%, Hrubý popel 8%, Vápník 0,80%, Sodík 0,50%, Fosfor 0,70%.

**Vitamíny (v 1 kg):** Vitamín A 25,000 iu, Vitamín D3 6,000 iu.

**Stopové prvky:** Jodid 0,25 mg, Kobalt 0,2 mg, Mangan 30 mg, Měď 10 mg, Selen 0,4 mg, Železo 80 mg, Zinek 50 mg.

**Antioxidanty:** BHT 150 mg

**Konzervační složky:** Kyselina citronová 1000 mg

## 4. VÝSLEDKY A DISKUSE

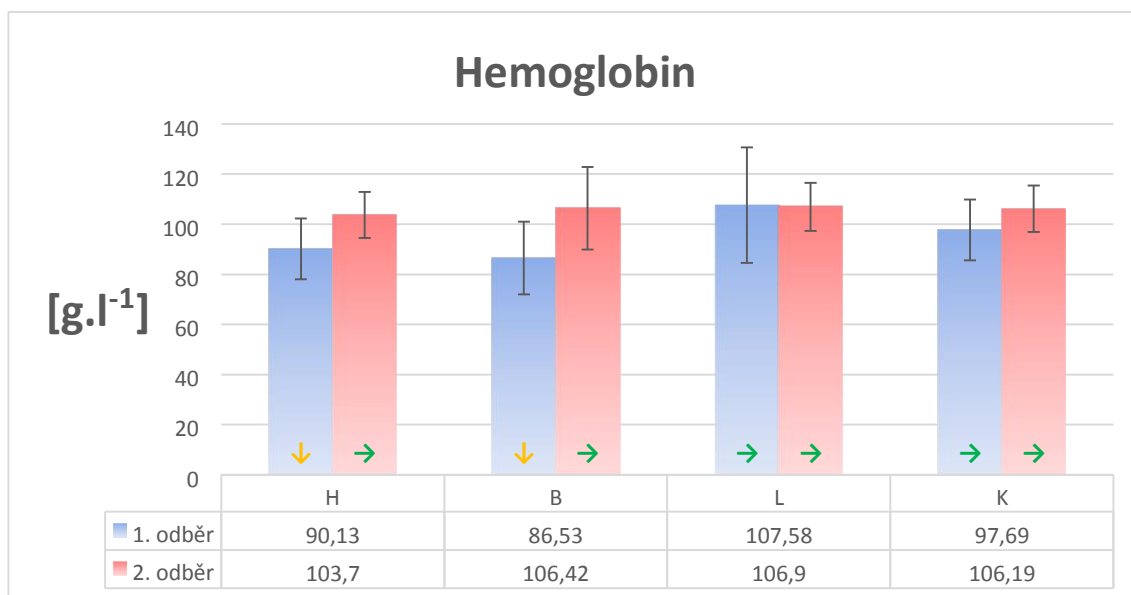
### 4.1 Výsledky a diskuse

Tab. č. 1: Tabulka referenčních hodnot dle BOUDA et al (1983), REECEHO (1998) a KNOWLESE et al. (2000)

	<b>Jednotky</b>	<b>1. týden</b>	<b>4. týden</b>
<b>Hemoglobin</b>	[g.l-1]	94,6-130,8	91-127,4
<b>Hematokrit</b>	[l.l-1]	0,27-0,37	0,26-0,38
<b>Erytrocyty</b>	[T.l-1]	5,61-7,75	6,3-6,48
<b>Leukocyty</b>	[G.l-1]	5,3-12,7	6-11,6
<b>Glykemie</b>	[mmol.l-1]	3,9-6,1	3,7-6,3
<b>Močovina</b>	[mmol.l-1]	5,2-8,8	5,8-8,6
<b>Alkalická fosfatáza</b>	[ $\mu$ kat.l-1]	1,7-3,9	1,5-3,1
<b>Gama-glutamyl transferáza</b>	[ $\mu$ kat.l-1]	0,67-8,29	0,45-2,05
<b>Celková bílkovina</b>	[g.l-1]	51,9-67,3	49,6-60
<b>Cholesterol</b>	[mmol.l-1]	2,6-4,6	2,6-4,6
<b>Zinek</b>	[ $\mu$ mol.l-1]	5,97-15,86	23,72-52,33
<b>Měď</b>	[ $\mu$ mol.l-1]	5,97-15,86	15,54-20,72
<b>Fosfor</b>	[mmol.l-1]	2,39-2,79	2,48-3,08
<b>Vápník</b>	[mmol.l-1]	2,48-3	2,51-3,01
<b>Hořčík</b>	[mmol.l-1]	0,72-0,94	0,76-0,94

## HEMOGLOBIN

**Graf č. 1:** Průměrné hodnoty hemoglobinu telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 1:** z grafu lze vyjádřit, že u skupiny Lactovita a kontrolní byly naměřeny hodnoty, které jsou dle interpretované tabulky referenčních hodnot správné. U skupiny Homeopatické a Biopolymové byly naměřeny nízké hodnoty hemoglobinu u 1. odběru. Z grafu lze vyčíst, že u skupiny Homeopatika, Biopolym a kontroly došlo k viditelnému rostoucímu trendu v průběhu dnů oproti skupině Lactovita, u které byly naměřené kladné hodnoty 1. i 2. odběru shodující se s interpretovanými referenčními hodnotami telat. Pro lepší přehlednost **graf č. 2.** Neprůkazný výsledek může být způsoben nízkým počtem pozorování.

Dle BALABÁNOVÉ et al. (2009) mohou nízké hodnoty být způsobeny anémií, hydremií nebo hemoglobinurií. ZANKER et al. (2001) uvádí, že nízké hodnoty hemoglobinu společně s nízkými hodnotami hematokritu a stabilními hodnotami erytrocytů mohou znamenat onemocnění hypochromní anémií, která vzniká při nízkém obsahu železa v krvi. Nízký obsah železa může být způsoben nedostatečným příjmem potravy nebo slabým zastoupením v krmné dávce s čím souhlasí i MOHRI et al. (2007). Z jehož pokusu byly také zjištěny počáteční hodnoty hemoglobinu u telat nízké se zvyšující se tendencí v závislosti na věku.

Dle SHARMA et al. (2000) mohou být snížené hodnoty hemoglobinu i hematokritu způsobené infekčním onemocněním skotu. Z výsledků je zjištělné, že nízké hodnoty jsou hlavně u telat, která měla v prvním odběru vysoký výskyt



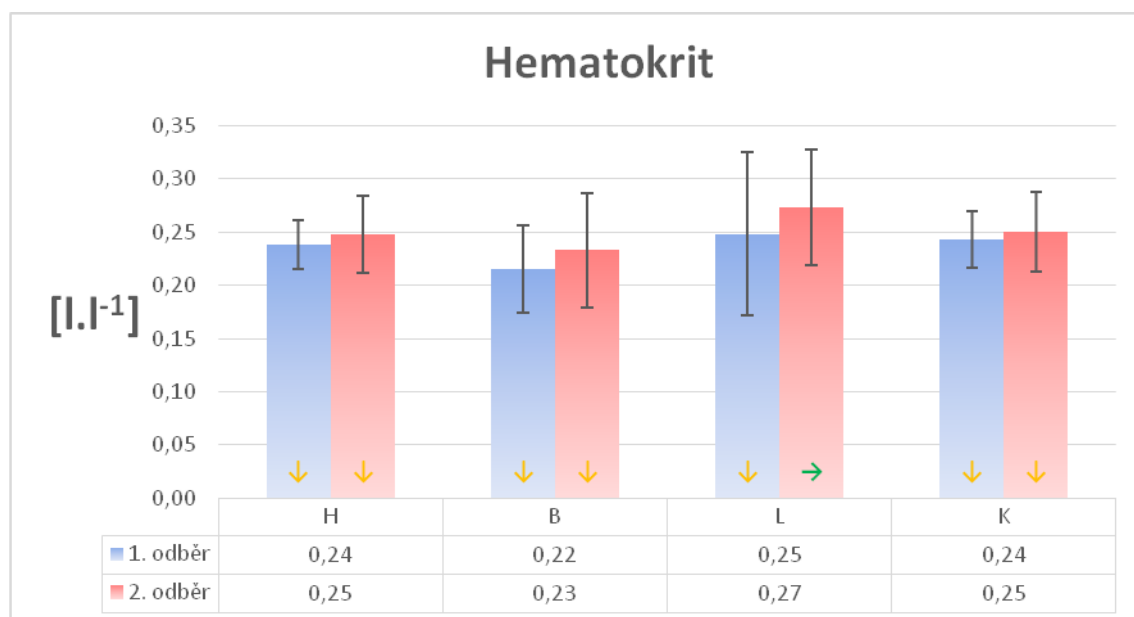
mikroorganismů. Celkově nejvyšší množství nalezených mikroorganismů měla skupina Homeopatická a Biopolymová. U starších telat byly hladiny hemoglobinu již v normě.

Podle statistického zpracování analýzou ANOVA, nebyl zjištěn průkazný statistický rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Byla zjištěna hodnota  $p=0,117$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,00077$ .

Dále byly vyhodnoceny jednotlivé naměřené hodnoty bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu mezi 1. a 2. odběrem statistickou analýzou T-test. Byl zjištěný průkazný rozdíl u skupin Homeopatika a Biopolym. Ve skupině Homeopatika byla naměřena hodnota  $p=0,010$  a ve skupině Biopolym  $p=0,007$ .

## HEMATOKRIT

**Graf č. 3:** Průměrné hodnoty hematokritu telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 3:** U skupin Homeopatické, Biopolymové a kontrolní vyšly průměry 1. a 2. odběru pod hranicí interpretovaných referenčních hodnot. Pouze skupina Lactovita měla 2. odběr v referenčním intervalu hematokritu. Z grafu je viditelná mírná stoupající tendence mezi 1. a 2. odběrem. U skupiny Lactovita je trend nejvýraznější. Skupina Lactovita se jako jediná vešla do interpretovaných referenčních intervalů. Viz **graf č. 4**.

TADICH et al. (2005) ve své práci uvádí, že zvířata podléhající vysokému stresu mají zvýšené hodnoty hematokritu z důvodu růstu katecholaminů a slezinové

frekvence. TADICHA et al. (2005) také naměřil nižší hodnoty hematokritu v zimním období.

DELUYKER et al. (2004) zjistil ve svém pokusu, že při napadení organismu druhem *E. coli* dochází k mírnému poklesu hematokritu. Hematokrit se poté vrací na své původní hladiny. Z našich výsledků je zřejmé, že většina hodnot z 2. odběru má zvyšující se tendenci oproti 1. odběru.

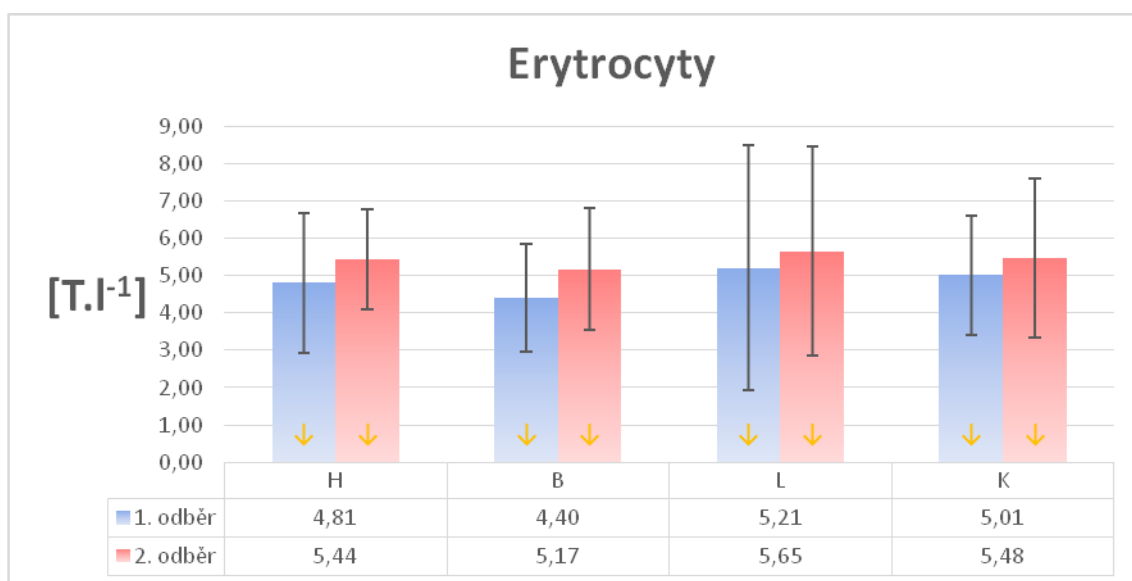
Ke zjištění došel i MOHRI et al. (2007), který dále uvádí, že k poklesu může dojít při nízkém příjmu železa. Také MOOSAVIAN et al. (2010) sledovat postupné snižování koncentrací železa u narozených telat. Postupným snižováním došlo i ke snížení hodnot hematokritu (i hemoglobinu) během prvních týdnů života. S tímto faktem souhlasí i dřívější studie od MOHRIHO et al. (2004).

Podle statistického zpracování analýzou ANOVA, nebyl zjištěn průkazný statistický rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Byla zjištěna hodnota  $p = 0,863$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p = 0,075$ .

Byly vyhodnoceny jednotlivé naměřené hodnoty bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu mezi 1. a 2. odběrem statistickou analýzou T-test. Nebyl zde zjištěn žádný průkazný vliv na hladiny hematokritu u jednotlivých odběrů v závislosti na podávaném preparátu.

## ERYTROCITY

**Graf č. 5:** Průměrné hodnoty erytrocytů telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 5:** Naměřené průměrné hodnoty erytrocytů byly u skupin Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola nízké a tedy se nevešly do interpretovaných referenčních hodnot. Z grafu jsou jasně viditelné vzrůstající tendence u všech podávaných preparátů včetně kontrolní skupiny. Z jednotlivých nárůstů není viditelný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Viz **graf č. 6**.

Jak už jsme zmínili výše, podle ZANKERA et al. (2001) stabilní hodnoty erytrocytů společně se sníženými hodnotami hemoglobinu a hematokritu může mít za následek nízký obsah železa v krvi.

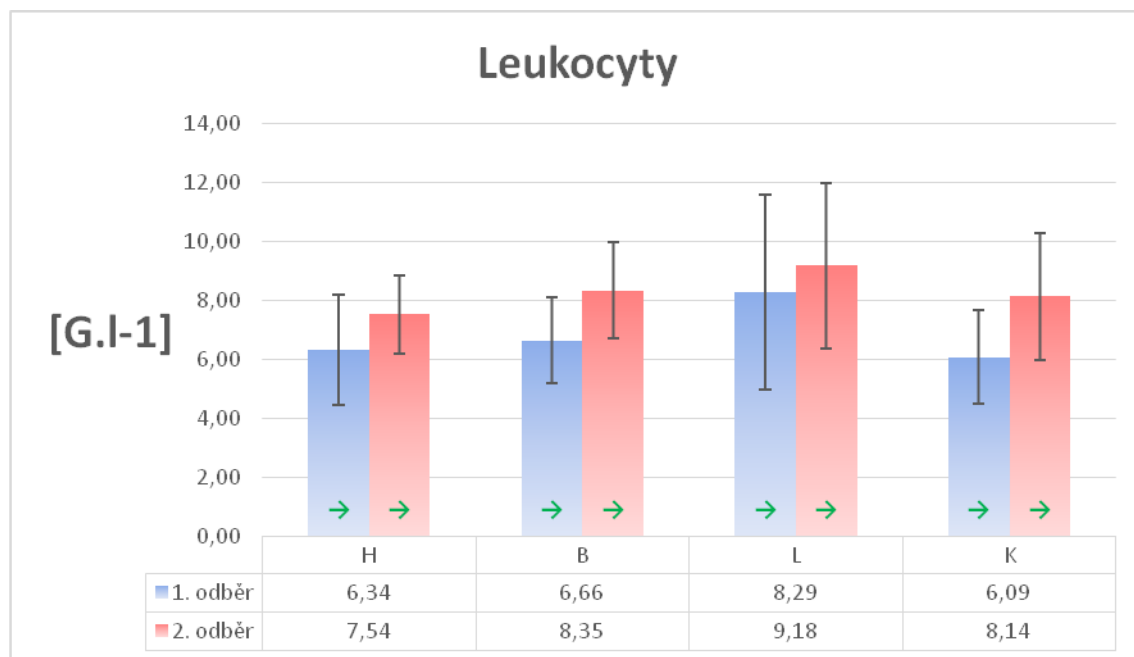
Podle SRIKUMARANA et al. (2007) mohou být nízké hodnoty erytrocytů způsobené vlivem virů, které často způsobují anémii. TALPUR et al. (2013) a BHATT et al. (2011) zmiňují, že hematologické změny spojené s erytrocyty způsobují patogenní bakterie. Dle DE et al. (2012) jsou nízké hodnoty erytrocytů u telat typické.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo významný průkazný statistický rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Naměřená hodnota  $p=0,853$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,00058$ .

Při vyhodnocení jednotlivých naměřených hodnot bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu mezi 1. a 2. odběrem statistickou analýzou T-test, byl nalezen průkazný vliv mezi odběry u skupiny Homeopatika a kontrola. Ve skupině Homeopatika byla neměřena hodnota  $p=0,019$  a ve skupině kontrolní  $p=0,044$ . U skupiny Biopolym byla hodnota  $p=0,055$ , která je těsně nad hranicí 5% významnosti.

## LEUKOCYTY

**Graf č. 7:** Průměrné hodnoty leukocytů telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 7:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita i kontrolní jsou shodné s intervaly v interpretované tabulce referenčních hodnot. Z grafu je slabě viditelný rozdílný trend u skupin Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Viz **graf č. 8**.

REBER et al. (2008) došel ve své práci k závěru, že hodnoty leukocytů se mírně zvyšují s přibývajícím věkem. Z grafu je viditelné, že jsem z výsledků dospěla ke stejnému názoru. Také KAMPEN et al. (2006) zjistil podobné naměřené hodnoty.

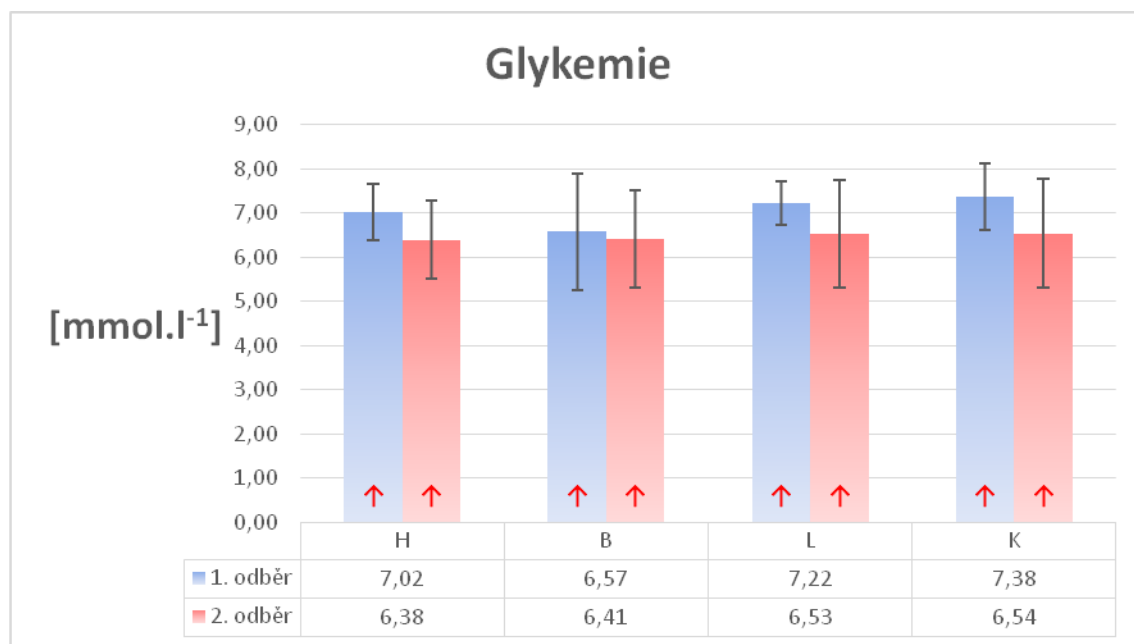
Ze získaných hodnot dochází u skupiny Lactovita (2 telata) a kontrolní (1 tele) k rapidnímu navýšení. Tato situace může být způsobená vzniklým stresem, jak uvádí i MILLS et al. (2003). Zvýšené hodnoty dle KAMPENA et al. (2006) mohou být způsobeny též infekčním nebo virovým onemocněním. BURDICK et al. (2010) a CURLEY et al. (2008) potvrzují, že zvýšené hodnoty mohou být způsobeny výskytem *E. coli* v organismu.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statisticky významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,831$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,00041$ .

Hodnocení nám potvrzuje i statistická analýza T-test, která nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu u skupin Biopolym a kontrola. Skupina Biopolym s hodnotou  $p=0,016$  a kontrola s hodnotou  $p=0,016$ . Skupina Homeopatická byla vyhodnocena těsně nad hladinou 5% významnosti s  $p=0,068$ .

## GLYKEMIE

**Graf č. 9:** Průměrné hodnoty glykémie telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 9:** Naměřené hodnoty glykémie jsou u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola nad referenčním intervalem v interpretované tabulce hodnot. Z grafu je dobře viditelný pokles u skupiny Homeopatika, Lactovita a kontrola. U skupiny Biopolym mají telata při prvním odběru celkově nižší hodnoty než u ostatních skupin. Viz **graf č. 10**.

Dle RAUPRICHA et al. (2000) hladina glukózy v krvi stoupá s včasným příjmem mleziva, které má vliv na metabolismus glukózy. BUNTING et al. (2000) uvádí, že hodnoty glykémie postupně klesnou a stabilizují se s přibývajícím věkem. SCHEUER et al. (2006) ve svém pokusu také naměřil zvýšené hodnoty glukózy u telat v porodním věku.

KALHAN et al. (2000) uvádí, že telata po narození tvoří vysoké množství glukózy, aby zajistili dostatečné množství pro svůj metabolismus. DRACKLEY et al. (2001) uvádí, že endogenní produkce glukózy je nezbytná pro novorozené tele, jelikož glukóza vstřebávána ve střevním traktu z potravy

je v minimálním množství, proto musí být vytvářena převážně v játrech a částečně i v ledvinách. S tímto faktem souhlasí i WAGNER et al. (2011) který uvádí, že tele přijímá glukózu z laktózy, která vzniká štěpením kolostra nebo mléčné krmné směsi a endogenní produkce glukózy se zvyšuje, jelikož po narození zraje glukoneogenní dráha a dostupnost glukózy z kolostra nebo mléka je nedostatečná pro plné pokrytí požadavků organismu. HAMMON et al. (2012) ve své práci uvádí, že zvýšená koncentrace glukózy v krvi je potřebná pro udržení homeostázy glukózy. Metabolismus glukoneogeneze reguluje glukagon a inzulín a jejich hladina je závislá na ontogenetickém vývoji, příjmem kolostra a krmiva.

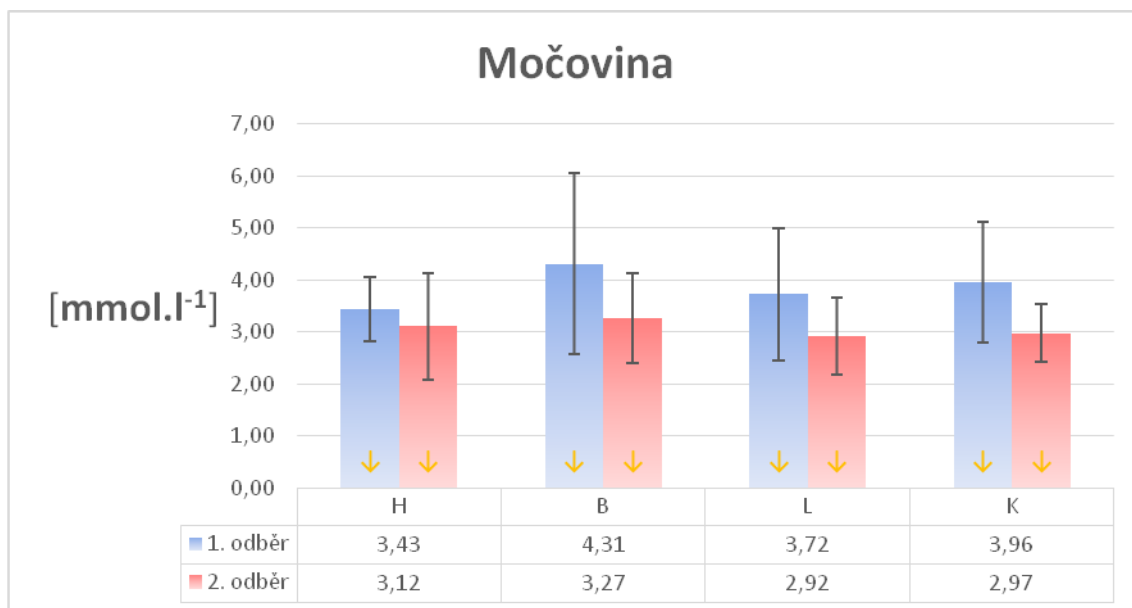
BUNTIG et al. (2002) ve své práci zmiňuje, že hyperglykemie je spojena s hyperamonémií (zvýšený obsah amoniaku v krvi). Tento závěr nepotvrzují, jelikož získané hladiny močoviny jsou ještě v nižších hodnotách než hodnoty v interpretovaných referencích.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p = 0,689$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p = 0,0087$ .

Při vyhodnocení jednotlivých naměřených hodnot 1. a 2. odběru, bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu, statistickou analýzou T-test, byl nalezen průkazný vliv mezi odběry skupiny Homeopatika a kontrola. Ve skupině Homeopatika byla neměřena hodnota  $p = 0,050$  a ve skupině kontrolní  $p = 0,049$ . U skupiny Lactovita je hodnota  $p = 0,063$ , která je těsně nad hranicí 5% významnosti.

## MOČOVINA

**Graf č. 11:** Průměrné hodnoty močoviny telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 11:** Na grafu je znázorněno, že hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola jsou pod hranicí hodnot interpretované tabulky. Z grafu je dobře viditelný pokles hodnot u skupiny Biopolym, Lactovita a kontrola. U skupiny Homeopatika se hodnoty mezi 1. a 2. odběrem příliš nelišily. Viz **graf č. 12**.

Dle BALABÁNOVÉ et al. (2009) nízká hladina močoviny v organismu může upozorňovat na nevyváženost krmné dávky, a to na přebytek energie a na nedostatek dusíkatých látek. I KNOWLES et al. (2000) konstatuje, že změny hodnot močoviny můžou souviset s příjmem proteinů v potravě. S podanou informací souhlasí i MOHRI et al. (2007) a GREENWOOD et al. (2002). ABENI et al. (2012) ve svém výzkumu uvádí změny hodnot u novorozenečích a starších telat, kde dochází k výraznému poklesu. Ač jsou naše naměřené hodnoty nižší, klesavá tendence je dobře pozorovatelná z grafu. Například BALLOU et al. (2011) zjistil, že *E. coli* nemá vliv na hodnoty močoviny v organismu.

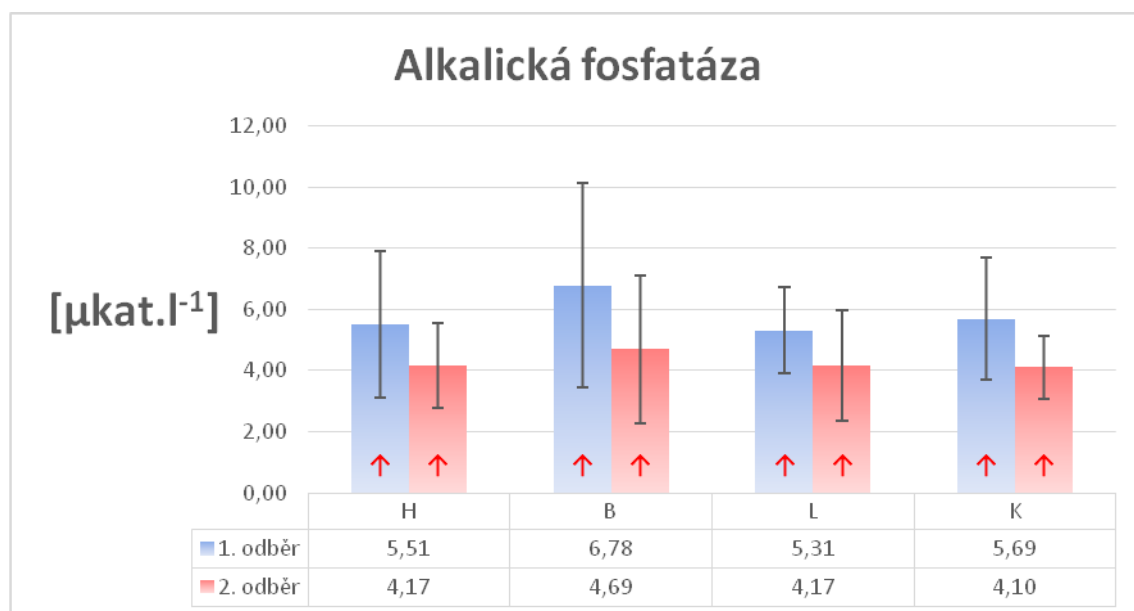
Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,563$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,00034$ .

Při vyhodnocení jednotlivých naměřených hodnot 1. a 2. odběru, bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu, statistickou analýzou T-test, jsem našla průkazný vliv mezi odběry kontrolní skupiny. Ve skupině kontrolní byla neměřena

hodnota  $p=0,017$ . U skupiny Biopolym hodnota  $p=0,063$  a u skupiny Lactovita  $p=0,059$ . Tyto hodnoty jsou těsně nad hranicí 5% významnosti.

## ALKALICKÁ FOSFATÁZA

**Graf č. 13:** Průměrné hodnoty alkalické fosfatázy telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 13:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola byly vyšší, než hodnoty v interpretované tabulce referencí. Z grafu je dobře viditelný již zmíněný pokles u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Pokles je pravidelný u všech skupin. Viz **graf č. 14**.

MEYER et al. (2004) zmiňuje, že vysoké hodnoty alkalické fosfatázy mohou být spojené se zvýšenou aktivitou osteoblastů, které se vyskytují u mladého rostoucího skotu. S tímto souhlasí i ZANKER et al. (2001), který navíc uvádí, že aktivita alkalické fosfatázy v prvních dnech života je závislá na množství a rychlosti příjmu kolostra. BLUM et al. (2000) podle svých naměřených hodnot konstatoval, že vyšší aktivita v prvním odběru byla pravděpodobně z důsledku absorpce kolostrální alkalické fosfatázy. Dále KNOWLES et al. (2000) uvedl, že hodnoty u telat po narození jsou vždy vyšší než referenční rozsah. Dle SINGH et al. (2011) mohou vysoké hladiny být způsobené zvýšenou enzymovou aktivitou spojenou se zánětlivými změnami. Podle SHARMY et al. (2000) zvýšená hladina u infikovaného skotu může být v důsledku uvolnění enzymů z degenerovaných a nekrotických buněk jater.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola

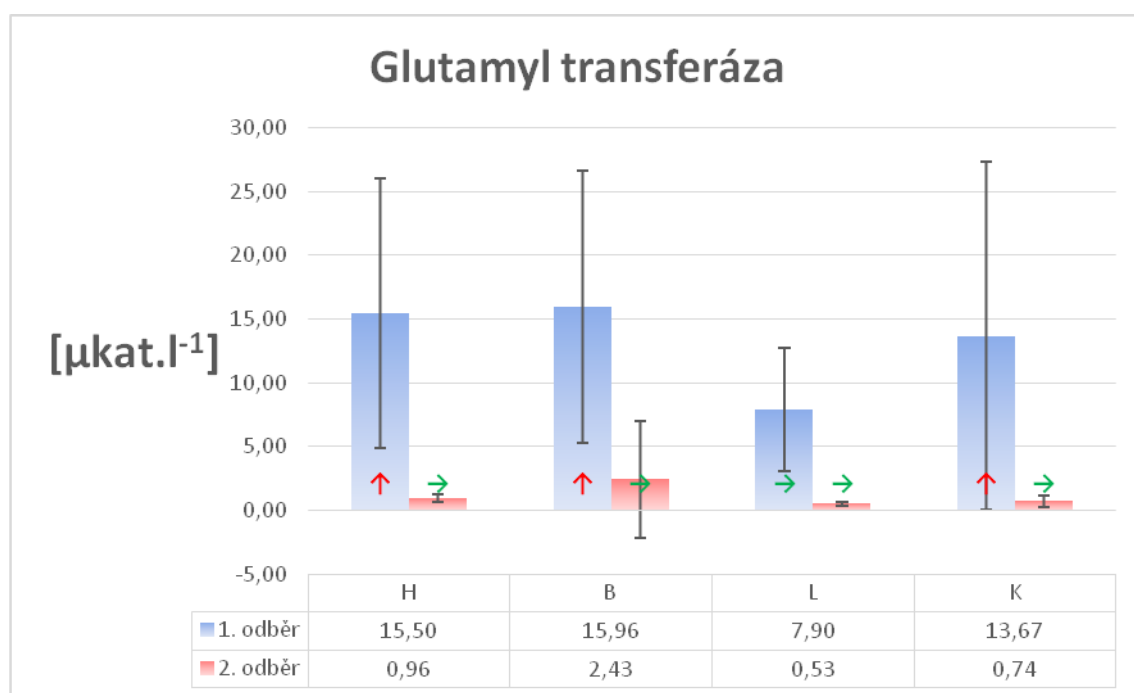


s hodnotou  $p=0,855$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,00056$ .

Podle statistické analýzy T-test, nám byl vyhodnocen průkazný vliv mezi odběry, bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu, u skupiny kontrola. Naměřená hodnota  $p=0,024$ .

## GAMA-GLUTAMYL TRANSFERÁZA

**Graf č. 15:** Průměrné hodnoty gama-glutamyl transferázy telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 15:** Naměřené hodnoty u skupin Homeopatika, Biopolym a kontrola byly v prvním odběru vyšší než požadované hodnoty dle interpretované tabulky. Oproti hodnotám 2. odběru u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola byly již srovnatelné s interpretovanými hodnotami referenční tabulky. Hodnota u skupiny Lactovita v 2. odběru byl též srovnatelný s referenčními intervaly. Z grafu je velice výrazný viditelný pokles u skupin Homeopatika, Biopolym a kontrola. U skupiny Lactovita je pokles mírnější, což je způsobeno již nižšími naměřenými hodnotami v 1. odběru. Viz **graf č. 16**.

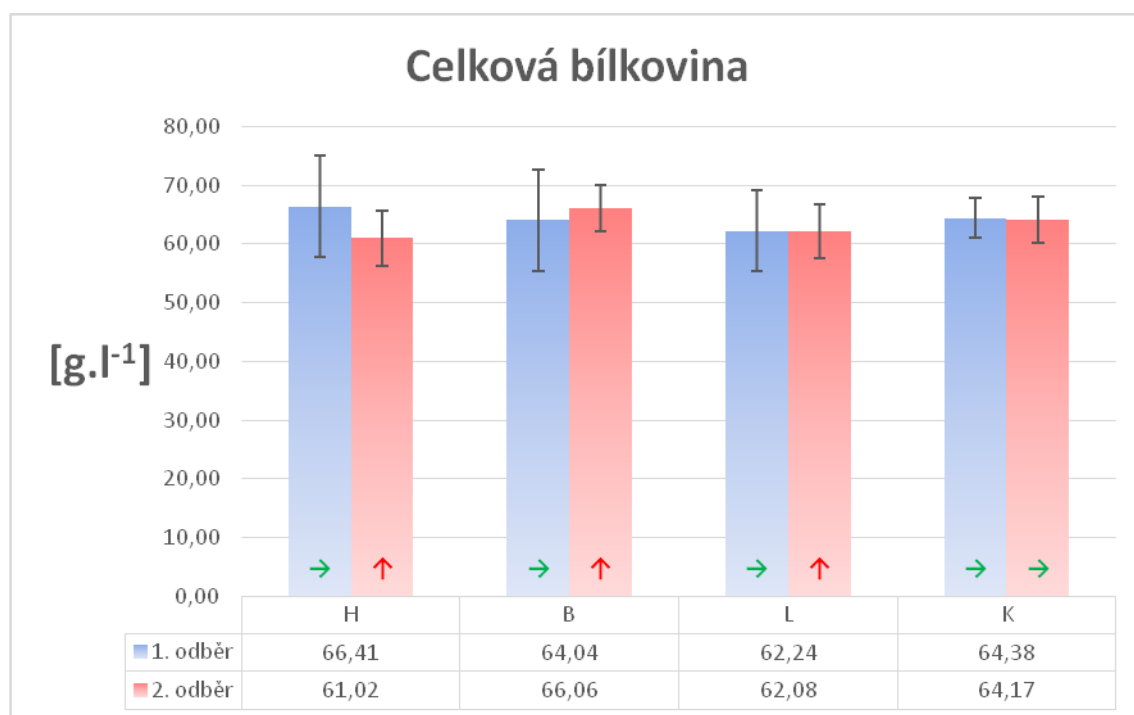
Dle BLUMA et al. (2000) je činnost gama-glutamyl transferázy vysoká v prvním mlezivu a postupně klesá ve zralém mléce. Proto je aktivita tohoto enzymu u telat po příjmu prvotního kolostra vysoká a postupně s příjmem zralého mléka klesá. Podle MOREIRA et al. (2012) můžou ukazovat vysoké hodnoty glutamyl transferázy na možné onemocnění jater.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,451$ . Statisticky průkazný rozdíl byl mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,0001$ .

Podle statistické analýzy T-test, nám byl vyhodnocen průkazný vliv mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Hodnota u skupiny Homeopatika je  $p=0,0001$ , u skupiny Biopolym  $p=0,001$ , u skupiny Lactovita  $p=0,0001$  a u skupiny kontrolní  $p=0,005$ .

## BÍLKOVINA

**Graf č. 17:** Průměrné hodnoty celkové bílkoviny telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 17:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita byly v 1. odběru vyšší než hodnoty v interpretované tabulce referencí. Oproti 2. odběru, který byl u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita již srovnatelný s referenčními hodnotami interpretované tabulky. Pouze skupiny kontrolní měla 1. a 2. odběr v interpretovaném rozmezí. Z grafu je viditelný výrazný pokles u skupiny Homeopatika, což je dle psané diskuse správně. Mírný pokles byl zaznamenán i u skupiny Lactovita a kontrola. Pouze u skupiny Biopolym došlo k navýšení hodnot 2. odběru. Tento fakt mohl být způsobený tím, že u některých telat ve skupině Biopolym byly naměřené velmi vysoké hodnoty 2. odběru. Jelikož pozorovaná skupina

není příliš velká, průměry hodnot jsou velice ovlivněné sebemenším výkyvem. Další možností je ovlivnění podávaným preparátem, ale ze statistiky neprůkazné. Můžeme se domnívat, že průkaznost by mohla být prokázána při větším počtu pozorování. Viz **graf č. 18**.

MURATA et al. (2004) uvádí, že zvýšené hodnoty bílkovin můžou být způsobeny reakcí na metabolické onemocnění, zánět nebo psychickým a fyzickým stresem. Dále uvádí, že složkou celkových proteinů jsou proteiny akutní fáze, které jsou považovány za nespecifickou vrozenou imunitu, která se podílí na obnově homeostázy a zvýšením reaguje na výskyt mikroorganismů v těle. S tímto souhlasí i NUKINA et al. (2001).

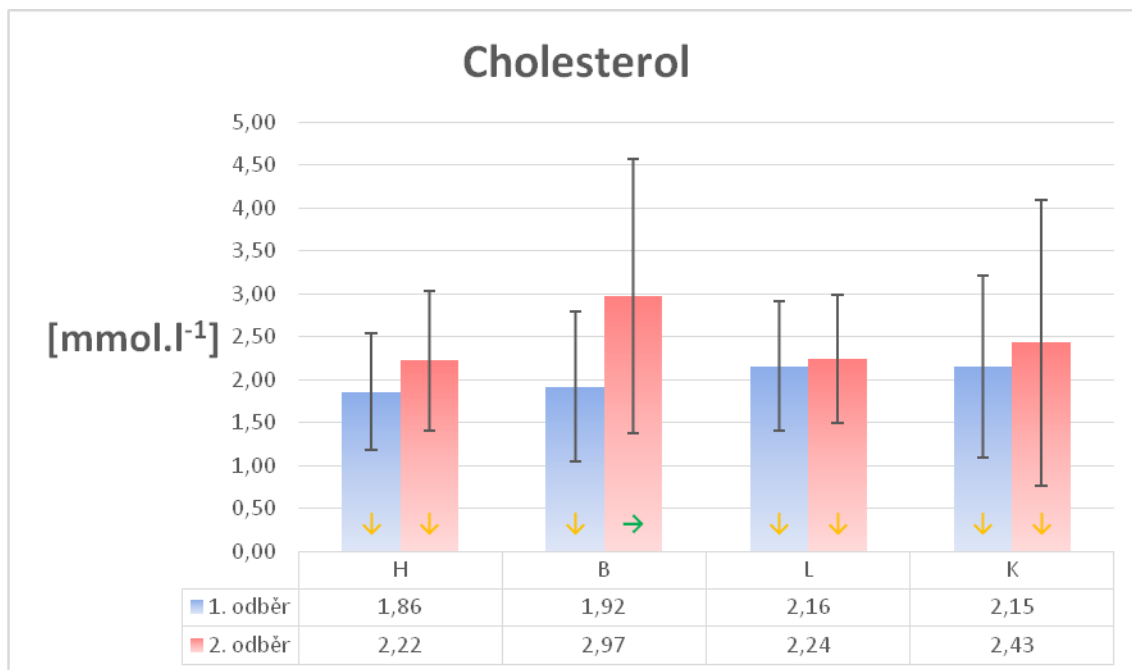
Dle BAYATKOUHSARA et al. (2013) je měření celkové bílkoviny nepřímá metoda k zjištění koncentrace imunoglobulinů v krevní plazmě telat. S tímto souhlasí i MOHRI et al. (2000) a TORSEIN et al. (2011), který uvádí, že vyšší hodnoty celkové bílkoviny jsou v závislosti na množství a době příjmu kolostra a následné snížení celkových bílkovin je v důsledku degradace absorbovaných imunoglobulinů v kolostru.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,204$ . Statisticky průkazný rozdíl nebyl zaznamenán ani mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,456$ .

Podle statistické analýzy T-test, nám nebyl vyhodnocen průkazný vliv mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Pouze u skupiny Homeopatika byla  $p=0,059$ . Tato hodnota je těsně nad hranicí 5% významnosti.

## CHOLESTEROL

**Graf č. 19:** Průměrné hodnoty cholesterolu telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 19:** Z měření u skupin Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola, vykazovala telata snížené hodnoty oproti interpretovaným referenčním intervalům. Ve skupině Biopolym stouply hodnoty 2. odběru na požadovanou hladinu dle interpretované tabulky. Z grafu je jasně viditelný stoupající trend u skupin Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Nejvyšší nárůst byl u skupiny Biopolym, ve které se průměrné hodnoty dostaly do požadované frekvence. Viz **graf č. 20**.

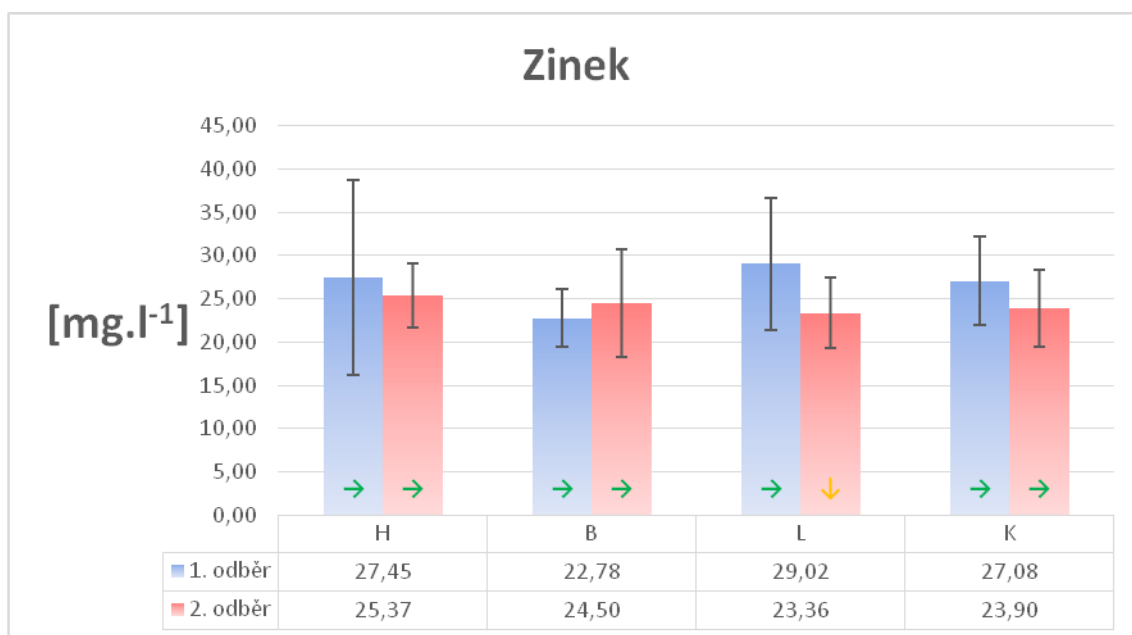
Dle GILLA et al. (2013) může být snížená hladina cholesterolu v důsledku jaterní atrofie. RODRIGUEZ et al. (2009) ve své práci naměřil nízké hodnoty cholesterolu v období po narození a postupně se zvyšující hodnoty s přibývajícím věkem. BLUM et al. (2000) ve své studii zjistil, že hodnoty cholesterolu jsou ovlivněny dobou a množstvím přijatého kolostra. Uvádí, že nízké hladiny se vyskytují u telat, kterým nebylo kolostrum dodáno ihned po narození, ale v následujících 24 hodinách. Dále RAUPICH et al. (2000) říká, že nízké hladiny cholesterolu jsou způsobeny při podávání mléčné krmné náhražky. ERJAEI et al. (2012) uvádí, že hladiny cholesterolu jsou ovlivněny obsahem tuků v přijaté potravě.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,624$ . Statisticky průkazný rozdíl nebyl zaznamenán ani mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,114$ .

Výsledný závěr nám potvrzuje i statistická analýza T-test, která nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu ve skupině Biopolym. U skupiny Biopolym byla vypočítána hodnota  $p=0,050$ .

## ZINEK

**Graf č. 21:** Průměrné hodnoty zinku telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 21:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola jsou v rozmezí hodnot interpretované tabulky referencí. Pouze u skupiny Lactovita došlo k poklesu hodnot při 2. odběru. Z grafu je dobře viditelné, že skupina Biopolym rapidně stoupá, oproti skupině Homeopatika, Lactovita a kontrola. Viz **graf č. 22**.

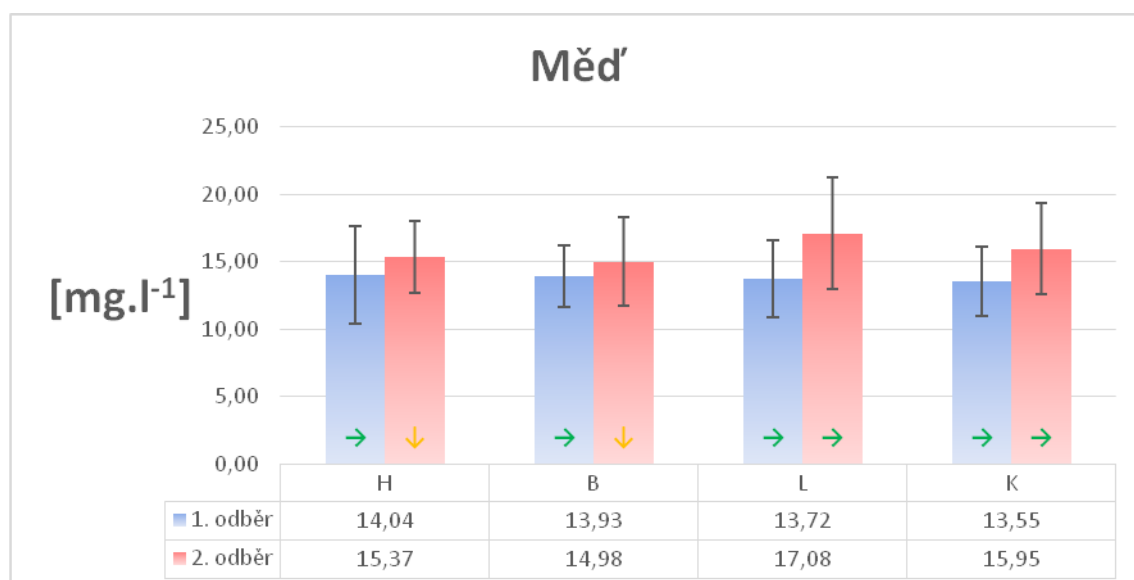
PUSCHNER et al. (2004) uvádí, že hodnoty zinku jsou v závislosti na věku a mohou postupně klesat s přibývajícím věkem. GLOVER et al. (2013) ve své práci zmiňuje, že hodnoty zinku naměřené u telat po narození jsou ovlivněny množstvím zinku v přijatém kolostru. Ke stejnému závěru došel i SOBHANIRAD et al. (2012) ve svém pokusu. HOGUE et al. (2009) uvádí, že u telat trpící gastrointestinálním onemocněním po dobu alespoň 10-ti dnů dochází ke gastrointestinální ztrátě zinku. Tento fakt mohl zapříčinit nižší hodnoty u skupiny Lactovita. SPEARS et al. (2003) uvádí, že minerály získávané z potravy se mohou špatně vstřebávat z možných interakcí s jinými živinami na úrovni bачору. Také MACHADA et al. (2013) uvádí, že negativní vliv na vstřebávání stopových prvků z trávicího traktu mohou mít prvky s antagonistickým účinkem, jako je např. železo.

Statistické zpracování analýzou ANOVA prokázalo průkazný statisticky významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,0012$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,0032$ . TUKEYŮV HSD test prokázal průkaznost u skupiny Biopolym s hodnotou  $p=0,033$ .

Analýza T-test, nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu u skupiny Lactovita. U skupiny Lactovita byla vypočítána hodnota  $p=0,032$ . U skupiny kontrolní byla naměřena hodnota  $p=0,089$ , která je těsně nad 5% hladinou významnosti.

## MĚĎ

**Graf č. 23:** Průměrné hodnoty mědi telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 23:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola byly v 1. odběru v totožné s interpretovanou tabulkou referenčních hodnot. Do zmíněných intervalů se vešla skupina Lactovita a kontrola při 2. odběru. U skupiny Homeopatika a Biopolym byly naměřeny nízké hodnoty u 2. odběru dle interpretovaných referencí. Z grafu je dobře viditelný nárůst hodnot u skupiny Lactovita a kontrola. Viz **graf č. 24**.

Dle MIRANDY et al. (2010) mohou být nízké hodnoty způsobené tím, že měď je ze začátku nejvíce investována do krvetvorby a životaschopnosti erytrocytů. ALONSO et al. (2006) uvádí, že hladiny mědi nejsou závislé na příjmu v potravě. S tímto faktem nesouhlasí GAETKE et al. (2003), který ve své práci uvádí, že příjem mědi je závislý na obsahu v krmivu. BURKITT et al. (2001) uvádí, že příjem z potravy a vody je nízký a organismus si dokáže řídit nadměrné množství sníženou absorpcí

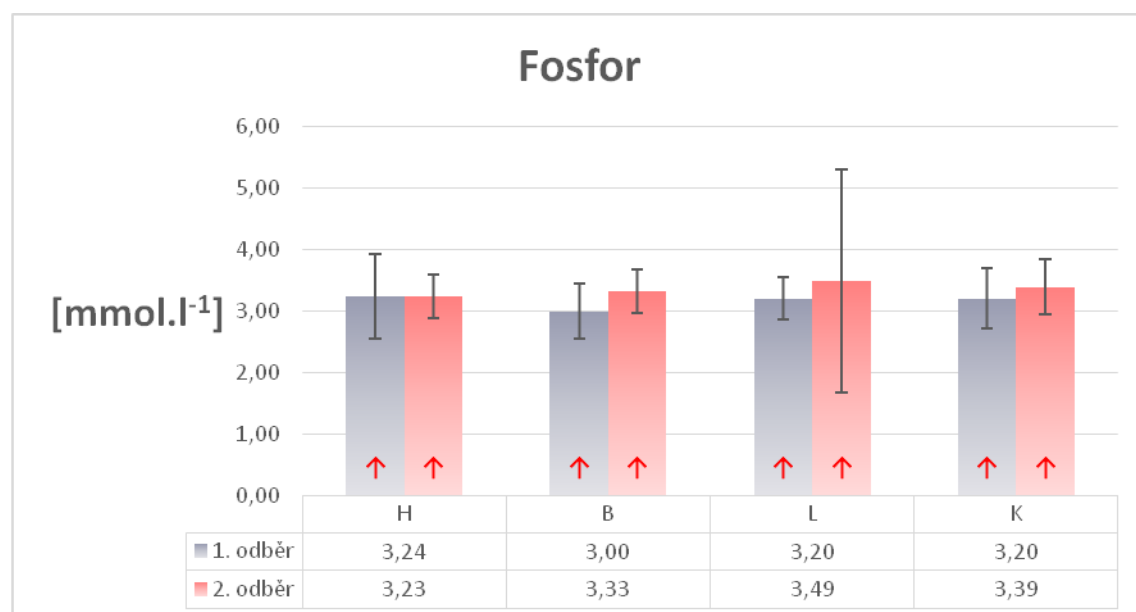
nebo zvýšeným vylučováním. Proto chronická otrava mědi je spíše způsobena znečištěným životním prostředím nebo dědičnou metabolickou poruchou než vysokým příjmem z potravy. Dále ENGLE et al. (2000) který uvádí, že vysoký příjem mědi vede k nižšímu příjmu krmiva, menším přírůstkům a k vysokému hromadění v játrech. Oproti CASTILLO et al. (2012), který ve svém výzkumu uvedl, že hladina mědi neovlivňuje hmotnostní přírůstky u telat.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,115$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,001$ .

Celkové hodnocení nám potvrzuje i statistická analýza T-test, která nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry, bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu, u skupin Lactovita a kontrola. Skupina Lactovita s hodnotou  $p=0,030$  a kontrola s  $p=0,053$ , která je těsně nad hladinou 5% významnosti.

## FOSFOR

**Graf č. 25:** Průměrné hodnoty fosforu telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 25:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola byly u 1. a 2. odběru vyšší než intervaly v interpretované tabulce referenčních hodnot. Z grafu je zřejmý vzestup hodnot u skupiny Biopolym, Lactovita a kontrola. U skupiny Homeopatika nedošlo větším změnám. Viz **graf č. 26**.

MEYER et al. (2004) uvádí, že vyšší hodnoty fosforu u telat mohou být způsobeny vyšší aktivitou růstových hormonů, které podporují vstřebávání fosfátů.

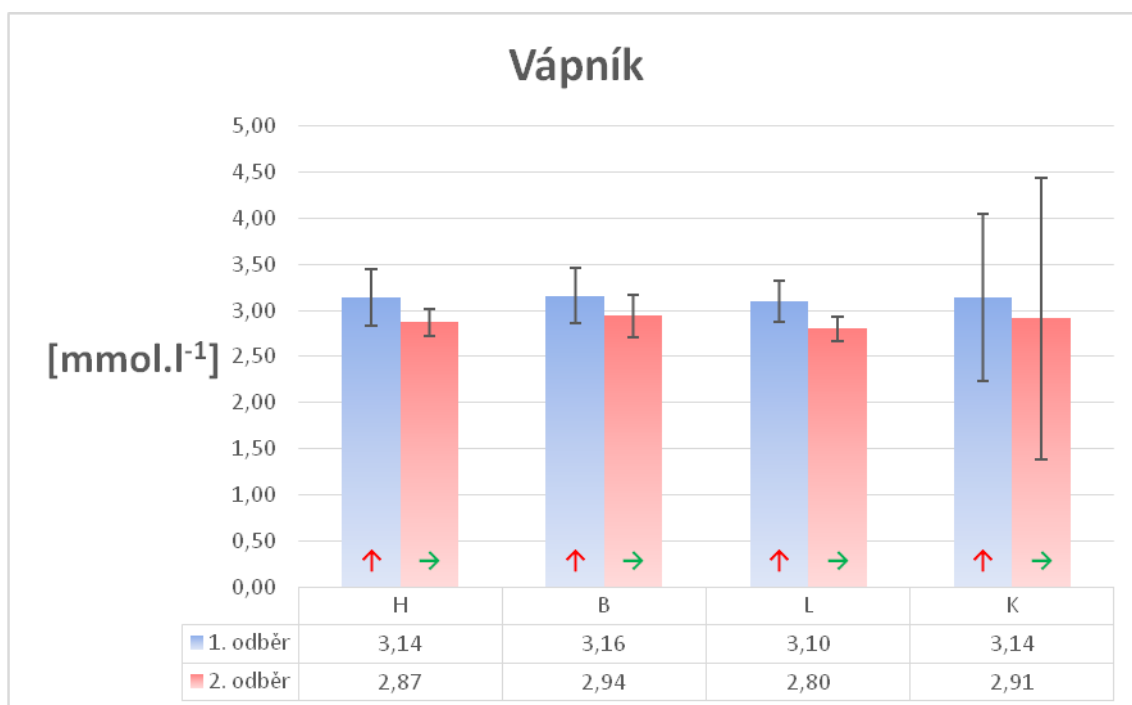
COZZI et al. (2011) a KADZER et al. (2002) ve své práci zmiňují, že zvýšené hodnoty mohou být v závislosti na vyšším energetickém příjmu Na-fosfátových sloučenin z potravy. K stejnému závěru dospěl i MOHRI et al. (2007) a KARN (2001), který uvádí, že zvýšené hodnoty u telat mohou být v závislosti na složení potravy. Dále KARN (2001) uvádí, že hodnoty obsaženého fosforu v krvi jsou dále ovlivněné věkem a fyziologickým vývojem jedince.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,682$ . Statisticky průkazný rozdíl nebyl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,061$ .

Analýza T-test, nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu ve skupině Homeopatika. U skupiny Homeopatika byla vypočítána hodnota  $p=0,050$ .

## VÁPNIK

**Graf č. 27:** Průměrné hodnoty vápníku telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 27:** Naměřené hodnoty u skupiny Homeopatika, Biopolym a Lactovita a kontrola byly u 1. odběrů vysoké než interpretované hodnoty. Oproti 2. odběrům, které byly na optimální hladině. Z grafu je dobře viditelný pokles u skupin Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Viz **graf č. 28**.



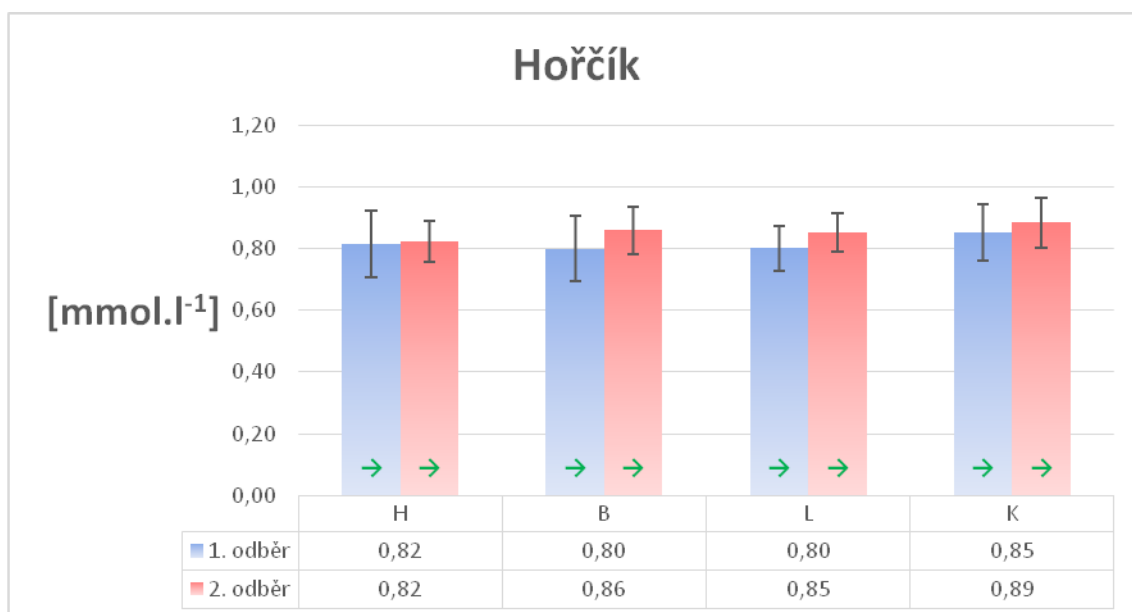
MOHRI et al. (2007) ve své práci uvádí, že hodnoty vápníku se mohou lišit podle obsahu v přijaté potravě. Ke stejnému zjištění došel ve své studii i SIKKA et al. (2002). Dle ČERMÁKA et al. (2000) vede vysoký příjem k nižší stravitelnosti a poruchám minerálního metabolismu.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,914$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotami  $p=0,0001$ .

Analýza T-test, nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu ve skupině Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. U skupiny Homeopatika byla vypočítána hodnota  $p=0,014$ , u skupiny Biopolym  $p=0,050$ , u skupiny Lactovita  $p=0,002$  a u skupiny kontrola  $p=0,026$ .

## HOŘČÍK

**Graf č. 29:** Průměrné hodnoty hořčíku telat 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Ke grafu č. 29** Hodnoty naměřené u 1. a 2. odběru u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola byly v referenčních intervalech interpretované tabulky hodnot. Z grafu je dobře viditelný nárůst u skupiny Biopolym, Lactovita a kontrola. U skupiny Homeopatika byly hodnoty mezi 1. a 2. odběrem skoro totožné. Viz **graf č. 30**.

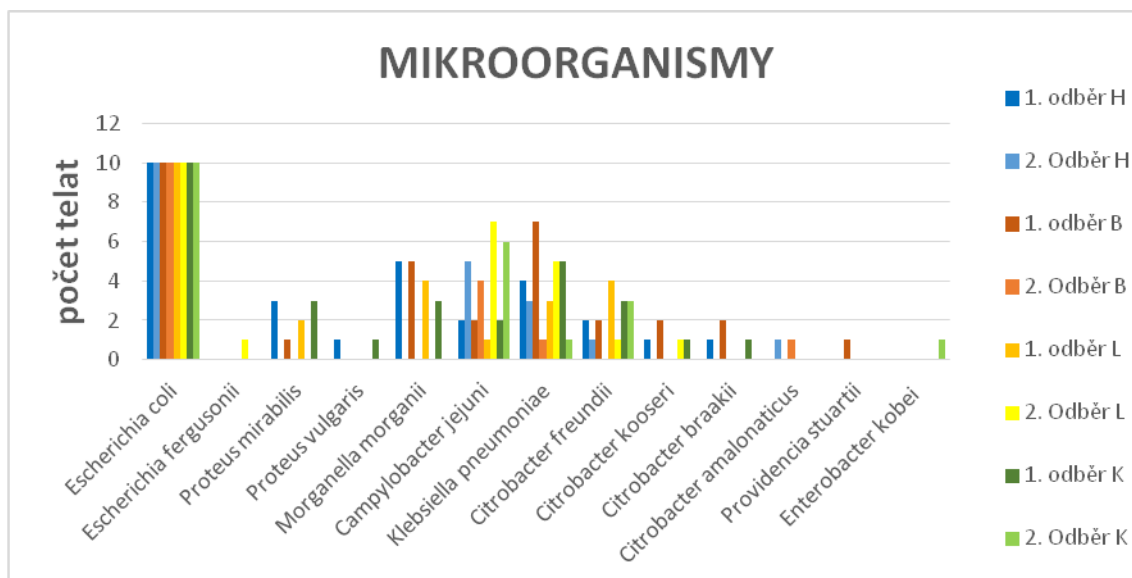
JELÍNEK et al. (2003), MOHRI et al. (2007) a SIKKA et al. (2002) ve svých výzkumech uvádí, že hladina hořčičku je závislá na příjmu a vstřebávání z potravy. S tím souhlasí i RUDE (2008), který zmiňuje, že udržování hladiny hořčičku je v závislosti na příjmu z potravy dále na účinnosti střevní absorpce a následné ledvinné reabsorpce. Dále ČERMÁK et al. (2000) říká, že nadměrný příjem hořčičku způsobuje snižování příjmu krmiva, zpomalení střevní peristaltiky a může mít za následek úhyny jedinců ve stádě. Oproti JELÍNKOVI et al. (2003), který uvádí, že vysoké hladiny hořčičku způsobují zrychlení peristaltiky střev, ale nevyvolává možné intoxikace organismu.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statistický významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,749$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,049$ .

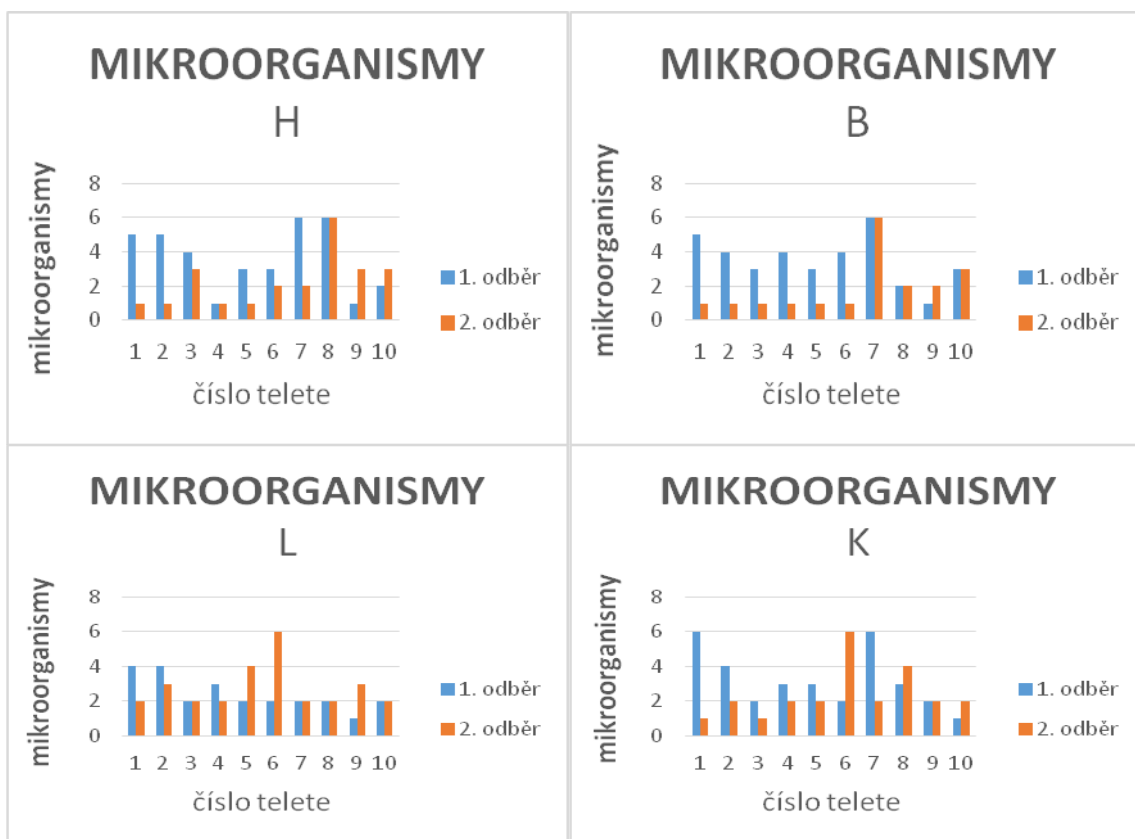
Analýza T-test, nám vyhodnotila statisticky průkazné hodnoty mezi odběry bez uvažování vlivu krmných preparátů ve výpočtu ve skupině Lactovita s hodnotou  $p=0,061$ .

## MIKROORGANISMY

**Graf č. 31:** Množství jednotlivých nalezených mikroorganismů 1. a 2. odběru u sledovaných skupin



**Graf č. 32, 33, 34, 35:** Množství mikroorganismů nalezených v 1. a 2. odběru u jednotlivých skupin



**Ke grafu č. 31:** Na grafu jsou vyobrazeny nalezené druhy mikroorganismů u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Množství nalezených mikroorganismů se příliš neliší u odběrů a u podávaných preparátů. Složení se odlišuje v případě, že nalezený mikroorganismus byl zjištěn pouze u malé skupiny telat nebo u jednoho jedince.

Z nalezených organismů lze vyzdvihnout druh *E. coli*, která se vyskytovala u všech telat v 1. i 2. odběru sledovaných skupin. Dle MARTINA et al. (2003) a NAGYHO et al. (2005) je *E. coli* stále považována za hlavní infekční onemocnění způsobující novorozenecké průjemy u telat. Oproti autorovi LUGINBÜHL et al. (2005), který konstatuje, že *E. coli* je méně důležitá ve sledovaných populacích ve srovnání s Cryptosporidiózou a rotavirovou infekcí. BARRINGTON et al. (2002) a YOUNIS et al. (2009) ve své studii zjistili menší infikování *E. coli* u telat, která dostávala mlezivo přímo od své matky, oproti telatům krmených ručně.

Dále bych zmínila druh *Campylobacter jejuni*, který se také vyskytoval v hojně míře ve všech skupinách u sledovaných skupin telat. KLEIN et al. (2013) ve svém pokusu zjistil výskyt *C. jejuni* u většiny sledovaných jedinců bez závislosti na výskytu průjmů. Uvádí, že spíše telata působí jako rezervoár a mohou tedy nakazit jiná zvířata

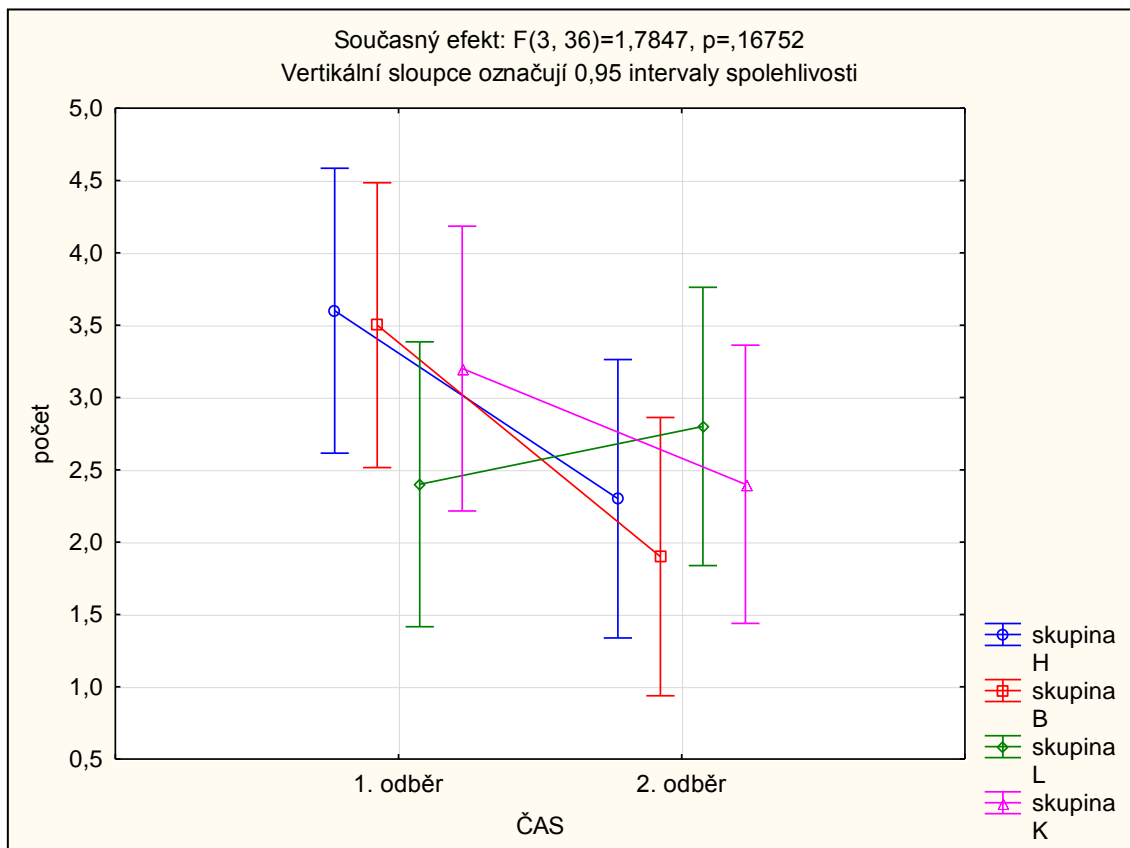
popřípadě člověka. BESSER et al. (2005) uvedl vysoký výskyt *C. jejuni* u telat do 4 měsíců. Domnívá se, že výskyt je podporován přenosem mezi samotnými telaty. Také SATO et al. (2004) zjistil, že výskyt *C. jejuni* je výrazně zvýšený u telat oproti dospělým jedincům.

Druh *Citrobacter spp.* a *Klebsiella pneumoniae* se také vyskytoval v hojném počtu. WINDEYER et al. (2014) uvádí, že tyto bakterie způsobují závažné problémy v chovu telat, např. novorozenecké septikémie, které jsou příčinou závažných nemocí a smrti telat. FECTEAU et al. (2009) konstatuje, že infekce jsou způsobené fekálně-orální cestou a často během prvních dní po narození. GODDEN (2008), VOGELS et al. (2013) a KOMINE et al. (2014) uvádí, že přenos infekce je usnadněn selháním pasivní imunity u telat.

U ostatních nalezených organismů byl zaznamenán pouze ojedinělý výskyt a na výsledky výzkumu neměli vliv.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statisticky významný rozdíl mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,167$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,012$ .

**Graf č. 36:** Průměrné počty nalezených mikroorganismů u sledovaných skupin 1. a 2. odběru



**Z grafu č. 36** je dobře viditelný pokles nalezených mikroorganismů mezi 1. a 2. odběrem u skupiny Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola. Dále můžeme říci, že největší vliv na snížení mikroorganismů mezi odběry měla podávaná látka Biopolym. Opačný sled následoval u skupiny Probiotika, u které došlo k výraznému nárůstu mikroorganismů. Interpretované výsledky se neshodují s autory MEYER et al. (2001) a TIMMERMAN et al. (2005), kteří ve své studii zmiňují pozitivní vliv na organismus telat, včetně mikrobiální vyváženosti.

Existují velice odlišné názory na problematiku podávání probiotických organismů. FRIZZO et al. (2010) uvádí, že zdravá telata mají vyváženou mikroflóru, která se sama dokáže přirozeně rozvíjet. Přesto může dojít ke střevní nevyváženosti, a to při větším vystavení stresu. ISHIHARA et al. (2001) říká, že většina patogenních průjmů je způsobena střevní nerovnováhou z důvodu stresujících situací, např. drastickými změnami teplot nebo změnami ve složení potravy.

BAYATKOUHSAR et al. (2013) ve svém pokusu došel k názoru, že podávané probiotika neměli vliv na přírůstky hmotnosti a hodnoty krevních parametrů. Také ADAMS et al. (2008) ve svém pokusu nezjistil vliv podávání probiotik na zjišťované krevní parametry. Ze svých výsledků uvádí, že podáváním probiotik došlo ke snížení výskytu průjmů u telat. K tomuto závěru došel i TIMMERMAN et al. (2005).

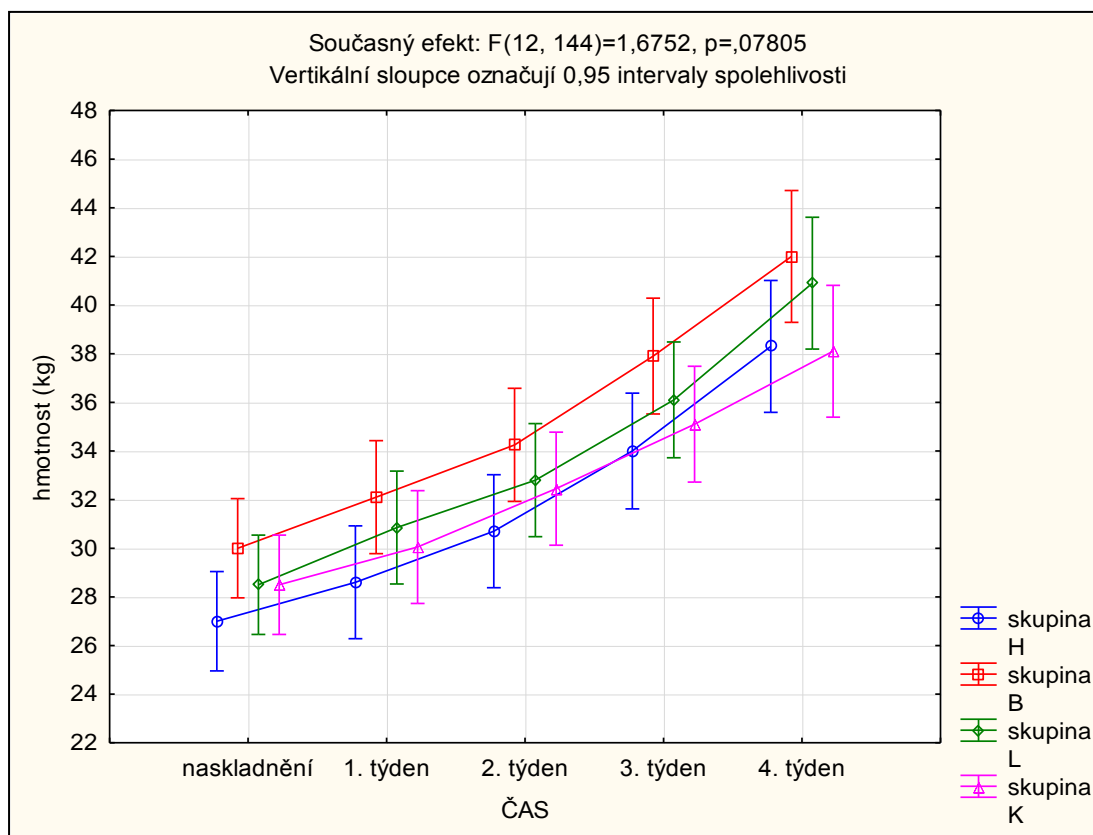
MENDOZA et al. (2011) ve své studii uvádí, že podáváním prebiotických preparátů nedošlo k výrazným hmotnostním přírůstkům u sledovaných telat. DEZFOULI et al. (2007) poukazuje na pozitivní vliv prebiotik na hmotnostní přírůstky u telat starých 3 měsíce. HEINRICHS et al. (2006) nezjistil vliv podávání prebiotik na změny hodnot krevních parametrů. MENDOZA et al. (2011) také nezjistil průkazný vliv na patogenní bakterie u telat. Ale FUJISAWA et al. (2010) zjistil příznivý vliv na nárůst probiotických bakterií. Také MITSUOKA et al. (2000) uvádí, že prospěšné bakterie ve střevech mohou být sníženy několika vlivy, např. složením potravy, nemocí, strese nebo užitím léčiv. Z pokusných hodnot jsem nezjistila pozitivní vliv na hmotnostní přírůstky u telat.

Statistické zpracování analýzou ANOVA neprokázalo průkazný statisticky významný rozdíl ve hmotnostních přírůstcích mezi skupinami Homeopatika, Biopolym, Lactovita a kontrola s hodnotou  $p=0,078$ . Statisticky průkazný rozdíl byl zaznamenán mezi odběry v čase s hodnotou  $p=0,0001$ .

**Z grafu č. 37** jsou patrné rozdíly hmotnostních přírůstků od doby naskladnění po dobu podávání preparátů. Růst je symetrický ve všech sledovaných skupinách. Přírůstky u telat s podávanými preparáty Homeopatika, Biopolym a Lactovita se nelišily oproti přírůstkům ve skupině kontrolní.

Z celkových hodnot můžeme porovnat přírůstky mezi jednotlivými skupinami a ve skupině Biopolym a Lactovita dosáhly telata nejvyšších hmotnostních přírůstků oproti skupině Homeopatika a kontrola. Ve skupině Homeopatika byly také přírůstky vyšší, než ve skupině kontrolní.

**Graf č. 37:** Průměrné hodnoty hmotnostních přírůstků u sledovaných skupin od naskladnění do 4. týdnu věku



**Tab. č. 2:** Průměrné dny trvání průjmů a četnosti výskytu u telat ve sledovaných skupinách

	Průměry dní	Počet výskytů
<b>H</b>	5	2
<b>B</b>	7	2
<b>L</b>	6	1
<b>K</b>	6,5	4

Dále jsme zkoumaly vliv podávaných preparátů na četnost průjmů u telat. Jelikož sledovaná skupina nebyla příliš velká, nemůžeme zjištěná data vztahovat na hematologické a biochemické parametry. Ve skupině Homeopatika byly zjištěny průjmy u 2 telat, ve skupině Biopolym také u 2 telat, ve skupině Lactovita u 1 telete a ve skupině kontrolní dostaly průjem celkem 4 telata. Doba trvání průjmů byla u skupiny Homeopatika 5 dní, u skupiny Biopolym 7 dní, u skupiny Lactovita 6 dní a u skupiny kontrolní 6,5 dne. Viz **tab. č. 2**. Největší výskyt průjmů byl ve skupině kontrolní, která měla nezměněnou krmnou dávku. Nejnižší výskyt průjmů byl u skupiny

Lactovita. S tímto souhlasí ADAMS et al. (2008) a TIMMERMAN et al. (2005), který ve svém pokusu zjistil, že podáváním probiotik došlo ke snížení četnosti průjmů.

Zjištěná data byly vyhodnoceny v programu Statistika analýzou ANOVA. Z výsledku lze říci, že četnost průjmů se nelišila mezi sledovanými skupinami s hodnotou  $p=0,46$ . Většina průjmů se vyskytovala v prvních dnech po narození a minimum průjmů začalo ve 2 týdnu. S daných dat můžeme usuzovat, že podáváním preparátů došlo ke snížení četnosti průjmů u skupin Homeopatika, Biopolym a Lactovita ve srovnání s kontrolní skupinou.

## 4.2 Ekonomický vliv vybraných doplňků stravy na zdraví telat

V měsících říjen 2014 – únor 2015 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

Z dosažených výsledků jsme posuzovali vliv podávaných preparátů na prospěšnost zdraví u sledovaných telat. Podávané preparáty Homeopatika, Biopolym a Lactovita neměly statisticky průkazný vliv na snížení **četnosti průjmů** u telat ( $p=0,46$ ). Z výsledků je zřejmá četnost výskytu průjmů, která byla u skupiny kontrolní bez změněné krmné dávky vyšší oproti skupinám s podávanými preparáty. I když byly zaznamenané četnosti výskytu průjmů nízké, můžeme alespoň konstatovat prospěšný vliv na snížení četnosti průjmů u telat s podávanými preparáty. Zjištění účinnosti podávání výživových preparátů by mělo být předmětem dalšího zkoumání na přiměřeně velké skupině telat.

Dále byl zkoumán vliv na **hmotnostní přírůstky** telat. Dle hodnoty  $p=0,078$  usuzujeme, že podávané preparáty neměly rozdílný vliv na hmotnostní přírůstky u telat, ale byl prokázán vliv na hmotnostní přírůstky v čase mezi jednotlivými skupinami s hodnotou  $p=0,0001$ . Z celkových hodnot můžeme porovnat přírůstky mezi jednotlivými skupinami a ve skupině Biopolym a Lactovita dosáhly telata nejvyšších hmotnostních přírůstků oproti skupině Homeopatika a kontrola. Ve skupině Homeopatika byly stále přírůstky vyšší, než ve skupině kontrolní.

Podávání výživových krmných doplňků nemělo statisticky průkazný vliv na hodnoty **hematologických a biochemických parametrů**. Pouze zjišťovaný zinek byl statisticky průkazný s hodnotou  $p=0,0012$ .

Ze sledovaných parametrů byly naměřené **optimální** hodnoty: **A) Skupina Homeopatika** – hemoglobin, leukocyty, GMT, zinek, vápník, hořčík. **B) Skupina Biopolym** – hemoglobin, leukocyty, GMT, cholesterol, zinek, vápník, hořčík. **C) Skupina Lactovita** – hemoglobin, hematokrit, leukocyty, GMT, měď, vápník, hořčík. **D) Skupina kontrolní** – hemoglobin, leukocyty, GMT, celková bílkovina, zinek, měď, vápník, hořčík.

Ze sledovaných parametrů byly naměřené **nízké** hodnoty: **A) Skupina Homeopatika** – hemoglobin, erytrocyty, močovina, cholesterol, měď. **B) Skupina Biopolym** – hematokrit, erytrocyty, močovina, měď. **C) Skupina Lactovita** – erytrocyty, močovina, cholesterol, zinek. **D) Skupina kontrolní** – hematokrit, hemoglobin, močovina, cholesterol.

Ze sledovaných parametrů byly naměřené **vysoké** hodnoty: **A) Skupina Homeopatika** – glykemie, AF, celková bílkovina, fosfor. **B) Skupina Biopolym** –

glykemie, AF, glykemie, fosfor. **C) Skupina Lactovita** – glykemie, AF, celková bílkovina, fosfor. **D) Skupina kontrolní** – glykémie, AF, fosfor.

Ze sledovaných parametrů došlo ke **zlepšení** na optimální hodnoty oproti 1. odběru: **A) Skupina Homeopatika** – hemoglobin, GMT, vápník. **B) Skupina Biopolym** – hemoglobin, GMT, cholesterol, vápník. **C) Skupina Lactovita** – hematokrit, GMT, vápník. **D) Skupina kontrolní** – GMT, vápník.

Ze sledovaných parametrů došlo ke **snížení** nebo **zvýšení** oproti **optimálnímu** 1. odběru: **A) Skupina Homeopatika** – celková bílkovina, měď. **B) skupina Biopolym** – celková bílkovina, měď. **C) Skupina Lactovita** – celková bílkovina, měď. **D) Skupina kontrolní** – u zmiňovaných parametrů nedošlo ke zhoršení.

Nakonec byl zjišťován vliv podávání preparátů na výskyt **mikroorganismů** u telat. U většiny sledovaných telat došlo ke snížení mikroorganismů u 2. odběru oproti 1. odběru. Podle statistického vyhodnocení nebyl prokázán vliv podávání preparátů na rozdílný výskyt mikroorganismů u 2. odběru s hodnotou  $p=0,167$ . Nalezené mikroorganismy u sledovaných telat: *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Morganella morganii*, *Cympylobacter jejuni*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter kooseri*, *Citrobacter braakii*, *Citrobacter amalonaticus*, *Providencia stuartii*, *Enterobacter kobei*. Nejhojněji byla zastoupena u všech telat v 1. i 2. odběru *Escherichia coli*.

## 6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABENI F., FEDERICI C., SPERONI M., PETRERA F., PISACANE V., TERZANO G., CAPELLETTI M., PIRLO G., ALEANDRI R. (2012): Body growth, hematological profile, and clinical biochemistry of heifer calves sired by a bull or its clone. *Theriogenology*. Str. 542-559.

ADAMOVIČ H. (2005): Dojená plemena skotu ve světě. Dostupné na <http://naschov.cz/dojena-plemena-skotu-ve-svete/>. Staženo 2. 11. 2014.

ADAMS M., LUO J., RAYWARD D., KING S., GIBSON R., MONHADDAM G. (2008): Selection of a novel direct-fed microbial to enhance weight gain in intensively reared calves. *Animal Feed Science and Technology*. Str. 41-52.

ADEDAYO O., KIRKPATRICK B. (2008): *Campylobacter jejuni* infections. Update on presentation, diagnosis, and management. *Hospital Physician*. Str. 9-15.

ALBERTS B., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WALTER P. (2002): *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science, New York. 90 str.

ALI T. A., CHIRAMBO G., PENNY C., PAIKER J. E., IKRAM F., PSARAS G., CROWTHER N. J. (2015): Ethnic differences in pre-adipocyte intracellular lipid accumulation and alkaline phosphatase activity. *Clinica Chimica Acta*. Str. 382-387.

ALI T. A., PENNY C., PAIKER J. E., NIEKERK C., SMITH A., FERRIS W. F., CROWTHER N. J. (2005): Alkaline phosphatase is involved in the control of adipogenesis in the murine preadipocyte cell line. *Clinica Chimica Acta*. Str. 101-109.

ALIZADEHRAD D., IMAI Y., NAKAOKI K., ISHIKAWA T., YAMAGUCHI T. (2012): Quantification of red blood cell deformation at high-hematocrit blood flow in microvessels. *Journal of Biomechanics*. Str. 2684-2689.

ALONSO M., CRESPO A., MIRANDA M., CASTILLO C., HERNANDEZ J., BENEDITO J. (2006): Assessment of some blood parameters as potential markers of hepatic copper accumulation in cattle. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. Str. 71-75.

AI-SHERAJI S., ISMAIL A., MANAP M., MUSTAFA S., YUSOF R., HASSAN F. (2013): Prebiotics as functional foods. A review. *Journal of Functional Foods*. Str. 1542-1553.

- ANADÓM A., LARRANAGA M., MARTÍNEZ M. (2006): Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and safety assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. Str. 91-95.
- ANGELOVA M., ASENOVA S., NEDKOVA V., KOLEVA R. (2011): Cooper in the human organism. *Trakia Journal of Sciences*. Str. 88-98.
- ARINA A., MURILLO O., DUBROT J., AZPILIKUETA A., ALFARO C., PAREZ J., BENDANDI M., PALENCIA B., HERVAJS S., MELERO I. (2007): Cellular liaisons of natural killer lymphocytes in immunology and immunotherapy of cancer. *Expert Opinion on Biological Therapy*. Str. 599-615.
- ARJMAND F., MUDDASSIR M., ZAIDI Y., RAY D. (2013): Design, synthesis and crystal structure determination of dinuclear copper-based potential chemotherapeutic drug entities. In vitro DNA binding, cleavage studies and an evaluation of genotoxicity by micronucleus test and comet assay. *MedChemComm*. Str. 394-405.
- AZAB B., BHATT V., VONFROLIO S., BACHIR R., RUBINSHTEYN V., ALKAIED H., HABESHY A., PATEL J., PICON A., BLOOM S. (2013): Value of the pretreatment albumin to globulin ratio in predicting longterm mortality in breast cancer patients. *The American Journal of Surgery*. Str. 764-770.
- BALABÁNOVÁ M., URBANOVÁ P., LOHNISKÝ A., ZEMAN L. (2009): Influence of feeding reation on values of blood parametres of cows on first lactation and dairy cows in period after calving. Department of Animal Nutrition and Forage Production. MU brno. 7 str.
- BALLOU M., COBB C., HULBERT L., CARROLL J. (2011): Effects of intravenous *Escherichia coli* dose on the pathophysiological response of colostrum-fed Jersey calves. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. Str. 76-83.
- BANDEIRA C., BOZZA P., WELLER P. (2002): The cellular biology of eosinophil eicosanoid formation and function. *Journal of Allergy Clinical Immunology*. Str. 393-400.
- BARBAGALLO M., DOMINGUEZ J. (2007): Magnesium metabolism in type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome and insulin resistant. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. Str. 40-47.
- BARNES H., BAGNALL M., BROWNING D., THOMPSON S., MANNING G., NEWELL D. (2007): Y-Glutamyl transpeptidase has a role in the persistent colonization of the avian gut by *Campylobacter jejuni*. *Microbial Pathogenesis*. Str. 198-207.
- BARRINGTON G., EVERMANN J. (2002): Biosecurity for neonatal gastrointestinal diseases. *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice*. Str. 7-34.

- BAUER E., WILLIAMS B., SMIDT H., VERSTEGEN M., MOSENTHIN R. (2006): Influence of the gastrointestinal microbiota on development of the immune system in young animals. *Curr Issues Intest Microbiol.* Str. 35-51.
- BAUMGARTNER S. (2005): Reproductions and reproducibility in homeopathy. Dogma or tool? *Journal of Alternative and Complementary Medicine.* Str. 771-772.
- BAYATKOUHSAR J., TAHMASEBI A., NASERIAN A., MOKARRAM R., VALIZADEH R. (2013): Effect of supplementation of lactic acid bacteria on growth performance, blood metabolites and fecal coliform and lactobacilli of young dairy calves. *Animal Feed Science and Technology.* Str. 1-11.
- BESSER T., JEUNE J., RICE D., BERG J., STILBORN R., KAYA K., BAE W., HANCOCK D. (2005): Increasing prevalence of *Campylobacter jejuni* in feedlot cattle throughout the feeding period. *Applied and Environmental Microbiology.* Str. 5752-5758.
- BEUTIN L., KRAUSE G., ZIMMERMANN S., KAULFUSS S., GLEIER K. (2004): Characterization of Shiga toxin producing *Escherichia coli* strains isolated from human patients in Germany over a 3-year period. *Journal of Clinical Microbiology.* Str. 1099-1108.
- BHATT P., SHUKLA S., MAHENDRAN M., DHAMA K., CHAWAK M., KATARIA J. (2011): Prevalence of chicken infectious anaemia virus (CIAV) in commercial poultry flocks of northern India. A serological survey. *Transboundary and Emerging Diseases.* Str. 458-460.
- BLANCO J., BLANCO M., ALONSO M., MORA A., DAHBI G., COIRA M. (2004): Serotypes, virulence genes, and intimin types of Shiga toxin (verotoxin) producing *Escherichia coli* isolates from human patients. Prevalence in Lugo (Spain) from 1992 through 1999. *Journal of Clinical Microbiology.* Str. 311-319.
- BLUM J. W. (2006): Nutritional physiology of neonatal calves. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* Str. 1 - 11.
- BLUM J., HAMMON H. (2000): Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livestock Production Science.* Str. 151-159 str.
- BOCK U. (1994): Tiermedizinische Laboruntersuchungen Richtwerte wichtiger Laborparameter für Hund, Katze, Pferd, Kalb, Rind, Schwein, Schaf. Tiermedizinisches Labor GmbH, Ingolstadt. 128 str.
- BONAVENTURA P., BENEDETTI G., ALBRÈDE F., MIOSSEC P. (2015): Zinc and its role in immunity and inflammation. *Autoimmunity Reviews.* Str. 277-285.

- BOUDA J., JAGOŠ P. (1983): Biochemical and hematological reference values in calves and their significance for health control. Department of Diagnosis, Therapy and Prevention of Animals Diseases. University of Veterinary Science, Brno. Str. 137-142.
- BOUŠKA J., DOLEŽAL O., JELÍNEK F., KUDRNA V., KVAPILÍK J. (2006): Chov dojného skotu. Praha: Profi Press, 186 str.
- BOYLE R., BROWNE R., TANG M. (2006): Probiotic use in clinical practice. What are the risks? The American Journal of Clinical Nutrition. Str. 1256-1265. "
- BROUČEK J., ŠOCH M. (2008): Technologie chovu telat do odstavu. Metodika pro zemědělskou praxi. JU ZF, České Budějovice. 50 str.
- BUNTING L., TARIFA T., CROCHET B., FERMANDEZ J., DEPEW C., LOVEJOY J. (2000): Effects of dietary inclusion of chromium propionate and calcium propionate on glucose disposal and gastrointestinal development in dairy calves. Journal of Dairy Science. Str. 2491-2498.
- BUNTING L., YAVUZ M., FERNANDEZ J., SOLAIMAN S. (2002): Growth and metabolic responses of Holstein calves fed broiler litter-based diets supplemented with L-carnitine. Animal Feed Science and Technology. Str. 61-71.
- BURDICK N., CARROLL J., HULBERT L., DAILEY J., WILLARD S., VANN R., WELSH T., RANDEL R. (2010): Relationships between temperament and transportation with rectal temperature and secretion of cortisol and epinephrine in bulls. Livestock Science. Str. 166-172.
- BURKITT M. (2001): critical overview of the chemistry of copper-dependent low density lipoprotein oxidation. Roles of lipid hydroperoxides,  $\alpha$ -tocopherol, thiols, and ceruloplasmin. Archives of Biochemistry and Biophysics. Str. 117-135.
- BURNS C., RICHARD C. (2002): Pathways of the Pulp. Mosby, St. Louis. 465 str.
- CASTILLO C., HERNÁNDEZ J., VAQUERO M., ALONSO M., PEREIRA V., MIRANDA M., BLANCO I., BENEDITO J. (2012): Effect of moderate Cu supplementation on serum metabolites, enzymes and redox state in feedlot calves. Research in Veterinary Science. Str. 290-274.
- ÇAVDAR A., ÜNAL E., BABACAN E., GÖZDASOĞLU S., YAVUZ G., MENGÜBAS K., PAMIR A., TAÇYILDIZ N. (2002): Trace element analyses (zinc and selenium) in pediatric malignant lymphomas. Turkish Journal of haematology. Str. 239-244.
- CLAUSEN J., MOSS S., TOURNIER A., LÜDTKE R., ALBRECHT H. (2014): A powerful and exhaustive database of clinical trials in homeopathy. Homeopathy. Str. 219-223.

- COLEMAN D. A., MOSS B. R., McCASKEY T. A. (1996): Supplemental shade for dairy calves reared in commercial calf hutches in a southern climate. *Journal of Dairy Science*. Str. 2038 – 2043.
- CONNELLY M., BERRY D., MURPHY J., LORENZ I., DOHERTY M., KENNEDY E. (2014): Effects of milk feeding volume and frequency on body weight and health of dairy heifer calves. *Livestock Science*. Str. 90-94.
- COSARO E., BONAFINI S., MONTAGNATA M., DANESE E., TRETTENE M., MINUZ P., DELVA P., FAVA C. (2014): Effects of magnesium supplements on blood pressure, endothelial function and metabolic parameters in healthy young men with a family history of metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. Str. 1213-1220.
- COZZI G., RAVAROTTO L., GOTTARDO F., STEFANI A., CONTIERO B., MORO L., BRSCIC M., DALVIT P. (2011): Short communication. Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows. Effect of parity, stage of lactation, and season of production. *Journal of Dairy Science*. Str. 3895-3901.
- CURLEY J., NEUENDORFF D., LEWIS A., CLEERE J., WELSH J., RANDEL R. (2008): Functional characteristics of the bovine hypothalamic-pituitary-adrenal axis vary with temperament. *Hormones and Behavior*. Str. 20-27.
- ČERMÁK B. (2000): *Výživa a krmení krav*. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha. 48 str.
- ČERMÁK B. (2008): *Pravidla pro výživu a krmení telat*. Zemědělec. Dostupné na: <http://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>. Staženo 20. 2. 2015.
- DAOUD G., SUZUKI Y., YAMAMOTO T., SUZUKI T., SUZUMORI N., TANEMURA M. (2008): Establishment of a polymerase chain reaction method for detection of *Escherichia coli* in amniotic fluid in patients with chorioamnionitis. *Fetal Diagnosis and Therapy*. Str. 132-139.
- DE U., DEY S., BANERJEE P., SAHOO M. (2012): Correlations among *Anaplasma marginale* parasitemia and markers of oxidative stress in crossbred calves. *Tropical Animal Health and Production Impact Factor*. Str. 385-388.
- DÉCOMBAZ J., FLEITH M., HOPPELER H., KREIS R., BOESCH C. (2000): Effect of diet on the replenishment of intramyocellular lipids after exercise. *European Journal of Nutrition*. Str. 244-247.



- DELGADO G., TAMASHIRO W., MAROSTICA M., MORENO Y., PASTORE G. (2011): The putative eddects of prebiotics as immunomodulatory agents. Food Research International. Str. 3167-3173.
- DELUYKER H., ROSSITTO P., OYE S., CULLOR J. (2004): Efficacy of an Escherichia coli J-5 mutant strain bacterin in the protection of calves from endotoxin disease caused by subcutaneous challenge with endotoxins from Escherichia coli. Vaccine. Str. 709-717.
- DEZFOULI M., TAJIK P., BOLOURCHI M., MAHMOUDZADEH H. (2007): Effect of probiotics supplementation in daily milk intake of newborn calves on body weight gain, body height, diarrhea occurrence and health condition. Pakistan Journal of Biological Sciences. Str. 3136-3140.
- DHAWAN G., SUMANA G., MALHOTRA B. (2009): Recent developments in urea biosensors. Biochemical Engineering Journal. Str. 45-52.
- DOBROTOVÁ M., FEDOROVÁ J., FLOCHOVÁ E., GALAJDA P., HOLLÝ P., HUDEČEK J., CHUDEJ J., IVÁNKOVÁ J., KUBISZ P., LASABOVÁ Z., PACEKOVÁ M., PIZUROVÁ R., PLAMEŇOVÁ I., PLANK L., RUMANOVÁ S., STAŠKO J., VÁLENKOVÁ L. (2006): Hematolgia a transfuziolgia . GRADA Publishing, Praha. 324 str.
- 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 10. 2. 2015.
- DOLEŽAL O., KNÍŽEK J., ČERNÁ D. (2003): Metodický list. Venkovní individuální box 02/03. VÚŽV, Str. 5-6.
- DOLEŽAL O., KNÍŽKOVÁ I., KNÍŽEK J. (2003): Metodický list. Starterová výživa při odchovu telat 08/03. VÚŽV, Str. 7-8.
- DOLEŽAL O., STANĚK S., BEČKOVÁ I. (2008): Zemědělský poradce ve stáji II. Telata. VÚŽV, Praha. 64 str.
- DOUBEK J., BOUDA J., DOUBEK M., FÜRL M., KNOTKOVÁ Z., PEJŘILOVÁ S., PRAVDA D., SCHEER P., SVOBODOVÁ Z., VODIČKA R. (2003): Veterinární Hematologie. NOVIKO, Brno. 466 str.
- DOUBEK J., ŠLOSÁRKOVÁ S., ŘEHÁKOVÁ K., SCHEER P., BERÁNKOVÁ J. (2007): Interpretace základních biochemických a hematologických nálezů u zvířat. NOVIKO, Brno. 80 str.

DRACKLEY J., OVERTON T., DOUGLAS C. (2001): Adaptions of glucose and long-chain fatty acid metabolism in liver of dairy cows during the periparturient perion. Journal of Dairy Science. Str. 100-112.

DUDA M. (2006): Linea Fyto natura – alternativa k antibiotickým růstovým stimulátorům. Krmivářství. Str. 30-31.

DUNCAN S., FLINT H. (2013): Probiotics and prebiotics and health in ageing populations. Maturitas. Str. 44-50.

DURANT J., NISBDT D., RIFLE S. (2000). Response of select poultry caecal probiotic bakteria. Journal of Environmental Science and Health. Str. 5003-516.

ELZEY B., TIAN R., SWANSON A., LEES J., LENTZ S., STEIN C., NIESWANDT B., WANG Y., DAVIDSON B., RATLIFF T. (2003): Platelet-mediated modulation of adaptive immunity. A communication link between innate and adaptive immune compartments. Immunity. Str. 9-19.

ENGLE T., SPEARS J. (2000): Effects of dietary copper concentration and source on performance and copper status of growing and finishing steers. Journal of Animal Science. Str. 2446-2451.

ERLAEI K., ZALI A., GANJKHANLOO M., BANADAKY M., TUFARELLI V., LAUDADIO V. (2012): Effects of wheat processing and dietary fat sources on performance, ruminal and blood parameters, and steak fatty acids profile of Holstein steers. Livestock Science. Str. 74-82.

FAHY E., SUBRAMANIAM S., BROWN H., GLASS C., MERRILL A., MURPHY R., RAETZ C., RUSSELL D., SEYAMA Y., SHAW W., SHIMIZU T., SPENER F., Van MEER G., Van NIEUWENHZE M., WHITE S., WITZTUM J., DENNIS E. (2005): A comprehensive classification system for lipids. The Journal of Lipid Research. Str. 839-861.

FAIRBROTHER J., NADEAU E., GYLES C. (2005): *Escherichia coli* in postweaning diarrhea in pigs. An update on bacterial types, pathogenesis and prevention strategies. Animal health research reviews. Str. 17-39.

FECTEAU G., SMITH B., GEORGE L. (2009): Septicemia and Meningitis in the Newborn Calf. Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice. Str. 195-208.

FERNÁNDEZ H., CATANESE F., PUTHOD G., DISTEL R., VILLALBA J. (2012): Depression of rumen ammonia and blood urea by quebracho tannin-containing supplements fed after high-nitrogen diets with no evidence of self-regulation of tannin intake by sheep. Small Ruminant Research. Str. 126-134.

- FRIZZO L., SATO L., ZBRUN M., BERTOZZI E., SEQUEIRA G., ARMESTO R., ROSMINI M. (2010): Lactic acid bacteria to improve growth performance in young calves fed milk replacer and spray-dried whey powder. *Animal Feed Science and Technology*. Str. 159-167.
- FUJISAWA T., SADATOSHI A., OHASHI Y., ORIHASHI T., SAKAI K., SERA K., KANBE M. (2010): Influence of Prebio Support (mixture of fermented products of *Lactobacillus gasseri* OLL2716 and *Propionibacterium freundenreichii* ET-3) on the composition and metabolic activity of fecal microbiota in calves. *Bioscience and Microflora*. Str. 41-45.
- GAETKE L., CHOW CH. (2003): Copper toxicity, oxidative stress, and antioxidant nutrients. *Toxicology*. Str. 147-163.
- GIBBSONS J., BOLAND F., BUCKLEY J., BUTLER F., EGAN J., FANNING S., MARKEY B., LEONARD F. (2014): Patterns of antimicrobial resistance in pathogenic *Escherichia coli* isolates from cases of calf enteritis during the spring-calving season. *Veterinary Microbiology*. Str. 73-80.
- GILL K., DUMKA V. (2013): Biochemical alterations induced by oral subchronic exposure to fipronil, fluoride and their combination in buffalo calves. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. Str. 1113-1119.
- GJUROV V. (2005): Firemní informace o přípravcích bio-algeenové řady firmy schulze a Hermsen. Klokočná, Mnichovice.
- GLOVER A., PUSCHNER B., ROSSOW H., LEHENBAUER T., CHAMPAGNE J., BLANCHARD P., ALY S. (2013): A double –blind block randomized clinical trial on the effect of zinc as a treatment for diarrhea in neonatal Holstein calves under natural challenge conditions. *Preventive Veterinary Medicine*. Str 338-347.
- GODDEN S. (2008): Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice*. Str 19-39.
- GREATHEAD H. (2003): Plants and plant extracts for improving animal productivity. *Proceedings of the Nutrition Society*. Str. 279-290.
- GREENLY L. (2002): A nutrition primer. Fat and cholesterol. *Journal of Chiropractic Medicine*. Str. 201-206.
- GREENWOOD P., HUNT A., SLEPETIS R., FINNERTY K., ALSTON C., BEERMANN D., BELL A. (2002): Effect of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep. III. Regulation of energy metabolism. *Journal of Animal Science*. Str. 2850-2861.

- GRIMONT F., GRIMONT P. (2006): The genus *Enterobacter*. Prokaryotes. Str. 197-214.
- GRIMOUD J., DURAND H., COURTIN C., MONSAN P., OUARNÉ F., THEODOROU V., ROQUEST C. (2010): In vitro screening of probiotic acid bacteria and prebiotic glucooligosaccharides to select effective synbiotics. Anaerobe. Str. 493-500.
- GULEWICZ P., CIESIOLKA D., FRIAS J., VALVERDE C., FREJNAGEL S., TROJANOWSKA K., GULEWICS K. (2003): Simple method of isolation and purification of T-galactosides from legumes. Journal of Agricultural and Food Chemistry. Str. 3120-3123.
- GUTIÉRRES M., ALEGRET S., VALLE M. (2008): Bioelectronic tongue for the simultaneous determination of urea, creatinine and alkaline ions in clinical samples. Biosensors and Bioelectronics. Str. 795-802.
- GUZMAN J., CONLIN V., JOBIN C. (2013): Diet, microbiome, and the intestinal epithelium: an essential triumvirate? BioMed Research International. Str. 1-12.
- HABROVÁ K. (2012): Doplnky stravy. Dostupné na [www.sdpharma.cz/dos/doplanky\\_stravy/pil/lactovita\\_sumive\\_tablety\\_pil.pdf](http://www.sdpharma.cz/dos/doplanky_stravy/pil/lactovita_sumive_tablety_pil.pdf). Staženo 19.1.2015.
- HADEMANN M., JENSEN B., POULSEN H. (2006): Influence of dietary zinc and copper on digestive enzyme activity and intestinal morphology in weaned pigs. Journal of Animal Science. Str. 3310-3320.
- HAMMON H., WAGNER J., SCHONHUSEN U., METGES C., BLUM J. (2012): Energy metabolism in the newborn farm animal with emphasis on the calf. Endocrine changes and responses to milk-born and systemic hormones. Domestic Animal Endocrinology. Str. 171-185.
- HAMMOUDA M., KHEDR H., ALRABIEY M., HAMID M., AZIM A. (2012): Effect of magnesium on rotational thromboelastometry (ROTEM) and total blood products requirement in patients undergoing liver transplantation. Egyptian Journal of Anesthesia. Str. 101-105.
- HEINRICH A., JONES M., SALAZAR J., TERRILL S. (2009): Effect of prebiotic supplement on health of neonatal dairy calves.
- HEKTOEN L. (2004): Investigations of the motivation underlying Norwegian dairy farmers' use of homeopathy. Veterinary Record. Str. 701-707.
- HEKTOEN L. (2005): Review of the current involvement of homeopathy in veterinary practice and research. Veterinary Record. Str. 224-229.

HELLER K. (2001): Probiotic bacteria in fermented foods. Product characteristics and starter organisms. *American Journal of Clinical Nutrition*. Str. 374-379.

HERNANDEZ F., MADRID J., GARCIA V., ORENGO J., MEGIAS M. (2004): Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*. Str. 169-174.

HERTZBERG H., WALKENHORST M., KLOCKE P. (2003): Tiergesundheit im biologischen Landbau. Neue Richtlinien und Perspektiven für die Nutztierpraxis. *Schweiz Arch Tierheilkd*. Str. 519-525.

HINDERLING-SCHRAUWEN V., SCHRAUWEN P., HESSELING M., Van ENGELSHOVEN J., NICOLAY K., SARIS W., KESSELS A., KOOI M. (2003): The increase in intramyocellular lipid content a very early response to training. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. Str. 1610-1616.

HOGUE K., SARKER R., GUGGINO S., TSE C. (2009): A new insight into pathophysiological mechanism of zinc in Diarrhea. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Str- 279-284.

HOLDER V., TRICARICO J., KIM D., KRISTENSEN N., HARMON D. (2015): The effects of degradable nitrogen level and slow release urea on nitrogen balance and urea kinetics in Holstein steers. Str. 57-65.

HUDAULT S., GUIGNOT J., SERVIN A. (2001): *Escherichia coli* strains colonising the gastrointestinal tract protect germfree mice against *Salmonella typhimurium* infection. *Gut*. Str. 47-55.

HUEBNER J., WEHLING R., HUTKINS R. (2007): Functional activity of vommercial prebiotics. *International Dairy Journal*. Str. 770-775.

HUSSEIN H., BOLLINGER L. (2005): Prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in beef cattle. *Journal of Food Protection*. Str. 2224-2241.

CHAKRABORTY S., DEOKULE J., GARG P., BHATTACHARYA S., NANDY R., NAIR G., YAMASAKI S., TAKEDA Y., RAMAMURTHY T. (2001): Concominant infection of enterotoxigenic *Escherichia coli* an an outbreak of cholera caused by *Vibrio cholerae* O1 and O139 in Ahmedabad, India. *Journal of Clinical Microbiology*. Str. 3241-3246.

CHALLOUMAS D., COBBOLD C., DIMITRAKAKIS G. (2013): Effects of calcium intake on the cardiovascular system in postmenopausal women. *Atherosclerosis*. Str. 1-7.

CHANDER Y., GOYAL S., GUPTA S. (2006): Antimicrobial resistance of *Providencia spp.* Isolated from animal manure. *The Veterinary Journal*. Str. 188-191.

- CHLOUPEK J., SUCHÝ P. (2008): Mikroklimatická měření ve stájích pro hospodářská zvířata. Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Brno. 229 str.
- CHOWDHRY S., COHEN A. (2012): *Citrobacter* brain abscesses in neonates. Early surgical intervention and review of the literature. *Child's Nervous System*.
- ILLEK J. (2007): Závažná průjmová onemocnění telat. *Zemědělec*. Dostupné na: <http://zemedelec.cz/zavazna-prujmova-onemocneni-telat/>. Staženo 7. 3. 2015.
- ISHIHARA N., CHU D., AKACHI S., JUNEJA L. (2001): Improvement of intestinal mikroflóra balance and prevention of digestive and respiratory organ diseases in calves by green tea extracts. *Livestock Production Science*. Str. 217-229.
- ISSAUTIER M. (2009): L'homéopathie pour les ruminants. Groupe France agricole. Paris. Str. 382.
- ISSAUTIER M. (1995): Vademecum veterinárních homeopatických přípravků řady PVB a Vetophyl. Vodnář, institut Rhodon. Praha
- JANEWAY CH., TRAVERS P., WALPORT M., SCHLOMCHIK J. (2001): Immunobiology. The Immune System in Health and Disease. Garland Publishing, New York. 888 str.
- JEDRZEJEWSKA M., GNYBA M. (2011): Optical investigation of hematocrit level in human blood. *Acta Physica Polonica A*. Str. 642-646.
- JELÍNEK P., KOUDELA K., DOSKOČIL J., ILLEK J., KORBÁČEK V., KOVÁŘŮ F., KROUPOVÁ V., KUČERA M., KUDLÁČ E., TRÁVNÍČEK J., VALENT M. (2003): Fyziologie hospodářských zvířat. MZLU Brno, Brno. 409 str.
- JELÍNEK P., KOUDELKA K. (2003): Fyziologie hospodářských zvířat. MZLU, Brno. 414 str.
- KADZERE C., MURPHY M., SILANIKOVE N., MALTZ E. (2002): Heat stress in lactating dairy cows. A review. *Livestock Production Science*. Str. 59-91.
- KALHAN S., PARIMI P. (2000): Gluconeogenesis in the fetus and neonate. *Seminars in Perinatology*. Str. 94-106.
- KAMADA H., NONAKA I., UEDA Y., MURAI M. (2007): Selenium addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves. *Journal of Dairy Science*. Str. 5665-5670.

- KAMPEN A., OLSEN I., TOLLERSRUD T., STORSET A., LUND A. (2006): Lymphocyte subpopulations and neutrophil function in calves during the first 6 months of life. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. Str. 53-63.
- KARN J. (2001): Phosphorus nutrition of grazing cattle. A review. *Animal Feed Science and Technology*. Str. 133-153.
- KIM B., KIM J., KIM M., KIM S., WOO J., RYU J. (2003): Bacteraemia due to tribe *Proteae*. A review of 132 cases during a decade (1991-2000). *Infectious Diseases*. Str. 98-103.
- KLEIN D., ALISPAHIC M., SOFKA D., IWERSEN M., DRILLICH M., HILBERT F. (2013): Prevalence and risk factors for shedding of thermophilic *Campylobacter* in calves with and without diarrhea in Austrian dairy herds. *Journal of Dairy Science*. Str. 1203-1210.
- KNOWLES T., EDWARDS J., BAZELEY K., BROWN S., BUTTERWORTH A., WARRISS P. (2000): Changes in the blood biochemical and haematological profile of neonatal calves with age. *Veterinary Record*. Str. 593-598.
- KOIZUMI T., MURAKAMI K., NAKAYAMA H., KUWAHARA T., OHNISHI Y. (2002): Role of dietary phosphorus in the progression of renal failure. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. Str. 917-921.
- KOMINE M., MASSA A., MOON L., MULLANEY T. (2014): *Citrobacter koseri* Septicaemia in Holstein Calf. *Journal of Comparative Pathology*. Str. 309-313.
- KRAUSE L., DENMAN S., MACKIE R., MORRISON R., RAE A., ATTWOOD G., McSWEENEY C. (2003): Opportunities to improve fiber degradation in the rumen. *Microbiology, ecology, and genomics*. *FEMS Microbiology Reviews*. Str. 663-693.
- KRUGER M., BOOTH CH., COAD J., SCHOLLUM L., SHERLOCK B., SHEARER M., PATH M. (2006): Effect of calcium fortified milk supplementation with or without vitamin K on biochemical markers of bone turnover in premenopausal women. *Nutrition*. Str. 1120-1128.
- KRZYMIŃSKA S., KOCZURA R., MOKRACKA J., PUTON T., KAZNOWSKI A. (2010): Isolated of the *Eterobacter cloacae* complex induce apoptosis of human intestinal epithelial cells. *Microbial Pathogenesis*. Str. 83-89.
- KUMPRECHT I. (2000): Využití biologických preparátů ve výživě drůbeže. Nové poznatky v chovu drůbeže. Sborník semináře. Nová Rabyň. Str. 34-38.

LAFOND J., HAMEL A., TAKSER L., VAILLANCOURT C., MERGLER D. (2004): Low environmental contamination by lead in pregnant women. Effect on calcium transfer in human placental syncytiotrophoblasts. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. Str. 1069-1079.

LARCO J., WUERTZ B., FURCHT L. (2004): The Potential Role of Neutrophils in Promoting the Metastatic Phenotype of Tumors Releasing Interleukin. *Clinical Cancer Research*. Str. 4895-4900.

LAVEN R., LAWRENCE K. (2012): An evaluation of the effect of clotting on the recovery of copper from caprine blood. *The Veterinary Journal*. Str. 232-235.

LERT F., BENSOUDA L., ROUILLON F., MASSOL J., GUILLEMOT D., AVOUAC B., DURU G., MAGNIER A., ROSSIGNOL M., ABENHAIM L., BEGAUD B. (2014): Characteristics of patients consulting their regular care physician according to their prescribing preferences for homeopathy and complementary medicine. *Homeopathy*. Str. 51-57.

LIBERATO S., SINGH G., MULHOLLAND K. (2015): Zinc supplementation in young children. A review of the literature focusing on diarrhoea prevention and treatment. *Clinical Nutrition*. Str. 181-188.

LIN W., HWANG C., CHEN L., TSEN H. (2006): Viable counts, characteristic evaluation for commercial lactic acid bacteria products. *Food microbiology*. Str. 74-81.

LOTTHAMMER K. H., WITTKOWSKI G. (1994): *Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder*. Eugen Ulmer, Stuttgart. Str. 208-209.

LUCA G., REIS B. (2004): Simultaneous photometric determination of albumin and total protein in animal blood plasma employing a multicommutated flow system to carried out on line dilution and reagents solutions handling. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. Str. 579-583.

LUGINBÜHL A., REITT K., METZLER A., KOLLBRUNNER M., CORBOZ L., DEPLAZES P. (2005): Field study of the prevalence and diagnosis of diarrhea causing agents in the newborn calf in a Swiss veterinary practice area. *Schweiz Arch Tierheilkd*. Str. 245-252.

M´RABET L., VOS A. P., BOEHM G., GARSSSEN J. (2008): Breast-feeding and its role in early development of the immune system in infants: consequences for health later in life. *Journal of nutritional*. Str. 1782 – 1790.

MACHADO V., BICALHO M., PEREIRA R., CAIXETA L., KNAUER W., OIKONOMOU G., GILBERT R., BICALHO R. (2013): Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium,



copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows. The Veterinary Journal. Str. 451-456.

MACHANN J., THAMER C., SCHNOEDT B., STEFAN N., STUMVOLL M., HARING H., CLAUSSEN C., SCHICK F., FRITSCHKE A. (2005): Age and gender related effects on adipose tissues compartments of subjects with increased risk for type 2 diabetes: A whole body MRI/MRS study. Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine. Str. 128-137.

MARET W., LI Y. (2009): Coordination dynamics of zinc in proteins. Chemical Reviews. Str. 4682-4707.

MARCHENKO S., KUCHERENKO I., HERESHKO A., PANASIUK I., SOLDATKIN O., EL'SKAYA A., SOLDATKIN A. (2015): Application of potentiometric biosensor based on recombinant urease for urea determination in blood serum and hemodialyzate. Sensor and Actuators B. Chemical. 981-986 str. Animal Feed Science and Technology. Str. 57-65.

MARONCLE N., RICH CH., FORESTIER CH. (2006): The role *Klebsiella pneumoniae* urease in intestinal colonization and resistance to gastrointestinal stress. Research in Microbiology. Str. 184-193.

MARTH E., STEELE L. (2001): Applied Dairy Microbiology. Marcel Dekker. Str. 327-343.

MARTIN M., SOSA S., ALONSO J., HUESO P. (2003): Enterotoxigenic *Escherichia coli* strains bind bovine milk gangliosides in a ceramide-dependent process. Lipids. Str. 761-768.

MATSUSHITA M., IRINO T., KAWAGUCHI T., KOMODA T. (2002): The effect of different butters and amounts of intestinal alkaline phosphatase isoforms on total alkaline phosphatase activity. Clinica Chimica Acta. Str. 49-55.

MATSUZAKI S., RASHEL M., UCHIYAMA J., SAKURAI S., UJIHARA T., KURODA M., IMAI S., IKEUCHI M., TANI T., FUJIEDA M., WAKIGUCHI H. (2005): Bacteriophage therapy. A revitalized therapy against bacterial infectious diseases. Journal of Infection and Chemotherapy. Str. 211-219.

MAY T., WESTCOTT C., THAKWALAKWA CH., ORDIZ M., MALETA K., WESTCOTT J., RYAN K., HAMBIDGE K., MILLER L., YOUNG G., MORTIMER E., MANARY M., KREBS N. (2015): Resistant starch does not affect zinc homeostasis in rural Malawian children. Biology. Str. 43-48.

McGUIRK S. M., COLLINS M. (2004): Managing the production, storage and delivery of colostrum. Clinics of North America: Food Animal Practice. Str. 593 – 603.

- MENDOZA V., HEINRICHS A., JONES C. (2011): The effects a prebiotic supplement on fecal and salivary igA in neonatal dairy calves. *Livestock Science*. Str. 222-228.
- MEYER D., HARVEY J. (2004): *Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnosis*. WB Saunders. St. Louis. 351 str.
- MEYER P., PIRES A., VAGADLO A., SIMAS J., SUSIN I. (2001): Adição de probiótico ao leite integral ou sucedâneo e desempenho de bezerros da raça holandesa. *Scientia Agricola*. Str. 215-221.
- MILLS P., FARAG N., HONG S., KENNEDY B., BERRY C., ZIEGLER M. (2003): Immune cell CD62L and CD11a expression in response to a psychological stressor in human hypertension. *Brain, Behavior, and Immunity*. Str. 260-267.
- MINEOKA R. (2015): Important roles of platelets as immune cells in the skin. *Journal of Dermatological Science*. Str. 93-101.
- MIRANDA M., GUTIÉRREZ B., BENEDITO J., BLANCO I., GARCÍA M., LOPÉZ M. (2010): Influence of breed on blood and tissue copper status in growing and finishing steers fed diets supplemented with copper. *Archives of Animal Nutrition*. Str. 98-110.
- MIRANDA M., GUTIÉRREZ B., BENEDITO J., PENEDO I., VAQUERO M., ALONSO M. (2010): Influence of breed on blood and tissue copper status in growing and finishing steers fed diets supplemented with copper. *Archives of Animal Nutrition*. Str. 98-110.
- MISHRA V., PRASAD D. (2005): Application of in vitro methods for selection of *Lactobacillus casei* strains as potential probiotics. *Food Microbiology*. Str. 109-115.
- MITSUOKA T. (2000): Significance of dietary modulation of intestinal flora and intestinal environment. *Bioscience and Microflora*. Str. 15-25.
- MOHANTY S., SINGHAL R., SOOD S., DHAWAN B., KAPIL A., DAS B. (2007): *Citrobacter* infections in a tertiary care hospital in Northern India. *Journal of Infection*. Str. 58-64.
- MOHRI M., SARRAFZADEH F., SEIFI H., FARZANEH N. (2004): Effect of oral iron supplementation on some haematological parameters and iron biochemistry in neonatal dairy calves. *Comparative Clinical Pathology*. Str. 39-42.
- MOHRI M., SHARIFI K., EIDI S. (2007): Hematology and serum biochemistry of Holstein dairy calves. Age related changes and comparison with blood composition in adults. *Research in Veterinary Science*. Str. 30-39.

- MOOSAVIAN H., MOHRI M., SEIFI H. (2010): Effects of parenteral over-supplementation of vitamin A and on hematology, iron biochemistry, weight gain, and health of neonatal dairy calves. *Food and Chemical Toxicology*. Str 1316-1320.
- MOREIRA C., SOUZA S., BARINI A., ARAÚJO E., FIORAVANTI M. (2012): Serum  $\gamma$ -glutamyltransferase activity as an indicator of chronic liver injury in cattle with no clinical signs. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. Dostupné na <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352012000600001>. Staženo 10. 2. 2015.
- MOTYČKA J., VACEK M., ŠLEJTR J., CHLÁDEK G., VONDRÁŠEK L. ML., PAZDERA J. (2006): Šlechtění holštýnského skotu. *Sborn. Svaz chovatelů holštýnského skotu*. Str. 9-15.
- MUELLER S., SAUNIER K, HANISCH C., NORIN E., ALM L., MIDTVEDT T., CRESCI A., SILVI S., ORPIANESI C., VERDENELLI M., CLAVEL T., KOEBNICK C., ZUNFT H., DORÉ J., BLAUT M. (2006): Differences in fecal microbiota in different European study populations in relation to age, gender, and country. A cross-sectional study. *Applied and Environmental Microbiology*. Str. 1027-1033.
- MURATA H., SHIMADA N., YOSHIOKA M. (2004): Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis. An overview. *The Veterinary Journal*. Str. 28-40.
- NAGY B., FEKETE P. (2005): Enterotoxigenic *Escherichia coli* in veterinary medicine. *International Journal of Medical Microbiology*. Str. 443-454.
- NAGY B., FEKETE P. (2005): Enterotoxigenic *Escherichia coli* in veterinary medicine. *International Journal of Medical Microbiology*. Str. 443-454.
- NAPOLITANO A., COSTABILE A., PELAEZ S., VITAGLIONE P., KLINDER A., GIBSON G., FOGLIANO V., (2009): Potential prebiotic activity of oligosaccharides obtained by enzymatic conversion of durum wheat insoluble dietary fibre into soluble dietary fibre. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. Str. 283-290.
- NAYLOR S., LOW J., BESSER T., MAHAJAN A., GUNN G., PEARCE M., MCKENDRICK L., SMITH D., GALLY D. (2003): Lymphoid follicle-dense mucosa at the terminal rectum is the principal site of colonization of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 in the bovine host. *Infection and Immunity*. Str. 1505-1512.
- NEELAMEGAM P., JAMALUDEEN A., RAJENDRAN A. (2011): Prediction of calcium concentration in human blood serum using an artificial neural network. *Measurement*. Str. 312-319.

- NORDMANN P., CUZON G., NAAS T. (2009): The real threat of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase producing bacteria. *The Lancet Infectious Diseases*. Str. 228-236.
- NOUSIANNEN J., JAVANAINEN P., SETÄLÄ J. (2004): Lactic acid bacteria as animal probiotics. *Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects*. Marcel Dekker. Str. 547-580.
- NUKITA H., SUDO N., AIBA Y., OYAMA N., KOGA Y., KUBO C. (2001): Restraint stress elevates the plasma interleukin-6 levels in germ-free mice. *Journal of Neuroimmunology*. Str. 46-52.
- O'DONOVAN D., FERNANDES C. (2000): Mitochondrial glutathione and oxidative stress: Implications for pulmonary oxygen toxicity in premature infants. *Molecular Genetics and Metabolism*. Str. 352-358.
- OUWEHAND A., SALMINEN S., ISOLAURI E. (2002): Probiotics. An overview of beneficial effects. *Antonie van Leeuwenhoek*. Str. 279-289.
- OZER D., AKIN M., OZER B. (2005): Effect of inulin and lactulose on survival of *Lactobacillus acidophilus* LA-5 and *Bifidobacterium bifidum* BB-02 in acidophilus-bifidus yoghurt. *Food Research International*. Str. 19-24.
- PAJARILLO E., CHAE J., BALOLONG M., KIM H., PARK CH., KANG D. (2015): Effects of probiotic *Enterococcus faecium* NCIMB 11181 administration on swine fecal microbiota diversity and composition using barcoded pyrosequencing. *Animal Feed Science and Technology*. Str. 80-88.
- PECKA M. (2006): Laboratorní hematologie v přehledu. *Fyziologie a patofyziologie krevní buňky*. FINIDR, s.r.o., Český Těšín. 304 str.
- PENHOAT A., FAYARD L., STEFANUTTI A., MITHIEUX G., RAJAS F. (2014): Intestinal gluconeogenesis is crucial to maintain a physiological fasting glycemia in the absence of hepatic glucose production in mice. *Metabolism*. Str. 104-111.
- PHONGSISAY V. (2015): *Campylobacter jejuni* targets immunoglobulin like receptor LMIR5. *Molecular Immunology*. Str. 574-578.
- PODEUR G., DALGAARD P., LEROI F., PRÉVOS H., EMBORG J., MARTINUSSEN J., HANSEN L., PILET M. (2015): Development of a real-time PCR method coupled with a selective preenrichment step for quantification of *Morganella morganii* and *Morganella psychrotolerans* in fish products. *International Journal of Food Microbiology*. Str. 55-62.
- PRASAD A. (2007): Zinc. Mechanisms of host defense. *Journal of Nutrition*. Str. 1345-1349.

- PRASAD R., LAMBE S., KALER P., PATHANIA S., KUMAR S., ATTRI S., SINGH S. K (2005): Ectopic expression of alkaline phosphatase in proximal tubular brush border membrane of human renal cell carcinoma. *Biochemica et Biophysica Acta – Molecular Basis of Disease*. Str. 240-245.
- PUSCHNER B., CHOI Y., TEGZES J., THURMOND M. (2004): Influence of age, sex, and production class on liver zinc concentration in calves. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. Str. 278-282.
- QUIGLEY E. (2010): Prebiotics and probiotics. Modifying and mining the microbiota. *Pharmacological Research*. Str. 213-218.
- RAPP D., ROSS C., PLEYDELL E., MUIRHEAD R. (2012): Differences in the fecal concentrations and genetic diversities of *Campylobacter jejuni* populations among individual cows in two dairy herds. *Applied and Environmental Microbiology*. Str. 7564-7571.
- RAUPRICH A., HAMMON H., BLUM J. (2000): Effect of feeding colostrum and a formula with nutrient contents as colostrum on metabolic and endocrine traits in neonatal calves. *Biopogy of the Neonate*. Str. 53-64.
- REBER A., DONOVAN D., GBBARD J., GALLAND K., AVILA M., HOLBERT K., MARSHALL L., HURLEY D. (2008): Transfer of maternal colostral leukocytes promotes development of the neonatal immune system. I. Effects on monocyte lineage cells. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. Str. 186-196.
- REECE O. (1998): *Fyziologie domácíc zvířat*. Grada publishing, Praha. 449 str.
- REID G., HOWARD J., GAN B. (2001): Can bacterial interference prevent infection? *Trends in Microbiology*. Str. 424-428.
- RINNE M., KALLIOMAKI M., ARVILOMMI H., SALMINEN S., ISOLAURI E. (2005): Effect of probiotics and breastfeeding on the bifidobacterium and lactobacillus/enterococcus microbiota and humoral immune responses. *Journal of Pediatrics*. Str. 186 – 191.
- ROBEFROID M., GIBSON G., HOYLES L., MCCARTNEY A., RASTALL R., ROWLAND I. (2010): Prebiotic effects. Metabolic and health benefits. *British Journal of Nutrition*. Str. 1-62.
- RODRÍGUÉZ J., SANZ A. (2009): Physiological and behavioural responses of cows from two beef breeds submitted to different suckling strategies. *Applied Animal Behaviour Science*. Str. 39-48.
- ROKYTA R., MAREŠOVÁ D., TURKOKVÁ Z. (2009): *Somatologie*. Wolters Kluwer, Praha. 260 str.

- ROURKE K., COE S., KOHN C., ROSOL T., MENDOZA F., TORIBIO R. (2010): Cloning, comparative sequence analysis and mRNA expression of calcium-transporting genes in horses. *General and Comparative Endocrinology*. Str. 6-10.
- RUDE R. (2008): Chapter 24-Magnesium Homeostasis. *Principles of Bone Biology* (Third Edition). Str. 487-513.
- SAARELA M., HALLAMAA K., SANDHOLM T., MATT J. (2003): The effect of lactose derivatives lactulose, lactitol and lactobionic acid on the functional and technological properties of potentially probiotic *Lactobacillus* strains. *International Dairy Journal*. Str. 291-302.
- SAARELA M., VIRKAJÄRVI I., ALAKOMI H., SANDHOLM T., VAARI A., SUOMALAINEN T., MÄTTÖ J. (2005): Influence of fermentation time, cryoprotectant and neutralization of cell concentrate on freeze-drying survival, storage stability, and acid and bile exposure of *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* cells produced without milk-based ingredients. *Journal of Applied Microbiology*. Str. 1330-1339.
- SAMANTA A., JAYAPAL N., JAYARAM C., ROY S., KOLTE A., SENANI S., SRIDHAR M. (2015): Xylooligosaccharides as prebiotics from agricultural by-products. Production and applications. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. Str. 62-71.
- SAMBRAUS H. (2006): *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Brázda s.r.o., Praha. 295 str.
- SAMONIS G., KARAGEORGOPOULOS D., KOFTERIDIS D., MATTHAIIOU D., SIDIROPOULOU V., MARAKI S., FALAGAS M. (2009): *Citrobacter* infections in a general hospital. Characteristics and outcomes. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. Str. 61-68.
- SANDHOLM T., MYLLARINEN P., CRITTENDEN R., MOGENSEN R., FONDÉN R., SAARELA M. (2002): Technological challenges for future probiotic foods. *International Dairy Journal*. Str. 173-182.
- SANCHEZ B., VERGES M., ANGLADE P., BARAIGE F., GAVILAN C., MARGOLLES A., ZAGOREC M. (2005): Proteomic analysis of global changes in protein expression during bile salt exposure of *Bifidobacterium longum*. *Journal of Bacteriology*. Str. 5799-5808.
- SATO K., BARTLETT P., KANEENE J., DOWNES F. (2004): Comparison of prevalence and antimicrobial susceptibilities of *Campylobacter* spp. Isolates from organic and conventional dairy herds in Wisconsin. *Applied and Environmental Microbiology*. Str. 1442-1447.

SHANMUGHAM L., PETRARCA C., CASTELLANI M., SYMEONIDOU I., FRYDAS S., VECCHIET J., FALASCA K., TETE S., CONTI P., SALINI V. (2007): IL-1 $\beta$  Induces Alkaline Phosphatase in Human Phagocytes. Archives of Medical Research. Str. 39-44.

SHARMA M., PANCHAURI S., DIMRI U., DWIVEDI P. (2000): Prevalence of filariasis in cattle in Tarai region region in Kumaon hills particular reference to haemato-biochemical and pathological changes. Indian Journal of Veterinary Pathology. Str 35-37.

SHARMA M., PANCHAURI S., DIMRI U., DWIVEDI P. (2000): Prevalence of filariasis in cattle in Tarai region in Kumaon hills particular reference to haemato-biochemical and pathological changes. Indian Journal of Veterinary Pathology. Str. 35-37.

SHARMA S., PRADEEP CH., DHIR A. (2014): Cyanide induced self assembly and copper recognition in human blood serum by a new carbazole AIEE active materiál. Materials Science and Engineering, C. Str. 418-423.

SHEEN S. (2000): Dietary cholesterol requirement of juvenile mud crab *Scylla serrata*. Str. 277-285.

SCHEUER B., ZBINDEN Y., SCHNEITER P., TAPPY L., BLUM J., HAMMON H. (2006): Effect of colostrum feeding and glucocorticoid administration on insulin-dependent glucose metabolism in neonatal calves. Domestic Animal Endocrinology. Str. 227-245.

SCHMIDOVA S. (2008): Zinek ve výživě člověka – biochemie, fyziologie, deficiencie. Brno, Masarykova univerzita. 76 str.

SCHMIDT J. (2014): New approaches within the history and theory of medicine and their relevance for homeopathy. Homeopathy. Str. 153-159.

SIKKA P., LALL D., ARORA U., SETHI R. (2002): Growth and passive immunity in response to micronutrient supplementation in new-born calves of Murrah buffaloes given fat soluble vitamins during late pregnancy. Livestock Production Science. Str. 301-311.

SINGH B., SCHWARTZ J., SANDROCK C., BELLEMORE S., NIKOPOUR E. (2013): Modulation of Autoimmune Diseases by IL-17 producing Regulatory Th17 cells. Medical Research. Str. 591-594.

SINGH K., MUKHOPADHAYAY S., GANGULY S., NIYOGI D., THIYAGASEELAN C., ALI I. (2011): Hematological and biochemical studies of stephanofilarial dermatitis in naturally infected cattle of West Bengal, India. Research in Veterinary Science. Str. 194-195.

- SLANINA L., SOKOL J. (1991): VADEMECUM veterinárního lékaře. Příroda. Bratislava. 332 str.
- SNIJDER M., LIPS P., SEIDELL J., VISSER M., DEEG D., DEKKER J., DAM R. (2007): Vitamin D status and parathyroid hormone levels in relation to blood pressure. A population based study in older men and women. *Journal of Internal Medicine*. Str. 558-565.
- SOBHANIRAD S., NASERIAN A. (2012): Effects of high dietary zinc concentration and zinc sources on hematology and biochemistry of blood serum in Holstein dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*. Str. 242-246.
- SOVA Z., BUKVAJ J., KOOUDELA K., KROUPOVÁ V., PJEŠČAK M., PODANÝ J. (1990): Fyziologie hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 472 str.
- SPEARS J. (2003): Trace mineral bioavailability in ruminants. *The Journal of Nutrition*. Str. 1506-1509.
- SPENCE D., THOMPSON E., BARRON S. (2005): Homeopathic treatment for chronic disease. A 6 year university hospital outpatient observational study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. Str. 793-798.
- SRIKUMARAN S., KELLING C., AMBAGALA A. (2007): Immune evasion by pathogens of bovine respiratory disease complex. *Animal Health Research Reviews*. Str. 215-229.
- STANCIUC N., DUMITRASCU L., RAPEANU G., STANCIU S. (2011): Gama-glutamyl transferase inactivation in milk and cream. A comparative kinetic study. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. Str. 56-61.
- SUCHÝ P., STRAKOVÁ E., HERZIG I., SKŘIVANOVÁ E., ZAPLETAL D. (2011): Výživa a dietetika. Výživa přežvýkavců II. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 128 str.
- SUNYECZ J. (2008): The use of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. Str. 827-836.
- Svaz chovatelů holštýnského skotu (2014): Dostupné na <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/prehled-kontroly-uzitkovosti>. Staženo 2. 11. 2014.
- SWAMINATHAN R. (2003): Magnesium metabolism and its disorders. *The Clinical Biochemist Reviews*. Str. 47-66.
- SWIRSKI F., NAHRENDORF M., ETZRODT M., WILDGRUBER M., CORTEZ V., PANIZZI P., FIGUEIREDO J., KOHLER R., CHUDNOVSKIY A., WATERMAN P., AIKAWA E., MEMPEL T., LIBBY P.,



WEISSELEDER R., PITTET M. (2009): Identification of Splenic Reservoir Monocytes and Their Deployment to Inflammatory Sites. *Science*. Str. 612-616.

ŠKARDA J., ŠKARDOVÁ O. (2000): Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha. 68 str.

ŠOCH M., VEGRICHT J., ŠIMON S., FABIANOVÁ M., ŠŤASTNÁ J., PÁLKA V., ZAJÍČEK P., BENDA M. (2011): Zhodnocení systémů ustájení pro odchov telat z hlediska welfare a kvality životního prostředí a jejich vlivu na životní projevy a chování telat. *Certifikovaná metodika. JU ZF, České Budějovice*. 91 str.

ŠOCH M., VOSTOUPAL B., JELÍNEK A., DĚDINA M., PLÍVA P., NOVÁK P., GJUROV V. (2006): Biotechnologické ovlivnění kvality digestivních procesů u hospodářských zvířat přípravy typu Bio-algeen. Sborník z mezinárodní konference. *Biotechnologie 2006. ZF JU, České Budějovice*. Str. 905-907.

ŠOCH M., VOSTOUPAL B., LANDOVÁ L., NOVÁK P., ŠOTTNÍK J. (2001): Technologické a chovatel'ské aspekty chovu zvířat a ich vplyv na prostredie. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí. *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2001. FVHE VFU, Brno*. Str. 157-160.

TADICH N., GALLO C., BUSTAMANTE H., SCHWERTER M., SCHAIK G. (2005): Effects of transport and lairge time on some blood contituents of Fresian-cross steers in Chile. *Livestock Production Science*. Str. 223-233.

TALPUR A., IKHWANUDDIN M. (2013): Azadirachta indica (neem) leaf dietary effects on the immunity response and disease resistance of Asian seabass, *Lates calcarifer* challenged with *Vibrio harveyi*. *Fish Shellfish Immun. Fish and Shellfish Immunology*. Str. 254-264.

TERUNUMA H., DENG X., DEWAN Z., FUJIMOTO S., YAMAMOTO N. (2008): Potential role of NK cells in the induction of immune responses: implications for NK cell-based immunotherapy for cancers and viral infections. *Unternational Reviews of Immunology*. Str. 93-110 .

THANTHAN S., ZHAO H., YANNAING S., ISHIKAWA T., KUWAYAMA H. (2010): Oxyntomodulin increases the concentrations of insulin and glucose in plasma but does not affect ghrelin secretion in Holstein cattle under normal physiological conditions. *Domestic Animal Endocrinology*. Str. 163-170.

- THEODORAKOPOULOU M., PERROS E., BOURBOULIS E., DIMOPOULOS G. (2013): Controversies in the management of the critically ill. The role of probiotics. *International Journal of Antimicrobial Agents*. Str. 41-44.
- THOMAS C., VERSALOVIC J. (2010): Probiotics host communication. Modulation of signaling pathways in the intestine. *Gut microbes*. Str. 148-163.
- THOMAS M., MURRAY R., FLOCKHART L., PINTAR K., POLLARI F., FAZIL A., NESBITT A., MARSHALL B. (2013): Estimates of the burden of foodborne illness in Canada for 30 specified pathogens and unspecified agents, Circa 2006. *Foodborne Pathogens and Disease*. Str. 639-648.
- TIKHONOVA E., ZGURSKAYA H. (2004): AcrA, AcrB, and TolC of *Escherichia coli* form a stable intermembrane multidrug efflux complex. *The Journal of Biological Chemistry*. Str. 32116-32124.
- TIMMERMAN H., KONING C., MULDER L., ROMBOOTS F., BEYNEN A. (2004): Monostrain, multistrain and multispecies probiotics. A comparison of functionality and efficacy. *International Journal of Food Microbiology*. Str. 219-233.
- TIMMERMAN H., MULDER L., EVERTS H., ESPEN D., WAL E., KLAASSEN G., ROUWERS S., HARTEMINK R., ROMBOOTS F., BEYNEN A. (2005): Health and growth of veal calves fed milk replacers with or without probiotics. *Journal of Dairy Science*. Str. 2154-2165.
- TORIBIO R. (2011): Disorders of calcium and phosphate metabolism in horses. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*. Str. 129-147.
- TORSEIN M., LINDBERG A., SANDGREN CH., WALLER K., TORNGUIST M., SVENSSON C. (2011): Risk factors for calf mortality in large Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*. Str. 136-147.
- TUOHY K., ROUZAUD G., BRUCK W., GIBSON G. (2005): Modulation of the human gut mikroflóra towards improved health using prebiotics-assessment of efficacy. *Current Pharmaceutical Desing*. Str. 79-90.
- TRUMBO P., YATES A., SCHLICKER S., POOS M. (2001): Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. *American Dietetic Association*. Str. 294-301.
- UŽDAVINIENÉ D., TAUTKUS S. (2007): Determination of calcium in mineral waters by falme atomic absorption spektrometry. *Chemija*. Str. Str. 34-37.

- VAARST M., LAURSEN B., HOUE H., FOSSING C., ANDERSEN H. (2002): Farmers' choice of medical treatment of mastitis in danish dairy herds based on qualitative research interviews. *Journal of Dairy Science*. Str. 992-1001.
- VIKSVEEN P. (2003): Antibiotics and the development of resistant microorganisms. Can homeopathy be an alternative? *Homeopathy*. Str. 99-107.
- VILTE D., LARZÁBAL M., MAYR U., GARBACCIO S., GAMMELLA M., RABINOVITZ B., DELGAGO F., MEIKLE V., CANTET R., LUBITZ W., CATALDI A., MERCAGO E. (2012): Systemic vaccine based on *Escherichia coli* O157:H7 bacterial ghosts reduces the excretion of E. coli O157:H7 in calves. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. Str. 169-176.
- VIVER E., RAULET D., MORETTA A., CALIGIURI M., ZITVOGEL L., LANIER L., YOKOYAMA W., UGOLINY S. (2011): Innate or Adaptive Immunity? The Example of Natural Killer Cells. *Science Journal*. Str. 44-49.
- VLKOVÁ E., RADA V., TROJANOVÁ I. (2004): Enumeration, isolation and identification of bifidobacteria from dairy products. *Acta agriculturae Slovenica*. Str. 31-36.
- VOEHRINGER D. (2009): The role of basophils in helminth infection. *Trends Parasitol.* Str. 551-556.
- VOGELS Z., CHUCK G., MORTON J. (2013): Failure of transfer of passive immunity and agammaglobulinaemia in calves in south-west Victorian dairy herds. Prevalence and risk factors. *Australian Veterinary Journal*. Str. 150-158.
- VOGT R., DIPPOLD L. (2005): *Escherichia coli* O157:H7 outbreak associated with consumption of ground beeg, June-July 2002. *Public Health Reports*. Str. 174-178.
- VOSTOUPAL B., JELÍNEK A., PLÍVA P., DĚDINA M., NOVÁK P. (2003): Mikrobiotechnologické prostředky optimalizace stájového mikroklimatu. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2003, sborník referátů z 18. vědecké konference s mezinárodní účastí. VFU-FVHE, Brno. Str. 135-140.
- VOSTOUPAL B., PETERKA A., PLÍVA P., NOVÁK P., JELÍNEK A., GJUROV V. (2006): Bioalgináty a veterinární asanační programy. Mezinárodní konference „Tredy v prevenci a omezování znečišťování ŽP v podmínkách asanačních podniků“. MZLU, Brno. Str. 5-15.
- VOSTOUPAL B., ŠOCH M., NOVÁK P., GJUROV V., JELÍNEK A., DĚDINA M., PLÍVA P. (2005): Možnosti dílčí účelové sanace bioklimatu venkovských sídel použitím přípravků bio-algenové řady. VÚŽV, Praha. ČHMU, Brno. Str. 105-108.

- VOSTOUPAL B., ZAJÍČEK P., ŠOCH M., HRUBÝ J., GJUROV V. (2007): Algináty a jejich využití v rostlinné výrobě. Sborník přednášek konference. Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin. VÚRV, Praha. Str. 112-117.
- VRZGULA L., SOKOL J. (1990): Hodnoty metabolických profilových testov u domácích zvierat a ich interpretácia. Inštitút výchovy a vzdelávania veterinárskych lekárov. Košice. 61 str.
- WAGNER J., GORS S., JUNGHANS P., BRUCKMEIER R., KANITZ E., METGES C., HAMMON H. (2011): Intestinal glucose absorption but not endogenous glucose production differs between colostrum and formula fed neonatal calves. Journal of Nutrition. Str. 48-55.
- WARDA M., ZEISIG R. (2001): Phospholipid- and fatty acid-composition in the erythrocyte membrane of the one-humped camel and its influence on vesicle properties prepared from these lipids. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. Str. 349-388.
- WEINBERG Z., CHEN Y., GAMBURG M. (2004): The passage of lactic acid bacteria from silage into rumen fluid, in vitro studies. Journal of Dairy Science. Str. 3386-3397.
- WIECEK P., MICHALSKA A., GOSPODAREK E. (2012): *Morganella sp.* rods characteristics, infections, mechanism of resistance to antibiotics. Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej. Str. 242-251.
- WILLINGER T., FREEMAN T., HASEGAWA H., McMICHAEL A., CALLAN M. (2005): Molecular signatures distinguish human central memory from effect memory CD8 T cell subsets. Journal of Immunology. Str. 5895-5903.
- WINDEYER M., LESLIE K., GODDEN S., HODGINS D., LISSEMORE K., BLANC S. (2014): Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. Preventive Veterinary Medicine. Str. 231-240.
- WITKO V., RIEU P., DESCAMPS B., LESAVRE P., HALBWACHS L. (2000): Neutrophils: Molecules, Functions and Pathophysiological Aspects. United States & Canadian Academy of Pathology. Str. 617-653.
- YANG H., DAVIS L., DIRITA V. (2007): *Campylobacter jejuni*. Molecular biology and pathogenesis. Nature Reviews Microbiology. Str. 665-679.
- YOUNG K., DAVIS L., DIRITA V. (2007): *Campylobacter jejuni*. Molecular biology and pathogenesis. Nature Reviews Microbiology. Str. 665-679.

YOUNG B., LOWE J., STEVENS A., HEATH J. (2006): Wheater's Functional Histology. Elsevier Limited. 448 str.

YOUNIS E., AHMED A., KHODERY S., OSMAN S., NAKER Y. (2009): Molecular screening and risk factors of enterotoxigenic *Escherichia coli* and *Salmonella spp.* In diarrheic neonatal calves in Egypt. Research in Veterinary Science. Str. 373-379.

YU-HIN D. (2011): A discussion. The future role of homeopathy in the National Health Service (NHS). Homeopathy. Str. 183-186.

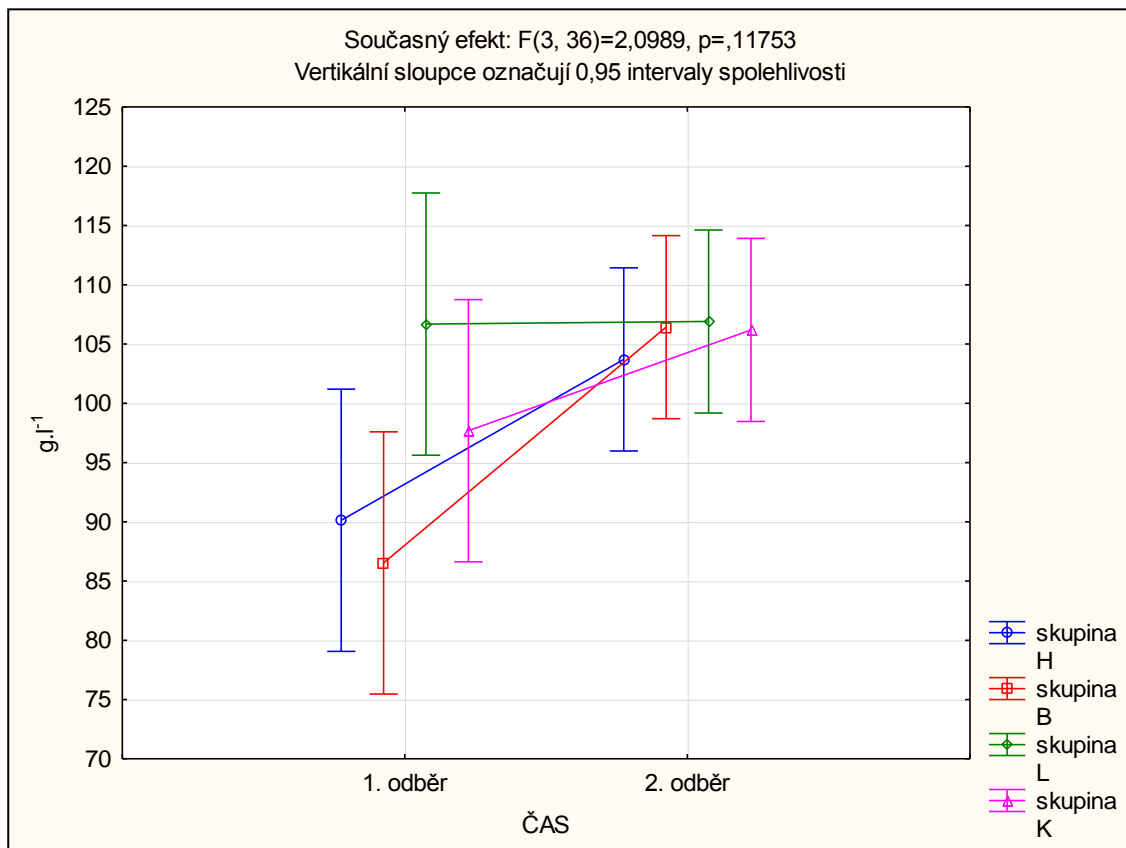
ZANKER I., HAMMON H., BLUM J. (2001): Delayed feeding of first colostrum. Are there prolonged effects on haematological, metabolic and endocrine parameters and on growth performance in calves? Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. Str. 53-66.

ZANKER I., HAMMON H., BLUM J. (2001): Delayed feeding of first colostrum. Are there prolonged effect on haematological, metabolic and endocrine parameters and on growth performace in calves? Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. Str. 53-66.

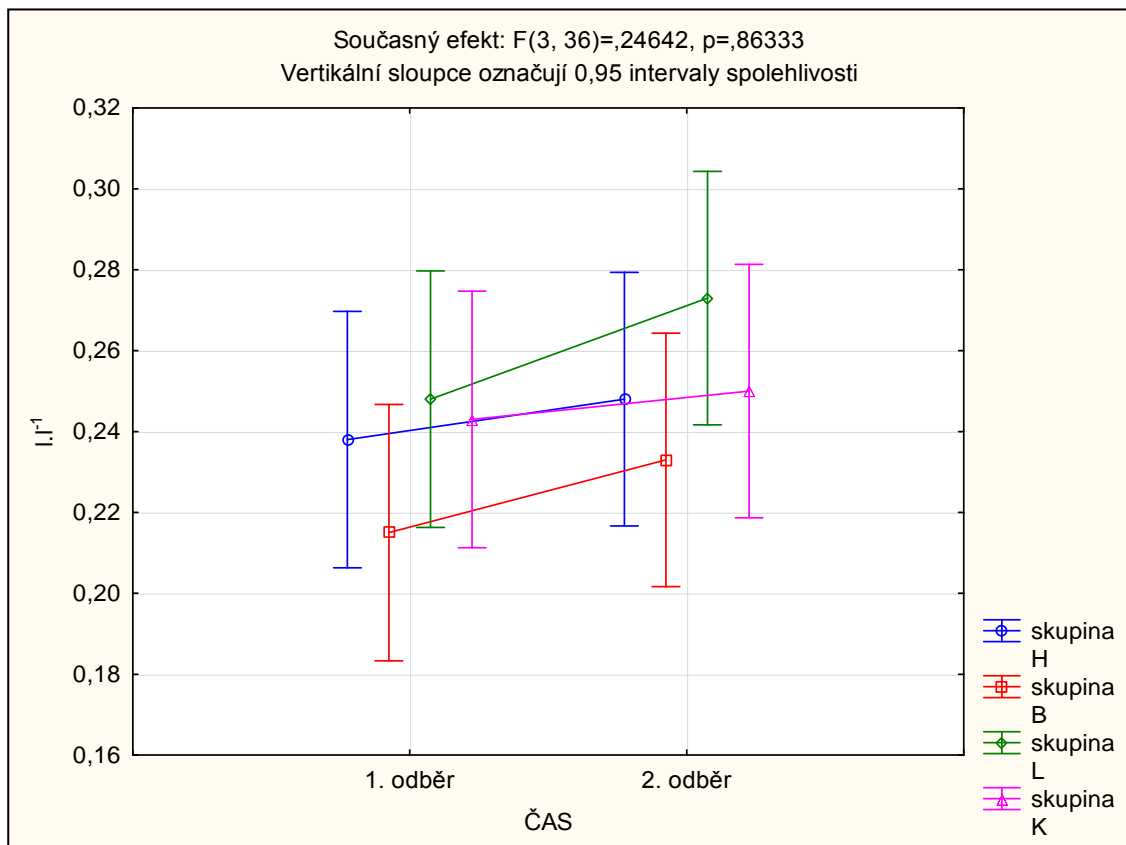
ZINK V. (2012): Technologie ustájení telat. Dostupné na [http://www.agropress.cz/telata\\_III.php](http://www.agropress.cz/telata_III.php). Staženo 10. 2. 2015.

## 7. PŘÍLOHY

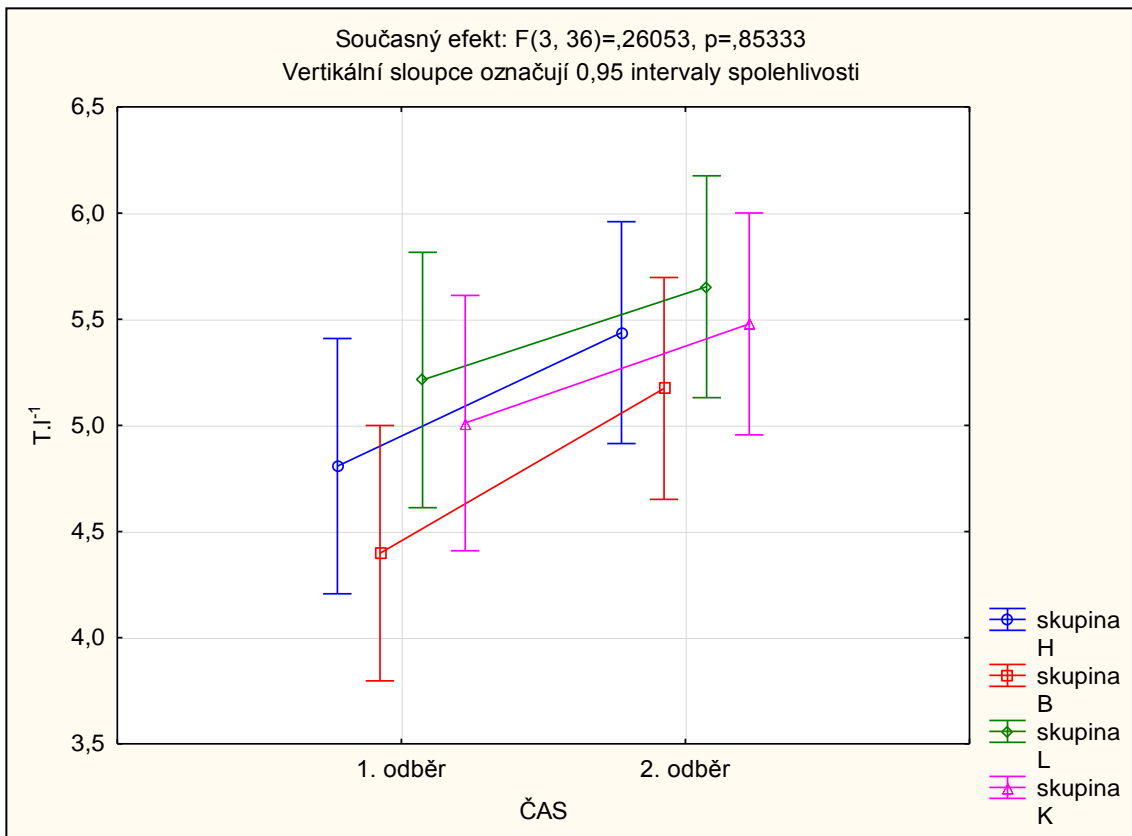
**Graf č. 2:** Hodnoty hemoglobinu jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



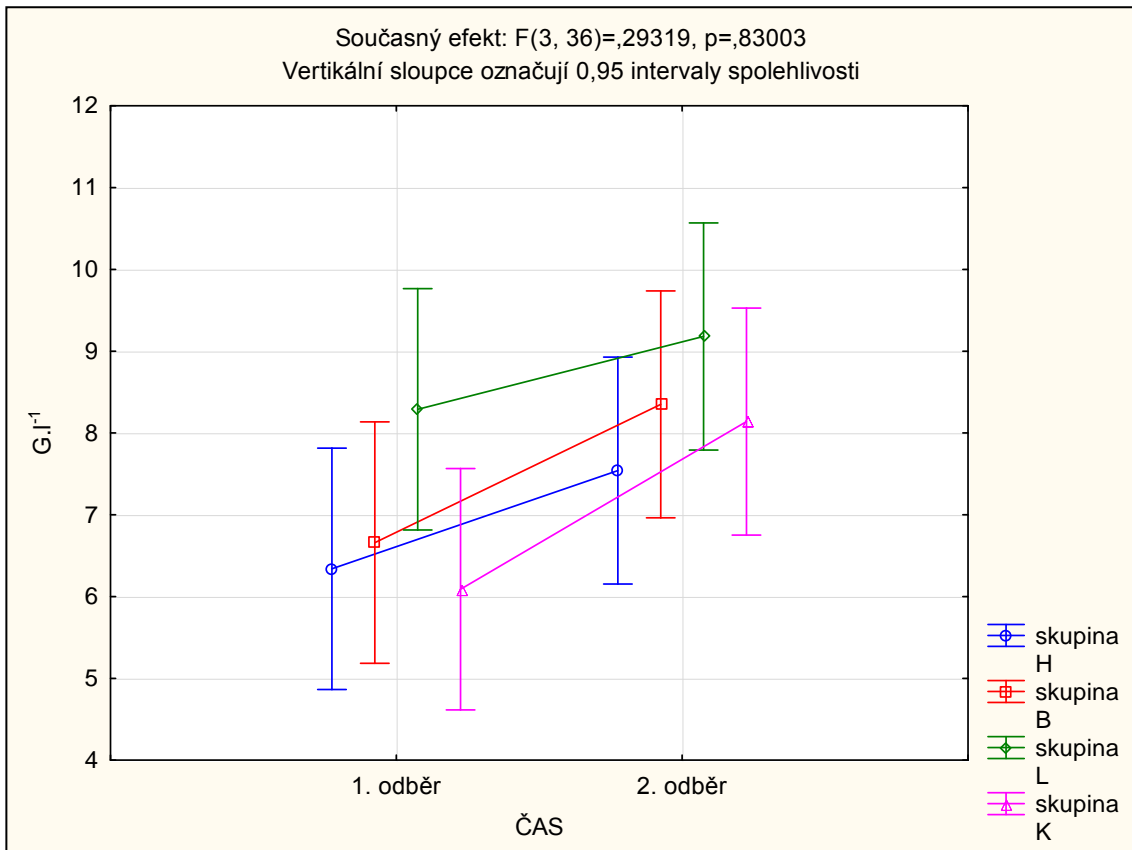
**Graf č. 4:** Hodnoty hematokritu jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



**Graf č. 6:** Hodnoty erytrocytů jednotlivých skupin 1. a 2. odběru

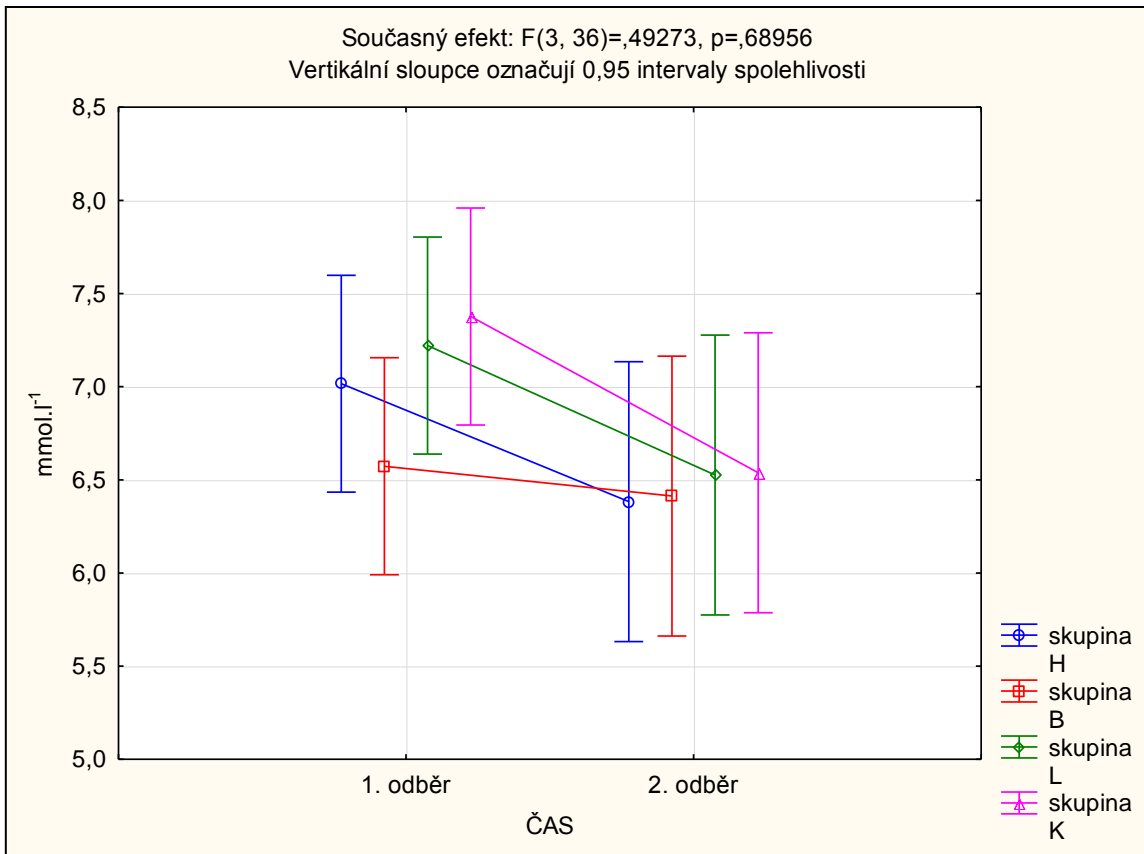


**Graf č. 8:** Hodnoty leukocytů jednotlivých skupin 1. a 2. odběru

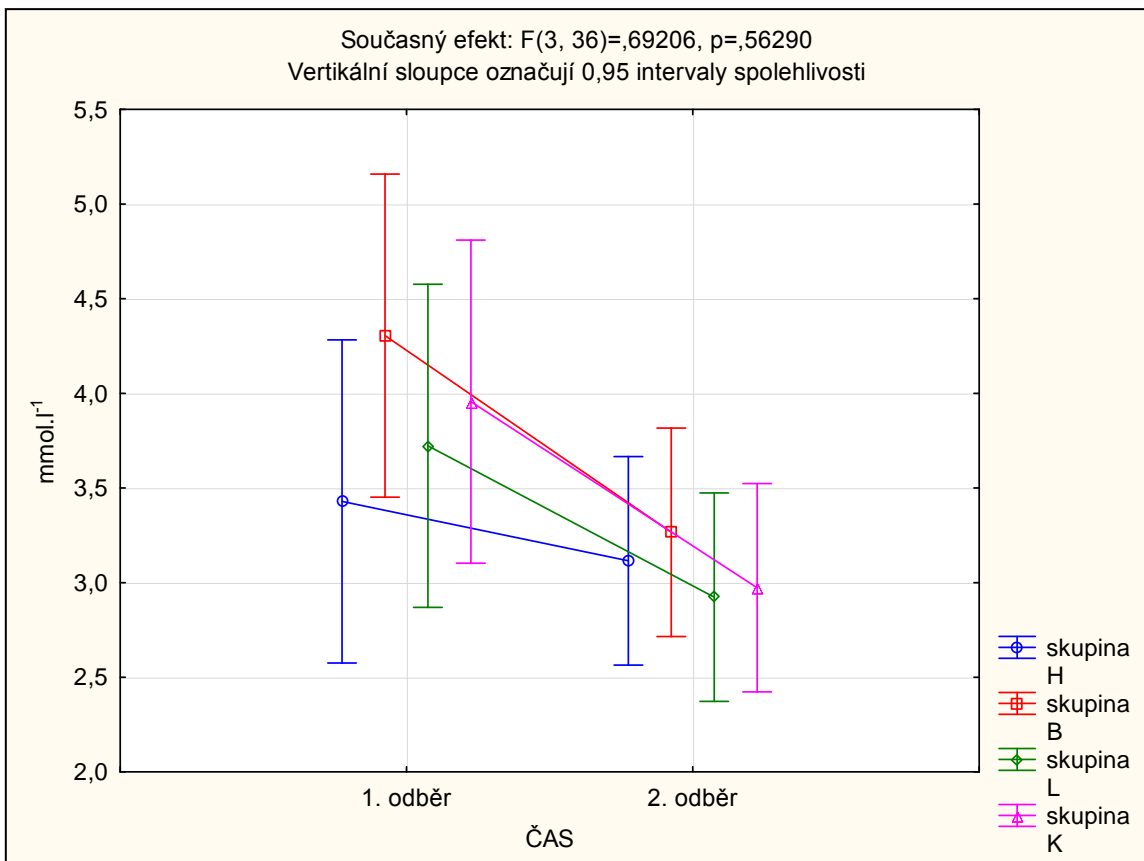




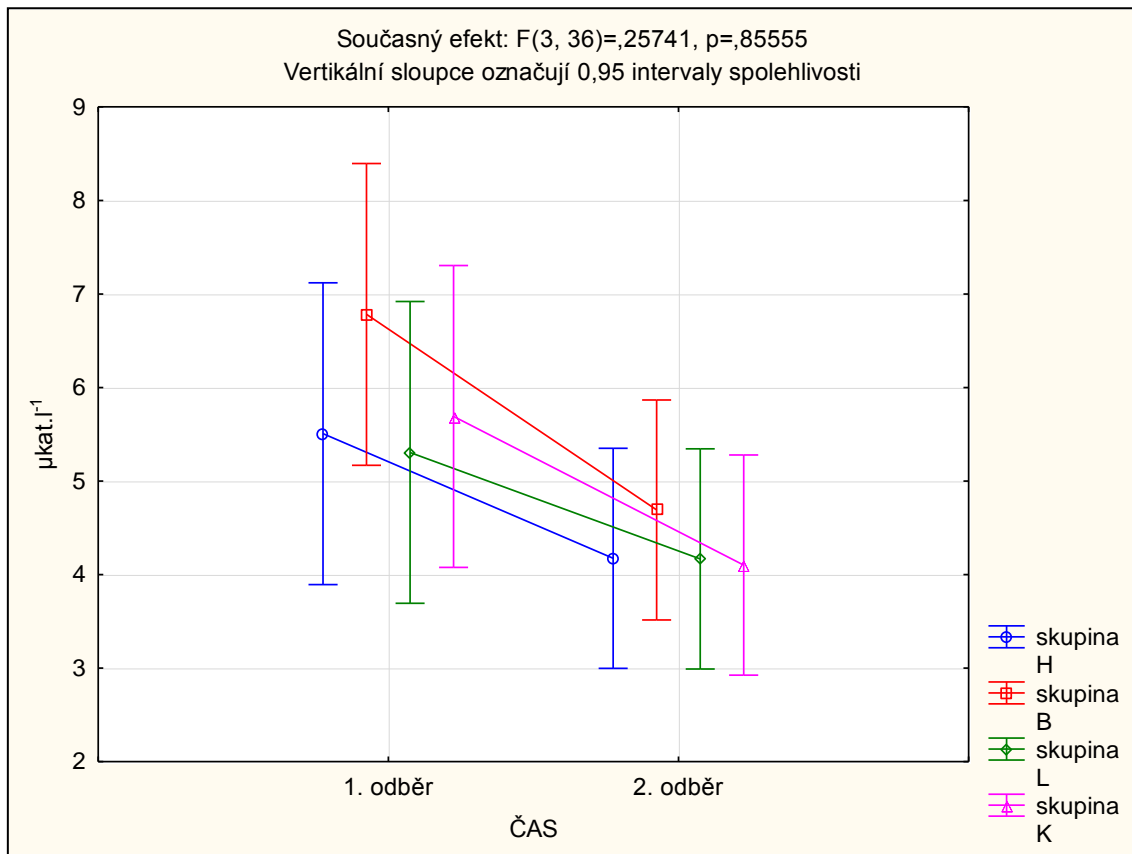
**Graf č. 10:** Hodnoty glykemie jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



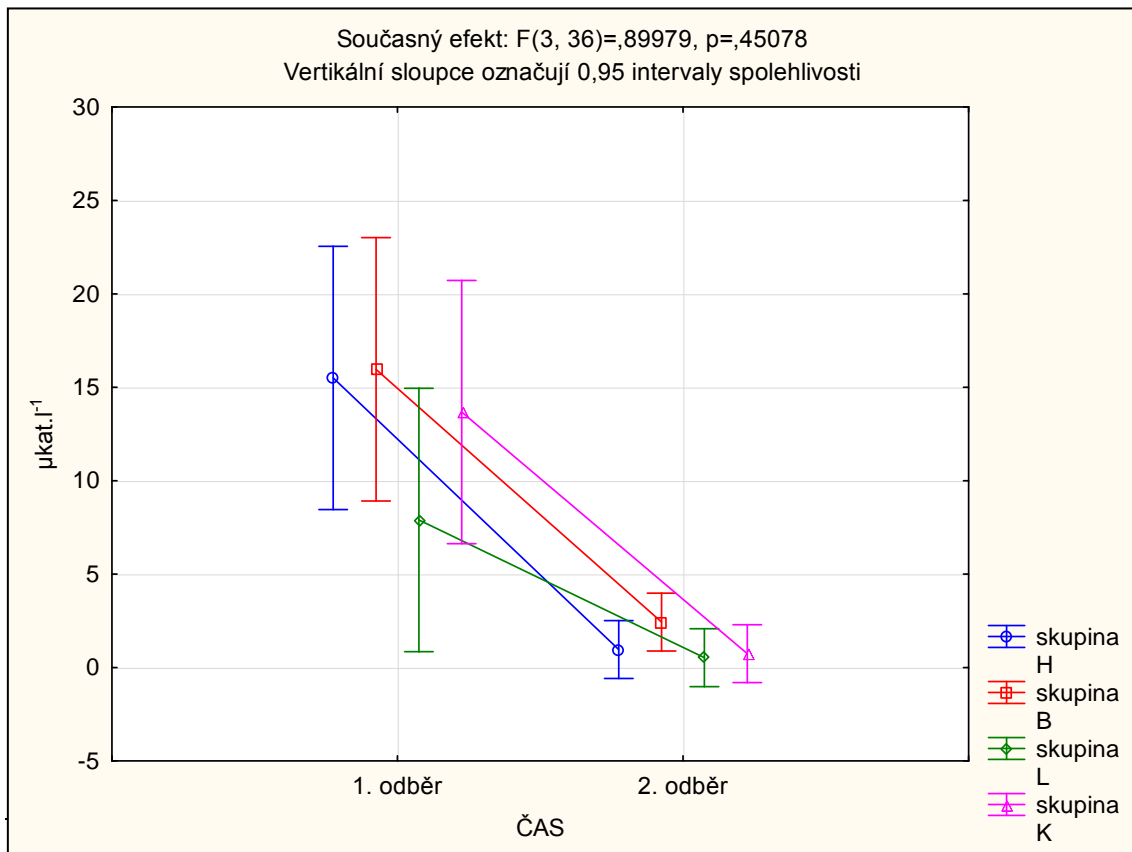
**Graf č. 12:** Hodnoty močoviny jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



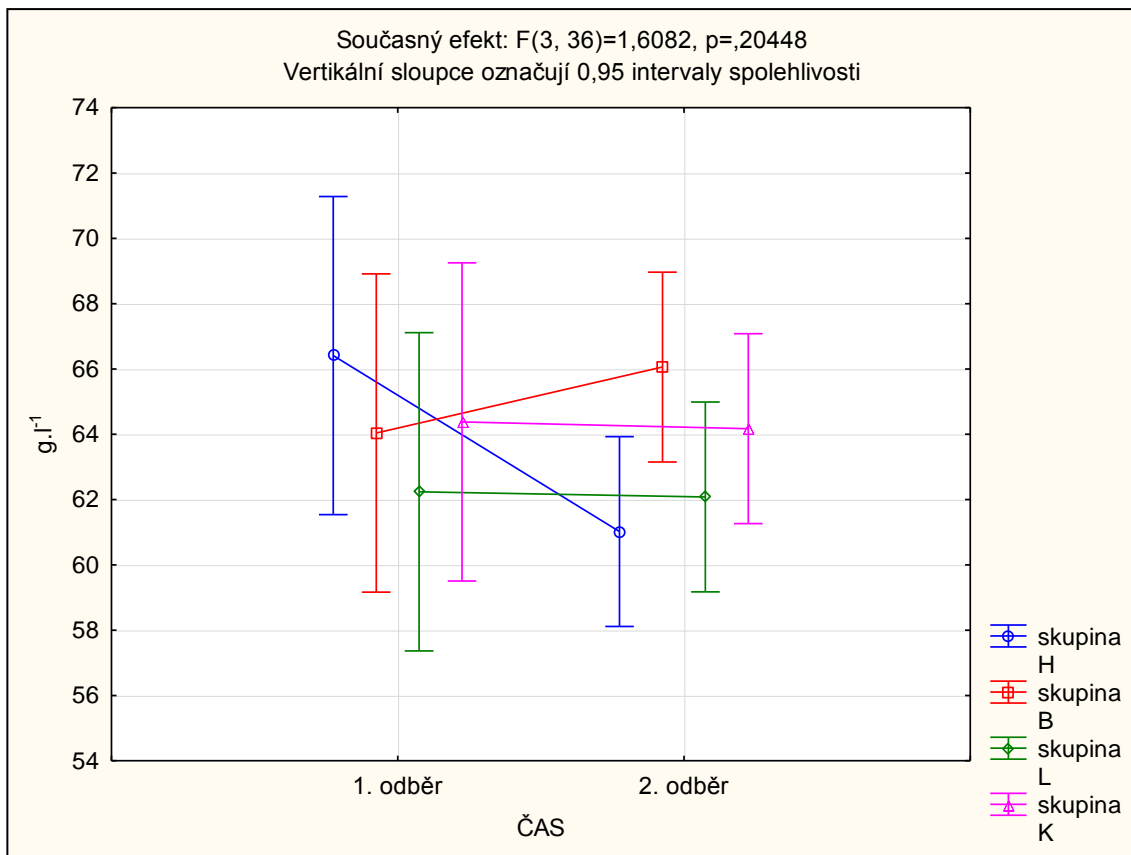
**Graf č. 14:** Hodnoty alkalické fosfatázy jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



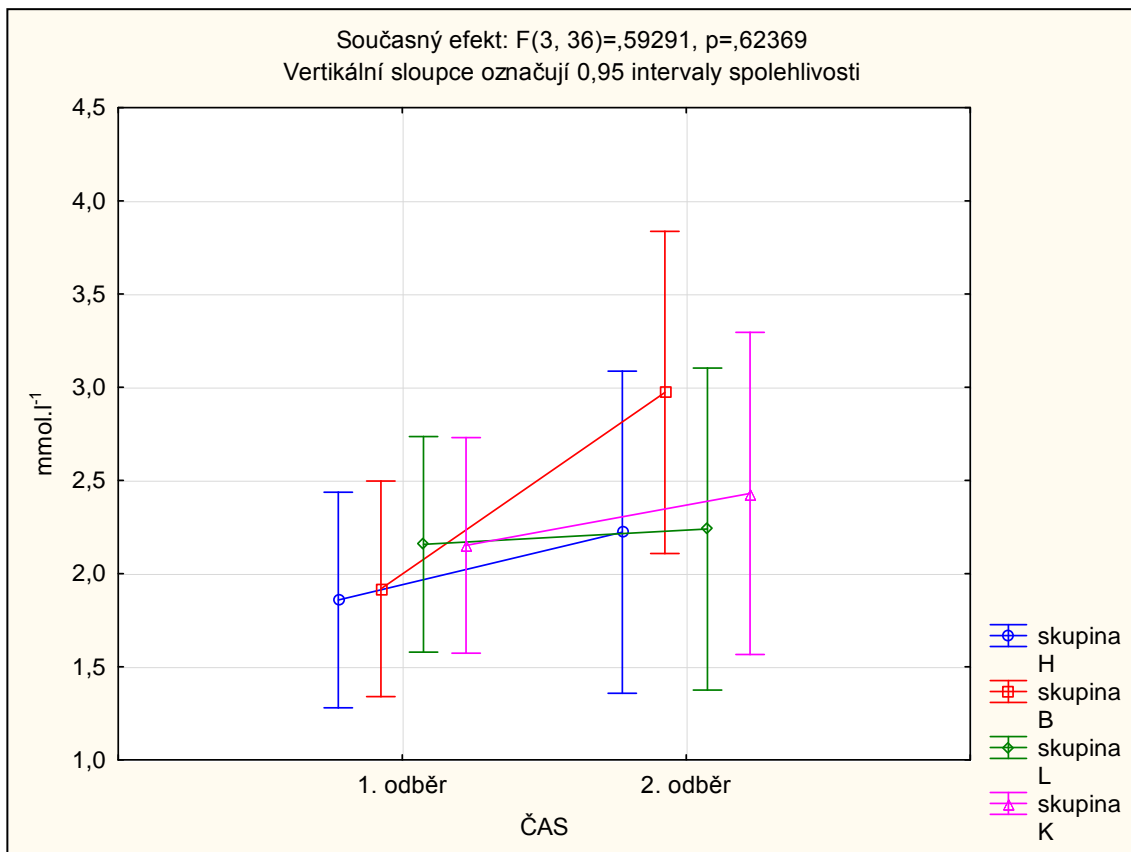
**Graf č. 16:** Hodnoty gama-glutamyl transferázy jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



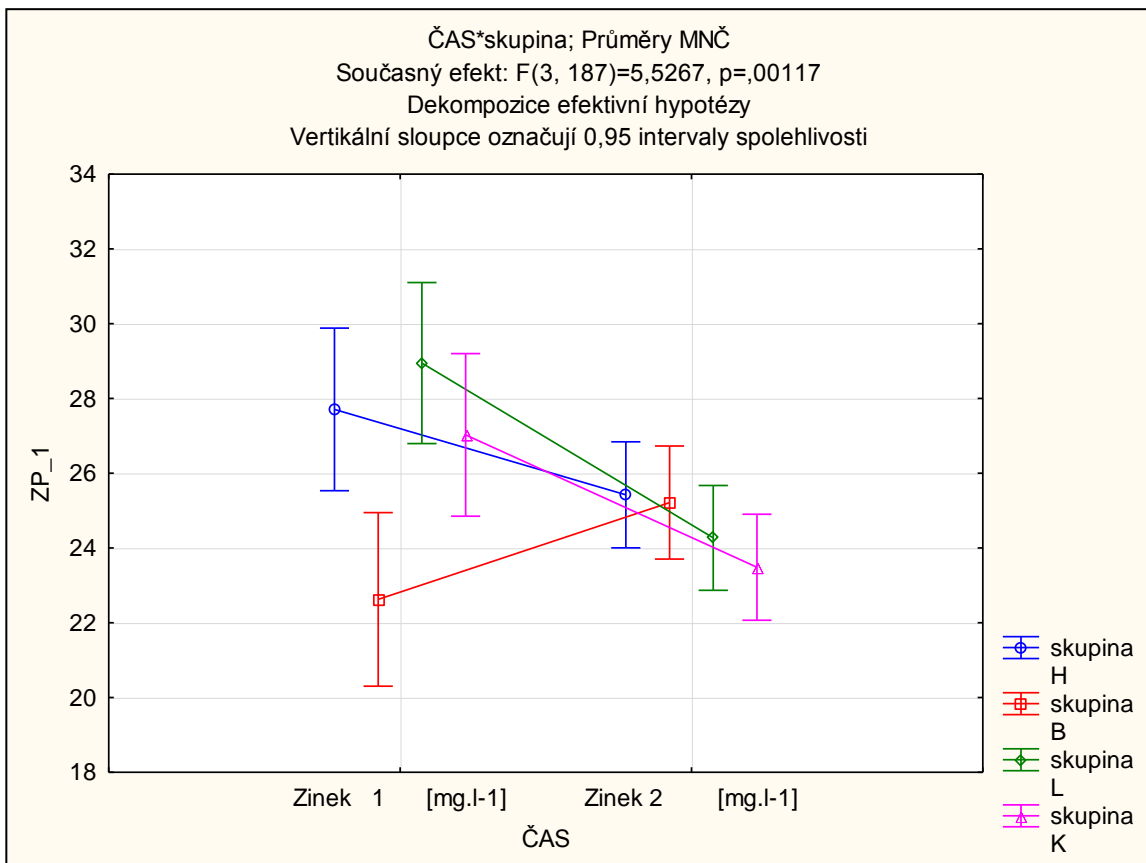
**Graf č. 18:** Hodnoty celkové bílkoviny jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



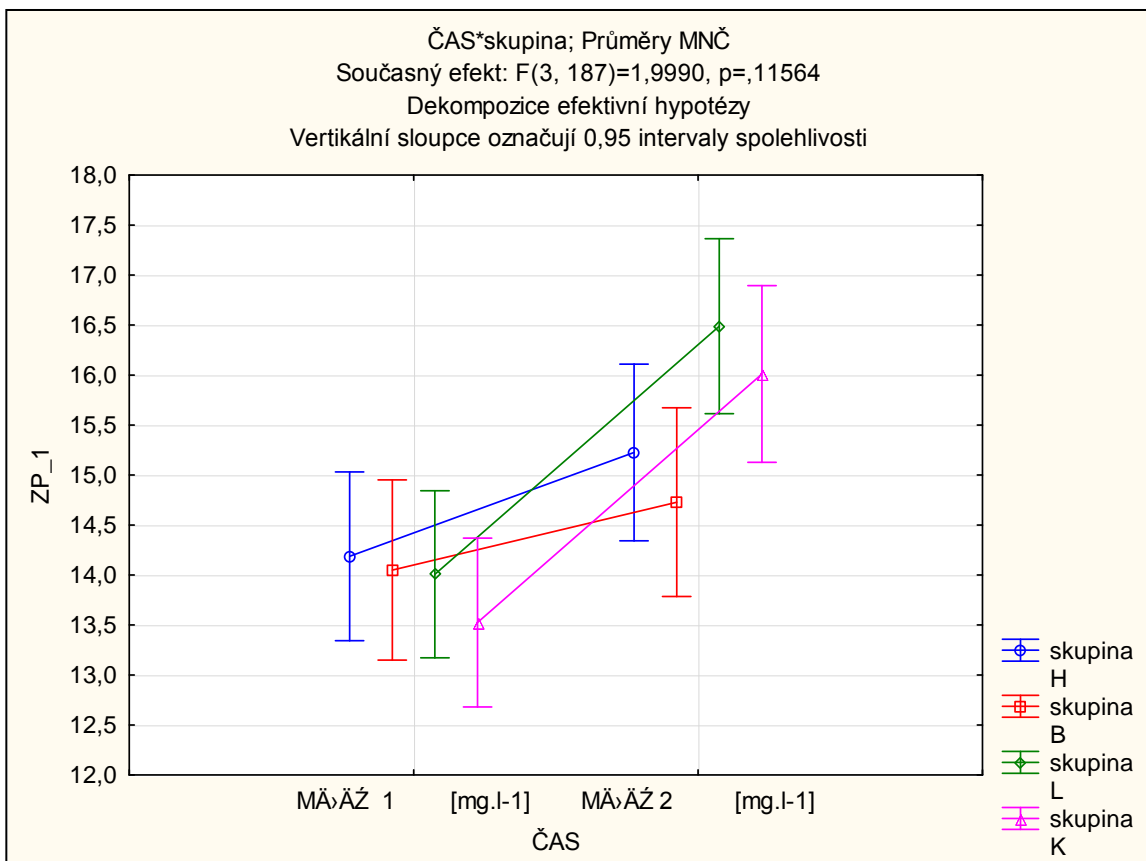
**Graf č. 20:** Hodnoty cholesterolu jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



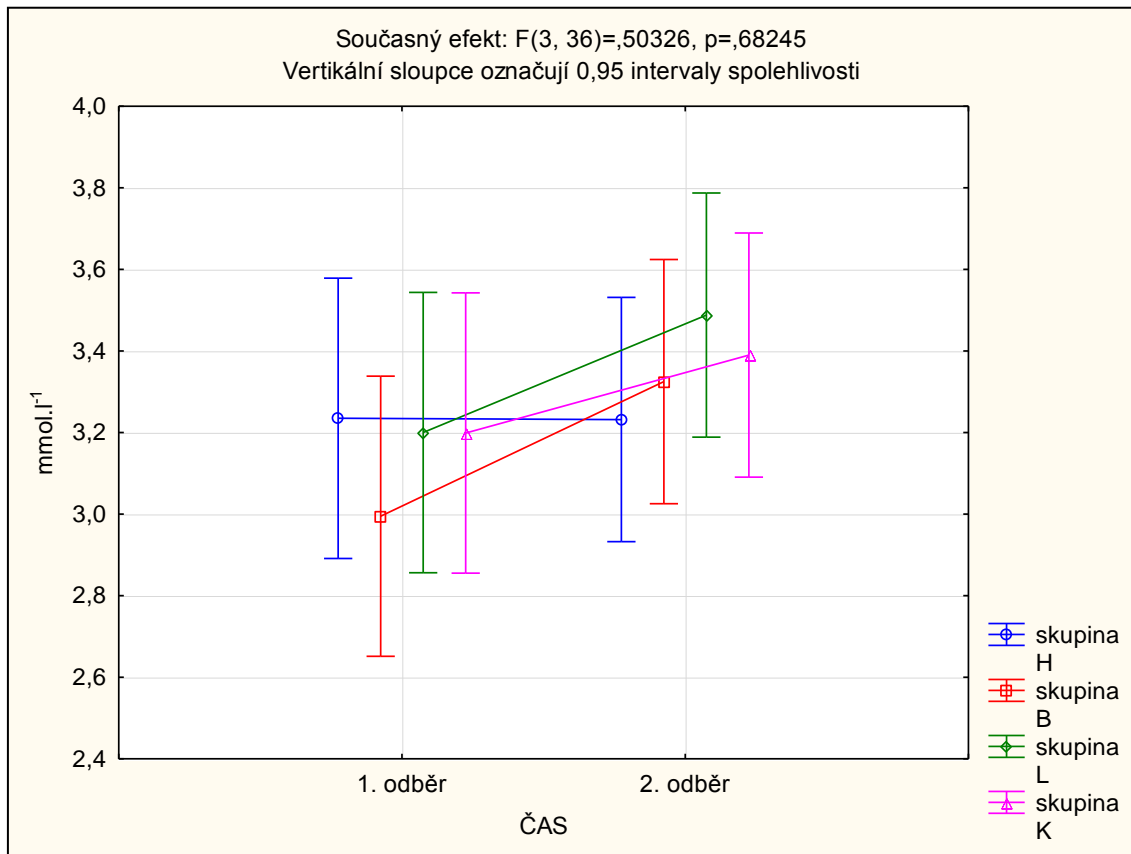
**Graf č. 22:** Hodnoty zinku jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



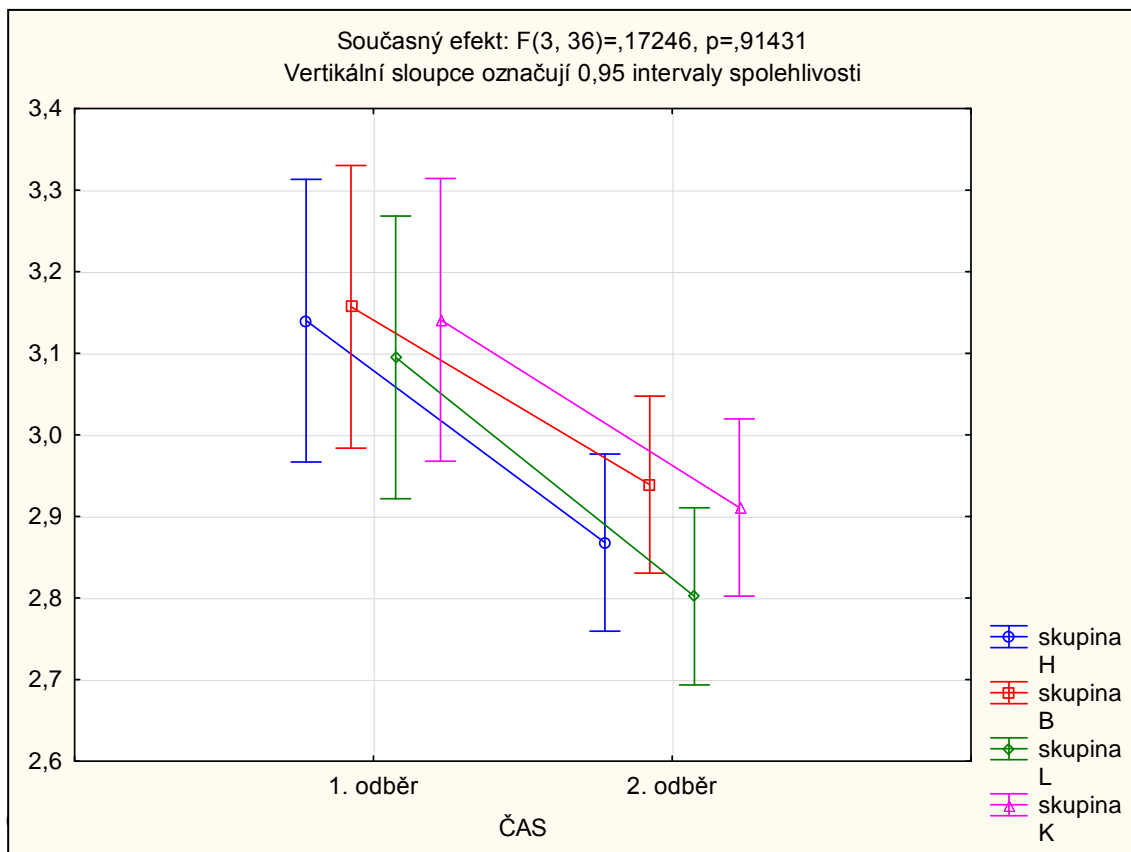
**Graf č. 24:** Hodnoty mědi jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



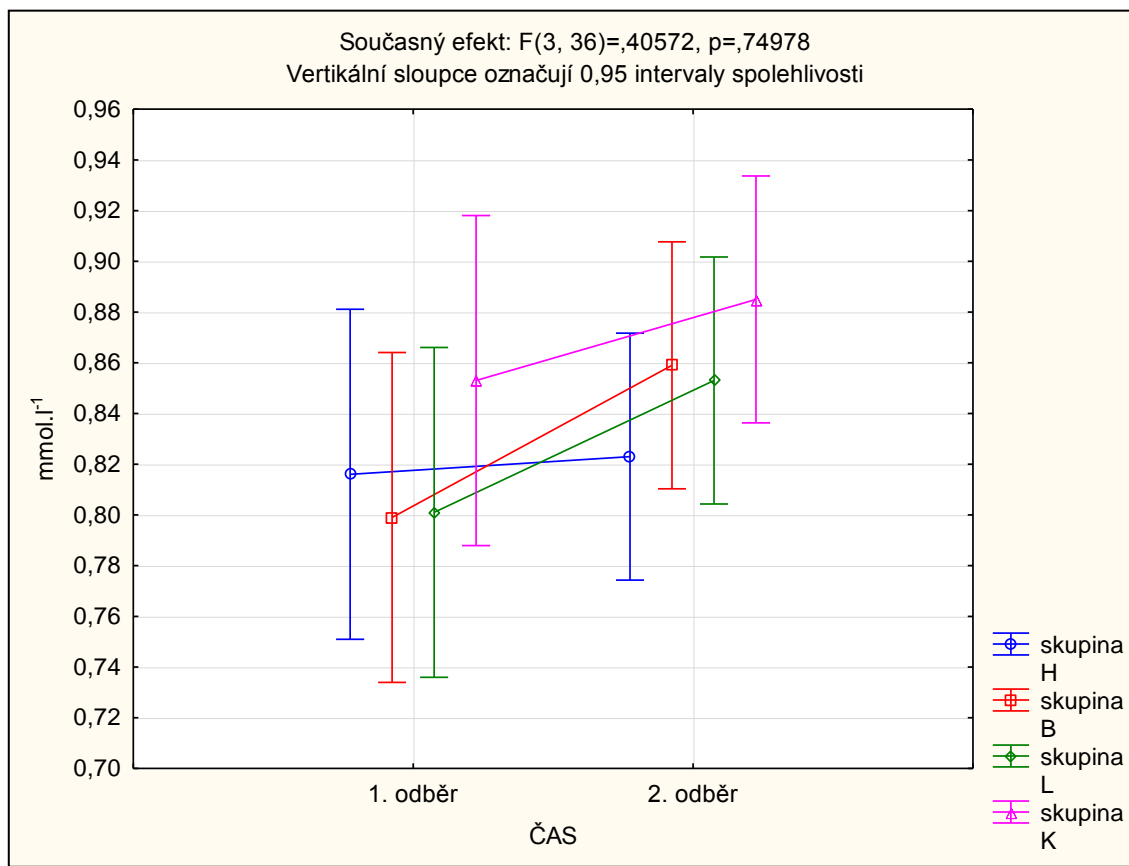
**Graf č. 26:** Hodnoty fosforu jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



**Graf č. 28:** Hodnoty vápníku jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



**Graf č. 30:** Hodnoty hořčíku jednotlivých skupin 1. a 2. odběru



č.	skupina	číslo telete	datum narození	váha při naskladnění	váha ve 1. týdnu	váha ve 2. týdnu	váha ve 3. týdnu	váha ve 4. týdnu	datum 1. a 2. odběru	Hemoglobin [g.l-1]	Hematokrit [l.l-1]	Erytrocyty [T.l-1]	Leukocyty [G.l-1]	Glykemie [mmol.l-1]	Močovina [mmol.l-1]	Alkalická fosfatáza [ukat.l-1]	Glutamyltransferáza [ukat.l-1]	Celková bílkovina [g.l-1]	Cholesterol [mmol.l-1]	Triglyceridy [mmol.l-1]	Zinek [mg.l-1]	Měď [mg.l-1]	Fosfor [mmol.l-1]	Vápník [mmol.l-1]	Hořčík [mmol.l-1]
1	H	394530	23.10.2014	30	33	36	40	43,5	29.10.2014	83,5	0,26	5,41	7,3	7,05	2,42	9,1	4,87	44,6	1,75	0,56	42,69	13,97	2,54	2,52	0,61
			25.11.2014							25.11.2014	117,9	0,23	5,14	8,9	4,78	2,72	5,14	0,78	54,4	2,68	0,62	35,50	13,50	2,71	2,84
2	B	394531	24.10.2014	30	31	32	35	35,5	29.10.2014	86,9	0,3	6,32	9	5,63	2,17	6,91	3,34	64,9	1,18	0,63	21,73	15,54	2,54	3,33	0,72
			25.11.2014							25.11.2014	131,7	0,27	6,08	6,9	5,38	3	4,51	0,35	64,4	3,29	0,64	40,39	15,23	2,85	3,07
3	L	394532	24.10.2014	35	38,5	40	43	47	29.10.2014	93,9	0,25	5,31	8,8	7,78	3,9	4,18	8,84	65,4	2,05	0,58	36,26	12,87	2,76	3,34	0,66
			25.11.2014							25.11.2014	114,2	0,27	5,13	6,8	4,61	3,34	1,95	0,63	64,1	2,72	0,56	20,96	17,90	2,26	3,09
4	K	394533	25.10.2014	30	33	34,5	37	40	29.10.2014	73,1	0,18	4,34	6,9	6,57	4,78	5,23	12,01	63	1,2	0,61	27,23	14,44	2,58	3,06	0,66
			25.11.2014							25.11.2014	111,1	0,19	4,51	8,6	4,99	2,37	4,69	0,53	70,1	7,03	0,55	29,68	19,15	2,72	3,14
5	H	394534	26.10.2014	25	27	30	32	35	29.10.2014	82,9	0,22	4,69	4,5	7,64	3,41	6,34	15,54	70,4	0,87	0,83	44,22	12,56	3,16	3,65	0,71
			25.11.2014							25.11.2014	113,9	0,22	5,12	6,7	6,11	2,1	7,02	0,79	59,1	3,33	0,6	26,78	12,40	3,3	2,89
6	B	394535	27.10.2014	30	34	34,5	37	41,5	29.10.2014	52,5	52,5	3,05	5,2	3,86	6,9	4,97	34,95	68,8	0,46	0,82	28,00	10,83	3,06	3,65	0,61
			25.11.2014							25.11.2014	72,7	0,14	3,45	5,6	5,88	5,54	2,35	0,8	73,2	7,35	0,55	26,93	24,18	2,63	3,23
7	L	394536	31.10.2014	25	28,5	30	33	37	4.11.2014	107,7	0,26	5,24	7,9	7,11	5,14	8,33	19,8	63,6	1,66	0,78	36,87	13,03	2,56	3,32	0,7
			1.12.2014							1.12.2014	111,4	0,35	6,22	12,1	4,83	4,09	3,86	0,68	63,3	1,42	0,51	23,41	18,53	2,81	2,73
8	K	394537	1.11.2014	25	26	29	31	34	4.11.2014	103,4	0,26	5,15	4,7	6,93	2,32	4,96	8,36	61,4	1,94	1,18	32,90	15,23	2,64	3,27	0,8
			1.12.2014							1.12.2014	114,5	0,29	5,89	12,6	5,94	2,31	4,68	0,38	63,8	2,69	0,56	27,39	22,45	2,98	2,95
9	H	394538	2.11.2014	30	33,5	36	38	45	4.11.2014	92,4	0,26	5,17	4	6,47	3,35	4,74	21,63	76,2	1,41	0,64	17,75	9,11	2,69	3,12	0,82
			1.12.2014							1.12.2014	106,5	0,27	5,77	8,9	5,27	5,62	4	1,12	65,5	2,64	0,53	23,41	13,97	2,68	2,87
10	B	394539	4.11.2014	35	39	41	44	49	10.11.2014	106,2	0,23	4,88	6,7	6,16	2,68	6,45	12,24	67,9	2,94	0,23	18,82	16,17	3,46	3,18	0,9
			9.12.2014							9.12.2014	120,34	0,32	6,53	8,1	4,59	3,32	2,68	0,92	67,7	2,63	0,16	18,97	15,23	3,24	2,68
11	K	394541	12.11.2014	30	31,5	34	35	39	25.11.2014	98,5	0,25	5,42	6	7,01	4,9	4,47	8,68	66,5	1,31	0,81	23,41	13,35	2,85	3,03	0,86
			16.12.2014							16.12.2014	97,6	0,17	4,48	6,7	6,34	3,72	3,89	1,23	62,6	1,84	0,1	21,11	9,58	3,11	2,78
12	H	394542	13.11.2014	25	26	26	28	30	25.11.2014	116,9	0,28	5,84	8	6,08	3,5	7,22	2,37	61,9	1,29	0,6	22,19	21,67	2,89	3	0,9
			16.12.2014							16.12.2014	92,1	0,22	4,82	5,1	5,33	1,75	5,54	0,45	55,2	1,51	0,11	26,47	13,03	3,02	2,48
13	B	394543	13.11.2014	30	34	35	40	43,5	25.11.2014	87,8	0,21	4,36	8,2	7,15	3,18	4,29	4,2	55,5	2,95	0,53	21,11	15,70	2,53	2,87	0,81
			16.12.2014							16.12.2014	119,4	0,26	5,83	10,6	5,65	2,76	2,89	0,89	68,7	3,48	0,12	23,72	14,60	3,64	2,75
14	L	394544	18.11.2014	30	31	35	37	40	25.11.2014	69,7	0,14	3,4	5,6	7,22	2,27	5,53	2,95	60,9	2,47	0,74	22,64	17,43	3,38	3,03	0,8
			16.12.2014							16.12.2014	89,7	0,15	4,03	7,3	7,57	2,71	4,34	0,41	56,5	2,41	0,15	20,20	13,66	3,91	2,75
15	K	394545	19.11.2014	30	31	34	36,5	39	25.11.2014	92,1	0,24	4,78	9,6	8,02	2,83	5,98	3,17	58,7	2,37	0,63	39,47	19,15	2,94	3,29	0,8
			16.12.2014							16.12.2014	106,8	0,29	5,31	9,1	9,55	2,97	5,94	0,5	59,5	2,6	0,14	27,39	14,29	4	7,98
16	H	394546	21.11.2014	30	31,5	34	39,5	46,5	25.11.2014	102,2	0,23	4,76	7,2	6,97	2,71	6,34	13,46	68,3	1,54	1,38	43,91	15,39	2,34	3,47	0,7
			16.12.2014							16.12.2014	87,5	0,23	5,05	6	7,24	3,97	5,02	0,78	56,2	0,58	0,2	22,95	13,50	3,96	2,99
17	B	394547	21.11.2014	35	36	37	42	46	25.11.2014	94,9	0,22	4,19	3,7	5,77	2,96	3,78	19,58	76,1	1,04	0,67	26,16	17,58	2,18	3,23	0,74
			16.12.2014							16.12.2014	90,5	0,24	5,1	9,6	6,6	3,58	3,87	1,05	59,1	1,9	0,26	19,74	14,44	3,41	2,69
18	L	394548	22.11.2014	25	27	29,5	34	38,5	25.11.2014	101,7	0,25	5,01	3,9	7,62	2,06	5,91	11,7	60,6	0,86	1,05	31,82	10,83	2,77	3,35	0,8
			16.12.2014							16.12.2014	99,5	0,27	6,12	5,9	8,82	2,62	2,89	0,69	55,9	1,67	0,24	20,50	15,23	4,38	2,89
19	K	394549	23.11.2014	25	26	28	32	35	25.11.2014	109,9	0,26	4,7	4,2	6,69	3,79	9,63	35,16	63	0,67	0,59	25,55	10,68	2,72	3,18	0,94
			16.12.2014							16.12.2014	108,4	0,26	5,44	5,7	5,21	3,52	4,12	0,74	59,1	1,65	0,19	20,04	14,13	4,15	2,97
20	H	394550	23.11.2014	25	25	27	33	39	2.12.2014	90,9	0,24	4,77	6,6	6,86	4,44	4,12	5,14	65,2	3,45	0,68	21,73	16,80	3,01	2,92	0,85
			22.12.2014							22.12.2014	105	0,3	6,5	7,5	7	3	3,2	1,2	62,3	2,85	0,55	23,72	19,15	3,33	2,82

Tab. č. 3: Souhrnná tabulka 1/2

č.	skupina	číslo telet	datum narození	váha při naskladnění	váha ve 1. týdnu	váha ve 2. týdnu	váha ve 3. týdnu	váha ve 4. týdnu	datum 1. a 2. odběru	Hemoglobin [g.l-1]	Hematokrit [l.l-1]	Erytrocyty [T.l-1]	Leukocyty [G.l-1]	Glykemie [mmol.l-1]	Močovina [mmol.l-1]	Alkalická fosfatáza [μkat.l-1]	Glutamyltransferáza [μkat.l-1]	Celková bílkovina [g.l-1]	Cholesterol [mmol.l-1]	Triglyceridy [mmol.l-1]	Zinek [mg.l-1]	Měď [mg.l-1]	Fosfor [mmol.l-1]	Vápník [mmol.l-1]	Hořčík [mmol.l-1]
21	B	394551	27.11.2014	30	32	35	39,5	44	2.12.2014	94,8	0,22	4,67	7,6	6,73	7,21	6,41	28,2	66,2	2,5	1,04	26,93	13,66	3,05	3,48	1
									22.12.2014	108,8	0,21	4,4	7,1	7,85	3,76	11,01	16,04	69,6	1,15	0,49	21,73	12,09	3,38	3,36	0,81
22	L	394552	30.11.2014	30	31	31	36	43	9.12.2014	134,7	0,35	6,39	8,3	6,49	5,8	5,64	3,77	73,4	2,63	0,19	29,99	17,58	3,55	3,05	0,85
									29.12.2014	118,2	0,27	4,91	9	7,21	2,56	3,93	0,61	58,8	2,81	0,2	26,16	15,39	3,28	2,82	0,91
23	K	394553	3.12.2014	25	25	27	29	32	9.12.2014	93,9	0,22	4,4	5	6,49	3,75	2,96	12,63	67,4	3,39	0,37	27,85	12,87	3,59	2,96	1,01
									29.12.2014	99,8	0,27	5,64	5,3	7,16	2,43	4,91	1,94	63,4	2,74	0,37	21,88	13,82	3,32	2,86	0,8
24	H	394554	3.12.2014	25	25	27	29,5	34	9.12.2014	88,1	0,22	3,94	9,5	6,88	3,18	7,98	13,28	76,6	2,25	0,31	19,74	14,13	3,73	3,05	0,9
									29.12.2014	104,1	0,31	6,29	7,1	7,03	2,59	2,9	1,15	70,4	1,21	0,2	23,41	18,37	3,23	2,86	0,9
25	B	394555	4.12.2014	30	30	34	37,5	44,5	9.12.2014	99,8	0,22	4,96	6,1	8,93	3,17	7,67	9,54	77,8	3,01	0,95	20,04	11,78	3,46	3	0,89
									29.12.2014	110,5	0,27	6,18	7,7	7,28	2,24	4,92	0,95	66,6	2,45	0,24	29,84	12,72	3,92	2,85	0,84
26	L	394556	5.12.2014	25	29	32,5	36	39,5	9.12.2014	122,5	0,23	5,37	7,7	7,49	2,22	5,03	6,87	64,2	2,17	0,68	22,19	10,83	3,31	3,18	0,81
									29.12.2014	119,4	0,34	6,72	9,5	7,21	1,84	6,66	0,66	58,2	2,35	0,19	24,94	16,80	3,85	2,87	0,92
27	K	394557	6.12.2014	30	34	36	37	40	9.12.2014	84,4	0,23	4,45	4,1	7,47	3,1	4,81	8,83	71	2	0,62	23,72	10,68	3,31	3,25	0,79
									29.12.2014	95,8	0,25	5,51	7,7	7,05	2,51	3,34	0,61	61	1,74	0,22	31,82	15,07	3,57	2,91	0,94
28	H	394558	6.12.2014	25	27	28	32	36	9.12.2014	97	0,25	5	4,7	6,57	3,02	0,08	19,18	65,1	2,26	0,44	14,69	14,44	3,51	3,04	0,8
									29.12.2014	103,4	0,27	5,8	9,7	7	3,22	2,39	1,26	60,9	2,26	0,17	23,56	19,47	3,35	2,86	0,79
29	B	394559	9.12.2014	30	31	35	39	41	16.12.2014	72,7	0,13	3,07	7,4	7,91	4,35	5,88	5,48	56,5	1,96	0,22	19,58	14,76	3,06	2,8	0,81
									15.1.2015	90,2	0,14	3,33	7,7	6,27	2,74	4,81	0,78	65,3	2,25	0,21	19,89	12,09	3,21	2,81	0,89
30	L	394560	9.12.2014	30	31,5	33,5	36,5	43	16.12.2014	138	0,4	8	17,2	6,26	4,22	5,33	6,34	66,5	1,71	0,08	16,83	17,90	3,46	2,86	0,91
									15.1.2015	113,3	0,29	6,05	9,7	6,69	3,76	4,89	0,52	66,1	1,13	0,09	33,97	13,66	3,69	2,75	0,75
31	K	394561	9.12.2014	35	36	39	41,5	45	16.12.2014	102,2	0,26	5,23	6,9	7,6	6,07	3,64	2,99	61,3	2,28	0,25	21,57	15,86	3,74	0,17	0,92
									15.1.2015	114,2	0,26	5,95	8,8	7,08	3,58	2,39	0,33	67	2,03	0,05	20,35	16,01	3,18	2,81	0,82
32	H	394562	11.12.2014	25	27	30	31	34	16.12.2014	62,1	0,2	4	7,9	8,57	4,22	4,51	18,47	64,2	2,15	0,28	17,14	14,13	3,64	3,21	0,88
									15.1.2015	102,2	0,24	5,49	8	7,05	2,84	3,32	0,81	63,2	2,84	0,66	25,70	17,11	3,49	3,09	0,85
33	B	394563	11.12.2014	25	27	30	33	38	16.12.2014	80,4	0,2	4,08	6,8	7,28	6,18	5,27	13,84	53,7	1,95	0,35	26,01	13,03	3,65	3,36	0,71
									15.1.2015	107,1	0,25	5,49	11	6,25	3,06	3,32	1,82	60,8	2,2	0,12	22,03	14,44	3,35	2,81	0,92
34	L	394564	13.12.2014	30	33	33	35	40	16.12.2014	67,5	0,15	3,37	6,8	7	4,53	3,36	8,61	44,6	1,4	0,47	19,43	9,89	3,28	2,62	0,77
									15.1.2015	107,4	0,27	6,02	9,3	6,34	3,83	1,57	0,26	62	2,04	0,08	20,35	28,57	3,27	2,78	0,91
35	K	394565	13.12.2014	25	26	28	33	35	16.12.2014	101	0,25	5,52	6,7	8,96	5,21	8,62	44,09	66	1,8	0,57	22,49	10,36	3,98	3,42	0,9
									15.1.2015	122,2	0,25	5,95	10,4	5,96	3,62	2,7	0,46	64,2	0,46	0,95	19,28	16,33	3,06	2,83	0,95
36	H	394566	14.12.2014	30	31	33	37	40	16.12.2014	85,3	0,22	4,5	3,7	7,07	4,04	4,64	41,08	71,6	1,61	0,39	30,45	8,16	4,84	3,42	0,99
									15.1.2015	104,4	0,19	4,39	7,5	7,02	3,34	3,21	1,29	63	2,32	0,11	22,19	13,19	3,25	2,98	0,85
37	B	394567	15.12.2014	25	27	29	32	37	16.12.2014	89,3	0,24	4,4	5,9	6,31	4,25	16,19	28,23	53	1,19	0,47	19,43	10,21	2,96	2,67	0,8
									15.1.2015	113	0,23	5,35	9,2	8,38	2,66	6,55	0,73	65,2	3,02	0,17	21,73	14,76	3,62	3,14	0,92
38	L	394568	16.12.2014	30	32	33	36	41	22.12.2015	120,6	0,26	5,89	8,4	7,41	2,66	3,35	2,57	60,9	3,31	0,24	37,03	12,25	3,41	2,99	0,81
									21.12.2015	101,1	0,3	6,08	6,5	6,13	2,34	3,85	0,5	71,6	3,86	0,13	20,81	14,76	3,74	2,8	0,92
39	K	394569	18.12.2014	30	32	35	39	42	22.12.2015	118,4	0,28	6,12	6,8	8,03	2,81	6,61	0,82	65,5	4,55	0,22	26,62	12,87	3,64	2,78	0,85
									21.12.2015	91,5	0,27	6,1	6,5	6,1	2,7	4,36	0,68	71	1,52	0,17	20,04	18,68	3,81	2,88	1,05
40	L	394570	19.12.2014	25	27	30,5	34,5	40	22.12.2015	110,5	0,19	4,16	8,3	7,83	4,43	6,4	7,52	62,3	3,31	0,59	37,18	14,60	3,52	3,21	0,9
									21.12.2015	94,8	0,22	5,25	15,7	5,85	2,14	7,73	0,34	64,3	1,98	0,15	22,34	16,33	3,69	2,54	0,88

Tab. č. 4: Souhrnná tabulka 2/2



**Tab. č. 5: Přehled nalezených mikroorganismů 1. a 2. odběru telat 1/2**

č.	skupina	číslo telet	datum narození	nalezení mikroorg. v 1. a 2. odběru
1	H	394530	23.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i>
2	B	394531	24.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i>
3	L	394532	24.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
4	K	394533	25.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i>
5	H	394534	26.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter koseri</i> <i>Escherichia coli</i>
6	B	394535	27.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter braakii</i> <i>Escherichia coli</i>
7	L	394536	31.10.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter koseri</i>
8	K	394537	1.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter koseri</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
9	H	394538	2.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter braakii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
10	B	394539	4.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Providencia stuartii</i> <i>Escherichia coli</i>
11	K	394541	12.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> <i>Escherichia coli</i>
12	H	394542	13.11.2014	<i>Escherichia coli</i> <i>Escherichia coli</i>
13	B	394543	13.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i>
14	L	394544	18.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
15	K	394545	19.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter braakii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
16	H	394546	21.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Morganella morganii</i> <i>Escherichia coli</i>
17	B	394547	21.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter koseri</i> <i>Escherichia coli</i>
18	L	394548	22.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Escherichia fergusonii</i>
19	K	394549	23.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
20	H	394550	23.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Citrobacter amalonaticus</i>

**Tab. č. 6: Přehled nalezených mikroorganismů 1. a 2. odběru telat 2/2**

č.	skupina	číslo telet	datum narození	nalezení mikroorg. v 1. a 2. odběru
21	B	394551	27.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i>
22	L	394552	30.11.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
23	K	394553	3.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
24	H	394554	3.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
25	B	394555	4.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Citrobacter koseri</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter amalonaticus</i>
26	L	394556	5.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
27	K	394557	6.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Morganella morganii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
28	H	394558	6.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Citrobacter braakii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
29	B	394559	9.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
30	L	394560	9.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
31	K	394561	9.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Enterobacter kobei</i>
32	H	394562	11.12.2014	<i>Escherichia coli</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
33	B	394563	11.12.2014	<i>Escherichia coli</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
34	L	394564	13.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Citrobacter freundii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
35	K	394565	13.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
36	H	394566	14.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
37	B	394567	15.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Citrobacter braakii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
38	L	394568	16.12.2014	<i>Escherichia coli</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
39	K	394569	18.12.2014	<i>Escherichia coli</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>
40	L	394570	19.12.2014	<i>Escherichia coli</i> , <i>Morganella morganii</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>

**Tab. č. 7:** Tabulka průměrů hematologického profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Hemoglobin</b> [g.l-1]	<b>Hematokrit</b> [l.l-1]	<b>Erytrocyty</b> [T.l-1]	<b>Leukocyty</b> [G.l-1]
H	1. odběr	90,13 ± 13,51	0,238 ± 0,02	4,808 ± 0,56	6,34 ± 1,88
H	2. odběr	103,7 ± 8,46	0,248 ± 0,04	5,437 ± 0,63	7,54 ± 1,33
B	1. odběr	86,53 ± 14,48	0,215 ± 0,04	4,398 ± 0,90	6,66 ± 1,45
B	2. odběr	106,42 ± 16,50	0,233 ± 0,05	5,174 ± 1,06	8,35 ± 1,63
L	1. odběr	107,58 ± 23,10	0,248 ± 0,08	5,214 ± 1,32	8,29 ± 3,30
L	2. odběr	106,9 ± 9,64	0,273 ± 0,05	5,653 ± 0,76	9,18 ± 2,80
K	1. odběr	97,69 ± 12,12	0,243 ± 0,03	5,011 ± 0,55	6,09 ± 1,59
K	2. odběr	106,19 ± 9,26	0,25 ± 0,04	5,478 ± 0,55	8,14 ± 2,13

**Tab. č. 8:** Tabulka průměrů energetického profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Glykemie</b> [mmol.l-1]	<b>Cholesterol</b> [mmol.l-1]
H	1. odběr	7,016 ± 0,65	1,858 ± 0,68
H	2. odběr	6,383 ± 0,88	2,222 ± 0,81
B	1. odběr	6,573 ± 1,32	1,918 ± 0,87
B	2. odběr	6,413 ± 1,10	2,972 ± 1,60
L	1. odběr	7,221 ± 0,50	2,157 ± 0,75
L	2. odběr	6,526 ± 1,20	2,239 ± 0,74
K	1. odběr	7,377 ± 0,75	2,151 ± 1,07
K	2. odběr	6,538 ± 1,23	2,43 ± 1,66

**Tab. č. 9:** Tabulka průměrů enzymatického profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Alkalická fosfatáza</b> [μkat.l-1]	<b>Glutamyl- transferáza</b> [μkat.l-1]
H	1. odběr	5,507 ± 2,39	15,502 ± 10,56
H	2. odběr	4,174 ± 1,38	0,963 ± 0,26
B	1. odběr	6,782 ± 3,33	15,96 ± 10,68
B	2. odběr	4,691 ± 2,43	2,433 ± 4,55
L	1. odběr	5,306 ± 1,41	7,897 ± 4,81
L	2. odběr	4,167 ± 1,82	0,53 ± 0,14
K	1. odběr	5,691 ± 1,99	13,674 ± 13,63
K	2. odběr	4,102 ± 1,01	0,74 ± 0,47

**Tab. č. 10:** Tabulka průměrů dusíkatého profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Močovina</b> [mmol.l-1]	<b>Celková bílkovina</b> [g.l-1]
H	1. odběr	3,429 ± 0,62	66,41 ± 8,66
H	2. odběr	3,115 ± 1,02	61,02 ± 4,72
B	1. odběr	4,305 ± 1,74	64,04 ± 8,58
B	2. odběr	3,266 ± 0,87	66,06 ± 3,92
L	1. odběr	3,723 ± 1,27	62,24 ± 6,90
L	2. odběr	2,923 ± 0,73	62,08 ± 4,61
K	1. odběr	3,956 ± 1,17	64,38 ± 3,40
K	2. odběr	2,973 ± 0,55	64,17 ± 3,88

**Tab. č. 11:** Tabulka průměrů makro-minerálního profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Fosfor</b> [mmol.l-1]	<b>Vápník</b> [mmol.l-1]	<b>Hořčík</b> [mmol.l-1]
H	1. odběr	3,235 ± 0,69	3,14 ± 0,30	0,816 ± 0,11
H	2. odběr	3,232 ± 0,35	2,868 ± 0,15	0,823 ± 0,07
B	1. odběr	2,995 ± 0,44	3,157 ± 0,30	0,799 ± 0,11
B	2. odběr	3,325 ± 0,36	2,939 ± 0,23	0,859 ± 0,08
L	1. odběr	3,2 ± 0,34	3,095 ± 0,22	0,801 ± 0,07
L	2. odběr	3,488 ± 0,57	2,802 ± 0,13	0,853 ± 0,06
K	1. odběr	3,199 ± 0,49	3,141 ± 0,91	0,853 ± 0,09
K	2. odběr	3,39 ± 0,45	2,912 ± 1,53	0,885 ± 0,08

**Tab. č. 12:** Tabulka průměrů mikro-minerálního profilu telat se směrodatnými odchylkami

		<b>Zinek</b> [mg.l-1]	<b>Měď</b> [mg.l-1]
H	1. odběr	27,4482 ± 11,30	14,0358 ± 3,59
H	2. odběr	25,3674 ± 3,68	15,3703 ± 2,67
B	1. odběr	22,7817 ± 3,39	13,9259 ± 2,32
B	2. odběr	24,4953 ± 6,19	14,9778 ± 3,28
L	1. odběr	29,0241 ± 7,63	13,7218 ± 2,86
L	2. odběr	23,3631 ± 4,04	17,0816 ± 4,13
K	1. odběr	27,081 ± 5,16	13,5491 ± 2,61
K	2. odběr	23,8986 ± 4,43	15,9512 ± 3,35

