

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BRNO 2015

Bc. HANA DOČKALOVÁ



**Vliv bylinných prostředků na zdravotní ukazatele u telat
v raném věku**
Diplomová práce

Vedoucí práce:
prof. MVDr. Zbyšek Sládek, Ph.D.

Vypracovala:
Bc. Hana Dočkalová

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Hana Dočkalová**
Studijní program: Zootechnika
Obor: Chov koní a agroturistika
Název tématu: **Vliv bylinných prostředků na zdravotní ukazatele u telat v raném věku**
Rozsah práce: 45-65 s.

Zásady pro vypracování:

1. Na základě vědeckých prací vypracujte student literární rešerši dokumentující současný stav poznání o bylinných prostředcích, které se aplikují ve veterinární medicíně.
2. Student bude odebírat vzorky krve mladého skotu a koní, kterým budou podávány bylinné preparáty – bylinná tinktura "FAUNAKOMPLEX". Poté se zaměří na analýzu hematologických a biochemických parametrů krve kontrolních a pokusných zvířat. Vedle toho bude sledovat anamnézu zvířat, ze kterých byla odebrána krev a vést o ni záznamy.
3. Student provede statistické zhodnocení dat a tyto zjištěné údaje porovná mezi oběma skupinami zvířat. Dále provede srovnání s údaji v dostupné literatuře.
4. Student na základě svých sledování a diskuse z literatury stanoví závěry týkající se použití bylinné tinktury "FAUNAKOMPLEX" a její vliv na zdraví hospodářských zvířat.

Seznam odborné literatury:

1. A Handbook of Veterinary Phytotherapy, Václav Šutiak, 2002
2. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy, Michael Heinrich, 2012
3. National Library of Medicine – dostupná na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>
4. Web of science – dostupná na: <http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi?InIt=Yes&SID=T1kpkg8NhLBBNIMjIbn>

Datum zadání diplomové práce: listopad 2013

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2015

Bc. Hana Dočkalová
Autorka práce

Hana Dočkalová

doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček
Vedoucí ústavu

Zdeněk Havlíček



prof. MVDr. Zbyšek Sládek, Ph.D.
Vedoucí práce

Zbyšek Sládek

prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

Ladislav Zeman

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Vliv bylinných prostředků na zdravotní ukazatele u telat v raném věku vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala všem, kdo se na realizaci této práce podíleli. Chtěla bych poděkovat prof. MVDr. Zbyšku Sládkovi, Ph.D., vedoucímu své diplomové práce, nejen za odborné znalosti, cenné rady a připomínky, ale i za podporu ve studiu a uskutečnění práce, jejíž téma jsem sama navrhla a též Ing. Evě Vávrové za cenné rady a připomínky.

Dále bych chtěla poděkovat své matce, MUDr. Martě Kosové, která se fytoterapii věnuje již více než 20 let, mající mj. velký dík za existenci bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®]. In memoriam bych chtěla poděkovat svému otci, Janu Karasovi, který ve mně již od dětství budoval vztah k přírodě a léčivým rostlinám, doufám, že by na mne dnes mohl být hrdý.

Rovněž bych ráda vyjádřila své poděkování MVDr. Josefu Práškoví, díky němuž mohl být celý projekt realizován v praxi. Není mnoho veterinárních lékařů, kteří se ve své praxi snaží uplatňovat alternativní metody léčby v zájmu zvířat. Hledání nových cest je mnohem těžší, než jít po vyšlapané cestě.

ABSTRAKT

Název práce: Vliv bylinných prostředků na zdravotní ukazatele u telat v raném věku

Využití fytoaditiv v prevenci i léčbě zvířat skýtá ohromný potenciál. Existuje nesčetný rozsah účinků bylinných prostředků. Legislativa upřednostňuje jejich používání před antibiotiky, neboť při použití fytoaditiv nehrozí riziko vzniku antibiotických rezistencí. Mimořádná pozornost je v tomto ohledu věnována právě skotu.

Cílem diplomové práce bylo posouzení vlivu použití bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®] na zdravotní stav telat holštýnského skotu v období prvních osmi týdnů života. V tomto období se vyskytuje množství zdravotních problémů, neboť imunitní systém telat se teprve vyvíjí. Byly posouzeny různé vnitřní a vnější faktory ovlivňující zdravotní stav telat. Mimořádný vliv má v tomto období dostatečná míra napojení kolostrem. Sledovaná telata byla rozdělena do dvou skupin – pokusná (15 ks) a kontrolní (15 ks). Byl posouzen vliv FAUNAKOMPLEXU[®] na výskyt různých druhů onemocnění (enteritidy, respirační syndrom, infekce pupku aj.), jejich průběh a intenzitu. Během sledování bylo provedeno 9 odběrů krve a byly stanoveny tyto biochemické ukazatele: celková bílkovina, bilirubin, kreatinin, urea, alkalická fosfatáza (ALP), alaninaminotransferáza (ALT), aspartátaminotransferáza (AST). Dále byly porovnány náklady na léčiva.

Byly zjištěny rozdíly ve výskytu onemocnění (u pokusné skupiny byl celkový součet dní, po které byla telata léčena, o 30 dní kratší), byly zaznamenány statistické rozdíly u biochemických krevních ukazatelů a náklady na léčiva byly u pokusné skupiny o 45 % nižší. Byly zjištěny nedostatky v míře napojení neonatálních telat kolostrem. Závěrem lze konstatovat, že pokusná skupina telat, kterým byl podáván FAUNAKOMPLEX[®], vykazovala celkově nižší výskyt onemocnění a vyšší odolnost. Aplikace FAUNAKOMPLEXU[®] by mohla představovat možnost, jak posílit zdraví zvířat v praxi.

Klíčová slova: fytoaditiva; byliny; FAUNAKOMPLEX[®]; prevence onemocnění; imunita

ABSTRACT

Title of diploma thesis: Effects of herbal preparations on health indicators in calves at an early age

Phytobiotics are used for the prevention and treatment of animals. Herbal preparations have myriad range of effects on health. Legislation prefers phytobiotics and other additives to using of antibiotics, because the applications of phytobiotics have any risk of antibiotic residues. Special attention in this regard is devoted to cattle.

The aim of this diploma thesis was to evaluate the effect of herbal tinctures FAUNAKOMPLEX[®] in Holstein calves from birth to eight weeks of age. A number of health problems occur in this period, since the immune system still developing. Various factors influencing health status of calves were examined. The sufficient degree of colostrum protection has a huge impact this time. Calves were divided in two groups – experimental impact of FAUNAKOMPLEX[®] on the incidence of various diseases, course and intensity of disease. We obtained 9 blood samples each calf in the experiment. Levels of total protein, bilirubin, creatinine, urea, alkaline phosphatase (ALP), alanine-aminotransferase (ALT), aspartate-aminotransferase (AST) were investigated. The costs of the drugs were also compared.

There were found differences in incidence of diseases (the overall incidence of diseases was shorter by 30 days in the experimental group), statistical differences in the blood biochemical parameters and differences in drug costs (costs of drugs were 45% lower in experimental group). Differences were found in the connection of intake degree of colostrum. The result show that the experimental group of calves receiving FAUNAKOMPLEX[®] had overall lower incidence of diseases and higher resistance, thus the application of this phytobiotic could represent opportunity to strengthen animal health in practice.

Keywords: Phytobiotics; herbs; FAUNAKOMPLEX[®]; disease prevention; immunity;

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
2.1	Krevní plazma.....	8
2.1.1	Bílkoviny krevní plazmy (TPROT bio).....	9
2.1.2	Nebílkovinné dusíkaté látky	10
2.1.2.1	Bilirubin.....	10
2.1.2.2	Kreatinin	11
2.1.2.3	Močovina (UREA).....	12
2.1.3	Krevní enzymy ALP, ALT, AST,.....	13
2.1.3.1	Alkalická fosfatáza (ALP)	13
2.1.3.2	Alaninaminotransferáza (ALT).....	14
2.1.3.3	Aspartátaminotransferáza (AST)	14
2.2	Ukazatele zdravotního stavu telat v raném věku.....	15
2.2.1	Krevní ukazatele	15
2.2.2	Imunitní systém	15
2.2.3	Faktory ovlivňující zdravotní stav telat	17
2.2.3.1	Plemeno	18
2.2.3.2	Věk.....	18
2.2.3.3	Ustájení	19
2.2.3.4	Makroklima a mikroklima	19
2.2.3.5	Výživa.....	20
2.3	Fyziologický vývoj telat v neonatálním období a raném věku	22
2.4	Fytoaditiva pro posílení zdraví zvířat	24
3	CÍL PRÁCE.....	27
4	MATERIÁL A METODIKA	28
4.1	Experimentální design	28
4.2	Pokusná zvířata	28
4.3	Klinické hodnocení průjmových onemocnění.....	28
4.4	Odběr vzorků a preanalytické zpracování vzorků.....	29
4.5	Stanovení biochemických ukazatelů.....	29
4.6	Meteorologická data.....	30
4.7	Ekonomické zhodnocení	30
4.8	Metody matematického zpracování a statistického hodnocení dat	30
5	VÝSLEDKY	31
5.1	Zhodnocení zdravotního stavu telat, výskytu a průběhu onemocnění	31
5.1.1	Enteritidy	32
5.1.2	Respirační syndrom	34
5.1.3	Jiné infekce	35
5.2	Biochemické krevní ukazatele	35
5.2.1	Bílkoviny krevní plazmy (celková bílkovina, bilirubin, kreatinin Jaffe).....	35

5.2.1.1	Hodnoty celkové bílkoviny v plazmě	35
5.2.1.2	Hodnoty bilirubinu v krevní plazmě	37
5.2.1.3	Hodnoty kreatininu v krevní plazmě.....	38
5.2.2	Močovina (UREA).....	39
5.2.3	Krevní enzymy (ALP, ALT, AST)	40
5.2.3.1	Hodnoty ALP v krevní plazmě	40
5.2.3.2	Hodnoty ALT v krevní plazmě	41
5.2.3.3	Hodnoty AST v krevní plazmě	42
5.3	Posouzení ekonomických aspektů.....	43
6	DISKUZE.....	44
6.1	Výskyt a průběh onemocnění.....	45
6.1.1	Enteritidy	45
6.1.2	Respirační syndrom	46
6.1.3	Jiná onemocnění	46
6.2	Biochemické krevní ukazatele	47
6.2.1	Celkový protein	47
6.2.2	Bilirubin.....	49
6.2.3	Kreatinin	50
6.2.4	Močovina.....	51
6.2.5	ALP.....	51
6.2.6	ALT	52
6.2.7	AST.....	52
6.3	Posouzení ekonomických aspektů.....	53
7	ZÁVĚR.....	55
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	57
9	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	64
10	SEZNAM TABULEK	65
11	PŘÍLOHA.....	66

1 ÚVOD

Chov skotu patří mezi stěžejní odvětví zemědělské produkce a úzce se pojí s rostlinnou výrobou. Je velmi náročný na lidskou práci a investice. Téměř z 50 % kryje lidskou potřebu bílkovin. Holštýnský skot patří mezi nejrozšířenější kulturní plemena skotu na světě a toto plemeno je známo svojí rekordní produkcí mléka. Právě šlechtění a snaha dosáhnout co nejvyšší užitkovosti kladou vysoké nároky na zátěž organismu. Na zdravotní stav a welfare zvířat má vliv mnoho zootechnických parametrů, mezi které nesporně patří úroveň odchovu telat do odstavu. U skotu je kvůli syndesmochoriálnímu typu placenty novorozené tele v prvních týdnech života zcela závislé na příjmu kolostra a pasivní imunizaci. V tomto období je tele velmi náchylné na infekční agens, a proto je v prvních týdnech života telat zaznamenán častý výskyt řady onemocnění. Úroveň odchovu má dlouhodobé dopady na zdraví zvířat a jejich produkční (úroveň první a druhé laktace) a reprodukční ukazatele (věk při prvním otelení). V zájmu zdraví zvířat a jejich welfare mají být uplatňovány takové chovatelské postupy, které posílí vlastní imunitní systém organismu. Avšak při použití antibiotik existuje reálné riziko vzniku rezistence bakterií na antibiotika. Na tuto skutečnost musela zareagovat legislativa upřednostňující použití aditiv před velkoplošným používáním antibiotik. Význam uplatňování fytoaditiv v prevenci i léčbě onemocnění zvířat v současnosti neustále stoupá. Při používání fytoaditiv nehrozí riziko vzniku antibiotické rezistence a nedochází k ukládání zdravotně škodlivých reziduí v živočišných produktech. Fytoaditiva svými účinky skýtají „ohromný“ potenciál při léčbě zvířat a posílení imunitního systému organismu bez vedlejších účinků.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Krev je životně důležitá tělesná tekutina cirkulující v uzavřeném systému cév. Spoluvytváří vnitřní prostředí organismu. Cirkulace krve je nezbytnou podmínkou pro plnění jeho funkcí. Má tři hlavní úkoly: transport (zajišťuje přívod kyslíku a živin ke tkáním a odvádí z nich oxid uhličitý a zplodiny látkové výměny), regulaci (účast na hormonálním řízení a na termoregulaci) a obranu (imunitní pochody organismu) (Harvey, 2012).

Krev se skládá z tekuté nebuněčné hmoty, neboli plazmy, a formovaných elementů – krvinek a krevních destiček. Krevní plazma tvoří cca 3/5 a krevní buňky 2/5 objemu krve. Celkové množství krve u savců tvoří 7 až 9 % živé hmotnosti. Mezi formované krevní elementy patří červené krvinky (erytrocyty), bílé krvinky (leukocyty) a krevní destičky (trombocyty). Zatímco červené krvinky a krevní destičky se uplatňují přímo v krevním řečišti, bílé krvinky plní své různorodé poslání i mimo krevní oběh, v řídkém vazivu tkání (Marvan et al., 2007).

Savčí červená krvinka má tvar bikonkávního disku bez jádra (o 30 % větší povrch než koule). V nitru krvinky je uloženo krevní barvivo hemoglobin (tvoří 90 % sušiny). Erytrocyty umožňují přenos O_2 z plic do tkání a přenos CO_2 z tkání do plic. Hemoglobin se podílí na udržování pH krve jako pufr, rovněž se podílí na transportu nejrůznějších látek (živin, aminokyselin, toxických látek do RHS systému, kde jsou detoxikovány). Leukocyty jsou oproti erytrocytům plnohodnotné buňky mající jádro. Bílé krvinky (leukocyty) se dělí do 2 skupin, na granulocyty (eozinofily, bazofily, neutrofilie), a aganulocyty (lymfocyty, monocyty). Mezi lymfocyty patří T-lymfocyty, B-lymfocyty, NK-buňky. Leukocyty se uplatňují zejména v imunitním systému (viz kapitola 3.3.2 Imunitní systém). Savčí trombocyty jsou bezjaderná oválná tělíska. Díky své přilnavé vlastnosti se uplatňují při srážení krve (Harvey, 2012).

2.1 Krevní plazma

Krevní plazma je nažloutlá tekutina, která má za fyziologických podmínek stálé složení anorganických a organických látek. Mezi plazmou, intersticiální tekutinou a samotnými buňkami probíhá neustálá výměna látek, která slouží k udržení homeostázy (Jílek et al., 2002).

V krevní plazmě je obsaženo 91 – 92 % vody, zbytek tvoří anorganické a organické látky. Z anorganických látek jsou obsaženy sodík, vápník, draslík, hořčík, chloridy, hydrogenuhličitan, fosfáty. Z organických látek jsou nejdůležitější bílkoviny krevní plazmy

(u savců 60 – 80 g/l). Mezi plazmatické bílkoviny patří imunoglobuliny, nepostradatelné pro imunitní pochody v organismu, a albuminy, významné pro transport iontů a pro regulaci osmotického tlaku, dále pak fibrinogen a protrombin, které se podílejí v procesu srážení krve. Při oddělení krevní sraženiny dostaneme čirou žlutavou tekutinu – krevní sérum (Harvey, 2012).

Mezi organické složky krve kromě plazmatických proteinů patří glukóza, močovina, kreatinin, triacylglyceroly, cholesterol, laktát, bilirubin atd. Součástí krevní plazmy jsou i plyny – O₂, CO₂, N₂ aj. (Doubek et al., 2014). Organické látky plazmy jsou určitým ukazatelem zdravotního stavu zvířat. Krevní plazma transportuje také další organické látky, jako jsou hormony, vitaminy a enzymy (Jílek et al., 2002).

2.1.1 Bílkoviny krevní plazmy (TPROT bio)

Plazmatické bílkoviny zahrnují albuminy, globuliny (alfa, beta, gama) a fibrinogen. Poměr mezi albuminy a globuliny je druhově odlišný a jejich hodnoty jsou relativně stálé. Vzájemný poměr bílkovin se mění v postnatální ontogenezi, mláďata býložravců nemají při narození téměř žádné imunoglobuliny a získávají je po prvním napojení kolostrem. Ochranu proti infekcím jim tedy poskytuje tzv. kolostrální imunita. Poměr plazmatických bílkovin se mění i při různých onemocněních. Funkce plazmatických bílkovin jsou následující (Sova et al., 1990):

- jsou zdrojem tkáňových bílkovin (mohou při hladovění krátkodobě plnit funkci endogenního zdroje bílkovin)
- uplatňují se při zajišťování stálosti vnitřního prostředí, při udržování osmotického tlaku a acidobazické rovnováhy
- uskutečňují výměnu látek v organismu a mají funkci transportní; na albuminy se mohou vázat soli, hormony, vitamíny, mastné kyseliny a bilirubin, na globuliny lipochromy, protrombin atd.
- udržují erytrocyty v suspenzi
- spolupracují při srážení krve (protrombin, fibrinogen)
- chrání buňky organismu před natrávením enzymy (antitrypsinový efekt)
- účastní se na imunitních reakcích (zejména imunoglobuliny)

Příčiny hyperproteinémie (hodnoty nad referenční mezí) mohou být následující (Doubek et al., 2010):

- infekce a záněty (zvýšení počtu globulinů)

- hemolýza, myelom, autoimunitní choroba
- traumata spojená s destrukcí svalovin
- aplikace antibiotik
- dehydratace

Příčiny hypoproteinémie (hodnoty pod referenční mezí) mohou být následující (Doubek et al., 2010):

- deficit proteinů v potravě
- malabsorpce, průjmy
- poruchy jater
- bachorové dysfunkce (snížené syntézy mikrobiálního proteinu)
- nefrotický syndrom
- popáleniny, krváceniny
- septické stavy

Celkový obsah bílkovin v krvi se výrazně mění s věkem. Při nedostatečném příjmu tekutin a při průjmech celková koncentrace plazmatických bílkovin narůstá. Dlouhodobý nedostatek nepostradatelných aminokyselin a jaterní záněty jsou provázeny poklesem albuminů. Snížení koncentrace celkové bílkoviny v plazmě je následkem deficitu proteinů v krmné dávce zvířat, poruchy funkce jater, ztrát bílkovin ledvinami a také např. ztrátou krve (Pavlík, 2013).

Mezi neopomenutelné faktory, které ovlivňují tvorbu plazmatických bílkovin, patří vedle kvantity předkládaných živin (minerálních látek a vitamínů) především poměr a kvalita aminokyselin krmné dávky. Snížení obsahu celkových bílkovin krevní plazmy může být následkem karence stravitelných dusíkatých látek v krmivu (Pavlík, 2014).

2.1.2 Nebílkovinné dusíkaté látky

2.1.2.1 Bilirubin

Bilirubin je látka vznikající zejména rozpadem hemoglobinu v mononukleárně fagocytárním systému a dalším zdrojem bilirubinu je myoglobin. V krvi je bilirubin vázán na albumin (nekonjugovaný, volný, přímý bilirubin) (Doubek et al., 2010). Červené krevní barvivo hem se přeměňuje na biliverdin (zelené barvivo) a ten je dále redukován na bilirubin (žluté barvivo). Volný bilirubin - nerozpustný ve vodě - se uvolňuje do krevní plazmy, kde se

naváže na albumin a je transportován do jater. V jaterní tkáni konjuguje nerozpustný bilirubin s kyselinou glukuronovou a tvoří bilirubin glukuronid, který je rozpustný ve vodě. Ten je vylučován do žluče a dostává se do střeva. Střevní bakterie jej redukují na urobilinogen. Většina urobilinogenu je ve v oxidované formě vyloučena výkaly (hnědé barvivo). Část urobilinogenu se zpětně vstřebává do krevního oběhu, ze kterého je část opět vyloučena do žluče, ale zbytek vstupuje do velkého krevního oběhu a je vyloučen močí. V důsledku poruchy činnosti jater může dojít k tomu, že volný bilirubin v kombinaci s albuminem není v jaterní tkáni skladován, ale dále cirkuluje v krvi. K tomuto stavu může dojít, pokud jsou ucpány žlučovody a bilirubin glukuronid se dostane do krevní plazmy. Oba takové stavy mají za následek žluté zbarvení tkání – žloutenku (Reece, 2011). Bilirubin je endogenní látka, která může být zejména u novorozených jedinců toxická (Pavlík, 2014). U zdravých zvířat je koncentrace konjugovaného bilirubinu nízká. U skotu nemusí zvýšená hladina bilirubinu signalizovat poškození jater, neboť jeho transport do jater může být ztížen omezením kapacity albuminu pro bilirubin (konkurence neesterifikovaných mastných kyselin, které využívají také albumin jako nosič). Stanovení hladiny bilirubinu v krvi slouží mj. k posouzení kapacity jater transportovat organické anionty a odstraňovat toxické látky z metabolismu (Doubek et al., 2010).

Mezi příčiny zvýšení koncentrace bilirubinu nad referenční mez (projevem je ikterus-žloutenka) patří (Doubek et al., 2010):

- akutní hemolýzy
- resorpce hematomů
- jaterní insuficience, cholestáza
- ketózy dojnic
- hladovění (v důsledku uvolnění myoglobinu)
- lipemické sérum

2.1.2.2 Kreatinin

Kreatinin je konečným produktem metabolismu kreatinu a kreatinfosfátu obsažených ve svalech. Slouží k indikaci glomerulární filtrace v ledvinách (Doubek et al., 2014). Při fyziologických koncentracích v plazmě bývá vylučování močí stabilně, tj. nemá přímou závislost na krmění. Hodnoty kreatininu fyziologicky závisí na věku (u mláďat je koncentrace obecně nižší) a objemu svaloviny (při úbytku svaloviny se hodnota kreatininu snižuje).

Hodnota kreatininu v plazmě je specifitějším ukazatelem funkce ledvin než močovina. Koncentrace v plazmě stoupá až při poklesu glomerulární filtrace na 1/4. Podle poměru urea/kreatinin lze diagnostikovat azotemii (prenatální vs. renální). Odběr krve by měl být pro stanovení koncentrace proveden po 12 hodinové hladovce (Doubek et al., 2010).

Mezi příčiny zvýšené koncentrace kreatininu patří (Doubek et al., 2010):

- selhání ledvin
- ruptura močového měchýře
- dehydratace
- šokové stavy
- po příjmu potravy dochází ke zvýšení

Při analýzách založených na Jaffého metodě může být stanovení kreatininu ovlivněno vysokou koncentrací bilirubinu. Podle koncentrace kreatininu v krvi se rozlišují stádia chronického selhání ledvin (Doubek et al., 2010).

2.1.2.3 Močovina (UREA)

Močovina (urea) vzniká v játrech z amoniaku jako konečný produkt metabolismu proteinů savců. Močovina je ukazatelem glomerulární filtrace v ledvinách (Doubek et al., 2014). Je vylučována ledvinami a dochází z 40 % ke zpětné reabsorpci močoviny do krevního oběhu. Při deficitu proteinů mohou přežvýkavci velké množství urey v glomerulech reabsorbovat a secernovat do bachoru, kde je využita mikroorganismy, část močoviny se vylučuje do slin a jejich prostřednictvím se vrací do bachoru. Velmi dobře odráží klinickou manifestaci poruch funkce ledvin (Doubek et al., 2010). Močovina v krvi kolísá v závislosti na příjmu dusíkatých látek v krmivu. Nárůst močoviny provází i nadměrný rozklad tělních bílkovin při hladovění. Vlivem deficitu bílkovin v krmivu naopak její koncentrace v krevní plazmě klesá. Snížení její koncentrace může znamenat také poruchy funkce jater, zánět ledvin, výskyt onemocnění *diabetes insipidus* (žíznivka), nebo nadbytek energie v krmné dávce přežvýkavců (Pavlík, 2013).

Mezi příčiny zvýšení koncentrace močoviny v krevní plazmě patří (Doubek et al., 2010):

- selhání ledvin
- krvácení do střeva

- šokové stavy
- zvýšení katabolismu (horečky, hypertyreóza)
- nadbytek proteinů za současného nedostatku sacharidů v potravě
- dehydratace

Mezi příčiny snížení koncentrace močoviny v krevní plazmě patří (Doubek et al., 2010):

- jaterní poruchy
- nedostatek proteinů ve stravě
- nadbytek sacharidů v krmné dávce skotu
- záněty ledvin (nefritidy)
- průjem

Transformace amoniaku na močovinu je preventivním opatřením organismu proti toxicitě amoniaku. Nejrozšířenějším způsobem detoxikace amoniaku je ornitinový cyklus v játrech. Močovina je běžnou součástí krve i mléka. Hladina močoviny v krevní plazmě kolísá. Nejvyšší hodnoty jsou zjišťovány několik hodin po nakrmení a naopak nejnižší hodnoty před příjmem krmiva (Pavlík, 2014).

2.1.3 Krevní enzymy ALP, ALT, AST,

2.1.3.1 Alkalická fosfatáza (ALP)

Alkalická fosfatáza katalyzuje hydrolýzu fosfátových esterů v alkalickém prostředí. ALP má 3 typy izoenzymů: kostní (s kostními, jaterními a ledvinnými poddruhy), dále střevní a placentární. Zvýšená aktivita ALT se vyskytuje u rostoucích zvířat, při hyperbilirubinemii je aktivita ALP falešně zvýšená, u skotu při cholestáze má jen malou diagnostickou výpovědní hodnotu (Doubek et al., 2010).

Mezi příčiny zvýšení aktivity ALP patří (Doubek et al., 2010):

- onemocnění kostí (rachitis, osteomalacie, tumory skeletu)
- hyperparatyreóza, hyperadrenokorticismus, hypertyreóza
- onemocnění jater a žlučníku
- anémie (v důsledku poškození jater)
- sepse
- pankreatitidy

- biliární peritonitida
- mnohočetný myelom, lymfomy, tumory
- srdeční selhání
- extrémní fyzická námaha

2.1.3.2 Alaninaminotransferáza (ALT)

ALT je cytoplazmatický enzym, přičemž nejvyšší aktivita ALT bývá v hepatocytech. Spolu s AST a GGT slouží k diagnóze poškození hepatocytů, u skotu přesto hodnota ALT není poměrně specifická k játrům (Doubek et al., 2010). Zvýšené hodnoty ALT signalizují poškození jaterních buněk. Zvýšení aktivity tohoto enzymu může nastat také při akutním zánětu slinivky břišní (Pavlík, 2013).

Mezi příčiny zvýšení aktivity ALT patří (Doubek et al., 2010):

- poškození funkcí jater (infekce, sepse, hypertermie, intoxikace, hemolýza, traumata, šoky, tumory aj.)
- anémie
- akutní pankreatitida
- myopatie nebo myokardie
- obezita

2.1.3.3 Aspartátaminotransferáza (AST)

AST má vysokou aktivitu v srdci, kosterní svalovině, játrech, ale i erytrocytech. I když AST nepatří mezi orgánově specifické enzymy, hodnota AST bývá všeobecně stanovována při podezření na onemocnění jater. Stanovení AST s ALT a GGT (gamaglutamyltransferáza) je používáno při diagnóze poškození hepatocytů. U skotu při postižení jater má AST diagnostickou hodnotu, při steatóze jater aktivita AST stoupá s obsahem tuku v játrech (Doubek et al., 2010). AST je u skotu nejcitlivějším enzymem pro diagnostiku hepatopatií. Masná plemena skotu mají vyšší koncentraci AST ve srovnání s mléčnými plemeny (Pavlík, 2014).

Mezi příčiny zvýšení aktivity AST patří (Doubek et al., 2010):

- poškození funkcí jater
- poškození kosterní svaloviny (např. zátěžové myopatie)
- extrémní fyzická námaha (kůň)

- poškození myokardu (kardiomyopatie)
- hemolytické stavy
- obezita

2.2 Ukazatele zdravotního stavu telat v raném věku

2.2.1 Krevní ukazatele

Diagnostický význam biochemických parametrů získaných z krevní plazmy je odvozen z fyziologické resp. patofyziologické role daného ukazatele, za předpokladu splnění kritérií jakosti laboratorního vyšetření. Pro správnou interpretaci je proto nezbytná znalost této úlohy, neopomenutí vzájemných souvislostí mezi parametry, povědomí o různých rušivých vlivech a znalost referenčního intervalu hodnot jednotlivých parametrů. Při všeobecném vyšetření jsou využívány zejména tyto parametry: glukóza, urea, kreatinin, celková bílkovina, transferázy (ALT, AST) a alkalická fosfatáza (ALP). Mezi faktory, které ovlivňují změny hematologických parametrů, patří zejména: stres, nechutenství, zvracení, průjem, polyurie, polydipsie, anémie, poruchy růstu a vývoje, onemocnění kůže, respiračního systému, trávicího systému, jater, pankreatu, ledvin (Doubek et al., 2010).

Tabulka 1: Referenční hodnoty vybraných biochemických parametrů krevní plazmy. Zdroj: DOUBEK J. (ed.), 2010: *Interpretace základních biochemických a hematologických nálezů u zvířat*. Noviko s.r.o., Brno, 102 s., ISBN 978-80-86542-2.

PARAMETR	ZKRATKA	JEDNOTKA	REFERENČNÍ INTERVAL
Celková bílkovina	TPROT bio	g/l	60 - 80
Glukóza	GLU	mmol/l	3,0 - 4,1
Urea	UREA	mmol/l	3,0 - 5,5
Kreatinin	CREA Jaffe	μmol/l	88 - 177
Bilirubin	T BIL	μmol/l	0,17 - 5,1
Alkalická fosfatáza	ALP	μkat/l	0,5 - 8 *
Alaninaminotransferáza	ALT	μkat/l	0,2 - 1,3
Aspartátaminotransferáza	AST	μkat/l	0,7 - 1,4

* závisí na věku

2.2.2 Imunitní systém

Imunitní systém se společně s nervovým a endokrinním systémem podílí na adaptačních a regulačních schopnostech organismu, čímž jej udržují ve vitálních mezích, v tzv. homeostáze. Tyto tři systémy jsou vzájemně propojeny. Buňky imunitního systému

reagují na hormony a neurotransmitery, a dokonce je v některých případech samy vylučují. Signální molekuly imunitního systému zvané cytokiny, které jsou vazbou na receptory jiných buněk buď aktivovány, nebo naopak tlumí jejich reakce, vytváří velmi citlivě reagující regulační síť imunitního systému, tzv. cytokinovou síť (Toman et al., 2009). Základní funkcí imunitního systému je nejen obrana proti infekci, ale i schopnost rozlišovat mezi cizím a vlastním, přičemž cizím rozumíme bakterie, viry, plísňe a jiné cizorodé elementy vnějšího prostředí, ale i buňky staré, mrtvé, poškozené, buňky hynoucí nekrózou nebo nadbytečné buňky odstraněné fyziologickým procesem apoptózou, nádorové, nemocné... (Jelínek a Koudela, 2003).

Živočišné druhy mají podle svého fylogenetického stupně specificky vyvinuté imunitní strategie, které jsou neustále rozvíjeny v závislosti na selekčním tlaku. Vyšší živočichové oproti mikroorganismům, které především využívají svoji schopnost vysoké proměnlivosti, využívají možnosti svého genomu a budují mezi sebou propojené komplexní obranné soustavy (Boehm et al., 2012). Např. receptory přirozené imunity pro rozpoznávání antigenů, jsou geneticky kódované (Toman et al., 2009).

Molekuly, na které je organismus schopen reagovat imunitní reakcí, jsou nazývány jako antigeny. Antigen je z biochemického pohledu pro daný organismus cizorodou látkou, která tudíž vyvolává specifickou imunitní odpověď, jakou jsou buněčné reakce a tvorba protilátek (Kraus, 2005).

Imunitní systém je schopen rozeznávat antigeny cizí a tělu vlastní, a tak monitorovat antigeny z potravy, střevních bakterií, proteinů přítomných v prachu a antigeny nacházející se v kůži a sliznicích. Pokud jsou narušeny základní imunitní bariéry (kůže, sliznice apod.), dochází k rychlé aktivaci přirozené, nespecifické imunity (Toman et al., 2009).

Podle způsobu rozpoznávání antigenu jsou imunitní reakce členěny na specifické a nespecifické nebo humorální a buněčné. Nespecifická, přirozená imunita není závislá na imunologické paměti a je schopna okamžitě reagovat (Sunyer, 2012). K buňkám nespecifické imunity řadíme fagocyty (nespecifická buněčná imunita), lymfocyty zvané NK-buňky (přirozené zabíječe) a $\gamma\delta$ T-lymfocyty (jejich název vychází z typu receptoru pro antigen TCR tvořeného řetězcí gama a delta), které představují mezistupeň ke specifické imunitě (Toman et al., 2009). Každá imunitní reakce má tři fáze – rozpoznání antigenního signálu, amplifikaci a eliminaci antigenu se zpětnou regulační vazbou (Jelínek a Koudela, 2003).

T-lymfocyty a B-lymfocyty se po rozpoznání antigenu pomocí specifických receptorů začnou intenzivně dělit a diferencovat se v buňky efektorové, nebo i buňky paměťové. B-

lymfocyty jsou efektorovými buňkami specifické humorální imunity. Imunoglobuliny (sérové látky B-lymfocytů) jsou rozděleny podle izotopů, které určují jejich vlastnosti, např. na IgA, IgM, IgG, IgE, IgD (specifická humorální imunita). Specifická buněčná imunita eliminuje vlastní poškozené buňky (virová infekce, nádorová mutace apod.). Efektorovými buňkami specifické buněčné imunity jsou T-lymfocyty. Receptorový způsob je poněkud složitější než u B-lymfocytů. Receptorem pro antigen je molekula TCR (Sunyer, 2012).

U skotu díky syndesmochoriálnímu typu placenty nedochází před porodem k prostupu imunitních látek z krve matky do plodu. Imunitní výbava telat tak v prvních dnech a týdnech života zcela závisí na dostatečném příjmu kolostra a na pasivním transportu řady protilátek a imunitních buněk přes stěnu střeva v prvních hodinách po narození (pasivní imunizace). V kolostru dojených krav jsou obsaženy imunoglobuliny tříd IgG, IgM, IgA i IgE. Pro imunitu telat je z nich zdaleka nejdůležitější dostatečná resorpce imunoglobulinů IgG1 (tvoří 80-85 % veškerých imunoglobulinů). Za kvalitní kolostrum lze považovat to, v němž je obsah IgG vyšší než 50 g/l. Úroveň dosažené kolostrální imunity má dlouhodobé dopady na nemocnost (morbidity) i úmrtnost (mortalitu) telat jak do odstavu tak i po něm a ovlivňuje i přírůstek, konverzi živin, věk při prvním otelení a dokonce i mléčnou užitkovost v první a druhé laktaci (Šlosárková et al., 2011).

2.2.3 Faktory ovlivňující zdravotní stav telat

Na zdravotní stav všech zvířat a jejich welfare má vliv mnoho zootechnických faktorů. Mezi nejvýznamnější z nich patří šlechtění zvířat, ustájení a výživa. Imunitní reakce zvířat je ovlivněna genotypem, metabolismem, endokrinní soustavou, výživou, věkem při odstavu a stresem (Schneiderová, 2007). Zjednodušeně je možné tyto faktory rozdělit na vlivy vnitřní a vnější.

Mezi **vnitřní faktory** ovlivňující zdraví zvířat patří zejména již zmíněný genetický základ, metabolismus, endokrinní soustava a věk. Imunitní systém je nesporně závislý na ostatních systémech organismu a vzájemně se ovlivňují. U intenzivně využívaných hospodářských zvířat, jako je skot, se na zdraví zvířat výrazně projevují nejrůznější metabolické poruchy (ketózy, acidózy, alkalózy atd.). Právě šlechtění a snaha dosáhnout co nejvyšší užitkovost trvale vychyluje parametry vnitřního prostředí mimo optimální fyziologický stav (Toman et al., 2009).

2.2.3.1 Plemeno

Holštýnský skot patří mezi nejrozšířenější kulturní plemena skotu na světě. Jedná se o mléčně specializované plemeno, mající rekordní doživost za normovanou laktaci oproti ostatním mléčným plemenům. Vysoká produkce mléka má výrazný vliv na metabolismus a zdraví dojnic. Plemeno je známo také pod synonymem holštýnsko-fríský či černostrakatý skot. Holštýnský skot má charakteristické černo-bílé zbarvení. Plemeno pochází původně z oblasti Německa (Holstein-Frisian). Kvalita masa není vzhledem k užitkovému typu vysoká (Staněk, 2009). Průměrná užitkovost tohoto plemene na našem území dosáhla v roce 2014 hodnot 9 552 kg mléka za laktaci s tučností 3,77 % a 3,3 % bílkovin. Populace na našem území čítá cca 210 062 ks krav (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2014).

Na hodnoty krevních ukazatelů má plemeno prokazatelný vliv. Množství celkových bílkovin v krvi mělo u mléčného plemene oproti masnému plemeni kolísavější tendence, zatímco u masného plemene byl zaznamenán s věkem postupný nárůst. Zde by mohla mít vliv právě mléčná užitkovost. Co se týče obsahu močoviny v krevní plazmě, byla u mléčného plemene pozorována v průběhu výzkumu klesající tendence, zatímco u masného plemene byla pozorována rostoucí tendence. Rovněž koncentrace glukózy, cholesterolu, AST, ALP se během sledovaného období mezi masným a mléčným plemenem lišila (Vošterová, 2012).

2.2.3.2 Věk

Nováčková (2011) ve své práci uvádí, že na hladinu glukózy v krvi má věk telat významný vliv. Nejvyšší koncentrace glukózy byla u obou pohlaví zjištěna ve věku 99 dní. S věkem zvířat klesá obsah glukózy v krevní plazmě, což bylo prokázáno negativní korelační závislostí (- 0,36). Taktéž obsah močoviny závisí na věku pozorovaných zvířat. Množství AST se mezi pohlavími nelišilo, ale opět zde byl prokázán vliv věku. Obzvláště u ALT byl patrný postupný nárůst množství s přibývajícím věkem.

Mezi **vnější faktory** ovlivňující zdraví hospodářských zvířat patří nejen fyzikální vlivy (makroklima, mikroklima), ale i řada chovatelských a technologických opatření vyplývajících ze snahy o dosažení maximální užitkovosti. Samozřejmě výživa zvířat má zásadní vliv na zdravotní stav zvířat. Množství a koncentrace cizorodých látek v prostředí se neustále zvyšuje. Do této skupiny patří i látky kontaminující krmivo, jako jsou těžké kovy (Pb, Cd, Hg, Cr, Cu atd.), mykotoxiny, aflatoxiny, pesticidy, uhlovodíky, samozřejmě i farmaka (antibiotika, sedativa, narkotika atd.) (Toman et al., 2009).

2.2.3.3 Ustájení

Ustájení musí zvíře chránit před extrémními podmínkami prostředí. Dobré ustájení nemůže nahradit špatnou výživu a management, ale špatné ustájení může efektivnost dobré výživy a dobrého managementu výrazně snížit. Vhodné ustájení by mělo splňovat následující parametry (Brouček a Šoch, 2008):

- adekvátní velikost suché plochy určené pro odpočinek
- vhodná forma ventilace bez průvanu
- ochrana proti slunečnímu záření a větru
- volný přístup k vodě a pohodlný přístup ke krmivu
- šetrná manipulace a ošetřování
- snadné čištění a sanitace zařízení

Rozměry venkovní individuální boudy (VIB) by měly být následující: minimální délka a šířka boudy 2,0 x 1,2 m, minimální délka a šířka výběhu 1,8 x 1,2 m, přičemž výběh by měl být postaven ze svislého nebo vodorovného hrzení vysokého 1,1 m. Podestýlka by měla být co nejbohatší. Kvalitní podestýlka absorbuje vlhkost a srst telat si udrží dobrou izolační schopnost. Výška podestýlky by měla být minimálně 15 cm. Je k dispozici více druhů podestýlkových materiálů, nejčastěji se pro mladá telata používá neřezaná sláma. Žádné tele nesmí být ustájené v individuálním kotci po dosažení 8 týdnů věku (odstav), pokud veterinární lékař nepotvrdí, že jeho zdravotní stav nebo chování potřebuje izolaci za účelem léčby (Brouček a Šoch, 2008).

Aby byl systém ustájení telat úspěšný, musí být dodrženy určité zásady. Telata potřebují správnou ventilaci, musí mít pohodlí (suchá podestýlka, nesmí stát v průvanu, mít dostatek prostoru ...) a je nutné je izolovat kvůli nebezpečí přenosu patogenů (Broadwater, 2013).

2.2.3.4 Makroklima a mikroklima

Klimatické požadavky se mění s věkem telat. Nejnáročnější a nejnáchylnější jsou telata ve stáří do dvou měsíců. Optimální teplota se pohybuje kolem 10° C a relativní vlhkost vzduchu musí zůstat v rozmezí 50-70 % (Broadwater, 2013). Nepříznivé klimatické podmínky vedou ke stresu, v krajních případech až k úhynu zvířat (viz. Obrázek 1 v příloze). Osvětlení musí být minimálně 60 luxů. Uvedené minimální osvětlení má umožnit zvířatům vizuální orientaci v prostoru (Brouček a Šoch, 2008).

Je nutné, aby management chovu zajistil novorozeným telatům optimální hodnoty mikroklimatu. Je zapotřebí, aby telata mohla dýchat čerstvý vzduch, ale nesmí stát v průvanu. Dále je nutné minimalizovat množství prachových částic a stájových plynů (amoniak, sirovodík aj.). Zvýšená vlhkost a teplota ovzduší je taktéž rizikovým faktorem působícím na zdraví telat (Broadwater, 2013).

V letním období je nutné telata chránit před vysokou teplotou. Jako první příznak vysokoteplotní zátěže je udáváno zrychlení dechu. Při pobytu v horkém prostředí se do činnosti zapojují termoregulační mechanismy řízené regulačním systémem obsahujícím receptory v kůži, cévách, vnitřních orgánech, hypotalamu a dalších částech mozku. Při dlouhotrvající nadměrně vysoké teplotě ovzduší dochází k narušení termoregulace a hypertermické smrti. Je to zpravidla při převýšení normální tělesné teploty o 4,5 °C (Brouček a Šoch, 2008). Z mnohatisícových souborů vyhodnocených údajů jednoznačně vyplývá, že telata narozená od října do března, jsou z hlediska zdraví, kondice a následné užitkovosti v kategorii dojnic prokazatelně lepší. Telata se lépe přizpůsobí nižším teplotám. Incidence onemocnění a úhynů je vyšší v letním období (Doležal a Staněk, 2012). Telata narozená v letním období, na která působily vysoké teploty, a ustájená od 5. dne života až do odstavu ve věku 56 dní v individuálních boudách, měla až do 90. dne nejnižší živou hmotnost a prokazatelně nižší průměrné denní přírůstky. Tendence zhoršeného růstu pokračovala až do 180. dne. Za celé období mléčné výživy přijala tato telata prokazatelně méně starterové krmné směsi v porovnání s telaty narozenými na podzim. Mezi telaty narozenými v létě a telaty narozenými na podzim se výrazně lišila spotřeba vody (Brouček et al., 2006). Telata, která se narodila v období tepelného stresu, měla zhoršenou schopnost využívat imunoglobuliny z kolostra a měla nižší sérové koncentrace globulinů v prvních 28 dnech života, než telata krav, která nebyla vystavena tepelnému stresu. To naznačuje snížení přenosu pasívní imunity z matky na tele (Hoard's Dairyman, 2013).

2.2.3.5 Výživa

Výživa má na imunitní funkce významný vliv. Nedostatečný nebo nadměrný příjem živin může nepříznivě ovlivnit imunitní stav a citlivost vůči různým patogenům (Schneiderová, 2007). Mezi fyziologické potřeby zařazujeme výživu, požadavky na prostředí a dobrý zdravotní stav zvířat. Nedostatek nebo nadbytek jednoho z fyziologických faktorů, např. příliš vysoké dávky jaderného krmiva, by mohly vyvolat stres. Doporučení výživy jsou specifikována tak, aby odpovídala i genetickým faktorům a vlivům prostředí (environmentálním). Přímé a nepřímé klimatické vlivy prostředí na zdraví a produkci

hospodářských zvířat jsou známé poměrně dlouho. Ale až nyní se zvířatům snažíme vytvořit vhodné teplotní, světelné, mikrobiální a sociální (společenské) prostředí (Brouček a Šoch, 2008).

Množství, kvalita a míra resorpce kolostra při prvním napojení představují tři nejdůležitější okolnosti ovlivňující úroveň dosažené kolostrální imunity. Zajišťování odpovídající kolostrální imunity zůstává výzvou z důvodů pokračující genotypové i fenotypové proměny holštýnského plemene skotu i v zahraničí (Šlosárková et al., 2011).

Frekvence krmení telat má prokazatelný vliv na denní přírůstky hmotnosti telat během mléčné výživy. Při hodnocení zdraví telat ve dvou pokusných skupinách se vyskytla dýchací a průjmová onemocnění. Lze konstatovat, že frekvence krmení neměla na zdraví telat zásadní vliv (Tomanová, 2014). Na imunitní systém, jehož stav byl vyhodnocován pomocí stanovení hodnot plazmatických bílkovin, má významný vliv nejen množství předkládaného krmiva (minerálních látek a vitamínů), ale zejména poměr a kvalita aminokyselin v krmivu (Pavlík, 2014).

Nespecifická stimulace imunitního systému není ve veterinární medicíně dostatečně rozpracovaná. Dosavadní pokusy klinické aplikace se setkaly s rozporupnými výsledky. K dispozici také není dostatek vhodných preparátů. Specifické podmínky chovu skotu většinou vyžadují hromadnou aplikaci preventivních přípravků. Ta je však u imunostimulačních přípravků v mnoha případech nevhodná, protože je velmi obtížné kontrolovat její účinek. Proto, s výjimkou nutričních faktorů, má jejich použití v chovech skotu zatím jen omezenou působnost (Hofírek et al., 2009).

Prostudovány jsou zejména účinky stopových biogenních prvků a vitamínů. Jejich nedostatek vyvolává výrazné poruchy funkcí imunitního systému na nejrůznějších úrovních. Vitaminy A, E, C, B₆, B₁₂, biotin, kyseliny listové a pantotenové, cholin, hořčík aj., některé stopové prvky (Se, Zn, Fe aj.) v dávkách vyšších, než jsou fyziologické, působí jako imunostimulantia (Toman et al., 2009). U vitamínu E bylo kromě obecně známého antioxidačního účinku nedávno odhaleno jeho působení imunostimulační. V klinických pokusech na telatech i na dojnících bylo dosaženo výrazných imunoprotektivních účinků jak v prevenci enzootické bronchopneumonie telat, tak i v prevenci a léčbě mastitid a endometritid (Hofírek et al., 2009). Vitamin A podporuje potenciální proliferaci a diferenciaci lymfocytů i jejich cytotoxické aktivity, fagocytární, metabolickou a sekreční aktivitu makrofágů, tvorbu specifických protilátek. Ačkoliv zvyšování dávek samotného

retinolu nad hranici fyziologické potřeby stimuluje imunitní funkce, jejich další zvyšování nad jistou mez má za následek jejich útlum (Arndt-Schulzův zákon). Deficience vitaminů skupiny B (nejvíce B₆ a B₁₂) vede k poškození thymu a poklesu množství T-lymfocytů a zhoršení protilátkové odpovědi na některé antigeny (Toman et al., 2009). Aplikace selenu v adjuvans významně zvyšuje nescifickou odolnost proti řadě infekčních onemocnění a potencuje specifickou imunitní odpověď. Pro dosažení optimálního imunomodulačního efektu je vhodné volit vzájemnou kombinaci vitaminu E a selenu. Použití této kombinace má prokazatelné výsledky v prevenci streptokokových a stafylokokových mastitid, při infekčních poporodních komplikacích u dojnic a u enzootických bronchopneumonií telat. Imunopotencující účinky vitaminů a dalších krmných aditiv nebyly v praxi zatím dostatečně doceněny, ačkoliv se jedná o snadno dostupné a při racionálním použití i o velmi účinné látky (Hofírek et al., 2009).

2.3 Fyziologický vývoj telat v neonatálním období a raném věku

Úspěšnost odchovu telat je ovlivněna mnoha faktory. Mezi nejdůležitější z nich patří technologie a technika chovu, zoohygienu, ošetřování, výživa, stájové prostředí a management chovu. První hodiny života telete přitom rozhodují o jeho dalším průběhu (Nejdlová, 2012).

Narozenému teletu musí být odstraněn hlen z nozder a ústní dutiny. Potom je zapotřebí dezinfikovat pupečník namočením do 7 % roztoku jódu, podvázat jej, nebo zkrátit. Ideální je, pokud kráva tele olíže sama. Když nejeví o tele zájem, musí ošetřovatel tele otřít slámou nebo utěrkou a osušit. Osušení je důležité, odpařování plodové vody z kůže telete totiž způsobuje evaporační ochlazování. Termoregulační systémy se plně funkčními stávají až ve 2. týdnu života telat. Po vysušení musí být tele napojeno mlezivem, neboť se telata stejně jako ostatní mláďata savců rodí s minimem protilátek a jejich jediným zdrojem v raném věku je kvalitní mlezivo. U vysokoužitkových plemen se stává, že tele nedokáže najít vemeno. Proto je zapotřebí tele napojit pomocí napájecí lahve, v krajním případě pomocí sondy. Je nutné, aby tele co nejdříve (do 3 hodin po narození) přijalo co největší množství teplého mleziva. Při pozdějším podání mleziva je sliznice tenkého střeva už méně přístupná pro ochranné látky, tj. imunoglobuliny (ImG). Tele má za den dostat takové množství mleziva, které se rovná 10 až 12 % jeho živé hmotnosti. Například tele o hmotnosti 40 kg má dostat první den minimálně 4 litry mleziva. V průběhu prvních 4 až 6 hodin po narození má tele vypít 1/2 denní dávky, což u uvedeného telete představuje 2 l mleziva. Protože se stále zvyšuje užitkovost dojnic, ale produkce imunoglobulinů zůstává stejná, dochází ke zředování

mleziva. Proto je podle nejnovějších údajů zapotřebí, aby tele přijalo v průběhu prvních 24 hodin minimálně 5 kg mleziva. Bylo zjištěno, že při příjmu 4 až 5 kg mleziva nastalo do 6 měsíců 6,5 % úhynů, při 2,5 až 4 kg 9,9 % a při 1 až 2 kg 15,3 % (Brouček a Šoch, 2008).

Po dostatečném napojení telete je zapotřebí nejdříve eliminovat rizika spojená s průjmovými onemocněními (kvalita mléčného nápoje, hygiena, čisté a suché lože aj.) (Doležal a Staněk, 2012). Izolace novorozených telat do 2 týdnů věku je důležitá z hlediska prevence přenosu nákaz. VIB by měly od sebe stát minimálně 2 metry. Stěny VIB by měly být pevné, aby telata nestála v průvanu (Broadwater, 2013). Nejrizikovější období nastává ve stáří 7 – 12 dní věku. V tomto věku jsou nejčastějšími původci průjmů rotaviry, koronaviry a kryptosporidie. Respiratorní problémy se spíše vyskytují u telat ve věku okolo 1 měsíce, což přesně odpovídá věku, kdy většina krmných programů začíná s redukcí množství podávaného mléka. Tím je tele stresováno a nedostatek živin a energie teleti oslabují jeho imunitní systém, který nezvládá nápor respiračních patogenů (Corbett, 2013).

Výživa je založena na předpokladu, že telata nejsou schopna trávit objemová krmiva, proto je podáván jen mléčný nápoj a tzv. startérová směs, která podporuje rozvoj předžaludků (Brouček a Šoch, 2008). Experimenty potvrdily, že od 7. do 21. dne věku metoda zkrmování čistě nativního mléka vytváří vynikající základ pro přechod na komerční mléčnou krmnou směs. Osvědčuje se, aby k předkládání starteru došlo již od 5. do 7. dne věku telete, a to v minimálním, „symbolickém“ objemu. Pozdní zahájení předkládání starteru je již nad sedm dnů věku telete (Doležal, 2013). Pro trávení mléka je důležitá i poloha hlavy při pití. Pokud je hlava zdvižená, potrava se dostává přímo do slezu. Naopak když je hlava skloněná, část potravy se dostává do bachoru a vyvolává trávicí poruchy. Může dojít k přemnožení bakterií a tvorbě toxických produktů. Následkem je permanentní průjem, ztráta tekutin a dehydratace organismu. Mléčné náhražky musí být důkladně promíchány a musí mít optimální teplotu (Brouček a Šoch, 2008). Obecnou praxí v odchovu telat je napájení dvakrát za den, a to v ranních a pozdně odpoledních hodinách, bez ohledu na roční období. Pro telata je napájení třikrát denně fyziologičtější. Navíc častější podávání menšího množství mléčného nápoje příznivě působí také na samotné zažívání (Doležal a Staněk, 2011).

Časný odstav má nepříznivý vliv na zdraví a růst telat, jakož i na jejich budoucí schopnost produkce mléka. Chovy, které zavedly programy krmení telat poskytující vyšší úroveň výživy zvířat, zaznamenaly obrovský posun ve zdravotním stavu telat. Rovněž u nich byla zjištěna výrazně nižší mortalita a menší množství telat, která musí být z nějakého důvodu léčena a veterinární náklady se mnohdy snížily až o 80 % (Corbett, 2013).

2.4 Fytoaditiva pro posílení zdraví zvířat

V zemědělské výrobě je používáno velké množství chemicky účinných látek (antibiotika, premixy, antiparazitika, účinné látky ovlivňující reprodukční výkonnost aj.), mnoho z těchto látek dále vstupuje do potravního řetězce, čímž je ohrožováno zdraví člověka. Na tuto situaci musela zareagovat legislativa. Přední místo v tomto směru zaujímají antibiotika vzhledem k tomu, že tento problém není aktuální jen u zvířat, ale bezprostředně se týká člověka. Existuje reálné riziko vzniku onemocnění, způsobeného mikroorganismy, které by byly na antibiotika rezistentní. Mimořádnou pozornost je v tomto ohledu nutné věnovat skotu, zejména dojnicím, protože u nich bývá aplikace antibiotik prováděna velmi často. Spotřeba antibiotik je u krav vysoká a v široké praxi jsou uplatňovány některé způsoby podávání antibiotik (při zaprahování krav se aplikují intramamárně antibiotika často v masovém měřítku), kdy je to z medicínského hlediska naprosto nezdůvodnitelné a jsou tak navozovány podmínky pro snadný vznik rezistence bakterií (Hofírek et al., 2009).

V zájmu zdraví zvířat mají být uplatňovány chovatelské postupy, které zlepšují imunitní systém a posilují přirozenou obranyschopnost vůči nákazám. Fytoterapeutika (rostlinné extrakty, esence atd.), homeopatika (rostlinné, živočišné nebo minerální látky), stopové prvky a produkty uvedené na seznamu v dodatku II směrnice EU (část C, sekce 3) jsou upřednostňovány před léčbou chemicky syntetizovanými alopatickými veterinárními přípravky nebo antibiotiky (Biokont, 2009).

Doplňkové látky (aditiva) ve výživě zvířat jsou definovány jako látky používané ve výživě zvířat za účelem příznivého ovlivnění vlastností krmiv nebo živočišných produktů, uspokojení požadavků výživy zvířat, zlepšení živočišné produkce, zejména ovlivněním stravitelnosti krmiv, doplnění potřeby živin zvířat nebo zajištění specifických potřeb výživy zvířat v určitém období a zmírnění škodlivých vlivů způsobených výkaly zvířat nebo ovlivňujících životní prostředí zvířat (Frydrieh, 2003). Definice podle Zeman et al. (2006): krmnými aditivami se rozumí specificky účinné látky, které při zkrmování ve vhodném množství příznivě ovlivňují vlastnosti krmiv a živočišných produktů i zdraví zvířat. Doplnují krmné dávky o chybějící živiny a dokonalejší využití plastických živin. Chrání organismus před nepříznivými vlivy. Jejich význam stoupá s koncentrací chovů, kdy je třeba zvířata zvlášť chránit před chorobami a jinými stresovými vlivy.

Fytoaditiva mohou mít rozličné účinky. Použití rostlinných produktů může být prostředkem pro zvýšení užitkovosti zvířat, zlepšení jejich zdravotního stavu a welfare, dodržení legislativních podmínek EU. Mezi způsoby, kterými se dá dosáhnout těchto cílů,

patří např. zvýšení chutnosti krmné dávky aromaty a chuťovými látkami, antioxidační vlastnosti, snížení cholesterolu, prevence zácpy a chronického průjmu, ovlivnění absorpce živin redukcí patogenů či selektivním podněcováním prospěšných mikroorganismů, stimulace imunitního systému, antibakteriální, kokcidiostatické, antifungální a antivirové vlastnosti. Mezi další léčebné účinky patří digestivní, protinadýmání, vyvolávající pocení, proti žaludeční nevolnosti, odhlehující, usnadňující vykašlávání, diuretické, analgetické, narkotické, podporující tvorbu mléka, říjí a libido, projímavé, chladiivé, protiprůjmové, desinfekční aj. Různá fytoaditiva jsou již v současnosti uplatňována ve výživě zvířat jako imunostimulantia, probiotika a prebiotika, stimulatory růstu, kokcidiostatika atd. (Dočkalová, 2013)

Rostliny, rostlinné produkty a jiné bioaktivní sloučeniny jsou od nedávné doby znovu využívány jako přírodní doplňkové látky. Mezi témata, kterým by měla být věnována mnohem vyšší pozornost, patří přesné určení chemické sloučeniny odpovídající účinku rostliny, jako jsou třísloviny, saponiny, silice či jiné rostlinné látky, a identifikace faktorů určujících koncentraci účinných látek a jejich biologickou aktivitu. Ve většině prací, ve kterých byl použit rostlinný materiál, nejsou chemicky přesně definovány účinné látky kvůli obtížnému stanovení. Při použití rostlinného materiálu je důležité vzít v úvahu, že koncentrace a účinnost bioaktivních látek může být ovlivněna řadou faktorů (např. odrůda rostliny, vliv sezóny a klimatu, teplota, vlhkost, světlo, složení půdy, skladování, zpracování aj.) (Salem et al., 2012).

Zánětlivá onemocnění úzce souvisí s výskytem takových zdravotních obtíží, jako jsou artritida, ateroskleróza nebo astma. Rozličné byliny mohou přispět k snížení zánětlivých procesů, které vedou k nejrůznějším onemocněním. Tyto účinky byly ověřeny např. u chilli papričky, nového koření, bazalky, bobkového list, černého pepře, lékořice, muškátového oříšku, oregana, šalvěže a tymiánu. Tyto byliny jsou schopné snížit hladinu interleukinů IL-6 související se vznikem zánětu a naopak zvýšit produkci protizánětlivých interleukinů IL-10 (Mueller et al., 2010).

Účinků bylinných přípravků lze využít i v chovu skotu. Hashemzadeh-Cigari et al. (2014) ve své studii hodnotili účinky bylinné směsi na příjem krmiva, výkonnost, zdravotní stav vemene, bacherovou fermentaci a biochemické krevní ukazatele plazmy u krav holštýnského skotu s mírným nebo naopak vysokým počtem somatických buněk v mléce. Výsledky ukázaly, že po přidání bylinné směsi došlo ke snížení somatických buněk v mléce. Rovněž došlo ke zvýšení příjmu krmiva, zlepšení stravitelnosti krmiva a došlo i ke zvýšení produkce mléka.

Zadržetí placenty je jednou z nejčastějších poporodních komplikací majících vliv na reprodukci dojnic a může mít různou etiologii. Výsledky studie Dongan et al. (2014) potvrdily, že podání bylinné tinktury usnadnilo spontánní vypuzení zadržitého děložního lůžka. Tato bylinná léčba tedy představuje možnost účinné alternativy bez vedlejších komplikací.

Fytoaditiva mají mj. potenciál zvýšit efektivnost fermentace v batoru (např. posílení pozitivních aspektů N-metabolismu, snížení produkce metanu, snížení rizika vzniku tympanie nebo acidózy). Snížením produkce metanu dojde k lepší konverzi krmiva. Snížením produkce metanu během batorové fermentace pomocí fytoaditiv se ve své práci zabývali např. Klevenhusen et al. (2012). Některá fytoaditiva mohou mít antimikrobiální a antioxidační účinky, čímž dochází k posílení imunitního systému, zlepšení integrace a funkce střev, tím tedy dochází ke zvýšení tolerance zvířat na oxidativní nebo tepelný stres. Fytoaditiva mohou zvyšovat příjem a stravitelnost krmiva, a tím zlepšovat výkonnost zvířat (Salem et al., 2012).



Obrázek 1: Telata holštýnského skotu. Zdroj: <http://fineartamerica.com/featured/holstein-calves-jonalynn-hansen.html>

3 CÍL PRÁCE

Cílem této práce bylo posoudit vliv bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®] na zdravotní stav telat v raném věku. Bylinná tinktura FAUNAKOMPLEX[®] je veterinárním analogem bylinné tinktury AROMAKOMPLEX[®] určené k lidské spotřebě. Obě tinktury mají pozitivní vliv na potlačení zánětů a infekcí posílením imunitního systému organismu, a nevyskytují se u nich vedlejší účinky (byliny schválené jako potravinový doplněk). FAUNAKOMPLEX[®] je používán k posílení imunitního systému zejména dospělých zvířat. Otázkou zůstává, zda lze očekávat tyto pozitivní účinky rovněž u telat, která ještě nemají plně vyvinutý imunitní systém a jsou po svém narození odkázána na kolostrální imunitu. Zdraví zvířat je mnohovýznamovým pojmem, proto byl cíl práce rozdělen do následujících tří dílčích cílů:

1. Posouzení vlivu FAUNAKOMPLEXU[®] na výskyt, délku a intenzitu enteritid a respiračního syndromu u telat. Důvodem je skutečnost, že enteritidy (záněty střeva) patří k nejvíce vyskytujícím se onemocněním telat v raném věku. Dalším častým problémem je výskyt respiračního syndromu a v menší míře se vyskytují i jiná onemocnění, jako jsou např. infekce pupku, infekce po odrohování nebo myopatie aj.

2. Posouzení vlivu FAUNAKOMPLEXU[®] na vybrané biochemické krevní ukazatele: jaterní enzymy (ALP, AST, ALT), bilirubin, kreatin, celkovou bílkovinu a ureu. Na základě znalosti referenčních hodnot těchto ukazatelů je možné hodnotit zdravotní stav zvířat.

3. Posouzení ekonomických aspektů aplikace bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®], tedy kalkulace nákladů na celkovou léčbu a kalkulace přírůstku hmotnosti. Navíc byla provedena komparace současných reprodukčních a produkčních ukazatelů dojnic, které byly do prvního a druhého dílčího cíle zařazeny jako telata od narození do osmého týdne věku.

4 MATERIÁL A METODIKA

Experiment byl proveden na mléčné farmě Agro Posázaví ve Vadíně. V oblasti živočišné výroby se tato akciová společnost specializuje na výrobu mléka a v roce 2012 měla ve stavu cca 670 dojnic holštýnského skotu.

4.1 Experimentální design

Bylinná tinktura FAUNAKOMPLEX[®] (registrovaná značka) byla podávána pokusné skupině telat perorálně 2x denně 3 kapky do čisté, pitné vody (v období, kdy telata ještě nepřijímala vodu, ale pouze mléčnou stravu, byla tinktura podána v této stravě) od narození po dobu 8 týdnů. V případě výskytu zdravotních poruch byla u kontrolní i pokusné skupiny zahájena konvenční léčba. U telat byl sledován celkový zdravotní stav, výskyt onemocnění (pneumonie, infekce pupku, myopatie aj.) a průjmů (počet dní a intenzita), stav sliznic a přirozených tělních otvorů.

4.2 Pokusná zvířata

Do pokusu byla zařazena telata samičího pohlaví holštýnského plemene skotu (celkem 30 ks telat) od narození do stáří 8 týdnů, tedy telata v období mléčné a rostlinné výživy. Tato telata byla rozdělena do dvou skupin: kontrolní (15 ks) a pokusná (15 ks). Telata byla po porodu a prvním napojení mlezivem přemístěna do venkovních individuálních budek s čísly. Zde dostávala směs mleziva a sušeného mléka, dále starter a vodu ad libitum. Telata dostávala mlezivo od matky a její mléko dále do věku 3 dnů 3 x 2 l/den. Do 14 dnů dostávala směsné mléko od krav na porodně smíchané s mléčnou náhražkou v poměru 1:1 v dávce 3x2 l/den. Potom mléčnou náhražku 2x2 l /den. Po měsíci byla všechna telata odstavena od mléčné stravy. Ve dvou měsících byly jalovičky přemístěny do společné stáje.

4.3 Klinické hodnocení průjmových onemocnění

Pokud se u telete vyskytl průjem, jeho intenzita byla hodnocena následovně:

- 1= tele nemá průjem
- 2= kašovitý průjem
- 3= řídké kašovitý průjem
- 4= vodnatý průjem
- 5= vodnatý průjem s příměsí hlenu
- 6= krvavý průjem

4.4 Odběr vzorků a preanalytické zpracování vzorků

Veterinárním lékařem byly provedeny odběry krve v následujících časových intervalech: 0-7-14-21-28-35-42-49-56 dnů věku z *vena jugularis* do Hemos soupravy s heparinem (25 IU/1mL heparinu - Heparin forte Léčiva, Zentiva, Česká Republika). Veškeré manipulace se zvířaty byly prováděny s přihlédnutím na co nejmenší negativní zásah do welfare zvířat. Odebrané vzorky krve byly vloženy do centrifugy a odstředěny v rychlosti 3 500 otáček/min po dobu 15 – 20 minut. Po vyjmutí zkumavky z centrifugy byla odpipetována krevní plazma do „ependorfek“. Odebrané vzorky krevní plasmy v „ependorfkách“ byly vloženy do mrazáku, kde byly vzorky uchovány až do laboratorního zpracování.

Tabulka 2: Věk telete versus pořadí odběru

Pořadí odběru	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Věk telat (dny)	0 (±3)	7 (±3)	14 (±3)	21 (±3)	28 (±3)	35 (±3)	42 (±3)	49 (±3)	56 (±3)

4.5 Stanovení biochemických ukazatelů

Biochemická analýza byla provedena ve fyziologické laboratoři Ústavu morfologie, fyziologie a genetiky zvířat Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. Byly stanoveny biochemické ukazatele: močovina, bilirubin, celkový protein, kreatinin, ALP, AST, ALT. Kity pro stanovení biochemických ukazatelů dle instrukcí výrobce (Biovendor-Laboratorni medicina, Česká Republika):

- Celková bílkovina 500ml kit
- Bilirubin 500ml kit
- Kreatinin 500ml kit
- Urea 500ml kit
- ALP 500ml kit
- ALT 500ml kit
- AST 500ml kit

Fotometrické stanovení biochemických parametrů bylo provedeno na automatickém analyzáru KONELAB T20xt automatic analyser (Thermo Fisher Scientific, Finland).

4.6 Meteorologická data

Český hydrometeorologický ústav poskytl data z období od 20. 4. 2012 do 10. 7. 2012 mj. o průměrné denní teplotě a vlhkosti, ze kterých byla stanovena hodnota tepelného stresu (obrázek 1, příloha), z meteorologické stanice Košetice, která se nachází nejbližže Okrouhlicím, kde byl pokus uskutečněn.

4.7 Ekonomické zhodnocení

Náklady na léčiva byly vypočteny z aktuálních cen použitých léčiv a syntetických aditiv: *buscopan*, *colivet*, *colvasone*, *duphalyte*, *engemycin*, *farmatan*, *flumixin*, *marbocyl*, *metacam*, *norocilin*, *noroclav*, *synulox*, *selevit*, *vitamin*, *kofein*. Denní přírůstky byly vypočteny přesně podle dne vážení a krmných dní. Produkční a reprodukční ukazatele (tabulka 1, příloha) jsou uvedeny podle současných dat z evidence Agro Vadín v porovnání s průměrnou užitkovostí holštýnského skotu v ČR.

4.8 Metody matematického zpracování a statistického hodnocení dat

Statistické výpočty byly provedeny v statistickém program Graph Pad Prism verze 5.01 (GraphPad Software, La Jolla, CA, USA) metodou nepárového T-testu. Tabulky a grafy byly vyhotoveny v programu Microsoft Office Excel 2007. Statistické signifikantní rozdíly byly stanoveny u kontrolní a pokusné skupiny u následujících parametrů: celkový protein, bilirubin, kreatinin, urea, ALP, ALT, AST, celkový počet dní nemoci, počet dní výskytu enteritid, počet dní výskytu respiračního syndromu.

5 VÝSLEDKY

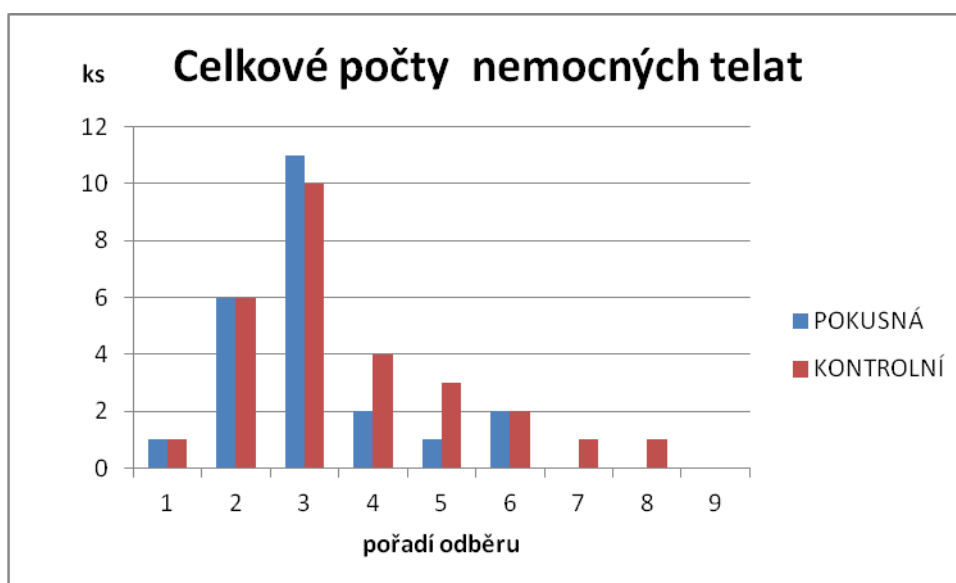
5.1 Zhodnocení zdravotního stavu telat, výskytu a průběhu onemocnění

U obou sledovaných skupin telat byl zaznamenán výskyt onemocnění. Nejčastější příčinou narušení zdravotního stavu telat byly enteritidy. Dále byl zaznamenán výskyt respiračního syndromu, případně jiných onemocnění (infekce pupku, infekce po odrohování, myopatie).

Tabulka 3: Porovnání sumarizovaného výskytu různých onemocnění

POKUSNÁ TELATA						
dny nemoci celkem	počet dní enteritidy	Průměrná délka trvání enteritidy	Max. intenzita enteritidy	respirační syndrom – počet dní	respirační syndrom – průměrná délka trvání	Ostatní infekce (počet dní celkem)
142 dní	106 dní	7,07 dní	Prům. 3,2	28 dní	5,6 dní	8 dní
KONTROLNÍ TELATA						
dny nemoci celkem	počet dní enteritidy	Průměrná délka trvání enteritidy	Max. intenzita enteritidy	respirační syndrom – počet dní	respirační syndrom – průměrná délka trvání	Ostatní infekce (počet dní celkem)
172 dní	101 dní	7,21 dní	Prům. 3,1	47 dní	7,83 dní	24 dní

V tabulce 3 jsou sumarizovány celkové dny nemoci, rozdělené na enteritidy, respirační syndrom a ostatní infekce. U enteritid byly porovnány průměrná doba trvání zdravotních potíží a jejich průběh – průměrnou intenzitu průjmů. U respiračního syndromu byla rovněž stanovena průměrná délka trvání zdravotních potíží.

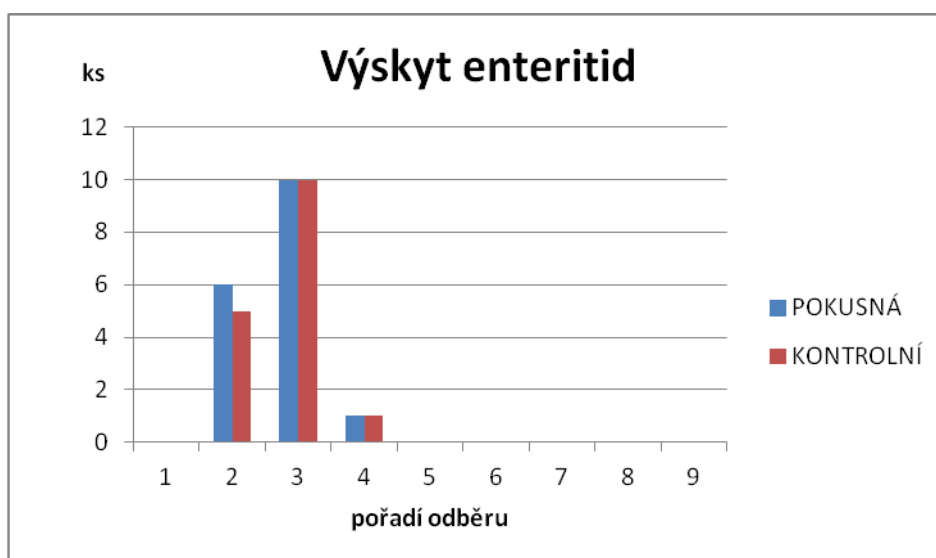


Graf 2: Celkové počty nemocných telat

Jak je patrné z grafu 1, již při prvním odběru krve byl zaznamenán výskyt nemocných zvířat v kontrolní i pokusné skupině po 1 ks. V druhém odběru bylo zaznamenáno již 6 ks nemocných zvířat v obou skupinách a ve třetím odběru byl zaznamenán nejvyšší výskyt nemocných telat, 10 ks u kontrolní a 11 ks u pokusné skupiny. Ve čtvrtém odběru došlo k prudkému poklesu výskytu nemocných zvířat. V sedmém až devátém odběru u pokusné skupiny již nebyl zaznamenán výskyt onemocnění, zatímco v kontrolní skupině se vyskytovala onemocnění ještě během sedmého a osmého odběru.

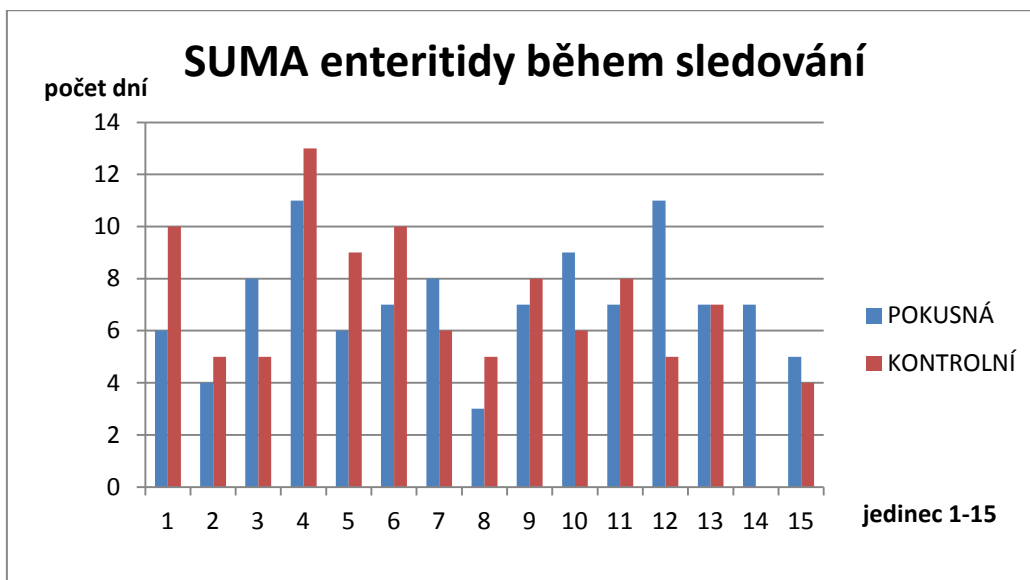
5.1.1 Enteritidy

Zásadní podíl výskytu onemocnění zaujímaly enteritidy. Jak je vidět v grafu 2, výskyt enteritid byl vázán na druhý až čtvrtý odběr. Podobně jako v případě celkových počtů nemocných zvířat byl výskyt enteritid vykazován ve druhém a vrchol ve třetím odběru. Mezi pokusnou a kontrolní skupinou nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.



Graf 2: Výskyt enteritid

Graf 3 nám vyjadřuje délku onemocnění u jednotlivých zvířat pokusné a kontrolní skupiny. Součet dní výskytu enteritid je u jednotlivých skupin sumarizován v tabulce 3. Kromě výskytu a délky trvání enteritid byla stanovena rovněž i intenzita tohoto onemocnění. Její výše je rovněž zaznamenána v tabulce 3.



Graf 3: SUMA enteritidy během sledování

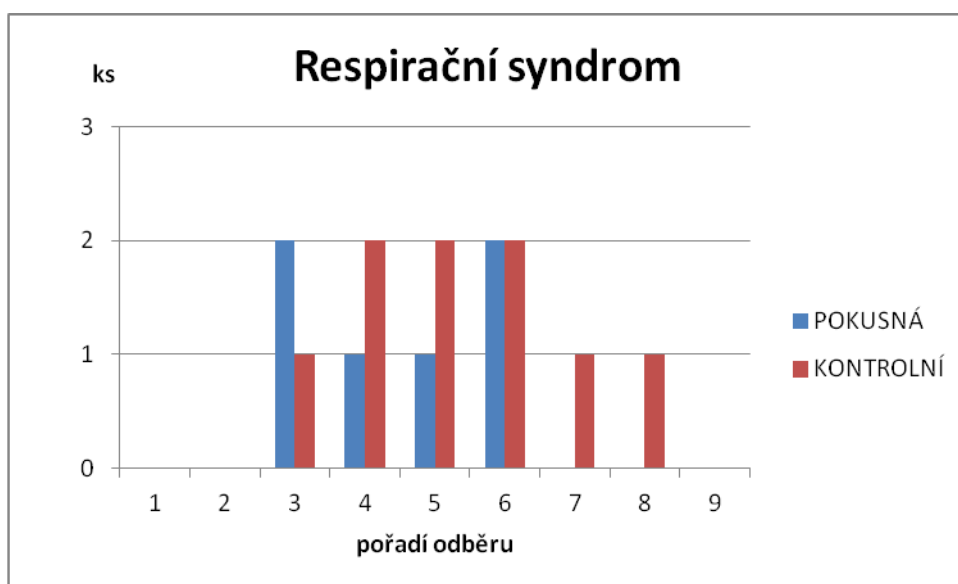
Tabulka 4 udává přesné počty dní s výskytem diarrhoických obtíží v souvislosti se stupněm intenzity průjmu. Maximální dosažená intenzita enteritidy je uvedena v tabulce 3.

Tabulka 4: Počet dní a intenzita enteritid

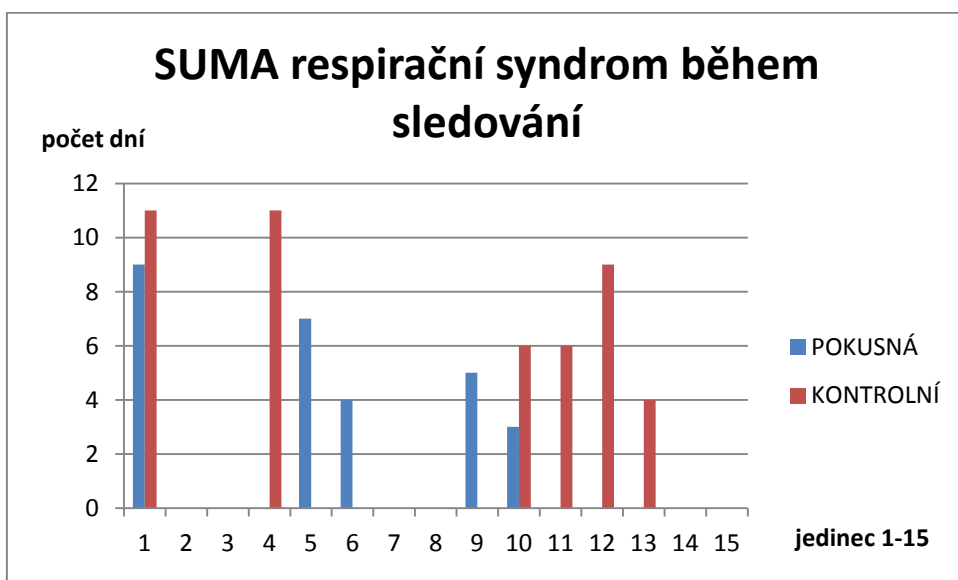
Intenzita enteritidy	2	3	4	5	SUMA
Počet dní – pokusná skupina	71	29	5	1	106
Počet dní – kontrolní skupina	58	35	8	0	101

5.1.2 Respirační syndrom

Jak je patrné z grafu 4 a tabulky 3, respirační syndrom se u sledovaných telat vyskytoval v menší míře než enteritidy. U pokusné skupiny se respirační syndrom vyskytoval ve třetím až šestém odběru, podobně jako u kontrolní skupiny, ovšem u kontrolní skupiny byl výskyt respiračního syndromu zaznamenán i v sedmém a osmém odběru. Navíc je z tabulky 3 patrné, že i délka trvání respiračních onemocnění byla u kontrolní skupiny o 2 dny delší. Graf 5 zaznamenává výskyt a délku trvání respiračních onemocnění u jednotlivých telat pokusné a kontrolní skupiny.



Graf 4: Respirační syndrom



Graf 5: SUMA respirační syndrom během sledování

5.1.3 Jiné infekce

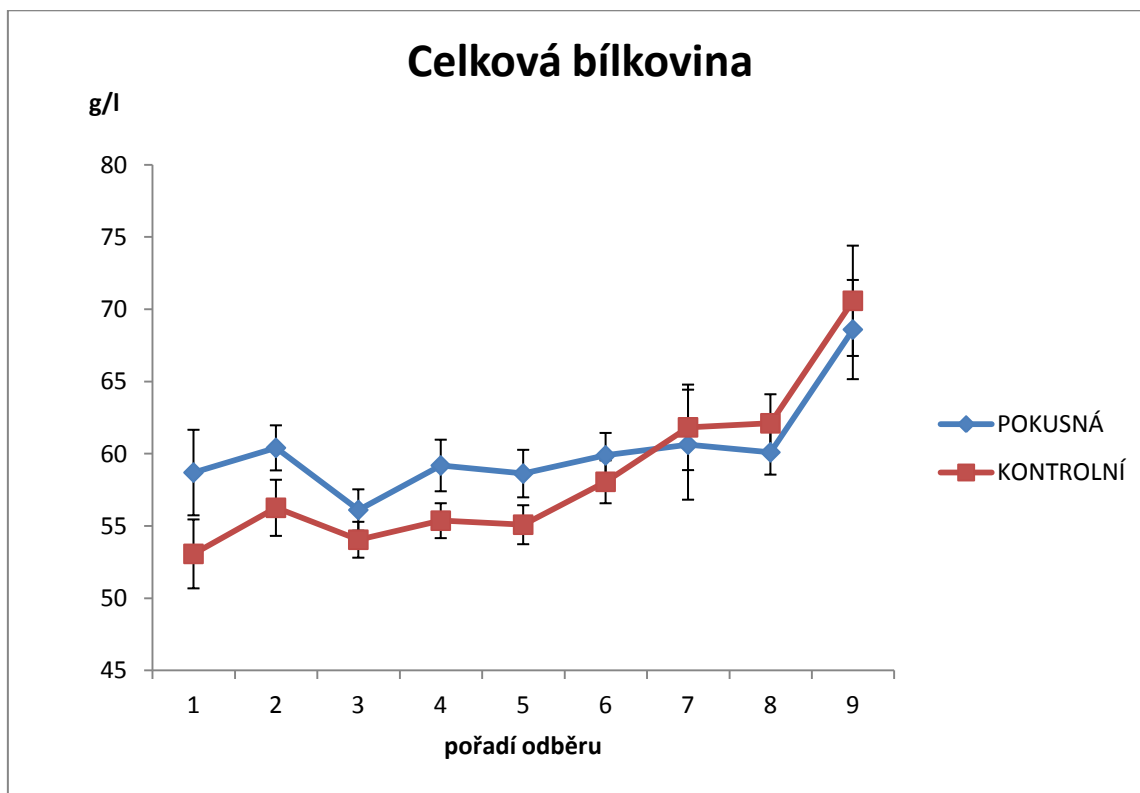
Kromě enteritid a respiračního syndromu byly rovněž zaznamenány i jiné zdravotní obtíže (infekce pupku, infekce po odrohování, myopatie aj.), avšak v menší míře počtu kusů zvířat a dní. Zajímavé ale je, jak je patrné z tabulky 3, že u kontrolní skupiny byl výskyt těchto infekcí co do počtu dní třikrát vyšší než u pokusné skupiny.

5.2 Biochemické krevní ukazatele

5.2.1 Bílkoviny krevní plazmy (celková bílkovina, bilirubin, kreatinin Jaffe)

5.2.1.1 Hodnoty celkové bílkoviny v plazmě

Plazmatické bílkoviny se skládají z albuminů, globulinů a fibrinogenu. Poměr mezi albuminy a globuliny je druhově odlišný a jejich hodnoty jsou relativně stálé. Mláďata býložravců nemají při narození téměř žádné imunoglobuliny a získávají je po prvním napití mleziva (kolostrální imunita). Poměr plazmatických bílkovin se mění při různých druzích onemocnění. Dynamika změn celkového proteinu v krevní plazmě je znázorněna v grafu 6.

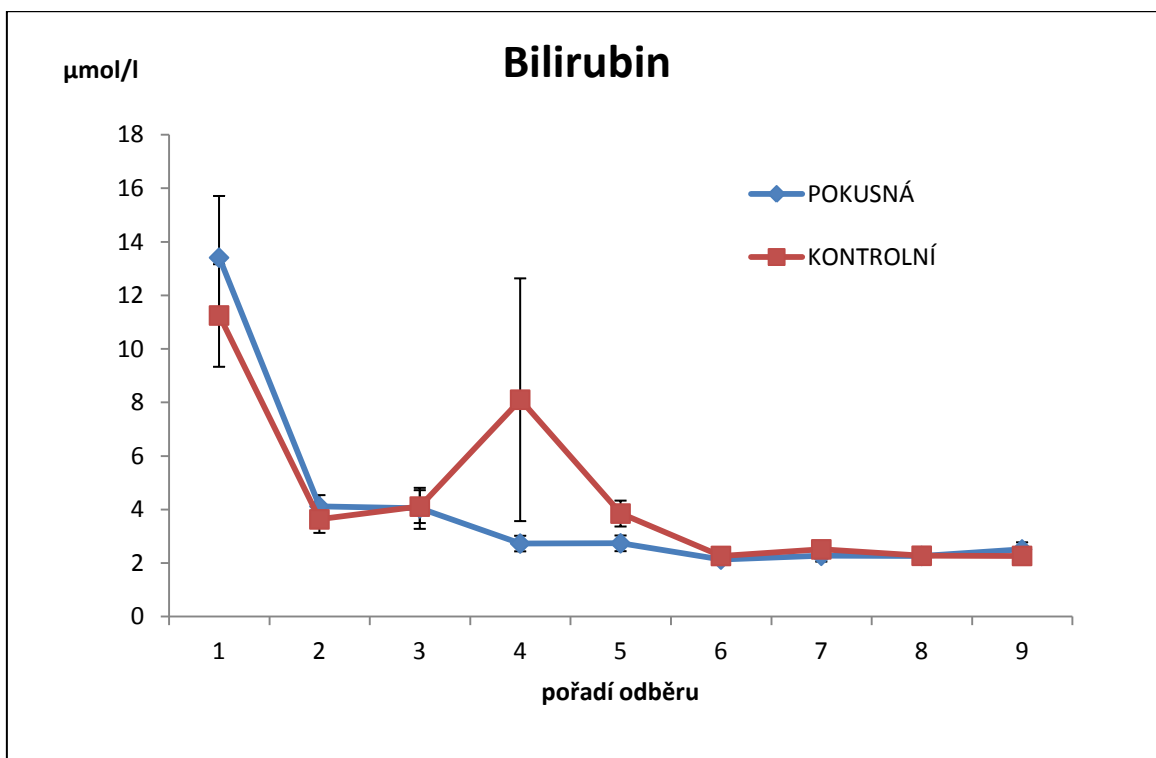


Graf 6: Celková bílkovina

Jak je možno vidět v grafu 6, hodnoty proteinů v krvi vykazovaly podobnou rostoucí dynamiku a ani rozdíly mezi hodnotami plazmatických bílkovin pokusné a kontrolní nevykazovaly statisticky signifikantní diferenci. U pokusné skupiny byly hodnoty plazmatických bílkovin nepatrně vyšší než u kontrolní skupiny. U pokusné skupiny byl průběh vývoje hodnot plazmatických bílkovin následující: U prvního odběru byly hodnoty vyšší oproti kontrolní skupině, v druhém odběru došlo ke zvýšení hladiny plazmatických bílkovin a ve třetím odběru nastal jediný výrazný pokles hodnoty celkového proteinu. Od třetího do osmého odběru lze zaznamenat pozvolný nárůst hladiny celkového proteinu v krvi, a v devátém odběru nastal výrazný nárůst a hodnota celkového proteinu dosáhla vrcholu v rámci sledování. U kontrolní skupiny byl průběh vývoje hodnot plazmatických bílkovin následující: Při prvním odběru byla průměrná hodnota celkového proteinu oproti pokusné skupině nižší. Ve druhém odběru je patrný nárůst hodnot, ve třetím odběru hladina krevního proteinu poklesla, ale ne tolik výrazně jako u pokusné skupiny. Ve čtvrtém odběru je vidět mírný nárůst a stagnace hodnot do pátého odběru. Od pátého do sedmého odběru můžeme vidět výraznější nárůst, od sedmého do osmého odběru nastala stagnace a v devátém odběru je stejně jako u pokusné skupiny patrný výraznější nárůst hodnot a hodnota celkového proteinu dosáhla svého vrcholu.

5.2.1.2 Hodnoty bilirubinu v krevní plazmě

Bilirubin je v podstatě odpadním produktem metabolismu červeného krevního barviva hemu. Vzniká v játrech při filtraci krve ze zaniklých červených krvinek. Jeho obsah v krvi se může zvyšovat jako příznak určitých onemocnění (zejména jaterní poruchy). Zvýšená koncentrace bilirubinu je spojena se vznikem žloutenky (ikteru).

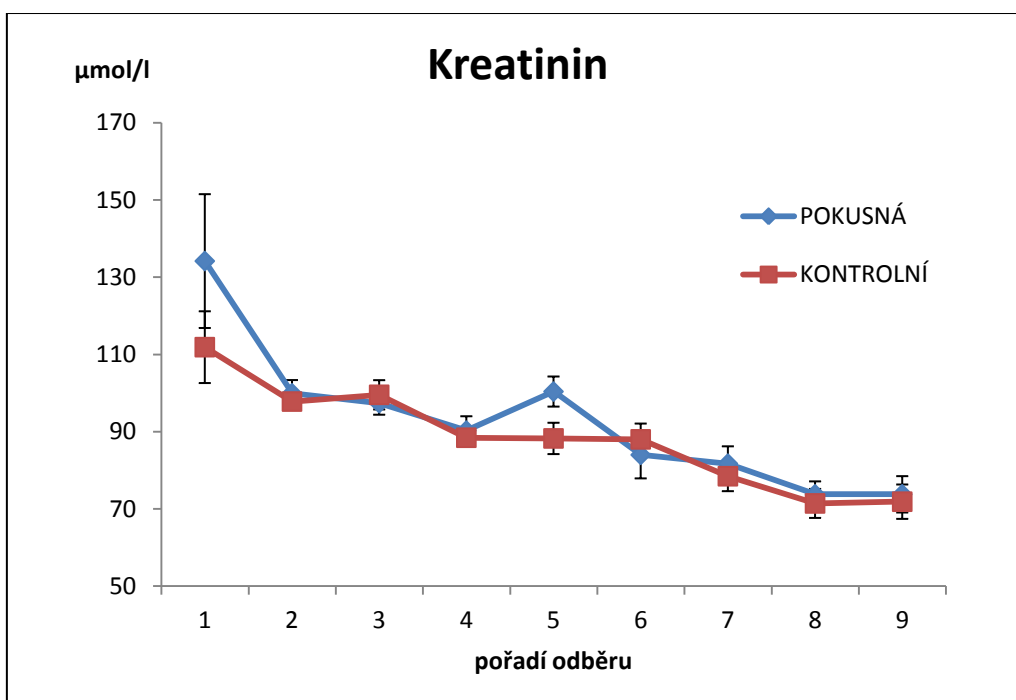


Graf 7: Bilirubin

Jak je patrné z grafu 7, dynamika hodnot pokusné a kontrolní skupiny byla velmi podobná, jediný výrazný rozdíl hodnot bilirubinu mezi kontrolní a pokusnou skupinou je patrný ve čtvrtém odběru, kdy průměrná hodnota bilirubinu u pokusné skupiny byla výrazně nižší. Při prvním odběru dosahovaly hodnoty bilirubinu nejvyšších hodnot u obou skupin. V druhém odběru nastal prudký pokles hladiny bilirubinu. U pokusné skupiny docházelo do čtvrtého odběru k velmi mírnému poklesu, zatímco u kontrolní skupiny došlo k prudkému nárůstu hodnoty bilirubinu ve čtvrtém odběru, v pátém odběru u kontrolní skupiny došlo k prudkému poklesu hodnot bilirubinu, od šestého odběru až do devátého odběru byly hodnoty ustálené a jejich hladina se shodovala s pokusnou skupinou. U pokusné skupiny došlo k ustálení hodnot již od čtvrtého odběru.

5.2.1.3 Hodnoty kreatininu v krevní plazmě

Kreatinin je konečným produktem metabolismu kreatinu a kreatinfosfátu ve svalech. Koncentrace kreatininu je přímo úměrná svalové hmotě. Je vylučován ledvinami. Stanovení kreatininu slouží k indikaci glomerulární filtrace a využívá se zejména pro sledování průběhu onemocnění ledvin. Jiné příčiny zvýšení kreatininu jsou vzácnější, patří mezi ně především akutní rozpad kosterního svalstva (myolýza).

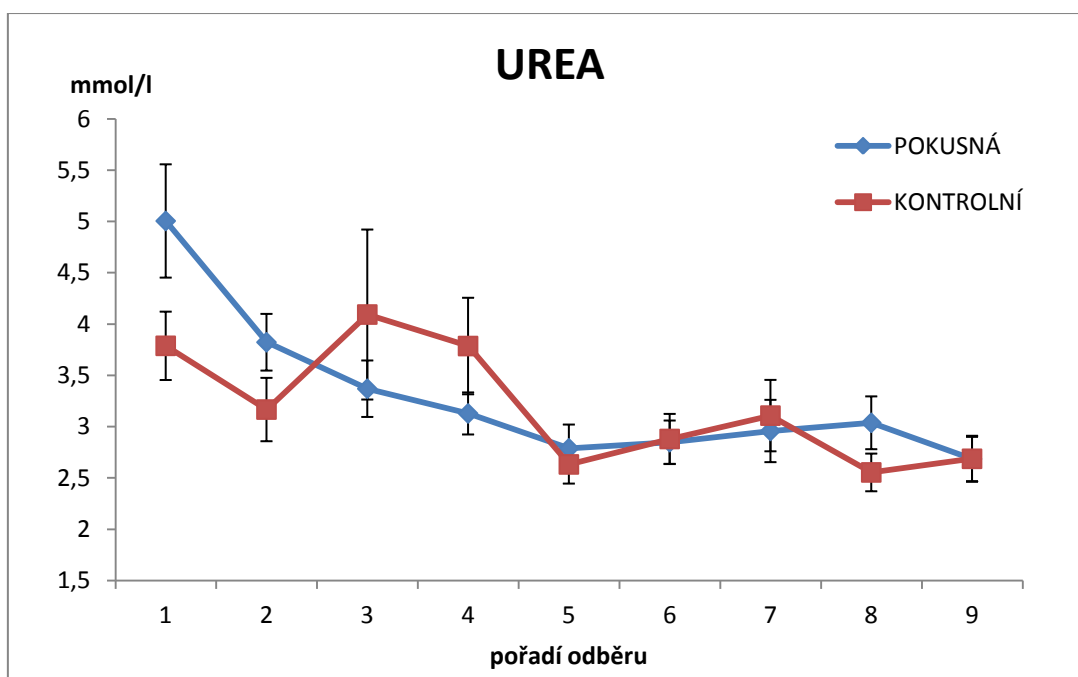


Graf 8: Kreatinin

Graf 8 znázorňuje dynamiku vývoje hladin kreatininu v krvi v průběhu odběrů. Nejvyšší hodnoty kreatininu byly zaznamenány při prvním odběru - u pokusné skupiny byly hodnoty vyšší. U pokusné a kontrolní skupiny je patrná pozvolná tendence snižování hodnot kreatininu od prvního po devátý odběr. Hodnoty kreatininu byly až na 2 výjimky (první a pátý odběr) u obou skupin téměř stejné. U kontrolní i pokusné skupiny byl na druhém odběru zaznamenán pokles hodnot kreatininu, do třetího odběru hodnoty stagnovaly a ve čtvrtém odběru došlo k mírnému poklesu hodnot kreatininu u obou skupin. U kontrolní skupiny hodnoty kreatininu od čtvrtého do šestého odběru stagnovaly, zatímco u pokusné došlo v pátém odběru k vychýlení – nárůstu hodnot kreatininu, v šestém odběru došlo k poklesu a srovnání hodnot pokusné skupiny s hodnotami kontrolní skupiny. Od šestého až do devátého odběru hodnoty kreatininu pozvolna klesaly u obou sledovaných skupin. Nebyl zaznamenán statisticky signifikantní rozdíl.

5.2.2 Močovina (UREA)

Močovina (UREA) vzniká v játrech z amoniaku jako konečný produkt metabolismu savců. Je vylučována ledvinami (ze 40 % reabsorpce). Koncentrace močoviny v krvi je závislá na obsahu bílkovin v potravě, exkreci ledvinami a metabolické funkci jater. Pokud zjištěné hodnoty urey budou nižší nebo naopak vyšší než v referenčním rozmezí hodnot, indikuje to narušení homeostázy organismu.



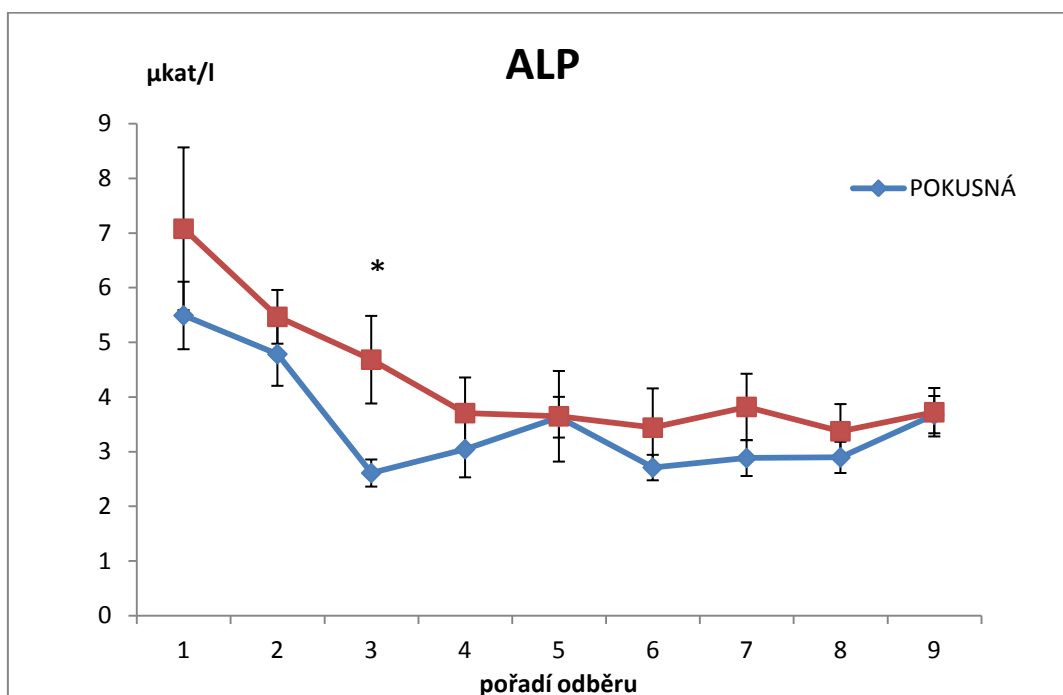
Graf 9: UREA

Jak znázorňuje graf 9, dynamika vývoje hodnot močoviny v krevní plazmě se mezi pokusnou a kontrolní skupinou lišila, hodnoty těchto dvou skupin se shodovaly pouze v pátém, šestém, sedmém a devátém odběru. Při prvním odběru u pokusné skupiny dosáhla hodnota močoviny svého maxima a poté plynule klesala až do pátého odběru. Od pátého do osmého odběru docházelo u pokusné skupiny k mírnému nárůstu hladiny močoviny v krvi, mezi osmým a devátým odběrem došlo k poklesu hodnot. U kontrolní skupiny byly hodnoty močoviny v prvním odběru oproti pokusné skupině nižší. Při druhém odběru došlo stejně jako u pokusné skupiny k poklesu hodnot, avšak ve třetím odběru došlo u kontrolní skupiny k výraznějšímu nárůstu hodnot (peak u kontrolní skupiny), ve čtvrtém odběru došlo k pozvolnému poklesu a v pátém odběru byl pokles hodnot ještě výraznější a došlo k „srovnání“ hodnot s pokusnou skupinou. Od pátého do sedmého odběru hodnoty obou skupin jen mírně narůstaly, ovšem u kontrolní skupiny došlo při osmém odběru k nenadálému poklesu. V devátém odběru u kontrolní skupiny došlo k nárůstu hodnot. V devátém odběru nebyly zaznamenány statisticky signifikantní rozdíly.

5.2.3 Krevní enzymy (ALP, ALT, AST)

5.2.3.1 Hodnoty ALP v krevní plazmě

Celkové množství enzymu ALP v krvi je tvořeno zejména kostními, jaterními, střevními a v případě březosti i placentárními izoenzymy. U mláďat bývají hodnoty vyšší kvůli zvýšenému kostnímu metabolismu. Hodnoty ALP se zvyšují při hemolýze, silném poškození jater (cholestáza). Při interpretaci celkové hodnoty ALP je důležitý hlavně dynamický obraz změn hodnot.

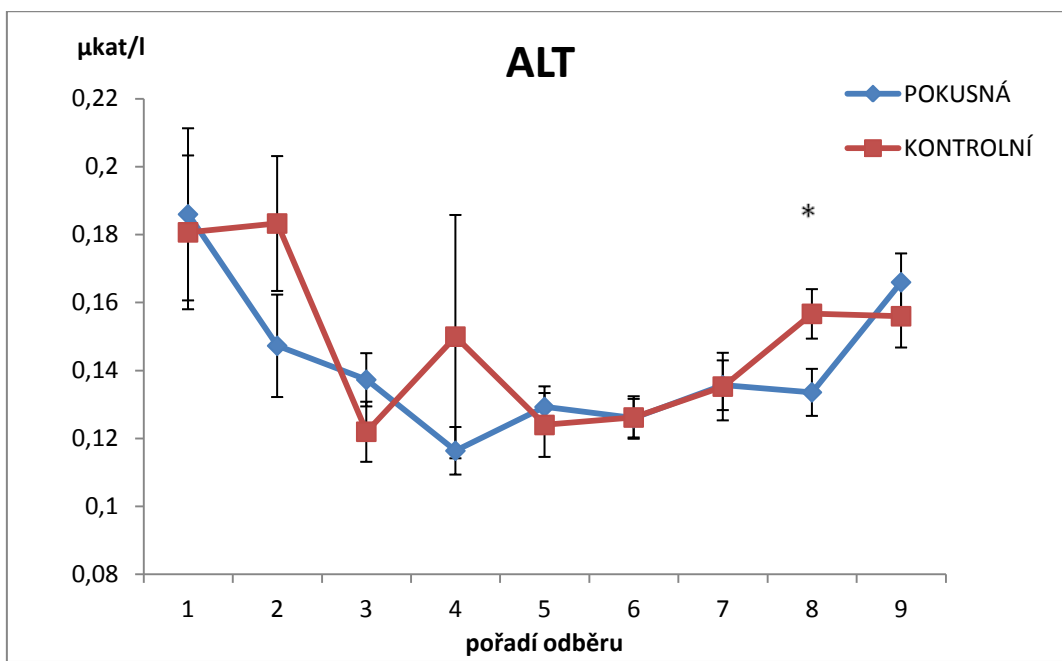


Graf 10: ALP

Jak je vidět v grafu 10, při prvním odběru měla ALP u obou skupin nejvyšší hodnoty. U kontrolní skupiny se hodnoty ALP od prvního po čtvrtý odběr postupně snižovaly a od čtvrtého až po devátý odběr se dynamika hodnot ALP víceméně ustálila. Co se týče pokusné skupiny zvířat, hodnoty ALP neměly tak pozvolně se snižující průběh oproti kontrolní skupině. Výrazný pokles nastal ve třetím odběru, kdy rozdíl mezi kontrolní a pokusnou skupinou byl statisticky významný ($P < 0,05$). Od čtvrtého odběru, i když hodnoty ALP kontrolní skupiny byly nižší, se hodnoty ALP pokusné skupiny přiblížily hodnotám kontrolní skupiny a vykazovaly víceméně podobnou dynamiku. Naměřené hodnoty u pokusné skupiny byly nižší než v kontrolní skupině, přičemž stejných hodnot dosahovaly pouze v pátém a devátém odběru.

5.2.3.2 Hodnoty ALT v krevní plazmě

ALT katalyzuje transaminační reakci. Stanovení ALT je citlivým a relativně specifickým testem pro poškození hepatocytů. Její aktivita v krvi se zvyšuje již při malém poškození jaterní buňky, které je způsobeno zvýšenou propustností cytoplazmatické membrány.

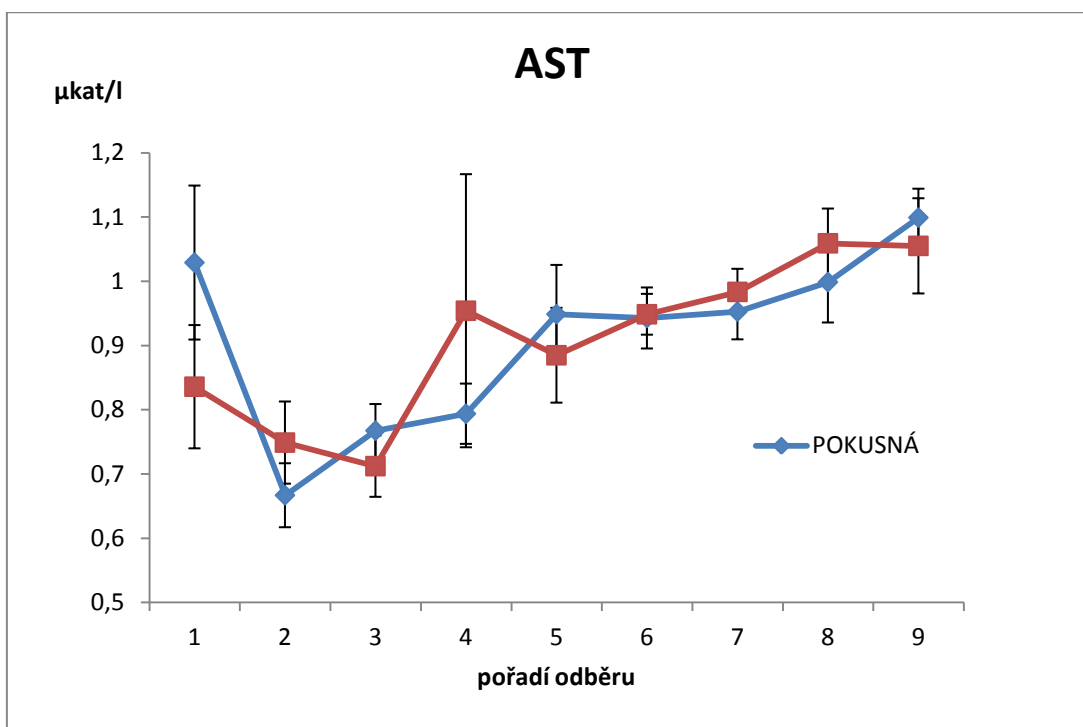


Graf 31: ALT

Hodnoty ALT, jak je patrné z grafu 11, při prvním odběru dosahovaly u pokusné skupiny nejvyšších hodnot, u druhého odběru u pokusné skupiny došlo k výraznému poklesu hodnot. K mírnějšímu poklesu hodnot ALT docházelo u pokusné skupiny až do čtvrtého odběru. U pátého až sedmého odběru byly hodnoty ALT u obou skupin téměř shodné a docházelo k mírnému nárůstu. Během osmého odběru u pokusné skupiny zvířat došlo k mírnému snížení hodnot, zatímco u kontrolní skupiny byl patrný výrazný nárůst. Rozdíl v osmém odběru mezi kontrolní a pokusnou skupinou byl statisticky významný ($P < 0,05$). V devátém odběru došlo u pokusné skupiny k nárůstu hodnot ALT. Hodnoty ALT v prvním odběru u kontrolní skupiny byly obdobné jako u pokusné skupiny. V druhém odběru došlo u kontrolní skupiny k nárůstu hodnot ALT a ve třetím odběru naopak k prudkému poklesu. Ve čtvrtém odběru u kontrolní skupiny došlo k nárůstu a v pátém odběru naopak k poklesu a ustálení hodnot ALT. Od pátého do sedmého odběru byl průběh u obou skupin stejný, i hodnoty ALT pokusných a kontrolních skupin zvířat byly stejné. V osmém odběru však došlo k nárůstu hodnot ALT. Hodnoty ALT u pokusné a kontrolní skupiny byly v devátém odběru obdobné.

5.2.3.3 Hodnoty AST v krevní plazmě

AST se vyskytuje v řadě orgánů – v játrech, myokardu, kosterním svalstvu, ledvinách, pankreatu a v erythrocytech. (Cytoplazmatická frakce se do cirkulace uvolňuje snadno i při mírném poškození hepatocytů. Mitochondriální frakce AST se dostává do krve až při nekróze buněk). Protože AST není specifická pouze pro jaterní tkáň, zvýšení AST může souviset i s poškozením kosterního svalstva a myokardu. Stanovení AST falešně pozitivně ovlivňuje hemolýza, neboť v erythrocytech je obsaženo poměrně vysoké množství AST.



Graf 42: AST

U pokusné skupiny zvířat, jak je znázorněno v grafu 12, je vidět, že hodnota AST se pohybovala nad 1 µkat/l a v druhém odběru prudce klesla na nejnižší hodnotu, od druhého do pátého odběru došlo k postupnému nárůstu hodnot. Od pátého do sedmého odběru se hodnoty AST u pokusné skupiny ustálily a v osmém a devátém odběru docházelo k pozvolnému nárůstu. Co se týče kontrolní skupiny v grafu 12, od prvního do třetího odběru docházelo k pozvolnému poklesu, ve třetím odběru měla kontrolní skupina nejnižší hodnoty AST. Ve čtvrtém odběru došlo u kontrolní skupiny k prudkému nárůstu hodnot AST, v pátém odběru došlo k poklesu a hodnoty AST se přiblížily podobným hodnotám jako u pokusné skupiny, dynamika pozvolného růstu hodnot v následujících odběrech byla obdobná jako u pokusné skupiny. V celém průběhu nebyl zaznamenán statisticky signifikantní rozdíl.

5.3 Posouzení ekonomických aspektů

V tabulce 5 jsou zaznamenány pouze náklady na léčiva, nejsou zhodnoceny náklady na práci veterinárního lékaře a nejsou započteny ani náklady za jehly a injekční stříkačky. Ceny jsou u veterináře smluvní, čili nejsou nijak regulovány a jsou zcela v režii majitele praxe. Každý veterinární lékař oceňuje svojí práci podle různých měřítek, respektive podle jím preferovaných kritérií (Protiva, 2009). Ceny veterinárních úkonů jsou velmi variabilní, pro ilustraci cena za injekci do svalu je cca 35 Kč, do žíly 70 Kč, vystavení receptu 25 Kč atd. (Horská veterinární klinika, 2009). Jak je patrné z tabulky 5, náklady na léčiva se výrazně lišily mezi pokusnou a kontrolní skupinou. Náklady na léčiva byly u pokusné skupiny o 45% (1 703 Kč) nižší.

Tabulka 5: Náklady na léčiva

	Celkové náklady na léčiva	Průměrné náklady na léčiva na 1 tele
Pokusná skupina telat (15ks)	2 062 Kč	137 Kč
Kontrolní skupina telat (15ks)	3 765 Kč	251 Kč

V tabulce 6 jsou zaznamenány průměrné denní přírůstky během prvního a druhého měsíce. Jak je patrné z tabulky 5, během prvního měsíce byly zaznamenány vyšší přírůstky u kontrolní skupiny (o 27 g), zatímco v druhém měsíci byly zaznamenány vyšší přírůstky u pokusné skupiny zvířat. V průměru za celkové období byly hmotnostní přírůstky vyšší u pokusné skupiny (o 60 g).

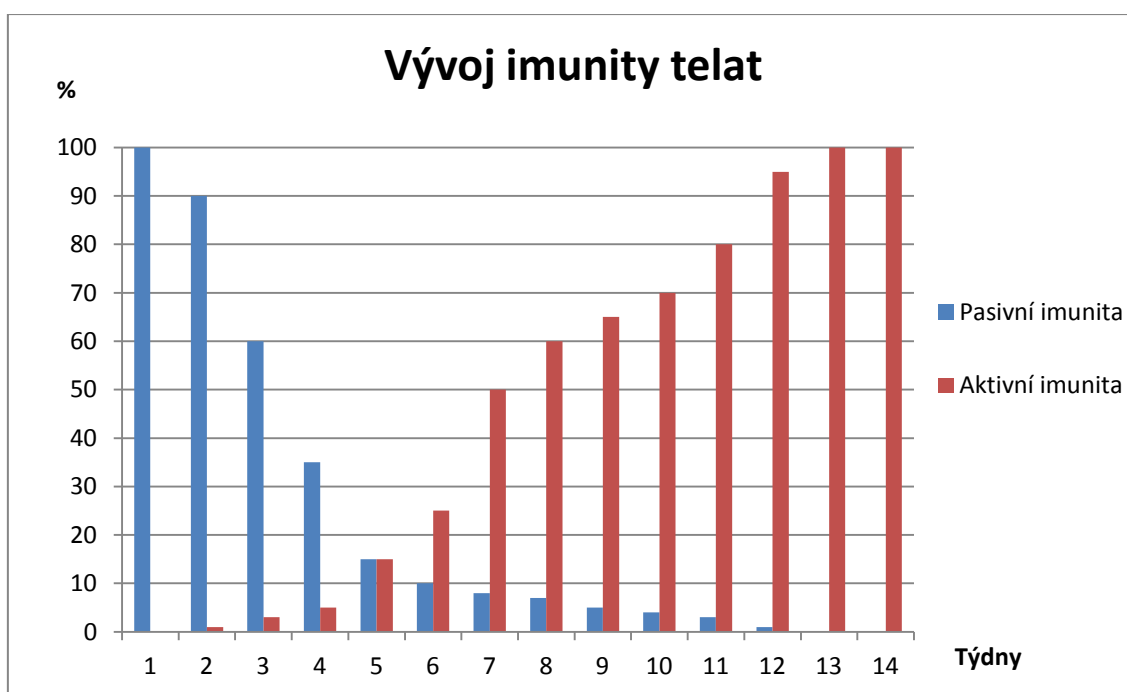
Tabulka 6: Hmotnostní přírůstky telat

	1. měsíc	2. měsíc	Průměr/den
Pokusná skupina telat (15ks)	340 g	646 g	491 g
Kontrolní skupina telat (15ks)	367 g	586 g	475 g

Telata z pokusné a kontrolní skupiny jsou v současnosti zařazena do chovu (některá byla vyřazena) a byly u nich stanoveny užitkové a reprodukční parametry, jak uvádí tabulka 1 v příloze. Současné dojnice náležející do obou sledovaných skupin telat mají nadprůměrné hodnoty užitkovosti v rámci svého stáda i v rámci průměru holštýnského skotu v ČR, což vypovídá o vyšší zátěži na jejich organismus.

6 DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo posoudit vliv bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®] na zdravotní stav telat v raném věku. Přičemž první částí cíle práce bylo stanovení vlivu FAUNAKOMPLEXU[®] na výskyt, délku a intenzitu enteritid a respiračního syndromu u telat, popř. dalších onemocnění. Období po porodu je u telat náročné na péči a zabezpečení vhodných zootechnicko-veterinárních podmínek, zejména na zajištění dostatečného příjmu kvalitního mleziva, jež je zdrojem protilátek. Není tedy divu, že v tomto období lze zaznamenat výskyt onemocnění. Rovněž tomu tak bylo během tohoto sledování, kdy byl zjištěn výskyt několika druhů onemocnění, enteritid, respiračního syndromu a dalších poruch zdravotního stavu. Přičemž jejich výskyt byl zaznamenán u telat jak ošetřených FAUNAKOMPLEXEM[®] tak i u telat neošetřených. U obou skupin kulminoval výskyt nemocných zvířat během 2 a 3 týdne po narození. Je známo, že aktivní tvorba protilátek začíná u telete až 2 - 3 týdny po porodu kvůli absenci schopnosti kotyledonové placenty předávat protilátky plodu (Langel et al., 2015). Délka a vývoj závislosti na pasivně získané imunitě a zároveň vývoj vlastního (aktivního) imunitního systému jsou znázorněny v grafu 13 (Illek, 2015).



Graf 53: Vývoj imunity telat. Zdroj: http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masneho-skotu/prezentace/Illek_Zdravi-masných-plemen.pdf

6.1 Výskyt a průběh onemocnění

Frekvence výskytu onemocnění telat závisí na mnoha již zmíněných faktorech. Průjmová onemocnění se vyskytují nejvíce v prvních 14 dnech života, bronchopneumonie v tomto období méně. Respirační onemocnění se nejvíce vyskytuje ve stáří cca 1 měsíce. Na výskyt enteritid i respiračního syndromu má vliv také odstav a přesun do skupinového ustájení (Davídek, 2015).

6.1.1 Enteritidy

Diarrhoický syndrom zahrnuje onemocnění nebo poruchy gastrointersticiálního traktu, které se projevují častější defekací a vylučováním většího množství výkalů se zvýšeným obsahem vody. Průjmová onemocnění jsou příkladem onemocnění způsobovaných celou řadou faktorů (polyfaktorová onemocnění), jejichž vznik je výsledkem interakce mezi teletem, vnějším prostředím, výživou a infekčními agens. U telat patří diarrhoický syndrom k nejčastějším a ekonomicky nejzávažnějším onemocněním a je jednou z nejčastějších příčin úhynů telat v důsledku dehydratace a dalších komplikací. Výskyt průjmu tedy indikuje nerovnováhu mezi absorpcí a sekrecí vody a elektrolytů. Při poruše těchto procesů je organismus telete ohrožován vážnými důsledky poruch metabolismu vody a dalších metabolických komplikací, ke kterým je mladý organismus podstatně náchylnější než dospělá zvířata (Pavlata et al., 2009).

Výskyt enteritid neonatálních telat (do věku 3 týdnů) činil u pokusné skupiny zvířat 34 % a u kontrolní 32 %. Jung a Bostedt (2003) uvádějí, že průměrný výskyt enteritid v neonatálním období se u telat běžně pohybuje okolo 36 %. Meganck et al. (2015) ve své práci uvádějí výskyt enteritid až 39,7 %. Výsledky mezi pokusnou a kontrolní skupinou nejsou statisticky významné a výskyt enteritid během pokusu byl dokonce nižší, než uvádějí jiní autoři. Intenzita a délka trvání průjmových onemocnění se liší mezi různými chovy. Existují různé preventivní přípravky mající vliv na délku a intenzitu průjmových onemocnění. Tyto přípravky porovnává ve své studii Illek (2015), přičemž jejich účinnost se liší. Verdier et al. (2003) ve své práci posuzovali vliv homeopatika na průměrnou délku trvání onemocnění. Dospěli k číslům 2,9 dní u kontrolní a 3,1 dne u pokusné skupiny. Průměrná délka trvání enteritid byla v našem případě o 4 dny delší (viz. Tabulka 3), jak u pokusné (7,07 dní) tak i u kontrolní (7,21 dní). Co se týče aditiv, která mají snížit počet dní výskytu průjmu, intenzitu a úmrtnost, jsou literární zdroje nejednoznačné až rozporuplné – účinnost konkrétních přípravků se v různých studiích lišila (Meganck et al., 2014).

6.1.2 Respirační syndrom

Respirační syndrom je soubor onemocnění dýchacího ústrojí telat a mladého skotu. Etiologie je multifaktoriální. Vznik a průběh onemocnění je determinován vzájemnými interakcemi – zvíře, infekční agens a faktory vnějšího prostředí. Zvláště u neonatálních telat závisí na úrovni kolostrální imunity, výživy a metabolismu. Příčinou onemocnění bývají na prvním místě viry (IBR, PI3, BVD, BRSV, bovinní adenovirus aj.), dále pak bakteriální patogeny (streptokoky, stafylokoky, *Klebsiella pneumoniae*, *Mannheimia hemolytica* aj.). Již na první atak reaguje organismus řadou metabolických procesů, které vedou ke stimulaci imunitních reakcí a změnám metabolického profilu, který je ovlivněn primárním onemocněním a dále jeho vlivem na změny v příjmu vody a krmné dávky - nemocná zvířata nedostatečně pijí a nedostatečně přijímají krmnou dávku (Illek, 2009).

Respirační syndrom se u telat v prvních třech týdnech věku vyskytuje v 26 % (Jung a Bostedt, 2003). Prevalence respiračního syndromu se ovšem v průběhu roku mění, jak uvádějí Illek et al. (2013). Výskyt respiračního onemocnění se během sledování vyskytoval v největší míře od druhého do pátého týdne věku u pokusné skupiny, u kontrolní se vyskytoval až do sedmého týdne věku. Respirační onemocnění se vyskytlo u 11 telat (5 pokusných, 6 kontrolních), výskyt tedy činil 37 %. Sledovaná telata se narodila v dubnu a květnu, přičemž pozorování probíhalo až do poloviny července, prevalence respiračního syndromu u jednotlivých měsíců podle Illek et al. (2013) jsou: duben 84 %, květen 32 %, červen 8 % a červenec 0 %. Samotný výskyt respiračních onemocnění sledovaných zvířat odpovídá hodnotám zjištěným Illek et al. (2013). Bohužel se nepodařilo nalézt v literatuře práci, která se zabývala porovnáváním průměrné doby (počtu dní výskytu) respiračního syndromu telat. Z výsledků nebyl pozorován statisticky průkazný rozdíl v počtu nemocných telat (5 ks pokusná a 6 ks kontrolní skupina), ale je patrný rozdíl v průměrné délce trvání respiračních potíží, u pokusné skupiny trvaly respirační potíže v průměru 5,6 dní a u kontrolní potíže přetrvávaly o 2 dny déle, tj. 7,83 dní. U pokusné skupiny se respirační syndrom vyskytoval jen do šestého odběru, zatímco u kontrolní až do osmého odběru.

6.1.3 Jiná onemocnění

Jiná onemocnění se oproti enteritidám a respiračnímu syndromu vyskytují v mnohem menší míře. Časté bývají infekce pupku. Podle Jung a Bostedt (2003) se jejich výskyt pohybuje okolo 15 %. První zánětlivé příznaky infekce pupku lze zjistit již u 2-3denních telat, kdy pahýl pupečního provazce nezasychá a je vlhký (Němeček, 2009). Během sledování byl

rovněž zaznamenán výskyt infekcí po odrohování. Odrohování je v chovech běžně prováděno kvůli usnadnění manipulace se zvířaty. Bolest způsobená při kauterizaci vyvolává u zvířete stres (vyplavení kortizolu), který nepříznivě ovlivňuje imunitu zvířat (Stafford a Mellor, 2005).

Z výsledků je patrné, že výskyt jiných onemocnění v celkovém počtu dní vyskytujících se obtíží, byl u kontrolní skupiny třikrát vyšší oproti pokusné skupině, které byl podáván FAUNAKOMPLEX[®]. U pokusné skupiny se tato onemocnění celkově vyskytovala 8 dní, zatímco u kontrolní skupiny 24 dní.

6.2 Biochemické krevní ukazatele

Při posuzování hematologického profilu u telat je nezbytné, ve srovnání s dospělým skotem, zohlednit některé fyziologické zvláštnosti související s růstem a vývojem telat. Jedná se především o fyziologické změny hematologických ukazatelů v průběhu vývoje a růstu telete. Dále jde o značnou labilitu vodního metabolismu a tendenci k výskytu dehydratačních stavů, které výrazně ovlivňují krevní obraz. V neposlední řadě jsou to zvláštnosti ve výživě, kdy jsou telata po určitou dobu jejich vývoje odkázána jen na mléko nebo mléčné krmné směsi a tím je také limitována dotace hemopoetických mikroelementů (Hofírek, 2009).

6.2.1 Celkový protein

Imunitní výbava telat v prvních dnech a týdnech zcela závisí na dostatečném příjmu kolostra a na pasivním transportu řady protilátek a imunoglobulinů přes stěnu střeva v prvních hodinách po narození. Z řady faktorů majících vliv na výslednou kolostrální imunitu telat jsou nejdůležitějšími množství a kvalita přijatého kolostra a míra jeho resorpce. Úroveň kolostrální imunity je vhodné v praxi kontrolovat. Nepřímé ověřování kolostrální imunity lze provádět stanovením koncentrace celkové bílkoviny v séru, která silně koreluje s množstvím kolujícími protilátek (Šlosárková et al., 2011). Tabulka 7 uvádí míru dostatečného napojení mlezivem.

Tabulka 7: Zhodnocení dostatečného napojení mlezivem.

Zdroj: [http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ntgagri.cz%2F%3Ffilename%3DNTGagri-Zdravotni-problematika-telet-](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ntgagri.cz%2F%3Ffilename%3DNTGagri-Zdravotni-problematika-telet-Davidek.pdf&ei=9VQdVZ7vC5Pfav7lgdGP&usg=AFQjCNH9nwpuHeUuglDiNKtyXbY3gWTPRg&sig2=IP5e2jbjlFjhF6HCnA8XOg)

[Davidek.pdf&ei=9VQdVZ7vC5Pfav7lgdGP&usg=AFQjCNH9nwpuHeUuglDiNKtyXbY3gWTPRg&sig2=IP5e2jbjlFjhF6HCnA8XOg](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ntgagri.cz%2F%3Ffilename%3DNTGagri-Zdravotni-problematika-telet-Davidek.pdf&ei=9VQdVZ7vC5Pfav7lgdGP&usg=AFQjCNH9nwpuHeUuglDiNKtyXbY3gWTPRg&sig2=IP5e2jbjlFjhF6HCnA8XOg)

Koncentrace celkového proteinu	Stav pasivního transferu	Riziko onemocnění
< 50 g/l	Selhání	Zvýšené
50-54 g/l	Částečný	Střední
≥ 55 g/l	Dostatečný	Snížené

Cílem je, aby 85 % telat mělo celkový protein nad 55 g/l. Hodnota CP 55 g/l je často udávána jako spodní hranice odpovídající dostatečnému vybavení telete kolostrálními protilátkami. Mezi sledovanými skupinkami telat rozdělených dle koncentrace CP byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly ve všech sledovaných parametrech (celková bílkovina, albumin, globuliny, imunoglobuliny, GGT). U telat s CP pod 55 g/l bylo zejména výrazně nižší množství Ig a nižší aktivita GGT v séru, což dokladuje selhání přenosu protilátek z kolostra (Šlosárková et al., 2011). Výsledky hodnot CP prvních odběrů jsou u sledovaných telat nelichotivé. Pokud srovnáme výsledky sledování s tabulkou 6, tak 38 % všech telat mělo při prvním odběru hodnoty CP pod 50 g/l, 17 % telat mělo CP v rozmezí 50-54 g/l, a pouze 45 % všech telat bylo dostatečně napojeno kolostrem. Výsledky studie analýzy příčin zdravotních obtíží v postpartálním období telat pomocí stanovení CP a dalších ukazatelů dokazují, že výskyt poruch metabolismu je u telat mléčných plemen v ČR velmi aktuálním problémem. Jedním z významných faktorů ovlivňujících tento stav je právě nedostatečná ošetrovatelská péče a s tím související neplnohodnotná kolostrální výživa telat (Podhorský et al., 2007).

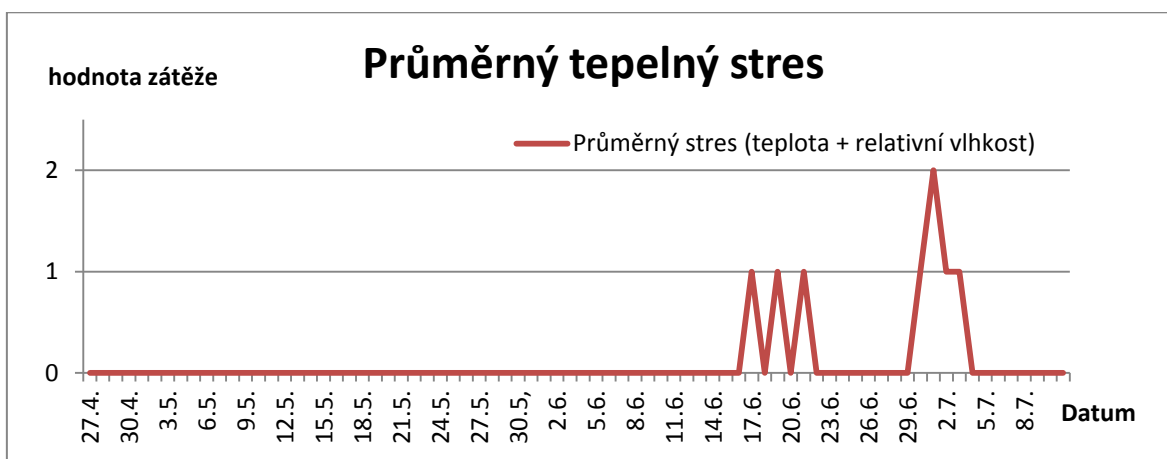
Znalost dynamických změn hematologických parametrů v prvních týdnech života telete je nezbytná pro správnou interpretaci hodnocení morbidity a odlišení zdravých a nemocných zvířat. Celková hladina plazmatického proteinu se výrazně zvyšuje po příjmu kolostra. Hladiny albuminů jsou ustálenější, do 30 dnů po porodu dochází k postupnému nárůstu celkového proteinu. Z toho se dá odvodit, že se zvyšují zejména koncentrace globulinů (Rocha et al., 2013). Hodnoty CP v referenčním rozmezí 60-80 g/l byly naměřeny pouze v 35 % ze všech odběrů. Pokud bychom zhodnotili výsledky CP u jednotlivých telat, dynamika nárůstu a poklesu byla podobná, jako je tomu v grafu 6.

Výraznější pokles CP u pokusné i kontrolní skupiny telat nastal ve třetím odběru, tedy v období přechodu z mléka na mléčnou směs. V tomto období telata ještě nemají plně vyvinutý imunitní systém (graf 13) a odstavením od mléka ztratila možnost využití potenciálu pasivní imunity z mléka. Tendence poklesu a nárůstu hodnot CP sledovaných telat (graf 6) je podobná jako dynamika vývoje imunitního systému (graf 13).

Možnou hypotézou příčiny nízkých hodnot CP by mohlo být nedostatečné množství bílkovin v krmné dávce, ovšem jak zjistili Ozkaya a Toker (2012), množství bílkovin v mléčné náhražce a starteru nemělo vliv na přírůstky telat. Rovněž vyvrátili domněnku, že brzké odstavení holštýnských telat má vliv na zvýšení spotřeby krmiva. Vyšší množství plnotučného mléka v krmné dávce vedlo k vyšším přírůstkům. Nízké hodnoty CP

u sledovaných telat pravděpodobně nesouvisí s kvalitou mléčné náhražky či starteru, souvisí s úrovní dostatečného či nedostatečného podání kolostra a množstvím podávaného mléka.

Hodnoty CP nad referenčním rozmezím se vyskytovaly pouze v deseti případech ze všech 270 odběrů. U jednotlivých zvířat nebyla zjištěna klinická souvislost s výskytem onemocnění či léčbou. Naopak byla zřejmá souvislost s datem odběrů. Tyto odběry byly provedeny od 16. 6. 2012 do 22. 6. 2012 (10 odběrů, 10 ks telat, 4ks z pokusné, 6 ks z kontrolní skupiny; různá pořadí odběru). Podle dat z Českého hydrometeorologického ústavu byly z průměrné denní teploty a vlhkosti stanoveny hodnoty klimatické zátěže. V tomto sledovaném období nastala pro zvířata první klimatická zátěž. Hodnoty CP se pohybovaly nad referenčním rozmezím zřejmě kvůli dehydrataci zvířat.



Graf 64: Průměrný tepelný stres

6.2.2 Bilirubin

Biochemické stanovení bilirubinu v krvi je používáno k hodnocení kapacity jater transportu organických aniontů a odstranění toxických látek z metabolismu. Referenční rozmezí hodnot bilirubinu je 0,17-5,1 $\mu\text{mol/l}$. Hodnoty bilirubinu nad referenčním rozmezím byly zjištěny během prvních, druhých a třetích odběrů u pokusné skupiny telat, zatímco u kontrolní se zvýšené hodnoty objevovaly ještě ve čtvrtém a pátém odběru, poté již byly hodnoty bilirubinu v krvi v normálu.

V prvním odběru byly u 86 % vzorků všech zvířat (12 ks z pokusné skupiny, 13 ks z kontrolní skupiny) zjištěny velmi vysoké hodnoty bilirubinu (ikterus). Tyto zjištěné hodnoty zajisté souvisí s výskytem novorozenecké žloutenky (*icterus neonatorum*). Ta je zapříčiněna změnou prostředí - plod v děloze získává kyslík z krve matky, tato krev obsahuje méně kyslíku a více fetálního hemoglobinu sloužícího k dostatečnému zásobování plodu kyslíkem. Po porodu je mládě okysličováno plicemi a nadbytečné množství červených krvinek musí být

odbouráno (Smith, 2005). *Icterus neonatorum* u telat je ve své podstatě ekvivalentem novorozenecké žloutenky dětí. Výskyt žlutého zbarvení kůže, které je obvyklé u dětí, je u telat spíše výjimkou. Játra plodu a novorozeného jedince mají oproti dospělému nedostatky v histologické struktuře jater (absence pravidelného odtoku žluče). Délka přetrvávání hromadění bilirubinu v krvi činí několik dní až týden (Metzger, 1927). V druhém odběru byla zvýšená koncentrace bilirubinu zjištěna v 17 % všech vzorků (3 ks u pokusné skupiny, 2 ks u kontrolní skupiny). Patrně se jednalo o konečnou fázi výskytu novorozeneckého ikteru.

Gray et al. (1995) ve své studii zabývající se výskytem ikteru u holštýnských telat od narození do stáří tří týdnů věku dospěli k závěru, že nedostatek spotřeby mleziva silně koreluje s výskytem ikteru. Zde je opět možná souvislost s nedostatečným napojením telat, jak je pojednáno ve stati výše. Ve třetím odběru se výskyt nadměrné koncentrace bilirubinu v krvi zvýšil na 27 % u obou skupin. V druhém týdnu totiž došlo k přechodu z mléčné stravy na mléčnou náhražku, což by mohlo souviset s výsledky studie Gray et al. (1995).

Po třetím odběru se zvýšená koncentrace bilirubinu u pokusných zvířat již nevyskytla. U kontrolní skupiny se dále vyskytla ve čtvrtém (21 %) a pátém odběru (13 %). Ve čtvrtém odběru byla průměrná hladina bilirubinu u kontrolní skupiny výrazně vyšší než u pokusné skupiny. Příčinou těchto vyšších hodnot u zvířat z kontrolní skupiny byl patrně vyšší nápor na organismus v důsledku výskytu onemocnění. V průběhu akutních i subakutních fází onemocnění totiž dochází ke zvýšení bilirubinu, dále i kreatininu a AST (Langenmayer et al., 2015).

6.2.3 Kreatinin

Hodnoty kreatininu fyziologicky závisí na věku, u mláďat je koncentrace kreatininu v krvi obecně nižší. Referenční rozmezí hodnot kreatininu u skotu se pohybuje od 88 $\mu\text{mol/l}$ do 177 $\mu\text{mol/l}$. Zjištěné hodnoty kreatininu se v této práci pohybovaly v referenčním rozmezí hodnot (54 %), 45 % vzorků mělo hodnoty pod referenčním rozmezím a pouze 1 % nad referenčním rozmezím. Vyšší hodnoty kreatininu byly pozorovány pouze u tří telat (2 ks pokusná, 1 ks kontrolní skupina) a jen v prvním odběru. Stanovení kreatininu ovlivňuje vyšší koncentrace bilirubinu (Doubek, 2010). U těchto tří telat vyšší hodnoty kreatininu s největší pravděpodobností souvisí s vysokými hladinami bilirubinu v krvi – *icterus neonatorum*, neboť všechna tato telata měla vysoké hodnoty bilirubinu při prvním odběru. Hodnoty kreatininu pohybující se v referenčním rozmezí nebo pod ním jsou u mláďat běžné a nejedná se o zdravotní problém činnosti ledvin nebo poškození svaloviny. Brisville et al. (2013) ve své studii biochemických krevních ukazatelů u telat s vrozenými vadami, infekcemi

pupečníku, záněty pobřišnice, enteritidami, respiračními problémy aj. zjistili, že tato telata měla zvýšené hodnoty kreatininu v krvi.

6.2.4 Močovina

Koncentrace močoviny v krvi je závislá na obsahu bílkovin v potravě, exkreci ledvinami a metabolické funkci jater. Pokud jsou zjištěné hodnoty urey nižší nebo naopak vyšší než je referenční rozmezí hodnot, indikuje to narušení homeostázy organismu. Referenční rozmezí urey u skotu se pohybuje od 3 mmol/l do 5,5 mmol/l. Hladina močoviny v krevní plazmě kolísá. Nejvyšší hodnoty jsou zjišťovány několik hodin po nakrmení a naopak nejnižší hodnoty před příjmem krmiva (Pavlík, 2014).

Hodnoty močoviny stejně jako celkové bílkoviny přímo souvisí s mírou napojení kvalitním kolostrem. Pekcan et al. (2013) ve své studii porovnávali CP, močovinu a jiné. Biochemické krevní ukazatele s mírou napojení kolostrem (nedostatečným, částečným nebo dostatečným příjmem kolostra). Byl zaznamenán statisticky významný rozdíl u množství CP a močoviny v krvi mezi telaty, která byla nedostatečně napojena kolostrem (výrazně nižší hodnoty CP a močoviny), a telaty, která byla naopak dostatečně napojena kolostrem (výrazně vyšší hodnoty CP a močoviny). U ALP, ALT a AST nebyla zjištěna korelace hodnot s mírou napojení kolostrem.

Hodnoty močoviny v krvi se v 51 % pohybovaly v referenčním rozmezí a v 46 % byly pod referenční hranicí. S největší pravděpodobností se nižší hodnoty močoviny v krvi odvíjejí od nedostatečného napojení kolostrem, než od zánětu ledvin, na který by poukazovaly vyšší hodnoty kreatininu. Zvýšené hodnoty močoviny v krvi byly zjištěny pouze v osmi odběrech. Polovina z nich se vyskytla při prvním odběru (3 ks pokusná, 1 ks kontrolní), což patrně souviselo s vyšší zátěží ledvin po porodu. Ve třech případech (jeden ve třetím odběru a dva ve čtvrtém odběru) byla zjištěna přímá souvislost s infekčním onemocněním organismu. Poslední jeden případ přímo souvisel s dehydratací organismu způsobenou klimatickou zátěží. Pokud bychom porovnali dynamiku vývoje hodnot močoviny v krvi mezi pokusnou a kontrolní skupinou zvířat (graf 9), u pokusné skupiny je patrný pozvolnější a vyrovnanější vývoj hodnot, zatímco u kontrolní skupiny je vývoj hodnot nevyrovnaný.

6.2.5 ALP

Referenční rozmezí hodnot ALP u skotu je 0,5 μ kat/l až 8 μ kat/l. Zvýšená aktivita ALT se vyskytuje u mláďat, kvůli růstu kostní tkáně. Při hyperbilirubinemii je aktivita ALP

falešně zvýšená, a proto má u skotu při cholestáze jen malou diagnostickou výpovědní hodnotu (Doubek et al., 2010). Hodnoty ALP se u 94 % všech vzorků pohybovaly v referenčním rozmezí. Přičemž 3 % zvýšených hodnot ALP byla zjištěna během prvního a druhého odběru, kdy byla patrně ovlivněna vysokou hodnotou bilirubinu v krvi. Při interpretaci celkové hodnoty ALP je důležitý hlavně dynamický obraz změn hodnot. Jak je patrné z grafu 10, od prvního do čtvrtého odběru kontrolní skupiny zvířat docházelo k poklesu hodnot ALP a dále pak stagnovaly. U kontrolní skupiny docházelo rovněž do třetího odběru k poklesu hodnot ALP, ovšem byl zaznamenán statisticky významný rozdíl ve třetím odběru mezi sledovanými skupinami. Přičemž u pokusné byly průměrné hodnoty ALP nižší, což by mohlo souviset se schopností organismu čelit náporu infekcí. To je ovšem domněnka. Od čtvrtého odběru byl průběh vývoje hodnot ALP u obou skupin podobný. Zajímavé je, že na vyšší hodnoty ALP u neonatálních telat má vliv subklinická acidóza krav před porodem. Vedle toho má na zvýšení hodnot ALP u telat vliv rovněž osmotický průjem (Lechowski, 1996).

6.2.6 ALT

ALT je cytoplazmatický enzym, jehož nejvyšší aktivita bývá zaznamenána v hepatocytech. Spolu s AST a GGT slouží k diagnóze poškození hepatocytů (Doubek et al., 2010). U telat napojených mlezivem jsou 4 hodiny po porodu zjištěny vyšší hodnoty ALT než u telat, která se sama napila od matky (Singh et al., 2011). Referenční rozmezí ALT se u skotu pohybuje od 0,2 $\mu\text{kat/l}$ do 1,3 $\mu\text{kat/l}$. U žádného z odebraných vzorků nebyla naměřena hodnota převyšující referenční rozmezí. V referenčním rozmezí hodnot se pohybovalo pouze 19 % odebraných vzorků (stejný výskyt u pokusné i u kontrolní skupiny během všech pořadí odběrů) a 81 % všech vzorků naopak dosahovalo nižších hodnot. Tyto hodnoty ALT tedy naznačují, že se u sledovaných zvířat nevyskytovalo poškození jater. Statisticky významný rozdíl mezi pokusnou a kontrolní skupinou zvířat byl zaznamenán v osmém odběru (graf 11), přičemž průměrné hodnoty ALT pokusné skupiny byly nižší.

6.2.7 AST

AST má vysokou aktivitu v srdci, kosterní svalovině, játrech, ale i erytrocytech. AST je u skotu nejcitlivějším enzymem pro diagnostiku hepatopatií. Referenční rozmezí hodnot se pohybuje od 0,7 $\mu\text{kat/l}$ do 1,3 $\mu\text{kat/l}$. Nad referenční hranicí hodnot se pohybovala jen 4 %

vzorků (stejný výskyt u pokusné i kontrolní skupiny), přičemž polovina všech těchto případů byla zjištěna při prvním odběru (pokusná 4 ks, kontrolní 2 ks). Možným důvodem by mohlo být poškození kosterní svaloviny telat během průchodu porodními cestami. Zanker et al. (2001) ve své studii objevili souvislost s přechodným zvýšením AST po příjmu kolostra. Proto by možnou příčinou zvýšení AST mohl být i příjem kolostra. Ve třech případech (1 ks pokusná, 2 ks kontrolní) byla patrnou příčinou léčba antibiotiky, která svými vedlejšími účinky zatěžují organismus zvířete. U zbylých případů se patrně jednalo o subklinickou zátěž. Jak ve své práci uvádí Zanker et al. (2001), mezi koncentrací AST v krvi a mírou napojení kolostrem nebyla zjištěna korelace. Vzestup koncentrace AST v krvi s věkem telat je důsledkem endogenní produkce AST a není závislý na příjmu kolostra.

6.3 Posouzení ekonomických aspektů

Úroveň dosažené kolostrální imunity a období prvních týdnů života telat má dlouhodobé dopady na morbiditu i mortalitu telat jak do odstavu tak i po něm. Dále má vliv na konverzi živin, hmotnostní přírůstky, věk při prvním otelení a dokonce i na mléčnou užitkovost v první a druhé laktaci (Šlosárková et al., 2011). Proto i z ekonomického hlediska je zdravotní stav telat v prvních týdnech života velmi důležitou proměnnou (náklady na léčbu, úhyny, hmotnostní přírůstky, konverze živin, produkční a reprodukční ukazatele aj.), kterou je nutné zohlednit.

Dobrá úroveň odchovu je významným ekonomickým ukazatelem mající střední vliv na užitkovost a rentabilitu. Ekonomické ztráty způsobené úhyny a nutnými porážkami telat jsou tvořeny nejvíce respiračními onemocněními (47 %), poruchy trávicího traktu tvoří 9 % nutných porážek. Finanční ztráta při úhynu nebo nucené porážce činí cca 2 500 Kč u novorozeného holštýnského telete a cca 9 000 Kč v šesti měsících věku (Kvapilík, 2010).

Náklady na krmný den odchovu telat činí cca 37,3 Kč (Kvapilík, 2010). Při výskytu onemocnění a léčbě se náklady na krmný den zvýší (u pokusné skupiny zvýšení bylo 2,4 Kč za léčiva na krmný den ve sledovaném období, u kontrolní dokonce o 4,5 Kč). Rozdíl v nákladech na léčiva ve sledovaném období byl mezi pokusnou a kontrolní skupinou výrazný. U pokusné skupiny byly náklady pouze na léčiva o 45 % (1 703 Kč) nižší, což není zanedbatelná částka. U kontrolní skupiny vzrostly zejména náklady na antibiotika (engemycin, flumixin). Co se týče celkových denních přírůstků na váze, u pokusné skupiny telat byly v průměru o 16 g vyšší. Zajímavé je, že u pokusné skupiny došlo k redukci výskytu

respiračních onemocnění, aplikace FAUNAKOMPLEXU[®] by tedy mohla v chovech snížit náklady na léčbu respiračních onemocnění a snížit i počet nucených porážek telat s respiračními obtížemi, které bývají nejčastější příčinou nucené porážky.

Přesné posouzení vlivu FAUNAKOMPLEXU[®] na produkční a reprodukční ukazatele dojnic, kterým byl jako telatům podáván, je nemožné. Na tyto ukazatele totiž působí celá řada vnitřních i vnějších vlivů a proto očekávání tak dlouhodobého účinku FAUNAKOMPLEXU[®] by bylo zavádějící. Produkční a reprodukční ukazatele dojnic v první laktaci, které byly zařazeny jako telata do pozorování, jsou uvedeny v příloze pro doplnění informací.

Při zavádění a používání fytoaditiv často dochází k jejich nesprávné aplikaci, což by mohlo snížit účinnosti i FAUNAKOMPLEXU[®]. Dále, překážkou při používání fytoaditiv v praxi bývá zejména konzervativní přístup řízení. Inovace v chovech mléčného skotu, i když ušetří čas a peníze, nejsou mnohdy (cca ze 2/3 případů) akceptovány, přestože se změny zdají být rozumné a proveditelné, z důvodu obavy a neochoty. Navíc dochází i k nedodržování doporučených postupů, což způsobuje snížení efektivnosti inovací (Sorge et al., 2010).



Obrázek 2: Dojnice holštýnského skotu ve stáji AGRO Vadín, 2012

7 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo posouzení vlivu bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®] na zdravotní ukazatele u telat holštýnského skotu od narození do osmi týdnů věku. V této práci byly zaznamenány následující výsledky:

1. Vliv FAUNAKOMPLEXU[®] na výskyt onemocnění: U enteritid nebyl stanoven průkazný vliv na výskyt, délku, nebo intenzitu onemocnění, ovšem u respiračního syndromu byl zaznamenán rozdíl ve frekvenci jeho výskytu. U pokusné skupiny byl zaznamenán výskyt od třetího do šestého odběru, přičemž u kontrolní skupiny se respirační onemocnění vyskytovala až do osmého odběru. Dále byl zaznamenán rozdíl v délce respiračních onemocnění (u pokusné skupiny byl průběh onemocnění v průměru o 2 dny kratší). Co se týče výskytu ostatních onemocnění, byl zde rovněž stanoven patrný rozdíl. U pokusné skupiny se tato onemocnění vyskytovala v třikrát menší míře. U pokusné byl výskyt celkem 8 dní, zatímco u kontrolní 24 dní. Celkový výskyt všech onemocnění byl u pokusné skupiny o 30 dní kratší, což se promítlo i v nákladech na léčiva. Došlo ke zvýšení nákladů na antibiotika u kontrolní skupiny telat.

2. Posouzení vlivu FAUNAKOMPLEXU[®] na vybrané biochemické krevní ukazatele: Byly zaznamenány statistické rozdíly mezi oběma skupinami telat.

U celkové bílkoviny krevní plazmy byly hodnoty u obou skupin podobné a podobná byla i dynamika vývoje. Na hodnoty tohoto parametru měla zásadní vliv dostatečná míra napojení kolostrem, která nebyla ideální (u kontrolní skupiny byla o něco nižší).

U bilirubinu byl patrný výrazný rozdíl ve čtvrtém odběru (u kontrolní skupiny byla průměrná hodnota vyšší, což by mohlo poukazovat na vyšší zátěž organismu), ovšem kvůli vysoké směrodatné odchylce nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

U kreatininu a AST nebyl zaznamenán žádný rozdíl.

V dynamice změny hladiny močoviny je u kontrolní skupiny patrná jistá nevyrovnanost tendencí oproti pokusné skupině.

U ALP byl zaznamenán ve třetím odběru statisticky významný rozdíl (u kontrolní skupiny vyšší hodnoty), což by mohlo souviset se schopností organismu vyrovnat se s přechodem z nativního mléka na mléčnou krmnou směs.

U ALT byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v osmém odběru (u kontrolní skupiny opět vyšší hodnoty). Je pravděpodobné, že telata, kterým byl podáván FAUNAKOMPLEX[®], byla vůči stresu odolnější.

3. Posouzení ekonomických aspektů aplikace bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®]: Mezi pokusnou a kontrolní skupinou byl zaznamenán výrazný rozdíl v nákladech na léčiva (vyšší náklady na antibiotika u kontrolní skupiny telat). U pokusné skupiny byly celkové náklady na léčiva o 45 % nižší, s čímž opět souvisí výskyt onemocnění. Pokusná zvířata měla rovněž vyšší hmotnostní přírůstky v průměru o 16 g na den.

Při celkovém zhodnocení přínosu bylinné tinktury FAUNAKOMPLEX[®] je nutno uvést některé významné skutečnosti:

- u telat lze vyloučit tzv. placebo efekt
- bylo by zapotřebí do budoucna provést pokus na vyšším počtu zvířat
- je nutno zvážit individualitu zvířat a minimalizovat „rušivé“ vnitřní a vnější faktory

Z výsledků této práce je možné vyvodit několik doporučení do praxe. Na tomto místě je nutné opětovně poukázat na zjištěné nedostatky v napájení mlezivem, které se projevily v biochemických krevních ukazatelích. Dostatečné napojení mlezivem je zásadní pro imunitu telat a na dostatečné napojení mlezivem by měl být dán vyšší důraz a bylo by vhodné dostatečné napojení kontrolovat. Navíc by bylo vhodné telatům podávat déle nativní mléko, čímž by se zvýšil potenciál využití pasivní imunity z mléka.

Závěrem lze konstatovat, že pokusná skupina telat, kterým byl podáván FAUNAKOMPLEX[®], vykazovala celkově nižší výskyt onemocnění a vyšší odolnost, proto by aplikace tohoto fytoaditiva mohla představovat jednu z možností, jak posílit zdraví zvířat v praxi.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BOKONT – Česká republika, inspekce a certifikace BIO, 2009: *Úplné znění zákona č.242/2000 Sb., Nařízení rady (ES) č.834/2007, Úplné znění nařízení komise (ES) č.889/2008.*, 5. září 2008, v Bruselu [online], [vid. 2014-10-11]. Dostupné z: http://biokont.cz/images/z242nr834nk889-710_web1.pdf
- BOEHM T., IWANAMI N., HESS I., 2012: Evolution of Vertebrate Immunity, *Current Biology*, 22 (17): 722-732. ISSN 0960-9822.
- BRISVILLE A. C., FECTEAU G., BOYSEN S., DESROCHERS A., DORVAL P., BUCZINSKI S., LEFEBURE R., HELIE P., BLONDIN P., SMITH L. C., 2013: Neonatal Morbidity and Mortality of 31 Calves Derived from Somatic Cloning. *Journal of Veterinary internal Medicine*, 27 (5): 1218-1227. ISSN 0891-6640.
- BROADWATER N. (2013): *Top five considerations for superior calf housing*. In: Hoard's Dairyman [online], [vid. 2015-28-01]. Dostupné na: http://www.hoards.com/E_calf_heifer/CB01
- BROUČEK J., KIŠAC P., HANUS A., UHRINČAŤ M., MIHINA Š., ŠOCH M., 2006: Vplyv sezóny narodenia a línie otca na úžitkovosť a zdravotný stav teliat. *Acta fytotechnica et zootechnica*, 9: 137-140. ISSN 1335-258X.
- BROUČEK J., ŠOCH M., 2008: Technologie chovu telat do odstavu. *Certifikovaná metodika pro zemědělskou praxi*, České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 48 s., ISBN 978-80-7394-096-6.
- CORBETT, B. (2013): *Odstav mléčných telat*. In: Copyright © 2015 Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s., [online], [vid. 2015-30-01]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/component/k2/item/1129-odstav-mlecnych-telat>
- DAVÍDEK J., 2015: *Zdravotní problematika telat*. [online], [vid. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ntgagri.cz%2F%3Ffilename%3DNTGagri-Zdravotni-problematika-telet-Davidek.pdf&ei=9VQdVZ7vC5Pfav7lgdgP&usg=AFQjCNH9nwpuHeUuglDiNKtyXbY3gWTPRg&sig2=IP5e2bjlFjhF6HCnA8XOg>
- DOČKALOVÁ H., 2013: *Fytoterapie: možnosti posílení imunitního systému u hospodářských zvířat*. Brno. Bakalářská práce, (nepubl., dep. knihovna Mendelovy univerzity v Brně). Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta.

- DOLEŽAL O., 2013: *Zkušenosti z praxe s odchovem telat*. In: 2013 Profi Press s.r.o. MORAVIO [online], [vid. 2015-30-01]. Dostupné na: <http://zemedelec.cz/zkusenosti-z-praxe-s-odchovem-telat-2/>
- DOLEŽAL O., STANĚK S., 2012: *Odchov telat beze ztrát*. [online], [vid. 2015-29-01]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/files/skalsky_dvur_2012/dolezal-44x-o-telatech.pdf
- DOLEŽAL O., STANĚK S., 2011: *Napájení telat v období mléčné výživy*. In: 2013 Profi Press s.r.o. MORAVIO [online], [vid. 2015-29-01]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/napajeni-telat-v-obdobi-mlecne-vyzivy-2/>
- DONGAN C., JIANXI L., XUEZHI W., JIASHENG X., KAI Z., XURONG W., JINGYAN Z., LEI W., ZHE Q., ZHIQIANG Y., 2014: Efficacy of herbal tinctures as treatment option for retained placenta in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 145: 23-28. ISSN 0378-4320.
- DOUBEK J., MATALOVÁ E., UHRÍKOVÁ I., 2014: *Přehled fyziologie I pro VFU Brno*. Brno: Print Active s.r.o., 146 s., ISBN 978-80-260-6291-2.
- DOUBEK J. (ed.), 2010: *Interpretace základních biochemických a hematologických nálezů u zvířat*. Brno: Noviko s.r.o., 102 s., ISBN 978-80-86542-2.
- DOUBEK J. (ed.), 2003: *Veterinární hematologie*, Brno: Noviko a.s., 464 s., ISBN 80-86542-02-5.
- FRYDRICH Z., 2003: Doplnkové látky ve výživě zvířat. *Krmivářství*, 7 (3): 15-19. ISSN 1212-9992
- GRAY M. L., BOUNOUS D. I., KELLEY L. C., ALMAZAN P., BROWN J., 1995: Icterus in bob veal calves and its association with lack of colostrum intake and high serum creatine-kinase activity. *American Journal of Veterinary Research*, 56 (11): 1506-1512. ISSN 0002-9645.
- HARVEY J., 2012: *Veterinary Hematology: a diagnostic guide and color atlas*. St. Louis: Elsevier, 368 s., ISBN 978-1-4377-0173-9.
- HASHEMZADEH-CIGARI F., KHORVASH M., GHORBANI G. R., KADIVAR M., RIASI A., ZEBELI Q., 2014: Effects of supplementation with a phytobiotics-rich herbal mixture on performance, udder health and metabolic status of Holstein cows with various levels of milk somatic cell counts. *J. Dairy Sci.*, 97: 7487-7497. ISSN 0022-0302.
- HOARD'S DAIRYMAN, 2013: *Vliv tepelného stresu na narozená telata*. In: Copyright © 2015 Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o. s. [online], [vid. 2015-30-01].

Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/component/k2/item/670-vliv-tepelneho-stresu-na-rozena-telata>

- HOFÍREK B. (ed.), 2009: *Nemoci skotu*. Brno: Noviko a.s., 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5.
- HORSKÁ VETERINÁRNÍ KLINIKA s. r. o., 2009: *Ceník veterinárních úkonů*. In: © Horská veterinární klinika 2009 [online], [vid. 2015-30-03]. Dostupné z: <http://www.veterinatrutnov.cz/cenik-veterinarnich-ukonu/>
- ILLEK J., 2015: *Průjmové onemocnění telat a jejich prevence*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno [online], [vid. 2015-02-04]. Dostupné z: http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masneho-skotu/prezentace/Illek_Zdravi-masnych-plemen.pdf
- ILLEK J., TULIUS F., VLČEK M., ŠOCH M., 2013: Respirační syndrom u telat. *Veterinářství*, 63: 66-69. ISSN 0506-8231.
- ILLEK J. (ed.), 2009: *Respirační syndrom u telat a mladého skotu*. Brno: VFU Brno, 33 s., ISBN 80-86542-20-3.
- JELÍNEK P., KOUDELA K. (eds.), 2003: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 409 s. ISBN 80-7157-644-1.
- JÍLEK F. (ed.), 2002: *Biologické základy chovu hospodářských zvířat*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 236 s., ISBN 80-213-0832-X.
- JUNG C., BOSTEDT H., 2003: Diarrhoe beim Kalb. *Fachspeigel*, 4: 262-272. ISSN 0049-3864.
- KLEVENHUSEN F., MURO-REYES A., KHIOSA R., METZLER-ZEBELI B. U., ZEBELI Q., 2012: A meta-analysis of effects of chemical composition of incubated diet and bioactive compounds on in vitro luminal fermentation. *Animal Feed Science Technology*, 176: 61-69. ISSN 0377-8401.
- KRAUS J. (ed.), 2005: *Nový akademický slovník cizích slov*. Praha: Akademie věd České republiky, Ústav pro jazyk český, nakl. Academia, 879 s. ISBN 80-200-1351-2.
- KVAPILÍK J., 2010: *Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves, 78 s., ISBN 978-80-7403-059-8.
- LANGEL S. N., WARK W. A., JAMES R. E., MCGILLIARD M. L., PETERSON-WOLFE C. S., KANEVSKY-MULLARKY I., 2015: Effect of feeding whole compared

with cell-free colostrum on calf immune status: The neonatal period. *Journal of Dairy science*. 98 (3): In Press. ISSN 1525-3198

- LANGENMAYER M. C., SCHARR J. C., SAUTER-LOUIS C., SCHARES G., GOLLNICK N. S., 2015: Natural *Besnoitia besnoiti* infection in cattle: hematological alterations and changes in serum chemistry and enzyme activities. *BMC Veterinary Research*, 11 (32), ISSN 1746-6148.
- LECHOWSKI R., 1996: Changes in the profile of liver enzymes in newborn calves induced by experimental, subclinical acidosis in pregnant cows and osmotic diarrhoea. *Veterinary Research Communication*, 20 (4): 351-365. ISSN 0165-7380.
- MARVAN F. (ed.), 2007: *Morfologie hospodářských zvířat*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Brázda, 303 s. ISBN 978-80-213-1658-4.
- MEGANCK V., HOFLACK G., PIEPERS S., OPSOMER G., 2015: Evaluation of a protocol to reduce the incidence of neonatal calf diarrhoea on dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 118 (1): 64-70. ISSN 0167-5877.
- MEGANCK V., HOFLACK G., OPSOMER G., 2014: Advances in preventive and therapy of neonatal dairy calf diarrhoea: a systematical review with emphasis on colostrum management and fluid therapy. *Acta Vet. Scand.*, 56(1): 75. ISSN 0044-605X
- METZGER E., 1927: Der Icterus neonatorum des Kalbes in vergleichender Hinsicht zu dem des Menschen. *Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin*, 236 (3): 703-718. ISSN 0376-0081.
- MUELLER M., HOBIGER S., JUNGBAUER A. (2010): Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices. *Food Chemistry*, 122: 987-996. ISSN 0308-8146.
- NEJDLOVÁ L., 2012: Zásady odchovu telat: Rozhodují první hodiny života. *Chov skotu*, (9) 5: 14-16. ISSN 1801-5409.
- NĚMEČEK L., 2009: Zánět pupku u telat, s. 963-967. In HOFÍREK B. (ed.), *Nemoci skotu*. Noviko a.s., Brno, 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5.
- NOVÁČKOVÁ M., 2011: *Vliv věku a pohlaví na ukazatele vnitřního prostředí skotu chovaného v systému bez tržní produkce zvířat*. Brno. Diplomová práce, (nepubl., dep.

knihovna Mendelovy univerzity v Brně). Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta.

- OZKAYA S., TOKER M. T., 2012: Effect of amount of milk fed, weaning age and starter protein level on growth performance in Holstein calves. *Archiv für Tierzucht – Archives of Animal Breeding*, 55 (3): 234-244. ISSN 0003-9438.
- PAVLATA L., DIRKSEN G., DVOŘÁK R., 2009: Nemoci střev, s. 981-988. In HOFÍREK B. (ed.), *Nemoci skotu*. Brno: Noviko a.s., 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5.
- PAVLÍK A., 2014: *Metabolický profil krve skotu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 34 s., ISBN 978-80-7375-993-3.
- PAVLÍK A., 2013: *Metody hodnocení vnitřního prostředí hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 46 s., ISBN 978-80-7375-736-6.
- PEKCAN M., FIDANCI U. R., YUCEER B., OZBEYAZ C., 2013: Estimation of passive immunity in newborn calves with routine clinical chemistry measurements. *Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 60 (2): 85-88. ISSN 1300-0861.
- PODHORSKÝ A., PECHOVÁ A., DVOŘÁK R., PAVLATA L., 2007: Metabolic Disorders in Dairy Calves in Postpartum Period. *Acta Vet. Brno*, 76: 45-53. ISSN 0001-7213.
- PROTIVA R., 2009: *Tvorba ceny veterinárního úkonu*. In: © www.abcool.cz 2009 [online], [vid. 2015-15-04]. Dostupné z: http://www.rpvet.cz/veterina/120-Tvorba_ceny_veterinarniho_ukonu/
- REECE W., 2011: *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. Praha: Grada Publishing, a.s., 480 s., ISBN 978-80-247-3282-4.
- ROCHA T. G., NOCITI R. P., SAMPAIO A. A. M., FAGLIARI J. J., 2013: Hemogram and acute phase proteins of healthy calves from birth to one month old. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 33 (1): 25-31. ISSN 0100-736X.
- SALEM A. Z. M., LÓPEZ S., ROBINSON P. H., 2012: Plant bioactive compounds in ruminant agriculture – Impacts and opportunities Preface. *Animal Feed Science and Technology*, 176: 1-4. ISSN 0377-8401.

- SCHNEIDEROVÁ P., 2007: *Welfare hospodářských zvířat*. Studie zabývající se legislativou v oblasti welfare. In: UZPI Informační přehledy, Praha, 36 s., [vid. 2013-04-06]. Dostupné z: <http://zfppks.eu/statnice/zver/Trendy/Welfare.pdf>
- SINGH A. K., PRABHAKAR S., BRAR P. S., UPPAL S. K., SINGH P., GANTORA V. K., 2011: Blood biochemical parameters in neonatal buffalo calves under normal and forced calving. *Indian Journal of Animal Sciences*, 81 (6): 570-574. ISSN 0367-8318.
- SMITH T. (ed.), 2005: *Encyklopedie lidského těla*. Praha: Fortuna Print, 240 s., ISBN 80-7309-368-5.
- SORGE U., KELTON D., LISSEMORE K., GODKIN A., HENDRICK S., WELLS S., 2010: Attitudes of Canadian dairy farmers toward a voluntary Johne's disease control program. *Journal of Dairy Science*, 93 (4): 1491-1499. ISSN 0022-0302.
- SOVA Z. (ed.), 1990: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 469 s., ISBN 80-209-0092-6.
- STAFFORD K. J., MELLOR D. J., 2005: Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *The Veterinary Journal*, 169 (3): 337-349. ISSN 1090-0233.
- STANĚK S. (2009): *Zootechnika.cz*. In: © 2015 eStránky.cz [online], [vid. 2015-28-01]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/plemena-skotu/dojena-plemena-skotu.html>
- SUNYER J. O., 2012: Evolutionary and Functional Relationships of B Cells from Fish and Mammals: Insights into their Novel Roles in Phagocytosis and Presentation of Particulate Antigen. *Infect Disord Drug Targets*, 12 (3):200-212. ISSN 1871-5265.
- SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU ČR, 2014: *Ročenka 2014*. In: Copyright © 2015 Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o. s. [online], [vid. 2015-28-01]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file>
- ŠLOSÁRKOVÁ S., FLEISCHER P., PĚNKAVA O., SKŘIVÁNEK M., 2011: *Zajištění kolostrální imunity u novorozených telat dojeného skotu a ověřování její úrovně v chovatelské a veterinární praxi*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 23 s., ISBN 978-80-7305-601-8.

- TOMAN M. (ed.), 2009: *Veterinární imunologie*. Praha: Grada, 392 s. ISBN 978-80-247-2464-5
- TOMANOVÁ J., 2014: *Vliv četnosti krmení na růst telat v období mléčné výživy*. České Budějovice. Diplomová práce. (nepubl., dostupné z: http://theses.cz/id/yqzq4c/Tomanov_Jana_-_diplomov_prce_2014.pdf). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.
- VERDIER K., ÖHAGEN P., ALENIUS S., 2003: No Effect of Homeopathic Preparation on Neonatal Calf Diarrhoea in a Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Acta Vet. Scand.*, 44(2): 97-101. ISSN 0044-605X.
- VOŠTEROVÁ I., 2012: *Vliv užitkového zaměření skotu na parametry metabolického profilu krevní plazmy*. Brno. Diplomová práce, (nepubl., dep. knihovna Mendelovy univerzity v Brně). Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta.
- ZANKER I. A., HAMMON H. M., BLUM J. W., 2001: Activities of gamma-glutamyltransferase, alkalinephosphatase and aspartate-aminotransferase in colostrum, milk and blood plasma of calves fed first colostrum at 0-2, 6-7, 12-13 and 24-25h after birth. *Journal of Veterinary Medicine Series Physiology Pathology Clinical Medicine*, 48 (3): 179-185. ISSN 0931-184X.
- ZEMAN L. (ed.), 2006: *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Praha: Profi Press, s.r.o., 360 s., ISBN 80-86726-17-7.

9 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

- Obrázek 1, Obrázek 1: Telata holštýnského skotu
Zdroj: <http://fineartamerica.com/featured/holstein-calves-jonalynn-hansen.html>, str. 26
- Obrázek 2, Obrázek 2: Dojnice holštýnského skotu ve stáji AGRO Vadín, 2012, str. 54
- Graf 1, Graf 1: Celkové počty nemocných telat, str. 31
- Graf 2, Graf 2: Výskyt enteritid, str. 32
- Graf 3, Graf 3: SUMA enteritidy během sledování, str. 33
- Graf 4, Graf 4: Výskyt respiračního syndromu, str. 34
- Graf 5, Graf 5: SUMA respirační syndrom, str. 34
- Graf 6, Graf 6: Celková bílkovina, str. 35
- Graf 7, Graf 7: Bilirubin, str. 37
- Graf 8, Graf 8: Kreatinin, str. 38
- Graf 9, Graf 9: UREA, str. 39
- Graf 10, Graf 10: ALP, str. 40
- Graf 11, Graf 11: ALT, str. 41
- Graf 12, Graf 12: AST, str. 42
- Graf 13, Graf 13: Vývoj imunity telat. *Zdroj: http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masneho-skotu/prezentace/Illek_Zdravi-masnych-plemen.pdf, str. 44*
- Graf 14, Graf 14: Průměrný tepelný stres, str. 49

10 SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1, Tabulka 1: Referenční hodnoty vybraných biochemických parametrů krevní plazmy, *Zdroj: DOUBEK J. (ed.), 2010: Interpretace základních biochemických a hematologických nálezů u zvířat. Noviko s.r.o., Brno, 102 s., ISBN 978-80-86542-2., str. 15*
- Tabulka 2, Tabulka 2: Věk telete versus pořadí odběru, str. 29
- Tabulka 3, Tabulka 3: Porovnání sumarizovaného výskytu různých onemocnění, str. 31
- Tabulka 4, Tabulka 4: Počet dní a intenzita enteritid, str. 33
- Tabulka 5, Tabulka 5: Náklady na léčiva, str. 43
- Tabulka 6, Tabulka 6: Hmotnostní přírůstky telat, str. 43
- Tabulka 7, Tabulka 7: Zhodnocení dostatečného na pojení mlezivem
Zdroj: <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ntgagri.cz%2F%3Ffilename%3DNTGagri-Zdravotni-problematika-telet-Davidek.pdf&ei=9VQdVZ7vC5Pfav7lgdgP&usg=AFQjCNH9nwpuHeUuglDiNKtyXbY3gWTPRg&sig2=1P5e2jbjlFjhF6HCnA8XOg>, str. 47

11 PŘÍLOHA

- Obrázek 1, Obrázek 1: Úroveň tepelného stresu u skotu v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí. Zdroj: <http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/health-and-comfort/easing-milking-time-heat-stress/>, str. 66
- Tabulka 1, Tabulka 1: Současné reprodukční a produkční ukazatele dojníc, které byly v roce 2012 zařazeny jako telata do sledování, str. 67

Temperature		% Relative Humidity																				
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70	70	71	71	71	72	72
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73	73
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78	78	79
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	80
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	81
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	82	82
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	84	84
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	87	87
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	87	88	88
89	31.5	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	89
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	91
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	92
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	91	92	93	94	95	96	97
98	36.5	76	77	78	80	80	82	83	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	97	98	99	99
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	99	100	100
103	39.5	78	79	81	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	100	101	101
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101	102	102
105	40.5	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	103	103
106	41.0	80	81	82	84	85	87	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103	104	104
107	41.5	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	95	96	98	99	100	102	103	104	105	105

Obrázek 1: Úroveň tepelného stresu u skotu v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí.

Zdroj: <http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/health-and-comfort/easing-milking-time-heat-stress/>

Tabulka 1: Současné reprodukční a produkční ukazatele dojnic, které byly v roce 2012 zařazeny jako telata do sledování

TELE	ČÍSLO	REPRODUKČNÍ UKAZATELE				PRODUKČNÍ UKAZATELE			
		Věk při prvním zabřeznutí	servis perioda	poporodní komplikace		Mléko	tuk	bílkovina	PSB
1	485042	481	95			12931	2,98	3,22	46
2	485045	483	290*			9903	3,77	3,55	25
3	485046	477	32			8203	3,62	3,38	76
4	485049	484	potrat			16203	4,54	2,92	61
5	485051	483	133	syndrom ovariálních cyst	1	12855	3,91	3,39	68
6	vyřazena								
7	vyřazena								
8	485057	511	85	hnisavě volná stěna na kost	1	9571	3,92	3,2	19
9	485059	488	57			10119	3,96	3,31	24
10	vyřazena								
11	485063	502	58			9337	3,42	3,36	1620*
12	485065	501	156			12929	2,7	3,26	34
13	485067	517	106			11938	2,86	3,21	64
14	485069	463	184	mastitida, syndrom ovariálních cyst	2	11831	3,92	3,58	90
15	485071	475	198	pneumonie, ovariální cysty	2	8826	4,11	3,74	297*
16	vyřazena								
17	485044	497	77	syndrom ovariálních cyst	1	11373	3,55	3,53	45
18	485047	472	98			10330	3,95	3,63	665*
19	vyřazena								
20	485050	463	43			9573	3,3	3,24	438*
21	vyřazena								
22	485054	466	58			9245	3,38	3,18	30
23	485056	477	155			13607	3,2	3,38	24
24	485058	473	82	syndrom ovariálních cyst	1	8393	3,76	3,5	97
25	485060	471	55	indigesce	1	9524	3,57	3,37	26
26	485062	472	75	zadržené lůžko	1	9144	3,48	3,35	28
27	485064	466	121	ovariální cysty, teplota, průjem	3	11757	3,75	3,47	67
28	485066	471	94			13805	3,23	3	22
29	485068	528	69			10793	3,26	3,3	14
30	485070	465	113			14 634	2,46	3,01	31
průměr stáda Agro Vadín		-	-		-	9 815	3,59	3,27	129
Pokusná skupina		489	110		0,5	11 220	3,64	3,64	50,7
Kontrolní skupiny		477	87		0,6	11 832	3,7	4,32	38,4
Holštýnský skot ČR		510 dní	129 dní			8789	3,77	3,31	

* extrémní hodnoty, které nebyly započteny do průměru