

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH**

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

KATEDRA ANATOMIE A FYZIOLOGIE HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Studijní program: M4101 ZEMĚDĚLSKÉ INŽENÝRSTVÍ

Studijní obor: VŠEOBECNÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VÝSKYT PARAZITŮ ZAŽÍVACÍHO APARÁTU U TELAT
VE STÁJI A VE VENKOVNÍM ODCHOVU**

Vedoucí diplomové práce:
prof. MVDr. Jiří Vítovec, DrSc.

Autor diplomové práce:
Mottlová Markéta

Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

Konzultant diplomové práce:

Ing. Martin Kváč, Ph.D.

Parazitologický ústav AV ČR

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích dne 29.4. 2008

.....

Markéta Mottlová

Děkuji vedoucímu diplomové práce prof. MVDr. Jiřímu Vítovcovi, DrSc., konzultantovi Ing. Martinu Kváčovi, Ph.D. a Ing. Ludmile Landové za odborné vedení, připomínky a cenné rady při zpracování diplomové práce. Rovněž děkuji ostatním členům katedry anatomie a fyziologie hospodářských zvířat.

Diplomová práce na téma „Výskyt parazitů zažívacího aparátu u telat ve stáji a ve venkovním odchovu“ byla zpracována v rámci výzkumného záměru MSM 6007665806.

Abstrakt

Na dvou farmách byly ve dvouletém období (jaro 2005, podzim 2005, jaro 2006, podzim 2006) odebrány vzorky výkalů telat z rekta a z podlahy pro parazitologické vyšetření. Celkem bylo vyšetřeno 560 vzorků od 209 telat použitím flotační metody v Sheatherově cukerném roztoku. V pozitivních vzorcích byla nalezena přítomnost cyst *Giardia intestinalis*, oocyst *Cryptosporidium parvum*, *C. andersoni* a *Eimeria spp.* Infekce *C. parvum* byla nejvyšší 1 až 3 týden a u *C. andersoni* 7 až 8 týden věku telat. V obou chovech byly nejčastěji diagnostikovány kokcidie rodu *Eimeria*, a následně *G. intestinalis*. U telat chovaných ve stáji po dvou bylo zaznamenáno větší riziko parazitární infekce (46,9 %) v porovnání s chovem telat ve venkovních individuálních boxech (17,6). Výkaly telat byly převážně pastovité až kašovité konzistence a výskyt parazitů byl nejčastěji diagnostikován ve velmi slabé intenzitě infekcí.

Klíčová slova: *Cryptosporidium spp.*, *Eimeria spp.*, *Giardia intestinalis*, telata, výskyt

Abstract

On two farms in a two-year period (spring 2005, autumn 2005, spring 2006, autumn 2006) calves faecal samples from the rectum or from the floor were obtained for parasitologic examination. A total of 560 samples from 209 calves were examined using the floatation method in Sheather's sugar solution. In positive samples the presence of *Giardia intestinalis* cysts, *Cryptosporidium parvum*, *C. andersoni* and *Eimeria spp.* oocysts was found. The infection by *C. parvum* was the highest from the 1st to the 3rd week and the infection by *C. andersoni* was the highest from the 7th to the 8th week of the calves age. In both breedings *Coccidia Eimeria spp.* was the most diagnosed, followed by *G. intestinalis*. With calves bred in stables by two a higher probability of parasitic infection was detected (46,9 %) compared to breeding of calves in outer individual boxes (17,6). The excrements of the calves were mainly of pasty or even of mushy consistence and the prevalence of the parasites was in most cases diagnosed in single infections.

Keywords: *Cryptosporidium spp.*, *Eimeria spp.*, *Giardia intestinalis*, calves, occurrence

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1. Základní pojmy v parazitologii	10
2.1.1. Základní rozdělení parazitů	10
2.1.2. Základní rozdělení hostitelů	11
2.2. Taxonomické zařazení prvoků (Volf, Horák a kol., 2007).....	12
2.2.1. Taxonomické zařazení bičíkovce druhu <i>GIARDIA INTESTINALIS</i>	12
2.2.2. Taxonomické zařazení rodů <i>EIMERIA</i> a <i>CRYPTOSPORIDIUM</i>	13
2.3. Giardióza	14
2.3.1. Základní charakteristika	14
2.3.2. Historie výzkumu	14
2.3.2.1. <i>Giardia spp.</i> u skotu	15
2.3.3. Morfologie	15
2.3.4. Vývojový cyklus.....	16
2.3.5. Genotypizace giardií.....	18
2.3.6. Přenos infekce	18
2.3.7. Patogeneze a klinické příznaky	19
2.3.8. Diagnostika.....	19
2.3.9. Prevence a léčba	20
2.4. Kokcidióza	21
2.4.1. Základní charakteristika	21
2.4.2. Morfologie kokcií rodu <i>Eimeria</i>	21
2.4.3. Vývojový cyklus.....	24
2.4.4. Patogeneze a klinické příznaky	26
2.4.5. Diagnostika.....	26
2.4.6. Prevence a Léčba	27
2.5. Kryptosporidióza	28
2.5.1. Základní charakteristika	28
2.5.2. Kryptosporidie jako původce zoonotického onemocnění	28
2.5.3. Historie výzkumu	29
2.5.4. Genotypizace a výskyt kryptosporidií	30
2.5.5. Morfologie	32
2.5.6. Vývojový cyklus.....	33
2.5.7. Rozšíření a dynamika kryptosporidiových infekcí.....	35
2.5.8. Patogeneze a klinické příznaky <i>C. parvum</i>	35
2.5.9. Patogeneze a klinické příznaky <i>C. andersoni</i>	36
2.5.10. Diagnostika.....	36
2.5.11. Prevence a léčba	37
2.6. Helmintózy	38
2.6.1. Základní taxonomie helmintů (Horák a Scholz, 1998)	38
2.6.2. Charakteristika významných helmintóz u skotu.....	38
2.7. Technologie odchovu telat.....	40
2.7.1. Faktory ovlivňující vývoj telat	40
2.7.2. Ustájení telat v mlezivovém období	41
2.7.3. Ustájení telat v období mléčné výživy (Frelich a kol., 2001).....	41
2.7.4. Ustájení telat v období rostlinné výživy (Frelich a kol., 2001)	42

3. MATERIÁL A METODY	44
3.1. Koprologické vyšetření.....	45
3.2. Sporulace	46
3.3. Barvicí metody	47
3.3.1. Barvení anilin – karbol – violeti podle Miláčka a Vítovce (1985).....	47
3.3.2. Modifikovaná metoda Ziehl–Neelsena dle Pohlenze a Henriksena (1981)	48
4. VÝSLEDKY	49
4.1. Charakteristika zemědělského družstva	49
4.2. Technika a technologie ustájení dojníc.....	49
4.2.1. Produkční stáj	49
4.2.2. Reprodukční stáj	50
4.3. Technika a technologie ustájení telat.....	50
4.3.1. Odchov telat ve stáji	50
4.3.2. Odchov telat ve venkovních individuálních boxech (VIB).....	50
4.4. Souhrnný přehled všech vyšetření výkalů telat	51
4.4.1. Farma A	52
4.4.2. Farma B	59
4.5. Celková prevalence sledovaných parazitů na farmě A a B	63
4.6. Četnost výskytu infikovaných telat v jednotlivých obdobích.....	66
4.7. Výskyt endoparazitů vzhledem k věku telat	67
4.8. Sezónní dynamika sledovaných prvoků	70
4.9. Celková intenzita infekcí sledovaných parazitů	72
4.10. Výskyt sledovaných parazitů dle konzistence výkalů	74
5. DISKUSE.....	76
6. SOUHRN	79
7. SUMMARY	81
8. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	82
9. PŘÍLOHY	87

1. ÚVOD

Předpokladem úspěšného chovu skotu je dobrý zdravotní stav telat. Průjmová onemocnění telat představuje jedno z nejzávažnějších rizik jejich odchovu a příčinu ekonomických ztrát způsobených jejich úhynem, ale mnohem častěji zastavením růstu, ztrátou hmotnosti, oslabením imunitního systému a snížením životaschopnosti, což v závažnějších případech může mít i dlouhodobé následky.

Na vzniku průjmových onemocnění se podílí široká řada příčin. Od dietetických a chovatelských až po infekce různými střevními parazity. Neinfekční příčiny průjmů jsou nejčastěji způsobeny neadekvátní výživou, dietetickými příčinami, nevhodnou technologií a zoohygienu až po nedostatečnou pozornost věnovanou novorozeným telatům. Častější a závažnější jsou průjmy infekční, které vznikají u telat oslabených, především v důsledku zvýšeného infekčního tlaku. V přirozených podmínkách chovů jsou průjmy telat vyvolávány ve většině případů smíšenými infekcemi virového, bakteriálního, mykotického, ale i parazitárního původu.

Z velmi početného druhového spektra endoparazitů jsou to zejména prvoci, kteří osídlují zažívací trakt novorozených telat, ve kterém nacházejí příznivé podmínky k uskutečnění svého životního cyklu. Za nejčastější původce průjmových onemocnění telat a mladého skotu jsou považovány jednohostitelské kokcidie z rodu *Eimeria*, bičíkovec *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum* a *C. andersoni*.

Cílem naší práce bylo zjistit výskyt těchto enteropatogenních prvoků u telat, jejich prevalenci, sezónní dynamiku, intenzitu a vliv technologie a zoohygieny ve stáji a ve vzdušném odchovu v individuálních boxech.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Základní pojmy v parazitologii

Parazitismus je velmi rozšířený biologický jev v přírodě, který pomáhá udržovat ekologickou rovnováhu v ekosystémech, patří mezi nejsložitější úrovně vzájemných vztahů dvou organismů. Jedná se o koexistenční vztah dvou různých druhů organismů, z nichž jeden (parazit) získává výhody na úkor druhého (hostitel), nebo ho nějakým způsobem poškozuje. Parazit je tak metabolicky závislý na svém hostiteli (Kořínková, 2006).

Parazitologie se dělí podle systematického zařazení cizopasníků na **protozoologii** (nauka o cizopasných prvocích), **arachnoentomologii** (nauka o cizopasných členovcích a hmyzu) a **helmintologii** (nauka o cizopasných červech). Parazitární onemocnění u zvířat jsou poměrně rozšířená a způsobují značné přímé i nepřímé ztráty v chovech (Zachovalová, 2005).

2.1.1. Základní rozdělení parazitů

Podle lokalizace parazitů na hostiteli nebo uvnitř hostitele dělíme parazity na dvě skupiny (Ryšavý a kol., 1989). **Ektoparaziti** (vnější parazité), kteří působí na povrchu hostitele a **endoparaziti** (vnitřní parazité) cizopasíci uvnitř hostitele v trávicím ústrojí, v krvi nebo v tkáních a orgánech (Zachovalová, 2005).

Podle doby působení rozlišujeme parazity na **trvalé**, kteří parazitují na hostiteli po celý svůj život nebo **dočasné**, kteří cizopasí pouze po určitou část svého života jen aby získali potravu a pak hostitele opustí (Zachovalová, 2005).

Parazit je organismus, který žije po celý svůj život nebo alespoň jeho část buď na těle či uvnitř těla jiného organismu-hostitele a živí se na jeho úkor (Zachovalová, 2005).

Obligátní paraziti jsou ti, kteří musí bezpodmínečně část svého života žít paraziticky, aby mohli dokončit svůj vývoj. Mnozí z nich část svého vývoje realizují ve vnější prostředí jako cysty, vajíčka a larvy.

Fakultativní (příležitostní) paraziti normálně cizopasným životem nežijí, ale za určitých podmínek, např. jsou-li pozřeni jiným živočichem nebo do něho vniknou jiným způsobem, mohou se v jeho organismu chovat jako praví paraziti. Můžeme uvést některé druhy volně žijících půdních hlístic, které se mohou příležitostně stát parazity hmyzu.

Náhodný parazit je ten, který napadne živočicha, jenž není jeho normálním hostitelem, ale může se na něj postupně adaptovat. Příkladem je hlístice vlasovka husí, která normálně cizopasí v žaludku hus, ale byla zjištěna i v žaludku hrdličky zahradní.

Hyperparazit cizopasí u jiného druhu parazita. Příkladem mohou být některé druhy prvoků-mikrosporidií, které cizopasí v článcích tasemnic nebo u motolic (Ryšavý a kol., 1989).

Z hlediska životních cyklů parazity rozdělujeme na **jednohostitelské** (monoxenní) a **vícehostitelské** (heteroxenní).

Z hlediska počtu druhů, které mohou danému parazitovi sloužit jako hostitelé v určitém stádiu vývoje, rozlišujeme parazity se širokou (**euryxenní**) a úzkou (**stenoxenní**) hostitelskou specifitou (Volf, Horák a kol., 2007).

2.1.2. Základní rozdělení hostitelů

Definitivní hostitel je organismus, v němž paraziti dosahují stadia pohlavní zralosti a reprodukce.

Mezihostitel je živočich, ve kterém proběhne část vývoje parazita, ale parazit v něm nedosáhne stadia pohlavní dospělosti. V mezihostiteli se vyvíjí většinou infekční stádia, která po vniknutí do definitivního hostitele mohou vyvolat nákazu.

Paratenický hostitel je živočich, který stojí mimo vlastní životní cyklus parazita. V paratenickém hostiteli se mohou kumulovat infekční stádia parazita a v něm mohou delší dobu přežívat, aniž by ztratily schopnost vyvolat novou nákazu (Ryšavý a kol., 1989).

2.2. Taxonomické zařazení prvoků (Volf, Horák a kol., 2007)

2.2.1. Taxonomické zařazení bičíkovce druhu *GIARDIA INTESTINALIS*

Říše: EXCAVATA: Organismy sem patřící měly patrně v původním stavu charakteristický mikrotubulární cytoskelet a dva bičíky, z nichž jeden (zpětný bičík) probíhal rýhou na ventrální straně těla.

Kmen: FORNIKATA: U tohoto anaerobního zástupce došlo k redukci mitochondrie a jejím pozůstatkem bez vlastního genomu a krist je hydrogenosom nebo mitosom.

Nadtřída: EOPHARYNGIA: Typická je přítomnost výrazného cytostomu, ve kterém probíhá zpětný bičík a kde dochází k fagocytóze. Eopharyngia nemají peroxisomy, typické mitochondrie ani Golgiho komplex. Tvoří odolné cysty.

Třída: TREPOMONADEA: Zpravidla čtyři bazální tělíška bičíků jsou v těsné blízkosti jádra. Jeden bičík je vždy zpětný a většinou probíhá cytostomem, kde dochází k fagocytóze. Rudimentárním pozůstatkem mitochondrie je mitosom.

Řád: DIPLOMONADIDA: Buňky tohoto řádu jsou symetrické podle jedné osy a obsahují dvě sady organel včetně jader.

Čeleď: GIARDIIDAE: U této čeledi došlo ke ztrátě cytostomů, a proto holé axonemy zpětných bičíků procházejí přímo cytoplasmou buňky. Ztráta cytostomů znamenala i ztrátu fagocytózy a buňky se vyživují pinocitózou.

Rod: GIARDIA: Zástupci rodu *Giardia* žijí v tenkém střevě obratlovců. Pro pevné přichycení na povrch enterocytů je na ventrální straně buňky vytvořen z mikrotubulů a lamel proteinu giardinu nepárový přísavný disk.

Druh: *GIARDIA INTESTINALIS*

2.2.2. Taxonomické zařazení rodů *EIMERIA* a *CRYPTOSPORIDIUM*

Říše: CHROMALVEOLATA: Je obrovská skupina zahrnující jak protista, tak některá mnohobuněčná eukaryota. Jediným (předpokládaným) společným znakem je přítomnost plastidu vzniklého pohlcením ruduchy předkem chromalveolát.

Podříše: ALVEOLATA: Morfologicky značně rozrůzněná skupina, kterou však spojuje jeden důležitý znak – kortikální alveoly.

Kmen: APICOMPLEXA: Název kmene je odvozen od apikálního komplexu. Je to soubor několika organel na předním pólu těch stádií životního cyklu, která vnikají ať částečně, či úplně do buněk hostitele (sporozoiti, merozoiti). Apikální komplex je tvořen jednak skeletálními útvary (konoidem, polárním prstencem) a jednak dvěma typy sekrečních žlázek, které procházejí dutinou konoidu a ústí na špičce zoitu. Jsou to málo početné kyjovité rhoptrie a početné vláskovité mikronémy.

→ **Třída: COCCIDEA:** Třída zahrnuje vnitrobuněčné parazity bez mukronu či epimeritu, u nichž jsou přítomny všechny tři fáze rozmnožování – merogonie, gamogonie a sporogonie.

Řád: EIMERIIDA: U zástupců tohoto řádu chybí syzygie gametocytů, z mikrogametocytu se vytváří velké množství mikrogamet.

Čeleď: EIMERIIDAE

Rod: EIMERIA

↓ **Třída: CRYPTOSPORIDEA**

Rod: CRYPTOSPORIDIUM

2.3. Giardióza

2.3.1. Základní charakteristika

Giardióza je onemocnění způsobené bičíkatým prvokem *Giardia intestinalis* (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Podle nejnovějších poznatků není považována za zoonotické onemocnění, ale je popisována jako onemocnění se zoonotickým potenciálem (Koudela, 2001). Je to známá choroba lidí, hospodářských a volně žijících zvířat, psů a koček, která je rozšířena celosvětově (Hill et al., 2000), stejně jako u nás (Doležil a Vaňková, 2000). Při infekcích giardiemi je popisováno široké spektrum klinických příznaků od asymptomatických až po chronické vodnaté průjmy (Koudela, 1995). Choroba se výrazněji projevuje u mláďat a u imunodeficitních jedinců především jako oportunní infekce (Svobodová a Doležil, 2001).

2.3.2. Historie výzkumu

Většina protozoologů předpokládá, že prvním člověkem, který viděl giardie, byl holandský vynálezce mikroskopu Anthony van Leeuwenhoek. Ten ve svém dopisu z roku 1681 detailně popsal „*animacules*“ ve své stolici (Koudela, 1995). Popis „*animacules*“ v dopisu je totožný s morfologií giardií a na základě dnešních poznatků je zřejmé, že průjmové onemocnění Anthony van Leeuwenhoeka bylo způsobeno právě giardiemi. Do historie giardiózy se zapsal také český badatel Vilém Dušan Lambl, který popsal v roce 1841 giardie ve střevě pacienta jako bičíkovce *Cercomonas intestinalis* (Koudela, 2001). Na jeho počest označil protozoolog Blanchard v roce 1888 popsané bičíkovce jako *Lambliia intestinalis*. Poprvé v roce 1882 použil rodový název *Giardia* německý protozoolog Künstler při popisu bičíkovců ve střevě žab (Koudela, 1995).

Ve 20. století došlo k synonymizaci obou rodových názvů s tím, že později byla respektována priorita popisu Künstlera a vžil se rodový název *Giardia*. Přesto je dodnes v lékařské literatuře používáno druhové jméno *Lambliia intestinalis* (Pavlásek, 2004).

2.3.2.1. Giardia spp. u skotu

Poprvé nalezl a popsal cysty giardií u telat Fantham v roce 1921 v jižní Africe a bičíkovce pojmenoval *Giardia bovis*. Nieschulz je zjistil u telete v roce 1923 v Holandsku (Pavlásek, 2004). Další informace o giardiích u skotu pocházely z Francie od Deschiense a Lamy z roku 1946 a z Rakouska od Supperera z roku 1952 (Koudela, 1995). Do roku 1981 se v parazitologické literatuře objevily pouze tři publikace o nálezech u mladého skotu a to v roce 1937, 1952 a 1979 (Pavlásek, 2004).

Od počátku 80. let byla provedena řada sledování, která prokázala kosmopolitní rozšíření giardií, přičemž prevalence se pohybovala od 10 do 100 % (Xiao, 1994).

V České republice byl jejich výskyt zjištěn v roce 1982 ve velkokapacitním teletníku (Pavlásek, 2004). U nás popsal poprvé tohoto bičíkovce Fischer u telat v roce 1983 při sledování kryptosporidií v JZD na Břeclavsku (Koudela, 1995).

2.3.3. Morfologie

Vegetativní stádium giardií (trofozoit) měří 11-19 x 7-10 μm (Rommel et al., 2000). Prvoci jsou dorzoventrálně zploštělí (Chroust a kol., 1998) na tloušťku 2-4 μm (Jankovská a kol., 2006). Tato stádia jsou široce kapkovitého tvaru (Koudela, 2001) s téměř bilaterální symetrií (Hausmann et al., 2003). Jejich přední konec je zakulacený, zadní vybíhá v ostrou špičku, z níž vycházejí dva bičíky (Lýsek, 1988).

Základní buněčné orgány jsou zdvojené, mají dvě jádra, čtyři páry bičíků (Pavlásek, 2004) a dvě srpkovitá mediánní tělíska (Rommel et al., 2000). Mají radiální symetrii, odpovídající splnutí dorzálních stran dvou monozoických jedinců (Hausmann et al., 2003). Při pohledu z boku je dorzální strana bičíkovce konvexní (Rommel et al., 2000), zatímco na ventrální části se nachází přísavná ploška (Koudela, 1995) vyztužena složitým fibrilárním a mikrotubulárním systémem (Hausmann et al., 2003).

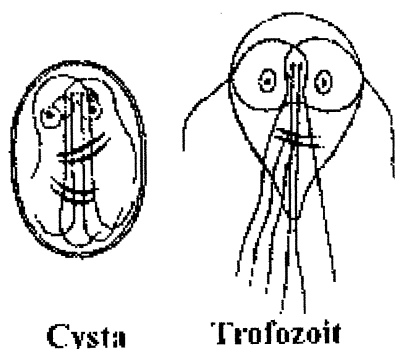
Adhezivní konkávní disk ohraničený hřebenovitým lemem umožňuje vnoření trofozoita mezi mikrokly buněk střevního epitelu a tím i přísátí k povrchu buňky (Lýsek, 1993). Živí se tekutinou ze střevního obsahu, kterou přijímají pinocytosou (Rebanová, 1998). Jádra parazita jsou umístěna dorzálně od přísavné plošky. Z předního konce těla vybíhá jeden pár bičíků, od přísavné plošky dva páry, a ze zadního konce jeden pár.

Celkem mají giardie 8 bičků, jejichž pomocí jsou schopny se relativně rychle pohybovat (Lýsek, 1988). Dlouhým úsekem těla bičíkovce probíhají holé axonemy a vystoupí z něj, už jako bičíky, pokryty plazmatickou membránou (Hausmann et al., 2003). Postrádá mitochondrie a Golgiho komplex (Lýsek, 1988).

Cysty se formují z trofozoitů vytvořením stěny a duplikací intracelulárních struktur (Chroust a kol., 1998). Jejich velikost je 7-16 x 4-10 μm (Pavlásek, 2004). Jsou eliptického tvaru s hladkou stěnou (Koudela, 1995). V průběhu encystace mají mladé a nevyzrálé cysty dvě jádra (Lýsek, 1993). Zralé cysty obsahují čtyři jádra umístěná v blízkosti jednoho pólu (Chroust a kol., 1998).

Giardiové cysty ztrácejí infektivitu ve vodě, ve výkalech a v zemi po týdenním působení teploty buď -4°C nebo 25°C . Při 4°C jsou infekční po dobu 11 týdnů ve vodě, sedm týdnů v půdě a jeden týden ve výkalech skotu (Olson et al., 2004).

Obrázek 1: Morfologie *Giardia intestinalis*



Zdroj: Chroust a kol., 1998

2.3.4. Vývojový cyklus

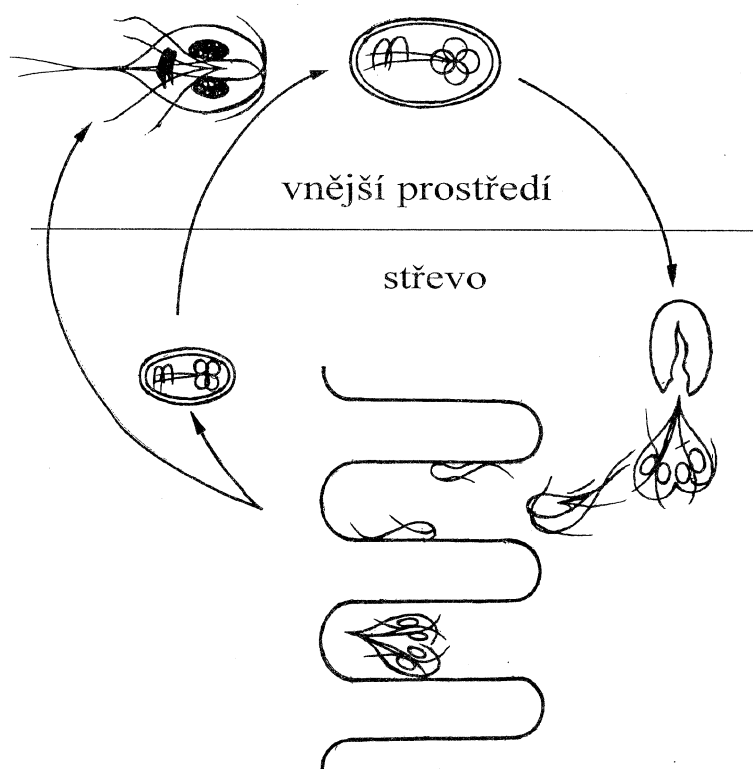
Životní cyklus prvoka je přímý bez účasti mezihostitele (Pavlásek, 2004). Původce je charakteristický dvěma vývojovými stádii - bičíkaté s pohyblivými dvoujadernými trofozoity (Zemanová a kol., 2005) a cystické s nepohyblivými cystami (Koudela, 1995). Vegetativní stádia giardií (trofozoity) se množí podélným binárním dělením. V trusu hostitele se pak nacházejí infekční stádia cystická (Koudela, 1995).

Po ingesci vnímavým hostitelem jsou cysty pasážovány v nezměněné formě trávicím traktem do duodena, kde dochází k excystaci a uvolnění pohyblivých trofozoitů (Zemanová a kol., 2005). V lumen střeva se intenzivně množí podélným dělením

(Koudela, 2001). V akutní fázi onemocnění pokrývají prakticky veškerý povrch báze klků (krypty) v duodenu, ale především v horních partiích jejunu, mohou však sporadicky napadat povrch sliznice po celé délce tenkého střeva (Pavlásek, 2004). U člověka mohou někdy vegetativní stádia přecházet i do jater (Jurášek a kol., 1993).

Trofozoiti jsou přichyceni ke střevním epiteliálním buňkám přibližně tři dny a pak se odlupují (Meyer, 1990). Se střevním obsahem přecházejí do distální části tenkého střeva a do střeva tlustého, kde dochází k přeměně v cystu – encystaci (Lýsek a Hejtmánková, 1984). Encystovaný prvok má bičíky redukovány pouze na intracelulární úseky (Lýsek, 1988). S exkrementy nakažených hostitelů jsou vylučovány cysty, které kontaminují vnější prostředí, vodu a krmivo. Prepatentní doba (od pozření až po vyloučení cyst trusem) trvá 8 až 10 dní (Pavlásek, 2004). Délka patentního stádia se pohybuje okolo 6 až 16 týdnů i déle (Rommel et al., 2000). Parazit je typický intermitentním vylučováním cyst, perioda přestávky vylučování je sedm dní (Zemanová a kol., 2005).

Obrázek 2: Životní cyklus *Giardia intestinalis*



Zdroj: Chroust a kol., 1998

2.3.5. Genotypizace giardií

U parazita byl prokázán mezidruhový přenos včetně zoonotického potenciálu (Chroust a kol., 1998). Mezidruhový přenos je podmíněn vnímavostí organismu a určitou variantou giardie se sníženou specifitou (Lonský, 1999). Rod *Giardia* má asi 50 druhů. Většinu z nich lze velmi těžko rozlišit morfologicky a jsou rozeznávány podle hostitelské specifity, nebo biochemickými a molekulárními metodami (Hausmann et al., 2003).

Na základě testování izolátů získaných od lidí a zvířat z celého světa bylo rozlišeno celkem sedm skupin genotypů A – G (Zemanová a kol., 2005). První skupina označovaná jako A se dále dělí na podskupiny A-I a A-II. Zástupci podskupiny A-I s tzv. zoonotickým genotypem pocházejí z člověka, přežvýkavců, prasat, bobrů, psů a koček. Podskupina A-II je tvořena výhradně lidskými izoláty giardií. Část lidských izolátů giardií se řadí do skupiny B, kam také patří některé izoláty ze psů, činčil a bobrů (Koudela, 2001). Dále jsou geneticky vymezeny skupiny C a D s výskytem u psů, skupina E s výskytem u hospodářských zvířat a skupina F s výskytem u koček. Skot je vnímavý k giardiím zoonotického souboru A, nebo k souboru E – genotyp u hospodářských zvířat (Thompson, 2003).

V současnosti se na základě výsledků molekulární epidemiologie usuzuje, že skot není častým zdrojem giardiové infekce pro člověka, protože většina giardií zjištěných u skotu patří do souboru E, který není pro člověka infekční (Olson et al., 2004).

2.3.6. Přenos infekce

U skotu se giardiová infekce šíří přímým kontaktem, výkaly a kontaminovanou vodou. Cysty, které jsou vylučovány výkaly, mají rozhodující význam pro přežití a šíření giardií (Olson et al., 2004). Možné je šíření infekce infikovaným hmyzem (Graczyk et al., 2003). Nejčastější je přímý přenos onemocnění mezi infikovanými zvířaty. K přenosu giardiózy dochází často i mezi telaty a chronicky infikovanými krávy (Olson et al., 2004).

2.3.7. Patogeneze a klinické příznaky

Při infekcích giardiemi je popisováno široké spektrum klinických příznaků od asymptomatických až po chronické vodnaté průjmy (Koudela, 1995).

Jedním z hlavních klinických projevů giardiózy telat je průjem, který se velmi často střídá se zácpou, dochází k nadýmání a jejich srst je naježená. Nápadné jsou při této parazitóze exkrementy řídké až kašovité konzistence (Pavlásek, 2004), bez příměsy krve (Chroust a kol., 1998). Ve výkalech se objevuje nestrávený tuk a velké množství hlenu (Koudela, 2001), jehož zvýšená sekrece je způsobená podrážděním sliznice střev přisedlými trofozoity. Bičkovec způsobuje zkrácení klků a v těžších případech dochází k zánětům střevního epitelu (Pavlásek, 2004). Morfologické změny se projevují deficiencí enzymů, které vedou k malabsorpci cukrů a elektrolytů ve střevech (Koudela, 1995). Postupně dochází ke ztrátě hmotnosti (Chroust a kol., 1988) a u smíšené infekce dochází k dehydrataci organismu na principu zvýšené sekrece (Slavík a Illek, 2006).

Patogenita se může projevit rozdílně nejen u hostitelů stejného živočišného druhu, ale k fázím exacerbace a k útlumu dochází i v průběhu života určitého hostitele. Z těchto důvodů je třeba diagnostikovat a eliminovat giardie nejen u pacientů s klinickou giardiózou, ale zamezit i asymptomatickému vylučování cyst (Svobodová a Doležil, 2001).

2.3.8. Diagnostika

Diagnóza giardiózy je založena především na detekci cyst vylučovaných trusem (Fedorko et al., 2000). Vzhledem k jejich periodickému vylučování se doporučuje odebrat od daného zvířete tři vzorky výkalů během pěti dnů, aby byl výsledek vyšetření skutečně objektivní (Pavlásek, 2004). U zvířat chovaných ve větších koncentracích stačí vyšetřit jednorázově poměrný počet vzorků trusu (Svobodová a Doležil, 2001). K detekci cyst se používají běžné flotačně-koncentrační metody (Pavlásek, 2004).

Problémy okultních infekcí unikajících diagnostice lze také řešit využitím endoskopie, při které je odebrána duodenální tekutina k následnému mikroskopickému vyšetření (Svobodová a Doležil, 2001).

Moderní diagnostické metody umožňují detekci cyst ve výkalech vazbou monoklonálních protilátek na koproantigeny giardií s využitím přímé imunofluorescence nebo metody ELISA (Maraha et al., 2000).

Sérologické vyšetření není vhodnou diagnostickou metodou, neboť prevalence specifických protilátek proti *G. intestinalis* je v populaci lidí i zvířat vysoká a potvrzuje pouze předchozí kontakt s antigenem, nikoliv aktuální hostitelství giardií (Svobodová a Doležil, 2001).

U uhynulých zvířat se mikroskopicky prohlížejí seškraby slizničních epitelů z míst očekávané lokalizace trofozoitů v nativních preparátech nebo se po provedení roztěru na podložní sklíčko fixují a barví podle Giemsy (Pavlásek, 2004).

2.3.9. Prevence a léčba

Pro prevenci giardiózy v chovech zvířat je základním požadavkem dodržování chovatelských a zoohygienických podmínek. Rozhodující je včasné a dostatečné napojení telat kvalitním kolostrem, jejich ošetření a ustájení ve vyhovujícím prostředí (Slavík a Illek, 2006).

Cysty giardií jsou velmi odolné, přežívají ve vodě a půdě několik týdnů a nejsou devitalizovány běžnými desinfekčními prostředky. Při zavlečení giardiózy do chovu je vhodné přeléčit všechna zvířata (Chroust a kol., 1998).

Pro terapii giardiózy hospodářských zvířat se osvědčila léčiva na bázi metronidazolu (Koudela, 1995) , ornidazolu a albendazolu. Dlouhodobé podávání vhodného preparátu se projeví zlepšením celkového zdravotního stavu telat a zvýšením jejich hmotnostních přírůstků (Pavlásek, 2004).

2.4. Kokcidióza

2.4.1. Základní charakteristika

Kokcidie patří mezi nejrozšířenější parazitické prvoky, kteří se vyskytují u širokého spektra hostitelů. Způsobují onemocnění označované jako eimeriόza, ke které jsou vnímavá především mláďata (Pavlásek, 2006).

U telat, případně mladého skotu, probíhá eimeriόza většinou akutně a projevuje se průjmy, krvavým zánětem až zvředovatěním sliznice tlustého střeva a konečníku (Chroust, 1995). S výskytem nákazy je nutno počítat u telat již v období mléčné výživy, největšímu nebezpečí jsou však telata vystavena v období přechodu na rostlinnou výživu. V našich podmínkách je kokcidiόza převážně stájovým onemocněním, u kusů na pastvě se s ní setkáváme jen zřídka (Chroust, 1998).

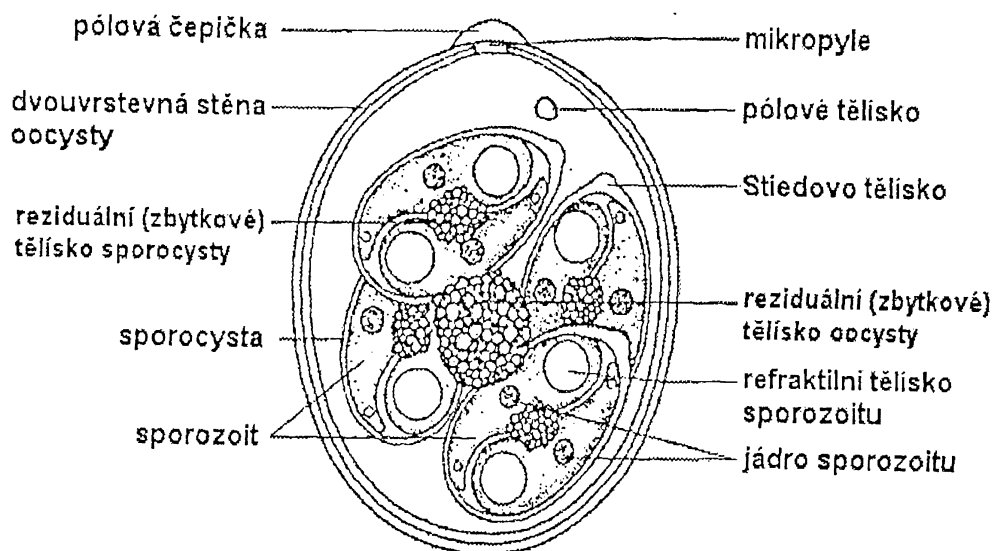
Hlavním zdrojem nových infekcí jsou vysporulované oocysty, které jsou velmi odolné vůči působení faktorů vnějšího prostředí (Pavlásek, 2006).

2.4.2. Morfologie kokcidií rodu *Eimeria*

Pro oocysty eimerií jsou charakteristické čtyři sporocysty a každá sporocysta obsahuje dva sporozoity (Koudela a kol., 2007). Sporozoit je rohlíčkovitého tvaru s centrálně uloženým jádrem a s apikálním komplexem na „předním“ konci. Sporozoiti leží uvnitř sporocyst. Procesu excystace napomáhají Stiedova tělíska na jednom z pólů sporocysty. Stěna oocysty na jednom z pólů má výrazné ztenčení, tzv. mikropyle. Pro některé druhy je typická tzv. pólová čepička, překrývající mikropyle zevně. Tyto struktury slouží rovněž v procesu uvolňování sporocyst, resp. sporozoitů z oocysty (Chroust a kol., 1998).

Z celkového počtu 21 druhů kokcidií skotu bylo zaznamenáno v podmínkách střední Evropy 12 druhů a v České republice jich bylo potvrzeno devět (Koudela a kol., 2007).

Obrázek 3: Morfologie oocysty kokcidie rodu Eimeria



Zdroj: Chroust a kol., 1998

Tabulka 1: Základní morfometrická charakteristika oocyst kokcidií rodu Eimeria u skotu, délka prepatentní periody a patogenita jednotlivých druhů

Druh	Délka sporulace oocyst (dny)	Prepatentní perioda (dny)	Patogenita	Velikost oocyst (µm)
<i>E. alabamensis</i>	4 – 5	6 – 11	±	13 – 24 x 11 – 16
<i>E. auburnensis</i>	2 – 3	18 – 20	+	32 – 46 x 20 – 25
<i>E. bovis</i>	2 – 3	16 – 21	+	23 – 34 x 17 – 23
<i>E. brasiliensis</i>	12 – 14	neznámá	neznámá	33 – 43 x 24 – 30
<i>E. bukidnonensis</i>	17 – 24	10 – 17	±	47 – 50 x 33 – 38
<i>E. canadensis</i>	3 – 4	neznámá	neznámá	28 – 37 x 20 – 27
<i>E. cylindrica</i>	2 – 3	11 – 20	±	16 – 27 x 12 – 15
<i>E. ellipsoidalis</i>	3	8 – 13	±	20 – 26 x 13 – 17
<i>E. pellita</i>	10 – 15	neznámá	neznámá	36 – 41 x 26 – 30
<i>E. subspherica</i>	5	neznámá	neznámá	9 – 14 x 8 – 13
<i>E. wyomingensis</i>	7	neznámá	neznámá	37 – 45 x 26 – 31
<i>E. zuernii</i>	6 – 10	15 – 17	+	15 – 22 x 13 – 18

Zdroj: Pavlásek, 2006

Tabulka 2: Morfologie oocyst kokcií rodu *Eimeria*

Druh	Tvar	Síla stěny (µm) a barva	Mikropyle	Lokalizace
<i>E. alabamensis</i>	vejčitý, hruškovitý	0,8 – 1,3; žlutohnědá	málo zřetelné	tenké a tlusté střevo
<i>E. auburnensis</i>	vejčitý	1,8; žlutohnědá, bradavčitá	zřetelné	kaud. část tenkého střeva
<i>E. bovis</i>	oválný, vejčitý	1,7; žlutohnědá	málo zřetelné	tlusté střevo
<i>E. brasiliensis</i>	eliptický	2 – 2,5; žlutohnědá	výrazné, pólová čepička	
<i>E. bukidnonensis</i>	široce hruškovitý	3 – 4; tmavěhnědá	výrazné	tenké střevo
<i>E. canadensis</i>	široce eliptický	tmavěžlutá	výrazné	
<i>E. cylindrica</i>	cylindrický, oválný	0,8 – 1; žlutavá	chybí	tenké střevo
<i>E. ellipsoidalis</i>	eliptický	0,8 – 1; bezbarvá, žlutavá	chybí	tenké střevo
<i>E. pellita</i>	oválný, vejčitý	3,5; hnědá	výrazné	
<i>E. subspherica</i>	kulatý, subsférický	0,8; bezbarvá	chybí	tenké střevo
<i>E. wyomingensis</i>	oválný, eliptický	3; žlutohnědá	výrazné	
<i>E. zuernii</i>	oválný, subsférický	1; bezbarvá	chybí	tlusté střevo, rektum

Zdroj: Chroust a kol, 1998

2.4.3. Vývojový cyklus

Zástupci rodu *Eimeria* patří mezi jednohostitelské kokcidie (Pavlásek, 2006). Doba jejich vývojových cyklů je druhově rozdílná. Životní cyklus kokcidií zahrnuje část endogenní, která probíhá ve střevní sliznici, a exogenní část vývoje, která začíná vyloučením nezralých, nevysporulovaných oocyst trusem a končí pozřením infekčních vysporulovaných oocyst novým hostitelem (Koudela a kol., 2007). Jejich vývoj je možné rozdělit do čtyř hlavních částí: **excystace, merogonie (syn. schizogonie), gametogonie a sporogonie.**

I. Excystace

Po pozření infekční (vysporulované) oocysty vnímavým hostitelem dochází k uvolnění sporozoitů z oocyst – k excystaci. Tělesná teplota hostitele, koncentrace CO₂, redukční potenciál, žlučové soli a trypsin jsou faktory podmiňující excystaci. Jejich působením dochází k dezintegraci stěny oocysty, k rozpuštění Stiedova tělíska a k uvolnění pohyblivých sporozoitů do lumen střeva (Chroust a kol., 1998). Sporozoiti představují hlavní infekční stádium a velmi rychle pronikají do vhodných tkání (Pavlásek, 2006).

II. Merogonie

Proces merogonie začíná penetrací sporozoitů do buněk hostitele. Pomocí organel apikálního komplexu pronikají sporozoiti přes buněčnou membránu hostitelské buňky (Chroust a kol., 1998). Výsledkem merogonie, probíhající v tzv. parazitoformní vakuole, je mnohojaderná, většinou kulovitá buňka – meront (Pavlásek, 2006). Uvnitř merontu dochází k mnohačetnému mitotickému dělení – endopolygonii, jejímž výsledkem jsou rohlíčkovitá stádia – merozoiti. Vzniklí merozoiti se po rozpadu buňky uvolňují a napadají další buňky hostitele (Chroust a kol., 1998). Proces se může v závislosti na druhu kokcidie několikrát opakovat, čímž dochází k masivnímu poškozování střevních buněk (Pavlásek, 2006).

III. Gametogonie

Merozoiti poslední generace se po penetraci do hostitelské buňky transformují na stadia pohlavního množení tzv. gamonty. Zatímco některé merozoity dávají vzniknout samčím mikrogamontům, jiné se transformují na samičí makrogamonty.

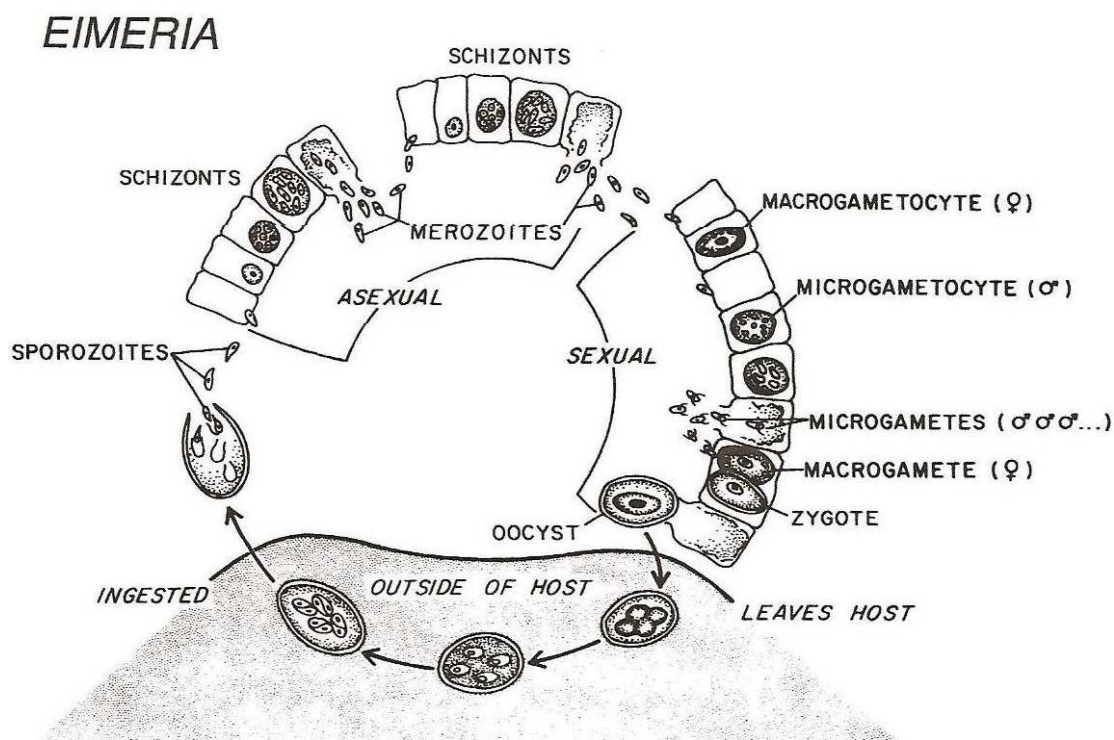
Jádro mikrogamontu se mnohočetně dělí za vzniku početných mikrogamet. Mikrogamety jsou protáhlé buňky vybavené dvojicí bičíků, které jim po uvolnění

se z hostitelské buňky umožňují při vyhledávání makrogamontů čilý pohyb. Makrogamonty neprodělávají dělení, pouze rostou a po oplodnění mikrogamontou se mění na zygotu (Chroust a kol., 1998), která se podílí na tvorbě stěn budoucí oocysty. Oocysty se dostávají do lumina střev a společně s výkaly opouštějí organismus hostitele. Endogenní vývoj je ukončen a toto období se nazývá prepatentní perioda (Pavlásek, 2006).

IV.Sporogonie

Patentní perioda je období, kdy infikovaný hostitel vylučuje oocysty do vnějšího prostředí. Čerstvě vyloučené oocysty infekci nevyvolávají. K tomu, aby se stali infekce-schopné, musí proběhnout sporulace – sporogonie (Pavlásek, 2006). Sporulace oocyst probíhající ve vnějším prostředí je podmíněna vyššími teplotami a vlhkostí (Rommel et al., 2000). Záradečná hmota uvnitř oocysty se postupně dělí na čtyři sporoblasty a okolo každého se vytvoří pevná stěna. Postupným „zráním“ vznikají čtyři sporocysty a uvnitř každé se v konečné fázi sporulace zformují dva sporozoity. Exogenní vývoj je ukončen (Pavlásek, 2006). Pozřením vysporulovaných oocyst dochází k infekci vnímavých hostitelů (Rommel et al., 2000) a cyklus se opakuje.

Obrázek 4: Životní cyklus *Eimeria* spp.



Zdroj: Foreyt, 2001

2.4.4. Patogeneze a klinické příznaky

Klinické příznaky kokcidiózy se objevují zejména u 25 až 90denních telat. Mezi nejvíce patogenní druhy patří *E. zuernii*, *E. bovis*, dále *E. ellipsoidalis* a *E. auburnensis* (Pavlásek, 2006).

V podmínkách většiny chovů dochází k postupné infekci telat malým množstvím oocyst patogenních i nepatogenních druhů, která se projevuje jako asymptomatická infekce nebo jako subklinická kokcidióza. Pokud tele pozře vysoký počet oocyst patogenních druhů, dochází k průjmovému onemocnění (Koudela a kol., 2007).

Při akutní formě je značně porušen střevní epitel (Skřivanová, 2003), který se postupně zvedá a odlupuje. Krevní cévy se obnažují a dochází ke krvácení do lumina střeva a hromadění fibrinu, leukocytů, granulocytů a bakterií. Tyto procesy mají za následek těžké poruchy resorpce iontů sodíku a chloru (Chroust a kol., 1998). Postižená telata mají zvýšenou teplotu, dochází k dehydrataci, kachexii, anémii, ztrátám hmotnosti až k úhynům (Koudela a kol., 2007). Výkaly infikovaných zvířat jsou zelenohnědé, zapáchají a obsahují hlen. Okolo čtvrtého dne nemoci se ve vodnatých exkrementech objevuje příměs krve (Rommel et al., 2000). Mortalita postižených zvířat se pohybuje od 7 % až do 20 %. Telata, která přežila klinickou kokcidiózu, zaostávají v růstu a jsou vnímavější k jiným střevním infekcím (Koudela a kol., 2007). U starších telat a u kusů na pastvě se vyskytuje chronická forma, která je rovněž charakterizována úpornými průjmy s vodnatým až krvavým trusem (Chroust, 1995).

Subklinická infekce nízkého stupně zhoršuje spotřebu a konverzi krmiva, snižuje hmotnostní přírůstky a celkový vývin telete (Skřivanová, 2003).

2.4.5. Diagnostika

Na základě klinických příznaků lze diagnostikovat kokcidiózu pouze u patogenních druhů (Koudela a kol., 2007). Diagnostika infekcí u živých zvířat je založena na základě zjištění přítomnosti oocyst ve vylučovaných exkrementech a u uhynulých zvířat vyšetřením obsahu střev. K průkazu oocyst se používají koncentrační, flotačně-centrifugační metody. Endogenní vývojová stádia se detekují postmortálně ve střevě metodou barvených roztěrových preparátů podle Giemsy nebo histologicky (Pavlásek, 2006).

2.4.6. Prevence a Léčba

Pro prevenci kokcidiózy v chovech telat je základním požadavkem dodržování hygieny ustájení a napájení, pravidelné čištění a dezinfekce prostředí, izolace a léčba nemocných kusů. V chovech se stálým výskytem kokcidiózy se podává Clopidol 25% premix zejména v období přechodu na rostlinnou potravu. Srovnatelnou účinnost má i kontinuální podávání monensinu (Chroust, 1995).

Léčba kokcidiózy je nezbytná a je úspěšná , jen je-li provedena včas. Používají se sulfakombinové preparáty (Sulfakombin, Sulfadimidin), vysoce účinný je Baycox (tortlazuril). Aplikace antikokcidik se provádí v nápoji podle návodu. V případech stacionárního výskytu kokcidiózy je možno preventivně použít monensin, lasalocid nebo salinomycin, které se aplikují dlouhodobě v krmivu (Chroust, 1998).

2.5. Kryptosporidióza

2.5.1. Základní charakteristika

Kryptosporidie jsou jednobuněční parazité, kteří infikují převážně epitel sliznice střeva a žaludku celé řady obratlovců včetně člověka (Kváč a kol., 2006). Intracelulární parazité rodu *Cryptosporidium spp.* jsou rozšířeni celosvětově (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Kryptosporidiová infekce je jednou z běžných příčin průjemových onemocnění člověka a zvířat (Kváč a Květoňová, 2005). V roce 1984 byla kryptosporidióza označena Světovou zdravotnickou organizací za zoonózu (Pavlásek, 1995, 2004a).

Skot je typickým hostitelem čtyř druhů kryptosporidií s výraznými biologickými odlišnostmi (Kváč a kol., 2006). *C. parvum* zaujímá jedno z nejvýznamnějších příčin infekčních průjmů telat do jednoho měsíce (Klein, 2004). *C. andersoni* infikuje slez mladého i dospělého skotu, u kterého dochází k redukci produkce mléka (Anderson, 1998). *C. bovis* infikuje převážně zvířata od dvou do jedenácti měsíců, u kterých nebyly popsány žádné klinické příznaky (Kváč a kol., 2006). *C. pestis* se vyskytuje nejčastěji u telat do dvou týdnů věku (Šlapeta, 2006).

Zdrojem nákazy je nemocný jedinec, který ve svých výkalech vylučuje oocysty. Vnímavý hostitel se infikuje požitím oocyst, z nichž se v trávicí soustavě uvolní trofozoity (Klein, 2004).

2.5.2. Kryptosporidie jako původce zoonotického onemocnění

Imunitní systém výrazně ovlivňuje vnímavost lidí k infekci. Kryptosporidie způsobují u lidí s plně funkčním imunitním systémem krátkodobé průjemové onemocnění, které spontánně odezní. U lidí s narušeným imunitním systémem vyvolávají kryptosporidie dlouhodobý profuzní vodnatý průjem, v jehož důsledku dochází k dehydrataci a rychlé ztrátě tělesné hmotnosti. Onemocnění je vážným nebezpečím pro pacienty s AIDS, pro oslabené pacienty v důsledku protinádorové terapie a pro děti, u kterých je nedostatečně vyvinut funkční imunitní systém (Koudela, 2000).

Nejrozsáhlejší studie kryptosporidiózy imunodeficitních pacientů byla uskutečněna v Peru. U 354 HIV pacientů byly nalezeny kryptosporidie s tímto druhovým zastoupením:

C. hominis 67,5 %, *C. meleagridis* 12,6 %, *C. parvum* 11,3 %, *C. canis* 4,0 %, *C. felis* 3,3 %, *C. suis* 0,5 % (Ditrich a kol., 2005).

2.5.3. Historie výzkumu

Clarke (1895) zřejmě poprvé našel v žaludečním epitelu myši organismy, které s největší pravděpodobností detekoval také o dvanáct let později v žaludečních žlázách myši Tyzzer (1907) a pojmenoval je *Cryptosporidium muris*. Tento autor ustanovil v roce 1910 rod *Cryptosporidium*. Detailně popsal vývoj *C. muris*, charakterizoval endogenní stádia prvoka a jeho lokalizaci (Pavlásek, 1995).

C. parvum popsal poprvé v roce 1912 ve střevě myši Tyzzer. Ve světě byla u jalovice nalezena až v roce 1971 a na našem území učinil první nález této kryptosporidie u telete Pavlásek v roce 1979 (Klein, 2004). Její vývoj probíhá podobně jako u *C. muris* uvnitř parazitoformní vakuoly, v mikrovilózní zóně enterocytů tenkého střeva. Podle autora není prvok přísně extracelulární, lokalizace může být i intracelulární (Pavlásek, 1995).

V roce 1985 byl poprvé popsán druh kryptosporidie infikující skot, s endogenním vývojem ve žlázovém epitelu slezu, oocysty byly morfologicky podobné *C. muris*. Na základě této podobnosti byly izoláty ze skotu nazývány *C. muris-like*. V roce 1999 byla popsána infekce skotu druhem *C. felis*, jehož typovým hostitelem je kočka. O rok později byly na základě morfologie oocyst, hostitelské specifity a molekulární analýzy izoláty *C. muris-like* pocházející ze skotu popsány jako nový druh *C. andersoni*. V roce 2002 byl nalezen nový genotyp kryptosporidií infikující skot a pojmenovaný *C. bovine genotyp B7* a v roce 2004 další genotyp nazvaný *C. deer-like* (Kvác a Květoňová, 2005).

V současné době je uznáváno 22 druhů kryptosporidií (uvedené v tabulce 3) a dále je popsáno velké množství genotypů, u kterých lze v budoucnu předpokládat, že budou potvrzeny jako samostatné druhy (Šlapeta, 61; Kvác a Květoňová, 2005).

Tabulka 3: Přehled jednotlivých uznaných druhů rodu *Cryptosporidium*

Druh	Autor	Rok	Hostitel
<i>C. muris</i>	Tyzzler	1907	myš domácí
<i>C. parvum</i>	Tyzzler	1912	myš domácí
<i>C. meleagridis</i>	Slavin	1955	krocán divoký
<i>C. wrairi</i>	Vetterling, Jervis, Merrill, Sprinz	1971	morče peruánské
<i>C. bovis</i>	Barker, Carbonell	1974	tur domácí
<i>C. felis</i>	Iseki	1979	kočka domácí
<i>C. cuniculus</i>	Inman, Takeuchi	1979	králík divoký
<i>C. serpentis</i>	Levine	1980	užovka červená
<i>C. nasoris</i>	Hoover et al.	1981	bodlok bezrohý
<i>C. baileyi</i>	Current, Upton and Haynes	1986	kur domácí
<i>C. varanii</i>	Pavlásek et al.	1995	varan smaragdový
<i>C. cichlidis</i>	Paperna, Vilenkin	1996	tlamoun zlatý
<i>C. reichenbachklinkei</i>	Paperna, Vilenkin	1996	čichavec perleťový
<i>C. galli</i>	Pavlásek	1999	kur domácí
<i>C. andersoni</i>	Lindsay, Upton, Owens, et al.	2000	tur domácí
<i>C. canis</i>	Fayer, Trout, Xiao, et al.	2001	pes domácí
<i>C. hominis</i>	Morgan-Ryan, Fall, Ward, et al.	2002	člověk
<i>C. molnari</i>	Alvarez-Pellitero and Sitja-Bobadilla	2002	pražman zlatý
<i>C. suis</i>	Ryan, Monis, Enemark, et al.	2004	prase domácí
<i>C. scophthalmi</i>	Alvarez-Pellitero, Quiroga, Sitja-Bobadilla et al.	2004	platýs největší
<i>C. pestis</i>	Šlapeta	2006	tur domácí
<i>C. fayeri</i>	Morgan, Power, Xiao	2008	klokan rudý

Zdroj: Šlapeta, 61

2.5.4. Genotypizace a výskyt kryptosporidií

V rámci rodu *Cryptosporidium* lze rozlišit dvě výrazné skupiny druhů, první s menšími oocystami a s afinitou ke střevu a druhou s většími oocystami a s afinitou k žaludečním žlázám (Ditrich a kol., 2005). Výskyt kryptosporidií je rozdílný u různých věkových kategorií skotu a z hlediska celkové prevalence jsou podle dostupné literatury kryptosporidiové infekce častější u mladých věkových kategorií skotu (Fayer et al., 2006).

C. parvum je druh s nejširším hostitelským spektrem včetně člověka (Ditrich a kol., 2005). Primárně infikuje tenké střevo telat před odstavem s vysokou intenzitou infekce

a vysokým stupněm infekivity (Kváč, a kol., 2006). Je považována za nejčastějšího protozoárního původce průjmu telat (Slavík a Illek, 2006).

C. andersoni (dříve známé jako *C. muris*; Lindsay et al., 2000) je lokalizována ve slezu, zpravidla s nízkou intenzitou infekce a nižší infekivitou. Při infekci tímto druhem může docházet k poklesu mléčné užitkovosti, ale nebyly pozorovány žádné klinické příznaky (Kváč a kol., 2006; Enemark et al., 2002). Žaludeční kryptosporidie byly prokázány i u člověka trpícího AIDS (Ditrich a kol., 2005).

C. bovis (dříve známé jako *C. genotyp bovinní B*; Feng et al., 2007) postihuje převážně telata od dvou do jedenácti měsíců věku a nebyly popsány žádné příznaky onemocnění (Santin et al., 2004). Lokalizace endogenních stádií v hostiteli je neznámá, ale dle Barkera et al. (1974) se nachází v tenkém střevě. (Šlapeta, 61). *C. bovis* a *C. deer-like* byly výrazně častější u telat po odstavu a u jalovic (Feng et al., 2007).

C. deer-like genotyp se vyskytuje u telat od čtyř do sedmi měsíců a u skotu starších 18 měsíců nalezen nebyl (Šlapeta, 2006).

C. pestis popsal Šlapeta v roce 2006. Nachází se nejčastěji u telat do dvou týdnů věku, od tří týdnů se objevuje i *C. bovis*, která od dvou měsíců nahrazuje dominantní *C. pestis*. U starších kusů se vyskytuje ojediněle. Je infekční pro přežvýkavce a savce včetně člověka. Vyvolává akutní zánět tenkého střeva, průjem a při silné infekci napadá i tlusté střevo a žlučovody (Šlapeta, 2006).

C. suis se vyskytuje u prasat a byla nalezena u imunodeficitních jedinců (Ditrich a kol., 2005). Identifikována byla také u telat v Polsku a USA (Šlapeta, 2006) a u jedné jalovice (Fayer et al., 2007).

C. hominis je druh specializovaný na člověka (Ditrich a kol., 2005). Ve dvou vzorcích byl ohlášen u tří denního telátka a šestileté krávy (Šlapeta, 61).

C. felis patří mezi střevní kryptosporidie se nalézají u koček, ale i u hovězího dobytka, myšice a člověka (Kváč a Květoňová, 2005; Ditrich a kol., 2005).

C. canis infikuje psy, HIV pacienty a je infekční i k telatům (Fayer et al., 2001, Šlapeta, 61).

C. meleagridis je ptačí druh, který lze experimentálně přenést na laboratorní hlodavce, králíky a telata (Ditrich a kol., 2005; Šlapeta, 61).

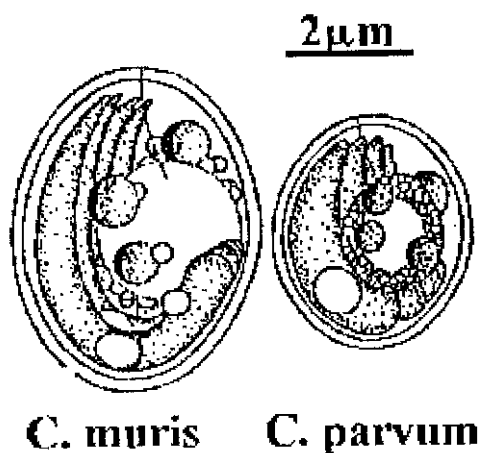
Molekulární charakteristika kryptosporidií pomohla objasnit nejasnosti v taxonomii a určit výskyt více druhů kryptosporidií u skotu.

2.5.5. Morfologie

Obecně lze rozdělit jednotlivé druhy kryptosporidií podle velikosti oocyst, respektive podle lokalizace vývojového cyklu na dvě kategorie. Žaludeční druhy s většími oválnými oocystami a střevní druhy s menšími kulatými oocystami. Uvnitř oocysty se nacházejí čtyři protáhlí sporozoiti a poměrně výrazné reziduální tělísko. (Hůrková a Modrý, 2003). Nemají mikropyle a jejich stěna je téměř bezbarvá. Jsou silně světlolomné. Oocysty mají charakteristickou suturu na jednom pólu, kterou sporozoity opouštějí oocystu během excystace (Lindsay et al., 2000).

Přibližně pětina oocyst *C. parvum* je tenkostěnných, obklopených pouze sérií jednotkových membrán. Tenkostěnné oocysty nejsou schopny přežít ve vnějším prostředí a slouží k infekci dalších úseků trávicího traktu. Naopak čtyři pětiny oocyst jsou dobře vybaveny pro přežití v nepříznivých podmínkách: mají vnější vrstvu z kyselého glykoproteinu, střední lipoproteinovou a vnitřní glykoproteinovou vrstvu. Silnostěnné oocysty sporulují ještě ve střevě původního hostitele, takže jsou ihned schopné infikovat další hostitele (Ditrich a kol., 2005).

Obrázek 5: Oocysty kokcií rodu *Cryptosporidium*



Zdroj: Chroust a kol., 1998

Tabulka 4: Velikost oocyst jednotlivých druhů a genotypů kryptosporidií u skotu a lokalizace vývojového cyklu v hostiteli

Druh	Velikost oocyst	Tvar oocyst	Lokalizace v hostiteli
<i>C. andersoni</i>	7,4 x 5,6 µm	elipsoidní	slez
<i>C. parvum</i>	5,0 x 4,5 µm	sférická	tenké střevo, i plíce a vylučovací systém
<i>C. bovis</i>	4,9 x 4,6 µm	sférická	pravděpodobně tenké střevo
<i>C. canis</i>	5,0 x 4,7 µm	téměř sférická	tenké střevo
<i>C. hominis</i>	4,9 x 5,2 µm		střevo
<i>C. suis</i>	4,6 x 4,2 µm	téměř sférická	střevo
<i>C. felis</i>	5,0 x 4,5 µm (Iseky, 1979)	elipsoidní (Iseky, 1979)	tenké střevo
	4,6 x 4,0 µm (Sargent et al., 1998)	sférická (Sargent et al., 1998)	
<i>C. pestis</i>	5,2 x 4,5 µm	sférická	tenké střevo, i tlusté střevo a žlučovody
<i>C. deer-like</i>	podobná <i>C. parvum</i>		neznámá

Zdroje: Kváč a Květoňová, 2005; Kváč a kol., 2006; Šlapeta, 61; Pavlásek, 2004a

2.5.6. Vývojový cyklus

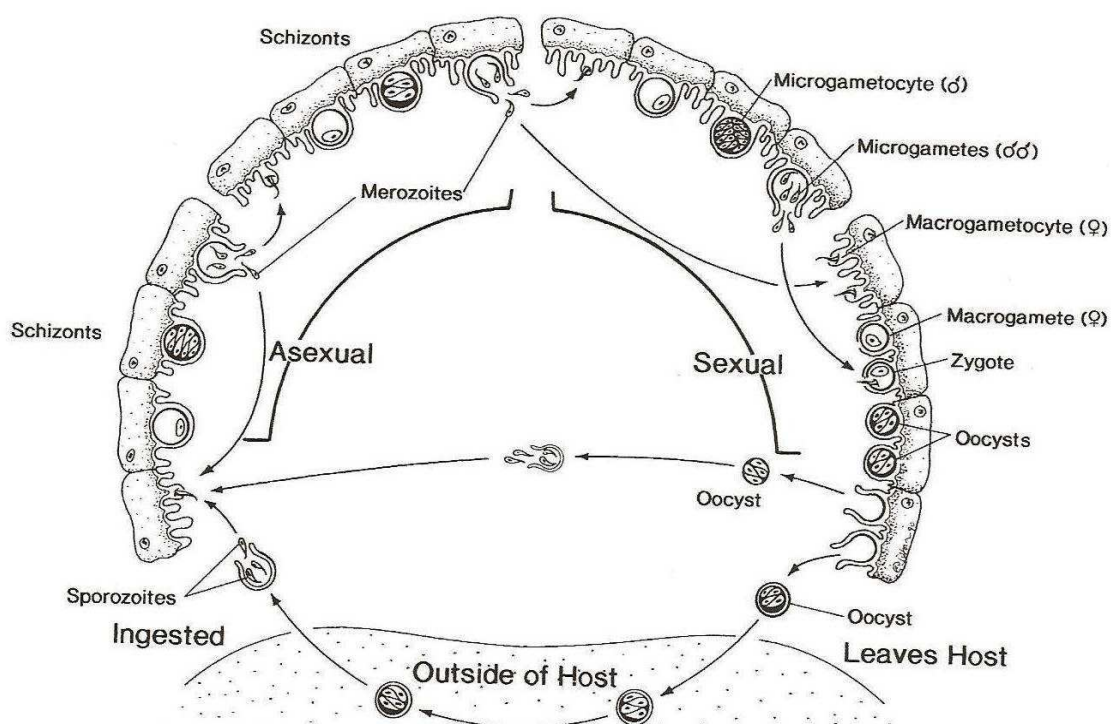
Endogenní vývoj probíhá u *C. parvum* v enterocytech tenkého střeva (Klein, 2004) a u *C. andersoni* v buňkách žlázoového epitelu slezu (Hůrková a Modrý, 2003). Oocysty jsou požití potravou, vodou z vnějšího prostředí nebo inhalovány vhodným hostitelem (Chroust a kol., 1998). Po excystaci spolknutých oocyst adherují uvolnění sporozoiti k hostitelským buňkám, vnikají do nich a mění se v trofozoity.

Vývojová stádia zůstávají pod buněčnou membránou v parazitoformní vakuole (Ditrich a kol., 2005). Trofozoiti se nepohlavně dělí **merogonií** probíhající ve dvou fázích, při které dochází ke vzniku dvou morfologicky odlišných typů merontů (Ditrich a kol., 2005; Hijjawi et al., 2002). I. typ obsahuje 6 až 8 jader, po dozrání z každého jádra vzniká merozoit a penetruje do další epiteliální buňky. V následující generaci vznikají opět meronty I. typu nebo morfologicky odlišné meronty II. typu, produkující pouze 4 merozoity (Chroust a kol., 1998). Z nich v procesu **gametogonie** vznikají makrogamonty a mikrogamonty se 16 pohyblivými mikrogametami. Vzniklé mikrogamety a makrogamety

po uvolnění do lumen splývají, vzniká zygota a z ní oocysta s jednou tetrazoickou sporocystou (Ditrich a kol., 2005).

Zatímco endogenní vývoj (prepatentní perioda) *C. parvum* probíhá poměrně velmi rychle od 4 do 6 dnů, u *C. andersoni* trvá toto období dokonce až 25 dní. Dobu, kdy je možné u infikovaného zvířete diagnostikovat přítomnost vyloučených oocyst *C. parvum* trvá v průměru 10 až 14 dní a oocysty *C. andersoni* jsou vylučovány z těla extrémně dlouho, a sice od pěti měsíců po dobu dvou let (Pavlásek, 2004a). U *C. bovis* trvá období prepatence 10 dní a patentní perioda probíhá 18 dní (Šlapeta, 61).

Obrázek 6: Životní cyklus *Cryptosporidium* spp.



Zdroj: Foreyt, 2001

2.5.7. Rozšíření a dynamika kryptosporidiových infekcí

Kryptosporidie jsou celosvětově rozšíření jednobuněční intracelulární parazité (Kváč a Květoňová, 2005).

K infekcím dochází u vnímavých hostitelů prostřednictvím oocyst vyloučených trusem nakažených jedinců, přímým kontaktem s nimi, oocystami kontaminovaným krmivem a vodou. V poslední době je stále častěji uváděna jako zdroj kryptosporidiových nálezů člověka povrchová i pitná voda (Pavlásek, 1995). Povrchové a odpadní vody, jímky i pastviny, v některých zemích sezónní záplavy, napomáhají šíření infekce. Šíření vzdušnou cestou bylo popsáno ojediněle u člověka (Chroust a kol., 1998).

Santin et al. (2004) sledovali dynamiku kryptosporidiové infekce u telat od jednoho týdne a u mladého skotu do věku 11 měsíců. Zjistili dva vrcholy prevalence kryptosporidií. První vrchol vylučování oocyst byl u telat ve věku do dvou týdnů (66,7 %) a druhý vrchol s 30,4 % prevalence kryptosporidií zaznamenali u šestiměsíčních telat. Období prvního vrcholu zahrnovalo pouze *C. parvum*, při druhém vrcholu, u šestiměsíčního skotu, byly nalezeny *C. bovis*, *C. andersoni* a *C. deer-like*.

Prevalence v chovech telat v ČR se pohybuje od 38 % do 72 %, v některých případech může být i 100 % (Chroust a kol., 1998).

2.5.8. Patogeneze a klinické příznaky *C. parvum*

C. parvum infikuje tenké střevo telat před odstavením, je infekční pro člověka a různé druhy zvířat (Santin et al., 2004). U mladého a dospělého skotu se onemocnění vyskytuje velmi zřídka, ale zůstávají rezervoárem infekce (Slavík a Illek, 2006).

Je-li v chovu výskyt infekce *C. parvum*, dochází k nakažení telat během prvního dne života. Inkubační doba kryptosporidie trvá od 2 do 7 dnů, v jejímž průběhu zvířata nejeví žádné známky změny zdravotního stavu. Na konci této doby se často objevuje nechutenství. Do několika hodin pak propukají úporné vodnaté průjmy a onemocnění vstupuje do akutní fáze. Nemocná zvířata jsou apatická, dehydratovaná, polehávají, mají zjevenou srst a často kálí. Zánět střev způsobený kryptosporidii vyvolává u nakažených telat bolestivé křeče v břišní krajině (Klein, 2004). Tento parazit vyvolává v těle zvířat poškození střevní sliznice, atrofii střevních klků (Thompson et al., 2003a), malabsorpci a hypersekreci tekutin (Slavík a Illek, 2006). Výkaly jsou nažloutlé barvy, zapáchající,

vodnaté a často s příměsí krve a odloupaného epitelu střešní sliznice. Průjem obvykle trvá dva až pět dnů, pak sám odezní. Během průjmového onemocnění dochází ke stagnaci růstu, úbytku živé hmotnosti, vysílení a může vést až k úhynu telat (Klein, 2004).

2.5.9. Patogeneze a klinické příznaky *C. andersoni*

Slezová forma kryptosporidiové infekce postihuje především starší telata a mladý skot ve věku 6 až 24 měsíců. Jedna z posledních prací z USA uvádí, že nákaza může probíhat již od 51 dne po narození telete. Neobvykle dlouhé je období vylučování oocyst nakaženými zvířaty, a sice až po dobu dvou let. Onemocnění se projevuje bez zjevných klinických příznaků (Pavlásek, 2004a).

Infekce kryptosporidii mohou vést k mírnému snížení hmotnosti a menšímu využití krmiva ve výkrmu telat. U nakažených dojnic docházelo v některých případech ke snížené produkci mléka (Thompson et al., 2003a).

Postmortálně zjišťujeme výrazné zesílení sliznice slezu, atrofii žlázoového epitelu, četná intenzivně prokrvená ložiska připomínající silný zánět, v nichž lze detekovat endogenní vývojová stadia prvoka (Pavlásek, 2004a).

2.5.10. Diagnostika

Diagnostika kryptosporidiových nákaz je u živých zvířat založena na průkazu přítomnosti oocyst prvoků v exkrementech (Pavlásek, 2004a).

K detekci oocyst v trusu se nejčastěji používají flotačně koncentrační metody s roztokem sacharózy nebo metody barvení (Hůrková a Modrý, 2003). Z velkého množství barvicích technik je možné zmínit modifikovanou metodu Ziehl-Neelsenova barvení (Henriksen a Pohlenz, 1981) a barvicí metodu dle Miláčka a Vítovce (1985). Oocysty kryptosporidií v roztěrech lze diagnostikovat nepřímou imunofluorescencí s rodově specifickými monoklonálními protilátkami. K druhové identifikaci kryptosporidií je možno využít techniky molekulární (Hůrková a Modrý, 2003).

Postmortálně se vyšetřují obsahy slezů a střev koprologicky na přítomnost oocyst. Endogenní vývojová stadia prvoků se zjišťují metodou seškrabů slizničních epitelů daných orgánů v nativních nebo speciálně barvených preparátech (Pavlásek, 2004a).

2.5.11. Prevence a léčba

Specifická a účinná léčba kryptosporidiových infekcí není dosud známa (Kváč a kol., 2006). Podpurným opatřením pro úspěšnou terapii je včasná rehydratace a udržení iontové rovnováhy organismu (Kváč a Květoňová, 2005). U zvířat často včasné podávání kolostra od hypermunizovaných krav může symptomy onemocnění také zmírnit (Chroust a kol., 1998).

Jedinou ochrannou chovu jsou preventivní opatření: pravidelné vyšetřování stáda, karanténa nově nakoupených zvířat po dobu delší než latentní perioda (>25 dní u *C. andersoni*), pravidelné odklizení chlévské mrvy a mechanická očista, údržba pastvin, hnojišť a další postupy snižující riziko kontaktu zvířat s infekčním materiálem (Kváč a kol., 2005).

Teplota a vlhkost umožňují oocystám dlouhou dobu životnosti, zůstávají infekční až po dobu jednoho roku (Chroust a kol., 1998). Oocysty kryptosporidií lze spolehlivě zničit roztoky amoniaku, peroctové kyseliny, formaldehydy nebo v praxi vhodný 6 až 7% roztok peroxid vodíku (Klein, 2004). Další možností ochrany je fyzikální dezinfekce stájového prostředí při použití vysokých teplot (80°C). Expozice oocyst teplotě 50°C po dobu 20 minut je dostačující pro jejich inaktivaci (Kváč a kol., 2006).

Volbou správné technologie odchovu telat, dodržováním zoohygieny, dobrou organizací práce na farmě a zajištěním správné výživy nemocných telat se lze s touto infekcí vypořádat nebo výrazně omezit její výskyt (Klein, 2004).

2.6. Helmintózy

2.6.1. Základní taxonomie helmintů (Horák a Scholz, 1998)

Kmen: *PLATHELMINTES* (ploštěnci)

Třída: *TREMATODA* (motolice)

MONOGENEA (žábrolísti)

CESTODA (tasemnice)

Kmen: *NEMATHELMINTES* (oblí červi)

Třída: *NEMATODA* (hlístice)

Kmen: *ACANTHOCEPHALA* (vrtejši)

2.6.2. Charakteristika významných helmintů u skotu

Paramfistomóza

Paramphistomum cervi (motolice jelení) je poměrně běžný parazit bachoru nebo jiných částí předžaludků přežvýkavců. Metacerkárie se po pozření hostitelem excystují ve dvanáctníku a slezu, kde se juvenilní jedinci několik týdnů zdržují a způsobují četné eroze mukózy doprovázené krvácením a nekrózami. Projevem časně fáze onemocnění bývají krvavé průjmy, horečky a hubnutí, při silných infekcích dochází k úhynům. Dospělé motolice migrují do bachoru, kde způsobují lokální atrofii stěn. Tato fáze infekce však bývá asymptomatická. Mezihostiteli jsou různé plži (Volf, Horák a kol., 2007).

Moniezióza

U rodu *Moniezia* se vyskytují tzv. mezičlánkové žlázy produkující regulační peptidy obdobné peptidům hostitele. Cyklus těchto tasemnic je dvouhostitelský. Vajíčka, která obsahují zvláštní pyriformní aparát (embryo s obaly má hruškovitý tvar), jsou pozřena půdními roztoči, kde se onkosféra mění na cysticerkoid infekční pro definitivního hostitele. K nákaze dochází pozřením infikovaného roztoče na pastvě (Volf, Horák a kol., 2007). Hlavními původci jsou druhy *M. expansa* a *M. benedi* cizopasíci ve střevě

přežvýkavců (Ryšavý a kol., 1989). Tasemnice mohou být velmi patogenní a způsobovat dokonce úhyn mláďat (Volf, Horák a kol., 2007).

Strongyloidóza

Původcem jsou hlístice druhu *Strongyloides papillosus*. Cizopasí pouze samičky. Z vajíček, která odcházejí trusem telat do vnějšího prostředí se ihned líhnou larvy. Z nich se vyvíjejí jak jedinci parazitických, tak i volně žijící generace, která se množí mimo tělo. K infekci larvami dochází perorálně s krmivem, převážně však přes kůži a je možná infekce i mleživem. Rychlé a obrovské množení tohoto druhu vyvolává neustálé infekce a onemocnění charakterizované těžkými a dlouhotrvajícími průjmy, slabostí, hubnutím a rychlým úhynem. U starších telat probíhá onemocnění chronicky, s průjmy a ztrátou hmotnosti (Chroust, 1995).

Trichostrongyloidóza

Druhy parazitují většinou v trávicím traktu, hlavně v žaludku a tenkém střevě. Jsou geohelmini (přímý vývoj). Někteří zástupci rodu *Trichostrongylus* cizopasí u přežvýkavců a zajíců mají schopnost hypobiózy (pozastaví svůj vývoj v submukóze střeva, kde dochází k synchronizaci jejich zrání, a další vývoj je spuštěn porodem či změnou vnějších podmínek). Druh *Trichostrongylus colubriformis* je kosmopolitním parazitem tenkého střeva skotu a jiných přežvýkavců. Při silných infekcích dochází u hostitelů k zánětům střeva a slezu, těžkým trávicím poruchám, průjmům, anémiím a úhynům (Volf, Horák a kol., 2007).

2.7. Technologie odchovu telat

2.7.1. Faktory ovlivňující vývoj telat

Faktory ovlivňující zdárný vývoj telete se uplatňují ještě v době před vlastním porodem (Doležal a kol., 1996). Rozhodující je již výživa vysokobřezích dojnic v období stání na sucho. Důsledkem nedostatků může být snížená životaschopnost telat (Frelich a kol., 2001).

A. Vztah matka-tele

Je důležitý v souvislosti s objevením „inprintingu“, neboli vtisknutí specifických schopností a vlastností matky teleti. Potvrzuje se, že první dvě hodiny po narození získává tele prostřednictvím kontaktu s matkou významné informace o vlastnostech svého druhu (Frelich a kol., 2001).

B. Mlezivo

V kolostru od své matky získává tele protilátky (imunoglobuliny) na obranu proti podmínkám vnějšího prostředí, do kterého se rodí bez vlastních protilátek. Pro obranyschopnost telat je důležitý včasný příjem mleziva, neboť vstřebávání přítomných imunoglobulinů je nejvyšší během prvních šesti hodin života. Pokud matka tele nenapojí do dvou až třech hodin, je nutné tele napojit oddojeným mlezivem (Frelich a kol., 2001).

C. Zoohygienické podmínky

Vyžadují dodržování čistoty místa porodu a používaných pomůcek. Po vybavení plodu je třeba odstranit teleti hlen z nozder a tlamy a dezinfikovat pupeční pahýl. Tele se rodí s dobře vyvinutou termoregulací. Nežádoucí je ale vysoká relativní vlhkost spolu s vysokou teplotou, která vede k přehřívání organismu nebo naopak kombinace nízké teploty s rychlejším proděním vzduchu, která způsobuje podchlazení projevující se zvýšenou náchylností k chorobám. Optimální je 75% relativní vlhkost a teplota ve stáji od 10 do 18°C (Frelich a kol., 2001).

2.7.2. Ustájení telat v mlezivovém období

K ustájení telat v mlezivovém období je možné zvolit dle podmínek chovu následující varianty:

A. Venkovní individuální box (VIB): Využívá se pro mlezivové i následující období mléčné výživy.

B. Profilaktorium: Slouží pro oddělené ustájení telat do stáří 7-14 dní. Zpravidla má tři prostorově oddělené části pro možnost turnusového zástavu (Frelich a kol., 2001).

C. Společný pobyt s matkami: Tele se odchovává s matkou, tento způsob se používá hlavně v chovech masných plemen a v chovech krav bez tržní produkce mléka. Tato metoda nejvíce odpovídá biologickým a fyziologickým potřebám odchovaných telat. Jako kojné krávy se vybírají plemenice, které se nehodí do systému chovu dojnic. (Doležal a kol., 1996).

D. Úzkorozměrné klece: Používají se v kravínech, které jsou ale z chovatelského hlediska méně vhodné (Frelich a kol., 2001).

2.7.3. Ustájení telat v období mléčné výživy (Frelich a kol., 2001)

A. Vzdušný odchov telat (VIB-venkovní individuální boxy)

Vzdušný odchov telat se stal jednou z nejrozšířenějších metod odchovu zdravých telat a prochází jim více než 70 % všech odchovaných telat v ČR. Tato metoda vychází z poznatků o příznivém působení nízkých teplot na mobilizaci termoregulačních mechanismů i stimulaci fyziologických a biochemických pochodů.

Základní typ VIB je přístřešek o minimálních rozměrech 120x120x120 cm se vstupním otvorem (40-60x100 cm) a odnímatelnou spádovou střechou. K přístřešku je přiřazen výběh s výškou hrazení minimálně 110 cm. V čele výběhu je kryté krmiště s možností zakládání krmného mléka, startéru a vody. Manipulaci s teletem umožňuje vysunovatelná čelní stěna, dvířka v postranní části hrazení výběhu nebo otvíratelná přední část výběhu. Nezakrytý výběh umožňuje přístup slunečního záření k teleti, což je významné zejména v zimním období (tvorba vitamínu D). Jednotlivé boxy se řadí vedle sebe. V čele boxů a za nimi musí být vhodná komunikace pro pracovní operace. Zásadou by mělo být umožnění vzájemného vizuálního kontaktu mezi telaty.

Po ukončení doby odchovu telat se boxy přesunou nejlépe na nově upravené stanoviště, čímž je po běžné desinfekci zajištěno přerušování infekčního řetězce. V zimním období, aby nedošlo k přimrznutí hluboké podestýlky ke stěnám boxu, je vhodné připevnit na stěnu boxu mikrotenovou fólii nebo silážní plachtu.

Telata se přesunují do venkovních boxů bezprostředně po narození, a to za každého počasí, po jejich důkladném osušení, ošetření a napojení mlezivem (6-12 hodin po narození). Tím dojde k mobilizaci termoregulačních mechanismů. Včasný přesun zabrání i rané infekci ve stájovém prostředí.

B. Venkovní skupinové přístřešky (boudy)

Tento způsob je vhodný pro skupinové ustájení telat v období mléčné výživy, obvykle po mlezivovém období do odstavu. Přístřešky jsou otevřenou čelní stěnou spojeny s výběhem, krmištěm a jeslemi. Minimální půdorysný rozměr je 300x400 cm. Na jedno tele připadá 1,5 m² podlahy. Instalují se na zpětném podlaží. Výběh může být nezpevněný, ale vždy nastlaný. Do přístřešku se přesunují telata z VIB v 5-10 dnech věku po skupinách 5-10 ks. Denně se nastýlá 0,7–1 kg suché slámy na kus. Velkou nevýhodou skupinového chovu je zvýšený infekční tlak a možnost vzájemného olizování telat.

C. Teletníky

Jedná se obvykle o „zateplené“ objekty, které jsou řešeny jako faremní teletníky, popřípadě jsou využívány velkokapacitní teletníky. Jejich význam ale postupně klesá.

Oddělení mléčné výživy jsou řešeny tak, aby bylo umožněno naskladnění skupiny telat přibližně stejného věku (maximálně do 21 dnů věku) a jejich jednorázové vyskladnění při dodržování zásad turnusového provozu. Při technologii časného odstavu telat činí pobyt v teletnicích minimálně 6 týdnů, u zkráceného odstavu 8 týdnů a pozvolného 10 týdnů. Doba se ještě prodlužuje o 7-10 dnů od ukončení mléčné výživy z důvodu získání návyku na krmiva podávané v oddělení rostlinné výživy. Telata jsou ustájená individuálně v boxech nebo skupinově ve stlaných kotcích.

2.7.4. Ustájení telat v období rostlinné výživy (Frelich a kol., 2001)

A. Venkovní skupinové boxy (VSB)

VSB sestávají z přístřešků s boxovými loži, krmných žlabů s jeslemi krytými stříškou, zábran a napájecích žlabů. Nejčastějším stavebním materiálem je dřevo. Instalují se na tvrdém nepropustném podloží (beton, asphalt). Plocha je spádovaná do jímky (3 %) a

v provozu jsou všechny pracovní operace mechanizovány (vyhrnování chlévské mrvy, krmení a stlaní).

B. Přístřešky

Přístřešek lze charakterizovat jako objekt, jehož alespoň jedna strana je otevřená a tím přístupná venkovnímu klimatu. V chovatelské praxi se lze setkat s následujícími způsoby ustájení:

- posuvné přístřešky či boudy
- přístřešky se spádovými podlahami
- přístřešky s boxovým ustájením
- přístřešky s hlubokou podestýlkou
- přístřešky s adaptovaným kůlen

C. Zateplené stáje

Velká část odchovaných telat je dosud ustájena v zateplených objektech velkokapacitních nebo faremních teletníků. Hlavním nedostatkem těchto objektů je nedostatečná měrná kubatura ($\text{m}^3 \cdot \text{ks}^{-1}$), která determinuje kvalitu stájového mikroklíma. Nutnost temperování a nezbytnost nuceného větrání naznačuje nerentabilitu tohoto řešení, od kterého se postupně upouští.

D. Odchov telat s matkou

Odchov telete s vlastní matkou je nejpřirozenější způsob, který vyhovuje biologickým požadavkům mláděte. Používá se především v chovu masného skotu a u převážné části chovu krav bez tržní produkce mléka. V intenzivních chovech je tato metoda nerentabilní.

E. Odchov telat u kojných krav

Tato metoda také vyhovuje biologickým potřebám telat. Většímu rozšíření však brání nepříznivá ekonomika, která je negativně ovlivněna větší pracností a potřebou většího ustájovacího prostoru pro kojné krávy s telaty.

3. MATERIÁL A METODY

Ve dvou vybraných chovech jsme sledovali výskyt parazitů zažívacího aparátu telat v průběhu let 2005 až 2006. Telata holštýnského plemene byla ustájena ve stáji po dvou a individuálně ve venkovním odchovu. Vzorky trusu telat jsme odebírali po dobu šesti týdnů v jarním a podzimním období. Z obou farem jsme vyšetřili 560 vzorků od 209 telat. Vzorky trusu telat ve venkovním odchovu jsme nabrali z podlahy lékařskou špachtlí do očíslovaných plastových kelímků a u telat ve stáji z rekta přímo do kelímků. Potřebné množství exkrementů jsme odebírali jednou za týden a zapsali si zjištěné údaje o teleti z daného chovu.

Trus jsme mikroskopicky vyšetřovali do 24 hodin po odběru v parazitologické laboratoři. Do té doby byl materiál uchován v lednici při 4°C. Nejprve jsme provedli makroskopické posouzení trusu, zejména konzistenci a subjektivně barvu, a zaznamenali jsme případné příměsi hlenu a krve. Vzorky jsme koprologicky vyšetřili koncentrační, flotačně-centrifugační metodou použitím Sheatherova cukerného roztoku. Cysty *G. intestinalis*, oocysty *C. parvum*, *C. andersoni* a kokcidie rodu *Eimeria* jsme identifikovali pomocí světelného mikroskopu při 200-400násobném zvětšení. Při vyšetření jsme také prokázali výskyt vajíček helmintů rodu *Strongyloides*. Pro lepší identifikaci oocyst kryptosporidií jsme prováděli roztěry trusu barvené modifikovanou metodou Ziehl–Neelsena podle Henriksena a Pohlenze (1981) nebo barvení anilin-karbol-violeti podle Miláčka a Vítovce (1985).

Pro determinaci druhů kokcidií rodu *Eimeria* jsme oocysty nechávali vysporulovat tak, že jsme trus fixovali v 2,5% roztoku dvojchromanu draselného, který jsme průběžně promíchávali a vyšetřovali flotační metodou za použití Sheatherova cukerného roztoku.

3.1. Koprologické vyšetření

Flotace trusu je nejčastěji využívaná koprologická metoda, pomocí které provádíme celkové parazitologické vyšetření trusu na parazitózy protozoárního a helmintózního původu. Je založena na principu flotačních roztoků, které mají větší specifickou hmotnost než běžné parazitární útvary. Při zpracování vzorku trusu se různá stádia parazitů vyplaví na povrch zkumavky a zkoncentrují se na povrchové blance.

Připravili jsme si Sheatherův cukerný roztok o specifické hmotnosti $1,158 \text{ g.cm}^{-3}$, jehož použití je zvlášť vhodné u protozoárních parazitů, protože je šetrnější a nedochází v něm k deformaci stěny parazitárních útvarů.

Sheatherův roztok jsme připravili tak, že jsme zahřáli 640 ml vody a 1 kg řepného cukru. Tím jsme získali nasycený roztok sacharózy. Takto připravený roztok lze uchovat v ledničce po dlouhou dobu. Potřebné množství jsme ředili vodou, dobře promíchali a současně měřili hustoměrem, abychom docílili požadovanou specifickou hmotnost $1,158 \text{ g.cm}^{-3}$. Do takto připraveného roztoku jsme přidali 13 g fenolu, abychom zabránili růstu plísní.

Pracovní postup:

K vyšetření jsme použili asi 1 g trusu z jednoho vzorku, který jsme v třecí misce rozetřeli s malým množstvím vody. Toto jsme přecedili přes čajové sítko do označené tlustostěnné centrifugační zkumavky v množství asi 1 cm od okraje. Centrifugovali jsme 5 minut při 2500 otáčkách za minutu. Poté jsme opatrně slili vodu nad sedimentem, přidali stříčkou flotační roztok nejprve asi 1 cm nad sediment a řádně protřepali. Zkumavku jsme doplnili flotačním roztokem a opět centrifugovali 5 minut při 2500 otáčkách za minutu. Po centrifugaci jsme zkumavku umístili do stojanu a mikroskopicky vyšetřovali povrchovou blanku, kterou jsme opatrně přenesli na podložní sklíčko pomocí bakteriologické kličky, rozetřeli a přikryli krycím sklíčkem. Preparát jsme vyšetřovali meandrovitým pohybem při 200-400násobném zvětšení. Při 400násobném zvětšení jsme prováděli detekci oocyst kryptosporidií vzhledem k jejich velmi malým rozměrům. Zjištěné prvky jsme měřili pomocí okulárového měřítka a prováděli jsme fotodokumentaci.

Intenzitu výskytu oocyst *C. parvum*, *C. andersoni*, kokcidie rodu *Eimeria* a cysty *G. Intestinalis* jsme ve výsledcích při zvětšení 400x označovali takto:

ojediněle (oj.): 1 až 2 oocysty v celém preparátu
slabá infekce (x): 1 až 2 oocysty v 1 zorném poli
středně silná infekce (xx): do 10 oocyst v 1 zorném poli
silná infekce (xxx): přes 10 oocyst v 1 zorném poli

Konzistenci trusu jsme posuzovali na tuhou, pastovitou, kašovitou a vodnatou (tekutou).

3.2. Sporulace

Pro bližší identifikaci kokcidií rodu *Eimeria* jsme nechali nezralé oocysty vysporulovat v roztoku dichromanu draselného.

Pracovní postup:

Do velké Petriho misky jsme dali 5 g vybraného vzorku trusu, zalili 2,5 % roztokem dvojchromanu draselného a řádně rozmíchali tak, aby nezůstaly velké shluky trusu. Vzorek jsme nechali při pokojové teplotě a jeho obsah jsme pravidelně promíchávali. Každý den jsme z Petriho misky odebrali 1 ml vzorku a provedli koprologické vyšetření flotační metodou pomocí Sheatherova roztoku. Sporulace se provádí tak dlouho, dokud nejsou všechny oocysty vysporulované.

Znaky pro identifikaci a rozlišení jednotlivých druhů kokcidií rodu *Eimeria* jsou: velikost, síla a barva pouzdra, doba sporulace a možná přítomnost mikropyle.

3.3. Barvicí metody

Barvicí metody jsou využívány k identifikaci oocyst kryptosporidií, vzhledem k jejich velmi malým rozměrům a možné záměně s jinými partikulami ve výkalech.

3.3.1. Barvení anilin – karbol – violeti podle Miláčka a Vítovce (1985)

Příprava roztoků:

1. roztok anilin - karbol - methyl - violeti:

0,6 g methyl - violeti

1 ml anilinu

1 g fenolu

30 ml 96% alkoholu

Roztok se doplní destilovanou vodou na 100 ml a druhý den se filtruje.

2. roztok tartrazinu:

1% roztok tartrazinu v 1% kyseliny octové

Pracovní postup:

Homogenát trusu s vodou se rozetře na podložním sklíčku, nechá uschnout a následně fixuje methylalkoholem po dobu 5 minut při pokojové teplotě. Preparát se barví roztokem anilin-karbol-methyl-violeti 30 minut a oplachuje pod tekoucí vodou. Diferenciace se provádí v 1-2% kyselině sírové po dobu 30 sekund až 2 minuty, než má roztěr bledě modrofialovou barvu. Opět se omyje pod tekoucí vodou, barví tartrazinem jednu i více minut, omyje a nechá zaschnout. Roztěry se prohlíží suché nebo pod tenkou vrstvou parafinového oleje.

Výsledky barvení:

Oocysty kryptosporidií se na žlutém nebo žlutozeleném pozadí barví modře až modrofialově.

3.3.2. Modifikovaná metoda Ziehl–Neelsena dle Pohlenze a Henriksena (1981)

Příprava roztoků:

1. roztok karbolfuchsinu:

2,5 ml rozpuštěných fenolových krystalů

5 ml 100% ethanolu

0,5 g práškového basického fuchsinu

50 ml destilované vody

Před použitím se roztok přefiltruje.

2. 1% kyselý alkohol:

1 ml koncentrované kyseliny solné

100 ml 70% ethanolu

3. 0,8% fast green (zeleň):

0,8 g prášku light green (světlá zeleň)

100 ml destilované vody

Pracovní postup:

Nejdříve se rozetře homogenát trusu s vodou na podložním sklíčku a nechá zaschnout. Roztěr se fixuje v 95-100% methanolu po dobu 10 minut. V roztoku karbolfuchsinu se barví preparát 2-3 hodiny. Nabarvené roztěry se odbarvují v 1% kyselém alkoholu tak dlouho, až při odbarvování již neodtéká červeně zbarvený roztok. Preparát se oplachuje po dobu jedné minuty vodou a barví jednu minutu světlou zelení. Opět se preparát oplachuje vodou, nechá uschnout a prohlíží se pod mikroskopem při 400-1000násobném zvětšení.

Výsledky barvení:

Oocysty kryptosporidií se na zeleném pozadí jeví jako červeně zbarvené kulovité útvary.

4. VÝSLEDKY

4.1. Charakteristika zemědělského družstva

Vybrané zemědělské družstvo se nachází v oblasti jižních Čech a bylo založeno v roce 1949. Postupem času prošlo různým technickým, technologickým a organizačním vývojem, jako většina zemědělských podniků. Je zaměřeno na živočišnou i rostlinnou výrobu, v němž pracuje 50 lidí.

Zemědělské družstvo obhospodařuje v současné době 2 157 ha zemědělské půdy. Z toho je 1 358 ha orné půdy a 799 ha připadá na louky a pastviny. Z pěstovaných plodin převažují obiloviny (pšenice, ječmen, oves), které se nacházejí na 885 ha. Sklizené obilí je určeno k prodeji. Dále pěstují vojtěšku na 211 ha a kukuřici na 262 ha. Pro zajištění potřeb živočišné výroby využívají vojtěšku na senáž a kukuřici na siláž.

Odvětví živočišné výroby je zaměřeno na chov skotu holštýnského plemene, především dojníc, od kterých jsou získávány telata. Jalovičky nechávají pro obnovu stáda a býčky vykrmují do tržní hodnoty. Z důvodu neperspektivnosti byl výkrm býčků v podniku zastaven a od roku 2006 jsou býčci v 1-2 měsíci věku prodáváni. Průměrná roční dojivost dojníc je 5 717 l mléka a servis perioda je 140 dní.

4.2. Technika a technologie ustájení dojníc

4.2.1. Produkční stáj

Dojnice jsou ustájeny ve třech kravínech. První kravín je dvouřadý s vazným ustájením, kde jsou dojnice dojeny do mléčného potrubí. V druhém je volné ustájení skotu s fixací a třetí s volným ustájením. V druhém a třetím kravínu probíhá dojení v rybinových dojrnách. Dojí se dvakrát denně a dojnice jsou rozděleny dle reprodukčního cyklu do skupin. Krmení je zakládáno dvakrát denně pomocí krmného vozu ve volném ustájení a ve vazném pomocí krmných vozíků na kolejnicích. Odkliz výkalů se provádí dvakrát denně. Ve vazném ustájení jsou odklizeny výkaly oběžným shrnovačem hnoje a ve volných technologiích pomocí shrnovací radlice. Sláma je nastýlána ručně.

4.2.2. Reprodukční stáj

Je tvořena dvouřadým kravínem s průjezdnou chodbou. Po obou stranách průjezdné chodby jsou z dvou třetin ustájeny vysokobřezí dojnice a v jedné třetině jsou umístěny telata. Do konví je dojeno mlezivo (do 10 dne po porodu) a do mléčného potrubí se provádí dojení mléka, které je zkrmováno telatům. Vysokobřezí plemence přicházejí do porodny okolo 8 měsíce březosti a odcházejí z porodny turnusově 10 dnů až 1 měsíc po porodu. Krmení je zakládáno krmným vozem a odkliz výkalů je prováděn každý den pomocí oběžného shrnovače hnoje.

4.3. Technika a technologie ustájení telat

4.3.1. Odchov telat ve stáji

1 až 2 den po porodu jsou telata s matkami na stání a mohou libovolně pít mlezivo od svých matek. Poté jsou přemístěna do části porodny vyhrazené pro telata (1/3 stáje). Zde jsou umístěna po dvou. Telatům se podává granulovaná směs s ovsem ad libitum a 2 l mléka. Přejít na rostlinnou výživu je v období, kdy telata přijímají v průměru 2 kg startéru (přibližně ve dvou měsících věku). Kotec je zastýlán slámou. Odkliz výkalů probíhá po ukončení doby odchovu.

4.3.2. Odchov telat ve venkovních individuálních boxech (VIB)

Po porodu je tele s matkou v porodně a po osušení a napojení mlezivem je přemístěno do venkovního individuálního boxu. Boudy jsou umístěny před stájí (porodnou) a to v řadě vedle sebe. Telata jsou umístěna v boxech individuálně do dvou až tří měsíců věku. V čele výběhu je z vnější strany držák na kýble s granulovanou směsí (startér) a s mlékem. Box i výběh je nastýlán slámou. Odkliz výkalů probíhá po ukončení doby odchovu.

4.4. Souhrnný přehled všech vyšetření výkalů telat

Zkratka použité v tabulkách:

C.p. - *Cryptosporidium parvum*
C.a. - *Cryptosporidium andersoni*
G.i. - *Giardia intestinalis*
E.sp. - *Eimeria spp.*
neg - negativní vzorek

Ve vyšetřovaných vzorcích jsme zaznamenali z rodu *Eimeria* nejčastěji druhy: *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii* a po jednom vzorku *E. auburnensis* a *E. subspherica*. Pro větší přehlednost jsme uvedli všechny druhy eimerií jako *Eimeria species* a intenzitu jsme uvedli dle nejintenzivnějšího výskytu dané eimerie.

Ve výsledcích jsme neuváděli výskyt vajíček helmintů rodu *Strongyloides*, které nebyly cílem našeho sledování.

Značení intenzity výskytu prvoků při 400násobném zvětšení:

oj - ojediněle: 1 až 2 oocysty v celém preparátu
x - slabá infekce: 1 až 2 oocysty v 1 zorném poli
xx - středně silná infekce: do 10 oocyst v 1 zorném poli
xxx - silná infekce: přes 10 oocyst v 1 zorném poli

Označení chovů dle ustájení:

Farma A – odchov telat ve stáji
Farma B – odchov telat ve venkovních individuálních boxech (VIB)

Telata se jmény jsou telata, která uhynula dřív než jim stačili dát číslo.

4.4.1. Farma A

Tabulka 5: Schéma odběru vzorků – jaro 2005

Číslo telete	Datum narození	24. 3.	31. 3.	7. 4.	14. 4.	21. 4.	28. 4.
188333	11.3.	neg	neg	neg	E.sp.xxx	neg	
188291	7.3.	neg	neg	neg	neg		
186814	4.3.	G.i.xxx					
186819	27.2.	G.i.oj					
188315	9.2.	G.i.oj, E.sp.xx	E.sp.xx	E.sp.oj	E.sp.xx	neg	neg
188316	9.2.	E.sp.oj	E.sp.x	E.sp.oj	E.sp.oj	neg	E.sp.x, G.i.oj
186818	5.3.	neg					
186811	1.3.	neg	E.sp.oj	E.sp.xxx	neg	neg	E.sp.oj, G.i.xx
188297	7.3.	neg	neg	E.sp.oj		neg	neg
186817	7.3.	neg	E.sp.oj				
186946	14.2.	E.sp.oj, G.i.oj					
186810	23.2.	E.sp.x					
186939	23.2.		E.sp.x	E.sp.oj, C.p.oj			
186820	10.3.		neg				
188340	21.3.		C.p.x	neg	E.sp.oj	E.sp.oj	neg
188296	6.3.		C.p.oj		E.sp.xxx		E.sp.x
186815	5.3.		neg				
188338	20.3.			neg		E.sp.oj	neg
188339	21.3.			neg		E.sp.xx	E.sp.x, G.i.x
188825	15.3.			E.sp.oj			
188341	22.3.			G.i.oj		E.sp.oj	E.sp.oj
188278	2.1.				E.sp.oj	E.sp.oj	neg
188298	10.3.				neg		E.sp.oj
208405	21.3.				E.sp.oj	E.sp.oj	
188335	14.3.				E.sp.xx		
188295	9.3.				E.sp.xx		
208411	4.4.					E.sp.oj	E.sp.oj

Komentář k tabulce 5:

Na jaře 2005 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 27 telat. Z toho bylo 43 vzorků výkalů od 23 telat pozitivních.

Ve 32 vzorcích byla nalezena *Eimeria spp.*, v ojedinělé, slabé, středně silné i silné infekci. Ve dvou vzorcích se vyskytovala *C. parvum* s ojedinělou a slabou infekcí. Ve třech vzorcích byla zjištěna přítomnost *G. intestinalis*, z toho jeden vzorek byl se silnou infekcí. V 5 vzorcích jsme diagnostikovali současně *Eimeria spp.* a *G. intestinalis* a v jednom vzorku *Eimeria spp.* a *C. parvum*.

Tabulka 6: Schéma odběrů vzorků – podzim 2005

Číslo telete	Datum narození	10.10.	17.10.	24.10.	31.10.	7.11.	11.11.
229455	26.9.	C.p.oj	neg	neg	E.sp.oj	E.sp.x	E.sp.oj
509935	26.9.	neg	neg	neg	E.sp.oj	E.sp.xxx	E.sp.x
509931	17.9.	E.sp.oj					
509932	19.9.	E.sp.oj	neg	neg	E.sp.oj		
509927	11.9.	E.sp.x	neg	neg	neg		
509925	9.9.	neg					
509929	9.9.	neg	E.sp.oj	neg			
509926	11.9.	neg	E.sp.xx	neg			
509915	31.8.	E.sp.oj	neg	neg			
509923	5.9.	E.sp.oj	E.sp.x				
208498	5.9.	neg	neg				
208499	25.8.	neg					
509920	29.8.		E.sp.xxx				
229451	2.9.		E.sp.xx	neg			
509919	29.8.		E.sp.oj	neg			
509940	11.10.			neg	neg	E.sp.xx	
229462	11.10.			neg			
509941	11.10.			C.p.oj	neg		
509942	12.10.				neg	E.sp.xx	E.sp.x
229452	14.9.				neg	neg	
229460	8.10.				E.sp.xxx	E.sp.xxx,	E.sp.x
509939	10.10.				C.p.oj	E.sp.x	E.sp.oj
509936	27.9.				E.sp.xx, G.i.x		
509930	14.9.				neg		neg
509945	24.10.					neg	
531125	26.10.					neg	neg
509946	26.10.					neg	neg
509943	16.10.					neg	neg
229463	10.10.					E.sp.x	
229466	28.10.						neg
509944	20.10.						E.sp.oj
229458	28.9.						E.sp.x

Komentář k tabulce 6:

Na podzim 2005 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 32 telat. Z toho bylo 33 vzorků výkalů od 21 telat pozitivních.

Ve 12 vzorcích byla zjištěna *Eimeria spp.* ojediněle a v 9 vzorcích se slabou intenzitou infekcí. V 8 vzorcích byla přítomnost *Eimeria spp.* se středně silnou a silnou infekcí. *C. parvum* byla zjištěna ve 3 vzorcích ojediněle. V jednom vzorku se vyskytovala současně *Eimeria spp.* a *G. intestinalis*.

Tabulka 7: Schéma odběru vzorků - jaro 2006

Číslo telete	Datum narození	23.3.	30.3.	6.4.	12.4.	20.4.	26.4.
554476	9.3.	neg		neg	E.sp.x		neg
554475	8.3.	neg	E.sp.oj	neg	neg	neg	neg
252408	14.3.	neg	neg	neg		E.sp.xx	
252406	10.3.	neg	C.p.oj		neg		neg
554455	11.2.	neg	neg				
554453	10.2.	G.i.oj	E.sp.x				
554470	24.2.	E.sp.oj, G.i.oj	E.sp.x				
554463	17.2.	E.sp.oj	E.sp.x			neg	
229547	27.2.	E.sp.oj		E.sp.x			E.sp.oj
229545	27.2.	E.sp.oj		E.sp.x	G.i.oj	neg	neg
252409	14.3.	C.p.oj	neg	E.sp.x			E.sp.oj
252405	10.3.	C.p.oj					
252412	19.3.		C.p.x		neg.		
554473	3.3.		E.sp.oj	neg	E.sp.oj	neg	
554474	4.3.		neg	neg	E.sp.oj, G.i.x		neg
554482	19.3.		C.p.oj				
229527	3.2.			E.sp.x			
229540	18.2.			neg			
229526	3.2.			E.sp.x		E.sp.xx	
BROUK	4.4.			neg			
252420	2.4.				C.p.xxx		
554488	6.4.				neg		
554451	7.2.				E.sp.x		neg
554486	25.3.				neg		G.i.x
554459	14.2.				neg		E.sp.oj
252425	10.4.					neg	
554494	14.4.					neg	E.sp.oj, C.p.oj
229542	25.2.					neg	
554467	21.2.					neg	
252426	10.4.					C.p.x	
229521	31.1.					E.sp.oj	
554490	7.4.						G.i.oj

Komentář k tabulce 7:

Na jaře 2006 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 32 telat. Z toho bylo 36 vzorků výkalů od 25 telat pozitivních.

Eimeria spp. jsme zaznamenali ve 22 vzorcích. Z toho bylo 10 vzorků s ojedinělou, dalších 10 se slabou a dva vzorky se středně silnou infekcí. *G. intestinalis* jsme diagnostikovali ve 3 vzorcích ojediněle a v jednom vzorku byla zjištěna slabá infekce. Ve 4 vzorcích byla ojedinělá přítomnost *C. parvum*. Ve dvou vzorcích jsme našli slabou infekci a v jednom vzorku silnou infekci *C. parvum*. Ve 2 vzorcích byla současně *Eimeria spp.* a *G. intestinalis* a v jednom vzorku *Eimeria spp.* a *C. parvum*.

Tabulka 8: Schéma odběru vzorků - podzim 2006

Číslo telete	Datum narození	10.10.	17.10.	25.10.	31.10.	7.11.	14.11.
266454	4.10.	neg					
266437	10.9.	neg		E.sp.x	E.sp.oj	neg	E.sp.oj
266444	17.9.	neg	neg	E.sp.oj	E.sp.oj	E.sp.oj	neg
252496	27.7.	neg	neg	neg	neg	neg	E.sp.oj
252494	25.7.	neg	neg	neg	neg	neg	neg
568614	4.9.	neg	E.sp.oj	neg			
266431	15.8.	neg		neg			
252497	28.7.	neg					neg
252491	20.7.	E.sp.oj					
252478	26.6.	G.i.oj					
266433	4.9.	E.sp.x	neg		E.sp.oj		
252481	2.7.	E.sp.oj					
266432	19.8.		neg	neg	neg		
252489	19.7.		neg		neg		neg
568624	28.9.		neg		neg	E.sp.x	neg
568625	1.10.		neg				neg
266449	29.9.		neg	E.sp.oj		neg	
266452	4.10.		neg	neg	E.sp.oj	E.sp.oj	
252500	13.8.		neg		neg	E.sp.oj	
568629	11.10.			neg			
568621	24.9.			neg			
252490	19.7.			neg			
266435	8.9.				E.sp.xx	neg	
266456	11.10.				E.sp.oj.	E.sp.oj	
252493	23.7.					neg	neg
568623	27.9.					E.sp.oj	neg
266461	19.10.						neg
266453	5.10.						E.sp.oj

Komentář k tabulce 8:

Na podzim 2006 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 28 telat. Z toho bylo 23 vzorků výkalů od 17 pozitivních telat.

Ve 22 vzorcích se vyskytovala *Eimerie spp.* a v jednom vzorku *G. intestinalis*. Ve vzorcích byl pozorován převážně ojedinělý výskyt infekce.

4.4.2. Farma B

Tabulka 9: Schéma odběru vzorků – jaro 2005

Číslo telete	Datum narození	24.3.	31.3.	7.4.	14.4.	21.4.	28.4.
188331	8.3.	neg	neg	neg	neg		
186921	18.1.	neg	neg				
186821	7.3.	neg	neg	neg		neg	G.i.oj
188330	28.2.	neg	neg		E.sp.oj		
186829	16.3.	neg	neg	neg	E.sp.x	neg	neg
186828	16.3.	neg	neg	E.sp.oj	neg	neg	neg
186928	26.1.	neg	neg				
188332	9.3.	neg	neg	neg	neg		
188318	13.2.	neg		neg			
186918	16.1.	neg					
186930	27.1.	neg					
186948	17.2.	neg		C.a.oj	neg	neg	neg
188329	21.2.		neg	neg	neg	C.a.oj	
208407	24.3.		neg		neg		neg
186914	7.1.		neg	neg	E.sp.x	neg	neg
186938	8.2.		neg	neg		neg	neg
186915	11.1.			neg	neg	neg	neg
186944	11.2.			neg	E.sp.x	neg	neg
186945	13.2.				neg	neg	neg
208412	8.4.					C.p.xx	neg
188352	16.4.					neg	neg

Komentář k tabulce 9:

Na jaře 2005 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 21 telat. Z toho bylo 9 vzorků od 9 telat pozitivních.

V 5 vzorcích byla nalezena *Eimeria spp.* v ojedinělé až slabé infekci, ve dvou vzorcích jsme ojediněle zjistili *C. andersoni*, a *C. parvum* jsme pozorovali v jednom vzorku se středně silnou infekcí. V jednom vzorku jsme také zaznamenali ojediněle *G. intestinalis*.

Tabulka 10: Schéma odběru vzorků – podzim 2005

Číslo telete	Datum narození	10.10.	17.10.	24.10.	31.10.	7.11.	11.11.
208479	2.8.	neg	neg	neg	E.sp.oj	neg	
208472	2.7.	neg	neg	neg	neg	neg	
208471	1.7.	neg	G.i.oj	neg	neg	neg	
208475	13.7.	neg					
208459	23.6.	neg					
208477	18.7.	neg	neg	neg	neg	neg	
208478	28.7.	neg	neg		neg	E.sp.oj, G.i.oj.	neg
208476	16.7.	E.sp.x		neg	neg	E.sp.oj	
208469	6.7.	neg					
208487	24.9.	neg					
208482	24.8.	neg	neg				
208484	25.7.	neg					
229464	1.7.		neg	neg	neg	E.sp.oj	neg
208459	23.6.		neg	neg			
531126	15.10.		neg	neg	neg	neg	neg
531127	15.10.		neg		neg	neg	neg
509922	21.8.		neg	neg			
208442	1.6.		neg				
208473	29.6.			neg			
208480	29.7.			neg	neg	neg	
208450	28.6.			G.i.oj	neg		
531128	25.10.				neg	E.sp.oj	E.sp.oj
229465	28.9.					neg	neg
229467	8.10.						neg
229470	28.10.						E.sp.x
229469	27.10.						E.sp.xxx
229468	20.10.						E.sp.x

Komentář k tabulce 10:

Na podzim 2005 jsme vyšetřili 70 vzorků výkalů od 27 telat. Z toho bylo 12 vzorků výkalů od 10 telat pozitivních.

V 9 vzorcích se vyskytovala *Eimeria spp.* s ojedinělou až slabou intenzitou infekcí. Ve dvou vzorcích byla diagnostikována *G. intestinalis* s ojedinělou infekcí. V jednom vzorku jsme zjistili současný výskyt *Eimeria spp.* a *G. intestinalis*.

Tabulka 11: Schéma odběru vzorku - jaro 2006

Číslo telete	Datum narození	23.3.	30.3.	6.4.	12.4.	20.4.	26.4.
252402	28.2.	neg	E.sp.oj	E.sp.x	E.sp.x	neg	neg
554466	20.2.	neg	neg		neg	G.i.oj	neg
229525	24.1.	neg	neg	neg	neg	neg	E.sp.oj
229530	4.2.	neg	neg	neg	neg	neg	neg
554457	10.2.	neg	neg		neg	neg	neg
554479	7.3.	neg					
229490	7.12.	neg	neg	E.sp.oj			
229491	8.12.	G.i.oj	G.i.oj	G.i.oj			
229499	22.12.	neg	neg	neg	neg		
252401	26.2.	neg	neg	E.sp.x	neg	G.i.oj, C.a.oj	C.a.oj
252538	15.2.	neg	neg	neg	neg		
554462	16.2.	neg				neg	
229549	26.2.		neg	E.sp.x			
229548	22.2.		G.i.x				
229489	7.12.			E.sp.oj			
554478	27.2.			neg			neg
252410	8.3.			neg	G.i.oj		neg
PETR	10.4.				neg		
229949	26.2.				neg		
229550	28.2.				G.i.oj	G.i.oj	neg
252407	11.4.					neg	
554487	5.4.					neg	neg
252431	14.4.					neg	
554480	8.3.					G.i.oj	
252428	12.4.						neg
252418	30.3.						neg

Komentář k tabulce 11:

Na jaře 2006 jsme vyšetřili 72 vzorků výkalů od 26 telat. Z toho bylo 19 vzorků výkalů od 12 telat pozitivních.

G. intestinalis byla zjištěna ojedinelé v 9 vzorcích, *Eimeria spp.* byla zaznamenána v 8 vzorcích s ojedinelou až slabou intenzitou infekcí a *C. andersoni* byla v jednom vzorku ojedinelé. V jednom vzorku jsme objevili současně *C. andersoni* a *G. intestinalis*.

Tabulka 12: Schéma odběru vzorků - podzim 2006

Číslo telete	Datum narození	10.10.	17.10.	25.10.	31.10.	7.11.	14.11.
252499	7.8.	neg	neg	neg	neg	neg	neg
266438	16.8.	neg	neg	neg	neg	neg	neg
568618	19.8.	neg	neg				
266439	19.8.	G.i.oj	neg	neg	neg	neg	E.sp.oj
568619	15.9.	neg	E.sp.oj				
568620	17.9.	E.sp.oj	neg	neg	E.sp.oj		
266440	4.9.	neg		neg	neg	neg	neg
266443	12.9.	neg	E.sp.x	neg	neg	neg	neg
266441	11.9.	neg	neg	neg	neg	neg	neg
252486	14.8.	neg	neg	neg	neg		
LUDVA	7.10.			neg	neg		
568631	15.10.			neg	neg		
568628	5.10.				E.sp.x		
266463	12.9.				neg		neg
252484	3.9.					neg	neg
266464	21.10.					neg	E.sp.oj

Komentář k tabulce 12:

Na podzim 2006 jsme vyšetřili 58 vzorků výkalů od 16 telat. Z toho bylo 8 vzorků výkalů od 6 telat pozitivních.

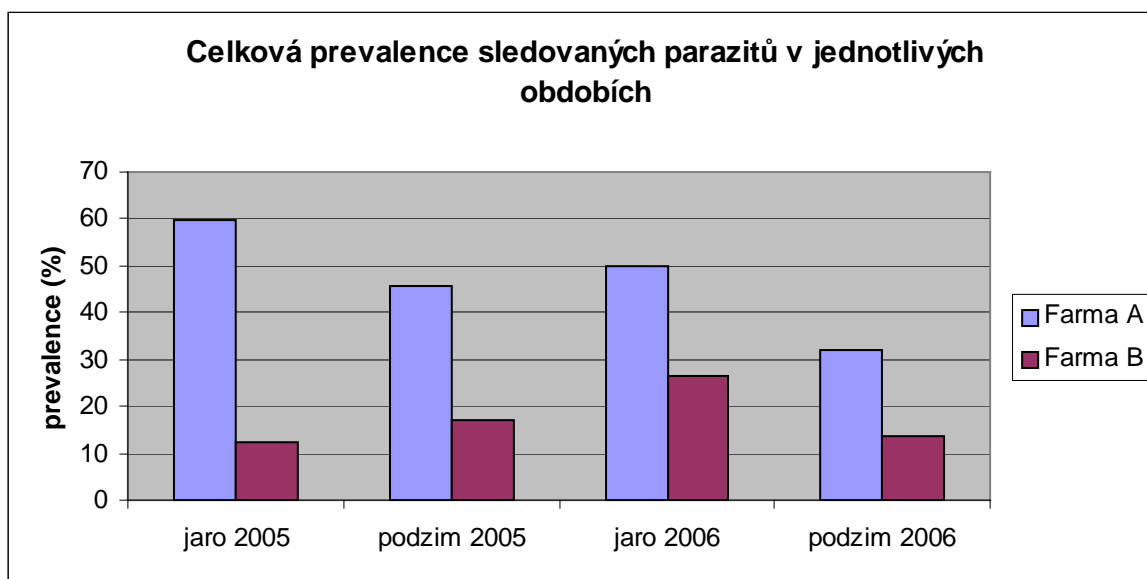
V 7 vzorcích byla diagnostikována *Eimeria spp.* a v jednom vzorku jsme našli *G. intestinalis*. Výskyt parazitů ve vzorcích byl převážně ojedinělý.

4.5. Celková prevalence sledovaných parazitů na farmě A a B

Tabulka 13: Celková prevalence sledovaných parazitů v jednotlivých obdobích

	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
Farma A	59,7 %	45,8 %	50,0 %	31,9 %
Farma B	12,5 %	17,1 %	26,4 %	13,8 %

Graf 1



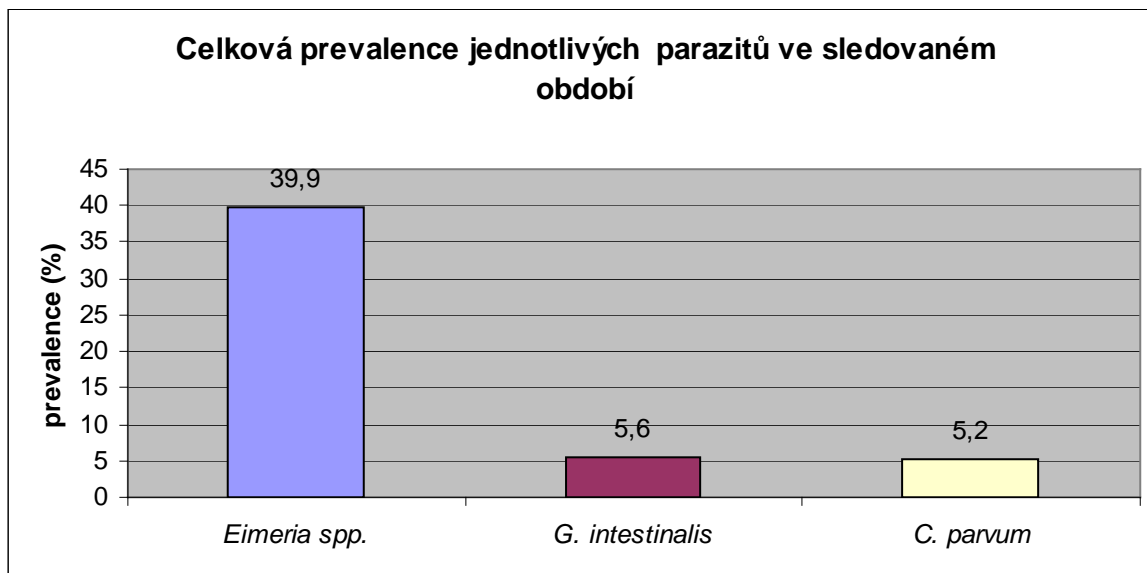
Komentář k tabulce 13 a grafu 1:

Z vyšetření, které jsme prováděli ve dvouletém období, je patrný vyšší výskyt parazitů v chovu A. V porovnání chovů jsme zjistili výrazný rozdíl v prevalenci sledovaných parazitů na jaře 2005 a nejmenší na podzim 2006. V chovu A jsme zaznamenali nejvyšší výskyt parazitů na jaře 2005 (59,7 %) a nejnižší na podzim 2006 (31,9 %). V chovu B jsme pozorovali zvýšený výskyt parazitů na jaře 2006 (26,4 %) a menší na jaře 2005 (12,5 %). Výskyt sledovaných parazitů byl v jarním období o 10 % vyšší než na podzim.

Tabulka 14: Celková prevalence jednotlivých parazitů ve sledovaném období

Farma A	parazit		
	<i>Eimeria spp.</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>C. parvum</i>
	39,9 %	5,6 %	5,2 %

Graf 2



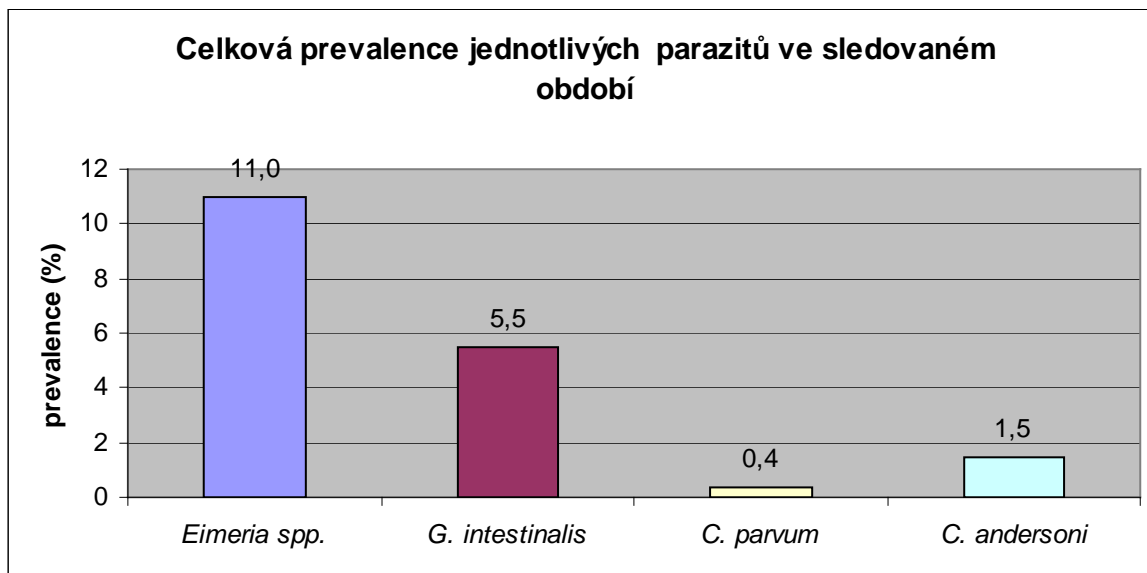
Komentář k tabulce 14 a grafu 2:

Na farmě A jsme ve sledovaném období vyšetřili 288 vzorků, z nichž bylo 135 pozitivních. Ve vyšetřovaných vzorcích nejvíce převažovaly oocysty kokcií rodu *Eimeria* (39,9 %). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se vyskytoval v 5,6% a následně *Cryptosporidium parvum* v 5,2% ze všech vyšetřených vzorků. Za sledované období jsme nepozorovali výskyt *C. andersoni*.

Tabulka 15: Celková prevalence jednotlivých parazitů ve sledovaném období

Farma B	parazit			
	<i>Eimeria spp.</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>C. parvum</i>	<i>C. andersoni</i>
	11,0 %	5,5 %	0,4 %	1,5 %

Graf 3



Komentář k tabulce 15 a grafu 3:

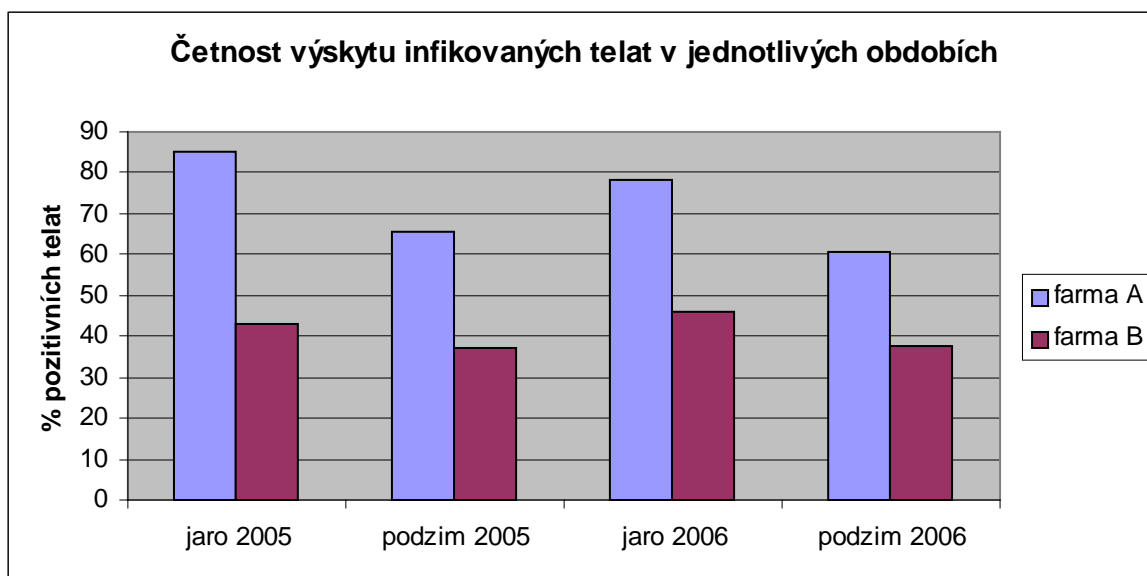
Na farmě B jsme ve sledovaném období vyšetřili 272 vzorků, z nichž bylo 48 pozitivních. Nejčastěji jsme diagnostikovali oocysty kokcií rodu *Eimeria* (11 %). Dále byl zaznamenán výskyt bičíkovce *G. intestinalis* v 5,5% a *C. andersoni* v 1,5% ze všech vyšetřovaných vzorků. Nejmenší prevalenci jsme zjistili u *C. parvum* (0,4 %).

4.6. Četnost výskytu infikovaných telat v jednotlivých obdobích

Tabulka 16: Četnost výskytu infikovaných telat v jednotlivých obdobích na farmě A a B

sledované období	farma A			farma B		
	počet vyšetřených telat	počet pozitivních telat	%	počet vyšetřených telat	počet pozitivních telat	%
jaro 2005	27	23	85,2	21	9	42,9
podzim 2005	32	21	65,6	27	10	37,0
jaro 2006	32	25	78,1	26	12	46,2
podzim 2006	28	17	60,7	16	6	37,5

Graf 4



Komentář k tabulce 16 a grafu 4:

Za sledované období jsme vyšetřili 209 telat, z nichž bylo 123 pozitivních. Četnost výskytu infikovaných telat převažovala na farmě A (72,7 %), oproti farmě B, kde bylo průměrně 40,9 % infikovaných telat. Výrazně vyšší infekce telat byla pozorována na jaře v chovu A (85,2 %) a nejnižší na podzim v chovu B (37,0 %). Mezi rokem 2005 a 2006 nebyl zaznamenán velký rozdíl v četnosti infikovaných telat v daném období.

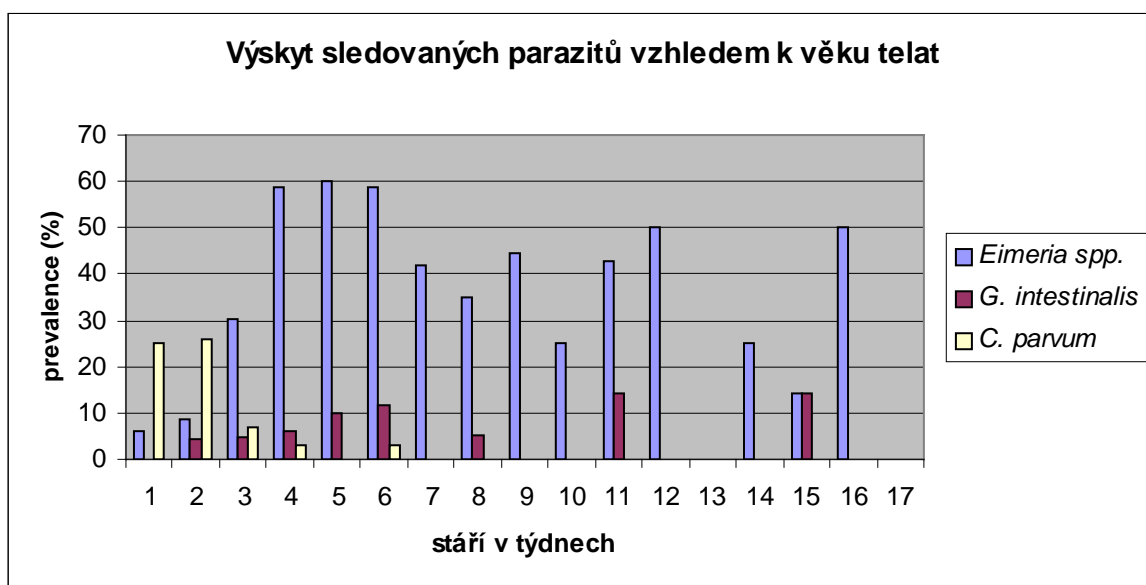
4.7. Výskyt endoparazitů vzhledem k věku telat

Farma A

Tabulka 17: Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku telat

stáří telat (týdny)	počet vyšetřených vzorků	<i>Eimeria spp.</i>		<i>G. intestinalis</i>		<i>C. parvum</i>	
		počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)
1	16	1	6,3	0	0,0	4	25,0
2	23	2	8,7	1	4,3	6	26,1
3	43	13	30,2	2	4,7	3	7,0
4	34	20	58,8	2	5,9	1	2,9
5	40	24	60,0	4	10,0	0	0,0
6	34	20	58,8	4	11,8	1	2,9
7	31	13	41,9	0	0,0	0	0,0
8	20	7	35,0	1	5,0	0	0,0
9	9	4	44,4	0	0,0	0	0,0
10	8	2	25,0	0	0,0	0	0,0
11	7	3	42,9	1	14,3	0	0,0
12	4	2	50,0	0	0,0	0	0,0
13	3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
14	4	1	25,0	0	0,0	0	0,0
15	7	1	14,3	1	14,3	0	0,0
16	4	2	50,0	0	0,0	0	0,0
17	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Graf 5



Komentář k tabulce 17 a grafu 5:

C. parvum jsme diagnostikovali do 6 týdne věku telat a nejvyšší výskyt byl zaznamenán v prvních dvou týdnech (25 a 26,1 %).

Oocysty kokcidie rodu *Eimeria* se vyskytovaly od prvního do 16 týdne věku telat, mimo 13 týdne. Nejvyšší hodnota prevalence byla zjištěna v 5 týdnu věku telat (60 %), vyšší výskyt byl také zaznamenán ve 4, 6, 12 a 16 týdnu.

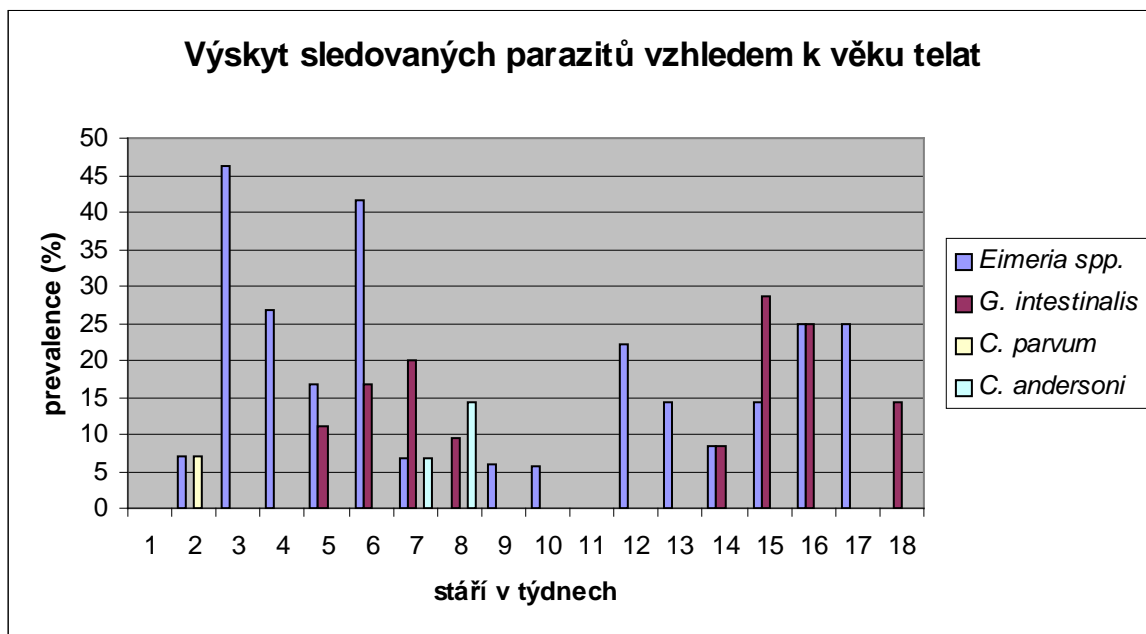
Cysty *G. intestinalis* jsme pozorovali od 2 do 15 týdne věku telat. Nejvyšší prevalence byla v 11 (14,3 %), 15 (14,3 %) a 6 (11,8) týdnu věku telat.

Farma B

Tabulka 18: Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku telat

stáří telat (týdny)	počet vyšetřených vzorků	<i>Eimeria spp.</i>		<i>G. intestinalis</i>		<i>C. parvum</i>		<i>C. andersoni</i>	
		počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)
1	12	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	14	1	7,1	0	0,0	1	7,1	0	0,0
3	13	6	46,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	15	4	26,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
5	18	3	16,7	2	11,1	0	0,0	0	0,0
6	12	5	41,7	2	16,7	0	0,0	0	0,0
7	15	1	6,7	3	20,0	0	0,0	1	6,7
8	21	0	0,0	2	9,5	0	0,0	3	14,3
9	17	1	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
10	18	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
11	13	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
12	9	2	22,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
13	7	1	14,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
14	12	1	8,3	1	8,3	0	0,0	0	0,0
15	7	1	14,3	2	28,6	0	0,0	0	0,0
16	8	2	25,0	2	25,0	0	0,0	0	0,0
17	4	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
18	7	0	0,0	1	14,3	0	0,0	0	0,0

Graf 6



Komentář k tabulce 18 a grafu 6:

C. parvum jsme zaznamenali ve 2 týdnu (7,1 %) a *C. andersoni* v 7 (6,7 %) a 8 (14,3 %) týdnu věku telat.

Cysty *G. intestinalis* se vyskytovaly od 5 do 8 týdne a od 14 do 18 týdne stáří telat. Nejvyšší prevalence byla zjištěna v 15 týdnu (28,6 %) a následně v 16 a 7 týdnu věku.

Kokcidie rodu *Eimeria* se ve vyšetřovaných vzorcích objevovaly nejčastěji. Jejich nejvyšší prevalence byla ve 3 týdnu věku telat (46,2 %), kde byl nulový výskyt ostatních sledovaných prvoků.

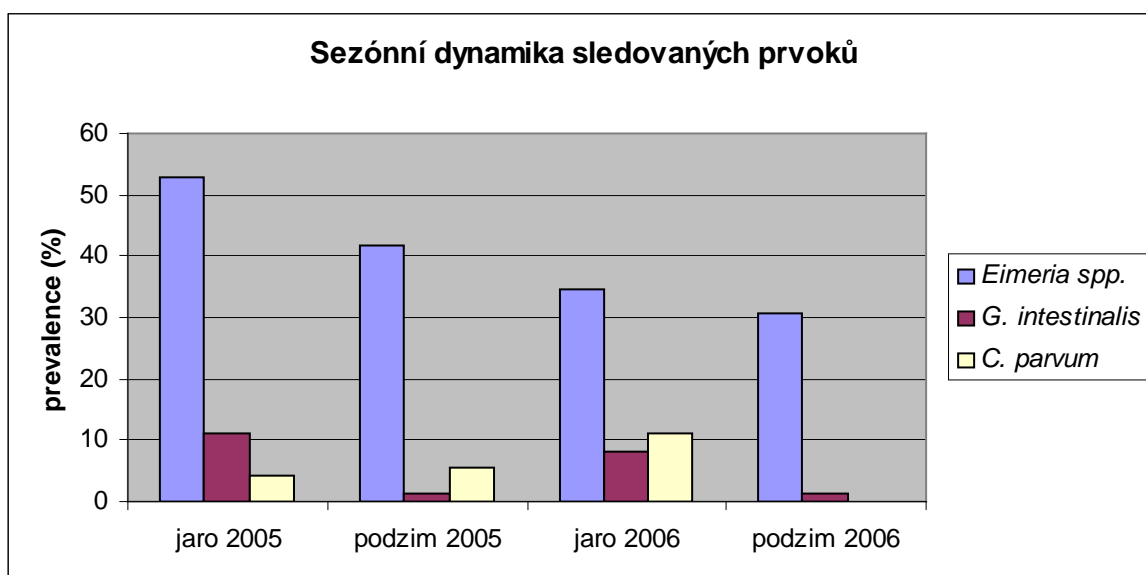
4.8. Sezónní dynamika sledovaných prvoků

Farma A

Tabulka 19: Sezónní dynamika sledovaných prvoků v %

parazit	jednotlivá období			
	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
<i>Eimeria spp.</i>	52,8	41,7	34,7	30,6
<i>G. intestinalis</i>	11,1	1,4	8,3	1,4
<i>C. parvum</i>	4,2	5,6	11,1	0,0

Graf 7



Komentář k tabulce 19 a grafu 7:

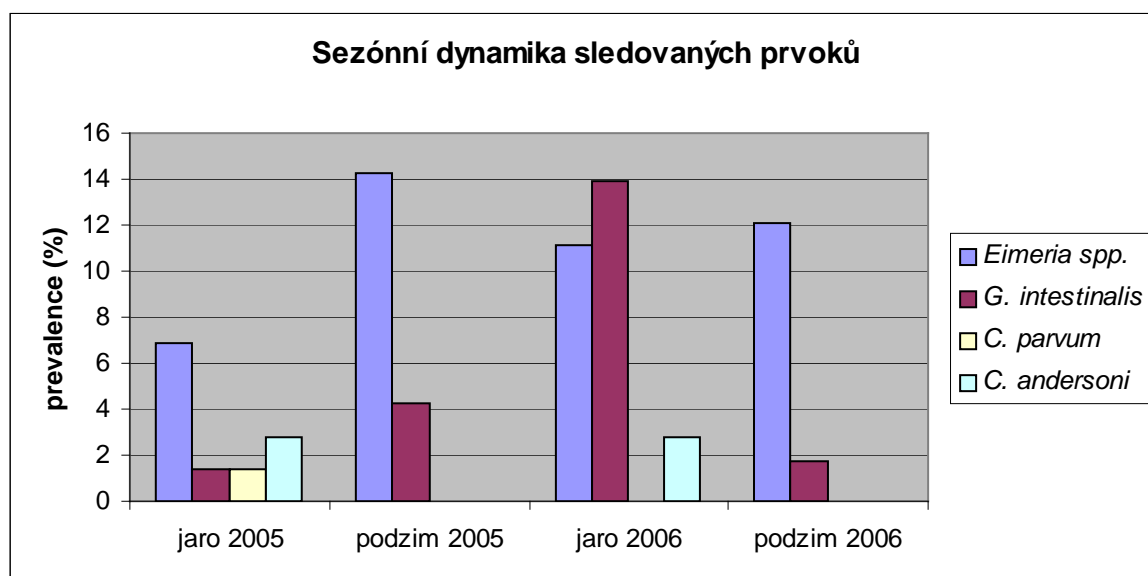
Ve sledovaném období výrazně převažovaly kokcidie rodu *Eimeria* a jejich výskyt se postupně od jara 2005 v chovu snižoval. *C. parvum* jsme nejčastěji diagnostikovali na jaře 2006 (11,6 %) a na podzim 2006 byl jejich výskyt nulový. Vyšší výskyt bičíkovce *G. intestinalis* převládal v jarním období.

Farma B

Tabulka 20: Sezónní dynamika sledovaných prvoků v %

parazit	jednotlivá období			
	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
<i>Eimeria spp.</i>	6,9	14,3	11,1	12,1
<i>G. intestinalis</i>	1,4	4,3	13,9	1,7
<i>C. parvum</i>	1,4	0,0	0,0	0,0
<i>C. andersoni</i>	2,8	0,0	2,8	0,0

Graf 8



Komentář k tabulce 20 a grafu 8:

Cryptosporidium spp. jsme zaznamenali pouze v jarních obdobích. V roce 2005 jsme pozorovali *C. parvum* (1,4 %) i *C. andersoni* (2,8 %) a v roce 2006 pouze *C. andersoni* (2,8 %). Menší výskyt prvoků byl diagnostikován na jaře 2005. Rod *Eimeria spp.* se vyskytoval nejvíce na podzim 2005 (14,3 %). V chovu se výskyt bičíkovce *G. intestinalis* postupně zvyšoval do jara 2006 a na podzim 2006 klesl na 1,7 %.

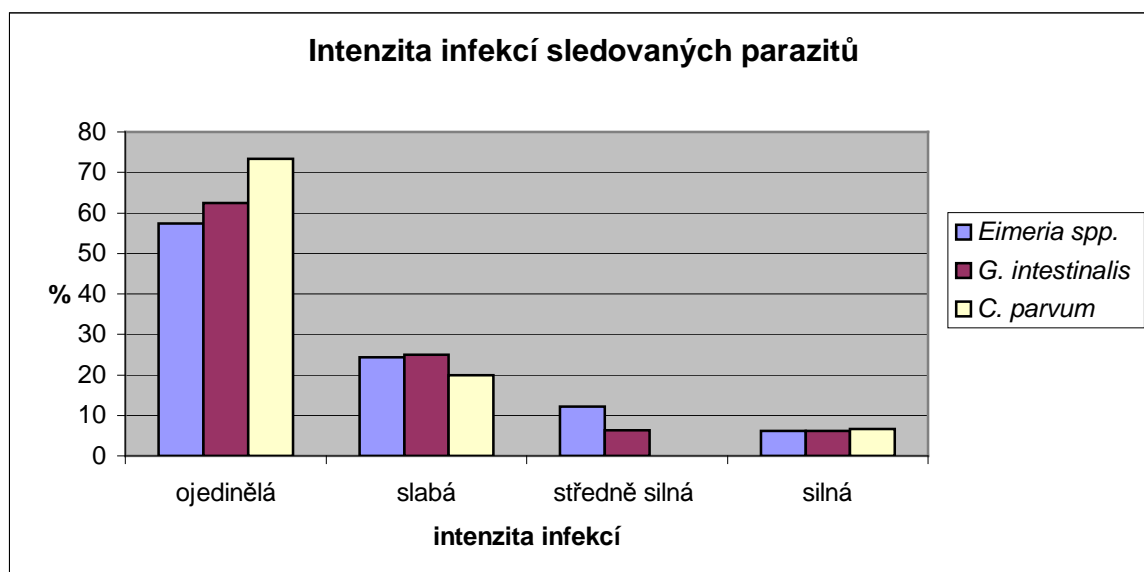
4.9. Celková intenzita infekcí sledovaných parazitů

Farma A

Tabulka 21: Intenzita infekcí sledovaných parazitů

parazit	intenzita infekce							
	ojedinělá		slabá		středně silná		silná	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Eimeria spp.</i>	66	57,4	28	24,3	14	12,2	7	6,1
<i>G. intestinalis</i>	10	62,5	4	25,0	1	6,3	1	6,2
<i>C. parvum</i>	11	67,3	3	20,0	0	0	1	6,7
<i>C. andersoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf 9



Komentář k tabulce 21 a grafu 9:

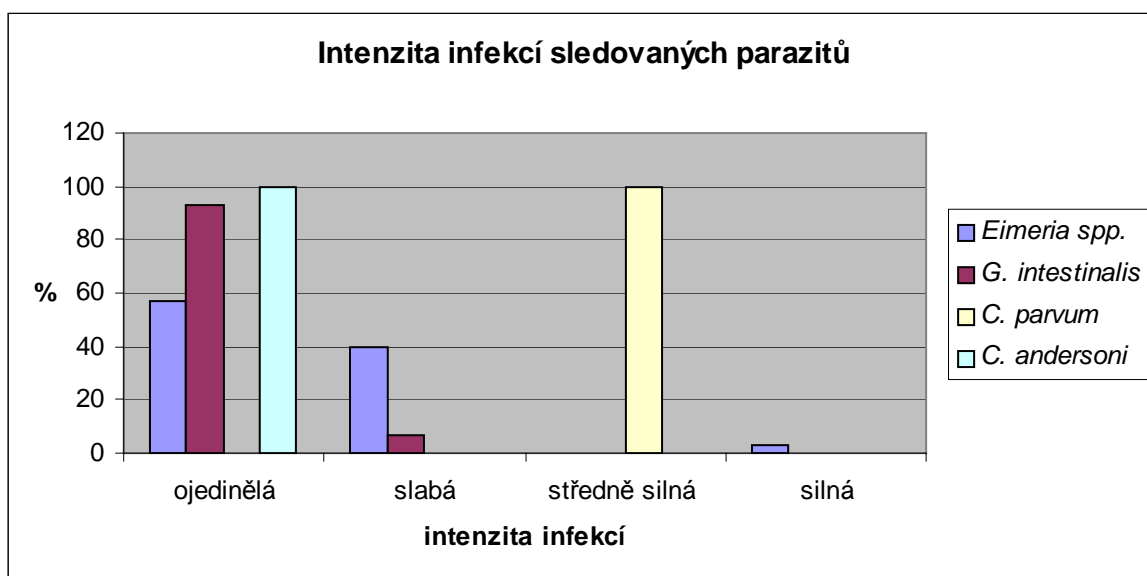
V pozitivních vzorcích převažoval ojedinělý (57,4-67,3 %) a slabý výskyt infekcí. Silná intenzita infekcí se pohybovala, u uvedených parazitů v grafu, kolem 6,5 %. Středně silná intenzita infekcí nebyla zjištěna u *C. parvum*.

Farma B

Tabulka 22: Intenzita infekcí sledovaných parazitů

parazit	intenzita infekce							
	ojedinělá		slabá		středně silná		silná	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Eimeria spp.</i>	17	56,7	12	40,0	0	0	1	3,3
<i>G. intestinalis</i>	14	93,3	1	6,7	0	0	0	0
<i>C. parvum</i>	0	0	0	0	1	100	0	0
<i>C. andersoni</i>	4	100	0	0	0	0	0	0

Graf 10



Komentář k tabulce 22 a grafu 10:

C. parvum byla nalezena pouze v jednom vzorku se středně silnou infekcí. Ojedinělý výskyt infekce byl diagnostikován ve 100% u *C. andersoni*. U bičíkovce *G. intestinalis* převládala ojedinělá a slabá intenzita infekcí. Kokcidie rodu *Eimeria* jsme zaznamenali převážně v ojedinělé a slabé intenzitě infekcí a nepatrné množství v silné intenzitě infekcí.

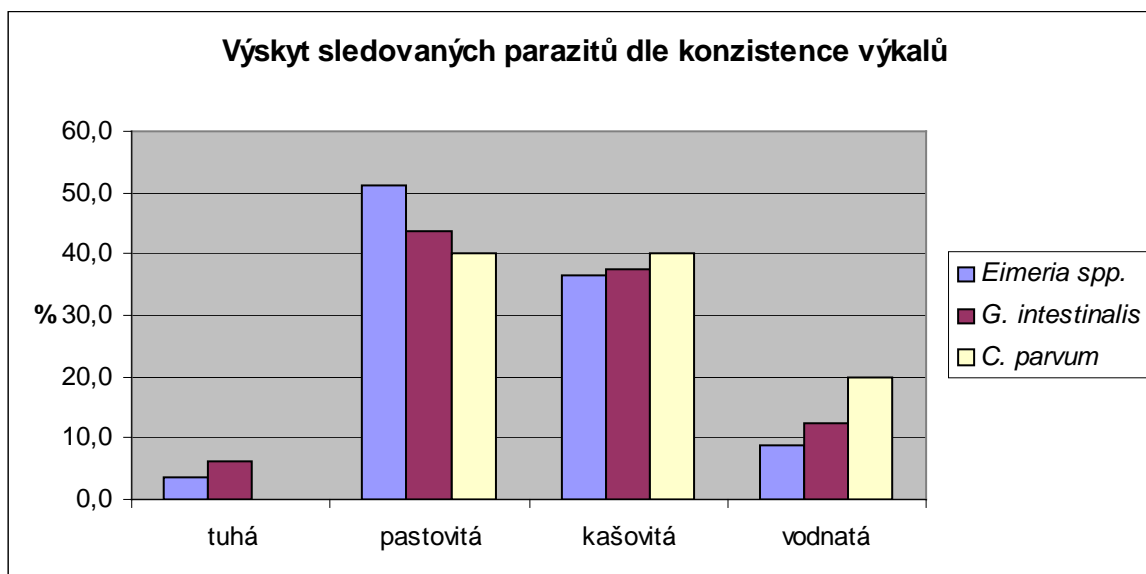
4.10. Výskyt sledovaných parazitů dle konzistence výkalů

Farma A

Tabulka 23: Výskyt sledovaných parazitů dle konzistence výkalů

parazit	konzistence							
	tuhá		pastovitá		kašovitá		vodnatá	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Eimeria spp.</i>	4	3,5	59	51,3	42	36,5	10	8,7
<i>G. intestinalis</i>	1	6,3	7	43,8	6	37,5	2	12,5
<i>C. parvum</i>	0	0,0	6	40,0	6	40,0	3	20,0

Graf 11



Komentář k tabulce 23 a grafu 11:

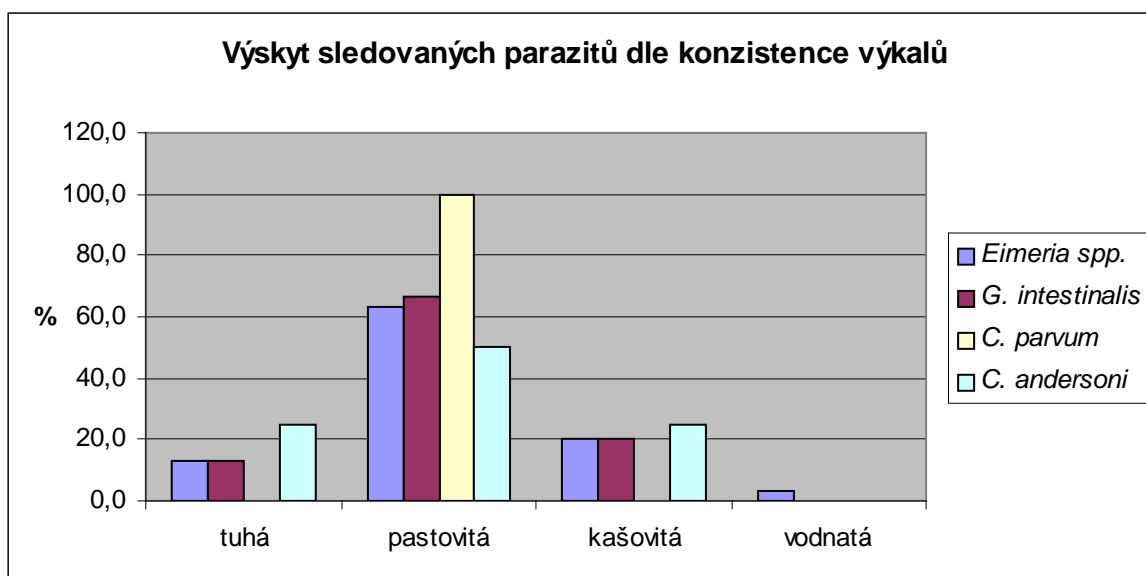
Během vyšetřování byl zjištěn výskyt parazitů nejčastěji v konzistenci pastovité a kašovitě. Konzistenci výkalů významně ovlivňuje výskyt *C. parvum*, která převažuje nad ostatními sledovanými parazity ve vodnaté konzistenci (20%) a v tuhé konzistenci nebyla pozorována vůbec. *G. intestinalis* jsme zaznamenali nejvíce v pastovité konzistenci (43,8 %) a nejméně v konzistenci tuhé (6,3 %). Stejně tak jsme nejvíce diagnostikovali *Eimeria spp.* v pastovité konzistenci, následně kašovitě, vodnatě a nejméně v tuhé konzistenci výkalů.

Farma B

Tabulka 24: Výskyt sledovaných parazitů dle konzistence výkalů

parazit	konzistence							
	tuhá		pastovitá		kašovitá		vodnatá	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Eimeria spp.</i>	4	13,3	19	63,3	6	20	1	3,3
<i>G. intestinalis</i>	2	13,3	10	66,7	3	20	0	0
<i>C. parvum</i>	0	0	1	100,0	0	0	0	0
<i>C. andersoni</i>	1	25	2	50,0	1	25	0	0

Graf 12



Komentář k tabulce 24 a grafu 12:

C. parvum jsme pozorovali v jednom vzorku s pastovitou konzistencí výkalů. *C. andersoni* se vyskytovala nejvíce v pastovité konzistenci a následně v tuhé a kašovitě konzistenci výkalů. *G. intestinalis* jsme zaznamenali nejvíce v pastovité konzistenci (66,7 %) a ve vodnaté konzistenci výkalů zjištěna nebyla. *Eimeria spp.* jsme našli v 63,3% v pastovité konzistenci a nejméně (v 3,3%) ve vodnaté konzistenci výkalů.

5. DISKUSE

Ve dvouletém sledování jsme opakovaně zjišťovali výskyt endoparazitů v exkrementech telat. Pozorování probíhalo v roce 2005 a 2006, vždy v šestitýdenních blocích na jaře a na podzim. Telata byla vyšetřována od 1 do 17 týdne stáří. Vzorky výkalů telat jsme odebírali ze dvou chovů, v jednom byla telata ustájena skupinově ve stáji po dvou a ve druhém chovu individuálně ve venkovních boudách. Celkem bylo vyšetřeno 560 vzorků od 209 telat holštýnského plemene. Ve sledovaných chovech jsme prokázali různou prevalenci a intenzitu výskytu kokcií rodu *Eimeria*, *C. parvum*, *C. andersoni* a bičíkovce *G. intestinalis*. K identifikaci uvedených prvoků jsme použili flotačně-centrifugační metodu s Sheatherovým cukerným roztokem a barvicí metodu Ziehl-Neelsena k průkazu oocyst *C. parvum*.

V našich chovech se ze sledovaných prvoků nejčastěji vyskytovaly kokcidie rodu *Eimeria*. Podle délky sporulace a morfologie oocyst jsme blíže určili druhy *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis* a *E. subspherica*. Ve stejných chovech zaznamenala Smetáková (2004) druhy *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis* a *E. cylindrica* s nejvyšším zastoupením *E. bovis* a *E. ellipsoidalis*. V našich vzorcích se také převážně vyskytovala *E. bovis*, *E. ellipsoidalis* a následně *E. zuernii*. Kokcidie rodu *Eimeria* pravidelně nalézal Chroust (2006) u telat ve stáří dvou až šesti měsíců s maximálním zastoupením druhů *E. bovis*, *E. zuernii* a *E. auburnensis*.

V chovu A jsme diagnostikovali oocysty kokcií v 39,9% a v chovu B v 11% ze všech vzorků. Bejšovec (1984) uvádí prevalenci kokcií u telat v 38,8%. Nejvyšší hodnota prevalence v chovu A byla zjištěna v 5 týdnu věku telat (60 %) a v chovu B v 3 týdnu (46,2 %). Smetáková (2004) zaznamenala největší výskyt oocyst eimerií v 6 týdnu věku telat a to v obou chovech (42,11 % a 44,12 %). Ve vyšetřovaných vzorcích jsme pozorovali převážně ojedinělý a slabý výskyt intenzity infekce, stejně jako Bejšovec (1984) a Smetáková (2004). Chroust (2006) našel oocysty eimerií až na výjimky ve slabé intenzitě u kusů ve stáří půl až jeden rok a u skotu nad jeden rok spíše ojediněle. V chovu A jsme odebrali vzorky výkalů od telat v kašovité až pastovité konzistenci a v chovu B byly výkaly většinou konzistence pastovité. Smetáková (2004) detekovala nejčastěji kokcidie v tuhých výkalech a následně ve výkalech pastovité konzistence. Případy chronické kokcidiózy s vodnatým až hlenovitým průjmem trvajícím i déle než dva týdny

byly zjištěny dle Chrousta (2006) v jednotlivých letech u několika telat ve stáří okolo dvou až tří měsíců prakticky ve všech vyšetřovaných stádech.

Dle Olsona et al. (2004) se *G. intestinalis* nalézají kosmopolitně u masného i dojeného skotu. Některé studie založené na dlouhodobém sledování skotu s opakovanými odběry výkalů uvádějí až 100% výskyt giardií v chovech (Ralston et al., 2003). Taminelli a Eckert (1989) diagnostikovali ve Švédsku 29,8% prevalenci giardií u telat ve věku několika dní až šesti měsíců. Dle Pavláška (2004) se giardióza vyskytuje u dvou až patnáctitýdenních telat a vyvolává u nich poruchy trávicího traktu především v období mléčné výživy a krátce po přechodu na rostlinnou výživu. Huetink et al. (2001) zjistili v Nizozemí vylučování *G. intestinalis* u všech věkových kategorií skotu, kdy nejvyšší prevalence byla zaznamenána od čtyř do pěti měsíců věku (54,5 %). Naopak výskyt giardií u telat do jednoho měsíce byl vzácný. Maddox-Hyttel et al. (2006) identifikovali u telat ve věku od jednoho do dvanácti měsíců 82% prevalenci a u telat do jednoho měsíce věku byla 100% prevalence giardií.

V našich chovech byla zjištěna giardióza v 5,5% a 5,6%. V chovu A se vyskytovala nejvyšší prevalence v 11 (14,3 %), 15 (14,3 %) a 6 (11,8) týdnu věku telat. V chovu B jsme zjistili cysty *G. intestinalis* od 5 do 8 týdne a od 14 do 18 týdne stáří telat. Nejvyšší prevalence byla zjištěna v 15 týdnu (28,6 %) a následně v 16 a 7 týdnu věku. Smetáková (2004) zaznamenala v obou chovech nejvyšší výskyt giardií v osmém týdnu věku telat (16,93 %). Ve sledovaných chovech převládá výskyt bičkovce spíše v jarních obdobích a nejvyšší výskyt jsme pozorovali v chovu B na jaře 2006 (13,9 %). Smetáková (2004) detekovala nejvyšší výskyt giardií v zimě 2003 (12,5 %). Ruest et al. (1995) pozorovali zvýšený výskyt giardií u telat a skotu v letním období (23,6 %).

V obou chovech převládala ojedinělá a slabá intenzita infekcí, kdy ojedinělá intenzita infekcí dosahovala v chovu B 93,3%. Smetáková (2004) zjistila intenzitu výskytu infekce *G. intestinalis* ve vztahu k věku telat převážně ojedinělou a slabou (89,29 %).

Z hlediska konzistence výkalů telat jsme v obou chovech pozorovali výkaly pastovité a následně kašovitě konzistence. Dle Smetákové (2004) byli výkaly získané od telat z chovu A nejčastěji vodnaté konzistence (32,14 %) a z chovu B zahrnovala nejvyšší procento konzistence pastovitá (37,50 %).

Z hlediska celkové prevalence jsou podle Fayera et al. (2006) kryptosporidiové infekce častější u mladých věkových kategorií skotu. Ve Spojených státech bylo kryptosporidii infikováno 41 % sajících telat ve srovnání s výskytem kryptosporidií u telat po odstavu. V Dánsku Maddox-Hyttel et al. (2006) vyšetřili celkem 50 různých

chovů skotu a zjistili kryptosporidie u 96 % telat do jednoho měsíce věku a u 84 % telat po odstavu do 12 měsíců věku. Ve Španělsku Castro-Hermida et al. (2006) našli kryptosporidie u 58,5 % telat do jednoho měsíce věku.

Kváč a kol. (2006) zjistili *C. parvum* nejčastěji v chovech mléčného skotu v rozsahu 1,4-56,5 % u zvířat do dvou měsíců věku. V našem chovu A jsme pozorovali *C. parvum* do 6 týdne věku telat a nejvyšší výskyt byl zaznamenán v prvních dvou týdnech (25 a 26,1 %). V chovu B byl zaznamenán nález pouze ve 2 týdnu věku telat. Santin et al. (2004) sledovali dynamiku kryptosporidiové infekce u telat ve věku od jednoho týdne a u mladého skotu do věku 11 měsíců. Zjistili dva vrcholy prevalence kryptosporidií. První vrchol vylučování kryptosporidií byl ve věku dvou týdnů (66,7 %) a druhý vrchol s 30,4% prevalencí kryptosporidií byl zaznamenán u šestiměsíčních telat.

C. andersoni našli Kváč a kol. (2006) v rozmezí od 1,1 do 61,7 %, které odpovídalo nálezům ve světě. Z hlediska technologie chovu uvedli jako nejrizikovější systém ustájení telat spolu s matkami. Slezovou formu kryptosporidiózy uvedl Pavlásek (2004) u 4,5 % importovaných jalovic z Francie a u 7,9 % infikovaných z Německa. Z našich chovů byla nalezena přítomnost *C. andersoni* pouze na farmě B a to v 7 a 8 týdnu věku telat (6,7 % a 14,3 %). Smetáková (2004) ve stejném chovu zjistila infikované tele *C. andersoni* v 59 dnu věku. Kryptosporidióza převažovala v našich chovech hlavně v jarním období.

Z hlediska intenzity infekcí *C. parvum* v chovu A převažovaly v ojedinělé a slabé intenzitě infekce (87,3%) a jeden vzorek v silné intenzitě infekce (6,7 %). V chovu B jsme diagnostikovali *C. andersoni* ve velmi slabé intenzitě infekce a *C. parvum* v jednom vzorku se středně silnou intenzitou infekce. Smetáková (2004) zjistila ve dvou různých chovech s rozdílnou technologií odchovu jen velmi slabou a slabou intenzitu infekce *C. parvum*.

V chovu A se *C. parvum* vyskytovala ve 40% v pastovité a v kašovitě konzistenci a u 20% ve vodnaté konzistenci výkalů. V chovu B se kryptosporidie *C. parvum* nacházely ve výkalech pastovité konzistence a *C. andersoni* u 50% v pastovité a po 25 % v tuhé a kašovitě konzistenci.

6. SOUHRN

Ve dvou chovech telat s různým způsobem odchovu jsme ve dvouletém období (jaro 2005, podzim 2005, jaro 2006, podzim 2006) odebírali vzorky výkalů telat z rekta a z podlahy pro parazitologické vyšetření. Celkem bylo vyšetřeno 560 vzorků od 209 telat použitím flotační metody v Sheatherově cukerném roztoku. Telata holštýnského plemene byla vyšetřována od 1 do 17 týdne věku. V pozitivních vzorcích jsme diagnostikovali přítomnost cyst *Giardia intestinalis*, oocyst *Cryptosporidium parvum*, *C. andersoni* a *Eimeria* spp. (*E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis* a *E. subspherica*). Z helmintů jsme objevili v 5 vzorcích vajíčka rodu *Strongyloides*, které jsme získali ze vzorků od telat (ve stáří 40 dnů) ustájených ve venkovních individuálních boxech.

Celková prevalence endoparazitů byla ve všech sledovaných obdobích vyšší v chovu A. Významný rozdíl prevalence jsme zaznamenali na jaře 2005 (47,2 %). Četnost výskytu infikovaných telat převažovala na farmě A (72,7 %), oproti farmě B, kde bylo průměrně 40,9 % infikovaných telat. Výskyt jednotlivých prvoků byl sledován vyšší v jarních měsících.

Na farmě A, kde byla ustájena telata ve stáji po dvou, jsme vyšetřili 288 vzorků od 119 telat, z nichž bylo 135 vzorků od 86 telat pozitivních. Ve vyšetřovaných vzorcích nejvíce převažovaly oocysty kokcidií rodu *Eimeria* (39,9 %), dále cysty *G. intestinalis* v 5,6% a *C. parvum* v 5,2%. Ve sledovaném období jsme nepozorovali výskyt *C. andersoni*. *C. parvum* jsme diagnostikovali do 6 týdne věku telat a nejvyšší výskyt byl zaznamenán v prvních dvou týdnech (25 a 26,1 %). Oocysty kokcidie rodu *Eimeria* se vyskytovaly od prvního do 16 týdne a nejvyšší hodnota prevalence byla zjištěna v 5 týdnu věku telat (60 %). Cysty *G. intestinalis* jsme pozorovali od 2 do 15 týdne věku telat a vyšší prevalenci jsme zaregistrovali v 11, 15 a 6 týdnu věku telat. V pozitivních vzorcích převažoval ojedinělý (57,4-67,3 %) a slabý výskyt intenzity infekcí. Během vyšetřování byl zjištěn výskyt parazitů nejčastěji v konzistenci pastovité a kašovité.

Na farmě B, kde byla ustájena telata ve venkovních individuálních boxech, jsme odebrali 272 vzorků od 90 telat, z nichž bylo 48 vzorků od 37 telat pozitivních. Nejčastěji jsme diagnostikovali oocysty kokcidií rodu *Eimeria* (11 %), poté byl zaznamenán výskyt bičíkovce *G. intestinalis* v 5,5% a *C. andersoni* v 1,5% ze všech vyšetřovaných vzorků. Nejmenší prevalenci jsme zjistili u *C. parvum* (0,4 %). *C. parvum* jsme zaznamenali ve 2 týdnu a *C. andersoni* v 7 a 8 týdnu věku telat. Cysty *G. intestinalis* se vyskytovaly

od 5 do 8 týdne a od 14 do 18 týdne stáří telat. Kokcidie rodu *Eimeria* se ve vyšetřovaných vzorcích objevovaly nejčastěji. Jejich nejvyšší prevalence byla ve 3 týdnu věku telat (46,2 %). *C. parvum* byla nalezena pouze v jednom vzorku se středně silnou intenzitou infekce. *C. andersoni*, *G. intestinalis* a *Eimeria spp.* jsme zaregistrovali převážně v ojedinělé infekci. Ve většině pozitivních vzorcích měly výkaly pastovitou konzistenci.

Ze zjištěných výsledků jsme vyhodnotili odchov telat ve venkovních individuálních boxech jako vhodnější, vzhledem k nižšímu počtu infikovaných telat za sledované období. Zvýšený výskyt parazitů ve stáji mohl být zapříčiněn větší možností přenosu infekce mezi zvířaty a nižší úrovní zoohygieny chovu. Dodržování preventivních opatření vede ke snížené nemocnosti, zvýšení přírůstků telat a tím i k menším ekonomickým ztrátám v chovu skotu.

7. SUMMARY

On two farms in a two-year period (spring 2005, autumn 2005, spring 2006, autumn 2006) calves faecal samples from the rectum or from the floor were obtained for parasitologic examination. A total of 560 samples from 209 calves were examined using the floatation method in Sheather's sugar solution. The calves of the Holstein breed were examined from the 1st till the 17th week of their age. In positive samples the presence of *Giardia intestinalis* cysts, *Cryptosporidium parvum*, *C. andersoni* and *Eimeria spp.* (*E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis* a *E. subspherica*) oocysts was found.

The overall prevalence of the endoparasites in all monitored seasons was higher in breed A. A significant difference in the prevalence was registered in spring 2005 (47,2 %). The occurrence of particular protozoans was higher in spring months. The infection by *C. parvum* was the highest from the 1st to the 3rd week and the infection by *C. andersoni* was the highest from the 7th to the 8th week of the calves age. In both breedings coccidium *Eimeria spp.* was the most diagnosed, followed by *G. intestinalis*. With calves bred in stables by two a higher prevalence of parasitic infection was detected (46,9 %) compared to breeding of calves in outer individual boxes (17,6). The excrements of the calves were mainly of pasty or even of mushy consistence and the prevalence of the parasites was in most cases diagnosed in single infections.

Using the gathered results we analysed the breed of calves in outer individual boxes as the most suitable, considering the lower number of infected calves in the monitored period. A higher occurrence of parasites in the stables might have been caused by the transfer of the infection between animals and the lower level of zoohygiene of the breed. Following the preventive precautions leads to lower morbidity, an increase of the augmentation of calves and so decreasing the economical loss of the breed of the cattle.

8. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

1. ANDERSON, B.C.: Cryptosporidiosis in bovine and human health. *J. Dairy Sci.*, 1998. 81: 3036-3041.
2. BEJŠOVEC, J.: Transmission of *Coccidia* and helminths into large-capacity calf-houses. *Acta vet. Brno*, 1984. 53: 183-192.
3. CASTRO-HERMIDA, J.A. et al.: Occurrence of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia duodenalis* in health adult domestic ruminants. *J. Parasitol*, 2006. 101: 1443-1448.
4. DITRICH, O., KVÁČ, M. a KVĚTOŇOVÁ, D.: Kryptosporidióza: rizika pro imunokompetentní a imunodeficitní jedince. Seminář: Oportunní a opomíjené protozoární střevní nákazy, Lékařský dům ČLS JEP, 2005. Sborník: 21-26.
5. DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J. a MOTYČKA, J.: Technologie a technika chovu skotu. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996. 184 s.
6. DOLEŽIL, Z. a VAŇKOVÁ, D.: Některé zkušenosti s giardiózou. České a slovenské parazitologické dny, 2000. Sborník abstraktů: 48-49.
7. ENEMARK, H.L. et al.: *Cryptosporidium andersoni* from Danish cattle herd: identification and preliminary characterization. *V. Parasitol*, 2002. 107: 37-49.
8. FAYER, R. et al.: *Cryptosporidium canis* n. sp. from domestic dogs. *J. Parasitol*, 2001. 87: 1415-1422.
9. FAYER, R. et al.: Prevalence of *Cryptosporidium species* and genotypes in mature dairy cattle on farms in eastern United States compared with younger cattle from the same locations. *V. Parasitol*, 2007. 145: 260-266.
10. FAYER, R. et al.: Prevalence of species and genotypes of *Cryptosporidium* found in 1-2-year-old dairy cattle in the eastern United States. *V. Parasitol*, 2006. 135: 105-112.
11. FEDORKO, D.P. et al.: Performance of three enzyme immunoassays and two direct fluorescence assays for detection of *Giardia lamblia* in stool specimens preserved in ECOFIX. *J. Microbiol*, 2000. 38(7): 2781-2783.
12. FENG, Y. et al.: Wide geographic distribution of *Cryptosporidium bovis* and the deer-like genotype in bovines. *V. Parasitol*, 2006. 144: 1-9.
13. FOREYT, W.J.: Veterinary Parasitology. Ames: Iowa State Press, 2001. 235 s.
14. FRELICH, J. a kol.: Chov skotu. České Budějovice: JU ZF, 2001. 211 s.

15. GRACZYK, T.K.: Detection of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia lamblia* carried by synanthropic flies by combined fluorescent in situ hybridization and a monoclonal antibody. *Am.J.Trop.Med.Hyg*,2003. 68: 228-232.
16. HAUSMANN, K. a HÜLSMANN, N.: Protozoologie. Academia Praha, 2003. 347 s.
17. HENRIKSEN, S.A. and POHLENZ, J.: Staining of cryptosporidia by modified Ziehl – Neelsen technique. *Acta vet. Scand.*, 1981. 22: 594-596.
18. HIJJAWI, N.S. et al.: Successful in vitro cultivation of *Cryptosporidium andersoni*: evidence for the existence of novel extracellular stages in the life cycle and implications for the classification of *Cryptosporidium*. *J. Parasitol*, 2002. 32: 1719-1736.
19. HILL, S.L. et al.: Prevalence of enteric zoonotic organisms in cats. *J. Am. Vet. Assoc.*, 2000. 216: 687-692.
20. HUETINK, R.E.C. et al.: Epidemiology of *Cryptosporidium spp.* and *Giardia duodenalis* on a dairy farm. *V. Parasitol*, 2001. 102: 53-67.
21. HŮRKOVÁ, L. a MODRÝ, D.: *Cryptosporidium muris* – původce žaludeční kryptosporidiózy hlodavců. *Veterinářství*, 2003.53: 230-232.
22. CHROUST, K. a kol.: Veterinární protozoologie. Brno: Ediční středisko VFU, 1998. 112 s.
23. CHROUST, K.: Parazitární onemocnění skotu a malých přežvýkavců. *Farmář*, 1998. 6: 59-61.
24. CHROUST, K.: Parazitózy masných plemen skotu v marginálních oblastech a jejich tlumení. *Veterinářství*, 2006. 56: 430-437.
25. CHROUST, K.: Parazitózy telat. *Náš chov*, 1995. 10: 19-20.
26. JANKOVSKÁ, I., LANGROVÁ, I. a VADLEJCH, J.: Pracovní sešit z parazitologie. Praha: ČZU, 2006. 76 s.
27. JURÁŠEK, V. a kol.: Veterinárna parazitológia. Bratislava: Príroda a. s., 1993. 382 s.
28. KLEIN, P.: Kryptosporidióza a průjmy telat. *Farmář*, 2004. 6: 42-43.
29. KOŘÍNKOVÁ, K.: Obecná parazitologie. PřF UJEP Ústí nad Labem, 2006. 88 s.
30. KOUDELA, B., ČECH, S. a ČERNÍK, J.: Kokcidióza skotu. *Veterinářství*, 2007. 57 (7): 443-448.
31. KOUDELA, B.: Giardie u hospodářských zvířat. *Veterinářství*, 1995. 8: 365-369.

32. KOUDELA, B.: Kryptosporidie jako původci zoonotického onemocnění. Veterinářství, 2000. 10: 408-409.
33. KOUDELA, B.: Parazité zvířat jako původci onemocnění člověka. Farmář, 2001. 2: 69-70.
34. KVÁČ, M. a KVĚTOŇOVÁ, D.: Druhy a genotypy kryptosporidií parazitující u skotu. Veterinářství, 2005. 6: 356-358.
35. KVÁČ, M., KOUBA, M. a VÍTOVEC, J.: Výskyt *Cryptosporidium parvum* a *C. andersoni* v chovech skotu v ČR. Veterinářství, 2006. 56 (7): 438-442.
36. LINDSAY, D.S. et al.: *Cryptosporidium andersoni* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from cattle, *Bos taurus*. J. Eukaryotic Microbiol, 2000. 47: 91-95.
37. LONSKÝ, Z.: Giardióza u psů a koček. Pes přítel člověka, 1999. 5: 28-31.
38. LÝSEK, H. a HEJTMÁNKOVÁ, N.: Základy biologie parazitů. Olomouc: RUP, 1984. 161 s.
39. LÝSEK, H.: Parazitologie. Olomouc: RUP, 1988. 53 s.
40. LÝSEK, H.: Přehled parazitóz člověka a jejich diagnostiky. Olomouc: RUP, 1993. 116 s.
41. MADDOX-HYTTEL, CH. ET AL.: *Cryptosporidium* and *Giardia* in different age groups of Danish cattle and pigs. Occurrence and management associated risk factors. V. Parasitol, 2006. 141: 48-59
42. MARAHA, B. and BUITING, A.G.: Evaluation of four enzyme immunoassays for the detection of *Giardia lamblia* antigen in stool specimens. J. Microbiol, 2000. 19 (6): 485-487.
43. MEYER, E.A.: Giardiasis. Human parasitic diseases. Vol.3. Elsevier. Amsterdam–New York–Oxford, 1990. 368 s.
44. MILÁČEK, P. a VÍTOVEC, J.: Differential staining of cryptosporidia by aniline-carbol-methyl violet and tetracycline in smears from feces and scrapings of intestinal mucosa. F. Parasitol, 1985. 32-50.
45. OLSON, M.E. et al.: Update on *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in cattle. T. Parasitol, 2004. 20: 185-191.
46. PAVLÁSEK, I.: Giardióza telat – málo známá parazitární infekce. Náš chov, 2004. 5: 4-10.
47. PAVLÁSEK, I.: Kokcidie u telat. Náš chov, 2006. 10: 49-53.
48. PAVLÁSEK, I.: Kryptosporidie u savců. Veterinářství, 1995. 6: 265-271.

49. PAVLÁSEK, I.: Slezová kryptosporidióza-nová parazitární infekce skotu. *Náš chov*, 2004a. 3: 24-30.
50. RALSON, B.J. et al.: Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium andersoni* and their effects on performance in feedlot beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 2003. 83: 153-159.
51. REBANOVÁ, V.: Protozoologie. České Budějovice: JU ZF, 1998. 151 s.
52. ROMMEL, M. et al.: Veterinärmedizinische parasitologie. 5. Auflage. Parey Buchverlag Berlin, 2000. 915 s.
53. RUEST, N. et al.: Pathogenic potential of *Giardia* infection in cattle. *T. Parasitol*, 1995. 11: 184.
54. RYŠAVÝ, B. a kol. Základy parazitologie. Praha: SPN, 1989. 216 s.
55. SANTIN, M. et al.: Prevalence and age-related variation of *Cryptosporidium species* and genotypes in dairy calves. *V. Parasitol*, 2004. 122: 103-117.
56. SEDLÁK, K. a TOMŠÍČKOVÁ, M.: Nebezpečné infekce zvířat a člověka. 1. vyd. Praha: Scientia, 2006. 212 s.
57. SKŘIVANOVÁ, V.: Vliv kokcidiózy na růst telat. *Náš chov*, 2003. 3: 26-27.
58. SLAVÍK, P. a ILLEK, J.: Průjmová onemocnění u telat. *Veterinářství*, 2006. 56 (9): 562-568.
59. SMETÁKOVÁ, J.: Výskyt parazitů u telat dojených plemen ve venkovním odchovu. Diplomová práce, 2004. 96s.
60. SVOBODOVÁ, V. a DOLEŽIL, Z.: Diagnostické metody giardiózy. *Veterinářství*, 2001. 1: 29-30.
61. ŠLAPETA, J.: <http://www.vetsci.usyd.edu.au/staff/JanSlapeta/>
62. ŠLAPETA, J.: *Cryptosporidium species* found in cattle: proposal for a new species. *T. Parasitol*, 2006. 22: 469-474.
63. TAMINELLI, V. und ECKERT, J.: Häufigkeit und Geographische Verbreitung des *Giardia*-Befalles bei Wiederkäuern in der Schweiz. Schweiz: *Arch. Tierheilk.*, 1989. 131: 251-258.
64. THOMPSON, R.C.A., ARMSON, A. and RYAN, U.M.: *Cryptosporidium* from molecules to disease. Elsevier B.V., 2003a. 422 s.
65. THOMPSON, R.C.A.: Molecular epidemiology of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections. *J. Parasitol*, 2003. 89: 134-140.
66. VOLF, P. a SCHOLZ, P.: Biologie helmintů. PřF UK Praha: Karolinum, 1998. 139 s.

67. VOLF, P., HORÁK, P. a kol.: Paraziti a jejich biologie. PřF UK Praha: Triton, 2007. 318 s.
68. ZACHOVALOVÁ, A.: Mikrobiologie a parazitologie. Tauferova SOŠ veterinární, 2005. 105 s.
69. ZEMANOVÁ, I., HUSNÍK, R. a SVOBODOVÁ, V.: *G. intestinalis* u psů – výskyt, zoonotický potenciál a využití endoskopické diagnostiky. Veterinářství, 2005. 55: 320-326.

9. PŘÍLOHY

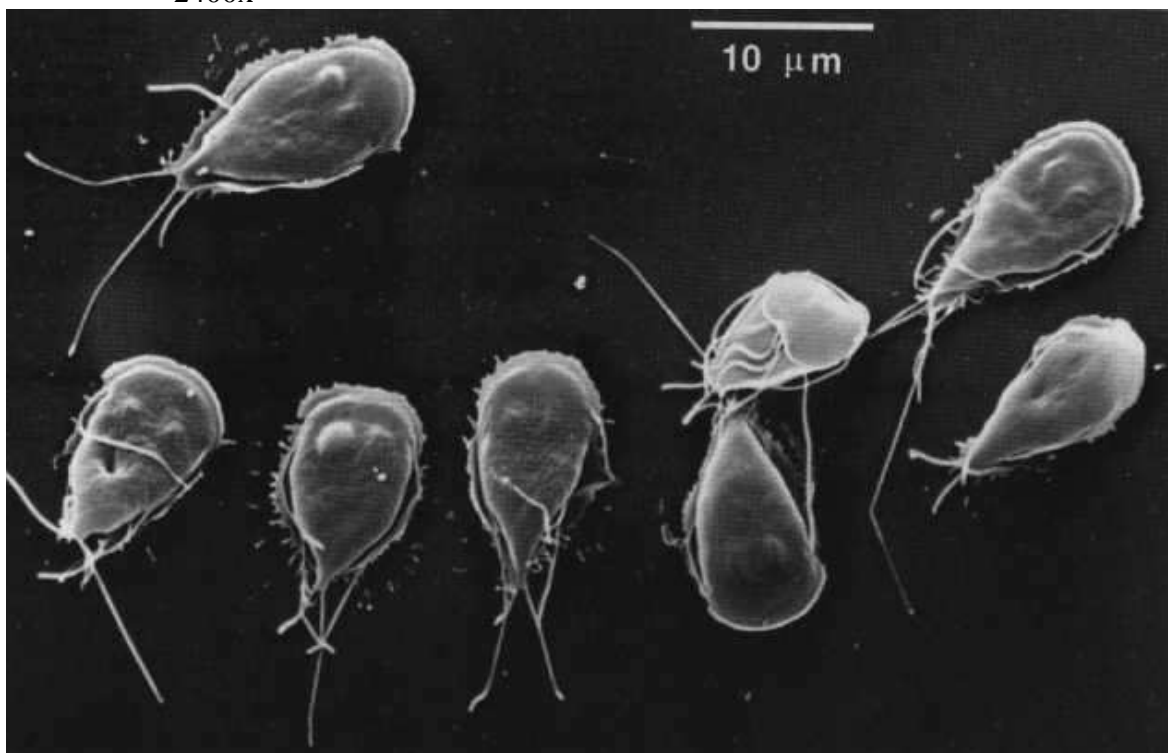
Tabulka 25: Souhrnná prevalence sledovaných parazitů na farmě A

Farma A	počet všech vzorků	počet pozitivních vzorků	%	<i>Eimeria spp.</i>		<i>G. intestinalis</i>		<i>C. parvum</i>	
				počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
jaro 2005	72	43	59,7	38	52,8	8	11,1	3	4,2
podzim 2005	72	33	45,8	30	41,7	1	1,4	4	5,6
jaro 2006	72	36	50,0	25	34,7	6	8,3	8	11,1
podzim 2006	72	23	31,9	22	30,6	1	1,4	0	0,0
celkem	288	135	46,9	115	39,9	16	5,6	15	5,2

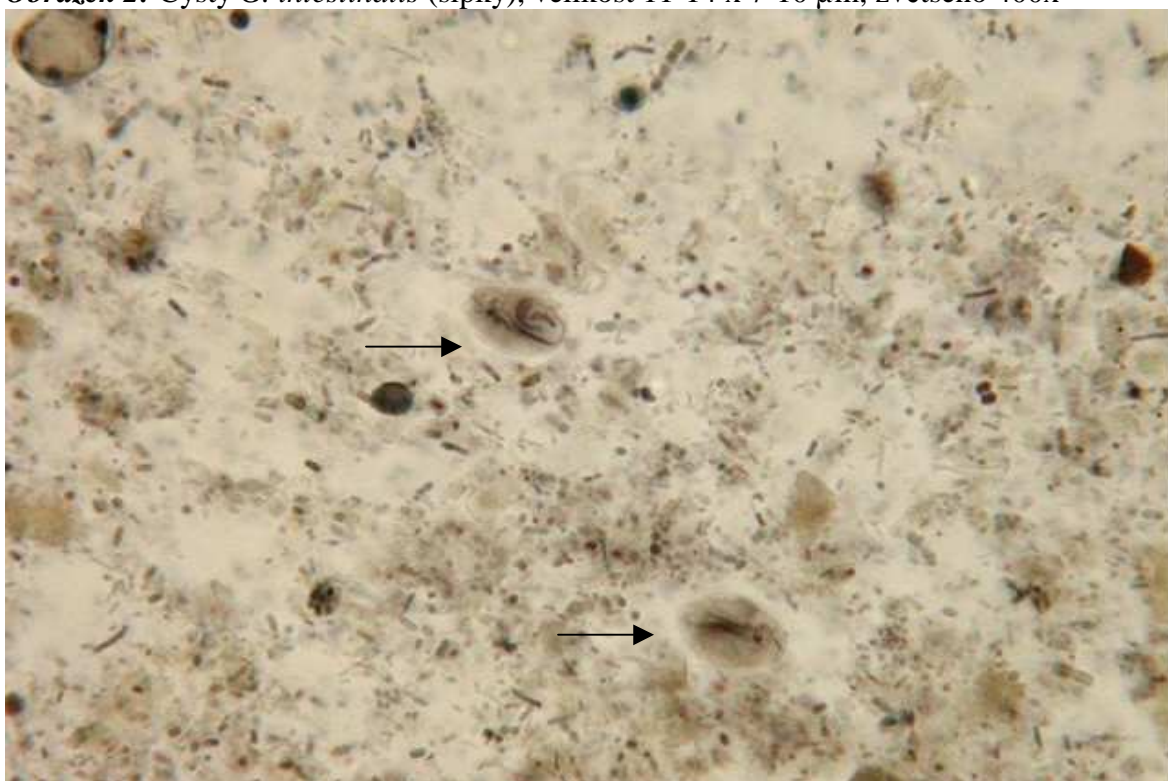
Tabulka 26: Souhrnná prevalence sledovaných parazitů na farmě B

Farma B	počet všech vzorků	počet pozitivních vzorků	%	<i>Eimeria spp.</i>		<i>G. intestinalis</i>		<i>C. parvum</i>		<i>C. andersoni</i>	
				počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
jaro 2005	72	9	12,5	5		1	1,4	1	1,4	2	2,8
podzim 2005	70	12	17,1	10		3	4,3	0	0,0	0	0,0
jaro 2006	72	19	26,4	8		10	13,9	0	0,0	2	2,8
podzim 2006	58	8	13,8	7		1	1,7	0	0,0	0	0,0
celkem	272	48	17,6	30	11	15	5,5	1	0,4	4	1,5

Obrázek 1: Trofozoity *G. intestinalis* v řádkovacím elektronovém mikroskopu, zvětšeno 2400x



Obrázek 2: Cysty *G. intestinalis* (šipky), velikost 11-14 x 7-10 μm, zvětšeno 400x



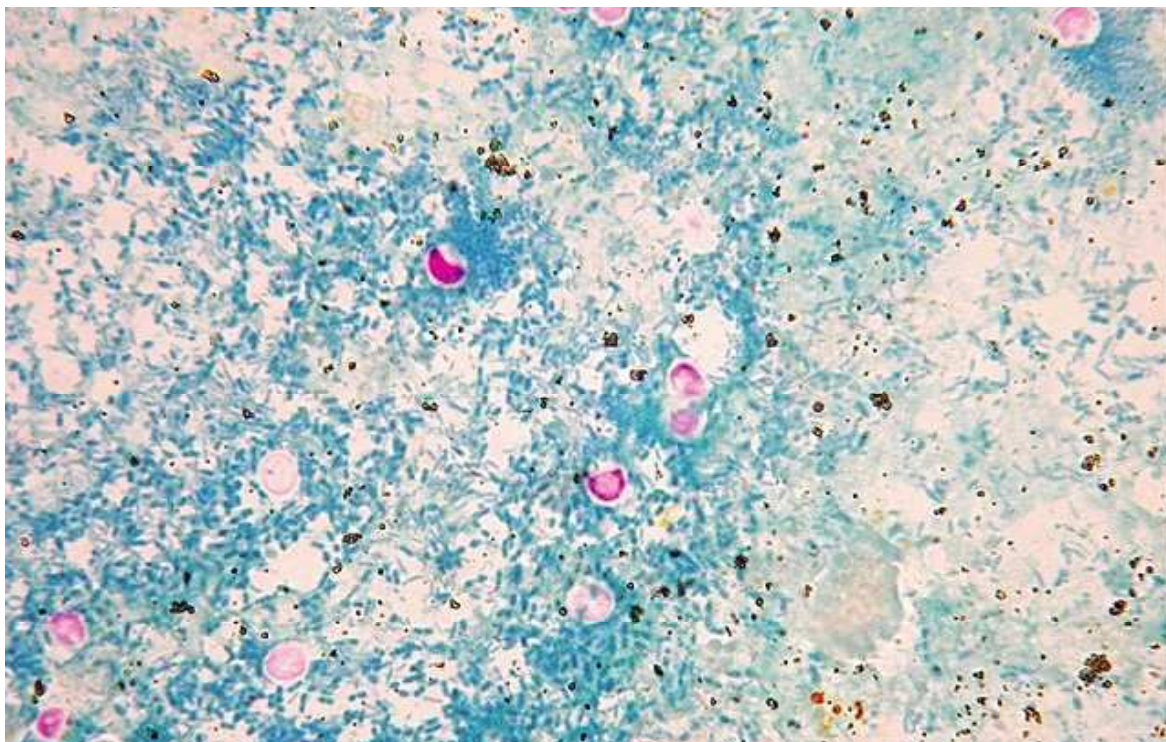
Obrázek 3: Nevysporulovaná oocysta *E. bovis* (velikost 28 x 16 μm), zvětšeno 400x



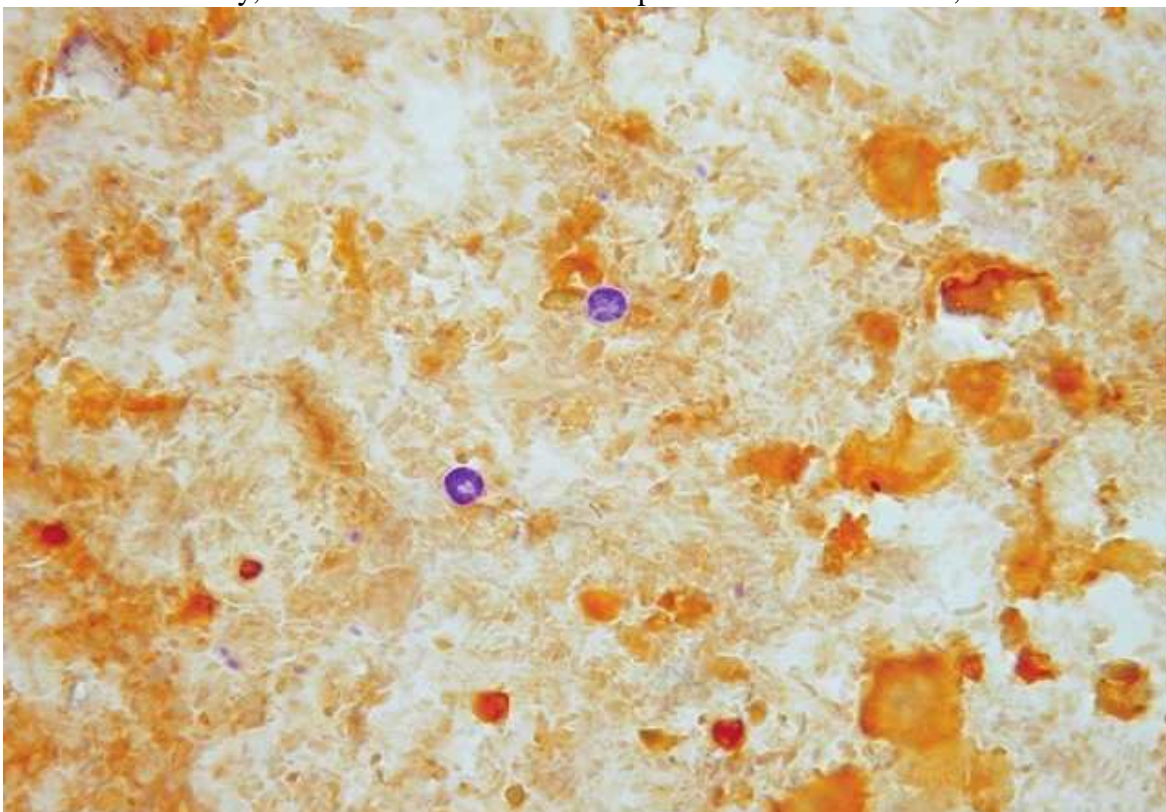
Obrázek 4: Částečně vysporulovaná oocysta *E. bovis* (velikost 28 x 16 μm), zvětšeno 400x



Obrázek 5: Oocysty *C. parvum* (velikost 5,0 x 4,5 μm) se jeví jako růžové až červené ovoidní útvary (uvnitř některých lze spatřit 4 rohlíčkovité merozoity a zbytkové tělísko), modifikovaná barvicí metoda podle Ziehl-Neelsena, zvětšeno 400x



Obrázek 6: Oocysty *C. parvum* (velikost 5,0 x 4,5 μm) vidíme jako světle fialové ovoidní útvary, barvení anilin-karbol-violeti podle Miláčka a Vítovce, zvětšeno 400x



Obrázek 7: Celkový pohled na ustájení telat



Obrázek 8: Detailní pohled na ustájení telat ve venkovních individuálních boxech



Obrázek 9: Celkový pohled na odchov telat ve stáji



Obrázek 10: Detailní pohled na ustájení telat ve stáji

