

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

STUDIJNÍ OBOR: ZOOTECHNIKA

KATEDRA: ANATOMIE A FYZIOLOGIE HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VÝSKYT PARAZITŮ ZAŽÍVACÍHO APARÁTU
U MLADÉHO SKOTU**

**PREVALENCE OF PARASITES OF ALIMENTARY SYSTEM
IN YOUNG CATTLE**

Vedoucí diplomové práce:

prof. MVDr. Jiří Vítovec, DrSc.

Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

Autor diplomové práce:

Marcela Židková

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 literatury.

.....
Marcela Židková

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. Dále děkuji ostatním členům katedry anatomie a fyziologie hospodářských zvířat.

Diplomová práce na téma: Výskyt parazitů zažívacího aparátu u mladého skotu byla zpracována v rámci projektů MSM 6007665806.

ABSTRAKT

Ve dvouletém sledování (jaro 2005, podzim 2005, jaro 2006, podzim 2006) jsme parazitologicky vyšetřili 288 vzorků trusu od jalovic a 288 vzorků trusu od býků. Vzorky jsme vyšetřili flotací v Sheatherově cukerném roztoku. Ve vyšetřovaném trusu jsme prokázali přítomnost cyst *Giardia intestinalis* a oocyst *Cryptosporidium andersoni* a rodu *Eimeria*. U jalovic byly nejčastějšími parazity kokcidie rodu *Eimeria* (28,5 %). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se vyskytoval v 17 % ze všech vzorků. Nejméně jsme našli *Cryptosporidium andersoni* (9,4 %). U býků jsme zaznamenali nejvyšší výskyt kokcií rodu *Eimeria* (19,1 %). Téměř stejný výskyt jsme zjistili u bičíkovce *Giardia intestinalis* (18,8 %). Velmi nízkou prevalenci jsme pozorovali u *Cryptosporidium andersoni* (1,4 %). Nejvyšší výskyt *Giardia intestinalis* byl na jaře 2006 (43,1 %).

Klíčová slova: *Giardia intestinalis*, *Eimeria* spp., *Cryptosporidium andersoni*, jalovice, býci, výskyt.

ABSTRACT

In biennial following (spring 2005, autumn 2005, spring 2006, autumn 2006) we're parasitology examine 288 samples dropping from heifers and 288 samples dropping from bulls. Exhibits we're examined floatation in Sheather's sugar solution. In exanimate dropping we're proved present cysts *Giardia intestinalis* and oocysts *Cryptosporidium andersoni* and family *Eimeria*. In heifers was most frequent parasites coccidia *Eimeria* sp. (28,5 %). Flagellata *Giardia intestinalis* occur in 17 % of all designs. At least we're open up *Cryptosporidium andersoni* (9,4 %). In bulls we're noted highest occurrence coccidia *Eimeria* sp. (19,1 %). Almost same occurrence we're found out near *Giardia intestinalis* (18,8 %). Very low prevalence we're have observed near *Cryptosporidium andersoni* 1,4 %). Highest occurrence *Giardia intestinalis* was in spring 2006 (43,1 %).

Keywords: *Giardia intestinalis*, *Eimeria* spp., *Cryptosporidium andersoni*, heifer, bulls, occurrence.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1. Základní parazitologické pojmy	2
2.2. Základní dělení parazitů a hostitelů	2
2.3. Taxonomické zařazení parazitických prvoků	4
2.3.1. Taxonomické zařazení druhu <i>Giardia intestinalis</i>	4
2.3.2. Taxonomické zařazení rodu <i>Cryptosporidium</i> a <i>Eimeria</i>	4
2.4. Giardióza	5
2.4.1. Základní charakteristika	5
2.4.2. Giardie jako původce zoonotického onemocnění	5
2.4.3. Historie výzkumu giardií	5
2.4.4. Morfologie bičíkovce <i>Giardia intestinalis</i>	6
2.4.5. Vývojový cyklus	7
2.4.6. Patogeneze a klinické příznaky	8
2.4.7. Diagnostika, léčba a prevence	9
2.5. Eimerióza	10
2.5.1. Základní charakteristika	10
2.5.2. Morfologie oocysty kokcií rodu <i>Eimeria</i>	10
2.5.3. Druhy kokcií	11
2.5.4. Vývojový cyklus	13
2.5.5. Patogeneze a klinické příznaky	15
2.5.6. Diagnostika, léčba a prevence	16
2.6. Kryptosporidióza	16
2.6.1. Základní charakteristika	16
2.6.2. Druhy kryptosporidií	17
2.6.3. Kryptosporidie jako původce zoonotického onemocnění	18
2.6.4. Historie výzkumu kryptosporidií	18
2.6.5. Morfologie oocysty kryptosporidií	19
2.6.6. Vývojový cyklus	20
2.6.7. Patogeneze a klinické příznaky <i>C. parvum</i>	21
2.6.8. Patogeneze a klinické příznaky <i>C. andersoni</i>	22
2.6.9. Diagnostika kryptosporidiózy	22

2.6.10. Léčba a prevence	23
2.7. Odchov a ustájení jalovic	23
2.7.1. Bezstelivové odchovny jalovic	24
2.7.2. Stelivové odchovny jalovic	24
2.8. Technologie výkrmu skotu	25
2.8.1. Výkrm mladého skotu	25
2.8.2. Způsoby ustájení	26
3. MATERIÁL A METODY	28
3.1. Koprologické vyšetření	28
3.2. Barvicí metody	30
4. VÝSLEDKY	32
4.1. Charakteristika vybraného zemědělského družstva	32
4.1.1. Charakteristika chovu mladého skotu	32
4.2. Souhrnný přehled všech vyšetření v jednotlivých obdobích	33
4.2.1. Vyšetření vzorků trusu býků	34
4.2.2. Vyšetření vzorků trusu jalovic	38
4.3. Souhrnná prevalence sledovaných parazitů	42
4.4. Sezónní dynamika sledovaných parazitů	46
4.5. Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku jalovic a býků	48
4.6. Intenzita infekcí sledovaných parazitů	51
4.7. Výskyt sledovaných parazitů ve vztahu ke konzistenci trusu	53
5. DISKUZE	55
6. SOUHRN	58
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	60
8. PŘÍLOHY	64

1. ÚVOD

Užitkovost skotu a tím i ekonomika jeho chovu závisí především na zdravotním stavu zvířat, který je odrazem celé řady faktorů působících na organismus zvířete pozitivně, ale i negativně. Jejich vliv se uplatňuje v různém rozsahu a četnosti především podle způsobu a úrovně chovu zvířat. Mezi negativně působící faktory, které jsou schopné na různém stupni poškozovat organismus, řadíme jednak různé neinfekční příčiny, jako jsou metabolické poruchy, dietetické chyby a intoxikace, nevhodné technologie chovu, etologická onemocnění, genetické poruchy atd., tak i příčiny infekčního původu, mezi které patří bakterie, viry, plísňe a parazité.

Parazitární původci jsou významnou příčinou poruch zdravotního stavu zvířat. Kromě klinického průběhu parazitárního onemocnění jsou velmi často zjišťovány i tzv. latentní (skryté) parazitární infekce. Ty probíhají bez výrazných klinických příznaků a mohou do značné míry zhoršovat a urychlovat procesy jiného onemocnění. Snižují odolnost proti jiným infekčním agens, zhoršují využitelnost krmiva a následně ovlivňují celkovou užitkovost zvířete. Především u mladého organismu se opoždí normální fyziologický růst a vývoj, což může zanechat trvalé negativní následky po celý další život jedince. Při těžkých klinických stavech parazitárních infekcí může dojít i k úhynu zvířat.

Cílem předložené diplomové práce bylo zhodnotit u mladého skotu ve vybraném chovu výskyt, intenzitu a sezónní dynamiku vybraných parazitů zažívacího aparátu: bičíkovce *Giardia intestinalis*, kokcidie rodu *Eimeria* a druhu *Cryptosporidium andersoni*. Dále vyhodnotit vliv způsobu odchovu sledovaného mladého skotu na výskyt a intenzitu těchto prvoků.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Základní parazitologické pojmy

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 heterospecifických (různých druhů) organismů, z nichž jeden (parazit) získává výhody na úkor druhého (hostitel) nebo ho nějakým způsobem poškozuje, tedy parazit je metabolicky závislý na svém hostiteli (Kořínková 2006).

Parazit (cizopasník) 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).

Organismy, které slouží cizopasníkům jako dočasné nebo trvalé životní prostředí a současně i jako zdroj potravy, označujeme termínem **hostitelé** (Lýsek a Hejtmánková 1984)

2.2. Základní dělení parazitů a hostitelů

Podle lokalizace parazitů na hostiteli nebo uvnitř hostitele dělíme parazity na **parazity vnější (ektoparaziti)**, kteří cizopasí na povrchu těla svých hostitelů a na ty, kteří cizopasí uvnitř těla hostitelů, jsou to **paraziti vnitřní (endoparaziti)** (Ryšavý a kol. 1988).

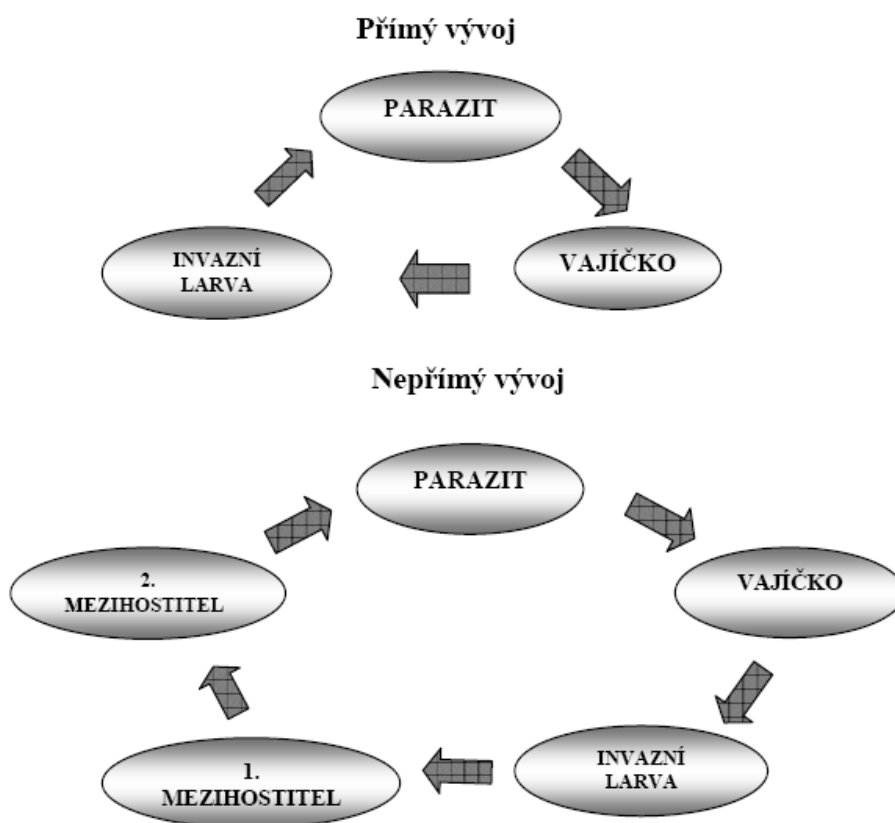
Podle doby působení rozlišujeme parazity na **trvalé**, kteří parazitují na hostiteli po celý svůj život (tasemnice, zákožky) nebo **dočasné**, kteří parazitují pouze po určitou část svého života jen aby získali potravu a pak hostitele opustí, např. komáři (Zachovalová 2005).

Stejně jako parazity můžeme i jejich hostitele rozdělit do několika kategorií. **Definitivní hostitel** (krátce zvaný také hostitel) je ten hostitel, 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 zralosti. V mezihostiteli se vyvíjí většinou tzv. infekční (invazní) stadia, tj. taková, která po vniknutí do definitivního hostitele mohou vyvolat nákazu. **Paratenický hostitel** (transportní hostitel) je živočich, který stojí mimo vlastní životní cyklus parazita (není tedy ani pravým hostitelem, ani pravým mezihostitelem). V paratenickém hostiteli se mohou kumulovat infekční (invazní) stadia

parazita a v něm mohou i delší dobu přežít, aniž by ztratily schopnost vyvolat novou nákazu (Ryšavý a kol. 1988).

Vývoj parazita může probíhat buď **přímo** bez nutné účasti tzv. mezihostitele nebo **nepřímo**, kdy parazit v určitých stádiích vývoje vystřídá různé mezihostitele a konečný vývoj a usazení dospělého cizopasníka nastane až v hlavním neboli definitivním hostiteli. Příkladem přímého vývoje jsou především oblí červi, příkladem nepřímého vývoje jsou hlavně červi ploší a někteří cizopasní prvoci. Počet mezihostitelů může být různý, v každém případě jsou tyto mezihostitelé nezbytně nutní k vývoji cizopasníka (Spitzer a Švestka 1964).

Obrázek č. 1: Typy životních cyklů parazitů (Kořínková 2006).



Podle toho, zda si cizopasník vybírá ke svému životu jen určitého hostitele nebo zda cizopasí v libovolných hostitelích, rozeznáváme dvě základní skupiny cizopasníků:

1. **stenoxenní parazité**, jež jsou specializováni na určitý druh hostitele (např. z cizopasných prvoků piroplazmy cizopasí výlučně u klíšťat a určitých druhů kopytníků)

2. **euryxenní parazité**, kteří jsou schopni cizopasit u různých hostitelů (patřících však obvykle do téže čeledi nebo aspoň třídy živočichů) (Spitzer a Švestka 1964).

Potřebuje-li cizopasník ke svému vývoji jen jediného hostitele, označuje se jako **monoxenní**, naproti tomu cizopasnici **heteroxenní** potřebují ke svému vývoji několik mezihostitelů (např. některé tasemnice potřebují dva mezihostitele, některé motolice tři mezihostitele apod.) (Spitzer a Švestka 1964).

2.3. Taxonomické zařazení parazitických prvoků (Chroust a kol. 1998)

2.3.1. Taxonomické zařazení druhu *Giardia intestinalis*

Podříše: Protozoa

Kmen: Sarcomastigophora

Podkmen: Mastigophora

Třída: Zoomastigophora

Řád: Diplomonadida

Čeleď: Hexamitidae

Rody: *Giardia*, *Spironucleus*, *Hexamita*, *Octomitus*

2.3.2. Taxonomické zařazení rodu *Cryptosporidium* a *Eimeria*

Podříše: Protozoa

Kmen: Apicomplexa

Třída: Sporozoea

Podtřída: Coccidia

Řád: Eucoccidiida

Podřád: Eimeriina

Čeleď: Eimeriidae

Rody: *Eimeria*, *Isospora*, *Tyzzeria*, *Wenyonella*, *Caryospora*, *Cyclospora*

Čeleď: Cryptosporidiidae

Rod: *Cryptosporidium*

2.4. Giardióza

2.4.1. Základní charakteristika

Je to parazitární onemocnění protozoárního původu postihující tenké střevo zvířat i člověka. Původcem je bičíkovec *Giardia intestinalis* (Svobodová a kol. 1995).

Giardióza je známé onemocnění lidí, hospodářských a volně žijících zvířat, psů a koček, které je rozšířeno celosvětově (Hill a kol. 2000), stejně jako u nás (Doležil a Vaňková 2000). Projevuje se gastrointestinálními potížemi, průjmy se střídají se zácpami a někdy i zvracením (Ryšavý a kol. 1988). Infekce se výrazněji projevuje u mláďat a u imunodeficitních jedinců především jako oportunní infekce (Svobodová a Doležil 2001).

Zdrojem nákazy jsou cysty, které jsou vylučovány exkrementy nakažených hostitelů a kontaminují vnější prostředí, krmení, vodu. Obsahují vegetativní stádia (trofozoity) (Pavlásek 2004). K infekci dalšího hostitele dochází pozřením cyst (perorálně) (Koudela 1995).

2.4.2. Giardie jako původce zoonotického onemocnění

Byl prokázán mezidruhový přenos včetně zoonotického potenciálu (tj. možnosti přenosu na člověka) (Chroust a kol. 1998). Mezidruhový přenos je podmíněný vnímavostí organismu a určitou variantou giardie se sníženou specifitou. V rámci *Giardia intestinalis* rozlišujeme různé kmeny, které se u jednotlivých druhů hostitelů výrazně liší geneticky a biochemicky, i když morfologicky jsou shodné. Proto v současné době převládá názor, že zdrojem infekcí pro člověka je nejčastěji zase jenom člověk a úloha zvířat jako zdroje infekce je zanedbatelná (Lonský 1999).

2.4.3. Historie výzkumu giardií

Většina protozoologů předpokládá, že prvním člověkem, který viděl giardie, byl holandský vynálezce mikroskopu Antony van Leeuwenhoek. Ten ve svém dopisu ze dne 4. listopadu 1681 detailně popsal „animacules“ ve své stolici, jejichž popis je identický s popisem trofozoitů giardií (Koudela 1995).

Cysty giardií u skotu poprvé našel v roce 1921 Fantham v jižní Africe a bičíkovce pojmenoval *Giardia bovis*. U telete zjistil giardie v roce 1923 Nieschulz v Holandsku (Pavlásek 2004). Od počátku 80. let byla provedena řada sledování, která prokázala

kosmopolitní rozšíření giardií u telat, přičemž prevalence se pohybuje od 10 do 100 % (Xiao 1994).

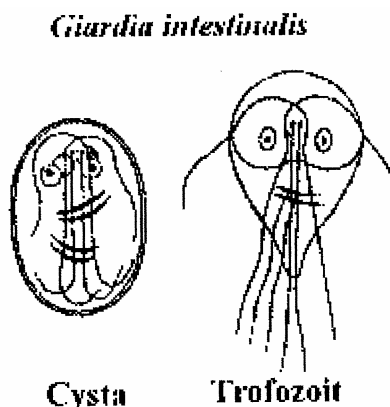
V našich podmínkách popsal poprvé giardie u telat Fischer (1983). Později upozorňuje na giardie u telat Pavlásek (1984) (Koudela 1995).

2.4.4. Morfologie bičíkovce *Giardia intestinalis*

Velikost trofozoitů giardií u skotu je 11 až 19 × 7 až 10 μm (Pavlásek 2004). Jejich tělo je bilaterálně symetrické a dorzoventrálně zploštělé (Chroust a kol. 1998) na tloušťku asi 3 μm (Lýsek 1988). Základní buněčné orgány jsou zdvojené, mají dvě jádra, osm bičíků a dvě mediánní tělíska (Pavlásek 2004). Chybí Golgiho aparát a mitochondrie (Chroust a kol. 1998). Při pohledu shora mají hruškovitý tvar. Jejich přední konec je zakulacený, zadní vybíhá v ostrou špičku. Při pohledu z boku je dorzální strana prvoka konvexní, zatímco ventrální strana těsně za předním okrajem prvoka tvoří velkou konkávní přísavnou plošku (Lýsek 1988) tzv. adhezivní disk (Ryšavý a kol. 1988), zabírající více než polovinu ventrální plochy těla prvoka (Lýsek 1988). Slouží k přichycení parazita na střevní sliznici (Meyer 1990). Jádra prvoka 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. Jejich pomocí jsou giardie schopny se relativně rychle pohybovat. Kaudálně od centrální přísavky jsou v těle dva ostré, srpkovité útvary, nazvané mediánní tělíska. Jejich význam není dosud vyjasněn (Lýsek 1988).

Cysty giardií jsou velké 7 až 16 × 4 až 10 μm (Pavlásek 2004). Jsou eliptického tvaru, mají hladkou stěnu a obsahují encystované trofozoity (Koudela 1995). Encystovaný prvok má bičíky redukovány pouze na intracelulární úseky. V mladých cystách jsou dvě jádra, vyzrálé obsahují jádra čtyři (Lýsek 1988). Jsou umístěna v blízkosti jednoho pólu (Chroust a kol. 1998). Mizí mediánní tělíska a přísavný disk (Rebanová 1998). Cysty jsou velmi odolné, přežívají ve vodě a půdě několik týdnů a nejsou devitalizovány běžnými desinfekčními prostředky (Chroust a kol. 1998).

Obrázek č. 2: Morfologie *Giardia intestinalis* (Chroust a kol. 1998).

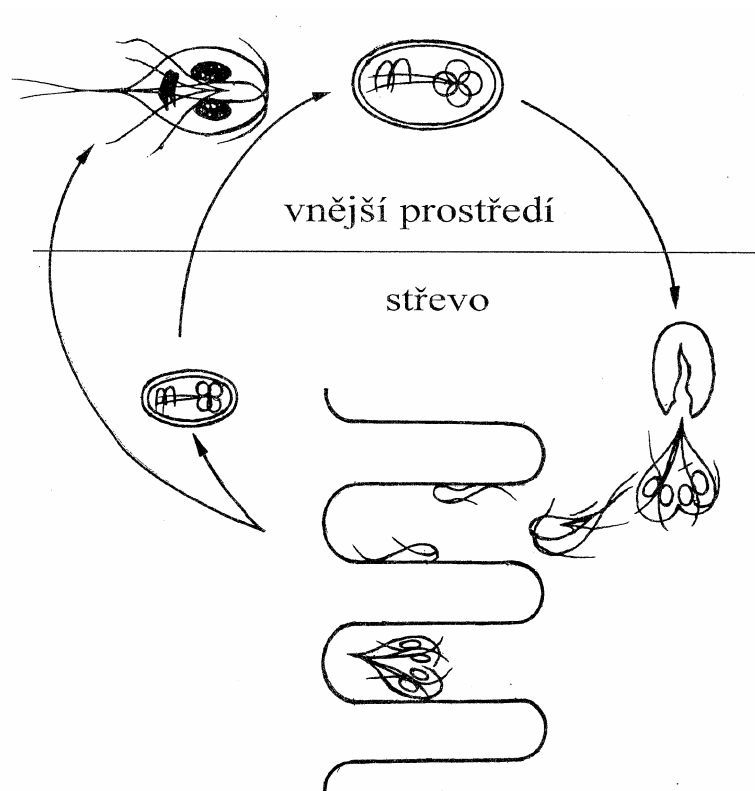


2.4.5. Vývojový cyklus

Vývojový cyklus giardií je přímý bez mezihostitele. Vegetativní stádia giardií (trofozoity) se množí podélným (binárním) dělením. K infekci hostitele dochází požitím cyst (perorálně) (Koudela 1995). V zažívacím traktu se vlivem trávicích enzymů hostitele rozpouští jejich stěna a do lumen střeva se uvolňují noví trofozoiti (Lýsek 1988) a intenzivně se množí (Koudela 2001). Uvolnění trofozoiti se přichytávají extracelulárně na povrchu epitelových buněk tenkého střeva (Meyer 1990), především v duodenu a proximální části jejunu (Chroust a kol. 1998). U člověka mohou někdy vegetativní stádia přecházet i do jater (Jurášek a kol. 1993).

Zpravidla se uvádí, že trofozoity jsou přichyceny ke střevním epiteliálním buňkám asi tři dny a pak se odlupují (Meyer 1990). Stržení proudem střevního obsahu se trofoziti dostávají do distálních částí tenkého střeva a do střeva tlustého, kde již nejsou vhodné podmínky pro jejich život. Proto encystují (Lýsek a Hejtmánková 1984). Cysty se formují z trofozoitů vytvořením stěny a duplikací intracelulárních struktur a jsou vylučovány trusem a kontaminují vnější prostředí, vodu a potravu. Vylučování cyst je intermitentní, typické jsou až několikadenní přestávky (Chroust a kol. 1998). Prepatentní doba je 8 až 10 dnů, doba trvání infekce (patentní perioda) je velmi různá a pohybuje se od 30 až do 120 dnů (Pavlásek 2004).

Obrázek č. 3: Vývojový cyklus *Giardia intestinalis* (Chroust a kol. 1998).



2.4.6. Patogeneze a klinické příznaky

Cysty giardií byly pozorovány v trusu již čtyřdenních telat (Xiao 1994). Nejvyšší výskyt giardií u telat je do 6 měsíců věku (Fayer a kol. 2000). U starších kusů je vylučování cyst o výrazně nižší intenzitě a má intermitující charakter (Xiao 1994).

Giardie nepronikají do buněk střeva, parazitují pouze na povrchu střevní sliznice (Koudela 2001). Živí se tekutinou ze střevního obsahu, kterou přijímají pinocytosou (Rebanová 1998). Po namnožení bičíkatá stádia pokrývají souvisle povrch střevní sliznice (Koudela 2001), čímž omezují její resorpční schopnost a narušují trávení. Postupně se vyvíjejí zánětlivé změny, dochází ke zkrácení klků a vymizení kartáčového lemu (Chroust a kol. 1998). Narušena je absorpce tuků a cukrů a dalších metabolických procesů v důsledku nedostatečné funkce příslušných enzymů (Pavlásek 2004).

Celkové klinické příznaky úzce souvisejí s aktivitou imunitního systému zvířete. Infekce se výrazněji projevuje u mláďat a u imunodeficitních jedinců především jako

oportunní infekce (Svobodová a Doležil 2001). U dospělých zvířat probíhá infekce často latentně s vylučováním cyst.(Chroust a kol. 1998).

Nejčastějším klinickým příznakem je hlenovitý, silně zapáchající průjem s velkým obsahem tuků, v důsledku poruchy jejich vstřebávání. Je bez příměsi krve (Chroust a kol. 1998). Velmi často se střídá se zácpou, dochází k nadýmání, srst je naježená (Pavlásek 2004). Postupně dochází ke ztrátě hmotnosti. U mláďat průjmy vedou až k dehydrataci především společně s kryptosporidiózou. (Chroust a kol. 1998).

2.4.7. Diagnostika, léčba a prevence

Diagnóza giardiózy je založena především na detekci cyst vylučovaných výkaly (Fedorko a kol. 2000). Cysty zjišťujeme koprologickým vyšetřením trusu flotačně - koncentračními metodami. Pro zvýraznění cyst je možné přidat pár kapek Lugolova roztoku (Svobodová a Doležil 2001). Lze využít i sedimentačně - koncentrační metodu M.I.F.C. (methiolate iosine formaldehyde concentration) (Meyer 1990).

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

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

Vzhledem k intermitujícímu vylučování se doporučuje vyšetřovat trus opakovaně (Koudela 1995). Od daného zvířete odebírat tři vzorky exkrementů během pěti dnů, aby byl výsledek vyšetření skutečně objektivní (Pavlásek 2004). Při vyšetření celého stáda postačí jednorázové vyšetření reprezentativního vzorku (Svobodová a Doležil 2001).

Při pitvě uhynulých zvířat se provádí roztěr střešní sliznice předního jejunu, který se následně barví podle Giemsy (Koudela 1995).

Giardióza hospodářských zvířat je úspěšně zvládána přípravky na bázi metronidazolu. V poslední době byla s dobrým úspěchem ověřena i účinnost anthelmintik benzimidazolové řady, především albendazolu (Svobodová a Chroust 1995). Při zavlečení giardiózy do chovu je třeba přeléčit všechna zvířata (Chroust a kol. 1998).

Onemocnění a masivnímu vylučování cyst předcházíme dodržováním zoohygienických opatření a dobrých chovatelských podmínek (Svobodová a Chroust 1995).

2.5. Eimeri6za

2.5.1. Z6kladn6 charakteristika

Eimeri6za u skotu je p6edevs6im onemocn6n6 telat, p66padn6 mlad6ho skotu, prob66haj6c6 v6t6sinou akutn6 a projevuj6c6 se pr66jmy, krvav6m z6n6tem a6 zvr6dovat6n6m sliznice tlust6ho st6eva a kone66n6ku (Chroust 1995).

P6uvodcem onemocn6n6 je cel6 6ada druh6 kokcidii rodu *Eimeria*. Jsou to oblig6tn6 intracelul6rn6 jednobun66n6 parazit6 s monoxenn6m v6vojov6m cyklem a vysokou hostitelskou specifitou. U skotu parazituj6 v bu6nk6ch st6evn6ho epitelu (66rn6 1983, Rommel a kol. 2000). Lokalizace a v6voj t6chto kokcidii prob66h6 v z6vislosti na druhu v bu6nk6ch sliznice jak tenk6ho, tak i tlust6ho st6eva a kone66n6ku. Jednotliv6 v6vojov6 st66dia vyvol6vaj6 doslova rozpad t6chto bun6k a otevir6n6 krevn6ch c6v s krv6c6n6m do lumina st6eva s n6sledn6mi t66zk6mi poruchami tr6ven6 a d6le i otevir6j6 cestu bakteri6ln6 i virov6 infekci (Chroust 2006a).

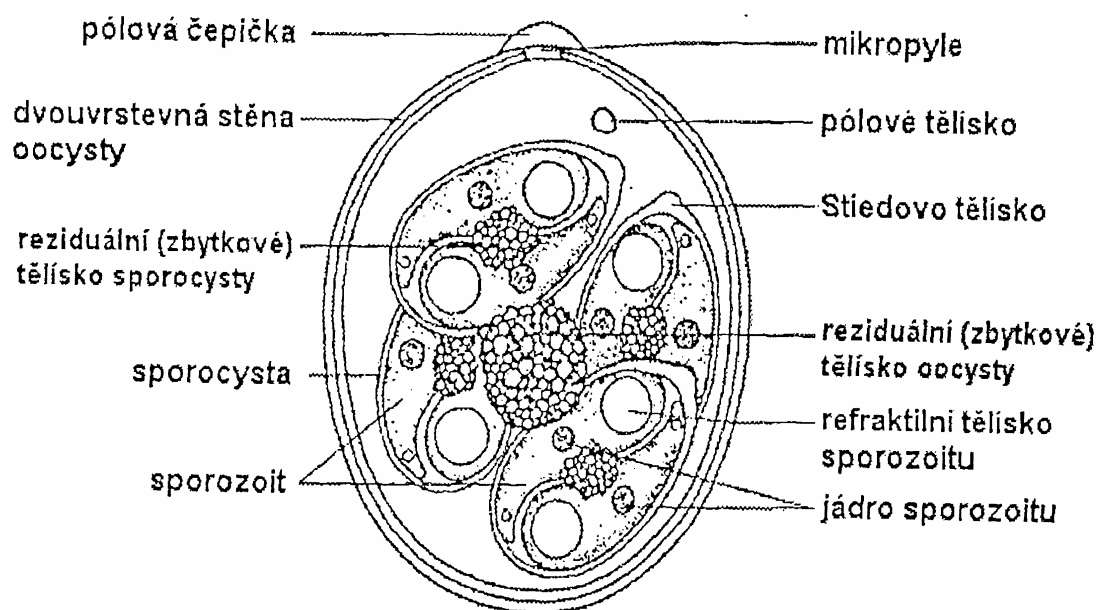
Zdrojem n6kazy jsou infekceschopn6 parazit6rn6 z6rodky, ozna66ovan6 jako oocysty, kter6 jsou do vn66j66ho prost6ed6 vylu66ov6ny exkrementy naka6en6ch zvir6t. Podm6nkou infekceschopnosti je, aby oocysty byly zral6 - vysporulovan6. Nov6 hostitel se nakaz6 jejich poz6ren6m prost6ednictv6m kontaminovan6ho krmiva nebo vody, p66padn6 se infikuje v6kaly (Pavl6sek 2006).

2.5.2. Morfologie oocysty kokcidii rodu *Eimeria*

Uvnit66 oocysty kokcidie rodu *Eimeria* jsou 6ty66 sporocysty a ka6d6 se dv6ma sporozoity. Dvoj6 obal oocysty a sporocysty dostate6n6 chr6n6 proti vyschnut6 (Hausmann a H6lsmann 2003), proto jsou oocysty velmi odoln6 v66i b666n6m klimatick6m podm6nk6m a nep66zn6v6m faktor6m vn66j66ho prost6ed6, co6 vysv6tluje zna6n6 roz666ren6 kokcidi6zn6ch infekci (Pavl6sek 2006).

Sporozoit je rohl66kovit6ho tvaru s cent6rn6 ulo6en6m j6drem a s apik6ln6m komplexem na „p66dn6m“ konci. Sporozoiti le66 uvnit66 sporocyst. Procesu excystace napom66h6j6 Stiedova t6l6ska na jednom z p66l6 sporocysty. St6na oocysty na jednom z p66l6 m6 v6razn6 zten66n6, tzv. mikropyle. Pro n6kter6 druhy je typick6 tzv. p66lov6 6ep666ka, p66ekr6v6j6c6 mikropyle zevn66. Tyto struktury rovn66 slou66 v procesu uvol66ov6n6 sporocyst, resp. sporozoit6 z oocyst (Chroust a kol. 1998).

Obrázek č. 4: Oocysta kokcidie rodu *Eimeria* (Chroust a kol. 1998).



2.5.3. Druhy kokcií

Rozlišení jednotlivých druhů oocyst eimerií se provádí podle jejich základních morfometrických charakteristik a podle různých popisů a nákrešů – určovacích klíčů.

V současné době je u skotu popsáno 12 druhů eimerií. Jejich endogenní vývoj probíhá v různých částech střevního traktu a po různě dlouhou dobu (Pavlásek 2006).

Tabulka č. 1: Morfologie oocyst kokcií rodu *Eimeria* u skotu (Chroust a kol. 1998)

Druh	Velikost (μm)	Tvar	Stěna - síla (μm), barva	Mikropyle	Sporulace (dny)	Lokalizace
<i>Eimeria bovis</i>	23-34 × 18-24	oválný, vejčítý	1,7; žluto-hnědá	málo zřetelné	2-3	tlusté střevo
<i>Eimeria zürni</i>	15-22 × 12-19	oválný, subsférický	1; bezbarvá	chybí	2-3	tlusté střevo, rektum
<i>Eimeria ellipsoidal</i>	16-24 × 14-18	eliptický	0,8-1; bezbarvá, žlutavá	chybí	2-3	tenké střevo
<i>Eimeria cylindrica</i>	18-28 × 13-16	cylindrický, oválný	0,8-1; žlutavá	chybí	2-3	tenké střevo
<i>Eimeria auburnensis</i>	34-46 × 22-26	vejčítý	1,8; žluto-hnědá, bradavčitá	zřetelné	3	kaud. část tenkého střeva
<i>Eimeria bukidonensis</i>	46-50 × 33-38	široce hruškovitý	3-4; tmavě-hnědá	výrazné	5-7	tenké střevo
<i>Eimeria subspherica</i>	11-13 × 10-12	kulatý, subsférický	0,8; bezbarvá	chybí	4-5	tenké střevo
<i>Eimeria alabamensis</i>	13-25 × 11-17	vejčítý, hruškovitý	0,8-1,3; žluto-hnědá	málo zřetelné	4-5	tenké a tlusté střevo
<i>Eimeria pellita</i>	23-41 × 26-30	oválný, vejčítý	3,5; hnědá	výrazné	12	
<i>Eimeria wyomingensis</i>	36-46 × 26-32	oválný, eliptický	3; žluto-hnědá	výrazné	5-7	
<i>Eimeria brasiliensis</i>	31-43 × 21-33	eliptický	2-2,5; žluto-hnědá	výrazné, pólová čepička	6-8	
<i>Eimeria canadensis</i>	28-38 × 20-29	široce eliptický	tmavě-žlutá	výrazné	3-5	

2.5.4. Vývojový cyklus

Vývojový cyklus kokcií je obecně charakterizován střídáním generací nepohlavních a generace pohlavní (Černá 1983). Je možno jej rozdělit do čtyř hlavních částí: excystace, merogonie, gametogonie a sporogonie (Chroust a kol. 1998).

1. Excystace: Po požití infekční oocysty vhodným 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 oocyst, k rozpuštění Stiedova tělíska a k uvolnění pohyblivých sporozoitů do lumen střeva (Chroust a kol. 1998). Sporozoiti představují hlavní infekční stadium. (Pavlásek 2006).

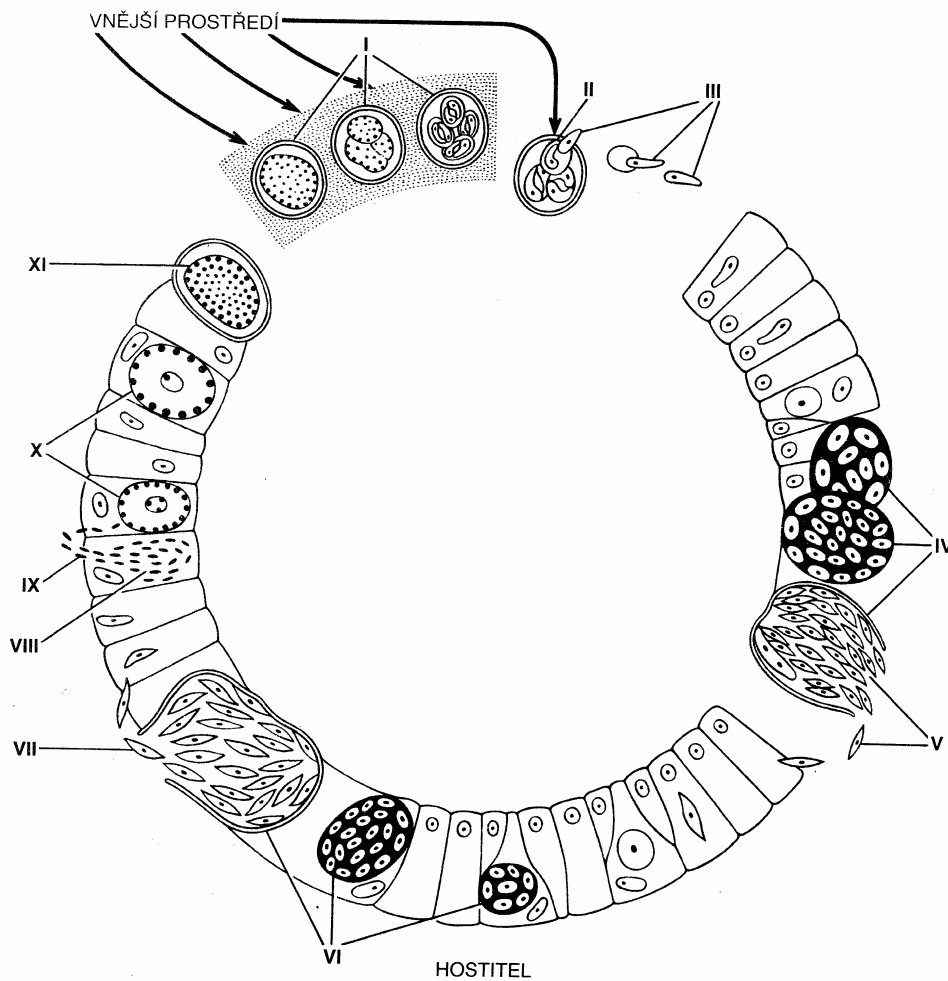
2. Merogonie: Proces merogonie (syn. schizogonie) začíná penetrací sporozoitů do střevních buněk hostitele za pomoci apikálního komplexu. Uvnitř buňky se sporozoiti zakulacují a mění se na jednojaderný meront (syn. schizont, trofozoit). Uvnitř merontu dochází k mnohačetnému mitotickému dělení – endopolygonii, jejímž výsledkem jsou rohlíčkovitá stádia – merozoiti. Vzniklí merozoiti se po rozpadu buňky uvolňují a napadají další buňky hostitele. Počet generací merogonie se většinou pohybuje mezi dvěma a čtyřmi (Chroust a kol. 1998)

3. Gametogonie: Merozoiti poslední generace se po penetraci do hostitelské buňky transformují na stádia pohlavního množení tzv. gamonty. Zatímco některé merozoity dávají vzniknout samčím mikrogamontům, jiné se transformují na samičí makrogamonty. Jádro mikrogamontu se mnohačetně 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 mikrogametou se mění na zygotu (Chroust a kol. 1998), která se podílí na tvorbě stěn budoucí oocysty. Po vytvoření stěny vypadávají oocysty z destruované hostitelské buňky do lumina střeva a společně s výkaly opouštějí organismus hostitele. Tím je ukončen endogenní vývoj kokcií (Pavlásek 2006).

4. Sporogonie: Čerstvě vyloučené oocysty infekci nevyvolají. K tomu, aby se staly infekceschopné, musí proběhnout tzv. sporulace – sporogonie (Pavlásek 2006). Pro rod *Eimeria* je typická exogenní sporulace, ke které dochází za příznivých podmínek (vhodná teplota, vlhkost, přítomnost kyslíku) ve vnějším prostředí (Chroust a kol. 1998). Dochází k dělení oocysty ze stádia jedné buňky – tzv. sporontu, přes sporoblasty na infekce schopné sporozoity, které jsou obdány obalem, tvořící sporocystu (Chroust a kol. 1998). Exogenní

vývoj kokcií rodu *Eimeria* je ukončen vytvořením vysporulované oocysty (Pavlásek 2006). Délka sporulace je charakteristická pro jednotlivé druhy kokcií, obecně se pohybuje mezi několika hodinami až několika dny (Chroust a kol. 1998)

Obrázek č. 5: Schématické znázornění životního cyklu kokcie *Eimeria tenella* (Ryšavý a kol. 1989).



I. sporogonie

II., III. excystace

IV. - VII. merogonie

VII. - X. gametogonie

XI. zygota

2.5.5. Patogeneze a klinické příznaky

Eimeriíza nejčastěji postihuje zvířata ve stáří dvou až šesti měsíců věku, u kterých probíhá většinou v akutní formě (Chroust 1998). Při akutní eimeriíze je značně porušen střevní epitel. Dochází k atrofii klků i ztenčování intestinální mukózy. Tím je podstatně redukována resorpční plocha a vstřebávání živin je značně omezeno (Skřivanová 2003). Epitel se postupně zvedá a odlupuje, krevní cévy se obnažují a dochází ke krvácení do lumina střeva. Tyto procesy mají za následek těžké poruchy resorpce iontů sodíku a chlóru. K úhynu telat dochází v důsledku značné ztráty plazmatických proteinů a minerálií, dehydratace a silné anémie. Příčinou akutní kokcidiózy u telat v našich podmínkách jsou hlavně druhy *E. zürni* a *E. bovis*. Onemocnění začíná nechutenstvím, malátností, zvýšenou teplotou a průjmem. Výkaly jsou zpočátku hlenovité, během krátké doby se začíná objevovat příměs krve až krvavé cáry odlupující se sliznice. U těžkých onemocnění je trus zcela krvavý. Telata rychle ztrácí na váze, dostávají se kolikové bolesti s bolestivou defekací. Onemocnění je prohlubováno intoxikací zplodinami z trávicího traktu. Vysoké ztráty krve a tekutin mají za následek úplné vyčerpání až kachexii (Chroust a kol. 1998, Rommel a kol. 2000). Míra mortality nezřídka vyskočí na více než 10 %. Telatům, která přežívají, může trvat i několik týdnů, než se zotaví, přičemž trpí sníženými hmotnostními přírůstky a zpomalením růstu (Skřivanová 2003). Přečká-li jedinec akutní nákazu, je odolný vůči nové nákaze tímž druhem (Ryšavý a kol 1988).

Starší a dospělá zvířata jsou „kokcidionosiči“ a onemocnění u nich probíhá již většinou chronicky. Permanentně však vylučují v různém množství ve svých exkrementech oocysty, které kontaminují stájové prostředí či pastviny a jsou zdrojem nákaz pro mláďata (Pavlásek 2006). Chronická forma je charakterizována hlenovitým až vodnatým průjmem, většinou bez příměsí krve (Chroust 2006a), nechutenstvím, nadýmáním, chudokrevností a hubnutím (Chroust 1998).

K vyšší frekvenci výskytu kokcidií dochází při jakémkoliv přesunu telat a mladého skotu i v rámci dané farmy včetně změny krmné dávky, především se to týká telat v období přechodu z mléčné na rostlinnou výživu (ve věku 2 až 3 měsíců). To znamená, že i sebemenší oslabení zvířat vyvolané vnějšími faktory a narušením jejich obvyklé pohody způsobí, že se eimerie mohou okamžitě negativně uplatnit na přechodném ovlivnění zdravotního stavu (Pavlásek 2006).

2.5.6. Diagnostika, léčba a prevence

Diagnóza se provádí koprologickým vyšetřením a nálezem oocyst (Chroust a kol. 1998). Každý krvavý průjem je nutno vyšetřit na kokcidiózu (Chroust 1998). U uhynulých zvířat se při pitvě provádí seškraby a mikroskopické vyšetření sliznice střeva, kde je možné pozorovat vývojová stádia eimerií a patologické změny (Chroust a kol.1998).

Léčba kokcidiózy je nezbytná a je úspěšná, jen je-li provedena včas. Používají se sulfonamidy (Sulfamidin, Sulfakombin), vysoce účinný je toltrazuril (Baycox). Aplikace antikokcidik se provádí v nápoji podle návodu (Chroust 1998). Důležitá je i současná léčba prostředky tlumící průjem (Chroust 1995). V chovech se stálým výskytem kokcidiózy je možno preventivně použít Clopidol 25 % premix, monensin nebo lasalocid, které se aplikují dlouhodobě v krmivu, zejména v období přechodu na rostlinnou potravu (Chroust a kol.1998).

Z hlediska prevence kokcidióz je velmi důležitou fází sporulace. To proto, že v tomto období může být celý cyklus účinně přerušeno odstraněním trusu, aby nedocházelo ke znečištění krmiva nebo vody (Zachovalová 2005). Proto je základním požadavkem dodržování hygieny ustájení a napájení, pravidelné čištění a dezinfekce prostředí, izolace a léčba nemocných kusů (Chroust 1995).

2.6. Kryptosporidióza

2.6.1. Základní charakteristika

Kryptosporidióza je onemocnění způsobené prvoky rodu *Cryptosporidium* (Pavlásek a kol. 2004). Je jednou z běžných příčin průjmových onemocnění člověka a zvířat (Kváč a Květoňová 2005). V roce 1984 byla kryptosporidióza označena Světovou zdravotnickou organizací za zoonózu (Pavlásek 1995a).

Kryptosporidie jsou celosvětově rozšíření jednobuněční intracelulární parazité (Kváč a Květoňová 2005), kteří infikují převážně epitel sliznice střeva a žaludku celé řady obratlovců, včetně člověka (O'Donoghue 1995). Vyznačují se většinou nízkou hostitelskou specifitou, a proto nákaza může být přenesena na systematicky vzdálené hostitele (Pavlásek 1997).

K infekcím dochází u vnímavých hostitelů (včetně člověka) prostřednictvím oocyst vyloučených trusem (stolicí) nakažených jedinců, přímým kontaktem s nimi, oocystami

kontaminovanou potravou a krmivem. V posledním období je stále častěji uváděna jako zdroj kryptosporidiových nálezů člověka i pitná voda (Pavlásek 1995a).

V rámci tradičních protozoologických klasifikací jsou tyto prvoci spolu s „klasickými“ kokcidiemi řazeni do třídy Coccidea, kde tvoří samostatnou čeleď Cryptosporidiidae. Současné fylogenetické práce založené na analýze vybraných částí genomu však naznačují blízkou příbuznost kryptosporidií s jinými prvoky kmene Apicomplexa – s gregarinami (třída Gregarina) (Hůrková a Modrý 2003).

2.6.2. Druhy kryptosporidií

V současné době je uznáváno celkem 15 druhů kryptosporidií a dále je popsáno velké množství genotypů, u kterých lze v budoucnu předpokládat, že budou potvrzeny jako samostatné druhy (Kváč a Květoňová 2005)

Obecně lze rozdělit jednotlivé druhy kryptosporidií podle velikosti oocyst, respektive podle lokalizace vývojového cyklu na dvě kategorie, a to druhy s většími oválnými oocystami (žaludeční druhy) a druhy s menšími kulatými oocystami (střevní druhy) (Kváč a Květoňová 2005). Se střevní kryptosporidiovou nákazou se setkáváme především u mláďat. Žaludeční forma nákazy se vyskytuje většinou u zvířat starších věkových kategorií a dospělých (Pavlásek 2005).

Skot je typickým hostitelem 4 druhů kryptosporidií s výraznými biologickými odlišnostmi: *Cryptosporidium parvum*, druh poprvé popsán u telat v roce 1971, *C. andersoni*, dříve známé jako *C. muris* bovinního původu a poprvé popsán u skotu jako původce abomasální kryptosporidiózy v roce 1985, a *C. bovis*, dříve známé jako *Cryptosporidium* bovinní genotyp B (Kváč a kol. 2006). V roce 2007 Šlapeta popsal další druh *Cryptosporidium pestis*.

Cryptosporidium parvum infikuje tenké střevo telat před odstavením, je infekční pro člověka a různé druhy zvířat. Je častou příčinou průjmového onemocnění (Santin a kol. 2004). *Cryptosporidium andersoni* je lokalizováno ve slezu, zpravidla s nízkou intenzitou infekce a nižší infektivitou. Podle některých autorů může při infekci tímto druhem docházet k poklesu mléčné užitkovosti, avšak žádné klinické příznaky nebyly pozorovány. *Cryptosporidium bovis* převážně infikuje zvířata ve věku 2 – 11 měsíců a nebyly popsány žádné příznaky onemocnění (Kváč a kol. 2006), o přesnější morfologii oocyst a lokalizaci endogenních stádií zatím není nic známo (Kváč a Květoňová 2005). U *C. andersoni*

a pravděpodobně i u *C. bovis* neexistuje věková specifita, tak jak tomu je u *C. parvum* (Kváč a kol. 2006). O patogenitě a prevalenci *C. pestis* dosud není nic známo.

U skotu byly dále popsány další tři druhy a jeden genotyp kryptosporidií, které jsou však primárně adaptované na jiné hostitele: *C. felis* na kočku, *C. suis* na prase, *C. hominis* na člověka a *Cryptosporidium deer-like* na vysokou zvěř (Kváč a kol. 2006).

Nejčastěji u skotu parazitují druhy *Cryptosporidium andersoni* a *Cryptosporidium parvum* (Koudela 2000).

2.6.3. Kryptosporidie jako původce zoonotického onemocnění

Patogen *Cryptosporidium parvum* je rozšířen prakticky po celém světě a jeho epidemiologický význam spočívá v tom, že některé izoláty (genotypy) mohou být příčinou vzniku kryptosporidiové nákazy u člověka, a to především u lidí s poruchami imunitního systému, dětí a pacientů s AIDS. Proto byl tento prvok zařazen Světovou zdravotnickou organizací mezi patogeny zoonotického charakteru (Pavlásek a kol. 2004).

Kryptosporidie způsobují u lidí s plně funkčním imunitním systémem (imunokompetentní pacienti) krátkodobé průjmové onemocnění, které spontánně odezní. U lidí s narušeným imunitním systémem (imunodeficientní pacienti) vyvolávají kryptosporidie dlouhodobý profuzní vodnatý průjem, v jehož důsledku dochází k dehydrataci a rychlé ztrátě tělesné hmotnosti. Vzhledem k tomu, že doposud neexistuje účinná chemoterapie kryptosporidiózy, jsou kryptosporidie vážným nebezpečím pro pacienty s AIDS, pro pacienty, jejichž imunitní systém je oslaben v důsledku protinádorové terapie, a dětské pacienty, u kterých je nedostatečně vyvinut funkční imunitní systém (Tzipori a Griffiths 1998).

2.6.4. Historie výzkumu kryptosporidií

Kryptosporidie zřejmě vůbec poprvé našel Clarke (1895) v žaludečním epitelu myši, které s největší pravděpodobností detekoval také o 12 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. V roce 1912 popsal Tyzzer u myši další druh – *C. parvum*, avšak jeho vývoj probíhá v mikrovilech tenkého střeva. Při svých sledováních autor zjistil výskyt *C. parvum* i v tenkém střevě králíků (Pavlásek 1995a).

Avšak až v roce 1971 byla poprvé publikována zpráva o bovinní kryptosporidii u jalovic s chronickým průjmem (původce *C. parvum*). Endogenní vývojová stádia byla v těchto případech nalezena v jejunu. Od 70. let dvacátého století pak začalo přibývat velké množství zpráv z celého světa o bovinní kryptosporidii způsobené druhem *C. parvum* (Kváč a Květoňová 2005).

V roce 1985 byl poprvé popsán druh kryptosporidie infikující skot, s endogenním vývojem ve žlázách žlázatého žaludku a s oocystami morfologicky podobnými *C. muris*. Na základě této podobnosti byly izoláty ze skotu nazývány *C. muris-like*. O rok později byly na základě morfologie oocyst, hostitelské specifiky 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 *Cryptosporidium* bovine genotyp B7 a v roce 2004 další genotyp nazvaný *Cryptosporidium deer-like*. Z důvodu podobnosti s genotypem *Cryptosporidium deer*, který byl popsán o dva roky dříve u jelena (Kváč a Květoňová 2005).

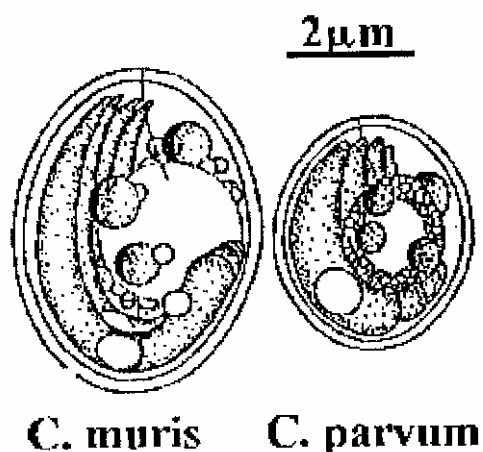
V České republice byli prvoci rodu *Cryptosporidium* poprvé zjišťováni v letech 1980-1994 (Pavlásek 1994).

2.6.5. Morfologie oocysty kryptosporidií

Infekčním stádiem jsou vysporulované oocysty, které obsahují 4 volně uložené sporozoity a poměrně velké reziduální tělísko. Nemají mikropyle a jejich stěna je téměř bezbarvá a jsou silně světlolomné. Na jednom z pólů mají charakteristickou suturu, která je pozorovatelná pouze při využití skanovacího elektronového mikroskopu (SEM). Touto suturou opouští sporozoiti oocystu během excystace (Chroust a kol. 1998, Lindsay a kol. 2000).

Oocysty *C. parvum* jsou téměř kulaté o velikosti $5,0 \times 4,5 \mu\text{m}$ a oocysty *C. andersoni* jsou oválného tvaru o velikosti $7,8 \times 5,5 \mu\text{m}$ (Lindsay a kol. 2000).

Obrázek č. 6.: Oocysty kryptosporidií (Chroust a kol. 1998).



2.6.6. Vývojový cyklus

Kryptosporidiová infekce probíhá ve většině případů především v gastrointestinálním traktu (Pavlásek 1997).

Vývojový cyklus je přímý (Lindsay a kol. 2000). Kryptosporidie jsou intracelulární parazité, jejichž vývoj probíhá extracytoplazmaticky v parazitoforní vakuole. V zaživacím traktu hostitele dojde k uvolnění sporozoitů, kteří infikují epitelální buňky a následuje fáze merogonie. **Merogonie**, tedy asexuální množení, probíhá ve dvou fázích, při nichž dochází ke vzniku dvou morfologicky odlišných typů merontů (Hijjawi a kol. 2001). I. typ obsahuje 6-8 jader, po dozrání z každého jádra vzniká merozoit a penetruje do další epitelální buňky. V následující generaci vznikají opět meronty I. typu nebo morfologicky odlišné meronty II. typu, produkující pouze 4 merozoity (Chroust a kol. 1998). V následné **gametogonii** (sexuální fáze) vznikají samčí mikrogamonty a samičí makrogamonty. Mikrogamety vzniklé z mikrogamontů oplodňují samičí makrogamety (vzniklé z makrogamontů) a dochází k formování zygoty. Zygota prochází meiosou (**sporogonií**) a uvnitř se formují 4 sporozoiti. Toto vše probíhá v parazitoforní vakuole. Výsledkem sporogonie je zralá oocysta. Oocysty jsou dvojího druhu, silnostěnné a tenkostěnné. Silnostěnné oocysty opouští spolu s exkrementy tělo hostitele. Tenkostěnné oocysty excystují již v zaživacím traktu hostitele (Hijjawi a kol. 2001), sporozoity se aktivně uvolňují z oocyst a velmi rychle pronikají do zatím ještě parazitem nezasažených a neporušených míst (Pavlásek 1997) a dochází k autoinfekci. Sporulace probíhá v obou

případech ještě v hostiteli. Oocysty, které se dostávají do vnějšího prostředí, jsou plně infekceschopné (Hijjawi a kol. 2001).

Endogenní vývoj (prepatentní perioda) probíhá u *C. parvum* poměrně velmi rychle (4 až 6 dnů) a u *C. andersoni* je až 25 dnů. Patentní perioda trvá u *C. parvum* v průměru 10 až 14 dnů a u *C. andersoni* extrémně dlouho, a sice od pěti měsíců až po dobu dvou let (Pavlásek a kol. 2004).

Bezprostředně po vyloučení jsou oocysty schopné vyvolat u vnímavého zvířete infekci, což je významné, vzhledem k možnosti velmi rychlého šíření onemocnění v daném chovu (Pavlásek a kol. 2004). Nepotřebují tedy žádný čas k tomu, aby dozrály (Pavlásek 1997).

2.6.7. Patogeneze a klinické příznaky *C. parvum*

Cryptosporidium parvum patří do skupiny parazitů napadající střevo hostitele. U skotu infikuje především jejunum a ileum (Fayer 1997). K vývoji prvoka však může docházet i v orgánech dýchacího a vylučovacího ústrojí, ve žlučníku, játrech a pankreatu (Pavlásek 1997). Je považováno za nejčastějšího protozoárního původce průjmů u telat. Prevalence dosahuje až 60 % (Illek 2005).

Infekci *C. parvum* u telat nejčastěji diagnostikujeme od 4. dne po narození do 4 týdnů věku, maximální rozvinutí onemocnění se projevuje kolem 2. týdne (Chroust a kol. 1998) U telat starších jednoho měsíce se vyskytuje ojediněle, ale jsou často rezervoárem infekce. K infekci dochází velmi často v chovech s nízkou úrovní hygieny a nedostatečnou kolostrální imunitou telat (Illek 2005).

Kryptosporidie vyvolávají atrofii střevních klků, malabsorbci a hypersekreci tekutin (Slavík a Illek 2006). Postupnou dilatací střevních krypt dochází ke snížení enzymatické aktivity střevní mukózy. Projevuje se poruchami trávení, růstu a vývoje s vysokým stupněm morbidity a nízkou mortalitou. Následkem hypersekrece tekutin a elektrolytů v tenkém střevě dochází k dehydrataci organismu (Chroust a kol. 1998). Klinické příznaky jsou charakterizované rychle nastupujícími a úpornými průjmy a těžkým poškozením sliznice tenkého střeva. Výkaly jsou žlutavé barvy (Chroust 1998). Poškození sliznice umožňuje pronikání bakteriální a virové infekce, která má za následek celkové onemocnění spojené s nechutenstvím, rychlým hubnutím, vysílením a může vést k úhynu (Chroust 1995).

2.6.8. Patogeneze a klinické příznaky *C. andersoni*

Druh *C. andersoni* je považován za původce slezové (abomasální) kryptosporidiové infekce telat, mladého i dospělého skotu, a to především ve věku 6 až 24 měsíců. Jedna z posledních prací z USA uvádí, že nákaza může probíhat od 51. dne po narození telete (Pavlásek a kol. 2004).

Žaludeční forma kryptosporidiózy je onemocnění výrazně dlouhodobé a trvá až několik měsíců i více než dva roky. Probíhá ale bez nápadných klinických příznaků přesto, že během endogenního vývoje prvoků dochází k výrazným změnám slizničního epitelu žaludků nakažených hostitelů. Význam žaludečních kryptosporidióz z hlediska jejich vlivu na užitkovost a celkový zdravotní stav hospodářských zvířat není doposud jednoznačně určen (Pavlásek 2005). V literatuře se sice objevují ojedinělé údaje o výrazném snížení mléčné užitkovosti dojnic (až o 3,2 kg/den) a výrazně nižších hmotnostních přírůstcích býčků masných plemen, u kterých byla infekce zjištěna. V jiných sděleních se však konstatuje, že při abomasální kryptosporidióze nebyl zjištěn žádný negativní vliv ani na zdravotní stav a ani na užitkovost skotu (Pavlásek a kol. 2004).

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

2.6.9. Diagnostika kryptosporidiózy

Intravitální diagnostika kryptosporidióz je ve veterinární praxi založena především na detekci oocyst v trusu pomocí flotačně koncentračních metod nebo barvením. Pro flotační vyšetření se zdá být nejvýhodnější Sheatherův roztok. Z velkého množství barvicích technik je možno zmínit metodu dle Miláčka a Vítovce, barvení Giemsovým barvivem nebo Ziehl-Neelsenovou metodu. Oocysty kryptosporidií v roztěrech lze diagnostikovat nepřímou imunofluorescencí s rodově specifickými monoklonálními protilátkami. K druhové identifikaci kryptosporidií je možno využít molekulární techniky (Hůrková a Modrý 2003). Z molekulárních technik lze využít PCR nebo RFLP metodu (Chroust a kol. 1998).

Postmortálně se vyšetřují obsahy slezů a střev na přítomnost oocyst kryptosporidií. Navíc se zjišťují endogenní vývojová stádia prvoků metodou seškrabů slizničních epitelů daných orgánů, ve kterých probíhá životní cyklus prvoka. Přičemž opět lze využít výše

uvedené metody. Pro detailnější studium se vzorky tkání fixují složitějšími postupy pro účely histologického vyšetření (Pavlásek a kol. 2004).

2.6.10. Léčba a prevence

Přes veškerou snahu nebylo dosud nalezeno účinné chemoterapeutikum k léčbě kryptosporidióz zvířat a člověka. Rezistence k účinku antikocidů je zřejmě důsledkem blízké příbuznosti kryptosporidií s gregarinami, respektive jejich nepřibuznosti s typickými kokciemi. Omezení výskytu kryptosporidií tak spočívá především v preventivních opatřeních a diagnostice (Hůrková a Modrý 2003).

Preventivní ochranou v chovech jsou následující opatření: pravidelné vyšetřování stáda (všechny kategorie), karanténa nově nakoupených zvířat po dobu delší než latentní perioda (>25 dní, týká se *C. andersoni*), pravidelné odklizení chlévské mrvy a mechanická očista, údržba pastvin a hnojišť a další postupy snižující riziko kontaktu zvířat s infekčním materiálem (Kváč a kol. 2006).

Oocysty kryptosporidií jsou velmi odolné vůči nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí a odolávají běžným dezinfekčním prostředkům a postupům (Kváč a kol. 2006). Spolehlivě je ničí peroxid vodíku, chlórdioxid, vysoké teploty (65 °C za 20 min.) a zmrazení. Ozonizace vody rovněž napomáhá devitalizaci oocyst kryptosporidií. Jejich vitalitu také ovlivňuje UV záření a náleží tak k významnému asanačnímu faktoru při dezinfekci vnějšího prostředí (Chroust a kol. 1998).

V případě infekcí střevními druhy kryptosporidií je podpůrným opatřením rehydratace a udržení iontové rovnováhy organismu (Kváč a Květoňová 2005). U zvířat často včasné podávání kolostra od hyperimunizovaných krav může symptomy onemocnění zmírnit (Chroust a kol. 1998).

2.7. Odchov a ustájení jalovic

Na ustájení telat v období rostlinné výživy navazuje odchov jalovic od jejich 6 měsíců až do přesunu do stáda krav v 5-7 měsících březosti, vyjímčně do prvního otelení. Pro chov konstitučně pevných a zdravých krav je nutné zajistit vhodné podmínky pro harmonický růst a vývin odchovávaných jalovic v trvání 17 až 20 měsíců (Frelich a kol. 2001).

Odchov jalovic by měl být organizován tak, aby jalovice byly ve věku 18 až 20 měsíců zapouštěny. O tom spolurozhoduje živá hmotnost, která vzhledem k požadavkům na větší

tělesný rámec a hmotnost dospělých krav (N a C plemen), by měla být 360-400 kg. Při větší koncentraci odchovu se doporučuje rozdělit jalovice do 4 věkových kategorií: nejmladší – do 10 měsíců, mladé – od 11 měsíců do výběru k zapuštění, zapuštěné – od výběru k zapuštění do zjištění březosti, březí – až do odsunu. Po celou dobu odchovu chovatel musí průběžně zvířata selektovat, a to podle původu, živé hmotnosti (ve vztahu k věku) a exteriéru (Louda a kol. 1994)

Technologické uspořádání stájí má určité specifické požadavky. Předně je nutné přihlížet ke změnám v důsledku růstu ustájených kusů. Dále se musí zajistit utváření vyrovnaných skupin v rozmezí 10-30 kusů (Frelich a kol. 2001). A je třeba dodržovat technologickou návaznost od telete až po krávu. Z hlediska produktivity práce a prospěchu zvířat se jako perspektivní jeví volné ustájení kombinované v létě s pastvou a na jaře s výběhy. Vazné ustájení je pro vyvíjející se organismus zcela nevyhovující. Doporučuje se volné ustájení za předpokladu, že poměr počtu zvířat ve skupině k počtu krmných míst u žlabu bude 1 : 1. Kombinovaná boxová stáj je nejvhodnější (Louda a kol. 1994).

2.7.1. Bezstelivové odchovny jalovic (Frelich a kol. 2001)

a) Vazné ustájení bezstelivové pro jalovice všech věkových kategorií vzhledem k nevhodným podmínkám prostředí v současné době zaniká.

b) Volné boxové bezstelivové ustájení pro jalovice všech hmotnostních kategorií je z hlediska ekonomiky a pohody zvířat nejvýhodnější. Princip je obdobný ustájení dojnic, ale s rozdílnými rozměry loží a žlabů pro hmotnostně či věkově odlišné skupiny.

c) Celoroštové kotcové ustájení je intenzivní variantou odchovu jalovic. Je vhodné za předpokladu sezónního ustájení nebo používání výběhu či pastvy.

2.7.2. Stelivové odchovny jalovic (Frelich a kol. 2001)

Jsou vhodné tam, kde bude zajištěn dostatek kvalitní slámy nebo nelze využívat bezstelivového ustájení.

a) Boxové ustájení spotřebuje minimálně 1,5 kg podestýlky na kus a den. Využívá se v uspořádání 1 – 3 řadé varianty při rekonstrukcích typových kravínů K - 96 a K - 174 nebo kůlen, seníků a stodol. Boxové ustájení je ideálním řešením pro přístřeškové ustájení.

b) Hluboká podestýlka je stejně jako u krav vhodná pouze v přístřeškových stájích s plným přístupem venkovního vzduchu. Neúspěšná bývá u rekonstruovaných uzavřených objektů. Množství podestýlky 4 – 5 kg na kus a den.

c) **Kotcové ustájení** se spádovými podlahami a vysokou podestýlkou je vhodné při dostatečném zdroji podestýlky, optimálním sklonu podlahy (6-10 %), hloubky kotce (450-500 cm) a velikosti skupin do 20 kusů. Je to systém volitelný pro rekonstrukce starších stájí a objektů při zajištění dobrého větrání.

d) **Kotcové ustájení s plochými loži** bylo v minulosti často používané. Při dokonalé ventilaci, pravidelném nastýlání a vyhrnování mrvy může dobře plnit svůj účel. Základním předpokladem úspěchu je dodržování požadované plochy na ustájený kus. Technologie vykazuje nízké investiční náklady, ale nezajišťuje požadovanou čistotu a má větší ztráty zvířat. Nahrazuje se dnes spíše předchozím systémem, který zajišťuje i vyšší produktivitu práce.

2.8. Technologie výkrmu skotu (Frelich a kol. 2001)

Hovězí maso lze získat výkrmem každé kategorie skotu. Cílem výkrmu je pak produkce co největšího množství kvalitního hovězího masa dosažená při co nejpříznivějších ekonomických podmínkách. V produkci hovězího masa se uplatňují v podstatě dva směry, extenzivní a intenzivní. Extenzivní resp. pastevní výkrm skotu využitelný v marginálních oblastech s využitím kombinovaného typu skotu a zejména masných plemen skotu a intenzivní forma výkrmu aplikovaná v krmivářsky příznivějších oblastech při využití plemen kombinovaného, masného i dojného užitkového typu.

2.8.1. Výkrm mladého skotu

Podstatná část produkce hovězího masa se zajišťuje výkrmem mladého skotu, především býčků, ale i jalovic a v omezené míře i volů, na bázi kukuřičné siláže. Výkrm se ukončuje podle použitých plemen respektive kříženců v průměrné hmotnosti 550-650 kg. Pro zajištění efektivnosti produkce je nezbytné zajistit úroveň průměrných denních přírůstků nad 1 000 g. Toho lze dosáhnout při optimálních podmínkách prostředí, tj. výživy a krmení, ustájení, ošetřování, stájového mikroklimatu apod.

Výkrm mladého skotu následuje po období mléčné výživy, častěji po období odchovu. Nejvhodnější hmotnost býčků pro zástav do výkrmu je 150 – 250 kg v průměrném věku 5-7 měsíců. V tomto období mají již zvířata schopnost přijmout větší množství objemných krmiv, což pozitivně ovlivňuje ekonomiku výkrmu. Výkrm končí podle zvoleného systému výkrmu, použitého plemene a pohlaví, v různém věku a v různých porážkových hmotnostech.

Podle věku a hmotnosti při ukončení výkrmu rozlišujeme tyto systémy:

- výkrm mladého skotu do věku 7 – 8 měsíců a porážkové hmotnosti 300 – 350 kg,
- výkrm mladého skotu do věku 12 – 13 měsíců a porážkové hmotnosti 360 – 460 kg,
- výkrm mladého skotu do věku 14 – 16 měsíců a porážkové hmotnosti 470 – 550 kg,
- výkrm mladého skotu do věku 17 a více měsíců a porážkové hmotnosti 560 kg a více.

Nejvhodnější technologií pro výkrm skotu jsou z mnoha hledisek systémy založené na volném ustájení. Pro zdárný způsob výkrmu je však nutné dodržovat určité zásady. Zásady pro tvorbu skupin a pro organizaci skupinového chovu vycházejí z etologických poznatků a zkušeností.

Naskladňování zvířat do výkrmu a sestavování skupin by se mělo provádět najednou, aby nedocházelo k neustálému narušování již vytvořených vztahů mezi zvířaty.

Pro výkrm jsou z bezpečnostních důvodů jak pro člověka, tak i pro zvířata vhodnější zvířata odrohovaná, zejména při skupinovém chovu.

Pro úspěšnost výkrmu je nutné zajistit vykrmovaným zvířatům dostatečně dlouhý odpočinek. Je třeba zajistit i vhodné místo k ležení.

Velikost jedné skupiny zvířat do výkrmu by se měla pohybovat v rozmezí 10 – 30 ks zvířat.

2.8.2. Způsoby ustájení

Pro ustájení se využívají v podstatě dva základní systémy – volné ustájení a vazné ustájení. Podle toho, zda se jedná o stelivové nebo bezstelivové provozy se rozlišují následující formy:

Vazné - bezstelivové,

- stelivové,

Volné - bezstelivové - celoroštové,

- boxové,

- stelivové - hluboká podestýlka,

- boxové,

- ploché stlané lože,

- spádové lože.

Vazné ustájení – výkrm ve vazných stájích byl donedávna hlavním systémem pro tuto kategorii skotu. V současné době je tento systém neperspektivní, protože je pro zvířata etologicky zcela nevhodný, s vysokou pracovní náročností a vysokými riziky bezpečnosti práce. Postupně je od něho upouštěno.

Bezstelivové vazné ustájení využívá k fixaci zvířat vedle kovových řetězů i tzv. grábenských řetězů. Délka a šířka pevné části stání, močiště a kaliště bývají voleny podle věku a hmotnosti zvířat.

Výkrm ve vazných stelivových stájích využívá krátkých a středně dlouhých stání. K fixaci zvířat se používá klasického vázání pomocí kovových řetězů. Spotřeba steliva se pohybuje v rozmezí 2 – 4 kg na kus a den.

Volné ustájení – je vhodné pro zvířata s ohledem na přirozené uspokojování biologických požadavků zvířat na odpočinek, pohyb, sociální kontakt a jejich další přirozené potřeby.

Stelivové stáje jsou investičně méně náročné, splňují více ekologických požadavků, přispívají k výraznému zlepšení zdravotního stavu zvířat. Významná je také produkce chlévského hnoje.

Bezstelivové stáje vykazují vysokou produktivitu i kulturnost práce, vyšší čistotu zvířat. Jsou zde nutné vyšší investiční náklady, dochází k určitému zatížení životního prostředí a aplikací kejdy i ke zhoršení zdravotního stavu zvířat zvláště končetin.

3. MATERIÁL A METODY

Výskyt parazitů zažívacího aparátu jsme sledovali u mladého skotu holštýnského plemene ve vybraném chovu. Jednalo se o jalovice ve stáří 10 - 22 měsíců a býky ve výkrmu ve stáří 12 - 30 měsíců. Jalovice byly ustájeny skupinově v kotcích přibližně po deseti kusech a býci byli ve vazném ustájení.

Sledování jsme prováděli v letech 2005 a 2006, vždy po 6ti týdnech na jaře a na podzim. Odběry vzorků trusu jsme prováděli jednou týdně. U jalovic jsme vzorky odebírali jako směsné, vždy 2 vzorky z podlahy jednoho kotce. Vzorky od býků byly odebírány individuálně z podlahy u každého býka. Potřebné množství trusu bylo uloženo do plastového kelímku a ten byl označen pořadovým číslem vzorku a číslem chovu. V případě odběru trusu od býků i číslem ušní známky zvířete.

Trus jsme vyšetřovali do 48 hodin po odběru. Do té doby byl materiál uchován v lednici při teplotě 4 °C. Nejprve jsme provedli makroskopické posouzení trusu, posoudili jsme konzistenci a barvu a zaznamenali jsme případné příměsi (hlen, krev). Vzorky jsme koprologicky vyšetřili flotačně-koncentrační metodou s použitím Sheatherova cukerného roztoku. Zjišťovali jsme přítomnost cyst *Giardia intestinalis* a oocyst rodu *Eimeria* a *Cryptosporidium* a identifikovali jsme je pomocí světelného mikroskopu při větších zvětšeních, obvykle při zvětšení 400krát.

Pro zvýraznění cyst *Giardia intestinalis* jsme přidali pár kapek Lugolova roztoku na podložní sklíčko. Diference jednotlivých druhů eimerií a kryptosporidií byla provedena podle morfometrických parametrů oocyst. K přesnější diagnostice kryptosporidií lze použít metodu barvení anilin-karbol-methyl violetí podle Miláčka a Vítovce (1985) a modifikovanou metodu Ziehl-Neelsena podle Pohlenze a Henriksena (1981).

Konzistenci trusu jsme hodnotili jako tuhou, pastovitou, kašovitou a vodnatou.

3.1. Koprologické vyšetření

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

Sheatherův roztok je roztok cukru o specifické hmotnosti $1,158 \text{ g.cm}^{-3}$. Jeho použití je zvláště 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 s 1 kg řepného cukru. Tím jsme získali nasycený roztok sacharózy. Takto připravený roztok lze uchovat v ledničce po dlouhou dobu. Potřebné množství pro vyšetření jsme ředili vodou, dobře promíchávali 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 pod okraj zkumavky. Centrifugovali jsme 5 minut při 2 500 otáčkách za minutu. Poté jsme opatrně slili supernatant a k sedimentu přidali stříčkou flotační roztok nejprve asi 1 cm nad sediment a řádně protřepali. Zkumavku jsme doplnili flotačním roztokem a opět centrifugovali 5 minut při 2 500 otáčkách za minutu. Po centrifugaci jsme zkumavky umístili do stojanu a mikroskopicky vyšetřovali povrchovou blanku, kterou jsme opatrně přenesli bakteriologickou kličkou na podložní sklíčko, rozetřeli a přikryli krycím sklíčkem. Prohlížet jsme začali vždy pod malým zvětšením (objektiv 4-10x), pak jsme přešli na střední zvětšení (objektiv 16-20x). Větší zvětšení (objektiv 40-45x) jsme použili především k diagnostice prvoků, které jsme při předchozím zvětšení nebyli schopni identifikovat. Zjištěné prvoky jsme měřili pomocí okulárového měřítka a prováděli jsme fotodokumentaci.

Intenzitu výskytu cyst *Giardia intestinalis* a oocyst rodu *Eimeria* a *Cryptosporidium* jsme ve výsledcích při zvětšení 400x označovali takto:

ojediněle (oj.): 1 – 2 cysty nebo oocysty v celém preparátu

slabá infekce (+): 1 – 2 cysty nebo oocysty v 1 zorném poli

středně silná infekce (++) : do 10 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

silná infekce (+++) : do 20 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

velmi silná infekce (++++): přes 20 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

3.2. Barvicí metody

Metoda barvení anilin-karbol-methyl violetí 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

Tento roztok se doplní destilovanou vodou do 100 ml. Druhý den se roztok filtruje. Roztok je možné používat po řadu měsíců.

2. roztok tartrazinu

1 % roztok tartrazinu v 1 % kyselině octové

Pracovní postup:

Roztěr homogenátu trusu s vodou se na podložním sklíčku nechá zaschnout a pak se fixuje methylalkoholem po dobu 5 minut při pokojové teplotě. Poté se preparát barví roztokem aniline-carbol-methyl violeti 30 minut a následně se omyje pod tekoucí vodou. Diferenciace se provádí v 1-2 % kyselině sírové po dobu 30 sekund až 2 minuty až má roztěr modrofialovou barvu. Opět se omyje pod tekoucí vodou. Po omytí se vzorek barví tartrazinem jednu i více minut, omyje se a nechá uschnout. Roztěry se prohlížejí suché nebo pod tenkou vrstvou parafinového oleje.

Výsledky barvení:

V případě pozitivního nálezu se oocysty kryptosporidií barví modře či modrofialově na žlutém nebo žlutozeleném pozadí.

Modifikovaná metoda Ziehl-Neelsen podle Pohlenze a Henriksena (1981)

Příprava roztoků:

1. roztok karbolfuchsinu

2,5 ml rozpuštěných fenolových krystalů

5,0 ml 100 % ethanolu

0,5 g práškového basického fuchsinu

50,0 ml destilované vody

Před použitím se roztok přefiltruje.

2. 1 % kyselý alkohol

1,0 ml koncentrované kyseliny solné

100,0 ml 70 % ethanolu

3. 0,8 % fast green (zeleně)

0,8 g prášku light green (světlá zeleně)

100,0 ml destilované vody

Pracovní postup:

Roztěr homogenátu trusu se na podložním sklíčku fixuje po zaschnutí 95-100 % metanolem po dobu 10 minut. Po usušení se 2 - 3 hodiny barví roztokem karbolfuchsinu a potom se opláchne vodou. Nabarvené roztěry se odbarvují v 1 % kyselém alkoholu tak dlouho, až při odbarvování neodtéká červeně zbarvený roztok. Preparát se omyje pod tekoucí vodou a dobarvuje se 1 minutu světlou zelení. Po opětovném opláchnutí vodou se usuší a prohlíží pod mikroskopem.

Výsledky barvení:

V případě pozitivního nálezu se oocysty kryptosporidií barví červeně na zeleném pozadí.

4. VÝSLEDKY

4.1. Charakteristika vybraného zemědělského družstva

Zemědělské družstvo bylo založeno v roce 1949. Postupem času prošlo různým technickým, technologickým a organizačním vývojem stejně jako většina zemědělských podniků. V současné době pracuje v družstvu celkem 50 lidí.

Celková výměra zemědělské půdy, na které družstvo hospodaří, je 2 157 ha. Z toho je 1 358 ha orné půdy a 799 ha připadá na louky a pastviny. Z pěstovaných plodin převažují obiloviny (pšenice, ječmen a oves), které pěstují na 885 ha. Obilí je určeno k prodeji. Dále pěstují vojtěšku na 211 ha, z které dělají senáž, a kukuřici na 262 ha, z které dělají siláž.

Družstvo je zaměřeno na chov skotu holštýnského plemene, především dojníc, od nichž jsou získávány telata. Jalovičky se nechávají pro obnovu stáda a býčci se vykrmovali do tržní hmotnosti. Od minulého roku se v 1. - 2. měsíci věku prodávají na výkrm, protože pro družstvo není výkrm býků perspektivní. Průměrná roční dojivost dojníc je 5 717 l mléka. Servis perioda je 140 dní.

4.1.1. Charakteristika chovu mladého skotu

Sledování výskytu parazitů zažívacího aparátu jsme prováděli u jalovic a býků ve vybraném zemědělském družstvu. Jalovice (stáří 10-22 měsíců) byly v kotcovém ustájení s plochými loži přibližně po deseti kusech. Odkliz výkalů se provádí ráno. Mrva je z podlahy kotce ručně (lopatami) shrnuta do vratného shrnovače, na něj navazuje vynášecí dopravník vrstviče chlévské mrvy, který dopraví mrvu na hnojiště. Sláma se nastýlá ručně. Objemné krmivo je zakládáno ručně jednou denně (ráno) a dvakrát denně se přihrnuje. Jadrné krmivo se zakládá ručně dvakrát denně. Napájení je automatickými napaječkami.

Krmná dávka pro jalovice (na 1 ks/den):	- kukuřičná siláž	9 kg
	- senáž	9 kg
	- seno	3 kg
	- KKS	400 g

Kompletní krmná směs obsahuje řepku, pšenici, kukuřici, minerální látky a vitamíny. Družstvo směs kupuje.

Býci ve výkrmu (stáří 12-30 měsíců) byli ve vazném ustájení. Odkliz výkalů se provádí ráno. Mrva je ze stání ručně (lopatami) shrnuta do oběžného shrnovače, na něj navazuje

vynášecí dopravník vrstviče chlěvské mrvy, který dopraví mrvu na hnojiště. Sláma se nastýlá ručně. Krmivo se zakládá pomocí pojízdných vozíků. Objemné krmivo jednou za den a jadrné krmivo dvakrát denně. Napájení je automatickými napáječkami.

Krmná dávka pro býky (na 1 ks/den):	- kukuřičná siláž	9 kg
	- senáž	13 kg
	- seno	2 kg
	- KKS	400 g

Kompletní krmná směs má stejné složení jako u jalovic. Býci byli vykrmováni do tržní hmotnosti okolo 500 kg (stáří 2,5 roku). Pak byli prodáni na jatka. Na jaře 2007 zde bylo posledních osm býků.

Jalovice a býci nedostávali žádné protiparazitární přípravky. Neprovádí se žádná dezinfekce stájí.

4.2. Souhrnný přehled všech vyšetření v jednotlivých obdobích

Zkratky použité v tabulkách: - neg - negativní vzorek

- C.a. - *Cryptosporidium andersoni*

- G. - *Giardia intestinalis*

- E.- *Eimeria* spp.- pro větší přehlednost jsme uvedli

všechny druhy eimerií jako *Eimeria* spp. a intenzitu jsme uvedli dle nejintenzivnějšího výskytu dané eimerie.

Značení intenzity výskytu prvoků při zvětšení 400×:

oj. - ojediněle: 1 – 2 cysty nebo oocysty v celém preparátu

+ - slabá infekce: 1 – 2 cysty nebo oocysty v 1 zorném poli

++ - středně silná infekce: do 10 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

+++ - silná infekce: do 20 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

++++ - velmi silná infekce: přes 20 cyst nebo oocyst v 1 zorném poli

4.2.1. Vyšetření vzorků trusu býků

Tab. č. 1: Býci - jaro 2005

číslo zvířete	stáří (měs.)	datumy odběrů					
		24.3.	31.3.	7.4.	14.4.	21.4.	28.4.
135 137	22	neg	E.oj.	neg	neg	neg	neg
135 245	18	E.oj.	E.oj.	neg	neg	neg	E.++
135 247	18	neg	E.oj.	neg	neg	G.oj.	neg
135 223	19	neg	E.oj.	E.oj.	neg	neg	neg
135 114	23	E.oj.	E.oj.	neg	neg	neg	neg
135 227	19	E.oj.	neg	E.+	neg	neg	neg
135 131	23	E.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
135 242	18	E.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
135 113	23	neg	neg	E.oj.	neg	E.oj.	neg
135 154	24	neg	neg	neg	neg	neg	neg
135 147	24	neg	neg	neg	neg	neg	neg
121 204	19	E.oj.	E.oj.	neg	E.oj.	neg	neg

Komentář k tabulce č. 1:

Na jaře 2005 jsme celkem vyšetřili 72 vzorků trusu od 12 býků. Z toho 19 vzorků bylo pozitivních.

V 18 vzorcích byla nalezena *Eimeria* spp., která se především vyskytovala v ojedinělé infekci. V 1 vzorku jsme zaznamenali ojedinělý výskyt *G. intestinalis*.

Tab. č. 2: Býci – podzim 2005

číslo zvířete	stáří (měs.)	datumy odběrů					
		10.10.	17.10.	24.10	31.10.	7.11.	14.11.
188 224	15	G.oj.					
188 159	17	neg					
121 204	25	G.oj.					
188 202	15	neg					
188 235	12	neg	G.oj., E.oj.				
188 201	15	G.oj.	G.oj.				
135 305	23	G.oj.	neg				
135 134	28	neg	E.oj.				
121 199	27	neg	E.oj., C.a.+				
135 227	25	neg	E.oj.				
188 225	15	neg	G.oj., E.oj.				
188 184	16	neg	G.oj., E.oj.				
188 359	18		neg				
188 160	17		G.oj.				
135 166	29		neg	neg	neg	neg	neg
135 215	28		neg	neg	neg	G.oj., E.oj.	neg
135 223	26			G.oj., E.oj.	E.oj.	E.oj.	G.oj.
188 197	17			neg	neg	neg	neg
135 177	28			neg	neg	neg	neg
135 211	28			neg	G.oj.	neg	neg
188 162	18			neg	neg	neg	neg
135 137	29			G.+, E.oj.	neg	E.oj.	neg
135 245	25			E.+	neg	neg	neg
135 247	25			neg	E.oj.	neg	neg
135 397	19			neg	E.oj.	E.oj.	G.oj.
135 242	25			neg	neg	neg	neg

Komentář k tabulce č. 2:

Na podzim 2005 jsme vyšetřili celkem 72 vzorků trusu od 26 býků. Z toho 25 vzorků bylo pozitivních.

V 9 vzorcích byla nalezena ojedinele *Eimeria* spp. V 9 vzorcích jsme zjistili *G. intestinalis*, především v ojediné infekci. 6 vzorků bylo pozitivních na *G. intestinalis*, tak i na *Eimeria* spp. 1 vzorek byl pozitivní na *Eimeria* spp. a na *Cryptosporidium andersoni* ve slabé infekci.

Tab. č. 3: Býci – jaro 2006

číslo zvířete	stáří (měs.)	datumy odběrů					
		23.3.	30.3.	6.4.	12.4.	20.4.	26.4.
135 358	24	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.	G.oj.	G.oj.	neg
188 162	23	G.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
188 197	22	neg	neg	E.oj.	neg	G.oj.	G.+
188 160	23	E.oj.	neg	neg	neg	G.oj.	G.oj.
135 397	24	G.oj.	neg	E.oj.	neg	G.oj.	G.+
188 202	21	G.oj.	neg	neg	neg	neg	G.oj.
188 207	20	E.oj., G.oj.	neg	neg	G.oj.	E.oj., G.oj.	G.oj.
188 206	21	E.oj.	neg	G.oj.	neg	neg	G.oj.
188 299	19	G.oj., C.a.oj.	neg	neg	neg	G.oj.	neg
188 300	19	G.oj.	neg	neg	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.
188 301	19	E.oj., G.oj.	neg	neg	G.oj.	neg	neg
135 051	24	E.oj., G.oj., C.a.oj.	neg	G.oj.	G.oj.	neg	G.oj.

Komentář k tabulce č. 3:

Na jaře 2006 jsme vyšetřili celkem 72 vzorků trusu od 12 býků. Z toho 35 vzorků bylo pozitivních.

Ve 4 vzorcích byla zjištěna *Eimeria* spp. Ve 24 vzorcích jsme zaznamenali výskyt *G. inestinalis*. 5 vzorků bylo pozitivních na *G. intestinalis* i na *Eimeria* spp. 1 vzorek byl pozitivní na *G. intestinalis* a na *C. andersoni*. V 1 vzorku jsme diagnostikovali současně *Eimeria* spp., *G. intestinalis* i *C. andersoni*. Výskyt parazitů ve vzorcích byl převážně ojedinělý.

Tab. č. 4: Býci – podzim 2006

číslo zvířete	stáří (měs.)	datumy odběrů					
		10.10.	17.10.	25.10.	31.10.	7.11.	14.11.
509 866	17	neg	neg				
509 889	15	neg	neg				
188 207	26	neg	neg				
188 201	27	neg	neg				
188 299	25	neg	neg				
188 206	27	neg	neg				
188 300	26	neg	neg	neg	E.oj., G.oj.	G.oj.	neg
509 873	17	neg	neg	E.oj.	neg	E.oj.	E.oj.
509 868	17	neg	E.oj.	G.oj.	neg	neg	C.a.oj.
509 867	17	neg	neg	neg	G.oj.	neg	E.oj.
509 875	17	neg	E.oj.	neg	neg	neg	neg
509 863	18	neg	neg	neg	neg	neg	neg
188 264	23			neg	neg	neg	neg
188 315	21			E.oj.	G.oj.	neg	neg
188 316	21			neg	neg	E.oj.	neg
188 338	20			E.oj.	E.oj., G.oj.	neg	neg
188 281	22			neg	neg	neg	neg
188 295	20			neg	G.oj.	neg	neg

Komentář k tabulce č. 4:

Na podzim 2006 jsme vyšetřili celkem 72 vzorků trusu od 18 býků. Z toho 17 vzorků bylo pozitivních.

V 9 vzorcích byla nalezena *Eimeria* spp. V 5 vzorcích jsme zjistili *G. intestinalis*. 1 vzorek byl pozitivní na *Cryptosporidium andersoni*. Ve 2 vzorcích jsme zaznamenali přítomnost *G. intestinalis* i *Eimeria* spp. Byl pozorován ojedinělý výskyt parazitů ve vzorcích.

4.2.2. Vyšetření vzorků trusu jalovic

Tab. č. 5: Jalovice – jaro 2005

číslo kotce	stáří (měs.)	číslo vzorku	datumy odběrů					
			24.3.	31.3.	7.4.	14.4.	21.4.	28.4.
1	22	1	E.oj.	E.oj., C.a.+	neg	neg	E.oj.	neg
		2	E.oj.	E.oj.	E.oj..	neg	C.a.oj.	C.a.oj.
2	18	3	E.oj.	neg	neg	E.oj., C.a.++	C.a.+	C.a.++
		4	E.oj.	E.oj.	E.oj.	neg	C.a.oj., G.oj.	C.a.+
3	16	5	E.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
		6	E.oj.	E.oj.	E.oj., C.a.+	neg	neg	C.a.oj.
4	17	7	E.oj.	E.oj.	neg	neg	E.oj., G.oj.	neg
		8	E.oj.	E.oj.	neg	neg	neg	neg
5	10	9	E.oj.	E.oj.	E.oj.	E.oj.	neg	E.oj.
		10	E.oj.	neg	neg	E.oj.	neg	C.a.oj.
6	14	11	E.oj.	E.oj.	neg	E.oj.	E.oj.	C.a.oj.
		12	E.oj.	E.oj.	neg	neg	neg	neg

Komentář k tabulce č. 5:

Na jaře 2005 jsme vyšetřili celkem 72 směsných vzorků trusu od jalovic. Z toho 42 vzorků bylo pozitivních.

Ve 29 vzorcích byla nalezena ojediněle *Eimeria* spp. V 8 vzorcích jsme zaznamenali *C. andersoni* v ojedinělé, slabé i středně silné infekci. 1 vzorek byl pozitivní na *G. intestinalis* a na *Eimeria* spp. 1 vzorek byl pozitivní na *G. intestinalis* a na *C. andersoni*. Ve 3 vzorcích byla diagnostikována současně *Eimeria* spp. a *C. andersoni*. V těchto třech vzorcích se prvok *C. andersoni* vyskytoval ve slabé a středně silné infekci.

Tab. č. 6: Jalovice – podzim 2005

číslo kotce	stáří (měs.)	číslo vzorku	datumy odběrů					
			10.10.	17.10.	24.10.	31.10.	7.11.	14.11.
1	21	1	neg	E.oj., C.a.++++	C.a.+	neg.	E.oj., C.a.++++	neg
		2	neg	neg	E.oj., G.oj.	C.a.oj.	C.a.oj.	G.oj.
2	21	3	neg	E.oj., C.a.++	C.a.oj.	neg	neg	neg
		4	neg	G.oj.	G.oj.	neg	C.a.oj., G.oj.	neg
3	17	5	G.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
		6	neg	neg	neg	neg	neg	neg
4	12	7	neg	E.oj.	G.oj.	neg	E.oj.	G.oj.
		8	G.+	neg	neg	E.oj.	neg	neg
5	11	9	G.oj.	neg	neg	neg	E.oj.	E.oj., G.oj.
		10	G.+	neg	neg	E.oj.	neg	G.oj.
6	11	11	neg	neg	neg	E.oj.	neg	neg
		12	neg	neg	neg	neg	E.oj.	neg

Komentář k tabulce č. 6:

Na podzim 2005 jsme vyšetřili celkem 72 směsných vzorků trusu od jalovic. Z toho 27 vzorků bylo pozitivních.

V 7 vzorcích byla pozorována ojedinele *Eimeria* spp.. Ve 4 vzorcích jsme zjistili *C. andersoni* především v ojedinéle infekci. V 10 vzorcích jsme zaznamenali *G. intestinalis* převážně s ojedinelým výskytem. 2 vzorky byly pozitivní na *G. intestinalis* a na *Eimeria* spp. 1 vzorek byl pozitivní na *G. intestinalis* a na *C. andersoni*. Ve 3 vzorcích byla diagnostikována současně *Eimeria* spp. a *C. andersoni*. V těchto třech vzorcích byl výskyt *C. andersoni* ve středně silné a velmi silné infekci.

Tab. č. 7: Jalovice - jaro 2006

číslo kotce	stáří (měs.)	číslo vzorku	datumy odběrů					
			23.3.	30.3.	6.4.	12.4.	20.4.	26.4.
1	18	1	E.oj.	neg	G.oj.	neg	C.a.+	neg
		2	G.oj.	neg	neg	G.oj., C.a.oj.	C.a.oj.	G.oj.
2	15	3	E.oj., G.oj.	neg	E.oj., G.oj.	E.oj., G.oj.	neg	E.oj., G.oj.
		4	neg	neg	E.oj., G.oj.	G.oj.	neg	E.oj., G.oj.
3	15	5	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.
		6	G.oj.	E.oj.	E.oj.	G.oj.	neg	neg
4	14	7	E.oj.	neg	neg	neg	neg	E.oj., G.oj.
		8	neg	E.oj.	E.oj.	neg.	neg	neg
5	17	9	E.oj.	neg	E.oj.	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.
		10	E.oj., G.oj.	neg	G.oj.	E.oj.	neg	neg
6	12	11	G.oj.	neg	neg	neg	neg	neg
		12	E.oj.	neg	neg	neg	neg	neg

Komentář k tabulce č. 7:

Na jaře 2006 jsme vyšetřili celkem 72 směsných vzorků trusu od jalovic. Z toho 35 vzorků bylo pozitivních.

V 10 vzorcích byla nalezena ojediněle *Eimeria* spp. Ve 2 vzorcích jsme pozorovali *C. andersoni* v ojedinělé a slabé infekci. V 11 vzorcích se ojediněle vyskytoval bičíkovec *G. intestinalis*. 11 vzorků bylo pozitivních na *G. intestinalis* a na *Eimeria* spp. s ojedinělým výskytem. V 1 vzorku jsme zaznamenali současně *G. intestinalis* a *C. andersoni*. Také s ojedinělým výskytem.

Tab. č. 8: Jalovice - podzim 2006

číslo kotce	stáří (měs.)	číslo vzorku	datumy odběrů					
			10.10.	17.10.	25.10.	31.10.	7.11.	14.11.
1	19	1	G.oj.	neg	G.oj.	neg	neg	neg
		2	G.oj.	neg	neg	neg	E.oj.	neg
2	17	3	G.oj.	neg	neg	G.oj.	neg	E.oj., C.a.oj.
		4	G.oj.	C.a.+	neg	neg	neg	C.a.oj.
3	14	5	neg	E.oj.	neg	E.oj., G.oj.	neg	E.oj.
		6	neg	neg	neg	neg	E.oj.	neg
4	12	7	G.oj.	E.oj., G.oj.	neg	neg	neg	E.oj., C.a.oj.
		8	E.oj.	E.oj., G.oj.	neg	E.oj.	neg	neg
5	11	9	neg	E.oj.	neg	neg	neg	E.oj.
		10	neg	E.oj.	neg	neg	neg	neg
6	10	11	neg	E.oj.	G.oj.	neg	neg	E.oj.
		12	neg	neg	neg	neg	neg	neg

Komentář k tabulce č. 8:

Na podzim 2006 jsme vyšetřili celkem 72 směsných vzorků trusu od jalovic. Z toho 26 vzorků bylo pozitivních.

V 11 vzorcích byla pozorována ojediněle *Eimeria* spp. Ve 2 vzorcích jsme zjistili přítomnost *C. andersoni* v ojedinělé a slabé infekci. V 8 vzorcích jsme zaznamenali *G. intestinalis* s ojedinělým výskytem. 3 vzorky byly pozitivní na *Eimeria* spp. a *G.intestinalis* v ojedinělé infekci. Ve 2 vzorcích se současně vyskytovala ojediněle *Eimeria* spp. a *C. andersoni*.

4.3. Souhrnná prevalence sledovaných parazitů

Tab. č. 9: Souhrnná prevalence sledovaných parazitů u jalovic

období odběru	počet vyšetřených vzorků	<i>Cryptosporidium andersoni</i>		<i>Giardia intestinalis</i>		<i>Eimeria</i> spp.		celková prevalence (%)
		počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	
jaro 2005	72	12	16,7	2	2,8	33	45,8	65,3
podzim 2005	72	8	11,1	13	18,1	12	16,7	45,9
jaro 2006	72	3	4,2	23	31,9	21	29,2	65,3
podzim 2006	72	4	5,6	11	15,3	16	22,2	43,1
celkem	288	27	9,4	49	17,0	82	28,5	54,9

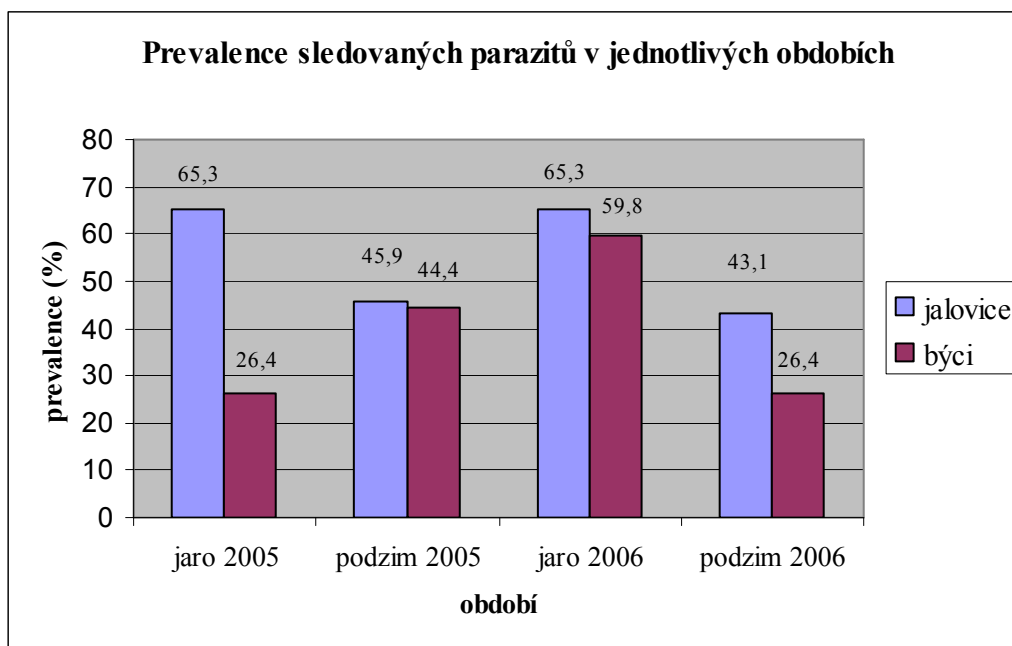
Tab. č. 10: Souhrnná prevalence sledovaných parazitů u býků

období odběru	počet vyšetřených vzorků	<i>Cryptosporidium andersoni</i>		<i>Giardia intestinalis</i>		<i>Eimeria</i> spp.		celková prevalence (%)
		počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	
jaro 2005	72	0	0	1	1,4	18	25,0	26,4
podzim 2005	72	1	1,4	15	20,8	16	22,2	44,4
jaro 2006	72	2	2,8	31	43,1	10	13,9	59,8
podzim 2006	72	1	1,4	7	9,7	11	15,3	26,4
celkem	288	4	1,4	54	18,8	55	19,1	39,3

Tab. č. 11: Celková prevalence (v %) sledovaných parazitů u jalovic a býků v jednotlivých obdobích

	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
jalovice	65,3	45,9	65,3	43,1
býci	26,4	44,4	59,8	26,4

Graf č. 1



Komentář k tab. č. 11 a grafu č. 1:

Při porovnání celkové prevalence zjištěných parazitů u jalovic a býků v jednotlivých obdobích jsme zaznamenali vyšší výskyt parazitů u jalovic. Především na jaře 2005 byla prevalence parazitů u jalovic (65,3 %) téměř o 40 % vyšší než u býků (26,4 %). Na podzim 2005 rozdíl nebyl tak výrazný, lišil se o 1,5 %. Na jaře 2006 se prevalence parazitů lišila přibližně o 6 %. Na podzim 2006 jsme opět zaznamenali větší rozdílnost v prevalenci parazitů u jalovic (43,1 %) a býků (26,4 %). Lišily se téměř o 17 %.

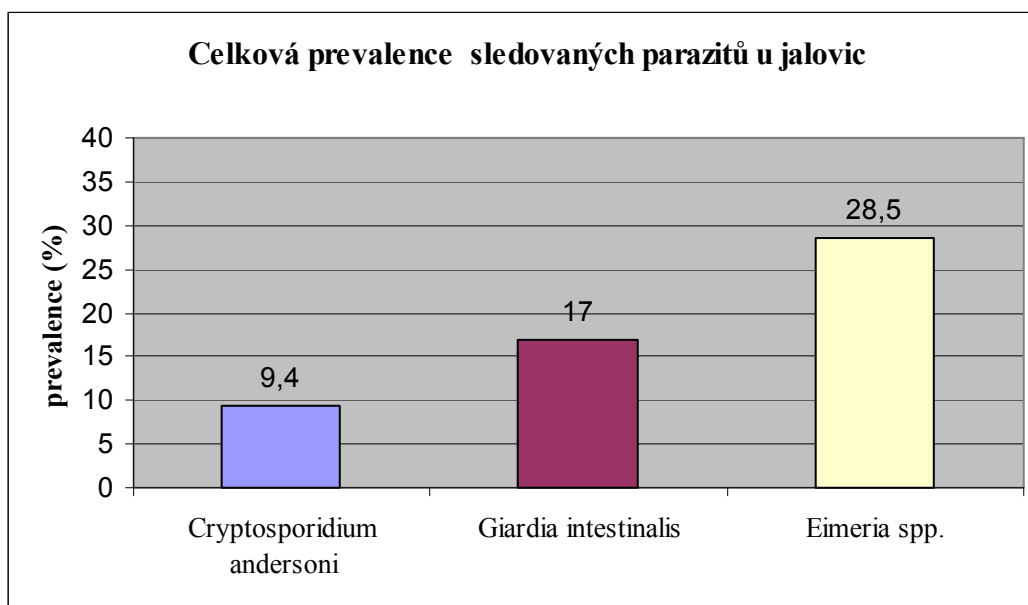
Z grafu je patrná sezónní dynamika parazitů u jalovic. Na jaře 2005 a 2006 byl shodný výskyt parazitů (65,3 %). Na podzim roku 2005 a 2006 byl zaznamenán nižší výskyt než na jaře, kdy se výskyt pohyboval mezi 40 - 50 %.

U býků jsme nepozorovali tak výrazný rozdíl ve výskytu parazitů na jaře a na podzim. Z grafu vyplývá stoupající prevalence parazitů z jara 2005 (26,4 %) přes podzim 2005 (44,4 %) až k jaru 2006 (59,8 %). Na podzim 2006 (26,4 %) následoval pokles.

Tab. č. 12: Celková prevalence (v %) sledovaných parazitů u jalovic

<i>Cryptosporidium andersoni</i>	<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Eimeria</i> spp.
9,4	17,0	28,5

Graf č. 2



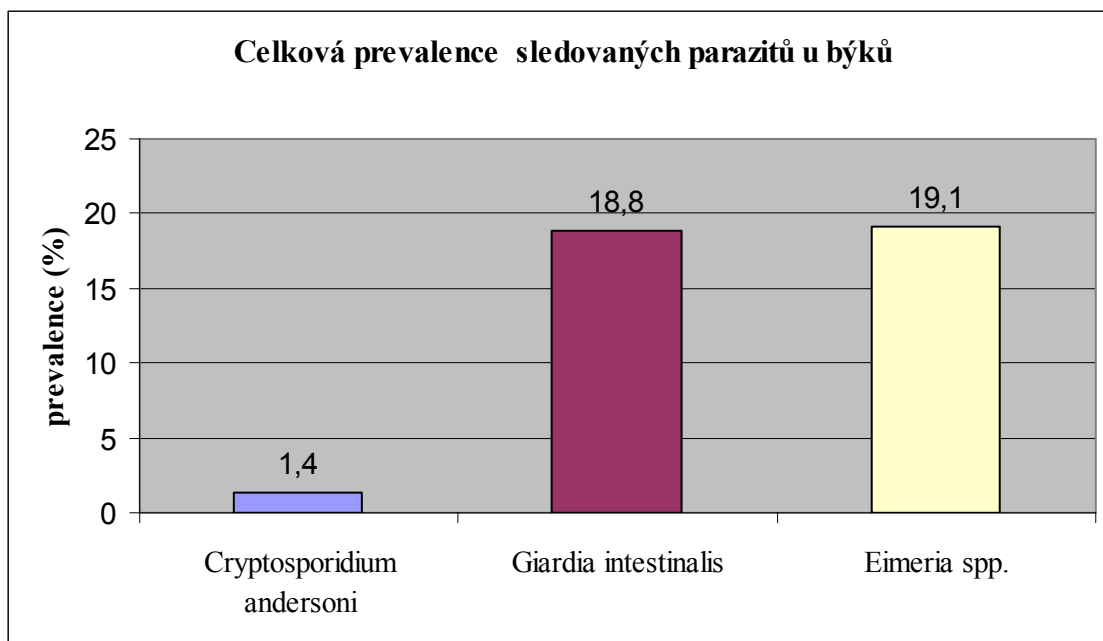
Komentář k tab. č. 12 a grafu č. 2:

Ze všech vyšetřených vzorků, které jsme odebírali od jalovic ve dvouletém období (2005-2006) jsme zaznamenali nejčastěji vzorky s kokcidií rodu *Eimeria* (28,5%). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se vyskytoval v 17 % ze všech vzorků. Nejméně jsme našli *Cryptosporidium andersoni* (9,4 %). *Cryptosporidium parvum* jsme za celé sledování nezjistili. Celkem bylo vyšetřeno 288 vzorků, ve 130 vzorcích (45,1 %) se vyskytovali paraziti.

Tab. č. 13 : Celková prevalence (v %) sledovaných parazitů u býků

<i>Cryptosporidium andersoni</i>	<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Eimeria spp.</i>
1,4	18,8	19,1

Graf č. 3



Komentář k tab. č. 13 a grafu č. 3:

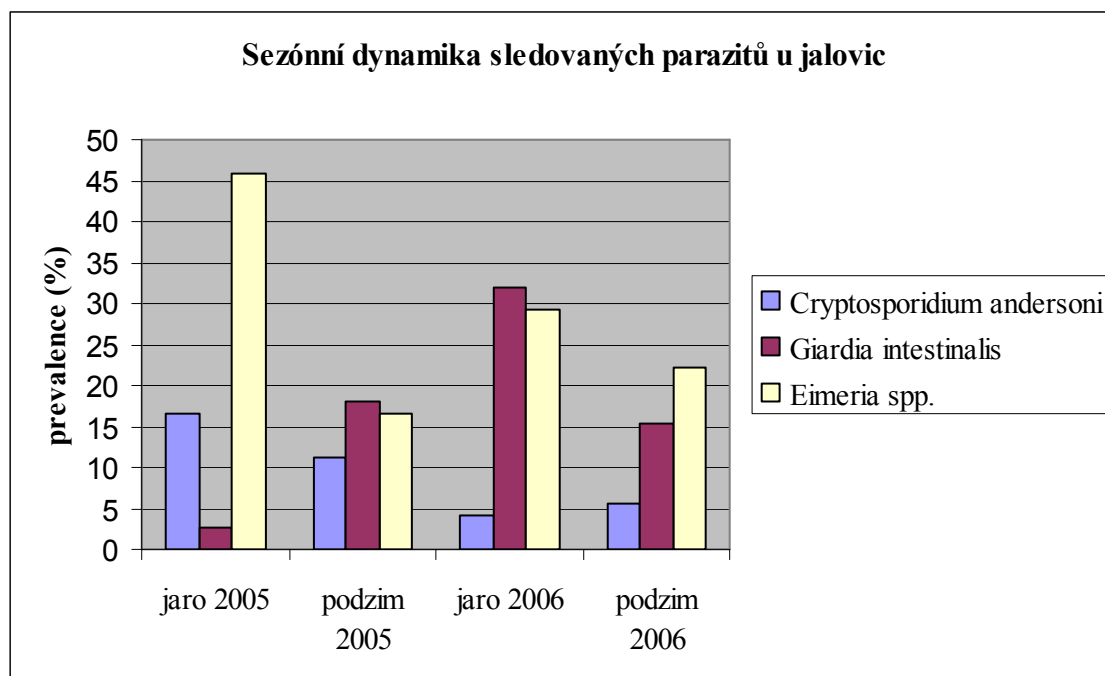
Z dvouletého sledování (2005-2006) prevalence parazitů u býků jsme zaznamenali nejvyšší výskyt kokcií rodu *Eimeria* (19,1 %). Téměř stejný výskyt jsme zjistili u bičíkovce *Giardia intestinalis* (18,8 %). Velmi nízkou prevalenci jsme pozorovali u *Cryptosporidium andersoni* (1,4 %). *Cryptosporidium parvum* jsme za celé sledování nedagnostikovali. Celkem bylo vyšetřeno 288 vzorků, v 96 vzorcích (33,3 %) se vyskytovali paraziti.

4.4. Sezónní dynamika sledovaných parazitů

Tab. č. 14 : Sezónní dynamika (v %) sledovaných parazitů u jalovic

parazit	sledovaná období			
	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	16,7	11,1	4,2	5,6
<i>Giardia intestinalis</i>	2,8	18,1	31,9	15,3
<i>Eimeria</i> spp.	45,8	16,7	29,2	22,2

Graf č. 4



Komentář k tab. č. 14 a grafu č. 4:

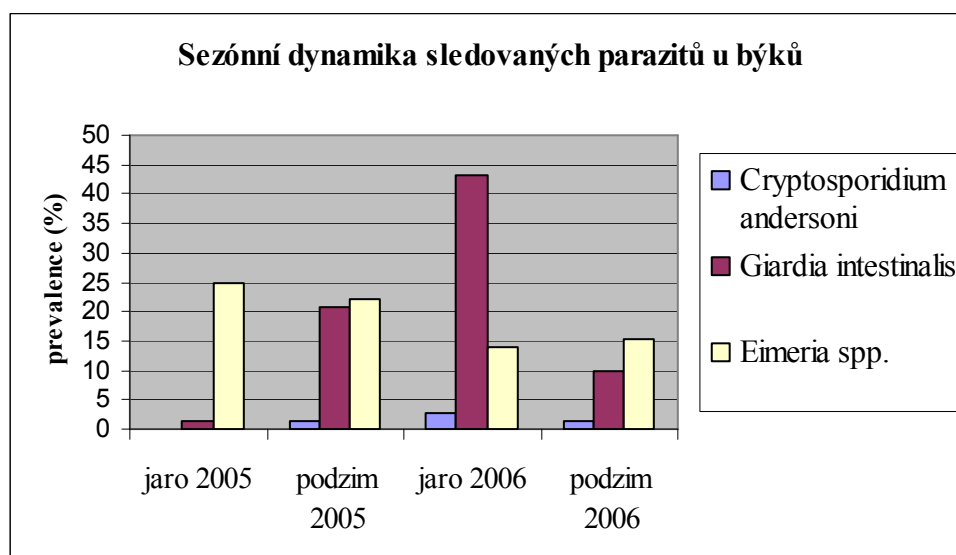
Z grafu je patrná především sezónní dynamika kokcidie rodu *Eimeria*. Její nejvyšší výskyt (45,8 %) jsme zaznamenali na jaře 2005. Na podzim 2005 byl její výskyt (16,7 %) téměř o 30 % nižší. Na jaře 2006 jsme opět pozorovali zvýšení výskytu (29,2 %) a poté na podzim 2006 opět došlo k poklesu (22,2 %). Tento pokles nebyl tak výrazný jako v předešlém roce. U bičíkovce *Giardia intestinalis* byla zjištěna nejnižší prevalence na jaře 2005 (2,8 %), poté se zvyšovala. Nejvyšší byla na jaře 2006 (31,9 %), pak následoval pokles. Na podzim 2005 a na jaře 2006 výskyt tohoto bičíkovce převládá nad ostatními

sledovanými parazity. Nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* byl na jaře 2005 (16,7 %)

Tab. č. 15: Sezónní dynamika sledovaných parazitů u býků

parazit	sledovaná období			
	jaro 2005	podzim 2005	jaro 2006	podzim 2006
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	0	1,4	2,8	1,4
<i>Giardia intestinalis</i>	1,4	20,8	43,1	9,7
<i>Eimeria</i> spp.	25,0	22,2	13,9	15,3

Graf č. 5



Komentář k tab. č. 15 a grafu č. 5:

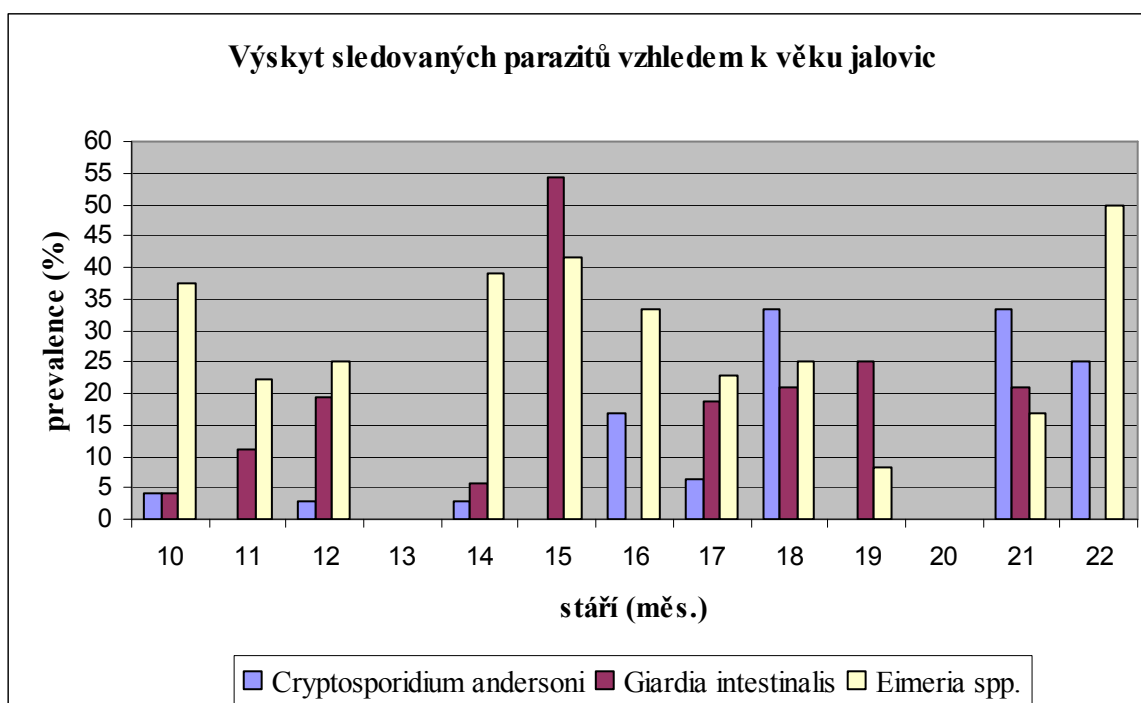
Nejvyšší výskyt *Giardia intestinalis* byl na jaře 2006 (43,1 %), kde zřetelně převládala nad ostatními sledovanými parazity. V ostatních obdobích byl výskyt *Giardia intestinalis* podstatně nižší. U kokcidie *Eimeria* spp. jsme zaznamenali nejvyšší výskyt na jaře 2005 (25 %). V tomto období jsme nezjistili ve vzorcích žádný výskyt *Cryptosporidium andersoni*. V dalších obdobích byl výskyt *Cryptosporidium andersoni* velmi nízký.

4.5. Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku jalovic a býků

Tab. č. 16 : Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku jalovic

stáří (měs.)	počet vyšetřených vzorků	<i>Cryptosporidium andersoni</i>		<i>Giardia intestinalis</i>		<i>Eimeria</i> spp.	
		počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)
10	24	1	4,2	1	4,2	9	37,5
11	36	0	0	4	11,1	8	22,2
12	36	1	2,8	7	19,4	9	25,0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	36	1	2,8	2	5,6	14	38,9
15	24	0	0	13	54,2	10	41,7
16	12	2	16,7	0	0	4	33,3
17	48	3	6,3	9	18,8	11	22,9
18	24	8	33,3	5	20,8	6	25,0
19	12	0	0	3	25,0	1	8,3
20	0	0	0	0	0	0	0
21	24	8	33,3	5	20,8	4	16,7
22	12	3	25,0	0	0	6	50,0

Graf č. 6



Komentář k tab. č. 16 a grafu č. 6:

Nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* u jalovic jsme zaznamenali v 18. a 21. měsíci věku (33,3 %). V 11., 15. a 19. měsíci věku jalovic jsme *Cryptosporidium andersoni* ve vzorcích nezaznamenali.

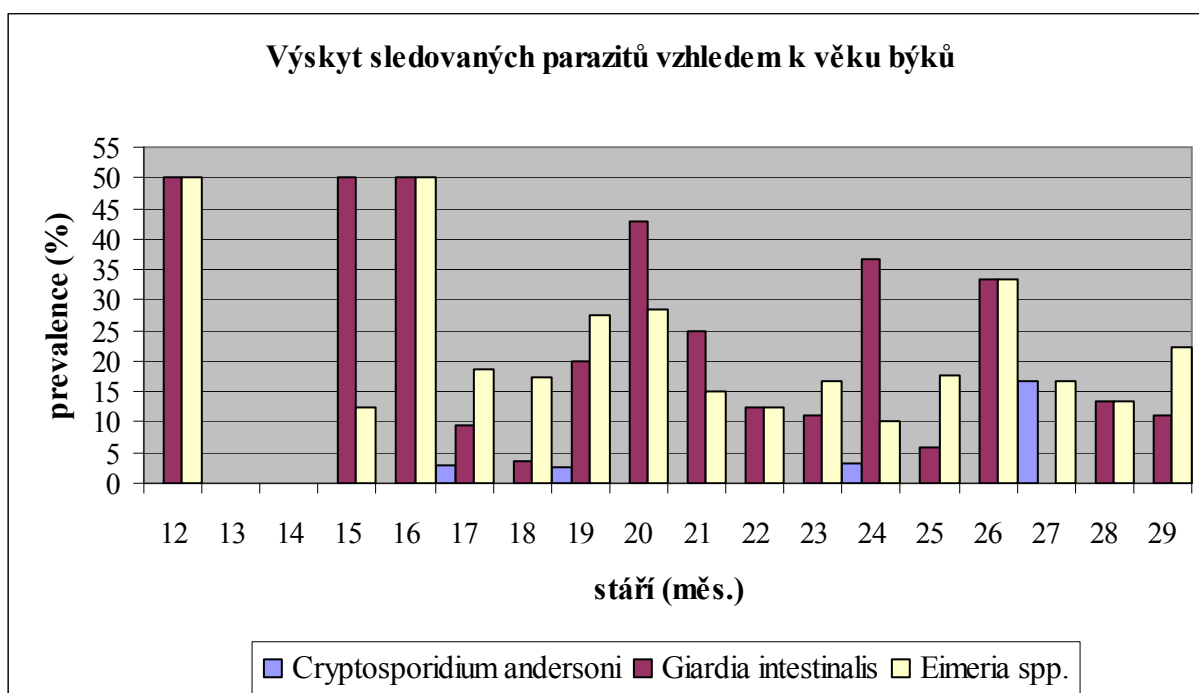
Výskyt bičíkovce *Giardia intestinalis* byl nejzřetelnější a současně nejvyšší v 15. měsíci věku jalovic (54,2 %), v tomto měsíci věku jsme pozorovali také vysokou prevalenci *Eimeria spp.* (41,7 %) a zároveň byl nulový výskyt *Cryptosporidium andersoni*. V 16. a 22. měsíci věku jalovic jsme *Giardia intestinalis* ve vzorcích nezjistili.

Kokcidie *Eimeria spp.* jsme zjistili ve všech sledovaných měsících věku jalovic. Nejvyšší výskyt jsme diagnostikovali ve 22. měsíci věku (50 %), kde byl nulový výskyt *Giardia intestinalis*.

Tab. č. 17 : Výskyt sledovaných parazitů vzhledem k věku býků

stáří (měs.)	počet vyšetřených vzorků	<i>Cryptosporidium andersoni</i>		<i>Giardia intestinalis</i>		<i>Eimeria spp.</i>	
		počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)	počet vzorků	prevalence (%)
12	2	0	0	1	50,0	1	50,0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	8	0	0	4	50,0	1	12,5
16	2	0	0	1	50,0	1	50,0
17	32	1	3,1	3	9,4	6	18,8
18	29	0	0	1	3,5	5	17,2
19	40	1	2,5	8	20,0	11	27,5
20	14	0	0	6	42,9	4	28,6
21	20	0	0	5	25,0	3	15,0
22	16	0	0	2	12,5	2	12,5
23	36	0	0	4	11,1	6	16,7
24	30	1	3,3	11	36,7	3	10,0
25	17	0	0	1	5,9	3	17,7
26	12	0	0	4	33,3	4	33,3
27	6	1	16,7	0	0	1	16,7
28	15	0	0	2	13,3	2	13,3
29	9	0	0	1	11,1	2	22,2

Graf č. 7



Komentář k tab. č. 17 a grafu č. 7:

Nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* u býků jsme zaznamenali v 27. měsíci měsíci věku (16,7 %), v tomto měsíci byl nulový výskyt *Giardia intestinalis*. V ostatních měsících byl výskyt *Cryptosporidium andersoni* velmi nízký nebo žádný.

Výskyt bičíkovce *Giardia intestinalis* byl nejzřetelnější a současně nejvyšší v 12., 15. a 16. měsíci věku býků (50 %), zároveň byl nulový výskyt *Cryptosporidium andersoni*. V 27. měsíci věku býků jsme *Giardia intestinalis* ve vzorcích nezjistili.

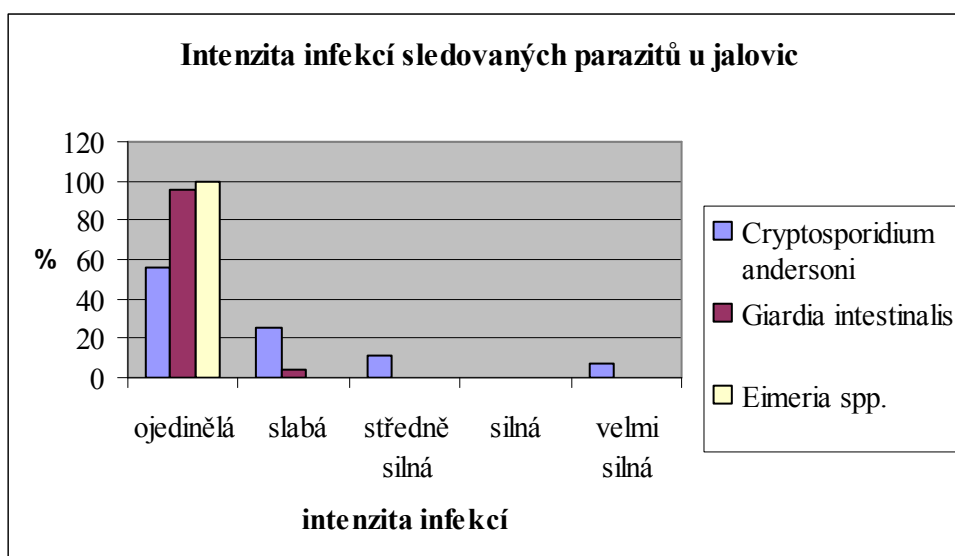
Kokcidie *Eimeria* spp. jsme zjistili ve všech sledovaných měsících věku býků. Nejvyšší výskyt jsme diagnostikovali v 12. a 16. měsíci věku (50 %), kde byl opět nulový výskyt *Cryptosporidium andersoni*.

4.6. Intenzita infekcí sledovaných parazitů

Tab. č. 18: Intenzita infekcí sledovaných parazitů u jalovic

parazit	intenzita infekce									
	ojedinělá		slabá		středně silná		silná		velmi silná	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	15	55,6	7	25,9	3	11,1	0	0	2	7,4
<i>Giardia intestinalis</i>	47	95,9	2	4,1	0	0	0	0	0	0
<i>Eimeria spp.</i>	82	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf č. 8



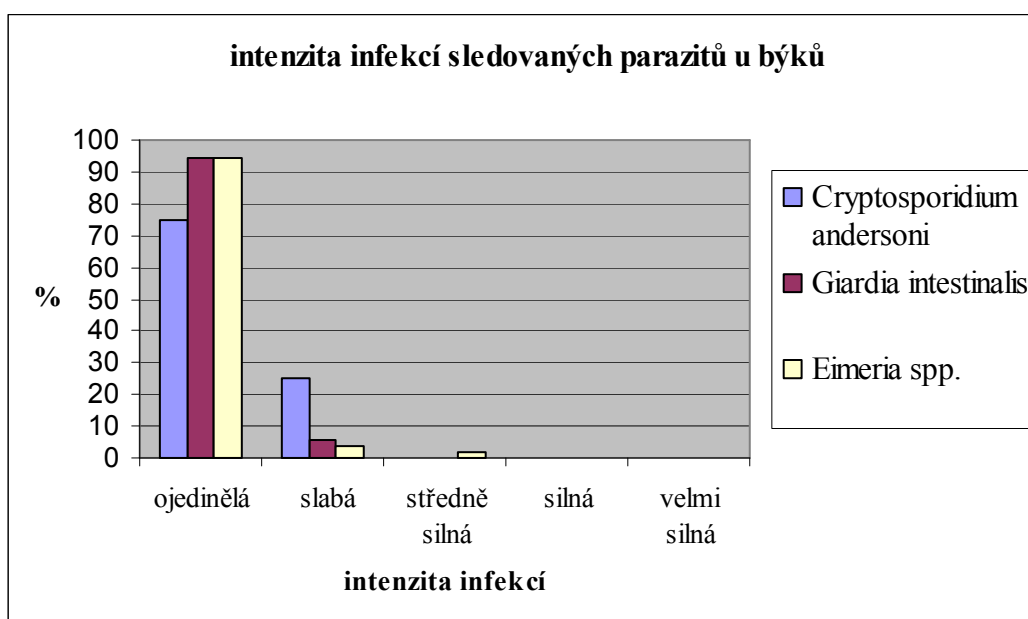
Komentář k tab. č. 18 a grafu č. 8:

Infekce *Cryptosporidium andersoni* se vyskytovaly převážně v ojedinělé intenzitě (55,6 %), ale byl zaznamenán i výskyt ve středně silné (11,1 %) a ve velmi silné infekci (7,4 %). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se objevoval nejčastěji v ojedinělé intenzitě infekcí (95,9 %). Ve vzorcích se *Eimeria spp.* vyskytovala pouze v ojedinělé intenzitě.

Tab. č. 19: Intenzita infekcí sledovaných parazitů u býků

parazit	intenzita infekce									
	ojedinělá		slabá		středně silná		silná		velmi silná	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	3	75,0	1	25,0	0	0	0	0	0	0
<i>Giardia intestinalis</i>	51	94,4	3	5,6	0	0	0	0	0	0
<i>Eimeria spp.</i>	52	94,6	2	3,6	1	1,8	0	0	0	0

Graf č. 9



Komentář k tab. č. 19 a grafu č. 9:

Infekce *Cryptosporidium andersoni* se vyskytovaly v ojedinělé intenzitě (75 %) a ve slabé intenzitě (25%). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se objevoval nejčastěji v ojedinělé intenzitě infekcí (94,4 %).

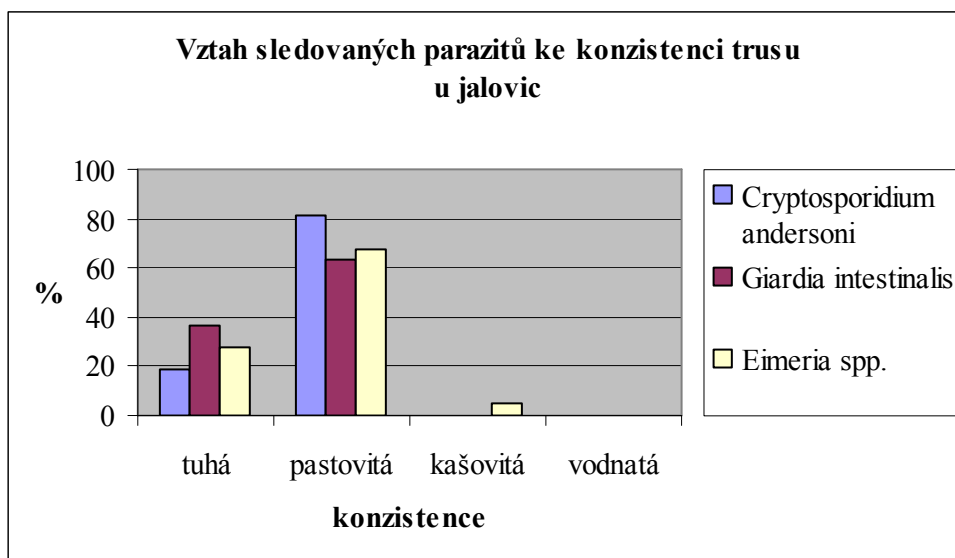
Eimeria spp. se vyskytovala především v ojedinělé intenzitě (94,6 %) ve vzorcích, ale byl zaznamenán i výskyt ve slabé (3,6 %) a středně silné intenzitě (1,8 %).

4.7. Výskyt sledovaných parazitů ve vztahu ke konzistenci trusu

Tab. č. 20: Vztah sledovaných parazitů ke konzistenci trusu u jalovic

parazit	konzistence							
	tuhá		pastovitá		kašovitá		vodnatá	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	5	18,5	22	81,5	0	0	0	0
<i>Giardia intestinalis</i>	18	36,7	31	63,3	0	0	0	0
<i>Eimeria spp.</i>	23	28,0	55	67,1	4	4,9	0	0

Graf č. 10



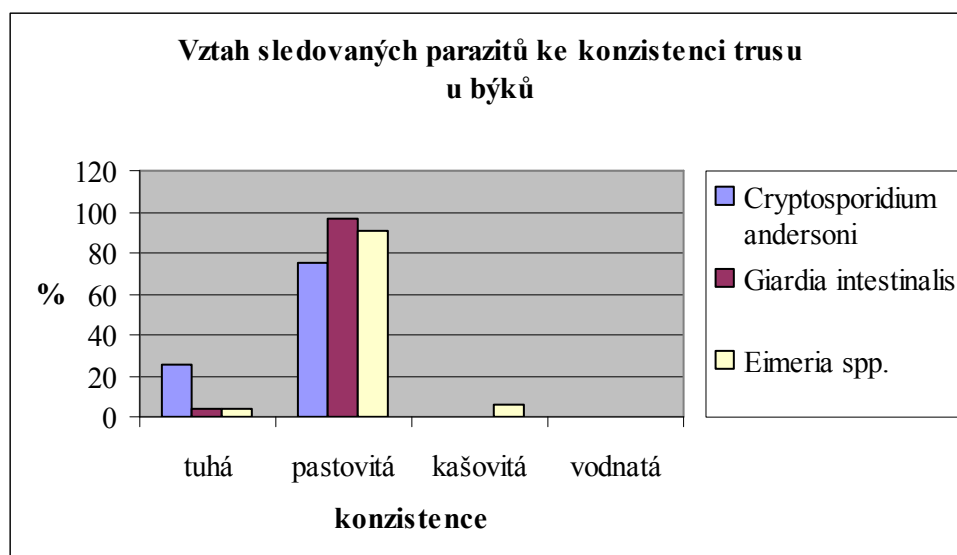
Komentář k tab. č. 20 a grafu č.10:

Výskyt *Cryptosporidium andersoni* byl zaznamenán především v pastovité konzistenci trusu (81,5 %), ale také se objevil v tuhé konzistenci trusu (18,5 %). U *Giardia intestinalis* byl také zaznamenán výskyt hlavně v pastovité konzistenci trusu (63,3 %), ale také v tuhé konzistenci (36,7 %). *Eimeria spp.* se vyskytovala nejvíce v pastovité konzistenci trusu (67,1 %) a nejméně byla zaznamenána v kašovitě konzistenci trusu. Vodnatá konzistence trusu během sledování nebyla zjištěna.

Tab. č. 21: Vztah sledovaných parazitů ke konzistenci trusu u býků

parazit	konzistence							
	tuhá		pastovitá		kašovitá		vodnatá	
	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%	počet vzorků	%
<i>Cryptosporidium andersoni</i>	1	25,0	3	75,0	0	0	0	0
<i>Giardia intestinalis</i>	2	3,7	52	96,3	0	0	0	0
<i>Eimeria</i> spp.	2	3,6	50	90,9	3	5,5	0	0

Graf č. 11



Komentář k tab. č. 21 a grafu č. 11:

Výskyt *Cryptosporidium andersoni* byl zaznamenán především v pastovité konzistenci trusu (75,0 %), ale také se objevil v tuhé konzistenci trusu (25,0 %). U *Giardia intestinalis* byl také zaznamenán výskyt hlavně v pastovité konzistenci trusu (96,3 %), ale také v tuhé konzistenci (3,7 %). *Eimeria* spp. se vyskytovala nejvíce v pastovité konzistenci trusu (90,9 %) a nejméně byla zaznamenána v kašovitě konzistenci trusu (5,5 %). Vodnatá konzistence trusu během sledování nebyla zjištěna.

5. DISKUZE

Opakovaně jsme sledovali výskyt parazitů zažívacího aparátu u jalovic a býků holštýnského plemene ve vybraném chovu. Jalovice (stáří 10-22 měsíců) byly ustájeny skupinově v kotcích přibližně po deseti kusech. Býci (výkrm, stáří 12-30 měsíců) byli ve vazném ustájení. Sledování probíhalo v letech 2005 a 2006, vždy po 6-ti týdnech na jaře a na podzim. Celkem jsme odebrali 288 vzorků trusu od jalovic a 288 vzorků trusu od býků. U jalovic i býků jsme prokázali různou prevalenci a intenzitu výskytu bičíkovce *Giardia intestinalis*, jednohostitelské kokcidie rodu *Eimeria* a druhu *Cryptosporidium andersoni*. K identifikaci uvedených prvoků jsme použili flotačně-koncentrační metodu s použitím Sheatherova cukerného roztoku.

U jalovic i býků jsme nejčastěji nalézali oocysty kokcidie rodu *Eimeria*. Dle Pavláška (2006) jsou v našich chovech skotu různých věkových kategorií nejrozšířenějším parazitem. Na základě morfologie oocyst jsme blíže určili celkem 4 druhy eimerií (*Eimeria auburnensis*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis* a *E. zürni*). Právě tyto druhy patří mezi nejvíce patogenní (Pavlásek 2006). Z nich nejčastěji se v našich vzorcích vyskytoval druh *E. bovis*. Podle Pavláška (2006) se u zvířat starších, ve výkrmu a především na pastvinách vyskytují poměrně často *E. bukidnonensis*, sporadicky *E. wyomingensis* a také druh *E. barasiliensis*. Chroust (2006b) zaznamenal u skotu ve stáří půl až jeden rok a u skotu nad jeden rok především druhy *E. bovis*, *E. auburnensis* a méně i *E. bukidnonensis*.

Celková prevalence kokcidií rodu *Eimeria* byla u jalovic 28,5 % a u býků 19,1 %. U jalovic jsme zaznamenali výraznou sezónní dynamiku eimerií. Její nejvyšší výskyt (45,8 %) byl na jaře 2005. Na podzim 2005 se výskyt pohyboval do 16,7 %. Na jaře 2006 jsme opět pozorovali zvýšení výskytu (29,2 %) s následným poklesem na podzim 2006. Tento pokles nebyl tak výrazný jako v předešlém roce. Kváč (2003) uvádí 2 maxima (březen a září) v dynamice výskytu *Eimeria* spp. během roku u masného skotu na pastvě. Wacker a kol. (1999) popsali nejvyšší výskyt eimerií v pozdním létě a na podzim. Kokcidie *Eimeria* spp. jsme zjistili ve všech sledovaných měsících věku jalovic i býků. Nejvyšší výskyt jsme diagnostikovali u jalovic ve 22. měsíci věku (50 %) a u býků ve 12. a 16. měsíci věku (50 %). Z hlediska intenzity výskytu jsme u jalovic i býků zaznamenali oocysty eimerií především v ojedinělé intenzitě infekce. To odpovídá i zjištění Chrousta (2006b), který oocysty eimerií u skotu nad jeden rok věku nalézal spíše ojediněle.

Xiao a Herd (1994) potvrdili v devadesátých letech kosmopolitní výskyt giardií u skotu, zejména u telat, přičemž prevalence se pohybovala od 10 do 100 %. Velmi často jsou giardie popisovány v chovech dojených plemen skotu (Olson a kol. 1997, Xiao a Herd 1994). Nejvyšší výskyt giardií je u telat do 6-ti měsíců věku (Fayer a kol. 2000). U starších kusů je vylučování cyst o výrazně nižší intenzitě (Xiao 1994). Taminelli a Eckert (1989) zjistili ve Švédsku u telat ve stáří od několika dnů do tří měsíců věku prevalenci giardií 29,8 %. Nesvatba (1982 - cit. Taminelli a Eckert 1989) prokázal ve stejné oblasti giardie u 44,8 % ve stáří od jednoho do šesti měsíců, u mladého skotu a u krav byl výskyt giardií podstatně nižší (8,4-10,1 %). V našich podmínkách popsal poprvé giardie u telat Fischer (1983 - cit. Koudela 1995) jako vedlejší nález při sledování kryptosporidiózy v jednom chovu na Břeclavsku. Další nálezy giardií u telat v našich podmínkách popsal Pavlásek (1984). O řadu let později diagnostikoval Pavlásek (1995b) u vysokobřezích jalovic importovaných z Francie pouze 5 pozitivních případů s celkovou prevalencí 1,1 % z 463 vyšetřených jalovic. V našem sledování byla celková prevalence *Giardia intestinalis* u jalovic 17 % a u býků 18,8 %. Zaznamenali jsme, jak u jalovic tak i býků, stoupající prevalenci giardií na jaře 2005, na podzim 2005 až do jara 2006, kdy byla prevalence nejvyšší ze všech sledovaných období, u jalovic 31,9 % a u býků 43,1 % a převládala nad ostatními parazity. Na podzim 2006 následoval pokles, u jalovic na 15,3 % a u býků na 9,7 %. Ruest a kol. (1995) pozorovali v Kanadě zvýšený výskyt giardií u skotu v letním období (23,6 %).

Vzhledem k věku u sledovaných jalovic byl nejvyšší výskyt bičíkovce *Giardia intestinalis* v 15. měsíci jejich věku (54,2 %) a u býků ve 12., 15. a 16. měsíci jejich věku (50 %). Giardie jsme našli především v ojediné infekci, a dle konzistence a zápachu trusu jsme neuznávali na jejich patogenní působení.

Druh *Cryptosporidium andersoni* je považován za původce slezové (abomasální) kryptosporidiové infekce telat, mladého i dospělého skotu, a to především ve věku 6 až 24 měsíců. Jedna z posledních prací z USA uvádí, že nákaza může probíhat od 51. dne po narození tele. Prevalence nakažených zvířat se pohybuje od 1 do 58 %, nejčastěji se však průměrné hodnoty pohybují maximálně do 10 % (Pavlásek a kol. 2004). Kryptosporidie *C. andersoni* byla v České republice poprvé popsána Pavláskem v roce 1993 u plemenného býka. V roce 1995 Pavlásek zjistil oocysty *C. andersoni* u jalovic importovaných do České republiky z Francie s celkovou prevalencí 4,5 % ze 463 vyšetřovaných jalovic a u jalovic z Německa s prevalencí 7,9 % z 69 vyšetřených jalovic. V USA zjišťoval prevalenci *C. andersoni* Anderson (1991) v chovech skotu u typu

mléčného a žírného a zjistil vyšší prevalenci prvoka u plemene Holštýn. Z našeho dvouletého sledování jsme u *C. andersoni* zaznamenali nejmenší prevalenci ze sledovaných parazitů. Celková prevalence byla u jalovic 9,4 % a u býků 1,4 %. Tento výsledek je tedy v souladu s údaji Pavláška a kol. (2004). Kváč a kol. (2006) zjistili u mléčného skotu prevalenci *C. andersoni* od 0 do 35,5 %. U zvířat do 2 měsíců věku diagnostikovali prevalenci 0,9 % a u zvířat ve stáří 2-12 měsíců zjistili prevalenci 32,5 %. U masného skotu zjistili *C. andersoni* u zvířat do 2 měsíců věku pouze v jednom případě a u zvířat starších zjistili prevalenci *C. andersoni* 21,2 %, s prevalencí v jednotlivých chovech od 0 do 61,7 %.

Z hlediska sezónní dynamiky jsme nejvyšší výskyt *C. andersoni* pozorovali u jalovic na jaře 2005 (16,7 %) a u býků na jaře 2006 (2,8 %). U sledovaných jalovic a býků jsme zjistili nejvyšší prevalenci *C. andersoni* v 18. a 21. měsíci věku u jalovic (33,3 %) a v 27 měsíci věku u býků (16,7 %). Wade a kol. (2000) zaznamenali prevalenci *C. andersoni* u skotu ve stáří 6-24 měsíců 1,7 %.

Infekce *C. andersoni* se vyskytovaly u jalovic převážně v ojedinělé intenzitě (55,6 %), ale byl zaznamenán i výskyt ve středně silné (11,1 %) a ve velmi silné infekci (7,4 %) a u býků v ojedinělé intenzitě (75 %) a ve slabé intenzitě (25%) a především v trusu pastovité konzistence.

6. SOUHRN

Ve dvouletém sledování (jaro 2005, podzim 2005, jaro 2006, podzim 2006) jsme parazitologicky vyšetřili 288 vzorků trusu od jalovic a 288 vzorků trusu od býků holštýnského plemene. Vzorky jsme vyšetřili flotací v Sheatherově cukerném roztoku. Ve vyšetřovaném trusu jsme prokázali přítomnost cyst *Giardia intestinalis*, oocyst *Cryptosporidium andersoni* a rodu *Eimeria*.

Z 288 vyšetřovaných vzorků trusu u jalovic se ve 130 vzorcích (45,1 %) vyskytovali paraziti. U býků z 288 vyšetřovaných vzorků trusu paraziti byli v 96 vzorcích (33,3 %).

Zaznamenali jsme vyšší výskyt sledovaných parazitů u jalovic. Především na jaře 2005 byla prevalence parazitů u jalovic (65,3 %) téměř o 40 % vyšší než u býků (26,4 %).

U jalovic byly nejčastějšími parazity kokcidie rodu *Eimeria* (28,5%). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se vyskytoval v 17 % ze všech vzorků. Nejméně jsme našli *Cryptosporidium andersoni* (9,4 %). U *Eimeria* spp. jsme zaznamenali výraznou sezónní dynamiku. Její nejvyšší výskyt (45,8 %) byl na jaře 2005. Na podzim 2005 se výskyt pohyboval do 16,7 %. Na jaře 2006 jsme opět pozorovali zvýšení výskytu (29,2 %) s následným poklesem na podzim 2006. Tento pokles nebyl tak výrazný jako v předešlém roce. U bičíkovce *Giardia intestinalis* byla nejvyšší prevalence na jaře 2006 (31,9 %). Nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* byl na jaře 2005 (16,7 %). Kokcidie *Eimeria* spp. jsme zjistili ve všech sledovaných měsících věku jalovic. Nejvyšší výskyt jsme diagnostikovali ve 22. měsíci jejich věku (50 %). Výskyt bičíkovce *Giardia intestinalis* byl nejvyšší v 15. měsíci věku jalovic (54,2 %), v tomto měsíci věku jsme pozorovali také vysokou prevalenci *Eimeria* spp. (41,7 %) a zároveň byl nulový výskyt *Cryptosporidium andersoni*. Nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* u jalovic jsme zaznamenali v 18. a 21. měsíci věku (33,3 %). Infekce *Cryptosporidium andersoni* se vyskytovaly převážně v ojedinělé intenzitě (55,6 %), ale byl zaznamenán i výskyt ve středně silné (11,1 %) a ve velmi silné infekci (7,4 %). Bičíkovec *Giardia intestinalis* se objevoval nejčastěji v ojedinělé intenzitě infekcí (95,9 %). Ve vzorcích se *Eimeria* spp. vyskytovala pouze v ojedinělé intenzitě.

Z dvouletého sledování jsme u býků zaznamenali nejvyšší výskyt kokcidií rodu *Eimeria* (19,1 %). Téměř stejný výskyt jsme zjistili u bičíkovce *Giardia intestinalis* (18,8 %). Velmi nízkou prevalenci jsme pozorovali u *Cryptosporidium andersoni* (1,4 %). Nejvyšší výskyt *Giardia intestinalis* byl na jaře 2006 (43,1 %). U kokcidie *Eimeria* spp. jsme zaznamenali nejvyšší výskyt na jaře 2005 (25 %). Výskyt *Cryptosporidium andersoni*

byl v každém sledovaném období velmi nízký (1-3 %). Vzhledem k věku býků jsme zaznamenali nejvyšší výskyt *Cryptosporidium andersoni* v 27. měsíci jejich věku (16,7 %). Kokcidie *Eimeria* spp. jsme zjistili ve všech sledovaných měsících věku býků. Nejvyšší výskyt jsme diagnostikovali ve 12. a 16. měsíci věku (50 %) a to nejčastěji v ojedinělé infekci. Výskyt ostatních parazitů byl také především ojedinělý.

Prokázali jsme vyšší výskyt sledovaných parazitů u jalovic, které byly ustájeny skupinově v kotcích s výběhem, zatímco býci byli ve vazném ustájení. Z toho usuzujeme, že způsob ustájení skotu má vliv na výskyt a intenzitu parazitů. Ve volném ustájení, kde je těsný kontakt zvířat, dochází k rychlejšímu přenosu parazitů ze zvířete na zvíře. U jalovic i býků jsme ze sledovaných parazitů zažívacího aparátu zjistili nejvyšší výskyt kokcidie rodu *Eimeria* a zaznamenali jsme také její sezónní dynamiku.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Anderson B.C. 1991. Prevalence of *Cryptosporidium muris*-like oocysts among cattle populations of the United States: Preliminary report. J. Protozool. 38: 14-15.
2. Černá Ž. 1983. Kokcidie některých domácích a užitkových zvířat a kokcidie člověka. Academia Praha. 144 s.
3. Doležil Z., Vaňková D. 2000. Některé zkušenosti s giardiózou. České a slovenské parazitologické dny. Sborník abstraktů: 48-49.
4. Fayer R. 1997. *Cryptosporidium* a cryptosporidiosis. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo. 251 s.
5. Fayer R., Trout J.M., Graczyk T.K., Lewis E.J. 2000. Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Eimeria* infections in post-weaned and adult cattle on three Maryland farms. Vet. Parasitol. 93: 103-112.
6. Fedorko D.P., Williams E.C., Nelson N.A., Calhoun L.B., Yan S.S. 2000. Performance of three enzyme immunoassays and two direkt fluorescence assays for detection of *Giardia lamblia* in stool specimens preserved in ECOFIX. J. Clin. Microbiol. 38(7): 2781-2783.
7. Frelich J., Bouška J., Doležal O., Maršálek M., Říha J., Voříšková J., Zedníková J. 2001. Chov skotu. JU ZF České Budějovice. 211 s.
8. Hausmann K., Hülsmann N. 2003. Protozoologie. Academia Praha. 347 s.
9. Henriksen S.A., Pohlenz J.F.L. 1981. Staining of cryptosporidia by a Modified Ziehl-Neelsen Technique. Acta Vet. Scand. 22: 594-596.
10. Hijjawi N.S., Meloni B.P., Morgan U.M., Thompson R.C.A. 2001. Complet development and long-term maintenance of *Cryptosporidium parvum* human and cattle genotypes in cell culture. Internat. J. Parasitol. 31: 1048-1055.
11. Hill S.L., Cheney J.M., Taton-Allen G.F., Reif J.S., Bruns C., Lappin M.R. 2000. Prevalence of enteritic zoonotic organisms in cats. J. Am. Vet. Assoc. 216(5): 687-692.
12. Hůrková L., Modrý D. 2003. *Cryptosporidium muris* - původce žaludeční kryptosporidiózy hlodavců. Veterinářství 53: 230-232.
13. Chroust K. 1995. Parazitózy telat. Náš chov 10: 19-20.
14. Chroust K. 1998. Parazitární onemocnění skotu a malých přežvýkavců. Farmář 6: 59-61.

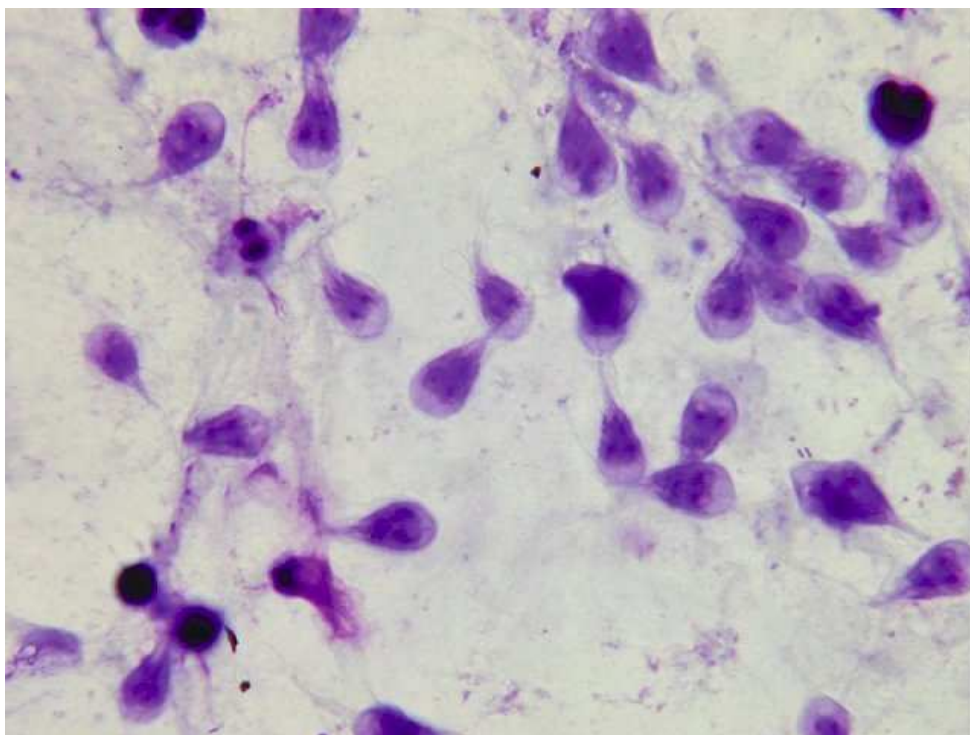
15. Chroust K. 2006a. Parazitózy u masných plemen skotu a jejich tlumení (I. část). Agromagazín 12: 51-55.
16. Chroust K. 2006b. Parazitózy u masných plemen skotu v marginálních oblastech a jejich tlumení. Veterinářství 7: 430-437.
17. Chroust K., Lukešová D., Modrý D., Svobodová V. 1998. Veterinární protozoologie. VFU Brno. 112 s.
18. Illek J. 2005. Prevence průjmových onemocnění telat. Agromagazín 5: 40-44.
19. Jurášek V., Dubinský P., Bírová V., Borošková Z., Breza M., Csizsmárová G., Čorba J., Goldová M., Hanzelová V., Juriš P., Krupicer I., Laciak V., Letková V., Nevole M., Peřko B. 1993. Veterinární parazitologie. Příroda a.s. Bratislava. 382 s.
20. Kořínková K. 2006. Obecná parazitologie. PřF UJEP Ústí nad Labem. 88 s.
21. Koudela B. 1995. Giardie u hospodářských zvířat. Veterinářství 8: 365-369.
22. Koudela B. 2001. Parazité zvířat jako původci onemocnění člověka. Farmář 2: 69-70.
23. Kváč M. 2003. Výskyt endoparazitóz u mladého skotu masných plemen..Dizertační práce. JU ZF České Budějovice. 178 s.
24. Kváč M., Kouba M., Vítovec J. 2006. Výskyt *Cryptosporidium parvum* a *C. andersoni* v chovech skotu v ČR. Veterinářství 7: 438-442.
25. Kváč M., Květoňová D. 2005. Druhy a genotypy kryptosporidií parazitující u skotu. Veterinářství 6: 356-358.
26. Lindsay D.S., Upton S.J., Owens D.S., Morgan U.M., Mead J.R., Blagburn B.L. 2000. *Cryptosporidium andersoni* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from cattle, *Bos taurus*. J. Eukariotic. Microbiol. 47: 91-95.
27. Lonský Z. 1999. Giardióza u psů a koček. Pes přítel člověka 5: 28-31.
28. Louda F., Kratochvíl L., Motyčka J., Pytloun J. 1994. Základy chovu mléčných plemen skotu. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR v Praze. 35 s.
29. Lýsek H. 1988. Parazitologie. Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci. 53 s.
30. Lýsek H., Hejtmánková N. 1984. Základy biologie parazitů. Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci. 161 s.
31. Maraha B., Buiting A.G. 2000. Evaluation of four enzyme immunoassays for the detection of *Giardia lamblia* antigen in stool specimens. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 19(6): 485-487.
32. Meyer E.A. 1990. Giardiasis. Human parasitic diseases. Volume 3. Elsevier. Amsterdam-New York-Oxford. 368 s.

33. Miláček P., Vítovec J. 1985. Differential staining of cryptosporidia by aniline carbol-methyl violet and tartrazine in smears from faeces and scrapings of intestinal mucosa. *Folia Parasitol.*: 32-50.
34. O'Donoghue P.J. 1995. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *Int. J. Parasitol.* 85: 525-530.
35. Olson M.E., Gusele N.J., O'Handley R.M., Swift M.L., McAllister T.A., Jelinski M.D., Morck D.W. 1997. *Giardia* and *Cryptosporidium* in dairy calves in British Columbia. *Can. Vet. J.* 38: 703-706.
36. Pavlásek I. 1984. First record of *Giardia* sp. in calves in Czechoslovakia. *Folia Parasitol.* 31: 225-226.
37. Pavlásek I. 1994. Kryptosporidie u ptáků. *Veterinářství* 44: 315-319.
38. Pavlásek I. 1995a. Kryptosporidie u savců. *Veterinářství* 6: 265-271.
39. Pavlásek I. 1995b. Nálezy kryptosporidií a dalších endoparazitů u jalovic dovážených do České republiky. *Vet. Med.-Czech* 40: 333-336.
40. Pavlásek I. 1997. Výskyt *Cryptosporidium parvum* u odstavených selat. *Náš chov* 3: 23-24.
41. Pavlásek I. 2004. Giardióza telat - málo známá parazitární infekce. *Náš chov* 5: 4-10.
42. Pavlásek I. 2005. Kryptosporidiová infekce žláznatého žaludku u nosnic. *Náš chov* 11: 46-48.
43. Pavlásek I. 2006. Kokcidie u telat. *Náš chov* 10: 49-53.
44. Pavlásek I., Bartoň L., Teslík V. 2004. Slezová kryptosporidióza - nová parazitární infekce skotu. *Náš chov* 3: 24-30.
45. Rebanová V. 1998. Protozoologie. JU ZF České Budějovice. 151 s.
46. Rommel M., Eckert J., Kutzer E., Körting W., Schnieder T. 2000. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 5. Auflage. Parey Buchverlag Berlin. 914 s.
47. Ruest N., Couture Y., Faubert G. 1995. Pathogenic potential of *Giardia* infection in cattle. *Parasitology Today* 11: 184.
48. Ryšavý B., Černá Ž., Chalupský J., Országh I., Vojtek J. 1988. *Základy parazitologie*. SPN Praha. 215 s.
49. Santín M., Trout J.M., Xiao L., Zhou L., Greiner E., Fayer R. 2004. Veterinary prevalence and age-related variation of *Cryptosporidium* species and genotypes in dairy calves. *Vet. Parasitol.* 122: 103-117.
50. Skřivanová V. 2003. Vliv kokcidiózy na růst telat. *Náš chov* 3: 26-27.

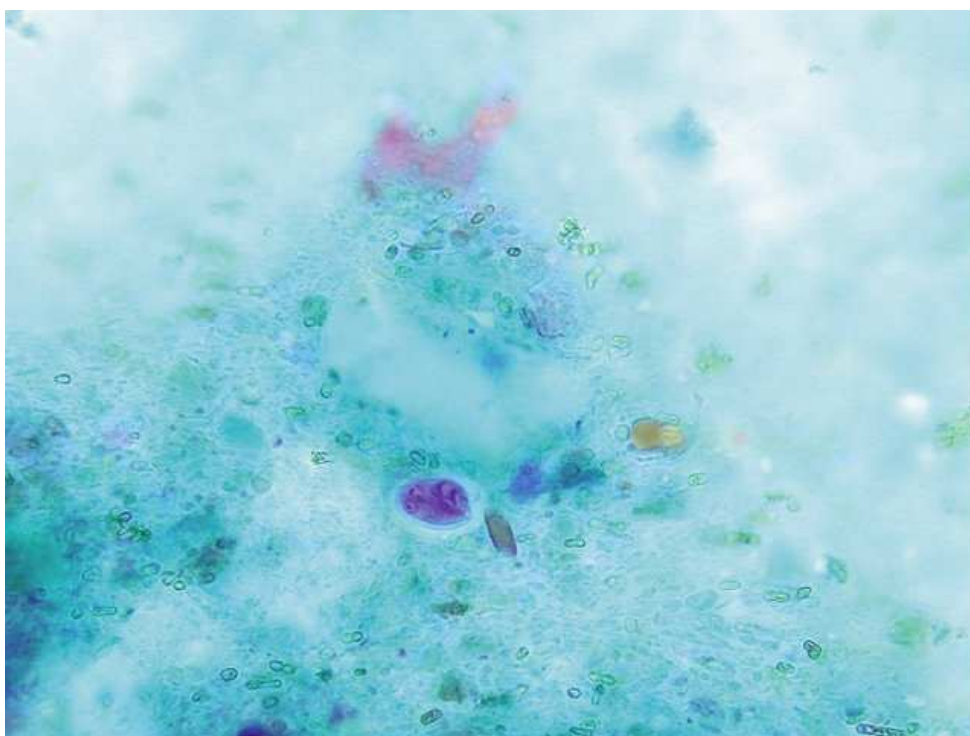
51. Slavík P., Illek J. 2006. Průjmová onemocnění u telat. Veterinářství 9: 562-568.
52. Spitzer G., Švestka Z. 1964. Parazitologie. SZN Praha. 156 s.
53. Svobodová V., Doležil Z. 2001. Diagnostické metody giardiózy. Veterinářství 1: 29-30.
54. Svobodová V., Chroust K. 1995. Giardióza a kryptosporidióza v chovech ovcí a koz. Veterinářství 9: 406-407.
55. Svobodová V., Svoboda M., Konvalinová J. 1995. Srovnání průkazu cyst *Giardia intestinalis* s výskytem specifických protilátek u psů a koček. Vet. Med.- Czech 40: 141-146.
56. Šlapeta J. 2007. *Cryptosporidium* species found in cattle: a proposal for a new species. Trends in Parasitology. Vol. 22. No.10: 469-474.
57. Taminelli V., Eckert J. 1989. Häufigkeit und Geographische Verbreitung des *Giardia*-Befalles bei Wiederkäuern in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 131: 251-258.
58. Tzipori S., Griffiths J.K. 1998. Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*. Adv. Parasitol. 40: 5-36.
59. Wacker K., Roffeis M., Conraths F.J., 1999. Cow-calf herds in eastern Germany: Status quo of some parasite species and comparison of chenoprophylaxis and pasture management in the control of gastrointestinal nematodes. J. Vet. Med. 46: 475-483.
60. Wade S.E., Mohammed H.O., Schaaf S.L. 2000. Prevalence of *Giardia* sp., *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium muris* (*C. andersoni*) in 109 dairy herds in five counties of southeastern New York. Vet. Parasitol. 93: 1-11.
61. Xiao L. 1994. *Giardia* infection in farm animals. Parasitol. Today 10: 436-438.
62. Xiao L., Herd R.P. 1994. Infection patterns of *Cryptosporidium* and *Giardia* in calves. Vet. Parasitol. 55: 257-262.
63. Zachovalová A. 2005. Mikrobiologie a parazitologie. Tauferova střední odborná škola veterinární. 105 s.

8. PŘÍLOHY

Obr. č. 1: *Giardia intestinalis*



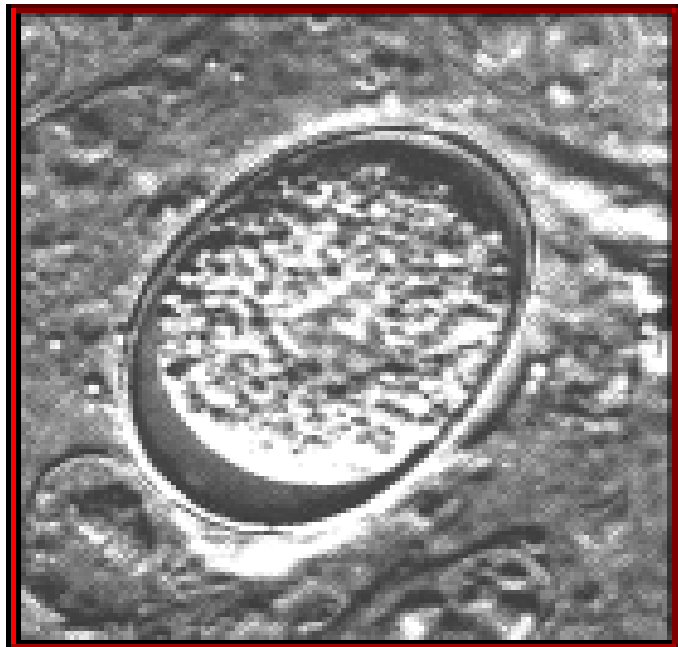
Obr. č. 2: *Giardia intestinalis*



Obr. č. 3: Kokcidie rodu *Eimeria*



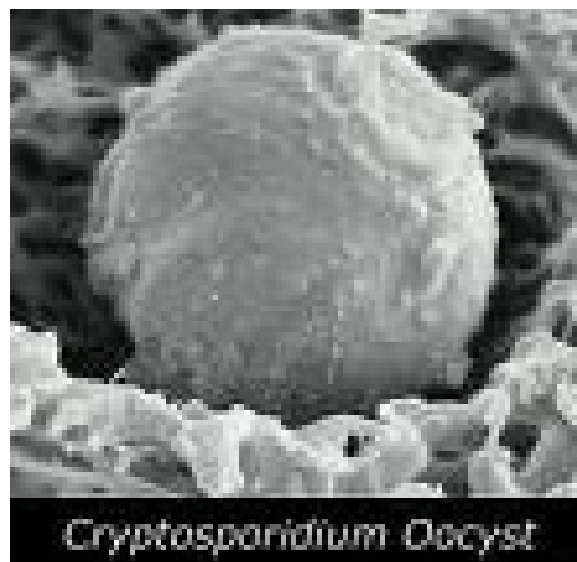
Obr. č. 4: Kokcidie rodu *Eimeria*



Obr. č. 5: *Cryptosporidium andersoni*



Obr. č. 6: Oocysta *Cryptosporidium* spp.



Cryptosporidium Oocyst

Obr. č. 7: Ustájení jalovic



Obr. č. 8: Venkovní výběh jalovic



Obr. č. 9: Ustájení býků



Obr. č. 10: Ustájení býků

