

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA**  
**Zemědělská fakulta v Českých Budějovicích**

Katedra biologických disciplín

Studijní program: Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Diplomová práce:

**Endoparazitózy skotu v různých podmínkách chovu**

Vedoucí diplomové práce:

**doc. Ing. Martin Kváč, Ph.D.**

Vypracovala:

**Bc. Nikola Hromadová**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „**Endoparazitózy skotu v různých podmínkách chovu**“ vypracovala na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Tato studie byla finančně podpořena projektem grantové agentury Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (022/2010/Z).

Ráda bych tímto poděkovala doc. Ing. Martinu Kváčovi, Ph.D. za odborné vedení, užitečné rady a trpělivost při zpracování diplomové práce, všem zemědělským družstvům, která mi umožnila odběr vzorků a dodala potřebné informace. A v neposlední řadě patří poděkování vedení Státního veterinárního ústavu, kde jsem mohla část svých vzorků vyšetřovat.

## ABSTRAKT

Vzorky trusu pro parazitologické vyšetření byly odebírány v 16 chovech, kdy se jednalo o 3 chovy, kde byla zvířata pravidelně dojena, 11 chovů masného skotu, 1 chov zubrů a 1 chov praturů.

Byl sledován vliv technologie chovu, kdy se jednalo o chovy ekologické. Skot masného užitkového typu byl permanentně na pastvě, dojená zvířata byla 6 měsíců na pastvě a 6 měsíců ustájena ve stájích. Zájmový chov zubrů a praturů byl chován celoročně na pastvě. Podle lokality, kde se chov nachází, se zaznamenávala nadmořská výška. Statistická analýza prokázala, že s rostoucí nadmořskou výškou docházelo k snižování prevalence kryptosporidiových infekcí. Nejčastěji byla infikována stáda chovaná do 500 m n.m.

Výskyt endoparazitů byl sledován v závislosti na sezónní výskyt. Nejnižší prevalence parazitárních infekcí byla zjištěna u dojených zvířat, tedy u zvířat chovaných jak ve stáji, tak na pastvě. Statistická analýza prokázala, že zvířata chovaná systémem celoroční pastvy jsou statisticky významně více infikována parazity než zvířata jež jsou chována v technologii kombinující pastvu a stáj.

V rámci výskytu a rizika infekce jednotlivými druhy parazity bylo na základě statistického srovnání zjištěno, že zvířata chovaná celoročně na pastvě jsou 7,25× častěji infikována motolicemi rodu *Paramphistomum* ( $\chi^2=16,4$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). V rámci srovnávání nebyl zjištěn rozdíl mezi výskytem kokciidií rodu *Eimeria*, nálevníků rodu *Buxtonella*, hlístic čeledi Trichostrongylidea a motolice *Fasciola hepatica* v závislosti na technologii chovu skotu.

V chovech se používala antiparazitika IVOMEK SUPER a HELMIGAL. V rámci podrobnější analýzy jsme dospěli k závěru, že aplikace antiparazitik neměla žádný vliv na výskyt a prevalence motolice *Fasciola hepatica* a plicních nematodů rodu *Dictyocaulus*. Naopak v zvířat jimž nebyla antiparazitika aplikována byla 4,85× častěji infikována gastrointestinálními nematody (GIN).

## KLÍČOVÁ SLOVA

Skot; parazitární infekce; prevalence; endoparazitózy

## SUMMARY

Samples of excrements for parasitic investigation was taken away in 16 breeding, when it was about 3 breeding - when animals were been regularly milking, 11 breeding of fatcattle, one breeding of wisents and one breeding of aurochs.

It was been observing the influence of technology of breeding, when it was about ecology breeding. Utility type of fatcattle was been permanently grazing, milk animal was 6 months grazing and 6 months stabled. Hobby breeding of wisents and aurochs was been breded whole year on the pasture. According the lokality, where the breeding is, was noticed the altitude. Statistic analysis proved that the decrease of prevalence kryptosporids infection was in the straight relationship with the increase of altitude. The most infected was herds breded to the 500 metres altitude.

Ossurrence of endoparasites was observed on the dependence of seasonal occurrence. The most low prevalence of parasites infections was found out at miking animals, so that means stabled animals and grazing. Statistic analysis proved animals breded in system of whole year grazing are statistical to much more infected by parasites than animals breed like technology combined grazing and stabling.

Pursuance of occurence and risk of infection of individual species of parasites were consensus statistical comparison found out that animal whole year grazing are 7,25× frequently infected by fluke of *Paramphistomum* genus ( $\chi^2=16,4$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). In the comparison was no found out diference beetwen occurrence of cocsids genus *Eimeria*, infusorian of *Buxtonella* genus, nematode Trichostrongylidea family and fluke *Fasciola hepatica* species in the dependence of cattle breeding technology.

In the breeding was used anti-parasites medicamets IVOMEK SUPER and HELMIGAL. Pursuance of detailed analysis I grew up the end that application of anti-parasites medicamets had no influence on occurrence and prevalence of *Fasciola hepatica* fluke s pecies and pulmonary nemathods *Dictyocaulus* genus. On the contrary animals - which weren't cured anti-parasites medicamets – were 4,85× frequently inficated by gastrointestinal nemathods (GIN).

## KEY WORDS

Cattle; parasite's infection; prevalence; endoparasitoses

## OBSAH

1. ÚVOD .....	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	3
2.1 PROTOZOA .....	3
2.1.1. KRYPTOSPORIDIE .....	3
2.1.1.1. DRUHY INFIKUJÍCÍ SKOT .....	4
2.1.1.2. PŘENOS KRYPTOSPORIDIÍ .....	8
2.1.1.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA .....	8
2.1.1.4. TERAPIE KRYPTOSPORIDIÓZY .....	8
2.1.2. <i>EIMERIE</i> SPP. ....	9
2.1.2.1. DRUHY INFIKUJÍCÍ SKOT .....	9
2.1.2.2. PATOGENEZE .....	10
2.1.2.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA .....	10
2.1.2.4. TERAPIE A PREVENCE .....	10
2.1.2.5. VÝSKYT A PREVALENCE .....	11
2.1.3. <i>BUXTONELLA SULCATA</i> .....	11
2.1.3.1. PATOGENEZE .....	11
2.1.3.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA .....	12
2.1.3.3. TERAPIE A PREVENCE .....	12
2.1.3.4. VÝSKYT A PREVALENCE .....	12
2. 2. TREMATODA .....	12
2.2.1. <i>FASCIOLA HEPATICA</i> .....	12
2.2.1.1. PATOGENEZE .....	12
2.2.1.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA .....	13
2.2.1.3. TERAPIE A PREVENCE .....	13
2.2.1.4. VÝSKYT A PREVALENCE .....	13
2.2.2. <i>PARAMPHISTOMUM</i> SPP. ....	14

2.2.2.1. PATOGENEZE.....	14
2.2.2.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA.....	14
2.2.2.3. TERAPIE A PREVENCE.....	14
2.2.2.4. VÝSKYT A PREVALENCE.....	15
2. 3. CESTODA.....	15
2.3.1. <i>MONIEZIA SPP.</i> .....	15
2.3.1.1. PATOGENEZE.....	15
2.3.1.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA.....	15
2.3.1.3. TERAPIE A PREVENCE.....	16
2.3.1.4. VÝSKYT A PREVALENCE.....	16
2. 4. NEMATODA .....	16
2.4.1. TRICHOSTRONGYLIDAE.....	16
2.4.1.1. ETIOLOGIE.....	17
2.4.1.2. PATOGENEZE.....	17
2.4.1.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA.....	19
2.4.1.4. TERAPIE A PREVENCE.....	19
2.4.1.5. VÝSKYT A PREVALENCE.....	19
2.4.1.6 <i>DICTYOCAULUS VIVIPARUS</i> .....	20
2.4.2. <i>STRONGYLOIDES PAPILLOSUS</i> .....	22
3. CÍLE.....	23
4. MATERIÁL A METODIKA .....	24
4.1 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH CHOVŮ .....	24
4.1.1 PŘEHLED DAT JEDNOTLIVÝCH CHOVŮ .....	24
4.2 ODBĚR VZORKŮ PRO PARAZITOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ.....	25
4.3 METODA BARVENÍ OOCYST KRYPTOSPORIDIÍ .....	26
4. 4. METODY KOPROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ.....	27
4.4.1. FLOTAČNÍ METODA DLE SHEATHERA .....	27

4.4.2. DEKANTACE .....	27
4.4.3 LARVOSKOPIE.....	28
4.4.4 Statistická analýza.....	28
5. VÝSLEDKY .....	29
5. 1. VÝSKYT PARAZITŮ VE SLEDOVANÝCH CHOVECH.....	29
5. 2. VÝSKYT PARAZITÁRNÍCH INFEKČÍ V ZÁVISLOSTI NA TECHNOLOGII CHOVU .....	31
5. 3. SEZÓNÍ VÝSKYT PARAZITÁRNÍCH INFEKČÍ.....	32
5.4. VÝSKYT PARAZITŮ V ZÁVISLOSTI NA APLIKACI ANTIPARAZITIK .....	34
5.5. VÝSKYT PARAZITŮ V ZÁVISLOSTI NA NADMOŘSKOU VÝŠKU.....	35
6. DISKUZE.....	36
7. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	41
8. POUŽITÁ LITERATURA.....	42



## 1. ÚVOD

Cílem současného, ale i budoucího zemědělství je a bude produkovat zdravotně nezávadné potraviny a suroviny. Vlivem rychle narůstajícího počtu městského obyvatelstva je a bude třeba udržovat a zajišťovat sociálně ekonomické prostředí venkova a vytvořit možnost trávení volného času pro obyvatelstvo, které se na venkov takřka nepodívají.

Chov skotu má v České republice dlouholetou tradici. Chovatelé v konvenčních i ekologických chovech se musí zaměřovat především na zdravotní stav zvířat, pokud chtějí obstát na trhu. Nemoci skotu snižují jak užitkovost, tak welfare zvířat a v neposlední řadě je celá řada z nich přenosná i na člověka. Problematika nemocí u skotu je velmi široká zahrnující celou řadu onemocnění infekčního a neinfekčního původu. Největším problémem není úhyn zvířete, ale snižující se užitkovost při prodělávání nemoci.

Existuje velké množství neinfekčních i infekčních chorob, mezi něž patří i parazitární infekce.

Parazitární infekce skotu představují v chovech zásadní problém, na jehož řešení závisí zdravotní stav stáda a ekonomické výsledky. Pastevní odchov skotu s sebou nese častou přítomnost parazitů, jejichž dlouhodobá eliminace je prakticky nemožná. V našich podmínkách představují zdravotní riziko zejména paraziti gastrointestinálního traktu. Výskyt a klinický průběh parazitóz výrazně souvisí s věkem zvířat, celkovým zdravotním stavem (období porodu, výživa) a také rozlohou pastvin neboli koncentrací zvířat na jednotce plochy. Intenzitu infekcí ovlivňují rovněž klimatické podmínky, kdy zejména deletrvající deštivé počasí během pastevního období zvyšuje aktivitu parazitů a napomáhá k infekci.

V minulosti byla tendence k nadměrné aplikaci anthelmintik, což vyústilo ve vznik rezistentních kmenů hlístic, který je nyní celosvětovým problémem. Střídání anthelmintik snižuje riziko vzniku rezistence, je však třeba aplikovat přípravky odlišného chemického složení.

Současným trendem je cílená terapie stáda s potvrzenou silnou parazitární infekcí nebo cílená selektivní terapie klinicky nemocných zvířat. Intenzitu infekce zjišťujeme koprologickým vyšetřením. Mezi hlavní příznaky patří hubnutí a střídavé průjmy.

Zejména chovatelé hospodářských zvířat velmi často podceňují parazitární onemocnění a nevěnují jim patřičnou pozornost. Paraziti každoročně způsobují velmi vysoké ekonomické ztráty, především v chovech, které jsou zaměřené na produkci telat, kde je tele hlavním zdrojem příjmu.

Nejen dobrá znalost systému odchovu a fyziologických potřeb hospodářských zvířat, ale i znalost jednotlivých parazitóz a jejich epizootologie vede ve spojení s účinnou preventivní ochranou chovů ke snížení a eliminaci výskytu této skupiny onemocnění.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 PROTOZOA

Protozoa neboli prvoky považujeme za parafyletický (nebo dokonce polyfyletický) soubor organismů, většinou mikroskopických rozměrů, nikoliv za přirozenou skupinu. Většina prvoků je organizována jako buňka, ale ne všechny zůstávají svým uspořádáním na úrovni jediné buňky. Známe například případy, kdy se mnoho podobných konspicifických jedinců spojí dohromady a vytvoří jakési potravní komunity (u slunivek), nebo déle trvající syncytia (u měňavek čeledi Vampyrellidae). V jiných případech se dceřiné buňky zcela neoddelí a vytvoří kolonie jako u válečů (řád Volvocida), nebo vyrostou v mnohoaderná plazmodia jako u hlenek skupiny Myxogastrea. (Hausmann et Hülsmann et al. 2003).

Protozoární paraziti žijí jako endocytobionti v jiných prvocích, v živočiších i rostlinách. Téměř dokonalý stupeň parazitismu nacházíme u forem, které se na dalšího hostitele přenášejí v oocystu (vejíčku) nebo přes placentu jednoho z hostitelů např. (*Babesia*, *Toxoplasma*) (Hausmann et Hülsmann et al. 2003).

V této kapitole se budeme zabývat především jednobuněčnými organizmy, které vyvolávají parazitární onemocnění u skotu.

#### 2.1.1. KRYPTOSPORIDIE

Původcem kryptosporidiózy u skotu jsou druhy *Cryptosporidium parvum* (Tyzzer 1912), *C. andersoni* (Lindsay et al. 2000), *C. bovis* (Santín et al. 2004; Xiao et al. 2002) a *C. ryanae* (Santín et al. 2004).

Kryptosporidióza skotu byla poprvé popsána v druhé polovině 20. století, kdy histologické vyšetření jejunu u 8 měsíční jalovice s chronickými průjmy odhalilo tohoto parazita (Panciera et al. 1971). Následně byly infekce identifikovány u mladých telat trpících průjmy. Telata jsou často infikována nejen *C. parvum*, ale také *C. andersoni*, *C. bovis* a *C. ryanae*. Díky rozvoji molekulárních metod bylo zjištěno, že druhy *C. bovis* a *C. ryanae* jsou lokalizovány ve střevě hostitele, ale přímý průkaz nebyl dosud proveden (Feng et al. 2007).

Kryptosporidie jsou obligátní, monoxenní paraziti s endogenní sporulací a autoinfekcí hostitele..

Kryptosporidie jsou řazeny do kmene Apicomplexa. Vzhledem k podobnosti vývojového cyklu s kokciemi, byly dříve kryptosporidie řazeny do příbuznosti rodu *Eimerie*, řád *Coccidia*. Na základě výsledků molekulární analýzy bylo prokázáno, že jsou více příbuzné gregarinám, jimž se podobá i jejich vývojový cyklus (Carreno et al. 1999; Hijjawi et al. 2002).

Na začátku roku 1970 se kryptosporidie staly středem mnoha studií, když byly spojeny s těžkými vodnatými průjmy u telat a jehňat, které se nedařilo vyléčit žádnými chemoterapeutiky a často končily úhynem (Panciera et al. 1971; Meutin et al. 1974).

V tehdejším Československu byl výskyt kryptosporidií poprvé zaznamenán u dvou nuceně odporážených 14-ti denních býčků v jižních Čechách v roce 1979 (Pavlásek 1981).

#### 2.1.1.1. DRUHY INFIKUJÍCÍ SKOT

##### ***CRYPTOSPORIDIUM ANDERSONI***

**Hostitel:** Typickým hostitelem *C. andersoni* je skot, nicméně byly popsány jak přirozené, tak i experimentální infekce u dalších druhů polygastrů (bizon, zubr, velbloud dvouhrbý, gazela altská) a některých hlodavců (potkan, myš, mastomyš) (Anderson 1989; Fayer et al. 2000; Iseki et al. 1989; Koudela et al. 1998; Kváč et al. 2007; Pospischil et al. 1987; Ryan et al. 2003). Druh *C. andersoni* byl popsán jako infekční pro člověka (Leoni et al. 2006).

**Rozšíření:** *Cryptosporidium andersoni* je infekční jak pro dospělé jedince, tak i pro zvířata v období mléčné výživy (Kváč et al. 2008, 2009; Peng et Wilson 2003).

**Morfologie:** Oocysty jsou elipsovitého tvaru bez sporocyst, morfologicky podobné *C. muris*. Stěna oocysty je bezbarvá, postrádá mikropyle a má podélný šev na jednom pólu tzv. suturu.

Velikost se pohybuje v rozmezí  $7,4 \times 5,6 \mu\text{m}$  až  $8,4 \times 6,2 \mu\text{m}$ .

**Lokalizace a vývoj:** Tento druh kryptosporidie infikuje pouze žláznatý epitel žaludku svých hostitelů, u skotu pouze *abomasum* (Anderson et al. 1987, 1990; Kváč et Vítovec 2003).

**Patogenita:** Při pitvě je žaludeční sliznice bledá, zánět se dostává do *lamina propria*. Histopatologické změny v místě infekce v *abomasum* nemají zánětlivý charakter, ale jsou zjištěny výrazné dilatace a atrofie infikovaných částí žláz a

metaplazie žláz epitelových buněk. Byla zjištěna zvýšená nadprodukce hlenu (Kváč et Vítovec 2003).

**Klinické příznaky:** Nejsou žádné viditelné klinické příznaky. Infekce probíhá chronicky a nezpůsobuje žádné průjmy (Kváč et Vítovec 2003). Doprovodným příznakem může být snížená užitkovost dojnic (Esteban et Anderson 1995).

**Výskyt a prevalence:** Druh *C. andersoni* je rozšířen kosmopolitně, svědčí o tom celá řada zpráv o výskytu tohoto prvoka z celého světa. Pavlásek (1994a, 1995a) zjistil výskyt *C. andersoni* u zvířat pocházejících z České republiky. Byl zaznamenán výskyt *C. andersoni* také ve Francii (Guyot et al. 2001) a *Cryptosporidium muris-like* v Indonézii (Katsumata et al. 2000). Prevalence se u jednotlivých publikací značně liší v hodnotách od několika až po desítky procent. U jalovic dovezených do České republiky zjistil Pavlásek (1995a) prevalenci 4,5 % (země původu Francie) a 7,9 % (Německo). Stejný autor popsal výskyt *C. muris (C. andersoni)* v 57,9 % u 19 kusů skotu chovaných na farmě v České republice. U skotu od 6 do 24 měsíců věku zaznamenali Wade et al. (2000) 1,7 % prevalenci *C. andersoni*, nad 2 roky věku zvířat již jen 1,5 % a u telat do 6 měsíců věku pouze 0,5 %.

### **CRYPTOSPORIDIUM PARVUM**

**Hostitel:** Tento druh je nejrozšířenější kryptosporidií s nejnižší hostitelskou specifitou. Předpokládá se, že je infekční pro většinu savců (de Graf et al. 1999; Fayer et al. 2000). Nejčastěji se vyskytuje právě u skotu, respektive u telat do věku 2 měsíců (Fayer et al. 2006; Santín et al. 2004; Santín et Trout 2007).

**Rozšíření:** *Cryptosporidium parvum* je infekční pro neonatální zvířata. Infekce se vyskytuje především u telat do věku 8 týdnů (Fayer et al. 2006, 2007; Langkjær et al. 2007; Santín et al. 2004). Není vyloučen výskyt i u starších jedinců.

**Morfologie:** Oocysty jsou téměř kulaté o velikosti  $5,0 \times 4,5 \mu\text{m}$  (Kaufmann 1996; Lindsay et al. 2000; Upton et Current 1985;).

**Lokalizace a vývoj:** Tento druh kryptosporidií je lokalizován ve střevě svého hostitele.

**Patogenita:** Tento parazit je primárním patogenem tenkého střeva a způsobuje postupné vymizení mikrokloků, submukózní edém a zánětlivé infiltrace v *lamina propria*. Přestože parazit nejvíce napadá jejunum a ileum, může být silně infikováno i tlusté střevo, aniž by probíhala infekce v tenkém střevě, kde parazit způsobuje enteritidy, atrofii kloků a jejich postupné zkracování (Clayton et al. 1994; Lumadue et

al. 1998). Sliznice postižených orgánů je infiltrovaná lymfocyty, monocyty, neutrofilny a makrofágy (Heinee et al. 1984; Rommel et al. 2000).

**Klinické příznaky:** *Cryptosporidium parvum* způsobuje u telat infekce spojené s vodnatým průjmem a akutním průběhem. S průjmem se do vnějšího prostředí dostává velké množství oocyst (až  $10^7$  oocyst na 1 gram výkalů) (Fayer et al. 1998). Infekci doplňují i další příznaky jako je deprese, slabost a anorexie (Howerth 1981; Tzipori et al. 1983). U experimentálně infikovaných telat byl průjem zjištěn již 3 dny po infekci a trval 4 až 16 dnů, kdy intenzita produkce oocyst se výrazně lišila mezi jedinci (Fayer et al. 1998). V přirozených podmínkách se příznaky projevují již krátce po narození, nejčastěji u telat od 1 do 3 týdnů (Castro-Hermida et al. 2002; Huetink et al. 2001; Nydam et al. 2001; Santín et al. 2004). Vylučování oocyst trvá v průměru 12 dnů a průjem v průměru 8 dnů (Castro-Hermida et al. 2002).

**Výskyt a prevalence:** *Cryptosporidium parvum* je kosmopolitně rozšířeno (Fayer 1997; Mackenzie et al. 1994). Přirozené infekce druhem *C. parvum* u telat jsou nejčastěji popisovány ve věku okolo dvou týdnů (Mackenzie et al. 1994; Pohlenz et al. 1978; Rommel et al. 2000). V ČSSR popsali infekci druhem *C. parvum* u skotu Pavlásek (1981; 1982a), Pavlásek et al. (1983); Pavlásek et Nikitin (1987); Vítovec (1984);. Prevalence se pohybovala až do 100 %. Ve Spojených státech amerických (USA) zjistili Fayer et al. (2000a) 70 % prevalenci u telat po odstavu. U telat do odstavu je v trusu pozorováno velké množství oocyst *C. parvum*, naopak u dospělých zvířat jen velmi málo nebo žádné oocysty (Fayer 1997). Oocysty *C. parvum* byly u dospělého skotu a zvířat starších 20 týdnů věku nalezeny v USA (Fayer et al. 2000a; Xiao et al. 1993; Xiao et Herd 1994).

### **CRYPTOSPORIDIUM RYANAE**

**Hostitel:** Na základě morfologických, molekulárních a biologických údajů bylo *C. ryanae* nalezeno u telat (Faeyer et al. 2006; Santín et al. 2004;) prokázali výskyt druhu *C. ryanae* i u jalovic ve věku 2 až 3 let.

**Rozšíření:** U infikovaných zvířat jsou pozorovány věkové rozdíly. Věk telat se pohybuje v rozmezí 3-5 dnů až 2-3 měsíců (Santín et al. 2004). Oocysty nejsou infekční pro BALB/c myši a jehňata.

**Morfologie:** Oocysty *C. ryanae* jsou morfologicky podobné *C. parvum*. Velikost oocyst se pohybuje v rozmezí  $2,9-4,4 \times 2,9-3,7 \mu\text{m}$ .

**Lokalizace a vývoj:** *Cryptosporidium ryanae* patří mezi střevní druhy. Tento druh je lokalizován ve střevě svého hostitele. Prepatentní doba je průměrně 11 dnů.

**Patogenita:** Gastrointestinální tkáň je bez poškození (Fayer et al. 2008).

**Klinické příznaky:** Onemocnění probíhá bez příznaků (Fayer et al. 2008).

**Výskyt a prevalence:** Výskyt *Cryptosporidium ryanae* byl sledován ve studiích v Číně, Dánsku, Maďarsku, Keni, Malajsii, v Severním Irsku, Zambii a v USA (Brook et al. 2008; Fayer et al. 2006, 2007; Feltus et al. 2008; Feng et al. 2007; Halim et al. 2008; Langkjær et al. 2007; Plutzer et Karanis, 2007; Santín et al. 2004; Siwila et al. 2007; Szonyi et al. 2008; Thompson et al. 2007). *C. ryanae* je geograficky rozšířeno ve Spojených státech podél východního pobřeží (Fayer et al. 2006; Santín et al. 2004).

### **CRYPTOSPORIDIUM BOVIS**

**Hostitel:** Byla zjištěna vnímavost skotu (Santín et al. 2004; Xiao et al. 2002) a dospělých ovcí v Západní Austrálii (Ryan et al. 2005).

**Rozšíření:** Telata od 2 měsíců do 11 měsíců stáří byla infikována *C. bovis* (Santín et al. 2004). Prepatentní doba *C. bovis* je 10 dnů, patentní perioda je 18 dnů (Fayer et al. 2005). *C. bovis* a *C. deer-like* byly výrazně častější u telat po odstavu a u jalovic (Feng et al., 2007).

**Morfologie:** *Cryptosporidium bovis* je morfologicky k nerozeznání od *C. parvum* (Fayer et al. 2005). Oocysty jsou vylučovány zcela vysporulované se 4 sporozoity, ale chybí sporocysty.

Velikost se pohybuje v rozmezí  $4,6-5,4 \times 4,2-4,8 \mu\text{m}$ .

**Lokalizace a vývoj:** *Cryptosporidium bovis* se vyskytuje v žaludeční sliznici telat.

**Patogenita:** Vzhledem k tomu, že nebyla přímo potvrzena lokalizace tohoto druhu v zažívacím traktu hostitelů, chybí relevantní informace o jeho patogenitě.

**Klinické příznaky:** Ve své studii zveřejnil Fayer et al. (2005), že sledovaná telata nejevila žádné příznaky choroby.

**Výskyt a prevalence:** *Cryptosporidium bovis* se vyskytuje u mléčného i masného skotu (Xiao et al. 2002; Santín et al. 2004) a dospělých ovcí v Západní Austrálii (Ryan et al. 2004). Santín et al. (2004) zjistili geografické rozšíření *C. bovis* na farmách s širokou škálou klimatických podmínek podél východního pobřeží Spojených států. Podle studií Kváče et al. (2010) byla nejvyšší prevalence (18,2 %) u skupiny zvířat ve věku 12-18 měsíců.

#### **2.1.1.2. PŘENOS KRYPTOSPORIDIÍ**

Přenos kryptosporidií se děje fekálně-orální cestou, často z vody znečištěné výkaly hospodářských zvířat. Přenos může probíhat i kontaktem (ze zvířete na člověka a naopak, z člověka na člověka) (Pohloja et al. 1986; Preiser et al. 2003; Reif et al. 1989).

Ke kontaminaci surovin pro výrobu potravin může dojít při zavlažování kontaminovanou vodou (Thurston-Enriquez et al. 2002). Velký problém s hygienou při zpracování potravin je v rozvojových zemích (Sutthikornchai et al. 2005). Dalším ohniskem nákazy mohou být mléčné výrobky, které byly nedostatečně pasterované (Djuretic et al. 1997; Gelletlie et al. 1997).

Kryptosporidióza se přenáší fekálně orální cestou prostřednictvím infekce schopných oocyst. Zdrojem infekce je 1. přímý kontakt dvou jedinců (zvíře - zvíře, zvíře - člověk), 2. příjem oocyst kontaminovaným krmivem (potravou - maso, ovoce, zelenina), 3. vodou (zavlažovací, pitnou, užitkovou), 4. vzdušná cesta a 5. u lidí popisován i přenos při sexuální aktivitě (Fayer 1997; Fayer et al. 2000a).

#### **2.1.1.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Nejčastěji se používá jednoduché barvení nátěru stolice barvení aniline-carbol-methyl violetí podle Miláčka a Vítovce (Chmelík et al. 1998; Miláček a Vítovec 1985).

Po celá desetiletí byla mikroskopie jedinou metodou pro zjišťování přítomnosti oocyst s využitím flotace, nátěrů, barvení. Mikroskopická identifikace byla dosti zdlouhavá a vyžadovala trénované oko. Vzhledem k tomu, že se oocysty jednotlivých druhů od sebe morfoloicky signifikantně neliší, byla identifikace druhů nemožná.

V současné době jsou k diagnostice kryptosporidií používány komerčně dostupné imunodiagnostické testy (IFAT nebo ELISA). Dále se využívají molekulárně-biologické metody jako je PCR (polymerázová řetězová reakce) (Fayer et al. 2000a).

#### **2.1.1.4. TERAPIE KRYPTOSPORIDIÓZY**

Kryptosporidie jsou jedním z mnoha parazitů, proti kterým není vyvinuta účinná léčba, je toto onemocnění zvláště nebezpečné pro jedince s oslabenou imunitou. Perorální nebo intravenózní rehydratace a náhrada elektrolytů může zmírnit vodnaté průjmy (Flanigan et Soave 1993; Goodgame 1996).



Další možností při tlumení či případné léčbě kryptosporidiózy je využití probiotických bakterií. K pokusům byly použity *Lactobacillus* spp. a *Bifidobacterium* spp. U zástupců obou rodů byly zaznamenány pozitivní účinky na ústup kryptosporidiózy a měly značný vliv na inaktivaci oocyst kryptosporidií (Foster et al. 2003; Glass et al. 2004; Pickerd et Tuthill 2004; Salminen et al. 2004).

Hlavním způsobem prevence zůstávají hygienická opatření jako je budování kanalizací, což má za cíl zamezit kontaminaci povrchové vody různými splašky, obsahujícími jak lidské, tak zvířecí výkaly (Fayer et al. 2000a).

### 2.1.2. EIMERIE SPP.

Původcem eimeriózy je celá řada druhů kokcií rodu *Eimeria*. Jsou to obligátně intracelulární jednobuněční paraziti s monoxenním vývojovým cyklem a vysokou hostitelskou specifitou. U skotu parazitují v buňkách střevního epitelu (Černá 1983; Jurášek et al. 1993; Rommel et al. 2000).

#### 2.1.2.1. DRUHY INFIKUJÍCÍ SKOT

Kokcidie rodu *Eimeria* způsobují velké ekonomické ztráty u hovězího dobytka. Infikované zvíře ztrácí na hmotnosti, zastavuje se jeho růst, při akutním průběhu dochází k úhynu. V tabulce 1. jsou uvedeny jednotlivé druhy kokcií rodu *Eimeria* parazitující u skotu.

**Tabulka 1. Jednotlivé druhy kokcií rodu *Eimeria* parazitující u skotu**

Druh	Popis
<i>E. bovis</i>	Zublin, 1928
<i>E. zuernii</i>	Rivolta, 1878
<i>E. subspherica</i>	Christensen, 1941
<i>E. alabamensis</i>	Christensen, 1941
<i>E. ellpsoidalisi</i>	Becker a Frye, 1929
<i>E. cylindrica</i>	Wilson, 1931
<i>E. cadanensis</i>	Bruce, 1921
<i>E. auburnensis</i>	Christensen a Porter, 1939
<i>E. bukidnonensis</i>	Tubangui, 1931
<i>E. pellita</i>	Supperer, 1952
<i>E. illinoisensis</i>	Levine et Ivens, 1967
<i>E. wyominensis</i>	Huizing et Winger, 1942
<i>E. brassiliensis</i>	Torres et Ramos, 1939

#### **2.1.2.2. PATOGENEZE**

Příčinou klinické eimeriízy bývají nejčasněji druhy *E. bovis* a *E. zuernii* (Chroust et al. 1998a; Munyua et Ngotho 1990; Rommel et al. 2000). Sporozoiti i ostatní vývojová stádia (meronti, merozoiti, gamonti) napadají a ničí epitelové buňky žláz tenkého, tlustého a slepého střeva. Vlivem velkého odumírání a rozpadu buněk dochází k obnažení krevních kapilár střevní sliznice a nastává vnitřní krvácení do lumen střeva, hromadění fibrinu, leukocytů, granulocytů a bakterií (Chroust et al. 1998a; Jurášek et al. 1993).

Onemocnění se projevuje nechutenstvím, malátností, zvýšenou teplotou a průjmem. Trus je hlenovitý, v těžších případech se objevuje příměs krve až krvavé cáry odlupující se sliznice. Při těžkém onemocnění je trus zcela krvavý. Zvířata rychle ztrácejí na váze, dostávají se kolikové bolesti s bolestivou defekací. (Jurášek et al. 1993; Rommel et al. 2000).

#### **2.1.2.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Diagnostika spočívá v mikroskopickém průkazu oocyst v trusu. Nejvhodnější je použití flotačně-koncentračních metod. Druhá diagnostika se provádí podle velikosti oocyst a doby sporulace (Černá 1983; Chroust et al. 1998a; Rommel et al. 2000). Při pitvě se provádí seškraby a mikroskopické vyšetření sliznice. V histologických řezech je možné pozorovat vývojová stádia eimerií a patologické změny (Jurášek et al. 1993; Chroust et al. 1998a). Dále je možné úspěšně použít nepřímý imunofluorescenční test (Černá 1983).

#### **2.1.2.4. TERAPIE A PREVENCE**

Úspěch léčby závisí na včasném stanovení diagnózy. Používají se především sulfonamidy po 3-4 dny. Terapie je úspěšná ihned po objevení se klinických příznaků (Chroust 1998).

Základní podmínkou úspěšné prevence je zábrana infekce a reinfekce. Svou důležitost má zdravá pastva, správné a plnohodnotné krmení. Telata je potřebné chovat v čistých a světlých teletnicích, dbát na hygienu napájení a nezávadnou čistou vodu, periodicky čistit kotce a dezinfikovat podlahy, stěny. Důležité je pravidelné odstraňování výkalů (Chroust 1995).

### **2.1.2.5. VÝSKYT A PREVALENCE**

Eimerióza patří mezi nejzávažnější parazitární onemocnění mláďat ve stáří 1-6 měsíců věku (Chroust 1999a). Celosvětově se vyskytuje podle Rommela et al. (2000) 21 různých druhů eimerií skotu, v Evropě se vyskytuje pouze 13 druhů (Bürger 1983; Černá 1983; Kaufmann 1996; Rommel et al. 2000). Výše prevalence jednotlivých druhů je značně rozdílná. Nejčastěji vyskytující se druhy jsou *E. bovis* a *E. zuernii* (Bejšovec et Donát 1982; Bürger 1983; Cornelissen et al. 1995; Ernst et al 1984; Faber et al. 2002; Hasbullah et al. 1990; Chibunda et al. 1997; Jurášek et al. 1993; Kaufmann 1996; Matjila et Penzhorn 2002; Munyua et Ngotho 1990; Shawa 1985; Wacker et al. 1999;). *Eimeria bovis* se podílí na celkovém výskytu eimerií u skotu z 55-84 % (Bejšovec et Donát 1982; Ernsta et al. 1984; Chibunda et al. 1997; Matjila et Penzhorn 2002; Munyua et Ngotho 1990).

### **2.1.3. BUXTONELLA SULCATA**

Původcem buxtonelózy je nálevník *Buxtonella sulcata* (Jameson 1926). Hostitelem je skot, případně jiní přežvýkavci (Boch et Supperer 1971; Chroust et al. 1998a; Rommel et al. 2000).

*Buxtonella sulcata* je komenzál v trávicím traktu skotu. Podílí se na trávení rostlinné potravy.

#### **2.1.3.1. PATOGENEZE**

*Buxtonella sulcata* parazituje v tlustém, případně ve slepém střevě. U skotu byla nalezena v submukóze hltnanu a hrtanu a při bronchopneumoniích v průdušnici (Chroust et al. 1998a). Rozmnožuje se nepohlavně příčným dělením a konjugací. Klinické příznaky onemocnění nejsou specifické (Henriksen 1977; Wacker et al. 1999). Nálevník *B. sulcata* žije jako endobiot zažívacího traktu a je považován za nepatogenní (Hausmann et Hülsmann 2003; Kaufmann 1996; Rommel et al. 2000).

V šedesátých letech dvacátého století byly v Itálii a Indii popsány průjmy a dysenterie u skotu v souvislosti s infekcemi tímto nálevníkem (Behere 1967; Norgarin 1958).

### **2.1.3.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Vegetativní formy lze nalézt při pitvě v nativním preparátu z tlustého a slepého střeva. Cysty nacházíme při koprologickém vyšetření trusu za použití sedimentačně-koncentračních metod. Případně lze použít flotačně-koncentrační metody (Chroust et al. 1998a).

### **2.1.3.3. TERAPIE A PREVENCE**

Tomczuk et al. 2004 ve své studii léčil krávy individuálně, dle symptomů. Podával tekutiny k rehydrataci (LSE 5% a 20% glukózy) a vitamíny skupiny B a C.

### **2.1.3.4. VÝSKYT A PREVALENCE**

Buxtonelóza je kosmopolitně rozšířena. V Evropě (Německo, Dánsko, Velká Británie) je popisován výskyt až v 94 % vyšetřených stád skotu s průměrnou prevalencí 45-73 % (Bauer 1983; Henriksen 1977; Fox et Jacobs 1986; Wacker et al. 1999). V Koreji byl v letech 1984 a 1994 popsán výskyt *B. sulcata* u skotu do 35 % (Hong et Youn 1995).

## **2. 2. TREMATODA**

### **2.2.1. FASCIOLA HEPATICA**

Motoličnatost je helminóza postihující skot. Fasciolózu způsobuje motolice *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758); (Kassai 1999; Rommel et al. 2000). Hostitelské spektrum *F. hepatica* je široké, nejčastěji parazituje u býložravců. U masožravců jen zřídka. Za hlavního hostitele jsou považováni přežvýkavci, především ovce a skot (Kassai 1999; Rommel et al. 2000; Valero et al. 2001b).

#### **2.2.1.1. PATOGENEZE**

Patogenní proces lze rozdělit na dvě fáze. V první fázi (toxoinfekční) migrují metacerkárie přes stěnu střeva a dutinou břišní do jater, kde vyvolávají záněty a krvácení. Při této migraci zanášejí do orgánů mikroflóru, která může způsobit peritonitidu. Migrací těžce poškozují játra a nastává akutní zánět jater. V druhé fázi (bilární) se motolice usazují ve žlučových cestách, v nichž vlivem mechanického dráždění nastává jejich rozšíření a fibróza. U starších infekcí jsou žlučovody zduřelé, naplněné žlučí. U skotu se často vytvářejí odlitky žlučodů z vápenných a

žlučových solí. Produkty látkové výměny parazitů a produkty rozpadu jejich odumřelých těl působí toxicky na organismus hostitele (Boch et Supperer 1971; Jíra 1998; Jurášek et al. 1993; Kassai 1999; Rommel et al. 2000). Ztráty vznikají sníženou užitkovostí, konfiskací na jatkách, nutnými porážkami, úhyny a potraty (Burden et al. 1978; Jurášek 1993; Vercruyse et Claerebout 2001). Rozeznáváme akutní a chronickou fasciolózu. Akutní fasciolóza je vyvolána migrací metacerkárií v parenchymu jater a projevuje se poruchami vylučování žluče a trávením, zvýšenou citlivostí v oblasti jater, ikterem sliznic, malátností, vyčerpáním a při silných infekcích úhynem. Při chronické fasciolóze vznikají otoky v mezisaničí a mezihrudí, vleklé průjmy, hubnutí a zaostávání ve vývoji mladých kusů (Chroust 2001; Jurášek et al. 1993; Kassai 1999; Rommel et al. 2000;).

#### **2.2.1.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Diagnostika se zakládá na nálezů vajíček při koprologickém vyšetření trusu sedimentační metodou. Vajíčka *F. hepatica* je nutné diferenciatně rozlišit od vajíček *Paramphistomum* spp. a *Fascioloides magna* (Chroust 2001; Jurášek et al. 1993; Kassai 1999).

#### **2.2.1.3. TERAPIE A PREVENCE**

Terapie fasciolózy je založena na podávání anthelmintik, a to formou perorální (medikované krmné směsi či sondou přímo do batoru) nebo výjimečně formou injekční.

Cílem preventivních opatření je omezení výskytu vodních plžů (konkrétně bahnatka malá – *Galba truncatula*), popřípadě likvidaci infekčních stadií – metacerkárií – na porostu. K preventivním opatřením patří také epizootologický monitoring a zamezení rozšiřování fascioloidózy do nových lokalit. V budoucnu by se v prevenci mohla uplatnit i vakcinace, a to zejména u oborových a farených chovů zvířete a u domácích přežvýkavců (Kváč 2004).

#### **2.2.1.4. VÝSKYT A PREVALENCE**

Výskyt *F. hepatica* je celosvětový a je vázán na existenci sladkovodních ploch pro vývoj mezihostitelů (Kassai 1999; Rommel et al. 2000). V Evropě je *F. hepatica* značně rozšířena. V padesátých letech se u nás prevalence výskytu *F. hepatica* pohybovala u zvířat v horských oblastech okolo 80 % a u zvířat v nížinách 34 %. Od

sedmdesátých let, kdy byl započat plošný boj proti této parazitóze, došlo k výraznému snížení výskytu *F. hepatica*. V osmdesátých letech dvacátého století byla *F. hepatica* považována za utlumenou a na některých lokalitách dokonce za eradikovanou (Hovorka 1963; Zajíček 1987). V současné době dochází na našem území k opětovnému výskytu *F. hepatica* a v některých okresech několikanásobně převyšují celorepublikový průměr (Zmunda et Chroust 2002).

### **2.2.2. PARAMPHISTOMUM SPP.**

Paramfistomózu vyvolávají motolice rodu *Paramohistomum*, nejčastěji zastoupené druhy *Paramphistomum cervi* (Zeder 1790), *P. microbothrium* (Fischoeder 1901) a *P. ichikawai* (Fukui 1922). U domácích přežvýkavců parazitují podle Kotrlé a Kotrlého (1982) pouze druhy *P. cervi* a *P. ichikawai*.

#### **2.2.2.1. PATOGENEZE**

Velmi patogenní jsou juvenilní formy, které ve sliznici duodena svými přísavkami způsobují nekrózy a vyvolávají hemoragický zápal. Dospělé formy lokalizované v bachoru jsou zvířaty dobře snášené a jen zřídka vyvolají potíže.

Postižené zvíře po 3 až 4 týdnech od nakažení trpí průjmy s krvavými hleny. Zvíře je dehydratované, trpí nechutenstvím a trpí úbytkem hmotnosti. Starší zvířata si dokážou vytvořit rezistenci na reinfekci, ale nepřestávají být nositeli velkého počtu dospělých motolic (Kváč 2004).

#### **2.2.2.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Vajíčka *Paramphistomum* spp. zjišťujeme mikroskopickým vyšetřením trusu (sedimentačně-koncentrační metody). Je nutná diferenciální diagnostika od vajíček *Fasciola hepatica* a *Fascioloides magna* (Dyk et Zavadil 1981; Jurášek et al. 1993), které jsou menší a mají slámově žluté zbarvení.

#### **2.2.2.3. TERAPIE A PREVENCE**

Ochrana zvířat před nákazou začíná důsledným odčervením všech nově nakoupených nebo jen přehnaných jedinců před zařazením do základního stáda. Předcházení tohoto onemocnění docílíme tím, že se dobytek nebude pást na zamokřených pastvách a nebudou mít možnost se napájet z přirozených vodních zdrojů, ve kterých se nachází potenciální mezihostitelé (Volf et Horák 2007).

#### **2.2.2.4. VÝSKYT A PREVALENCE**

Vyskytuje se kosmopolitně, v Evropě vyskytuje endemicky a nejrozšířenějším druhem je *P. cervi*. V naší republice jsou endemické oblasti na jižní Moravě a v jižních Čechách (Kotrlá et al. 1984; Kotrlá et Kotrlý 1982; Jurášek et al. 1993).

### **2. 3. CESTODA**

Řada tasemnic představuje významné patogeny z hlediska humánní i veterinární medicíny. Pro většinu tasemnic jsou typické složité vývojové cykly zahrnující jednoho i více hostitelů a lokalizace dospělých tasemnic ve střevech definitivního hostitele (Kváč 2004).

#### **2.3.1. MONIEZIA SPP.**

Původci monieziózy jsou *Moniezia expansa* (Rudolphi 1810) a *Moniezia benedeni* (Moniez1879) ve střevech telat z čeledi Anoplocephalidae s výskytem v tenkém střevě. Obecně je toto onemocnění charakterizováno katarální až hemoragickou enteritidou (Dyk et Zavadil 1981; Jurášek et al. 1993; Rommel et al. 2000).

##### **2.3.1.1. PATOGENEZE**

Tasemnice škodí mechanicky, toxicky a ubírají živiny. Při silnějších nákazách ucpávají střevo, dochází k enteritidě a poruchám vstřebávání.

Vlivem toxického působení dochází k poškození oběhové a nervové soustavy a v podkoží vznikají infiltráty (Dyk et Zavadil 1981; Jurášek et al. 1993; Rommel et al. 2000). Druh *M. benedeni* se u hovězího dobytka klinicky projevuje zejména u mláďat. U dospělého skotu probíhá infekce téměř bez příznaků (Jurášek et al. 1993; Kassai 1999; Rommel et al. 2000). Druh *M. expansa*, jež se nejčastěji vyskytuje u ovcí, se klinicky projevuje hlavně u jehňat, která rychle hubnou a slábnou. U skotu se projevuje jen u telat při silných infekcích a v kombinaci s dalšími parazitózami a negativními faktory (Dyk et Zavadil 1981; Jurášek et al. 1993; Rommel et al. 2000).

##### **2.3.1.2. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Při makroskopickém vyšetření trusu nacházíme články, případně celé řetězce článků. Mikroskopicky vyšetřujeme trus flotačně-koncentračními metodami. Vajíčka *M. expansa* jsou většinou hranatého tvaru o velikosti 66-86 µm opatřena třemi obaly. Vajíčka *M. benedeni* jsou velká 80-85 µm, spíše kulatého, případně 4-6 úhelníkového

tvaru. Piriformní aparát je zakončen malým terčíkem (Jurášek et al. 1993; Kassai 1999; Rommel et al. 2000).

### **2.3.1.3. TERAPIE A PREVENCE**

Důležitá je ochrana zvířat před stykem s roztoči, a to tím, že dobytek se nebude pást na mokřých pastvinách, nebude pít z přirozených vodních zdrojů, ve kterých se nachází potenciální mezihostitelé (Volf et Horák 2007).

Chroust ve své studii zjistil, že i přesto byla prováděna pravidelná podzimní dehelmintizace albendazolem, byla vajíčka tasemnic i nadále nalézána.

### **2.3.1.4. VÝSKYT A PREVALENCE**

Moniezióza je celosvětově rozšířené onemocnění (Kassai 1999; Rommel et al. 2000), vyskytující se v pastevních oblastech a její výskyt závisí od aktivity mezihostitelů v jarním a letním období (Jurášek et al. 1993). U skotu byla v České republice zjištěna prevalence do 10 % (Pavlásek 1995a; Chroust et al. 1997; Horák et al. 1999). V USA zjistili Lyons et al. (1994) u skotu prevalenci *Moniezia* spp. do 21 %.

## **2. 4. NEMATODA**

Hlístice způsobují infekční choroby patří mezi nejvíce rozšířené parazity skotu. Lokalizují se nejvíce v zažívacím traktu, méně často i v jiných orgánech (Jurášek et al. 1993).

### **2.4.1. TRICHOSTRONGYLIDAE**

Trichostrongylidae je druhově velmi bohatá čeleď hlístic. Jedná se o parazity trávicí soustavy především přežvýkavců, případně prasat, koní, králíků a zajíců, ptáků, výjimečně člověka (Kváč et al. 2004).

Onemocnění trichostrongylidóza je charakterizována katarální až hemoragickou enteritidou. Helminți se vyskytují kosmopolitně, u nás především na pastvinách, kde postihují především telata a mladý dobytek.



### 2.4.1.1. ETIOLOGIE

Onemocnění vyvolávají tyto nematoda:

#### **Lokalizace: Abomasum**

- *Ostertagia* – *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1982)
- *Haemonchus* – *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803), *H. placei* (Place, 1893), *H. similis* (Travassos, 1914)

#### **Lokalizace. Tenké střevo**

- *Trichostrongylus* – *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892)
- *Cooperia* – *Cooperia ancophora* (Railliet, 1898), *C. punctata* (v. Linstow, 1907), *C. pectinata* (Ransom, 1907)
- *Nematodirus* – *Nematodirus helvetianus* (May, 1920), *N. battus* (Crofton et Thomas, 1954), *N. spathiger* (Railliet, 1896)

Jedná se o malé nematody o velikost od 5 mm do 30 mm (v závislosti na druhovou příslušnost. Z výše jmenovaných jsou nejvýznamnější rody *Ostertagia*, *Haemonchus* a *Trichostrongylus*.

### 2.4.1.2. PATOGENEZE

Všechny druhy v dospělosti traumatizují sliznici slezu nebo tenkého střeva, vyvolávají ložiskové krváceniny a záněty. Pronikající L3 larvy vyvolávají hyperplazii epitelu a zesílení sliznice. Larvy ostertagií a nematodirů vyvolávají destrukci a atrofii sliznice. Inhibované L4 larvy ostertagií vytvářejí četné uzlíky šedobílé barvy o velikosti špendlíkové hlavičky. Důsledkem morfologických změn jsou pak funkční změny v pH žaludečního obsahu (snížení tvorby HCl) a hladině pepsinu a dochází tak k narušení trávicího procesu (Chroust 2001). Patologické změny je možno rozdělit do 3 fází od doby nakažení:

1. fáze: Do 18 dne po nakažení. Léze jsou způsobené larvami v abomasálních žlázách. Dochází k hyperplazii buněk.

2. fáze: Od 17 do 35 dne dochází k nejvýraznějším změnám, které souvisí s uvolňováním larev z abomasálních žláz. V postihnutých žlázách se buňky epitelu rychle dělí bez diferenciací, což způsobuje velké biochemické poruchy, jako je vzestup pH. Buňky nevytváří dostatek HCl a pepsinogen se nepřeměňuje na pepsin. Makroskopicky se to projevuje tvorbou uzlíků velikosti 2-3 mm, s centrálním

otvorem pro výstup larev. Při silné infekci je celá sliznice hyperplastická a nabývá kožovitého vzhledu.

3. fáze: Je spojená s úbytkem (vyloučením) dospělých parazitů ze střeva po 35 dnu od nakažení. Sliznice se následně regeneruje a obnovuje se její funkčnost (Chroust et al. 2001).

### **Bovinní ostertagióza**

Vyskytuje se ve dvou klinických formách. Typ I. se vyskytuje u telat v mírném podnebí, při první pastevní sezóně jako výsledek nakažení velkým počtem infekčních larev. Vzniká zánět slezu s edémy a nekrózami, výrazná anorexie, průjmy zeleného zbarvení. Morbidita je vysoká, ale mortalita obvykle nízká. Typ II. se vyskytuje u ustájeného dobytka na konci zimy nebo začátkem jara po první pastevní sezóně. Je spojený s uvolněním velkého počtu inhibovaných larev z abomasálních žláz. Chronický průjem s následným hubnutím často vede k náhlému úhynu zvířat, i když morbidita je nízká (Chroust 2001).

### **Trichostrongylóza**

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

### **Haemonchóza**

Průjmy se mohou střídát se zácpami. Výrazná je anémie a edémy. Onemocnění je chronického původu. Zvířata mají matnou a hrubou srst. V důsledku ztráty tekutin se snižuje elasticita kůže a často se projevuje apatické chování (Chroust 2001).

#### **2.4.1.3. URČENÍ A DIAGNOSTIKA**

Diagnostika je prováděna na základě nálezů vajíček při koprologickém vyšetření trusu. Vzhledem k rychlému vývoji vajíček ve vnějším prostředí je nutné provádět diagnostiku u čerstvého trusu. Spolehlivá rodová a druhová diagnostika se provádí na základě kultivace a determinace L3 larev (Chroust 2001; Jurášek et al. 1993; Kassai 1999;).

#### **2.4.1.4. TERAPIE A PREVENCE**

V našich chovných podmínkách se doporučuje provádět plošné odčervení na jaře, před vyhnáním na pastvu, poté opakovaně 2-3 × do července.

Dalším efektivním způsobem je aplikace anthelmintik začátkem července, poté se přesunou na jinou pastvu, která se v daném roce nespásala. Zabrání se tak kumulaci larev na pastvinách a jejich dozrání do infekčních stádií (Chroust 1999b).

#### **2.4.1.5. VÝSKYT A PREVALENCE**

Trichostrongylidóza je celosvětově rozšířená a je nejčastější nematodózou u pasených přežvýkavců (Chroust 1999a,b; Kassai 1999). Za nejvýznamnější jsou považováni zástupci rodu *Ostertagia*. Rody *Cooperia* spp. a *Nematodirus* spp. jsou další druhy způsobující největší ztráty v chovech skotu (Armour 1989; Corwin 1997; Couvillion et al. 1996a; Dimander et al. 2000; Dorny et al. 1999, 2000; Gasbarre 1997; Klesius 1993; Shaw et al. 1997). V ČSSR zjistil Malina (1983) ve dvou chovech výskyt trichostrongylidů od 10 do 20 %. V Belgii byl druh *O. ostertagi* popsán jako dominantní (90 % prevalence u telat), ostatní rody byly zastoupeny minimálně (Agneessens et al. 1996; Agneessens et al. 2000; Shaw et al. 1997). Ve Španělsku Almería a Uriarte (1999) zjistili při pastvě skotu 61,8 % prevalenci *Ostertagi* spp. a 34 % *Cooperia* spp. Výskyt *Trichostrongylus* spp. a *Nematodirus* spp. byl velmi nízký. V USA zjistili Malczewski et al. (1996) a Lyons et al. (1994) výskyt zástupců čeledi Trichostrongylidae od 28 do 98 %. Na Filipínách popsali van Aken et al. (2000) u skotu do 12 měsíců 65 % prevalenci trichostrongylidózy s dominantním výskytem *Cooperia* spp.

#### 2.4.1.6 *DICTYOCAULUS VIVIPARUS*

Plicní červy způsobují plicní červivost, charakterizovanou kašlem, ochablostí, hubnutím a v těžkých případech i smrtí. Původcem diktyokaulózy je *Dictyocaulus viviparus* (Bloch 1782).

**Patogeneze:** *Dictyocaulus viviparus* patří ke geohelminům. Zvíře se nakazí přijetím potravy infekčními larvami. Ze střev se dostanou lymfatickým a krevním oběhem do plic, kde se usazují v průduškách a působí zánětlivé změny.

Infikovaná zvířata mají zrychlené a namáhavé dýchání (přes 60 za minutu), silně kašlou s polootevřenou tlamou a vyplazeným jazykem. Kůže hrubne a srst je trvale zježená. Onemocnění může končit úplnou kachexií až úhynem (Chroust 2001; Kassai 1999).

**Určení a diagnostika:** Diagnostika se opírá o nález L1 larev při vyšetření larvoskopickou metodou. Larvy I. stadia jsou 280-400  $\mu\text{m}$  dlouhé a 25  $\mu\text{m}$  široké s krátce zašpičatělým koncem těla (Kassai 1999; Rommel et al. 2000). Jícen je filariformní a dosahuje asi do 1/3 délky těla. Zadní dvě třetiny těla jsou tmavě granulovány, přičemž granula bývají více nahloučena k jedné straně (konvexní) (Dyk et Zavadil 1981).

**Terapie a prevence:** Tlumení závisí na důsledném odčervování všech zvířat před výhonem na pastvu, dále koncem druhého měsíce pastvy a znovu po skončení pastvy.

**Výskyt a prevalence:** Plicní červivost byla v minulosti na našem území velmi rozšířenou parazitózou skotu (Dvořáková et Zajíček 1971; Chroust 1999c). V USA zjistili Lyons et al. (1994) 7 % prevalenci diktyokaulózy u telat a Yazwinski et Gibbs (1975) našli larvy *D. viviparus* u 2,7 % krav.

## Diagnostický klíč k určování vajíček nematod (upraveno podle Thienponta et al. 1986)

### Vajíčka s pólovými víčky

- Vyčnívající pólová víčka \_\_\_\_\_ *Trichuris*
- Nevyčnívající pólová víčka \_\_\_\_\_ *Aonchotheca*

### Vajíčka bez pólových víček

- **S larvou**

tenká stěna vajíčka, uvnitř larva \_\_\_\_\_ *Strongyloides*

- **Bez larvy**

> 130  $\mu\text{m}$

ovoidní tvar, uvnitř s velkými tmavými blastomery \_\_\_\_\_ *Nematodirus*

eliptický tvar s nestejnými póly \_\_\_\_\_ *Marshallagia*

< 130  $\mu\text{m}$

**kulatý tvar** \_\_\_\_\_ *Toxocara*

**oválný tvar**

4-8 blastomer \_\_\_\_\_ *Bunostomum*

> 8 blastomer

výrazně rozdílné póly \_\_\_\_\_ *Trichostrongylus*

shodné nebo podobné póly

se souběžnou stěnou \_\_\_\_\_ *Cooperia*

se sférickou stěnou

s oválnými vajíčky a velkými blastomery

s více méně asymetrickými póly \_\_\_\_\_ *Haemonchus*

střed blastomer (8-16) jasně prosvítá

se stejnými póly \_\_\_\_\_ *Oesophagostomum*

střed blastomer (16-32) neprosvítá

s elipsoidními vajíčky a malými blastomery

široké, mírně zploštělé póly \_\_\_\_\_ *Chabertia*

nepříliš široké póly a morula

s velkým množstvím malých blastomer \_\_\_\_\_ *Ostertagia*

#### 2.4.2. *STRONGYLOIDES PAPILLOSUS*

Z dalších nematod trávicího traktu u hovězího dobytka parazituje *Strongyloides papillosus* (Ransom 1911) v tenkém střevě.

**Patogeneze:** Larvy *S. papillosus* pronikající kůží vyvolávají ekzémy a svrbění, zejména na končetinách, což je typické pro infekce u přežvýkavců (Kassai 1999). V podkoží a v plicích způsobují krvácení a zánětlivé infiltrace. Ve střevech zpravidla nevyvolávají specifické změny (Dyk et Zavadil 1981; Jurášek et al. 1993; Rommel et al 2000). Při silných infekcích zvířata kašlou, dostávají se průjmy, horečka a hubnutí. U mladých zvířat může mít průběh strongyloidózy smrtelný průběh. U silně napadených matek může docházet k prenatální nákaze mláďat (Jurášek et al. 1993; Kassai 1999; Rommel et al. 2000).

**Určení a diagnostika:** Strongyloidózu prokazujeme koprologicky. V čerstvém trusu nalézáme typická vajíčka (flotačně-koncentrační metody) a u staršího trusu aktivně se pohybující larvy s rabditoidním jícnem (larvoskopické vyšetření, nativní preparát) (Dyk et Zavadil 1981; Jíra 1998, Rommel et al. 2000).

##### **Terapie a prevence:**

Terapeuticky aplikujeme benzimidazolové anthelmintika a ivermektin (Jurášek et Dubinský 1993). Z hlediska biologického opáření je potřebné denní odstraňování trusu, odborné uskladnění hnoje a časté střídání pastvy (Hajko et Hajková 1999).

**Výskyt a prevalence:** Hlístice je primárně adaptována na teplé a vlhké klima (Jíra 1998; Nwosu et al. 1996). V našich podmínkách mírného pásma je to typické stájové parazitární onemocnění mláďat chovaných společně se staršími zvířaty, zejména při nevhodných zoohygienických podmínkách (Jurášek et al. 1993). Podle Rommela et al. (2000) je strongyloidóza celosvětově rozšířená. Nejčastější nálezy jsou popisovány u telat, zejména u zvířat do 3 měsíců věku (Horie et Derouvroy 1994; Lentze et al. 1999; Lyons et al. 1994;). V některých oblastech Francie dosahuje prevalence *S. papillosus* až 56 % (výskyt na 90 % farmách) a ve Švýcarsku 22 %. V USA zjistili Lyons et al. (1994) prevalenci strongyloidózy u telat do 7 %. U starších zvířat a krav je popisován pokles prevalence (Couvillion et al. 1996; Lentze et al. 1999; Lyons et al. 1994). Naopak Yazwinski a Gibbs (1975) popsali v USA výskyt *S. papillosus* u 64,6 % vyšetřených krav.

### **3. CÍLE**

Cílem této diplomové práce je:

- Vyhodnotit výskyt a prevalenci endoparazitárních infekcí ve vybraných chovech skotu v České republice.
- Zhodnotit prevalenci a sezónní dynamiku endoparazitóz.
- U zjištěných endoparazitóz zhodnotit vliv vnějšího prostředí, případně vliv dalších faktorů

## **4. MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH CHOVŮ**

Parazitologické sledování probíhalo v jižních Čechách v období roku 2011 a 2012. Byla vyšetřována stáda masného hovězího dobytka a stáda pravidelně dojená. Dále byl vyšetřen 1 chov praturů a 1 chov zubrů. Odběr probíhal v pravidelných intervalech na jaře a na podzim.

#### **4.1.1 PŘEHLED DAT JEDNOTLIVÝCH CHOVŮ**

Vzorky vyšetřovaného trusu pocházely z 16 chovů v jižních Čechách. Odběr probíhal v pravidelných intervalech, na jaře a na podzim. Vždy byl odebrán stejný počet vzorků jak na jaře tak na podzim.

Jednalo se o chovy ekologické. Skot s masným užitkovým typem byl na pastvě permanentně, celý rok, skot, který byl pravidelně dojen byl 6 měsíců (od jara do podzimu) na pastvě a 6 měsíců (od podzimu do jara) ustájena ve stájích.

Do sledování byly zahrnuty dva zájmového chovy a to jeden chov praturů a jeden chov zubrů. Tyto zvířata byla na pastvě permanentně celý rok.

Ve všech chovech se zaznamenávalo, zda byla zvířatům podávána antiparazitika, pokud ano, kolikrát ročně, jaká byla použita antiparazitika a nebo zda se neaplikovala vůbec. U všech chovů byla zaznamenávána nadmořská výška.

Přehled zaznamenaných informací je znázorněn v tabulkách 2a a 2b.



**Tabulka 2a. Přehled sledovaných informací v chovech 1 až 8**

Chov č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Název chovu	PÍ	TĚ	MĚ	ČÍ	HA	MA	HD	NPS
plemeno	AA	CH	AA	HO	HE	CH	ČE	BA
užitný typ	MA	MA	MA	ML	MA	MA	MA	MA
Nad.m.v.	620	490	505	593	474	578	400	860
n ve stádě	35	62	44	150	100	45	40	45
n odebraných vzorků	2×20	2×16	2×25	2×25	2×23	2×25	2×21	2×20
Odčervení	A	A	A	A	x	A	x	A

**Tabulka 2b. Přehled sledovaných informací v chovech 9 až 16**

Chov č.	9	10	11	12	13	14	15	16
Název chovu	NPŽ	KP	KZ	KK	NPO	KT	KS	ZB
plemeno	RA	PR	ZU	GA	BA	ČES	SA	HO
užitný typ	MA	ZCH	ZCH	MA	MA	ML	MA	ML
Nad.m.v.	815	925	925	925	744	766	925	786
n ve stádě	45	25	12	46	45	325	45	380
n odebraných vzorků	2×19	2×10	2×5	2×15	2×20	2×14	2×20	2×15
Odčervení	A	A	A	A	A	x	A	x

**AA** = aberdeen angus; **CH** = charolais; **HO** = holštýnský skot; **HE** = hereford; **ČE** = červinky; **BA** = black angus; **RA** = red angus; **PR** = pratuři; **ZU** = zubři; **GA** = galovej; **BA** = blod aquite; **CES** = cestr; **SA** = salers; **MA** = masný užitkový typ; **ML** = mléčný užitkový typ; **ZCH** = zájmový chov; **A** = aplikace anthelmintik; **J** = jaro; **P** = podzim; **x** = neprováděno;

#### 4.2 ODBĚR VZORKŮ PRO PARAZITOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Odběry vzorků byly prováděny v pravidelných intervalech v roce 2011 a 2012. Vzorky byly odebírány na pastvinách nebo ve stájích vždy čerstvé, ihned po vykání a poté vkládány do plastových kelímků. Kelímky byly označeny číslem a poté uchovány v chladu a do 24 hodin po odběru vyšetřeny příslušnými metodami.

### **4.3 METODA BARVENÍ OOCYST KRYPTOSPORIDIÍ**

#### **BARVENÍ OOCYST KRYPTOSPORIDIÍ ANILIN-KARBOL-METHYL-VIOLETÍ DLE MILÁČKA A VÍTOVCE (1985)**

##### **ZÁSOBNÍ ROZTOKY:**

###### **Roztok anilin-karbol-methyl-violetí**

0,6 g methyl violetí  
1 ml anilinu  
1 g fenolu  
30 ml 96% alkoholu  
70 ml deionizované vody

###### **Roztok tartrazinu**

1% roztok tartrazinu v 1% kyselině octové

###### **Kyselina sírová**

2% kyselina sírová

##### **PRACOVNÍ POSTUP:**

- 1) Vzorčky výkalů natřít na podložní sklíčko, fixovat methanolem v plameni
- 2) Barvit anilin-karbolmethyl-violetí po dobu 30 minut.
- 3) Omýt pod tekoucí vodou.
- 4) Diferencovat v 2% kyselině sírové po dobu 2 minut.
- 5) Omýt pod tekoucí vodou.
- 6) Dobarvit tartrazinem po dobu 1-2 minut.
- 7) Omýt tekoucí vodou.
- 8) Osušit, následně vyšetřit ve světelném mikroskopu při zvětšení 1000× za použití imerzního oleje.

##### **VÝSLEDKY BARVENÍ:**

Oocysty se barví modrofialově na žlutooranžovém pozadí. Preparáty byly vyšetřeny mikroskopem OLYMPUS BX51 při zvětšení 1000× za použití imerzního oleje.

## **4. 4. METODY KOPROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ**

### **4.4.1. FLOTAČNÍ METODA DLE SHEATHERA**

#### **Sheatherův roztok (ex Eckert et al. 1995)**

1000 g cukru krystal rozpustit v 640 ml H<sub>2</sub>O + 13 g, fenolu mírně zahřát až do úplného rozpuštění cukru.

#### **PRACOVNÍ POSTUP:**

- 1) Asi 2-3g čerstvého trusu zhomogenizovat ve třecí misce s vodou.
- 2) Vzorek přecedit přes síto do zkumavky a dle potřeby doplnit zkumavku vodou.
- 3) Centrifugovat 3 minuty při 500 g.
- 4) Zkumavku a rychle a jednorázově vylít, aby zůstal sediment.
- 5) Sediment na dně rozmíchat s malým obsahem flotačního roztoku.
- 6) Doplnit flotační medium 1cm pod okraj zkumavky.
- 7) Centrifugovat 3 minuty při 500 g.
- 8) Parazitologickou kličkou odebrat alespoň 3× povrchovou blanku z různých míst a přenést na podložní sklíčko.
- 9) Překrýt krycím sklem a prohlížet ve světelném mikroskopu při zvětšení 10×.

### **4.4.2. DEKANTACE**

- 1) Provést vyšetření flotačně-koncentrační metodou s použitím cukerného roztoku podle bodů a-i (viz. výše).
- 2) Po vyšetření povrchové blanky slít supernatant asi do 1/2 zkumavky.
- 3) Doplnit vodou, řádně zhomogenizovat a nechat sedimentovat 2-5 minut.
- 4) Opětovně slít asi 1/2-2/3 supernatantu, doplnit vodou, zhomogenizovat a nechat sedimentovat.
- 5) Bod 4) opakovat tak dlouho, až je supernatant čirý.
- 6) Poslední slítí provést rychle a najednou tak, aby na dně zkumavky zůstal pouze sediment s malým množstvím vody.
- 7) Sediment prohlížet pod mikroskopem při zvětšení 10x.

#### **4.4.3 LARVOSKOPIE**

##### **Migrační metoda podle Baermanna-Wetzela**

##### **PRACOVNÍ POSTUP:**

- 1) Asi 20-30 g trusu zabalit do gázy.
- 2) Balíček s trusem položit na sítko, které je umístěno na kónické odměrce.
- 3) Nalít do nádoby vlažnou vodu (25 °C) tak, aby voda dosahovala maximálně do ½ balíčku s trusem.
- 4) Nechat 8-12 hodin stát.
- 5) Pomocí Pasteurovy pipety odebrat ze dna sediment.
- 6) Prohlížet na podložním skle při malém zvětšení.

(ex. Rommel et al. 2000)

#### **4.4.4 STATISTICKÁ ANALÝZA**

Vztahy mezi parazitárními infekcemi a potenciálními rizikovými faktory, jako je technologie chovu, sezóna, aplikace antiparazitik nebo nadmořská výška byly analyzovány pomocí programů Statistica, Release 5.1 Software (StatSoft, Tulsa, OK, USA, 1997) a Epi Info (TM) 3.5.3 (for Disease Control and Prevention, USA). Byl použit chí-kvadrát test pro statistické vyhodnocení rozdílů spojitých proměnných. Pro určení rizikovosti jednotlivých faktorů bylo vypočteno odds ratio (OR).

## 5. VÝSLEDKY

### 5. 1. VÝSKYT PARAZITŮ VE SLEDOVANÝCH CHOVECH

V průběhu sledování bylo vyšetřeno 586 vzorků trusu z 16 chovů. Bylo odebráno 448 vzorků trusu skotu masného užitkového typu chovaného celoročně na pastvě, 108 vzorků skotu chovaného 6 měsíců na pastvě a 6 měsíců ve stáji, kdy byla zvířata pravidelně dojená, 20 vzorků od praturů a 10 vzorků od zubrů v zájmovém chovu.

Přehled nalezených parazitů v jednotlivých chovech včetně výskytu parazitů v závislosti na na sezóně odběru, aplikaci anthelmintik a technologii chovu je uveden v tabulce 3. Nejčastějším druhem parazita, který byl v průběhu práce detekován ve sledovaných chovech byla *Buxtonella sulcata*. Současně ve všech vyšetřovaných chovech byl zaznamenán výskyt hlístic z čeledi Trichostrongilidae. Celkem bylo zaznamenáno 563 pozitivních nálezů/vzorků všech zaznamenaných parazitů ve sledovaných chovech.

**Tabulka 3. Přehled získaných informací z jednotlivých chovů**

Chov č.	Technologie chovu	Aplikace antiparazitik	Období odběru	Počet odebraných	Prevalence (%) pozitivních vzorků										
					<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Eimerie</i> spp.	<i>Strongyloides papillosus</i>	<i>Ostertagia</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	<i>Moniezia</i> spp.	<i>Buxtonella sulcata</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Paramphistomum</i> spp.
1	CR	N	J	20	15,0	35,0	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	30,0	5,0	0,0
		A	P	20	20,0	65,0	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0
2	CR	N	J	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
		A	P	16	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
3	CR	N	J	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	16,0	0,0	80,0
		A	P	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	16,0	0,0	80,0
4	PL	N	J	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	8,0	8,0
		A	P	25	0,0	8,0	0,0	4,0	0,0	16,0	0,0	0,0	28,0	4,0	4,0
5	CR	N	J	23	21,7	0,0	4,3	4,3	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N	P	23	13,0	17,4	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	30,4	0,0	0,0
6	CR	N	J	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	40,0	0,0	48,0
		A	P	25	0,0	20,0	0,0	16,0	0,0	4,0	0,0	0,0	32,0	0,0	28,0
7	PL	N	J	21	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	19,0	0,0	0,0	38,1	0,0	0,0
		A	P	21	0,0	19,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	0,0	0,0
8	CR	N	J	20	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	10,0	0,0	25,0	0,0	0,0
		A	P	20	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	5,0	5,0	0,0	25,0	0,0	0,0
9	CR	N	J	19	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	73,7	31,6	0,0
		A	P	19	0,0	15,8	0,0	15,8	0,0	0,0	10,5	0,0	52,6	21,0	0,0
10	CR	A	J	10	0,0	80,0	10,0	70,0	0,0	20,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
		A	P	10	0,0	80,0	10,0	70,0	0,0	20,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
11	CR	A	J	5	0,0	100	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
		A	P	5	0,0	100	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
12	CR	A	J	15	0,0	40,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0
		A	P	15	0,0	33,3	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0
13	CR	N	J	20	0,0	15,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	5,0	5,0
		A	P	20	0,0	35,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	10,0	5,0
14	PL	N	J	14	0,0	14,3	1,0	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	7,1	0,0
		N	P	14	0,0	28,6	0,0	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	7,1	0,0
15	CR	N	J	20	0,0	40,0	1,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	10,0	55,0
		A	P	20	0,0	35,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	50,0
16	PL	N	J	15	0,0	20,0	0,0	13,3	0,0	13,3	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0
		N	P	15	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0

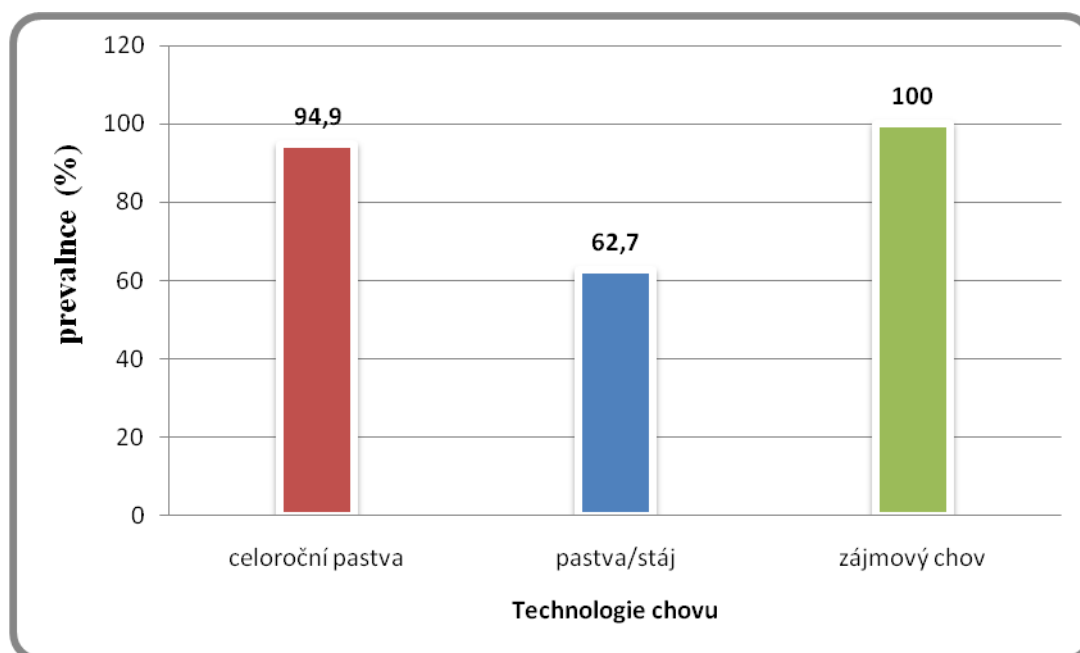
CR = celoroční pastva; PL = pastva/stáj; N = bez aplikace antiparazitik; A = aplikace antiparazitik; J = jaro; P = podzim;

## 5. 2. VÝSKYT PARAZITÁRNÍCH INFEKČÍ V ZÁVISLOSTI NA TECHNOLOGII CHOVU

Přehled prevalence parazitárních infekcí v závislosti na technologii chovu je znázorněn v grafu 1. Nejvyšší prevalence endoparazitů byla prokázána u masných plemen celoročně chovaných na pastvě, kdy z celkového počtu 448 vzorků bylo 425 (94,9%) pozitivních vzorků. U dojených plemen, která byla 6 měsíců na pastvě a 6 měsíců ve stáji, bylo ze 108 vyšetřených vzorků pozitivních 68 (62,7%) vzorků. V zájmovém chovu praturů a zubrů byla zjištěna 100 % promořenost zvířat, tedy každé vyšetřené zvíře byl infikováno alespoň jedním druhem parazitů.

Celkový přehled prevalence výskytu parazitárních infekcí v závislosti na technologii chovu a zájmový chov praturů a zubrů je znázorněn v grafu 1.

**Graf 1. Přehled intenzity infekce v závislosti na technologii chovu bovidů**



Z grafu vyplívá, že nejvyšší a zároveň 100 % promoření parazity bylo prokázáno v zájmovém chovu praturů a zubrů, kdy byly všechny vzorky pozitivní.

Nejnižší prevalence parazitárních infekcí byla zjištěna u dojených zvířat, tedy u zvířat chovaných jak ve stáji, tak na pastvě. Statistická analýza prokázala, že zvířata chovaná systémem celoroční pastvy jsou statisticky významně více infikováni parazity ( $\chi^2=88,16$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ) než zvířata jež jsou chována v technologii kombinující pastvu a stáj. Riziko infekce u pastevního odchovu bylo 10,9× vyšší než

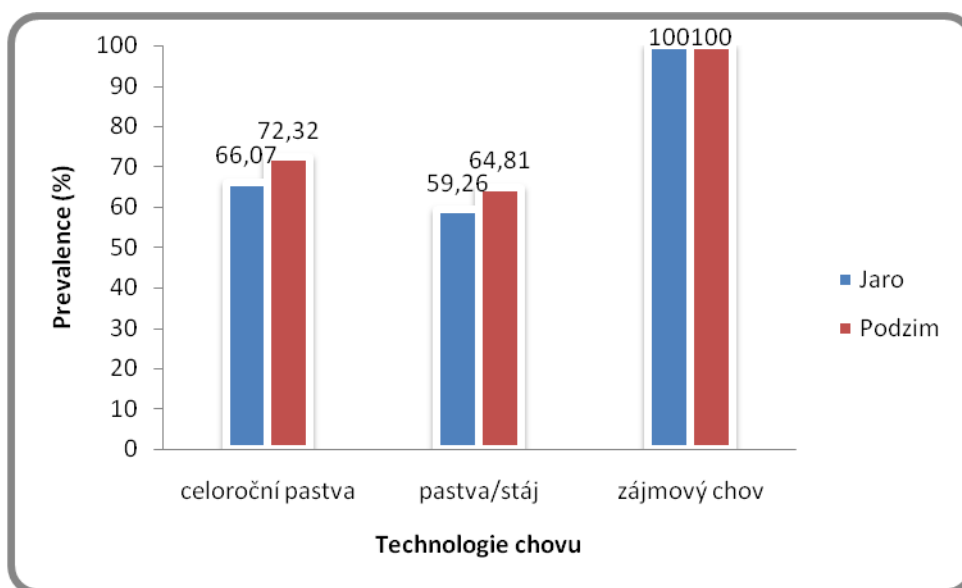
v ostatních systémech. V rámci výskytu a rizika infekce jednotlivými druhy parazity bylo na základě statistického srovnání zjištěno, že zvířata chovaná celoročně na pastvě jsou 7,25× častěji infikována motolicemi rodu *Paramphistomum* ( $\chi^2=16,4$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). V rámci srovnávání nebyl zjištěn rozdíl mezi výskytem kokcií rodu *Eimeria*, nálevníků rodu *Buxtonella*, hlístic čeledi Trichostrongylidea a motolice *Fasciola hepatica* v závislosti na technologii chovu skotu. Přestože byly kryptosporidie detekovány pouze v chovech zvířat uplatňující celoroční pastvu, statistická analýza neprokázala vliv technologie na výskyt a prevalenci těchto parazitů. Vzhledem k výskytu tasemnic rodu *Moniezia* pouze v zájmovém chovu zubů a praturů, nebyla provedena statistická analýza.

### **5. 3. SEZÓNÍ VÝSKYT PARAZITÁRNÍCH INFEKČÍ**

Odběry byly prováděny v pravidelných intervalech na jaře a na podzim. V podzimním období bylo z celkového počtu 270 odebraných vzorků 199 pozitivních (73,7 %). Na jaře bylo odebráno celkem 316 vzorků a pozitivních bylo 205 (64,9 %). Statistická analýza prokázala, že vyšší zatížení parazity bylo u zvířat v období podzimu (OR = 1,52;  $\chi^2=5,302$ ; d.f.=1;  $P<0,05$ ), současně nebyl zjištěn rozdíl mezi mléčnými a masnými stády. V grafu č. 2 je znázorněna prevalence pozitivních vzorků v závislosti na technologii chovu na jaře a na podzim. Ve všech sledovaných chovech bylo pozorováno vyšší zatížení parazity v podzimním období, nicméně bez statistické významnosti.



**Graf 2. Vliv sezóny na technologii chovu na jaře a na podzim**



V rámci jednotlivých skupin parazitů jsme prokázali, že kokcidie rodu *Eimeria* se 2,29× častěji vyskytovali v podzimním období ( $\chi^2=15,70$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ) než u zvířat na jaře. U ostatních parazitů nebyl zjištěn vliv sezóny na jejich výskyt v jednotlivých chovech.

#### 5.4. VÝSKYT PARAZITŮ V ZÁVISLOSTI NA APLIAKCI ANTIPARAZITIK

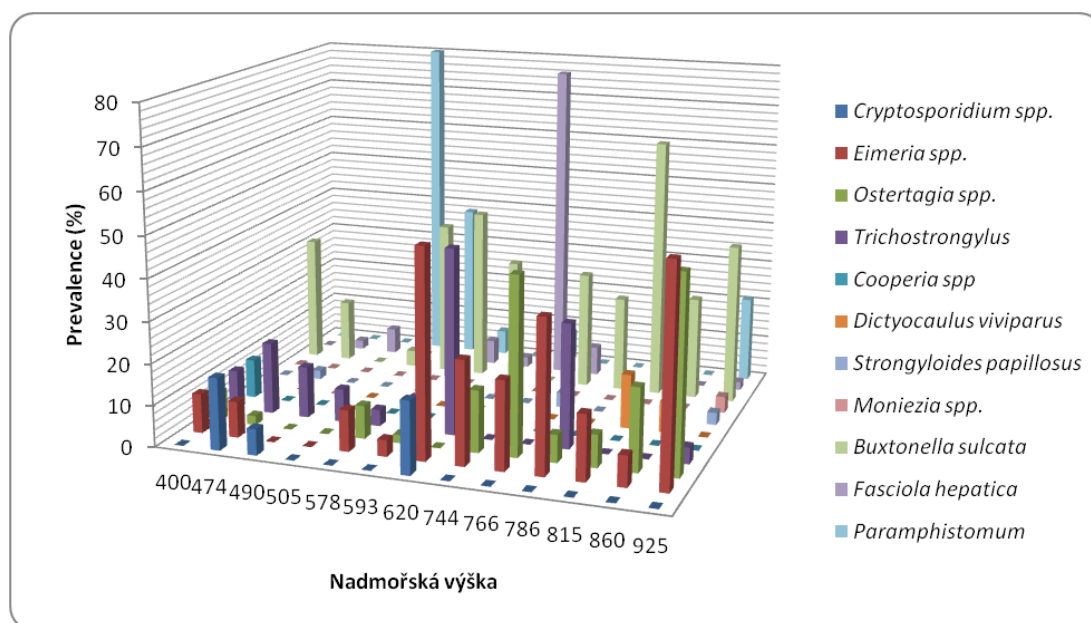
V chovech byly používány antiparazitika IVOMEK SUPER a HELMIGAL případně nebyly žádná antiparazitika používána (tabulka 3).

Ivomec super i Helmigal byly podávány jako prevence i terapie proti proti vývojovým i dospělé formám gastrointestinální obličej hlístů, *Dictyocaulus viviparus* a *Fasciola hepatica*. Statistická analýza prokázala, že v obdobích či chovech, kdy nebyla žádná antiparazitika podávána, byl statisticky významně vyšší výskyt parazitů, proti nimž byla zaměřena léčba ( $\chi^2=23,35$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). U neošetřených zvířat byl výskyt zmíněných parazitů 2,80× vyšší než u těch, jimž byla anthelmintika aplikována. V rámci podrobnější analýzy jsme dospěli k závěru, že aplikace antiparazitik neměla žádný vliv na výskyt a prevalence motolice *Fasciola hepatica* a plicních nematodů rodu *Dictyocaulus*. Naopak v zvířat jimž nebyla antiparazitika aplikována byla 4,85× častěji infikována gastrointestinálními nematody (GIN) ( $\chi^2=45,76$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). Srovnáním výsledků získaných od zvířat chovaných v různých systémech chovu jsme dospěli k závěru, že u zvířat chovaných celoročním systémem pastvy nebyl zjištěn žádný vliv aplikace anthelmintik na výskyt gastrointestinálních nematodů. Naopak zvířata chovaná kombinací stáj/pastva byly 4,05× častěji infikována, pokud nebyla antiparazitika aplikována ( $\chi^2=7,09$ ; d.f.=1;  $P<0,01$ ). Zaměřením se na jednotlivé druhy obličej hlístů bylo prokázáno, že nejvyšší podíl na prevalenci GIN u neléčených zvířat měly hlístice rodu *Ostertagia*. Zatímco neléčená zvířata byla 2× častěji infikována hlísty rodu *Trichostrongylus* (bez statistické významnosti), v případě *Ostertagia* to bylo 15× častěji ( $\chi^2=11,25$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ).

## 5.5. VÝSKYT PARAZITŮ V ZÁVISLOSTI NA NADMOŘSKOU VÝŠKU

Při odběru vzorků trusu z jednotlivých chovů bylo zaznamenáno v jaké nadmořské výšce se chovy nacházely. Přehled sledovaných parazitů je znázorněn v grafu č. 3. Konkrétní nadmořské výšky jednotlivých chovů a výskyty parazitů jsou znázorněny v tabulce 2a,b a 3.

**Graf 3. Přehled prevalence nalezených parazitů v jednotlivých nadmořských výškách**



Statistická analýza prokázala, že s rostoucí nadmořskou výškou docházelo k snižování prevalence kryptosporidiových infekcí. Nejčastěji byla infikována stáda chovaná do 500 m n.m. (OR = 5,57;  $\chi^2=14,37$ ; d.f.=1;  $P<0,001$ ). Vliv nadmořské výšky na výskyt ostatní detekovaných druhů parazitů je uveden v tabulce 4.

**Tabulka 4. Vliv nadmořské výšky chovu na výskyt jednotlivých druhů parazitů ve sledovaných chovech.**

Druh parazita	Faktor	OR	$\chi^2$	P
<i>Cryptosporidium</i> spp.	>500 m n. m.	5,57	14,37	0,001
<i>Eimeria</i> spp.	<500 m n. m.	3,69	13,28	0,001
	<800 m n. m.	3,43	37,30	0,001
GIN	<500 m n. m.	2,54	23,48	0,001
<i>Fasciola hepatica</i>	<500 m n. m.	2,39	4,56	0,05
<i>Paramphistomum</i> spp.	<500 m n. m.	21,71	18,78	0,001

## 6. DISKUZE

V této práci bylo zjištěno, že z celkového počtu 586 vyšetřených zvířat bylo 17 vzorků pozitivních na kryptosporidie, tedy 2,9 % z celkového počtu (od 12,5 do 21,7 %). Výsledky této práce se shodují s již dříve publikovanými údaji. Santín et al. (2008) publikoval ve svých výsledcích výskyt *Cryptosporidium parvum* v rozsahu 4,4-61,5 %. Obdobný rozsah od 1,4 do 57 % v chovech masného a mléčného skotu byl publikován v České republice (Kváč et al. 2006, 2011). V několika předchozích studiích v Kalifornii zjistil Atwill et al. (1999) prevalenci oocyst kryptosporidií 0,18 %. V Severní Dakotě zjistili Feltus et al. (2008) z celkového počtu 212 vzorků skotu s masnou užitkovostí 43 pozitivních vzorků. Scott et al. (1995) zjistil ve Skotsku prevalenci *Cryptosporidium parvum* 62,4 %. Kváč et al. (2006) popsal vliv technologie chovu na výskyt kryptosporidiových infekcí s tím, že masná plemena chovaná celoročně na pastvě byla méně infikována těmito parazity. Stejně tak Wacker et al. (1999) zjistili výskyt *Cryptosporidium* spp. u skotu s masnou užitkovostí pouze v jednom z 5 stád v severním Německu. Oproti tomu v této práci byla zvířata infikovaná pouze v chovech s masnou užitkovostí. Kváč et al. (2006) poukazuje na vliv sezóny na výskyt *C. andersoni*, nicméně více než vliv ročního období ovlivňuje výskyt kryptosporidií fakt, že přes zimní měsíce jsou zvířata v zimovištích nebo ve stájích, jímž se zvyšuje pravděpodobnost přenosu infekce mezi jedinci. Stejně jako v ostatních studiích jsme nezaznamenaly vliv sezóny na výskyt kryptosporidiových infekcí.

Nejčastěji se vyskytující druhy eimerií v chovech skotu jsou *E. bovis* a *E. zuernii* (Kasim et Al-Shawa 1985). Wacker et al. (1999) zjistil při pastvě skotu prevalenci *Eimerie* spp. do 48 % a Ernst et al. (1984) 72,5 %. Kemper et al. (2009) zjistil ve své studii prevalenci *Eimeria* spp. 29,5 %. V našem sledování byla zjištěna celková prevalence *Eimerie* spp. 21 %. Podstatně vyšší prevalenci (64 %) zjistil Chroust (1966), který se zaměřil na telata v prvních třech měsících života. Také Bejšovec a Donát (1982) zjistili při sledování *Eimeria* spp. u 30 denních telat v teletnicích celkovou prevalenci 56 %. Až 84 %, respektive 80 % prevalenci u telat ve velkokapacitních teletnicích ve věku 2-4 měsíců a starších 4 měsíců zjistila Lípová (1985). Rozdíl v námi zjištěné prevalenci je pravděpodobně způsoben odlišnou věkovou kategorií vyšetřovaných zvířat. Odběry byly prováděny u dospělých zvířat, která se pravděpodobně v minulosti s tímto parazitárním onemocněním již setkala.

Toto tvrzení podporují výsledky v publikacích Lassen et al. (2009), Dausgchies et al. (2005), Cornelissen et al. (1995).

Bylo zjištěno, že nejvyšší výskyt eimerií byl na podzim, to částečně odpovídá zjištění Wackera et al. (1999), kteří popsali nejvyšší výskyt v pozdním létě a na podzim. Ziegler (1983) popsal nízkou prevalenci během pastvy jalovic v horské oblasti a incidenci až v období zimování. V naší práci nebyl prokázán vliv technologie na výskyt *Eimeria* spp.

Nálevník *Buxtonella sulcata* je kosmopolitně rozšířen. V této práci byl tento protozoární parazit diagnostikován ve 12 vyšetřovaných chovech s celkovou prevalencí 33,0 %, přičemž v jednotlivých chovech byl výskyt cyst *B. sulcata* v trusu zvířat velmi variabilní a v některých vyšetřeních dosahoval až 100 % prevalence. Naše výsledky jsou shodné s údaji o výši prevalence do 94 %, kterou uvádí Bauer (1983). Také Henriksen (1977), Fox et Jacobs (1986) a Wacker et al. (1999) zaznamenali vysokou prevalenci *B. sulcata* u skotu až 73,0 %, 71,8 % a 44,6 %. Hong et Youn (1995) popsali 33,6 %, respektive 34,5 % prevalenci *Buxtonella sulcata* u skotu v Koreji v letech 1984 a 1994. V žádném z případů nebylo zaznamenáno klinické onemocnění, jehož příčinou by byla *Buxtonella sulcata*.

Od druhé poloviny devadesátých let 20.století je popisován opětovný výskyt motoličnatosti způsobené *Fasciolou hepatica* na našem území, kde byl její výskyt v minulosti utlumen. V našich vyšetřených chovech byla celková prevalence *Fasciola hepatica* 4,1 %. Zmunda et Chroust (2002) upozornili na výskyt *Fasciola hepatica* v okrese Frýdek Místek v letech 1996-1999 (1,9-10,5 %).

Ve světě je *F. hepatica* značně rozšířena, o čemž svědčí publikované nálezy s prevalencí v některých stádech až 100 % (Cringoli et al. 2000; Griffiths et al. 1986; Parr et Gray 2000; Rommel et al. 2000; Wacker et al. 1999). Ve starších studiích zabývající se prevalencí *Fasciola hepatica* u skotu v Německu bylo popsáno výrazné snížení této parazitární infekce po podání anthelmintik a to z 80 % na pouhých 0,005 % v roce 1992 (Runge 1992). V naší práci byla zjištěna prevalence *Fasciola hepatica* 4,8 % ve všech chovech, kde se aplikovala antiparazitika. Kozłowska-Łój J. (2011) se zaměřila na výskyt motolic rodu *Fasciola* v provincii Lublin, kdy sledoval prevalenci u poraženého skotu v letech 2005-2008, výsledky ukázaly celkovou prevalenci 21,2 %. V severním Tunisu Hamed et al. (2009) zjistili celkovou prevalenci 39 % nejvíce v období června a v října. V naší práci nebyl zjištěn vliv sezóny na výskyt *Fasciola hepatica* v jednotlivých chovech. Naopak v Pákistánu

Khan et al. (2009) se zabývali výskytem *Fasciola hepatica* v 5 vybraných oblastech, kdy celková prevalence činila 25,5 %. Nejvyšší prevalence fascioly byl nalezen v zimě (39,1 %), dále v sestupném pořadí podle jaře (29,5 %), na podzim (20,3 %) a v létě (12,9 %).

V Evropě se motolice rodu *Paramphistomum* vyskytují velmi často ve smíšených infekcích s motolicí *Fasciola hepatica*. V České republice není výskyt tohoto onemocnění neobvyklý, avšak problematice motolic z rodu *Paramphistomum* není a nebyla věnována výraznější pozornost, až na pár autorů (Chroust 1964; Kotrlá et Chroust 1978; Kotrlá et Kotrlý 1982; Kváč 2003; Pavlásek 1995a). Celková prevalence ve vyšetřovaných chovech byla 14,5 %. Zprávy o výskytu motolic rodu *Paramphistomum* pocházejí převážně z Francie, kde této parazitóze byla věnována značná pozornost, kde se prevalence pohybovala okolo 61 % (Abrous et al. 1996, 1999a-c, 2000a-b; Degueurce et al. 1999; Silvestre et al. 2000; Smidt-Adjidé et al. 2000).

Aplikace Ivomecu neměla žádný vliv na extenzitu infekce *Paramphistomum* sp. v pozitivních stádech, Výsledky se shodují s údaji uváděnými Juráškem et al. (1993), podle nichž jsou tyto přípravky neúčinné proti paramfistomóze.

*Moniezia* spp. byla v průběhu našeho sledování zjištěna ve 2 chovech. Podle Chrousta (1999a) a Chrousta et al. (1998b) jsou tasemnice *Moniezia expansa* i *M. benedeni* v České republice velmi rozšířené. V našem sledování byla celková zjištěná prevalence 0,4 %. Výskyt tohoto parazita byl v zájmových chovech u zubrů (20 %) a praturů (10 %). Výsledky potvrzují výskyt biohelmintóz při pastevním chovu zvířat, kdy jsou zvířata v přímém kontaktu se všemi složkami biotopu, v tomto případě s nižšími organizmy, kteří mohou plnit funkci mezihostitelů významných parazitů (*F. hepatica*, *Paramphistomum* spp., *Moniezia* spp.) (Kváč et al. 2004). Naopak v systému chovu dojených plemen se s těmito biohelmintózami setkáme jen velmi zřídka, a to pouze v případě, nakazí-li zvířata se při pastvě ve smíšených typech odchovu (stáj + pastva).

*Strongyloides papillosus* je u skotu celosvětově rozšířený parazit (Rommel et al. 2000). V našem sledování se tato parazitóza vyskytla celkem ve čtyřech chovech, přičemž se dá výskyt popsat jako ojedinělý. Jiménez et al. (2007) zjistili na Kostarice v chovech s mléčnou užitkovostí prevalenci *Strongyloides papillosus* 29,8 % a v chovech s masnou užitkovostí celkovou prevalenci 31,7 %.

Hlístí rodu *Ostertagia* se vyskytovali v našem sledování v 13 chovech o celkové prevalenci 14,8 %. Agneessens et al. (1996) zjistil u telat 90 % prevalenci ostertágií. Nejčastěji byl zaznamenán výskyt na podzim. Toto zjištění odpovídá údajům uváděným Malczewskim et al. (1996), v jejichž sledování paseného skotu byl vrchol výskytu dospělců v dubnu a přetrvával do října. V naší práci byl zjištěn převládající rod *Ostertagia* ze všech sledovaných rodů čeledi Trichostrongylidae. Obdobně Agneessens et al. (1996); Corwin (1997); Shaw et al. (1997) a Gasbarre (1997) popisují rod *Ostertagia* jako převládající u skotu.

Rod *Cooperia* jsme diagnostikovali pouze v jednom chovu. Podle řady autorů jsou hlístice rodu *Cooperia* velmi často se vyskytující druhy (Yazwinski et Gibbs 1975; Malczewski et al. 1996; Almería et Uriarte 1999). Chollet et al. (2000) popsali *Cooperia pactinata* a *Cooperia punctata* jako druhy s nejvyšší prevalencí u krav v Africe. Naopak v našem sledování byl výskyt hlístic rodu *Cooperia* velmi nízký.

Hlístice rodu *Trichostrongylus* se objevily v 9 chovech o celkové prevalenci 9,7 %. Suarez et al. (1991) zjistili 18 % prevalenci zástupců rodu *Trichostrongylus*. Naopak Agneessens et al. (2000) popsali 54 % prevalenci hlístic rodu *Trichostrongylus* u telat v první pastevní sezóně.

Celková prevalence gastrointestinálních nematodů (GIN) byla v našem sledování byla 24 %, bez vlivu sezóny. Couvillion et al. (1996a) zaznamenali během roku od ledna do září vzestupný trend s dvěma vrcholy od března do května s následným poklesem a opětovným vzestupem s vrcholem v měsíci září. Také Malczewski et al. (1996) popsali u skotu na pastvě vrchol výskytu GIN v červnu s přetrvávajícím výskytem v listopadu.

Chroust (1999c, 2000) popisuje, že *Dictyocaulus viviparus* se vyskytuje v některých oblastech Šumavy, v okresech Klatovy, Tachov a Karlovy Vary. V naší práci jsme potvrdili výskyt toho parazita na Šumavě a to ve dvou chovech o celkové prevalenci 1,7 %. U skotu chovaného celoročně na pastvě se výskyt endoparazita *Dictyocaulus viviparus* očekával. Výzkum prevalence v Německu a Nizozemsku ukázal 40 % prevalenci ve sledovaných stádech (Eysker 1994). Ve světě je výskyt *D. viviparus* u skotu častý 6-26,1 % (Agneessens et al. 2000; Höglund et al. 2001; Lyons et al. 1994; Rehbein et al. 2003; Schnieder et al. 1993). Jimenez et al. (2008) zjistili v 5 oblastech Kostariky na mléčných farmách celkovou prevalenci zástupců rodu *Dictyocaulus* 17,5 %. Höglund et al. (2004) sledovali výskyt ve Švédsku u telat po odstavu na pastvě a zjistili celkovou prevalenci 11,8 %.

Vliv nadmořské výšky, respektive přírodních podmínek je lokální záležitost a prakticky v žádných odborných publikacích není řešena. Výsledky dosažené na základě srovnání námi vyšetřených chovů v závislosti na nadmořské výšce jsou jen sekundárním ukazatelem a měly by být nápomocny chovatelů.



## 7. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě výsledků této práce můžeme konstatovat, že:

- Zvířata chovaná v systému kombinace pastva stáj jsou 11× méně infikována různými druhy parazitů
- Zvířata chovaná systémem celoroční pastvy jsou 7× častěji infikována motolicemi rodu *Paramphistomum*
- Vyjma infekcí způsobených kokcidiemi rodu *Eimeria* nebyl pozorován významný vliv ročního období na prevalence jednotlivých parazitů
- Aplikace antiparazitik výrazně snižovala (4,85×) výskyt gastrointestinálních nematodů
- Vyšší efekt aplikace antiparazitik byl pozorován u zvířat v systému chovu pastva/stáj
- Neléčená zvířata byla 15× častěji infikována hlísty rodu *Ostertagia*
- Používaná antiparazitika Ivomec super a Helmigal neměli vliv na výskyt motolic rodu *Paramphistomum*
- Byl prokázán vliv nadmořské výšky na výskyt některých druhů parazitů; s klesající nadmořskou výškou se snižuje výskyt parazitů rodu *Fasciola*, *Paramphistomum* a skupiny GIN

Tyto závěry jsou platné pouze pro oblast Šumavy a jejího podhůří v Jihočeském kraji.

Na základě výsledků této práce lze současným a budoucím chovatelům skotu nejen v oblasti Šumavy navrhnout následující doporučení:

1. Seznámit se zdravotním statutem chovaných zvířat se zaměřením na parazitární infekce.
2. Aplikovat antiparazitické preparáty na základě předchozího parazitologického vyšetření.
3. Přizpůsobit technologii chovu přírodním podmínkám pastevního areálu.

## 8. POUŽITÁ LITERATURA

AGNEESSEN J., CLAEREBOU E., DOMYA P., BORGSTEEDE F. H. M., VERCRUYSSSE J. 2000: Nematode parasitism in adult dairy cows in Belgium. *Vet. Parasitol.* 90, 83-92.

AGNEESSENS J., DORNY P., HOLLANDERS, W., CLAEREBOU E., VERCRUYSSSE J. 1996: Epidemiological observations on gastrointestinal nematode infections in grazing cow-calf pairs in Belgium. *Vet. Parasitol.* 69, 65-75.

ALMERÍA S., URIARTE J. 1999: Dynamics of pasture contamination by gastrointestinal nematodes of cattle under extensive management systems: proposal for strategic control. *Vet. Parasitol.* 83, 37-47.

ANDERSON B.C. 1987: Abomasal cryptosporidiosis in cattle. *Vet. Pathol.* 24, 235-238.

ANDERSON B.C. 1989: *Cryptosporidium* spp. in cattle. In.: Angus, K.W., Blewerr, D.A. (Eds.) *Cryptosporidiosis: Proceeding of the First Inter-national Workshop*, Moredun Research Institute, 408, Gilmerton Road, Edinburgh, EH177JH, Scotland, U.K., 55-63.

APPELBEE A., FREDERICK L. M., HEITMAN T. L., OLSON M.E. 2003: Prevalence and genotyping of *Giardia duodenalis* from beef calves in Alberta, Canada. *Vet. Parasitol.* 112, 289-294.

ARMOUR J. 1989: The influence of host immunity on the epidemiology of trichostrongyle infections in cattle. *Vet. Parasitol.* 32, 5-19.

BAUER C. 1983: Vorkommen und Beschreibung der Zysten des Zäkumziliaten *Buxtonella sulcata* (Jameson, 1926) in Kot von kühlen in Norddeutschland. *Berl. MÜch. Tierärztl. Wschr.* 96, 371-374.

BEDNÁRSKÁ M., BAJER A., SISKI E. 1998: Calves as a potential reservoir of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia* sp. *Annals. Agricult. Environ. Med.* 5, 135-138.

BEHERE K.P. 1967: Treatment of balantidiosis in cattle and buffaloes with liquor arsenicalis. In.: Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körting, W., Schnieder, T.

(Eds.), 2000. Veterinärmedizinische Parasitologie. 5. Auflage, Parey Buchverlag, Berlin, 914 pp.

BEJŠOVEC J., DONÁT K., 1982: Internal parasites in calves and heifers in a central rearing barn. Vet. Med. 27, 405-417.

BOCH J., SUPPERER R. (Eds.) 1971: Veterinärmedizinische Parasitologie. 3. Auflage, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 408 pp.

BÜRGER H.J. 1983: *Eimeria*-Infektionen beim Rind. Berl. MÜch. Tierärztl. Wschr. 96, 350-357.

CARRENO R. A., SCHINITZLER B. E., JEFFRIES A. C., TENTER A. M., JOHNSON A. M., BARTA J. R. 1999: *Cryptosporidium* is more closely related to gregarines than to *coccidian* as shown by phylogenetic analysis of apicomplexan parasites inferred using small-subunit ribosomal RNA gene sequences. Parasitol Res., 85, 899-904.

CORNELISSEN A.W., VERSTEGEN, R., van den BRAND H., PERIE N.M., EYSKER M., LAM T.J., PIJPERS A. 1995: An observation study of *Eimeria* species in housed cattle on Dutch dairy farms. Vet. Parasitol. 56, 7-16.

CORWIN R.M. 1997: Economics of gastrointestinal parasitism of cattle. Vet. Parasitol. 72, 451-460.

COUVILLION C.E., SIEFKER C., EVANS R.R. 1996: Epidemiological study of nematode infections in a grazing beef cow-calf herd in Mississippi. Vet. Parasitol. 64, 207-218.

CRINGOLO G., RINALDI L., VENEZIANO V., CAPELLI G., MALONE J. B. 2000: A cross-sectional coprological survey of liver flukes in cattle and sheep from an area of the southern Italian Apennines. Vet. Parasitol. 108, 137-143.

ČERNÁ Ž. (Ed.) 1983: Kokcidie některých domácích a užitkových zvířat a kokcidie člověka. Academia, Praha, 144 pp.

DAUGSCHIES A., NAJDROWSKI M.: Eimeriosis in cattle: current understanding. J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public. Health. 52, 417-427.

DE GFAAF D.C., VANOPDENBOSCH E., ORTEGA-MORA L.M., ABASSI H., PEETERS J.E. 1999: A review of the importance of cryptosporidiosis in farm animals. *Int. Parasitol.* 29, 1269-1287.

DIMANDER S.O., HÖGLUND J., SPÖRNDLY E., WALLER P.J. 2000: The impact of internal parasites on the productivity of young cattle organically reared on semi-natural pastures in Sweden. *Vet. Parasitol.* 90, 271-284.

DJURETIC T., WALL P.G., NICHOLLIS G. 1997: General outbreaks of infectious intestinal disease associated with milk and dairy products in England and Wales: 1992-1996. *Acta. Paediatr Suppl.* 88, 38-41.

DORNY P., DEMEULENAERE D., SMETSA K., VERCRUYSSSE J. 2000: Control of gastrointestinal nematodes in first season grazing calves by two strategic treatments with eprinomectin. *Vet. Parasitol.* 89, 277-286.

DORNY P., SHAWA D.J., VERCRUYSSSE J. 1999: The determination at housing of exposure to gastrointestinal nematode infections in first-grazing season calves. *Vet. Parasitol.* 80, 325-340.

DVOŘÁKOVÁ L., ZAJÍČEK D. 1971: Plicní červivost v Jihočeském kraji. *Veterinářství*, 103-106.

DYK V., ZAVADIL R. (Eds.) 1981: *Veterinární helmintologie*. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 163 pp.

ECKERT J., BRAUN R., SHIRLEY M.W., COUDERT P. (Eds.) 1995: *Biotechnology - Guidelines on techniques in coccidiosis research*. ECSC-EC-EAEC, Brussels-Luxembourg, 306 pp.

ENEMARK H., L., AHRENS P., LOWERY C. J., THAMSBORG S. M., ENEMARK J. M. D., BILLE-HANSEN V., LIND P. 2002: *Cryptosporidium andersoni* from a Danish cattle herd: identification and preliminary characterisation. *Vet. Parasitol.* 107, 37-49.

ERNST J V., CIORDIA H., STUEEMANN J. A. 1984: Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (U.S.A.). *Vet. Parasitol.* 15, 213-221.

- ESTEBAN E., ANDERSON B.C. 1995: *Cryptosporidium muris*: prevalence, persistency and detrimental effect on milk production in a drylot dairy. J. Dairy Sci. 78, 1068-1072.
- FABER J.E., KOLLMANN D., HEISE A., BAUER C., FAILING K., BÜRGER H.J., ZAHNER H. 2002: *Eimeria* infections in cows in the periparturient phase and their calves: oocyst excretion and levels of specific serum and colostrum antibodies. Vet. Parasitol. 104, 1-17.
- FAYER R. (Ed.) 1997: *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo, 251 pp.
- FAYER R., MORGAN U., UPTON S. J. 2000: Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. Int. J. Parasitol. 30, 1305-1322.
- FAYER R., SANTIN M., DARGATZ D. 2010: Species of *Cryptosporidium* detected in weaned cattle on cow-calf operations in the United States. Vet. Parasitol. 170, 187-192.
- FAYER R., SANTIN M., TROUT J. M. 2008: *Cryptosporidium raynae* n. sp. (Apicomlexa: Cryptosporididae in cattle (*Bos taurus*). Am. Soc. Parasitol. 91, 624-629.
- FAYER R., SANTIN M., XIAO L. 2005: *Cryptosporidium bovis* n. sp. (Apicomlexa: Cryptosporididae in cattle (*Bos taurus*). Am. Soc. Parasitol. 91, 624-629.
- FAYER R., XIAO L. 2007: *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. CRC Press, Boca Raton, 560 p.
- FENG Y., ORTEGA Y., HE G., DAS P., XU M., ZHANG X., FAYER R., GATEI W., CAMA V., XIAO L. 2007: Wide geographic distribution of *Cryptosporidium bovis* and the deer-like genotype in bovines. Vet. Parasitol. 144, 1-9.
- FOX M. T., JACOBS D. E. 1986: Patterns of infection with *Buxtonella sulcata* in British Cattle. Res. Vet. Sci. 41, 90-92.
- GASBARRE L.C. 1997: Effects of gastrointestinal nematode infection on the ruminant immune system. Vet. Parasitol. 72, 327-343.

- GELLETLIE R., START J., SLOTTANPOOR N., ARMSTRONG R., NOCHOLS G. 1997: Cryptosporidiosis associated with school milk. *The Lancet*. 350, 1005-1006.
- GOODGAME R.W. 1996: Understanding intestinal spore-forming protozoa: cryptosporidia, microsporidia, isospora and cyclospora. *Am. Intern. Med.* 124, 429-441.
- GRIFFITHS I. B., PARRA D. G., VIZCAINO O. G., GALLEGRO M. I. 1986: Prevalence of parasite eggs and cysts in faeces from dairy cows in Colombia. *Trop. Anim. Health Prod.* 18, 155-157.
- GUYOT K., FOLLET-DUMOULIN A., LELIEVRE E., SARFATI C., RABODONIRINA M., NEVEZ G., CAILLIEZ J.C., CAMUS D., DEI-CAS E. 2001: Molecular characterisation of *Cryptosporidium* isolates obtained from humans in France. *J. Clin. Microbiol.* 39, 3472-3480.
- HAJKO ET HAJKOVÁ 1990: Choroby koní. Wintzer, Hanns-Jurgen, 198-204.
- HAMED N., HAMMAMI H., KHALED S., RONDELAUD D., AYADI A. 2009: Natural infection of *Fasciola hepatica* (Trematoda: Fasciolidae) in *Bulinus truncatus* (Gastropoda: Planorbidae) in northern Tunisia. *J. Helminthol.* 83:271-3.
- HASBULLAH AKIBA Y., TAKANO H., OGIMOTO K. 1990: Seasonal distribution of bovine *coccidia* in beef cattle herd in the university farm Nippon Juigaku Zasshi. *Jap. J. Vet. Sci.* 52, 1175-1179.
- HAUSMANN K., HÜLSMANN N. s příspěvky H. Machemera, M. Mulischové a G. Steinbrucka, 2003: Protozoologie 2003, 14.
- HEINE J., POHLENZ J.F.L., MOON H.W., WOODE, G.N. 1984: Enteric lesions and diarrhea in gnotobiotic calves monoinfected with *Cryptosporidium* species. *J. Infect. Dis.* 150, 768-775.
- HENRIKSEN S. A. 1977: *Buxtonella sulcata*, an intestinal ciliate of apparently frequent occurrence in Danish cattle. *Nord. Veterinar. Med.* 29, 452-457.
- HIJAWI N. S., MELONI B. P., RYAN U. M., OLSON M. E., THOMPSON R. C. A. 2002: Successful in vitro cultivation of *Cryptosporidium andersoni*: evidence for the

existence of novel extracellular stages in the life cycle and implications for the classification of *Cryptosporidium*. *Inter. J. Parasitol.* 32, 1719-1796.

HONG K. O., YOUN H. J. 1995: Incidence of *Buxtonella sulcata* from cattle in Kyonggi-do. *Korean J. Parasitol.* 33, 135-138.

HORÁK F., CHROUST K., ŽIŽLAVSKÝ J., ŽIŽLAVSKÁ S. 1999: Study of the possibilities of mixed grazing by cattle and sheep in conditions of the Czech Republic. *L. Prod. Sci.* 61, 261-265.

HORIE P.F. De LA, DEROUVROY F. 1994: L'ascaridose et la strongyloidose des veaux. *Bull. Mens. Soc. Vét. Prat. France.* 78, 205-209.

HOVORKA J. (Ed.) 1963: *Helminty a helmintohostiteľské vzťahy u domácich prežúvavcov*. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Prvé vydanie, Bratislava, 451 pp.

HÖGLUND J., SVENSSON C., HESSLE A. 2001: A field survey on the status of internal parasites in calves on organic dairy farms in southwestern Sweden. *Vet. Parasitol.* 99, 113-128.

HÖGLUND J., VIRING S., TÖRNQVIST M.: Seroprevalence of *Dictyocaulus viviparus* in first grazing season calves in Sweden. *Vet Parasitol.* 10, 343-352.

HUETINK R.E.C, van der GIESSEN J.W.B., NOORDHUIZEN J.P.T.M., PLOEGER H.W. 2001: Epidemiology of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* on a dairy farm. *Vet. Parasitol.* 102, 53-67.

CHIBUNDA R.T., MUHAIRWA A.P., KAMBARAGE D.M., MTAMBO, M.M.A., KUSILUKA L.J.M., KAZWALA R.R. 1997: Eimeriosis in dairy cattle farms in Morogoro municipality of Tanzania. *Prev. Vet. Med.* 31, 191-197.

CHMELÍK V., DITRICH O., TRNOVCOVÁ R., GUTVIRTH J. 1998: Clinical features of diarrhoea in children caused by *Cryptosporidium parvum*. *Folia Parasitol.* 45, 170-172.

CHOLLET J. Y., JACQUIET P., CARDINALE E., NDAMKOU-NDAMKOU C., DIOP C., DORCHIES P. 2000: *Cooperia pectinata* and *C. punctata*, parasites of the

abomasum of cattle in northern Cameroon (Central Africa). *Vet. Parasitol.* 88, 135-138.

CHROUST K. 1964: Paramphistomatóza mladého skotu. *Veterinářství*, 104-106.

CHROUST K. 1966: Kokcidie a kokcidiózy v chovech telat. *Veterinářství*, 63-65.

CHROUST K. 1999a: Aktuální parazitózy v chovech ovcí a koz. Sborník přednášek ze semináře „Současná situace v chovu ovcí a koz v ČR“, 4.-5. 12. 1998, Seč u Chrudimi. *Ovčí noviny* 11, 35-39.

CHROUST K. 1999b: Prevence parazitóz hospodářských zvířat v chovech a na pastvinách. *Farmář* 5, 54-55.

CHROUST K. 1999c: Které parazitární choroby ohrožují současné chovy skotu a ovcí na Šumavě. *Šumava* 1, 28-29.

CHROUST K. 2000: Ochrana pastvin a tlumení parazitóz skotu a ovcí v marginálních oblastech. Vlastní závěrečná zpráva, VFU, Brno, 25 pp.

CHROUST K. (Ed.) 2001: Parazitární choroby spárkaté zvěře. *Myslivecké listy* No. I., RNDr. Ivan Straka - vydavatel odborných publikací, Újezd u Brna, 52 pp.

CHROUST K., HORÁK F., ŽIŽLAVSKÁ S., 1997: Dynamika gastrointestinálních helmintóz při permanentní pastvě ovcí a skotu. *Veterinářství* 2, 60-62.

CHROUST K., HORÁK F., ŽIŽLAVSKÝ J., ŽIŽLAVSKÁ S. 1998b: The course and control of parasitoses in mixed grazing of sheep and cattle. *Vet. Med.-Czech.* 43, 153-159.

CHROUST K., LUKEŠOVÁ D., MODRÝ D., SVOBODOVÁ V. (Eds.) 1998a. *Veterinární protozoologie*. VFU Brno, 112 pp.

ISEKI M., MAEKAWA T., MORIYA K., UNI S., TAKADA S. 1989: Infectivity of *Cryptosporidium muris* (strain RN 66) in various laboratory animals. *Parasitol. Res.* 75, 218-222.

JÄGER M., GAULY M., BAUER C., FAILING K., ERHARDT G., ZAHNER H. 2005: Endoparasites in calves of BEF cattle herds: management systems dependent and genetic influences. *Vet. Parasitol.* 131, 173-91.



JIMÉNEZ A.E., FERNÁNDEZ A., DOLZ G., VARGAS B., EPE C., SCHNIEDER T. 2008: *Dictyocaulus viviparus* seroprevalence and epidemiology in Costa Rican dairy cattle. *Vet Parasitol.* 4, 294-299.

JIMÉNEZ A.E., MONTENEGRO V.M., HERNÁNDEZ J., DOLZ G., MARANDA L., GALINDO J., EPE C., SCHNIEDER T. 2007: Dynamics of infections with gastrointestinal parasites and *Dictyocaulus viviparus* in dairy and beef cattle from Costa Rica. *Vet Parasitol.* 30, 262-271.

JÍRA J. (Ed.) 1998: *Lékařská helmintologie*. Galén, Praha, 493 pp.

JURÁŠEK V. DUBINSKÝ P., 1993: *Veterinární parazitologie*. Bratislava: Príroda. 382 s. ISBN 80-07-00603-6.

KASIM A. A., AL-SHAWA Y. R. 1985: Prevalence of *Eimeria* in faeces of cattle in Saudi Arabia. *Vet. Parasitol.* 17, 95-99.

KASSAI T. 1999: *Veterinary helminthology*. Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 260 pp.

KATSUMATA T., HOSEA D., RANUH I .G., UGA S., YANAGI T., KOHNO S., 2000: Possible *Cryptosporidium muris* infection in humans. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 62, 70-72.

KAUFMANN J., 1996: *Parasitic diseases of domestic animals: a diagnostic manual*. Basel: Berlin – Birkhauser. 423 s. ISBN 3-7643-5115-2.

KEMPER N, HENZE C. 2009: Effects of pasture's re-wetting on endoparasite sic cattle in northern Germany. *Vet. Parasitol.* 161, 302-6.

KHAN M.K., SAJID M.S., KHAN M.N., IQBAL Z., IQBAL M.U. 2009: Bovine fasciolosis: prevalence, effects of treatment on productivity and cost benefit analysis in five districts of Punjab, Pakistan. *Res. Vet. Sci.* 87, 70-5.

KLESIUS P.H. 1993: Regulation of immunity to *Ostertagia ostertagi*. *Vet. Parasitol.* 46, 63-79.

KOTRLÁ B., ČERNÝ V., KOTRLÝ A., MINÁŘ J., RYŠAVÝ B., ŠEBEK Z. (Eds.) 1984: *Parazitózy zvěře*. Academia, Praha, 192 pp.

KOTRLÁ B., CHROUST K. 1978: *Paramphistomum ichikawai* in cattle in southern Moravia. Acta Vet. 47, 97-101.

KOTRLÁ B., KOTRLÝ A. 1982: Výskyt motolice rodu *Paramphistomum* v ČSSR. Vet. Med. 27, 483-490.

KOUDELA B., MODRÝ D., VÍTOVEC J. 1998: Infectivity of *Cryptosporidium muris* isolated from cattle. Vet. Parasitol. 76, 181-188.

KOZŁOWSKA-ŁÓJ J. 2011: Prevalence of *Fasciola hepatica* L. infection in cattle in the Lublin province (Poland) in the years 2005-2008. Wiad Parazytol. 57, 127-128.

KRZYSZTOF TOMCZUK, ŁUKASZ KUREK, ADAM STEC, MARIA STUDZIŃSKA AND JACEK, 2005: Mocholincidence and clinical aspects of colon ciliate *buxtonella sulcata* infection in cattle. Bull Vet Inst Pulawy 49, 29-33.

KVÁČ M. 2003: Výskyt endoparazitóz u mladého skotu masných plemen. Disertační práce, 4-177.

KVÁČ M., HROMADOVÁ N., KVĚTOŇOVÁ D., ROST M., SAK B. 2011: Molecular characterization of *Cryptosporidium* spp. in pre-weaned dairy calves in the Czech Republic: absence of *C. ryanae* and management-associated distribution of *C. andersoni*, *C. bovis* and *C. parvum* subtypes. Vet Parasitol. 11, 378-82.

KVÁČ M., KOUBA M., VÍTOVEC J. 2006: Age-related and housingdependence of *Cryptosporidium* infection of calves from dairy and BEF herds in south Bohemia, czech republic. Vet. Parasitol. 137, 202-209.

KVÁČ M., KVĚTOŇOVÁ D., SALÁT J., DITRICH O. 2007: Viability staining and animal infectivity of *Cryptosporidium andersoni* oocysts after long-term storage. Vet. Parasitol. 100, 213-217.

KVÁČ M., SAK B., HANZLÍKOVÁ D., KOTILOVA J., KVĚTOŇOVÁ D. 2009: Molecular characteratizion of *Criptosporodidium* isolates from pigs at slaughterhouses in South Bohemia, Czech Republic. Parasitol. Res. 104, 425-428.

KVÁČ M., SAK B., KVĚTOŇOVÁ D., DITRICH O., HOFMANNOVÁ L., MODRÝ D., VÍTOVEC J., XIAO L. 2008: Infectivity, pathogenicity, and genetic

characteristics of mammalian gastric *Cryptosporidium* spp. in domestic ruminants. Vet. Parasitol. 153, 363-367.

KVÁČ M., VÍTOVEC J. 2003: Prevalence and patogenicity of *Cryptosporidium andersoni* in one herd of beef cattle. Vet. Parasitol. 50, 451-457.

LANGKJAER R.B., VIGRE H., ENEMARK H.L., MADDOX-HYTTEL C. 2007: Molecular and phylogenetic characterization of *Cryptosporidium* and *Giardia* from pigs and cattle in Denmark. Parasitology 134, 339-350.

LENTZE T., HOFER D., GOTTSTEIN B., GAILLARD C., BUSATO A. 1999: (Prevalence and importance of endoparasites in calves raised in Swiss cow-calf farms). Dtsch Tierarztl Wochenschr. 106, 275-81.

LEONI F., AMAR C., NICHOLS G., PEDRAZA-DÍAZ S., McLAUHLIN J. 2006: Genetic analysis of *Cryptosporidium* from 2414 humans with diarrhoea in England between 1985-2000. J. Med. Microbiol. 55, 703-707.

LINDSAY D. S., UPTON S. J., OWENS D. S., MORGAN U. M., MEAD J. R., BLAGBURN B. L. 2000: *Cryptosporidium andersoni* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporiidae) from Cattle, *Bos taurus*. J. Eukar. Microbiol. 47, 91-95.

LÍPOVÁ E., 1985... KOKCIDIE A KOKCIDIOZY TELAT VE VKT. VETERINÁŘSTVÍ 35, 310-311.

LOUDA F., STÁDNÍK L., JEŽKOVÁ A., BLEJKA M., HANUŠ O., BÉMOVÁ J., 2007: Vliv změny systému hospodaření z konvenčního na ekologické úrovně chovu skotu. Proceeding of conference „Organic farming 2007“, 185-187.

LYONS E. T., PATTERSON D. J., JOHNS J. T., GILES R. C., TOLLIVER S. C., COLLINS S. S., STAMPER S. 1994: Survey for internal parasites in cattle in Kentucky (1993). Vet. Parasitol. 58, 163-168.

MACKENZIE W., NEIL M., HOXIE N., PROCTOR M., GRADUS M., BLAIR K., PETERSON D., KAZMIERCZAK J., ADDISS D., FOX K., ROSE J., DAVIS. J. 1994: A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. N. Eng. J. Med. 331, 161-167.

- MALCZEWSKI A., JOLLEY W. R., WOODARD L. F. 1996: Prevalence and epidemiology of trichostrongylids in Wyoming cattle with consideration of the inhibited development of *Ostertagia ostertagi*. *Vet. Parasitol.* 64, 285-297.
- MALINA R. 1983: Rodová skladby strongylát pastevního skotu v podhorské oblasti jihovýchodní Moravy. *Veterinářství* 3, 119-120.
- MEUTIN D. J., VAN KRUININGEN H. J., KEIN D. H. 1974: Cryptosporidiosis in a calf. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 165, 914-917.
- 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.
- MUNYUA W.K., NGOTHO J.W. 1990: Prevalence of *Eimeria* species in cattle in Kenya. *Vet. Parasitol.* 35, 163-168.
- NORGARIN S. 1958: Balantidiosis bei Rindern. In.: Boch, J., Supperer, R. (Eds.), 1971. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 3. Auflage, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 408 pp.
- NOVOBILSKÝ A., KOUDELA B., 2005: Terapie a prevence fascioloidózy spárkaté zvěře – review. *Veterinářství* 55, 98-102.
- NWOSU C.O., OGUNRINADE A.F., FAGBEMI B.O., 1996: Prevalence and seasonal changes in the gastro-intestinal helminths of Nigerian goats. *J. Helminthol.* 70, 329-333.
- OLSON M. E., THORLAKSON C. L., DESELLIERS L. MORCK D. W., McALLISTER T. A. 1997: *Giardia* and *Cryptosporidium* in Canadian farm animals. *Vet. Parasitol.* 68, 375-381.
- O'HANDLEY R. M., COCKWILL C., McALLISTER T. A., JELINSKI M., MORCK D. W., OLSON M. E. 1999: Duration of naturally acquired giardiasis and cryptosporidiosis in dairy calves and their association with diarrhea. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 214, 391-396.
- PANCIERA R. J., THOMASSEN R. W., GARNER F. M. 1971: Cryptosporidial infection in a calf. *Vet. Pathol.* 8, 479-484.

- PARR S. L., GRAY J. S. 2000: A strategic dosing scheme for the control of Fasciolosis in cattle and sheep in Ireland. *Vet. Parasitol.* 88, 187-197.
- PAVLÁSEK I. 1981: First record of *Cryptosporidium* spp. in calves in Czechoslovakia. *Folia Parasitol.* 28, 187-189.
- PAVLÁSEK I. 1982 Výskyt *Cryptosporidium* sp. u nuceně odporažených telat a průběh vylučování oocyst tohoto prvoka u telat na dvou farmách v Jihočeském kraji. *Vet. Med.* 27, 729-740.
- PAVLÁSEK I. 1994a: The first findings of natural infection of cattle by *Cryptosporidium muris* Tyzzer (1907) 1910 in the Czech Republic. *Vet. Med.-Czech.* 39, 279-286.
- PAVLÁSEK, I., 1995a: Findings of cryptosporidia and of other endoparasites in heifers imported into the Czech republic. *Vet. Med.* 40, 333-336.
- PAVLÁSEK, I., 1995b: Kryptosporidie u savců - laboratorní metody detekce a diferenciální diagnostika. *Veterinářství* 6, 265-271.
- PAVLÁSEK I., NIKITIN V.F. 1987: Finding of *coccidia* of the genus *Cryptosporidium* in the organs of calf excretory system. *Folia Parasitol.* 34, 197-198.
- PAVLÁSEK I., ZIKMUND B., KLÍMA F. 1983: Vliv různého způsobu ustájení telat po narození na výskyt *Cryptosporidium* spp. *Vet. Med.* 28, 31-36.
- PENG M.N., WILSON M.L., HOLLAND R.E., MESCHNICK S.R., LAL A.A., XIAO L. 2003: Genetic diversity of *Cryptosporidium* spp. in cattle in Michigan: implications for understanding the transmission dynamics. *Parasitol. Res.* 90, 175-180.
- POHLENZ J., MOON H. W., CHEVILLE N. F., BEMRICK W. J. 1978: Cryptosporidiosis as a probable factor in neonatal diarrhea of calves. In: Fayer, R. (Ed.), 1997. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo, 251 pp.
- POHJOLA S. 1984. Negative staining method with nigrosin for the detection of cryptosporidial oocysts: a comparative study. *Res. Vet. Sci.* 36, 217-219.

- POSPISCHIL A., STIGLMAIR-Herb M.T., von HEGEL G., WIESNER H. 1987: Abomasal cryptosporidiosis in mountain gazelles. *Vet. Rec.* 17, 379-380.
- PREISES F., WNAG. J., STEMMERMANN G.N., NOFFSINGER A. 2003: TP53 and gastric carcinoma: a review. *Hum. Mutat.* 21, 258-270.
- RALSTON B. J., McALLISTER T. A., OLSON M. E. 2003: Prevalence and infection pattern of naturally acquired giardiasis and cryptosporidiosis in range beef calves and their dams. *Vet. Parasitol.* 114, 113-122.
- REHBEIN S., VISSER M., WINTER R. 2003 Helminth infection in cattle from Schleswig-Holstein (Germany) after one grazing season. *Berl. MÜch. Tierärztl. Wschr.* 116, 41-44.
- ROMMEL M., ECKERT J., KUTZER E., KÖRTING W., SCHNIEDER T. (Eds.) 2000: *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 5. Auflage, Parey Buchverlag, Berlin, 914 pp.
- RYAN U., XIAO L., REAS C., ZHOU L., LAL A.A., PAVLÁSEK I. 2003: Identification of novel *Cryptosporidium* genotypes from Czech republic. *Appl. Environ. Microbiol.* 69, 4302-4307.
- SANTIN M., TROUT J. M., FAYER R. 2004: Prevalence *Enterocytozoon bienusi* in postweaned dairy calves in the eastern United States. *Parasitol. Res.* 93, 287-289.
- SCOTT C.A., SMITH H.V., MTAMBO M.M.A., GIBBS H.A. 1995: An epidemiological study of *Cryptosporidium parvum* in two herds of adult beef cattle. *Vet. Parasitol.* 57, 277-288.
- SCHNIEDER T., BELLMER A., TENTER A. M. 1993: Seroepidemiological study on *Dictyocaulus viviparus* infections in first year grazing cattle in northern Germany. *Vet. Parasitol.* 47, 289-300.
- SILVESTRE A., SAUVÉ C., CABARET J. 2000: Caprine *Paramphistomum daubneyi* (Trematoda) infection in Europe. *Vet. Rec.* 146, 674-675.
- SRÉTER T., EGYED Z., SZÉLL Z., KOVÁCS G., NIKOLAUSZ M., MÁRIALIGETI K., VARGA I. 2000: Morphologic, host specificity, and genetic

characterization of European *Cryptosporidium andersoni* isolate. J. Parasitol. 86, 1244-1249.

SVOBODOVÁ V., VERNEROVÁ E., ŠKOŘIČ M., HALOUZKA R., 2011: Aktuální problematika gastrointestinálních helmintóz v chovech ovcí a koz. Veterinářství 6, 320-323.

SUAREZ V. H., BEDOTTI D. O., LARREA S., BUSETTI M. R., GARRIZ C. A. 1991: Effects of an integrated control programme with ivermectin on growth, carcass composition and nematode infection of beef cattle in Argentina's Western Pampas. Res. Vet. Sci. 50, 195-199.

TOMCZUK M., KUREL L., STEC A., STUDZIŃSKA M., MOCHOL J. 2005: Incidence and clinical aspects of colon ciliate *Buxtonella sulcata* infection in cattle. Bull. Vet. Inst. Pulawy, 49, 23-33.

UPTON S. J., CURRENT W. L. 1985: The species of *Cryptosporidium* (Apicomplexa: Cryptosporiidae) infecting mammals. J. Parasitol. 71, 625-629.

VALERO A. M., DARCE N.A., PANOVA M., MAS-COMA S. 2001: Relationship between host species and morphometric patterns in *Fasciola hepatica* adults and eggs from the northern Bolivian Altiplano hyperendemic region. Vet. Parasitol. 102, 85-100.

VOLF P., HORÁK P. ET AL 2007: Paraziti a jejich biologie. PřF UK Praha: Triton, 318s.

WACKER K., ROFFEIS M., CONRATHS F. J. 1999: Cow-calf herds in eastern Germany: Status quo of some parasite species and comparison of chemoprophylaxis and pasture management in the control of gastrointestinal nematodes. J. Vet. Med. 46, 475-483.

WADE S. E., MOHAMMED H. O., SCHAAF S.L. 2000: Prevalence of *Giardia* spp., *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium muris* (*C. andersoni*) in 109 dairy herds in five counties of southeastern New York. Vet. Parasitol. 93, 1-11.

XIAO L., HERD R.P., RINGS D.M. 1993: Concurrent infections of *Giardia* and *Cryptosporidium* on two Ohio farms with calf diarrhea. Vet. Parasitol. 51, 41-48.

XIAO L., HERD R. P. 1994: Infection patterns of *Cryptosporidium* and *Giardia* in calves. *Vet. Parasitol.* 55, 257-262.

XIAO L., SAEED K., HERD R. P. 1996: Efficacy of albendazole and febendazole against *Giardia* infection in cattle. *Vet. Parasitol.* 61, 165-170.

XIAO L., SULAIMAN I., RYAN U. M. 2002: Host adaption and host-parasite co-evolution in *Cryptosporidium*: implications for taxonomy and public health. *Int. J. Parasitol.* 32, 1773-1785.

YAZWINSKI T. A., GIBBS H. C. 1975: Survey of helminth infections in Maine dairy cattle. *Am. J. Vet. Res.* 36, 1677-1682.

ZAJÍČEK D. 1987: Tlumení fasciolózy u skotu v ČSR v letech 1970 až 1985. *Vet. Med.* 32, 695-704.

ZIEGLER K. 1983: Kontrola kokcidiózy v odchovných telat a u jalovic na pastvě. *Veterinářství* 33, 15-17.

ZMUNDA K., CHROUST K. 2002: Motoličnatost v okrese Frýdek-Místek. *Veterinářství* 4, 181-183.