

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství

---



**Endoparazitózy ovcí na konvenčních farmách  
a biofarmách**  
Bakalářská práce

*Vedoucí práce:*  
doc. Ing. Marie Borkovcová, Ph.D.

*Vypracovala:*  
Karolína Vomáčková

---

Brno 2017



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Karolína Vomáčková**  
Studijní program: Zootechnika  
Obor: Zootechnika  
Název tématu: **Endoparazitózy ovcí na konvenčních farmách a biofarmách**  
Rozsah práce: 35-40stran

Zásady pro vypracování:

1. Vypracování literární rešerše podle naší a zahraniční odborné literatury týkající se problematiky endoparazitických hlístic, tasemnic a kokcií u ovcí ve vybraných konvenčních a eko-chovech.
2. Zjišťování druhového spektra endoparazitů pomocí nedestruktivních koprologických metod ve vybraných farmách ze vzorků odebíraných 1x měsíčně.
3. Sledování prevalence a intenzity invaze parazitů, statistické zpracování výsledků, zhodnocení přístupu k odčervování drobných přežvýkavců v konvenčních a eko-chovech, zhodnocení případného rozdílu v přípravcích používaných k odčervování a možného vlivu jednotlivých přípravků na zdravotní stav a užitkovost drobných přežvýkavců.
4. Vyhodnocení významu zjištěných druhů endoparazitů na zdravotní stav přežvýkavců a případného rozdílu mezi konvenčními a eko-chovy.

Seznam odborné literatury:

1. HOSTE, H., SOTIRAKI, S. and TORRES-ACOSTA, J.F.J., 2011. Control of Endoparasitic Nematode Infections in Goats. Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice, 27(1), pp. 163-173.
2. CHROUST, K. A KOL. Veterinární protozoologie. Brno: VFU. 1998
3. JURÁŠEK, V., DUBINSKÝ, P. Veterinární parazitologie. Příroda, Bratislava. 1993
4. KASSAI, T. Veterinary helminthology. Butterworth Heinemann. 1999.
5. MORGAN, E.R., HOSKING, B.C., BURSTON, S., CARDER, K.M., HYSLOP, A.C., PRITCHARD, L.J., WHITMARSH, A.K. and COLES, G.C., 2011. A survey of helminth control practices on sheep farms in Great Britain and Ireland. Veterinary Journal, 192(1), pp. 390-397
6. PATTEN, T., GOOD, B., HANRAHAN, J.P., MULCAHY, G. and DE WAAL, T., 2011. Gastrointestinal nematode control practices on lowland sheep farms in Ireland with reference to selection for anthelmintic resistance. Irish Veterinary Journal, 64(1),.doi:10.1186/2046-0481-64-4
7. ROEBER, F., JEX, A.R., CAMPBELL, A.J.D., CAMPBELL, B.E., ANDERSON, G.A. and GASSER, R.B., 2011. Evaluation and application of a molecular method to assess the composition of strongylid nematode populations in sheep with naturally acquired infections. Infection, Genetics and Evolution, 11(5), pp. 849-854.

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2017

  
**Karolína Vomáčková**  
Autorka práce



  
**doc. Ing. Marie Borkovcová, Ph.D.**  
Vedoucí práce

  
**doc. Ing. Josef Suchomel, Ph.D.**  
Vedoucí ústavu

  
**doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.**  
Děkan AF MENDELU

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Endoparazitózy ovcí na konvenčních farmách a biofarmách** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně dne:.....

.....  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní doc. Ing. Marii Borkovcové, PhD. za odborné vedení, trpělivost a veškerou pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat celé svojí rodině za jejich podporu a ochotu.

## **ABSTRAKT**

### **NÁZEV PRÁCE: ENDOPARAZITÓZY OVCÍ NA KONVENČNÍCH FARMÁCH A BIOFARMÁCH**

Cílem této práce je zhodnocení rozdílu ve výskytu endoparazitů ovcí na konvenční farmě a v biochovu. Součástí tohoto zhodnocení je vypracování literární rešerše podle naší a zahraniční odborné literatury týkající se problematiky endoparazitických hlístic, tasemnic a kokcií u ovce domácí. Podle této rešerše lze v podmínkách ČR zachytit sedm závažnějších druhů kokcií, čtrnáct druhů střevních hlístic, dva druhy plicních hlístic, dva druhy tasemnic a dva druhy motolic. Praktické sledování probíhalo pomocí nedestruktivních koprologických metod v průběhu roku 2016. Během sledování byly zachyceny čtyři druhy kokcií (*Eimeria bakuensis*, *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria parva*, *Eimeria crandalis*) sedm druhů střevních hlístic (*Haemonchus concortus*, *Trychostrongylus* spp.*axei*, *Nematodirus* spp., *Cooperia curticei*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chaberia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*), jeden druh plicních hlístic (*Protostrongylus rufescens*) a jeden druh tasemnice (*Moniezia expansa*).

Prevalence a intenzita infekce se lišily podle způsobu hospodaření, způsobu péče o ovce včetně odčervování a také podle ročního období. Celkově byl jako zdravější vyhodnocen biochov, lze tedy jako praktický výstup této práce doporučit také v konvenčních chovech věnovat ovcím více péče s ohledem na životní cykly parazitů.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** Ovce, parazitózy, endoparazité, kokcidie, hlístice, tasemnice, motolice, koprologické vyšetření, konvenční chov, biochov

## **ABSTRACT**

### **TITLE: ENDOPARASITIC DISEASES OF SHEEP BRED ON CONVENTIONAL AND ORGANIC FARMS**

The aim of this thesis is to assess the difference in prevalence of endoparasites in sheep bred on conventional farms and on organic farms. The theoretic part consists of a literary research on the basis of both domestic and foreign literature dealing with the problem of endoparasitic nematodes, tapeworms and coccidia in sheep. According to this research it is possible to identify seven perilous species of coccidia, fourteen species of intestinal nematodes, two species of lung nematodes, two species of tapeworms and two species of trematodes in the Czech Republic. The practical observations were carried out using nondestructive coprological techniques throughout the year 2016. Four species of coccidia (*Eimeria bakuensis*, *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria parva*, *Eimeria crandalis*), seven species of intestinal nematodes (*Haemonchus concortus*, *Trychostrongylus* spp.*axei*, *Nematodirus* spp., *Cooperia curticei*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chaberia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*), one species of lung nematodes (*Protostrongylus rufescens*) and one species of tapeworms (*Moniezia expansa*) have been identified during the analysis.

The prevalence of parasites and intensity of infection differed according to the type of farming, type of sheep care (incl. deworming) and also time of year. In total the organic farming has been assessed the healthier farming type. The practical outcome therefore is a recommendation for conventional farms to pay more attention to the sheep care with respect to the life cycles of the parasites.

**KEYWORDS:** Sheep, parasitic diseases, endoparasites, coccidia, roundworms, tapeworms, flukes, coprological analysis, conventional farms, organic farms

## OBSAH

1	Úvod.....	10
2	Cíl práce.....	11
3	Literární přehled .....	12
3.1	Chov ovcí v ČR.....	12
3.2	Vývoj početních stavů ovcí.....	12
3.3	Vývoj struktury plemen v chovech .....	13
3.4	Endoparazité a nemoci jimi způsobované .....	14
3.4.1	Kokcidie (Coccidea).....	14
3.4.2	Hlístice (Nematoda) .....	16
3.4.3	Tasemnice (Cestoda) .....	19
3.4.4	Motolice (Trematoda) .....	20
3.5	Odčervovací program a prevence parazitóz.....	22
3.5.1	Preventivní opatření bez použití chemických léčiv.....	23
3.6	Zásady chovu na biofarmách a v konvenčním chovu.....	25
3.6.1	Zásady ekologického zemědělství.....	25
3.6.2	Konvenční chov.....	25
4	Materiál a metodika .....	26
4.1	Stručný popis Jihomoravského kraje .....	26
4.1.1	Klimatické podmínky .....	26
4.2	Sběr vzorků .....	26
4.2.1	Místo sběru vzorků.....	26
4.2.2	Charakteristika konvenčního chovu (Chov I) .....	27
4.2.3	Charakteristika biochovu (Chov II).....	28
4.3	Analýza vzorků .....	28
4.3.1	Brezova metoda.....	28



4.3.2	Vajdova metoda.....	29
4.3.3	Statistické vyhodnocení dat.....	29
5	Výsledky a diskuze .....	30
5.1	Druhové spektrum parazitů ovčí.....	30
5.2	Prevalence a intenzita infekce jednotlivých zachycených druhů.....	31
5.3	Statistické zpracování výsledků.....	32
5.4	Zhodnocení přístupu k odčervování a jeho vlivu na ovce .....	33
5.5	Celkové zhodnocení rozdílu mezi sledovanými chovy .....	33
6	Doporučení pro praxi .....	34
7	Závěr .....	35
8	Použitá literatura .....	37
8.1	Knižní literatura .....	37
8.2	Internetové zdroje .....	40
9	Seznam tabulek a grafů v textu.....	41

# 1 ÚVOD

Téma endoparazitózy jsem si vybrala z důvodu zájmu o parazity, který ve mně vzbudilo studium na střední škole veterinární v Kroměříži. Zajímavosti o parazitech jsem se dozvídala z předmětů parazitologie, biologie či nemoci zvířat. Parazitologie je ovšem věda velice rozsáhlá a já bych se chtěla za pomoci své bakalářské práce přiblížit poznání těchto organismů.

V celosvětovém měřítku jsou ovce druhým nejpočetnějším hospodářským zvířetem. Jejich chov je zaměřen především na produkci masa, mléka a vlny, a to v různých poměrech v závislosti na místě chovu. Nepřímý užitek chovu ovcí spočívá v produkci mrvy, hnojení hůře přístupných ploch v horských oblastech a především využití při spásání absolutních pastvin a rostlinných zbytků. Podnebí v naší oblasti umožňuje rozvinutí vývojových cyklů mnoha druhů parazitů ovcí. Parazitární invaze způsobují snížení a zhoršení produkce ovcí a vedou ke zvýšené vnímavosti vůči ostatním onemocněním a naopak.

Jednou z možností, jak zmírnit dopad parazitárních infekcí u ovcí, jsou často uváděny biochovy, které jsou vstřícné k přirozeným potřebám chovaných zvířat. Tím umožňují jak ovcím, tak parazitům vytvářet rovnovážný vztah, ve kterém my jako lidé musíme připustit existenci obou a na základě znalostí těchto vztahů se můžeme pokusit vytěžit z něho maximum.

Ve své práci jsem se zaměřila na sledování rozdílů v parazitárních infekcích na biofarmě a v konvenčním chovu na Tišnovsku.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je vypracování literární rešerše podle naší a zahraniční odborné literatury týkající se problematiky endoparazitických hlístic, tasemnic a kokcií u ovce domácí. Praktická část sestává ze sběru vzorků trusu 1× měsíčně na vybraných farmách v Jihomoravském kraji a následném rozboru trusu na zjištění druhového spektra endoparazitů pomocí nedestruktivních koprologických metod. Zhodnotíme prevalenci a intenzitu invaze parazitů, následovat bude statistické zpracování výsledků, zhodnocení přístupu k odčervování ovcí a případných rozdílů v odčervovacích přípravcích a jejich vlivu na zdravotní stav a užitkovost zvířat. Nakonec vyhodnotíme případný rozdíl mezi konvenčními a ekologickými chovy.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Chov ovcí v ČR

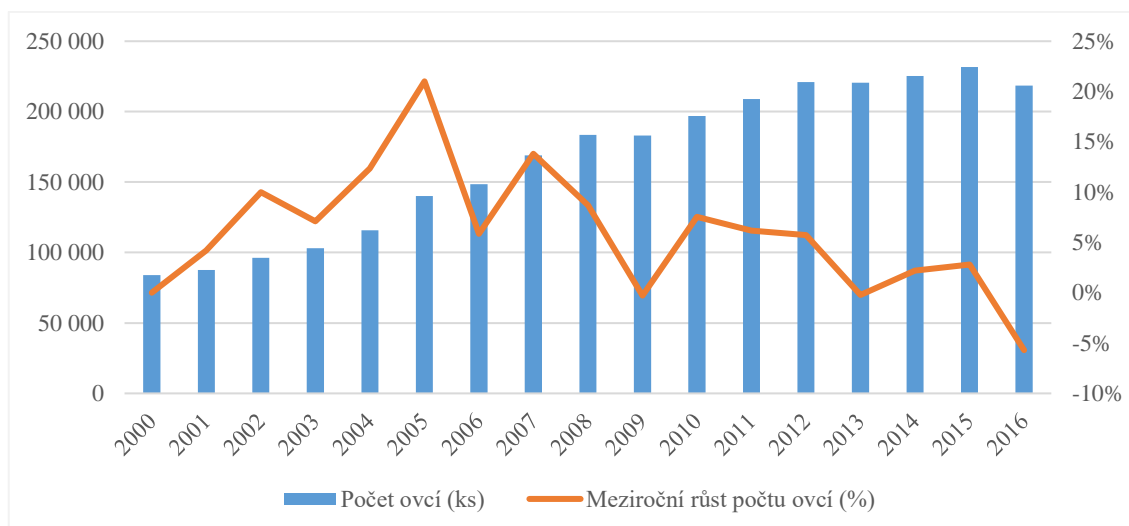
Chov ovcí na území nynější ČR má bohatou historii, jeho počátky jsou doloženy od konce 9. století. Zpočátku byly ovce chovány především pro produkci mléka (VELECHOVSKÁ a kol., 2013). Od té doby prochází chov ovcí neustálým vývojem, dochází ke změnám v užitkovém zaměření, technice chovu a s tím souvisejícím změnám v početních stavech ovcí.

### 3.2 Vývoj početních stavů ovcí

Historicky nejvyšší stavy ovcí v českých zemích byly zaznamenány v 19. století, konkrétně 2 228 587 kusů chovaných ovcí v roce 1837. Během následujících sta let stavy ovcí klesly až na 40 302 kusů v roce 1937. V období socialismu se stavy ovcí opět zvyšovaly, a to až do roku 1990, kdy bylo vykázáno 430 tisíc kusů ovcí (VELECHOVSKÁ a kol., 2013).

V 90. letech minulého století došlo k rapidnímu poklesu stavů ovcí. Nízké výkupní ceny ovčí vlny přinutily chovatele ovcí k transformaci chovu a místo produkce vlny se zaměřit na produkci kvalitního masa. Tato zásadní transformace s sebou nutně přinesla hluboký propad stavů ovcí, v roce 2000 bylo vykázáno pouze 84 tisíc kusů ovcí v chovech. Trend se obrátil až po roce 2000 a od té doby stavy ovcí opět pomalu rostly (HŘEBEN a kol., 2014).

V roce 2016 byl přerušen dosavadní růst početních stavů ovcí [ČSÚ ZEM06/13]. Stavy ovcí do té doby rostly meziročně průměrně o 7%, a to včetně roků 2009 a 2013, ve kterých byl růst nulový, dokonce lehce záporný. Jak je však vidět z grafu 1, tempo růstu se každým rokem snižuje a v již zmíněném roce 2016 byl zaznamenán přírůstek záporný, meziročně -6%. Pokud bude tento trend pokračovat, můžeme v následujících letech očekávat pozvolné snižování početních stavů ovcí.



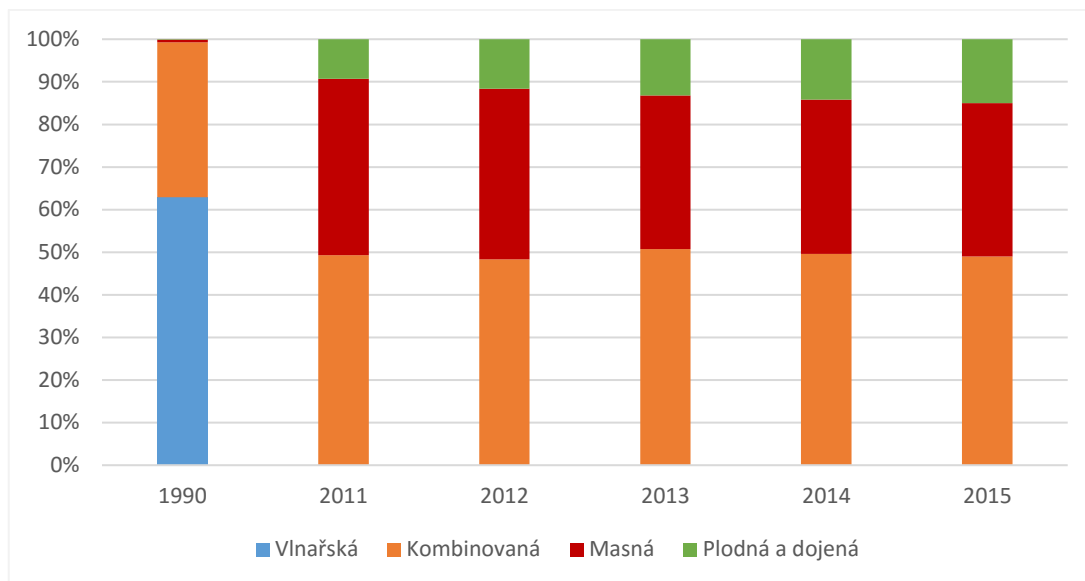
Graf 1: Vývoj početních stavů ovcí mezi lety 2000 a 2016 (ČSÚ ZEM06)

### 3.3 Vývoj struktury plemen v chovech

Od r. 1990 prošel chov ovcí výraznými změnami ve struktuře chovaných plemen. Prudký pokles cen vlny na počátku 90. let minulého století měl za následek ztrátu zájmu o plemena s jednostranně vlnářskou užitkovostí a nárůst zájmu o chov masných plemen. Od roku 2005 je hlavním produktem chovu ovcí jehněčí maso (HŘEBEN a kol., 2014).

V posledních letech přetrvává zaměření chovu ovcí na plemena s masnou a kombinovanou užitkovostí. V roce 2015 byla populace ovcí tvořena z 49% plemeny s kombinovanou užitkovostí, z 36% masnými plemeny a 15% byla zastoupena plemena plodná, dojená a zájmová. U plemen s masnou užitkovostí se jejich podíl na celkových stavech ovcí pomalu snižuje. Naproti tomu se zvyšuje podíl chovatelů dojených plemen ovcí (nárůst 50% v uplynulých pěti letech). Toto odvětví se rychle rozvíjí a lze očekávat jeho další růst (JEŽKOVÁ a LIPOVSKÝ, 2016).

Mezi nejpočetnější populace plemen, která v roce 2015 v kontrole užitkovosti přesáhla hranici 1000 kusů, patří plemena suffolk (24 %), romney (16%), šumavská ovce (10%), lacaune (6%), merinolandscharf (6%) a romanovská ovce (5%). Spolu s původní valaškou, východofřískou ovcí a texel (každé 4%) zaujímají tato plemena v posledních pěti letech 75-80% ze stavu v kontrole užitkovosti (JEŽKOVÁ a LIPOVSKÝ, 2016).



Graf 2: Vývoj struktury plemen ovcí podle užitkového zaměření (Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. a MZe)

### 3.4 Endoparazité a nemoci jimi způsobované

#### 3.4.1 Kokcidie (Coccidea)

##### 3.4.1.1 Obecná charakteristika

Kokcidie patří do kmene výtrusovci (Apicomplexa). Vzhledem k počtu zástupců se jedná o jeden z největších kmenů obsahující jak medicínsky tak i veterinárně závažné parazity (VOLF a HORÁK, 2007). Výtrusovci se vyznačují především souborem organel viditelných elektronovým mikroskopem (LAŠTŮVKA a kol., 2015). Soubor těchto organel se nazývá apikální komplex a umožňuje invazním stádiím (sporozoiti a merozoiti) adhezi a průnik do hostitelské buňky (KLIMEŠ a kol., 2010). Apikální komplex je tvořen skeletálními útvary (koloidem), polárním prstencem, rhoptriemi a mikronémy (VOLF a HORÁK, 2007).

Ve složitých vývojových cyklech se u těchto parazitů pravidelně střídají fáze nepohlavního mnohonásobného rozpadu (mergonie neboli schizogonie), dále fáze vzniku a splývání pohlavních buňek (gametogonie) a nepohlavní fáze tvorby oocyst a spor se sporozoity (sporogonie) (LAŠTŮVKA a kol., 2015).

Kokcidie jsou početnou skupinou obsahující obligátně vnitrobuněčné parazity obratlovců s výjimkou několika druhů parazitujících i u bezobratlých živočichů (CHROUST a kol., 1998). Ve zralých oocystách se nacházejí čtyři sporocysty a každá z nich obsahuje dva sporozoity. Ti parazitují ve střevním epitelu obratlovců. Oocysta se v trávicím traktu hostitele otevře otvorem ve vrchní části, sporocysty se otevírají

rozpuštěním zátky na vrcholku sporocysty (tzv. Stiedovo tělísko), nebo se mohou otevřít rozpadem švů, pokud je stěna sporocysty složena z chlopní. Kokcidie se vyznačují velkou hostitelskou specifitou. To znamená, že se adaptují jen na jeden druh hostitele a pro ostatní druhy bývají neškodné (KLIMEŠ a kol., 2010).

Tab. 1: Hlavní druhy kokcií parazitující u ovcí (FOREYT, 2001)

Čeď Eimeriidae	Velikost	Lokalizace
<i>Eimeria bakuensis</i>	29×21μm	tenké střevo
<i>Eimeria ovinoidalis</i>	23×18μm	tenké a tlusté střevo
<i>Eimeria parva</i>	16×14μm	tenké, tlusté a slepé střevo
<i>Eimeria ahsata</i>	33×24μm	tenké střevo
<i>Eimeria crandalis</i>	22×19μm	tenké tlusté střevo
<i>Eimeria intricata</i>	47×32μm	tenké a tlusté střevo

#### 3.4.1.2 Vývojový cyklus kokcií

Společně s trusem odcházejí oocysty o velikosti 12-30 mikronů obsahující zygotu. K rozdělení zygoty na sporocysty dochází ve vnějším prostředí. Jeden až dva dny probíhá fáze zvaná sporulace, kdy se ze sporocysty vytvářejí sporozoiti. Dokud oocysta nemá vytvořené sporozoity, není infekční. Hostitel pozře infekční oocystu a vlivem jeho trávicích šťáv dochází k její otevření a uvolnění sporozoitů, kteří následně napadají buňky střevní sliznice. V nich dojde k mnohočetnému dělení (merogonii), buňky se rozpadnou a uvolnění jedinci začnou napadat další buňky. Merogonie se několikrát opakuje a následuje gametogonie. Vznikne zygota, která se obalí a vzniká oocysta. Oocysta odejde s trusem a celý proces se může opakovat (ZACHOVALOVÁ, 2008).

#### 3.4.1.3 Kokcidioza

Kokcidioza nejčastěji propuká mezi jehňaty ve stáří 1-3 měsíce, zvláště náchylní jsou jedinci vystaveni stresu. Proto kokcidioza často propuká po odstavení. Riziko onemocnění se zvyšuje i v zimním období, kdy jsou jehňata odchovávána spolu s matkami v ovčinech. Jelikož jsou ovce vystaveny kokcidiím celý život, dospělí jedinci bývají proti infekci silně imunní, avšak stále působí jako zdroj nákazy. Byly však potvrzeny i klinické případy u dospělých ovcí (KUBÍK a BARTÁK, 2015).

Ovce trpící subklinickou formou nevykazují typické známky onemocnění a navenek vypadají zdravě. Můžeme u nich pozorovat menší spotřebu krmiva a menší

přírůstek. Klinická forma bývá smrtelná a vyžaduje okamžitou léčbu. Že jehně neprospívá tak, jak by mělo, může být první známkou infekce. Jehňata trpí nechutenstvím, bolestmi břicha a průjmy. Pokud je převládajícím druhem parazita *E. ovonoidalis*, bývá průjem krvavý. V případě těžkého průjmu hynou zvířata následkem dehydratace.

Mezi hlavní exogenní faktory mající vliv na závažnost onemocnění řadíme především management pastvy a lokální klimatické podmínky, které ovlivňují přítomnost a dobu přežití larev na pastvině (KUBÍK a BARTÁK, 2015).

### **3.4.2 Hlístice (Nematoda)**

#### **3.4.2.1 Obecná charakteristika**

Jedná se o volně žijící a parazitující živočichy. Dospělci hlístic bývají lokalizováni nejčastěji v trávicím traktu, běžně je však můžeme nalézt i v dalších orgánových soustavách. Může se jednat o krevní a lymfatický oběh, nervovou soustavu, urogenitální trakt, dýchací soustavu, tělní dutinu, kůži a jiné (VOLF a HORÁK, 2007). Tělo hlístic je válcovité až nitkovité, délka se může pohybovat od několika milimetrů až po několik decimetrů. Tělo kryje vícevrstevná kutikula, která je tvořena převážně kolagenem. Kutikula splňuje ochrannou i opornou funkci a jedinci ji během růstu několikrát svlékají. Na povrchu je glykokalix a pod kutikulou se nachází pokožka – hypodermis. Buňky v pokožce vytváří u dospělých parazitických hlístic čtyři podélné hypodermální lišty, mezi nimiž jsou uloženy podélné hladké svaly. Kompaktní tělní dutina – pseudocoel – nahrazuje oběhovou soustavu a nachází se mezi tělní stěnou a trávicím traktem. Trávicí soustava a pohlavní orgány jsou v pseudocoelu uloženy volně. Trávicí soustava je kompletní a potravu tvoří střevní obsah, krev či tkáň hostitele (KLIMEŠ a kol., 2010). Vylučovací soustava může být tvořena žláznatými buňkami nebo modifikovanými exkretními buňkami. Kutikula a střevo také mohou částečně plnit exkretční funkci. Pohlavní orgány jsou trubicového tvaru a poměrně jednoduché. U samců se většinou skládají z nepárové pohlavní žlázy, chámovodu, semenných váčků a vývodného kanálku, který dále ústí do kloaky. V kloace a jejím okolí bývají často vytvořeny pomocné pářící orgány (kutikulární bradavky, pářící jehlice, gubernakulum). Samci bývají menší než samice. Pohlavní orgány samice většinou tvoří jeden pár vaječníku, na který navazuje vejcovod, děloha a pochva. Cévní ani dýchací soustava



vytvořeny nejsou. Výměna plynů se provádí pomocí povrchu těla a někdy i hemoglobinu. (LAŠTŮVKA a kol., 2015)

Tab. 2: Nejvýznamnější druhy GI hlístic a plicních červů parazitující u ovcí (VADLEJCH 2015)

Druh	Lokalizace
<i>Haemonchus concortus</i>	
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	slez
<i>Trychostrongylus axei</i>	
<i>Trychostrongylus columbriformis</i>	
<i>Trychostrongylus vutrinus</i>	
<i>Nematodirus fillicolis</i>	
<i>Nematodirus battus</i>	tenké střevo
<i>Nematodirus spathiger</i>	
<i>Cooperia curticei</i>	
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	
<i>Oesophagostomum columbianum</i>	
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	tlusté střevo
<i>Chaberia ovina</i>	
<i>Trichuris ovis</i>	
<i>Mullerius capillaris</i>	
<i>Protostrongylus rufescens</i>	plíce

#### 3.4.2.2 Vývojový cyklus

Podle vývoje můžeme rozdělit hlístice na geohelmintry a biohelmintry. Geohelmitni prodělají část svého životního cyklu přímo v hostiteli a část v životním prostředí (ve vnějším prostředí) hostitele. Vajíčka či larvy u těchto hlístic vyjdou z těla hostitele společně s jeho trusem. Pokud je ve vnějším prostředí vhodná teplota i vlhkost, z vajíčka se vyvine larva prvního stádia. Tato larva se svlékne a její druhé stadium má již dvě kutikuly. Larvu třetího stádia nazýváme larvou infekční, a jestliže ji hostitel pozře s potravou, nebo pronikne jeho pokožkou, může v něm vyvolat novou nákazu.

U některých skupin helmintů a škrkavek se larvy vyvinou ve vnějším prostředí ve vajíčku, ve kterém dosáhnou pouze druhého stadia, které je u nich již stadiem infekčním (RYŠAVÝ a kol., 1989).

V případě biohelmintů dochází k vývoji parazita až po jeho infekční stadiu právě v mezihostiteli. Jako mezihostitelé mohou sloužit obratlovcí, ale ve většině případů jde o bezobratlé živočichy. K přenosu hlístic může dojít perorálně, tedy když hostitel pozře mezihostitele. V případech, kdy vývoj probíhá v krev sajících členovcích, dochází k přenosu nákazy během sání hostitele. Častým jevem u hlístic je tzv. parageneze, kdy se infekční larvy hlístic nakumulují do těla paratenických hostitelů. V těle hostitele si larvy zachovávají schopnost vyvolání nákazy, a pokud dojde k pozření hostitele, mohou stále vyvolat jednorázovou těžkou infekci (RYŠAVÝ a kol., 1989).

#### **3.4.2.3 *Gastroinstestinální nematoda ovcí***

Důležitým faktorem ovlivňujícím výskyt a šíření nematod, je počasí, a proto je výskyt parazitů v různých regionech kolísavý (PUGH a BAIRD, 2002). K největší invazní vlně dochází v našich podmínkách od května do června, ale invaze je možná i v pozdním létě a na podzim. (AXMANN a SEDLÁK, 2008). Většina těchto parazitů působí ve slezu a tenkém střevě. Jehňata jsou k onemocnění nejnáchylnější skupinou. Dospělí jedinci mohou být také infikováni, ale vzhledem k jejich vyvinuté imunitě bývá postihnutí zvířat nad 18 měsíců věku minimální (PUGH a BAIRD, 2002). V minulosti se používalo k léčbě velké množství aplikovaných anthelmintik a právě proti nim začaly vznikat rezistentní kmeny hlístic, které jsou nyní celosvětovým problémem v chovu ovcí.

Mezi hlavní klinické příznaky patří střídavé průjmy a hubnutí zvířat (SVOBODOVÁ a kol., 2011). Pokud jehňata neléčíme, hynou během 2-3 dnů. U jehňat, která onemocnění přežijí, se vyvine postinvazní imunita (AXMANN a SEDLÁK, 2008).

#### **3.4.2.4 *Plicní červivost***

Onemocnění způsobené plicnivkami bývají u ovcí obvykle lehká. Při těžkých invazích parazitem mohou červi zablokovat dýchací cesty ještě dříve, než stihnou naklást vajíčka. V těchto případech jsou hlavními příznaky silný kašel a zrychlené dýchání. Již migrující larvy mohou poškozovat tkáň hostitele, nejvíce v plicích při přestupu z kapilár do plicních alveolů a bronchů. Snižováním počtů slimáků a šneků, kteří slouží červům jako mezihostitelé na pastevním porostu, můžeme částečně zabránit rozmnožování parazitů, a tím snížit pravděpodobnost onemocnění (SHAPIRO, 2010).

### 3.4.3 Tasemnice (Cestoda)

#### 3.4.3.1 Obecná charakteristika

Tasemnice patří do kmene ploštenci. Tento kmen se vyznačuje nesegmentovaným dorzoventrálně zploštělým tělem. Mohou žít buď volně, nebo paraziticky. Jejich povrch kryje řasinkový epitel nebo syncytium. Pod tělním pokryvem se nachází podkožní svalový vak, který je tvořen z hladké svaloviny uspořádané do několika vrstev. Jejich tělní dutinou je schizocoel, který splňuje funkci i hydrostatického skeletu. (KLIMEŠ a kol., 2010). Nervovou soustavu tvoří párový mozkový gangliem, z něhož vybíhají tři páry nervových provazců. Trávicí soustava není úplná, střevo může být slepě zakončeno nebo se vyskytuje trubicové, rozdvojené či mnohonásobně větvené. Vylučovacím ústrojím jsou protonefridie, může být přítomen i močový měchýř. Samčí ústrojí je tvořeno různým počtem varlat, chámovodem, semenným váčkem, chámometem a penisem. Samičí ústrojí sestává z vaječníku, vejcovodu a dělohy. Do dělohy ústí receptaculum seminis sloužící k uložení samčích pohlavních buněk a vývody žlutkových trsů které dodávají vajíčku zásobní látky. Cévní ani dýchací soustava nejsou vyvinuty (LAŠTŮVKA, 2015). Zdravotníky i hospodářky se považují za významné kromě tasemnice (cestoda) i třídy motolice (trematoda) a jednorodí (monogenea) (RYŠAVÝ a kol., 1989).

Typické tasemnice jsou tvořeny skolexem (hlavičkou) a segmentovanou strobilou (tělem). Na skolexu najdeme umístěné nápadné přichycovací orgány, buď jako přísavné rýhy či kruhovitě přísavky (VOLF a HORÁK, 2007). Kolem přísavek jsou navíc háčky, mohou být v jedné nebo i více řadách. U některých tasemnic můžeme najít na hlavičce i chobotek s háčky. Tasemnice, které mají kruhové přísavky, nazýváme kruhovky a tasemnice s podélnými štěrbinami zase štěrbinovky (ZACHOVALOVÁ, 2008). Tasemnice jsou až na výjimky hermafroditi, v každém jejich článku se tedy nachází samčí i samičí reprodukční soustava. K oplození dochází nejčastěji mezi dvěma tasemnicemi nebo mezi články na stejné strobile jednoho jedince (VOLF a HORÁK, 2007).

Tab. 3: Nejčastěji parazitující tasemnice u ovcí (FOREYT, 2001)

Druh	Lokalizace
<i>Moniezia expansa</i>	tenké střevo
<i>Moniezia benedeni</i>	

### **3.4.3.2 Vývojový cyklus**

Jako mezihostiteli tasemnic slouží půdní roztoči především z čeledi Oribatidae. Vajíčka nebo zralé články odchází z těla společně s výkaly (TAYLOR a kol., 2007). Dochází k jejich rozpadu a uvolnění vajíček s onkosférami (ZACHOVALOVÁ, 2008). Po pozření vajíček roztoči dochází k migraci larev do tělní dutiny a zde k vývinu boubele, vývin může trvat 1-4 měsíce (TAYLOR a kol., 2007). Rozlišujeme následující typy boubelů: cysticerkoid, cysticerkus, coenurus a alveokokus. Jde o měchýřky naplněné tekutinou, které mají vnitřní i vnější stranu. Vnitřní strana slouží k tvorbám hlaviček budoucích tasemnic (ZACHOVALOVÁ, 2008). V roztoči může infekční stadium cysticerkoid až dvakrát přezimovat. K nákaze dochází za vlhka, kdy roztoči vylézají z půdy a jsou hostitelem společně s potravou pozření. V hostiteli se v tenkém střevě ekosféra uvolní a přichytí na stěnu střeva, kde dorůstá v dospělou tasemnici (HOFÍREK a kol., 2007).

### **3.4.3.3 Tasemničnatost**

Patří mezi nejčastější a nejzávažnější onemocnění ovcí způsobené parazitem. Přítomnost tasemnic v organismu může vyvolat řadu rozmanitých příznaků zahrnující průjem, křeče či dýchací problémy (TAYLOR a kol., 2007). Porušení střevní bariéry a rozvoj sekundárních bakteriálních infekcí jsou sekundárními důsledky invaze parazitem (AXMANN a SEDLÁK, 2008). Patogenita je značná především pro jehňata a mladá zvířata. U starších zvířat se onemocnění obejde bez klinických příznaků. Nejvíce dochází k napadení tasemnicemi v jarních měsících. V horkých letních měsících se riziko snižuje a na podzim je napadení minimální. Pokud jsou letní měsíce deštivé, aktivita roztočů neklesá a vyšší možnost nákazy přetrvává. Nákazu tasemnice šíří i volně žijícími zvířaty, a proto je eliminace tasemnic v chovu ovcí obtížná (SVOBODOVÁ a kol., 2011).

## **3.4.4 Motolice (Trematoda)**

### **3.4.4.1 Obecná charakteristika**

Třída trematoda je velmi početná skupina, zahrnuje kolem 8000 známých druhů parazitujících platihelminťů, kteří jsou až na výjimky endoparazité obratlovců. Nejčastěji parazitují v trávicím systému, ale cizopasí i v dýchacím systému, v krvi a v dalších orgánových soustavách. Ve většině případů se jedná o helminty o velikosti od několika desetin milimetru do několika centimetrů, některé motolice mohou dorůstat

až do 100mm (VOLF A HORÁK., 2007). Tělo netvoří články a může být listovitého, páskovitého či kopinatého tvaru. Kolem ústního otvoru a na břišní straně se tvoří přísavky. Některé čeledi mohou být bez přísavek. Trávicí soustava se dělí na dvě slepé střevní větve, z nich vycházejí postranní výběžky, které vstupují do parenchymu a zajišťují dodání živin. Vývody protonefridiální soustavy se spojují do močového měchýřku a ten ústí jediným exkrecním otvorem ven (LAŠTŮVKA, 2015). Motolice bývají ve většině případů hermafroditi. V těle najdeme obvykle dvě varlata, u některých druhů najdeme pouze jedno nebo naopak stovky. V samičí pohlavní soustavě najdeme tzv. Laurerův kanál, kterým odchází přebytečný materiál z ootypu do vnějšího prostředí (VOLF A HORÁK., 2007). Ootyp je přední rozšířená část vejcovodu a dochází v něm ve většině případů i k oplození vajíčka a tvorbě vaječných obalů. Po ootypu pokračuje děloha zakončená metratremem, který slouží i ke kopulaci (LAŠTŮVKA, 2015).

#### **3.4.4.2 Vývojový cyklus**

Motolice mají nejsložitější vývojové cykly, obvykle zahrnují střídání dvou až čtyř hostitelů. Většinou se ve vnějším prostředí – nebo už v děloze u dospělé motolice – vytvoří v oplozeném vajíčku miracidium neboli první larva. Mezi hlavní faktory, které ovlivňují vývoj vajíčka ve vnějším prostředí, patří teplota a obsah kyslíku. Mezi faktory ovlivňující líhnutí miracidii patří světlo, popřípadě i teplota a změny v osmotických parametrech. V některých případech může miracidium opustit vajíčko až v těle mezihostitele (VOLF A HORÁK., 2007). Miracidium má jeden pár očí, dále jeden pár protonefridií a bývá obrvená. Mezihostitelem je měkkýš, nejčastěji jde o druh plže. V jeho těle se přemění miracidium na sporocystu. Ta již není obrvená a dále se pedogeneticky rozmnoží za vzniku rédií, což jsou další typy larev (LAŠTŮVKA, 2015). Rédie mají na rozdíl od sporocyst trávicí soustavu s vakovitým střevem, živí se tkání mezihostitele nebo vývojovými stádii jiných druhů motolic. Většinu těla tvoří embryonální prostor se zárodečnými buňkami, z těchto buněk poté vznikají další dceřiné rédie. Pomocí asexuálního rozmnožování vzniká uvnitř mezihostitele velké množství cercálií. Cercálie se skládá z tělní části a ocásku, na těle se nachází přísavky a trny. Má vyvinutou trávicí soustavu a vývod exkrecní soustavy. Dle životního cyklu se liší žlázové buňky uvnitř těla, např. cercálie, které pronikají dále do hostitele, mají penetrační žlázy obsahující látky umožňující přichycení a následné narušení kůže hostitele. Cercárie opouští tělo mezihostitele buď aktivně nebo pasivně (VOLF a HORÁK., 2007). Některé druhy pronikají do hostitele kůží, jiné se ve vnějším

prostředí zapouzdří a vznikne adoleskáríe, která je následně hostitelem pozřena. Třetím druhem jsou cercárie, které mají druhého mezihostitele. Do druhého mezihostitele se cercárie dostane buď jejím pozřením při pastvě anebo pozřením jejího prvního mezihostitele. V druhém mezihostiteli encystují cercárie v metacercárie. Vývoj v definitivním hostiteli trvá od několika dní do dvou až čtyř měsíců (LAŠTŮVKA, 2015).

#### 3.4.4.3 *Motoličnatost*

Poruchy trávení, anémie a hubnutí bývají projevy až silné invaze motolic. Dalšími příznaky mohou být otoky v podsaničí a v podhrudí, u jehňat ztráty na přírůstcích. Imunní jsou ovce jen krátkou dobu, s postupným stářím se většinou zvyšuje i počet nálezů motolic (HOFÍREK a kol., 2009). V současné době se v našich chovech ovcí motoličnatost vyskytuje v daleko menší míře než v minulosti (HORÁK a kol., 2012).

Tab. 4: *Motolice parazitující u ovcí (FOREYT, 2001)*

Druh
Motolice jaterní ( <i>Fasciola hepatica</i> )
Motolice kopinatá ( <i>Dicrocoelium dendriticum</i> )

### 3.5 Odčervovací program a prevence parazitóz

V našich podmínkách bývá nejčastější koexistence několika endoparazitů, invaze jednoho druhu parazita je vzácná. Proto je velice důležitý systémový přístup k odčervení. Důležitá je doba odčervení, jeho četnost a použitý odčervovací preparát. Ideální anthelmintikum by mělo mít vysokou účinnost vůči dospělcům, ale i nedospělým stádiím parazita, mělo by být úplně metabolizované, dostupné v různých aplikačních formách, ekonomicky výhodné a hlavně bezpečné. Před odčervováním stáda by se mělo vždy provést koprolologické vyšetření. Velikou chybou je odčervování naslepo, kdy chovatel nezná typ endoparazitů, a tudíž nemůže použít účelný typ odčervovacího preparátu. Důležitým faktorem je také střídání pastvin – u části pastvin je důležité jeden rok pouze sekat a nepást na nich (AXMANN a SEDLÁK, 2008).

Tab. 5: Odčervovací program endoparazitóz (HORÁK a kol., 2012)

Skupina	Přípravky chemicky	Působnost
Bílé drenche - Benzimidazoly	Albendazol, Fenbendazol, Mebendazol, Fabentel, Oxendazol, Oxibendazol	Na dospělá stádia s omezenou účinností na vývojová stádia plicní, střevní i slezové červivosti.
Žluté drenche - Imidazotiazoly	Levamisol, Tetramizol	Dospělá stadia plicní, střevní i slezové červivosti, tasemnice a motolice
Číré drenche	Ivermektiny, Avermektiny	Dospělá i nedospělá stádia plicní, střevní i slezové červivosti

### 3.5.1 Preventivní opatření bez použití chemických léčiv

Nejlepší prevencí je omezení kontaktu zvířat s parazity jednak chovem v čistém prostředí (od narození) a v rozumných počtech, tj. je nutné zamezit přeplnění kotců a výběhů. Vyvážená strava má zásadní vliv na zdraví zvířat a zvyšuje odolnost vůči patogenům (VILLARROEL, 2013).

Řada studií také prokázala schopnost zvířat, pokud jsou jim poskytnuty odpovídající podmínky (výživa, prostředí apod.), zvládnout parazitózu bez nutnosti použití léčiv a přitom si zachovat odpovídající úroveň produkce. Dobré výsledky ukazuje výzkum zaměřený na obohacení krmné dávky bahnic o bílkovinu, kterou zvířata využijí pro tvorbu imunitního systému. Hlavně mikrobiálně nedegradovatelný, kvalitní protein může výrazně zvýšit imunitu bahnic v kritickém období kolem porodu. Další alternativa jak potlačit výskyt parazitů je využití biologicky aktivních látek a anthelmintickým účinkem. Tyto aktivní látky produkují rostliny. Intenzivně zkoumaná rostlina je především bobovitá rostlina pocházející z Asie – lespedézie (*Lespedeza cuneata*). Její pozitivní účinky s bojem proti hlísticím byly prokázány jak ve studiích in vitro, tak při využití různých forem této rostliny in vivo jako je zkrmování sena, granulovaného krmiva nebo čerstvých rostlin. Anthelmintické účinky má také vičenec setý (*Onobrychis viciifoliae*) nebo čekanka (*Cichorium in thybus*) (VADLEJCH, 2015). Další výzkumy s rostlinami prováděl dále např. FAKOUR a MESHGI (2016), kteří zkoumali účinky

*Quercus robur*. Také můžeme využít možnost selektivní léčby onemocnění způsobených hlísticemi nazývaná Famacha. Ovce jsou vybírány k léčbě pomocí míry anémie, kterou vykazuje jejich oční sliznice. Míra anémie se určuje porovnáním barvy sliznice s barvami na srovnávací tabulce. Neléčí se tedy preventivně celé stádo, ale pouze nemocní jedinci.



Obr. 1: Vyšetření metodou FAMACHA - porovnání barvy oční sliznice s barvami na srovnávací tabulce

Mezi další důležitá preventivní opatření patří:

- zabránění spásání vlhkých lokalit a během brzkých ranních a večerních hodin, kdy na pastvině leží rosa
- střídání pastvin, aby nedocházelo ke zbytečně intenzivnímu vystavení parazitům
- výběr zvířat vhodných plemen, tj. plemen, která trpí méně na parazitární onemocnění (VILLARROEL, 2013)
- dodržování karantény nových zvířat; Do stáda zařadíme pouze odčervená zvířata, která jsme zbavili všech cizopasníků. Pro jistotu provádíme koprologické vyšetření po uplynutí doby účinku anthelminitk.
- zoohygienická opatření po nalezení cizopasníků a aplikaci léčiv; Infikovaná zvířata je nejlépe držet v izolaci minimálně jeden den. Výkaly z izolační stáje nevyužíváme na hnojení.



- pravidelná kontrola výkalů zvířat; Trus posíláme na pravidelné koprologické vyšetření a makroskopicky výkaly kontrolujeme, zda v nich neobjevíme části tasemnic.
- pasení ovcí společně s hovězím dobytkem pomáhá ke snižování kontaminace pastviny (LANGEROVÁ a kol., 2014)

### **3.6 Zásady chovu na biofarmách a v konvenčním chovu**

#### **3.6.1 Zásady ekologického zemědělství**

V roce 2014 bylo v České Republice více než 4000 certifikovaných ekologických farem. Ekologicky se obhospodařovalo téměř 500 tisíc hektarů zemědělské půdy, což je až 12% z celkových zemědělských půd v České Republice. Podnikatel v ekologickém zemědělství musí být evidován a projít registrací. Zvířata musí pocházet z ekologického chovu a musí mít neustálý přístup na pastvinu. V chovu může být jen určitý počet zvířat, rozmnožování probíhá vždy přirozeně. Krmivo musí být také ekologického původu. Používání stimulačních přípravků a zhutňovačů krmiv syntetického původu je zakázáno, stejně tak i podávání močoviny. Preventivní aplikace léčiv je taktéž zakázána (DRYŠLOVÁ, 2015).

#### **3.6.2 Konvenční chov**

Konvenční chov je způsob chovu typický pro průmyslově vyspělé země, ve kterých je také tento způsob hospodaření převládající. Typická je pro něj vyšší intenzita hospodaření – tedy vyšší vstupy energetické i materiálové. Cílem je primárně maximalizovat produkci i tehdy, jedná-li se o pouze o krátkodobý ekonomický efekt. Chovaná zvířata jsou ustájena v maximálních možných koncentracích, a to jak prostorově, tak časově. Chovy jsou často velmi mechanizované, automatizace není výjimkou. Využívání léčiv, a to včetně anthelmintik, je běžné (MOUDRÝ a kol., 2007).

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Stručný popis Jihomoravského kraje**

Jihomoravský kraj se nachází v jihovýchodní části české republiky. Leží při hranicích se Slovenskem a Rakouskem. Centrem kraje je město Brno. Zemědělství v Jihomoravském kraji má vysokou úroveň, zemědělská půda tvoří 60% výměry regionu, z níž je až 83% orná půda. Kraj je typickým pěstitelem vína, nachází se zde 90% plochy vinic z celé České Republiky. Silnou tradici zachovává pěstování ovoce a zeleniny. Severní oblast je důležitým centrem lesnictví (JIHOMORAVSKÝ KRAJ.CZ).

#### **4.1.1 Klimatické podmínky**

Průměrná roční teplota v Jihomoravském kraji dosahuje 8,2°C s průměrným maximem v červenci (17°C) a minimem v lednu (-1°C). Jednotlivá roční období můžeme charakterizovat následovně: jaro - mírně teplé, léto - mírně teplé, podzim - velmi teplý, zima - mírně chladná. Území se zařazuje mezi vlhká místa v České Republice. Průměrné roční srážky dosahují 766mm, z toho 67% srážek spadne v letních měsících (JIHOMORAVSKÝ KRAJ.CZ)

### **4.2 Sběr vzorků**

K určení druhového spektra a množství endoparazitů v chovech ovcí probíhal sběr vzorků trusu v ekologickém chovu a konvenčních chovu v lokalitě Tišnovsko.

Sběr trusu probíhal každý měsíc v roce 2016. Trus jsem odebírala co nejčerstvější, uložila ho do igelitových sáčků, označila identifikačním štítkem a následně konzervovala zamražením do doby jeho analýzy.

#### **4.2.1 Místo sběru vzorků**

Sběr probíhal v lokalitě Tišnovsko v jednom konvenčním a jednom ekologickém chovu ovcí. Tišnovsko se nachází 25 km severozápadně od krajského města Brna. Na 2702 km<sup>2</sup> ho tvoří 59 obcí a spadá pod okres Brno venkov. Tišnovsko leží na rozhraní Brněnské a Českomoravské vrchoviny. Nejvyšším vrcholem regionu je kopec Sýkoř (701 m. n. m.) a naopak nejnižší bod se nachází v údolí řeky Svratky u obce Štěpánovice (260 m. n. m.). Převažuje zde teplé až mírně suché podnebí. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8°C (v létě +14,8°C a v zimě +2,1°C). Převládají zde větry

ze severozápadního směru. Území je pod vlivem dešťového stínu Českomoravské vysočiny a průměrné množství ročních srážek je 579 mm (CSU-BRNO VENKOV.CZ). Oba chovy hospodaří v přibližně stejných klimatických a půdních podmínkách. V biochovu byla chována ovce romanovská a v konvenčním chovu ovce plemena suffolk.

#### **4.2.1.1 Romanovská ovce**

RO patří do skupiny krátkoocasých plemen. Má jemnou kostru, tělesný rámec je menší až střední. Obě pohlaví jsou bezrohá. Má výborné mateřské vlastnosti a kratší období březosti, což umožňuje bahnění dvakrát do roka. Vyznačuje se dobrou plodností a pevnou konstitucí. Výkrmnost a jateční hodnota jsou nižší. Živá hmotnost bahnic se v dospělosti pohybuje okolo 40-50kg a u beranů okolo 60-80kg. Do ČR bylo plemeno poprvé dovezeno v roce 1954 za účelem produkce kožešinové suroviny. Plemeno má v mateřské pozici důležité postavení v rámci plodných plemen (HORÁK a kol., 2012).

#### **4.2.1.2 Plemeno Suffolk**

Plemeno suffolk se vyznačuje větším tělesným rámcem s hlubokým hrudníkem a dobře osvalenými končetinami. Zbarvení vlny je bílé nebo mírně nažloutlé. Hlava, nohy i paznehty jsou černé. Obě pohlaví mají dobrou konstituci, dlouhověkost, zdraví a jsou bezrohá. Vhodné jsou i do horších klimatických podmínek v podhorských oblastech. Kvůli své dobré užitkovosti jsou vhodné na křížené téměř se všemi jinými plemeny. Zapouštění jehnice v dobrém odchovu může být již v 10-12 měsících s hmotností 50-55kg. Živá hmotnost je u beranů 100-130kg a u bahnic 75-85kg. (HORÁK a kol., 2012)

#### **4.2.2 Charakteristika konvenčního chovu (Chov I)**

Ve sledovaném konvenčním chovu bylo chováno kolem 20 ovcí. Od poloviny dubna byly ovce drženy ve venkovních oplocených ohradách s možností pastvy a střídáním po 14 dnech, od října byly převedeny do zastřešené haly na hlubokou podestýlku. Krmení v hale probíhalo formou dávek sena volně na podestýlku, příkrmování na pastvinách volně na krmné ostrůvky. Odčervování probíhalo 2× ročně, vždy před vypuštěním ovcí na pastviny a před ustájením v hale. Odčervování probíhalo bez držení ovcí v karanténních boxech po odčervování. Odčervovací přípravky byly střídány nepravidelně - spíše podle dostupnosti na trhu nebo rady sousedních farmářů. Před

odčervením ani po odčervení nebyly prováděny kontrolní rozborů exkrementů na výskyt parazitů, případně na anthelmintickou rezistenci.

#### **4.2.3 Charakteristika biochovu (Chov II)**

Ve sledovaném biochovu bylo chováno okolo 15 ovcí. Ovce byly chovány celoročně na pastvině s možností kdykoliv se schovat v zastřešeném prostoru. Patevní plocha byla rozdělena na sekce, kde se ovce střídaly po jednom měsíci pastvy. Seno a liz byly ovcím vkládány do dřevěných jeslí v zastřešeném prostoru. Odčervování nebylo prováděno, evidentně slabé kusy byly průběžně vyřazovány z chovu. Kontrola na výskyt endohelmintů nebyla prováděna. Nově nakoupené kusy byly vždy drženy minimálně 14 dnů v izolaci. Pastviny byly po ukončení pastvy posečeny na výšku 4cm a uvláčeny branami.

### **4.3 Analýza vzorků**

K určení druhového spektra a množství endoparazitů využíváme koprologickou metodu. Koprologické vyšetření flotací se používá na zjištění přítomnosti vajíček a larvoskopické vyšetření na zjištění larev s následným určením pod mikroskopem.

#### **4.3.1 Brezova metoda**

Vzorek trusu jsem měla vždy zakonzervovaný zamražením, proto bylo nutné ho den před analýzou rozmrazit, abych s ním mohla pracovat a byl čerstvý. Do třetí misky jsem vložila vzorek trusu (3g) a přimíchala asi 10ml vody. Takto smíchaný vzorek jsem precedila pomocí gázy do 4 zkumavek. Zkumavky jsem vložila do odstředivky a zapnula na 1-2 minuty při 2000-3000 otáčkách. Poté jsem vyjmula zkumavky z odstředivky, opatrně slila supernatant a do vzorku jsem přidala brezův flotační roztok, který má vyšší specifickou hmotnost než voda.

Nejprve jsem přilila roztok jenom do 1/3 zkumavky, promíchala tyčinkou a dolila roztok 1 centimetr pod okraj zkumavky. Poté jsem zkumavky vrátila zpět do odstředivky a znovu odstředila. Doba odstředování i otáčky byly stejné jako v předchozím případě.

Z hotového roztoku jsem vyjmula pomocí drátěné bakteriologické kličky pár kapek z povrchové blanky, ty jsem nakapala na podložní sklíčko, přikryla ho krycím sklíčkem a vložila pod mikroskop. Zvětšení mikroskopu jsem zvolila 100× a hledala v zorném poli výskyt parazitů. Množství parazitů jsem označovala hvězdičkami

na stupnici 1-4. Jedna hvězdička (1-4 kusy parazita) značí slabou infekci, střední infekce se označuje dvěma hvězdičkami (nález 5-9 kusů), 10-14 kusů se označuje třemi hvězdičkami, to už se jedná o silnou infekci, a konečně velmi silná infekce (15-19 nálezů) se značí čtyřmi hvězdičkami.

Tab. 6: Charakteristika brezova flotačního roztoku (JURÁŠEK, DUBÍNSKÝ, 1993)

Specifická hmotnost	Chemická látka	Množství látky v g do 1000 ml H <sub>2</sub> O	Ostatní složky	Poznámka
1,3	MgSO <sub>4</sub> , NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1000	H <sub>2</sub> O	3 díly MgSO <sub>4</sub> + 3
		2000		díly NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 1 díl H <sub>2</sub> O

#### 4.3.2 Vajdova metoda

Postup s rozmražením vzorků byl stejný jako u brezovy metody. Malý vzorek jsem zabalila do gázy a položila na hodinové sklíčko. Pomocí pipety jsem vzorek podlila teplou vodou (40°C) a nechala dvě hodiny odstát. Vzorek jsem každých 30 minut kontrolovala, aby byl dost zvlhčený, případně jsem vodu přilila. Po uplynutí této doby jsem gázu se vzorkem odstranila a pozůstatek vody jsem pozorovala pod mikroskopem.

#### 4.3.3 Statistické vyhodnocení dat

Výsledky sledování byly podrobeny testu normality dat, příčina variability dat byla testována jednofaktorovou analýzou rozptylu ANOVA (ANDĚL, 1985).

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 5.1 Druhové spektrum parazitů ovcí

Podle dostupných literárních pramenů lze u ovcí v podmínkách České republiky detekovat přibližně 7 druhů závažnějších kokcií, 16 druhů hlístic – z toho 14 druhů v různých částech trávicího traktu a 2 druhy v plicích, 2 druhy tasemnic a 2 druhy motolic. V našem sledování byly zachyceny 4 druhy kokcií, 7 druhů střevních hlístic, jeden druh plicní hlístice a jeden druh tasemnice. Motolice nebyly zachyceny v žádném sledovaném vzorku ani v konvenčním chovu ani v biochovu. Rozdíly v nálezech mezi literárními zdroji a v našem sledování lze vysvětlit blízkou vzájemnou lokalizací sledovaných chovů v podhůří Vysočiny s typickými klimatickými podmínkami, takže nelze předpokládat výskyt všech literárně možných druhů. Celkový výčet zachycených druhů parazitů je uveden v tab. 7.

Tab. 7: Zachycené druhy parazitů v konvenčním chovu a v biochovu

Název parazita	Zařazení parazita	Konvenční chov	Biochov
<i>Eimeria bakuensis</i>	kokcidie	X	
<i>Eimeria ovinoidalis</i>		X	X
<i>Eimeria parva</i>		X	
<i>Eimeria crandalis</i>		X	X
<i>Haemonchus concortus</i>		X	X
<i>Trychostrongylus</i> spp.		X	X
<i>Nematodirus</i> spp.		X	X
<i>Cooperia curticei</i>	střevní hlístice		X
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>		X	
<i>Chaberia ovina</i>			X
<i>Oesophagostomum venulosum</i>		X	X
<i>Protostrongylus rufescens</i>	plicní hlístice	X	X
<i>Moniezia expansa</i>	tasemnice	X	X

Z tab. 7 je patrný jak druhový, tak početní rozdíl v zachycených druzích parazitů na jednotlivých farmách. Největší rozdíl je u kokcií, kdy v konvenčním chovu byly nalezeny 4 druhy, zatímco v biochovu pouze 2 druhy kokcií. Střevních hlístic bylo

v konvenčním chovu zachyceno 5 druhů, v biochovu 6 druhů. Plicní hlístice *Protostrongylus rufescens* a tasemnice *Moniezia expansa* byly nalezeny shodně na obou farmách. Nalezené rozdíly nálezů na sledovaných farmách nejsou statisticky významné ( $p \geq 0,05$ ), přesto je lze vyhodnotit ve prospěch biochovu, a lze tedy nalézt shodu s literárními zdroji (DOMKE a kol., 2013).

## 5.2 Prevalence a intenzita infekce jednotlivých zachycených druhů

Celkovou prevalenci jednotlivých parazitů a průměrnou intenzitu infekce každého nalezeného parazita v obou sledovaných chovech zobrazuje tab. 8. Nejvyšší hodnoty prevalence byly v komerčním chovu zachyceny u střevních hlístic rodu *Trichostrongylus* a dále pak druhy *Oesophagostomum venulosum* a *Bunostomum trigonocephalum* a rod *Nematodirus*. Vysokou prevalenci měla také kokcidie *Eimeria crandalis*. V biochovu byla situace podobná s rozdílem u střevní hlístice *Chabertia ovina*, která nebyla v komerčním chovu zachycena, zato v biochovu představovala její prevalence druhou nejvyšší hodnotu - 55,3 %.

Tab. 8: Intenzita infekce u nalezených druhů parazitů v konvenčním chovu a v biochovu

Název parazita	Zařazení parazita	Konvenční chov		Biochov	
		prevalence %	intenzita infekce	prevalence %	intenzita infekce
<i>Eimeria bakuensis</i>	kokcidie	5,3	**		
<i>Eimeria ovinoidalis</i>		12,9	***	8,9	**
<i>Eimeria parva</i>		33,5	*		
<i>Eimeria crandalis</i>		41,9	**	35,8	**
<i>Haemonchus concortus</i>		31,9	**	28,6	*
<i>Trichostrongylus</i> spp.		79,6	***	64,2	**
<i>Nematodirus</i> spp.	střevní hlístice	42,5	*	31,9	*
<i>Cooperia curticei</i>				11,6	*
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>		42,6	**		
<i>Chabertia ovina</i>			**	55,3	*
<i>Oesophagostomum venulosum</i>		44,8	**	45,5	**
<i>Protostrongylus rufescens</i>	plicní	25,3	*	20,2	*

	hlístice				
<i>Moniezia expansa</i>	tasemnice	12,7	**	10,8	*

Intenzita infekce v hodnotách na tři křížky byla zjištěna v komerčním chovu u kokcidie *E. ovinoidalis* a u střevních hlístic rodu *Trichostrongylus*. V biochovu byly zaznamenány hodnoty intenzity infekce maximálně na 2 křížky, většina vnitřních parazitů se však vyskytovala s intenzitou infekce pouze na 1 křížek.

Naše nálezy korespondují se zjištěními např. LANGROVÁ a kol., (2014) a DOMKE (2013). Shodně jsou v literatuře uváděny vysoké prevalence i intenzita infekce pro střevní hlístice a také infekce kokcidiemi u jehňat do tří měsíců (SVOBODOVÁ a kol., 2011; STRNADOVÁ a kol., 2008).

### 5.3 Statistické zpracování výsledků

Testem normality dat bylo zjištěno, že rozložení dat je normální, proto byl v tomto případě použit pro odhad polohy hledané pravdy  $\mu$  aritmetický průměr a směrodatná odchylka dat.

Příčina variability dat byla dále testována jednofaktorovou analýzou rozptylu ANOVA. Vypočítaná hodnota hladiny významnosti  $p$  ve všech zjišťovaných případech (počet druhů, prevalence jednotlivých druhů parazitů a výskyt v jednotlivých měsících roku) byla vždy větší než 0,05, tedy vliv chovu na sledované veličiny je v našem sledování neprůkazný ( $p = 0,3; 0,8; 1,12$ ).

Tab. 9: Srovnání prevalence parazitů v obou chovech a směrodatná odchylka

Název parazita	Konvenční chov prevalence %	Biochov prevalence %	Směrodatná odchylka
<i>Eimeria bakuensis</i>	5,3		
<i>Eimeria ovinoidalis</i>	12,9	8,9	2
<i>Eimeria parva</i>	33,5		
<i>Eimeria crandalis</i>	41,9	35,8	3,05
<i>Haemonchus concortus</i>	31,9	28,6	1,65
<i>Trichostrongylus</i> spp.	79,6	64,2	7,7
<i>Nematodirus</i> spp.	42,5	31,9	5,3
<i>Cooperia curticei</i>		11,6	
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	42,6		



<i>Chabertia ovina</i>		55,3	
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	44,8	45,5	0,35
<i>Protostrongylus rufescens</i>	25,3	20,2	2,55
<i>Moniezia expansa</i>	12,7	10,8	0,95

#### **5.4 Zhodnocení přístupu k odčervování ovcí a případných rozdílů v odčervovacích přípravcích a jejich vlivu na zdravotní stav a užitkovost zvířat**

V konvenčním chovu proběhlo odčervení v květnu přípravkem Panacur, který je na bázi fenbendazolu a v listopadu přípravkem Ivomec, který je na bázi ivermectinu. Pokud se u nějakého zvířete zjistil průjem, tak bylo zvíře odčerveno individuálně. Vzhledem k preventivnímu odčervování, které se dělalo bez předchozího určení druhu parazita, je pravděpodobné, že si ovce zvyšovaly svoji rezistenci vůči léčivu. Léčivo tedy nebylo účelné a ani nemělo předpokládaný účinek. Během mého sledování nebyla užitkovost nějak narušena, dvě bahnice i po odčervení trpěly průjmem a byly vyřazeny z chovu. Ekologický chov také nedělal koprologické vyšetření. Chemická odčervovadla se nepoužívala vůbec. Odčervování probíhalo pouze přírodní formou a to pomocí česneku (*Allium sativum*) a pelyňku (*Artemisia absinthium*). Během výzkumu bylo vyřazeno z chovu na průjem 8 ovcí, ale užitkovost ostatních nebyla poznamenána.

#### **5.5 Celkové zhodnocení rozdílů mezi sledovaným konvenčním chovem a biochovem**

Ovce v obou sledovaných farmách vykazovaly příznaky začervenění pouze výjimečně, v předjaří u jehňat se jednalo především o kokcidiózy projevující se průjmy a celkovou slabostí, později na jaře byly v trusu ovcí zachyceny články tasemnic. Ačkoliv tedy začervenění i jeho projevy byly v obou chovech bez větších rozdílů, lze hodnotit přístup k ovcím, jejich welfare i celkový zdravotní stav jako příznivější u ovcí na biofarmě. Organismus ovcí je zde méně stresován chemickými přípravky anthelmintik a spíše je zde dbáno na preventivní opatření během celého roku. Odčervovací prostředky na bázi rostlinných silic jsou soudobou literaturou velmi sledovány a považovány za perspektivní i vzhledem ke stále rostoucímu výskytu rezistencí (FAKOUR a MESHGI, 2016; SANTOS a CARVALHO, 2014).

## 6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě zjištěných poznatků lze pro praktické využití doporučit následující:

- a) Sledovat počasí  
V deštivém období larvy opouštějí výkaly
- b) Dodržovat vhodný management pastvy  
Střídání pastvin či využití společné pastvi se skotem
- c) Provádět koprologické vyšetření před podáním léčiva  
Zjištění prevalence a intenzity parazita a dle výsledků podat léčiva
- d) Provádět koprologické vyšetření po podání léčiva  
Zjištění rezistenci na anthelmintika
- e) Používat krmiva, která mají anthelmintické vlastnosti  
Využití rostlin s prokázanými anthelmintickými účinky.
- f) Dodržovat karanténu napadených i nově dovezených ovcí  
Do chovu pouštíme ovce zbavené všech cizopasníků.
- g) Podávat protein v době bahnění  
Podpořit imunitu proteinem 4 týdny před do 6 týdnů po bahnění

## 7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vypracování literární rešerše podle naší a zahraniční odborné literatury týkající se problematiky endoparazitických hlístic, tasemnic a kokcií u ovce domácí. Z literárních zdrojů bylo zjištěno, že v podmínkách České republiky lze u ovcí detekovat přibližně 6 druhů závažnějších kokcií, 16 druhů hlístic – z toho 14 druhů v různých částech trávicího traktu a 2 druhy v plicích, 2 druhy tasemnic a 2 druhy motolic. Dále bylo v rámci zpracování této práce provedeno praktické sledování parazitóz v jednom konvenčním chovu a v jednom biochovu ovcí na Tišnovsku. Odběr vzorků probíhal po celý rok 2016, 1× měsíčně bylo v každém chovu odebráno 10-15 vzorků trusu. Ty byly následně zpracovány pomocí nedestruktivních parazitologických metod. Výsledky ukázaly kolísání jak prevalence, tak intenzity infekce od vysoké po nízkou v závislosti na druhu parazita a také na ročním období.

Během koprologického vyšetření byly zachyceny 4 druhy kokcií, 7 druhů střevních hlístic, jeden druh plicní hlístice a jeden druh tasemnice. Motolice nebyly zachyceny v žádném sledovaném vzorku ani v konvenčním chovu ani v biochovu. Mezi oběma chovy jsme zaznamenali druhový i početní rozdíl zachycených druhů parazitů. Největší rozdíl byl znát u kokcií, kdy konvenčním chovu byly nalezeny 4 druhy (*Eimeria bakuensis*, *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria parva*, *Eimeria crandalis*) zatímco v biochovu pouze 2 druhy (*Eimeria crandalis*, *Eimeria ovinoidalis*) kokcií. U střevních hlístic byl rozdíl menší, v obou chovech jsme shodně našli následujících 5 druhů (*Haemonchus concortus*, *Trychostrongylus* spp., *Nematodirus* spp., *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichuris ovis*), v biochovu bylo navíc druhové spektrum střevních hlístic rozšířeno o *Chabertia ovina*. Plicní hlístice *Protostrongylus rufescens* a tasemnice *Moniezia expansa* byly nalezeny shodně na obou farmách. Nejvyšší hodnoty prevalence měla na obou farmách hlístice *Trychostrongylus* spp. a největší rozdíl byl zjištěn u střevní hlístice *Chabertia ovina*, která nebyla v konvenčním chovu zachycena, zato v biochovu představovala její prevalence druhou nejvyšší hodnotu - 55,3 %.

Intenzita infekce v hodnotách na tři křížky byla zjištěna v komerčním chovu u kokcie *E. ovinoidalis* a u střevních hlístic rodu *Trychostrongylus*. V biochovu byly zaznamenány hodnoty intenzity infekce maximálně na 2 křížky. Zjištěné výsledky z počtu druhů, prevalence jednotlivých druhů parazitů a výskytu v jednotlivých měsících roku byly testovány jednofaktorovou analýzou rozptylu ANOVA. Vypočítaná hodnota

hladiny významnosti  $p$  byla vždy větší než 0,05, tedy vliv chovu na sledované veličiny byl v našem sledování neprůkazný. Odčervování proběhlo v konvenčním chovu dvakrát za rok, a to přípravkem Panacur a Ivomec. Během roku byly na zdravotní potíže vyřazeny dvě bahnice. V ekologickém chovu se neprovádělo žádné chemické odčervování, ovcím se podávaly pouze přírodní anthelmintické přípravky. Během roku bylo vyřazeno na zdravotní potíže osm ovcí. Ačkoliv začervenění i jeho projevy byly v obou chovech bez větších rozdílů, lze hodnotit přístup k ovcím, jejich welfare i celkový zdravotní stav jako příznivější u ovcí na biofarmě. Oběma chovům bych doporučila dělat koprologická vyšetření a dle výsledků případně odčervovat. Dodržovat karantény a vhodný management pastvy. Vzhledem k problému rezistenci ovcí na anthelmintika bych doporučila konvenčnímu chovu vyšší podíl přírodního léčiva.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

### 8.1 Knižní literatura

ANDĚL, J., 1985: *Matematická statistika*, SNTL, 352 s.

AXMANN, R., SEDLÁK, J., 2008: *Základy veterinární péče o ovce a kozy pro chovatele*. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 47 s., ISBN 978-80-904140-5-1

BESIER, R. B., 2008: *Targeted treatment strategies for sustainable worm control in small ruminants*. Trop. Biomed. 25 (Suppl.), 9 – 17, Proc. 5th Int. workshop; Novel approaches to the control of helminth parasites of livestock, 2008, Ipoh, Malaysia

DOMKE, A. V. M., CHARTIER, C., GJERDE, B., LEINE, N., VATN, S. and STUEN, S., 2013: *Prevalence of gastrointestinal helminths, lungworms and liver fluke in sheep and goats in Norway*, Veterinary parasitology, 194(1), pp. 40-48.

DRYŠLOVÁ, T., 2015: *Základní aspekty ekologického zemědělství*. Brno: Mendelova univerzita, 64 s., ISBN 978-80-7509-298-4

FAKOUR, S. a MESHGI, B., 2016: *Evaluation of the anthelmintic effects of Quercus robur extract against ovine gastrointestinal nematodes*, Journal of Veterinary Research, 71(4), pp. 389-394.

FEICHTENSCHLAGER, C., HINNEY, B., KLOSE, S., TICHY, A., TIX, A., STROBL, L. a KRAMETTER-FRÖTSCHER, R., 2014: *The occurrence of helminths in small ruminants in styria (Austria) with special attention to the efficacy of benzimidazoles and macrocyclic lactones*, Wiener tierärztliche Monatsschrift, 101(11-12)

FOREYT, W. J., 2001: *Veterinary parasitology*, Blackwell publishing, 235 s., ISBN 0-8138-2419-2

HASSUM, I. C., 2014: *Famacha method as a tool for selective control of nematode parasites in sheep*, Revista Brasileira de Medicina Veterinaria, 36(3), pp. 251-254.

HOFÍREK, B., DVOŘÁK, R., NĚMEČEK L., DOLEŽEL, R., POSPÍŠIL, Z. A kol., 2009: *Nemoci skotu*. Brno: Noviko a.s., 1149 s., ISBN 978-80-86542-19-5

HORÁK, F. a kol., 2012: *Chováme ovce*. Praha: Brázda, 374 s., ISBN 978-80-209-0390-7

HŘEBEN a kol., 2014: *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2013*, Českomoravská společnost chovatelů, a. s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Praha 2014, 214 s.

CHROUST, K., LUKEŠOVÁ, D., MODRÝ, D., SVOBODOVÁ, V., 1998: *Veterinární protozoologie*. Brno, 113 s.

JEŽKOVÁ a LIPOVSKÝ, 2016: *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2015*, Českomoravská společnost chovatelů, a. s., Svaz chovatelů ovcí a koz z.s., Dorper Asociace CZ, Praha 2016, 196 s.

JURÁŠEK, V., DUBINSKÝ P., 1993: *Veterinární parazitologie*. Bratislava, 382s.

KLIMEŠ, J. A kol., 2010: *Zoologie*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 204 s.

KUBÍK, Š., BARTÁK M., 2015: *Coccidiosis of small ruminants*, 7th Workshop on biodiversity, Jevany, Česká zemědělská univerzita v Praze, ISBN: 978-80-213-2612-5

LANDAETA-AQUEVEQUE, C., HENRÍQUEZ, A. and CATTAN, P. E., 2014: *Introduced species: Domestic mammals are more significant transmitters of parasites to native mammals than are feral mammals*, International journal for parasitology, 44(3-4), pp. 243-249.

LANGROVÁ, I. a kol., 2014: *Efektivní systém prevence parazitóz v chovu ovcí*, Praha, Česká zemědělská univerzita, 42s, ISBN 978-80-7403-132-8

LAŠTŮVKA, Z. a kol., 2015: *Zoologie*. Brno: Mendelova univerzita, 264 s, ISBN 978-80-7509-188-8

MOUDRÝ, J. a KOL., 2007: *Základní principy ekologického zemědělství*. České Budějovice: Zemědělská fakulta, 41s.

PUGH, D. G., BAIRD, A. N., 2002: *Sheep and goat medicine*, Elsevier, 621 s, ISBN 978-1-4377-2353-3

TAYLOR, M. A., COOP, R. L., WALL R.L., 2007: *Veterinary parasitology*, Blackwell publishing, 600 s, ISBN 978-14-0511-964-1

RINALDI, L., CATELAN, D., MUSELLA, V., CECCONI, L., HERTZBERG, H., TORGERSON, P.R., MAVROT, F., DE WAAL, T., SELEMETAS, N., COLL, T., BOSCO, A., BIGGERI, A. and CRINGOLI, G., 2015: *Haemonchus contortus: Spatial risk distribution for infection in sheep in Europe*, *Geospatial Health*, 9(2), pp. 325-331.

RINALDI, L., HENDRICKX, G., CRINGOLI, G., BIGGERI, A., DUCHEYNE, E., CATELAN, D., MORGAN, E., WILLIAMS, D., CHARLIER, J., VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. and VERCRUYSSSE, J., 2015: *Mapping and modelling helminth infections in ruminants in Europe: Experience from GLOWORM*, *Geospatial Health*, 9(2), pp. 257-259.

RYŠAVÝ, B., ČERNÁ, Ž., CHALUPSKÝ, J., ORSZÁGH, I., VOJTEK, J., 1989: *Základy parazitologie*. Praha, 215s.

SANTOS, F. C. C. and CARVALHO, N.U.M., 2014: *Alcoholic tincture of garlic (Allium sativum) on gastrointestinal endoparasites of sheep-short communication*, *Ciencia Animal Brasileira*, 15(1), pp. 115-118.

SHAPIRO, L. S., 2010: *Pathology and parasitology*, Delmar cengage Learning, 302 s, ISBN 13-978-1-4354-3855-2

STRNADOVÁ, P., SVOBODOVÁ, V., VERNEROVÁ, E., 2008: *Protozoální infekce jehňat a kůzlat na farmách v České republice*, *Veterinářství* 58, 451-458 s.

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

VADLEJCH, J., 2015: *Gastrointestinální helmintózy ovcí*, *Veterinářství*, 5, 361-366 s.

VELECHOVSKÁ a kol., 2013: *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2012*, Českomoravská společnost chovatelů, a. s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Praha 2013, 203 s.

ZACHOVALOVÁ, A., 2011: *Mikrobiologie a parazitologie*, Tauferova střední odborná škola veterinární, 130 s.

## 8.2 Internetové zdroje

Český statistický úřad, Veřejná databáze, online. [cit. 2017-18-02] Dostupné na: [https://www.czso.cz/csu/xb/charakteristika\\_okresu\\_brno\\_venkov](https://www.czso.cz/csu/xb/charakteristika_okresu_brno_venkov)

Český statistický úřad, Veřejná databáze [cit. 2017-03-04] Dostupné na: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30840&pvo=ZEM06&u=v63\\_VUZEMI\\_9719&evo=v206\\_%21\\_ZEM06-2016\\_1&str=v64&rouska=true&clsp=null](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30840&pvo=ZEM06&u=v63_VUZEMI_9719&evo=v206_%21_ZEM06-2016_1&str=v64&rouska=true&clsp=null)

JIHOMORAVSKÝ KRAJ: *Stručná charakteristika jihomoravského kraje*, online. [cit. 2017-18-02] Dostupné na: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?ID=27204&TypeID=2>

VILLAROEL A., 2013: *Internal parasites in sheep and goat*, Oregon State University, online. [cit. 2017-21-3]. Dostupné na: <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/36666/em9055.pdf>



## 9 SEZNAM TABULEK A GRAFŮ V TEXTU

Tab. 1: Hlavní druhy parazitující u ovcí .....	15
Tab. 2: Nejvýznamnější druhy GI hlístic a plicních červů parazitující u ovcí .....	17
Tab. 3: Nejčastěji parazitující tasemnice u ovcí .....	19
Tab. 4: Motolice parazitující u ovcí.....	22
Tab. 5: Odčervovací program endoparazitóz.....	23
Tab. 6: Charakteristika brezova flotačního roztoku.....	29
Tab. 7: Zachycené druhy parazitů v konvenčním chovu a v biochovu .....	30
Tab. 8: Intenzita infekce u nalezených druhů parazitů v obou chovech.....	31
Tab. 9: Srovnání prevalence parazitů v obou chovech a směrodatná odchylka .....	32
Graf 1: Vývoj početních stavů ovcí mezi lety 2000 a 2016.....	13
Graf 2: Vývoj struktury plemen ovcí podle užitkového zaměření.....	14