

DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI KÖZPONT
MEZŐGAZDASÁG,- ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR
ÁLLATTENYÉSZTÉSI TANSZÉK

Tanszékvezető:
Prof. Dr. Komlósi István
egyetemi tanár

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

**Dorper és cigája bárányok endoparazitózisának vizsgálata különböző
módszerekkel**

Készítette:
Tóth Mariann
„mezőgazdasági mérnök jelölt”

Konzulensek:
Dr. Oláh János
tudományos munkatárs

Budai Csilla
predoktor

Debrecen
2014

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	3
1. TÉMAFELVETÉS.....	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1. A parazitózis fogalma	6
2.2. A parazita fertőzöttség tünetei	7
2.3. Juhok főbb parazitái és az emésztőrendszerben előforduló élősködők	9
2.4. A juhok parazitózisának kimutatási lehetőségei.....	10
2.5. A parazitafertőzöttség mértékét meghatározó környezeti tényezők	12
2.6. A parazitafertőzöttség elleni védekezés lehetőségei.....	13
2.7. A parazitafertőzöttség kezelési lehetőségei	14
2.8. Cigája, dorper fajta jellemzése	16
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	18
3.1. Vizsgálat	18
3.2. Bélsár peteszámlálás (Faecal Egg Counting)	20
3.2.1. Bélsárgyűjtés lépései	20
3.2.2. Laboratóriumi vizsgálat.....	21
3.2.3. A pete azonosítása.....	22
3.3. Eredmények értékelése	26
4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	27
4.1. A parazitológiai vizsgálat eredménye.....	27
4.2. A fajta és a peteszámok közötti összefüggés hónapokra lebontva	30
4.3. Az ivarak szerinti különbség hatása a bélsárminta peteszámára	31
4.4. A peteszám és a testtömeg közötti korreláció	32
4.5. A FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye közötti korreláció	32
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	39
5.1. Az eredményeimből levonható következtetések és egyes vizsgálatok összehasonlítása más kutatásokkal	39
5.2. Az ivarak és a paraziták gyakorisága közötti kapcsolat értelmezése	40
5.3. A kezelés és a testtömeg változásából levonható következtetések.....	40
5.4. A FAMACHA teszt sikeressége.....	41
5.5. Javaslatok.....	42
ÖSSZEFOGLALÁS.....	43
SZAKIRODALMI JEGYZÉK	44
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	49

BEVEZETÉS

A legeltetés szerepe a juhtenyésztésben

A juh (*Ovis aries*) kérődző, legelő állat. A legeltetés és a legelőn tartás évszázadokon keresztül meghatározó állattartási forma volt, amely a 20. század második felétől egyre inkább jelentőségét veszítette. Napjainkban már nem beszélhetünk a hagyományos értelemben vett legeltetési állattartásról, mivel a legelő szerepe, mint táplálékanyagforrás minimalizálódott. Az élettér szerepe még jelentős. Hazánkban a juhtenyésztés továbbra is legeltetésre alapozott ágazat. Kiskérődzőknél a legelő elegendő takarmányt nyújt és olcsóságánál fogva a gazdaságos termelést eredményezheti. Az elmúlt években az ágazatban terjed a zárt tartás, ami kedvezőtlenül hat az állatok egészségére és szaporodására, pedig az A-, és D-vitamin felvételéhez, a napsugárzás és a zöld növények fogyasztása által jutnak a legkönnyebben hozzá az állatok

A juhok számára a legmegfelelőbb takarmányozás a legeltetés, ami egyben tartásmódot is jelent. A hagyományos kihajtás Szent György-napján (április 24.), a behajtás Szent Mihálykor (szeptember 29.) történik, amely nagyban függ az időjárási viszonyoktól. Éves legeltetési időtartama a juhok számára a leghosszabb, ami a 230 napot is meghaladhatja (BÉRI, 2011). A legeltetett területekre optimális esetben 3-4 hét után térhetnek vissza az állatok. Fontos megjegyezni, hogy állategészségügyi szempontból mélyebb fekvésű nedves területek legeltetése kockázatos. A legeltetett területeken lehetőség van baktériumok (pl.: *Clostridium*-baktériumok okozta állatbetegségek) és paraziták (pl.: galandféreg, májmetély) terjedésére is. Legeltetés során kerülni kell, hogy harmatos fűvet ne fogyasszon az állat, pl.: a metélyek fertőzési veszélye ilyenkor igen nagy. A legelők karbantartása kiemelten fontos feladat higiénia szempontból is. Az állatok által elhullatott trágya szétteretése, az ürülékben levő paraziták petéi és lárvái a napfény ultraibolya- és hősugarainak hatására könnyen elpusztulhatnak.

A tartás, a takarmányozás és a legelő, mint fertőzöttséget előidéző okok

A tartástechnológia és takarmányozási okokból eredő paraziták betegségek jelentősége hazánkban és a világon is kiemelkedő. A fertőzés előfeltétele a gazdaállat és a paraziták találkozása. A fertőzés túlnyomórészt szájon át, az ivóvízzel és a takarmánnyal történik, vagyis a megfelelő tartással és takarmányozással a fertőzések jó része megakadályozható. A legelő állatok a parazitákhoz a nedves, mélyfekvésű területeken könnyen hozzájuthatnak, hisz

ezek a talajadottsági viszonyok egyaránt kedveznek az élősködőknek és a köztigazdáknak, így ezeket a területeket célszerű kerülni, illetve a felszáradásig várni a legeltetéssel. Az állatokat a kihajtás előtt érdemes paraziták fertőzöttség szempontjából megvizsgáltatni, és fertőzöttség esetén gyógyszerrel kezelni. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a legelőket nem azok a lárvák és peték fertőzik, amelyek ott áttelelnek (pl. galandférgek képesek áttelelni, de a májmétely és gyomorférgek nem), hanem a kihajtott, fertőzött állatok bélsarában levők. Az állatok a parazitákat nem csak a veszélyeztetett legelőn, hanem az e területről származó friss széna elfogyasztásával is felvehetik. Általános állathigiéniai követelmény, hogy csak emberi fogyasztásra alkalmas ivóvizet ittasunk, mert egészségük akkor is károsodhat, ha kedvezőtlen a víz parazitológiai minősége (SZÉP, 1984).

Gondos figyelmet kell fordítani a juhászkutyák galandféreg elleni oltására. Állataink a fertőzött kutya bélsarához hozzájuthatnak az istállóban. De az időnkénti rágcsáló-, légy- és rovarirtásra is különös gondot kell fordítani, mert nemcsak nyugtalanítják a juhokat, de betegségek közvetítői is. Mivel a fertőzés mindig a petéket tartalmazó bélsár vagy takarmány felvételével történik, könnyen belátható, hogy a védekezés, tartástechnológia szempontjából milyen fontos a tisztaság és a mélyalom kezelése (DUDUK, 1995).

1. TÉMAFELVETÉS

A paraziták elleni védekezés hiánya az egész állomány termelési szintjét csökkentheti, ami jelentős gazdasági kárt okoz:

- a bárányok elhullása,
- rosszabb húsminőség,
- romló gyarapodási mutatók (akár 6 héttel meghosszabbodó hizlalási periódus),
- növekvő takarmányköltség,
- romló immunrendszer (egyéb ágensek is könnyebben megbetegítik az állatot).

Dolgozatom témája dorper és cigája bárányok endoparazitózisának vizsgálata különböző módszerekkel. Mivel a juhok életük nagy részét a legelőn töltik, így az élősködőkkel való fertőzésük elkerülhetetlen, emiatt fontos, hogy a mérnök ismerje a paraziták biológiáját és hatóanyagokkal szemben mutatott érzékenységet.

A céloom az volt, hogy rávilágítsak a juhokat érintő főbb belső parazitákra, megtaláljam a legmegfelelőbb hagyományos és az egyre inkább teret nyerő, bár még nem feltétlenül gyakorlatra érett diagnosztikai módszereket. A tünetek ismertetése mellett, a paraziták kimutatási lehetőségeit is felkutattam és vizsgálataimhoz ezek közül kettőt (belsővizsgálat, FAMACHA teszt) fel is használtam.

Dolgozatomban a Kismacsi Állattenyésztési Gyakorlólhelyen, cigájából, fekete illetve fehér dorperből gyűjtött bélsármintákat vizsgáltam 4 alkalommal, a fentebb említett FAMACHA tesztel együtt értékelve.

Vizsgálatom célja az volt, hogy megtaláljam, hogyan hat a bélsárminta peteszámára, illetve létezik e:

- a fajták közötti,
- a fajtán belül az ivarok közötti különbség,
- a kezelés hatása,
- a peteszám és a testtömeg közötti korreláció fajtánként,
- a FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye közötti korreláció.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A parazitózis fogalma

Emberben és állatban is egyaránt megtalálhatóak különböző paraziták, belső és külső élősködők.

„Az élősködők (paraziták) azok az élő szervezetek, amelyek táplálékszerzés céljából állandóan vagy csupán átmenetileg más élő szervezeteken (külső paraziták) vagy szervezetekben (belső paraziták) megtelepszenek.” (SZÉP, 1984). A parazitológia az élősködéssel és az élősködő szervezetével foglalkozik. Ez a tudományág a növényi és állati parazitizmust is felöleli, ezért KOTLÁN (1953) javaslatára az állati részt zooparazitológiának (állatorvosi parazitológiának) nevezzük (POTSUBAY és SZÉP, 1965).

Az élősködés biológia sajátosságai:

A kifejlett parazita tartózkodási helye a gazdaszervezet (gazdaállat, végleges gazda stb.) A gazda az az állat, amelyen, vagy amelyben a parazita tartózkodni szokott. Viszont olyan élősködőket is ismerünk ahol a fiatal fejlődési alakok egy másik gazdában az ún. köztigazdában élnek, csak ivarilag éretlen alakok tudnak kifejlődni (lárva, hólyagféreg stb.) és csak ezután kerülnek a gazdaállatba (FARKAS és mtsai, 2004).

Előfordul, hogy egyes élősködőknek két köztigazdája van, ekkor a másodikat vivőgazdának nevezzük. A fajlagos paraziták csak egy meghatározott gazdában vagy ennek közeli rokonaiban tud megtelepedni, ők a fajlagos gazdaszervezetek. Ezen belül stenoxen és euryxen parazitákat különböztetünk meg, ahol az előbbi szigorúan csak egy állatfajban, az utóbbi a rokonokban is megtalálható.

Egyes élősködők csak a szervezet meghatározott sejtjeiben, szöveteiben, szerveiben képesek megtelepedni, ezt a sajátosságot hisztó-, illetve organotropizmusnak nevezik, ezen alapszik a lárvavándorlás folyamata is. Tehát egyes férgek lárvái a szervezetben, szervekben vándorolnak, mielőtt végső alakjukat felveszik. Leginkább a bélcsatornából indulnak el. Vándorlásuk gyakran csak magára a bélcsatornára korlátozódik, tehát a nyálkahártya rétegeire. Itt megtelepszenek, bizonyos fejlődési stádium eléréskor pedig visszatérnek kiindulási helyükre (bélcsatorna).

Olyan férgeket is ismerünk, melyek szintén a bélből indulnak el, de azt elhagyják és csak utána térnek ide vissza. Erre jó példa az orsóféreg, mely a tüdőbe jut a vér és nyirokáram

segítségével, a légcsövön, garaton, nyelőcsövön keresztül pedig vissza a bélbe. Egyes férgek ezzel ellentétben nem térnek vissza, hanem más szervben találják meg végleges helyüket (POTSUBAY és SZÉP, 1965).

A paraziták terjedése:

Az élősködők bejutása a gazdaszervezetbe többféle módon történhet. Eredményes védekezést csak akkor érhetünk el a fertőzéssel szemben, ha ismerjük ezeket a tényezőket.

Átvándorlás, tehát invázió útján létrejövő fertőzés általában a külső élősködőkre jellemző, pl.: tetvek, rühatkák, szúnyogok, legyek stb. Aktív vándorlásról akkor beszélünk, ha a paraziták saját erejükből vándorolnak. Gyakoribb azonban a passzív invázió. Itt az élősködők nem önjerejüket használják fel, hanem takarmánnyal, ivóvízzel, köztigazda elfogyatásával, porral, tárggyal, szexuális érintkezéssel jutnak a végleges gazda szervezetébe.

Egyes állati élősködők a szervezeten belül szaporodnak. Ez a multiplikáció. Azonban ez legtöbb esetben korlátozottan érvényesül. Pl.: protozoonok esetében (POTSUBAY és SZÉP, 1965).

Érdemes megjegyezni az 1987-ben megkezdett Rylington Merino létrehozását. Ennek jellemzője, hogy a parazitákkal szemben a legellenállóbb fajta lett. A szelekció során 100 természetes környezetben tartott anyajuhot kitevő állományból olyan egyedeket válogattak ki, melyeknek bélsarában a legkevesebb pete volt fellelhető (KARLSSON és GREFF, 2006).

2.2. A parazita fertőzöttség tünetei

Mint minden betegségre, így a parazitaferőzöttségre is először az állomány viselkedéséből lehet következtetni. Ezután következik a rendellenesen viselkedő és a rendellenes külsejű egyedek megsejmlélése, majd közelebbi vizsgálata (DUDUK, 1995).

Számos esetben a parazita fertőzöttség tünetmentes lehet, máskor viszont szembetűnő változásokat vehetünk észre az állatokon, hiszen az élősködők táplálóanyagokat, vitaminokat vonnak el a gazdaszervezettől, vagy kóros szervi tüneteket okoznak. A közvetlen hatást kifejtő paraziták a gazdaállat különböző szerveit, szöveteit mechanikai úton károsítják, ami azt jelenti, hogy mozgásukkal, csípésükkel nyugtalanítják az állatokat, melyek ilyenkor kevesebbet esznek és a takarmányt is rosszul hasznosítják. Egy erős parazitaferőzöttség is lehet majdnem tünetmentes lefolyású, mert a parazita által elvont tápanyagokat a fokozatos

tápanyagfelvétellel a gazdaszervezet pótolja. Azok a paraziták, melyek a tápanyagokat vér vagy szövetnedvek formájában vonják el, már aránylag kisebb számban is veszélyesek (POTSUBAY és SZÉP, 1965).

Belső élősködők által okozott tünetek:

- fokozatos lesóványodás, rossz takarmányértékesítés, gyakori hasmenés, esetleg vizenyős duzzanatok keletkezése (1. kép),
- vérszegénység (anémia),
- tudat- és mozgászavar, rendellenes fejtartás, botorkálva járás, fej falnak támasztása,
- merev tekintet, görcsök, rohamok.
- körbeforgás, hátrálás, gurulás,
- köhögés,
- normálistól eltérő (bűzös, híg/sűrű, vércsíkokkal, parazitákkal, petékkal tarkított stb.) bélsár (SZÉP, 1984; SÜVEGES és HORVÁTH, 1991).



1. kép: Vizenyős duzzanatok (Forrás:

<http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/ansc442/Semprojs/images/intparasite/bottlejaw.gif>)

2.3. Juhok főbb parazitái és az emésztőrendszerben előforduló élősködők

- Kokcidiózis (Coccidiosis)
 - Métélykór (Fasciolosis)
 - Galandférgesség (Cestoidea)
 - Kergesség (Coenorosis)
 - Tüdőférgesség (Dycticaulosis)
- (BEH és MADDOX, 1996)

Gyomor és-bélférgesség(Trichostrongylidosis):

A legelterjedtebb és legjelentősebb parazitózis a legelőn tartott kiskérődzők között, amit a Trichostrongylidae családba tartozó, különféle fajú fonálférges okoznak. Ezt hűen alátámasztja a török Van Municipality Slaughterhouse eredményei, ahol 104 juh vizsgálata során kiderült, hogy több mint 87%-uk gyomor-bélférgességgel küzdött (CENGİZ és DEGER, 2009).

Ezek a férgek főként az oltógyomorban és a vékonybél elején élősködnek. A fonálférges (nematoda) változatos nagyságú, fonál, orsó, ostor alakú, hengeres testű paraziták. Fejlődésükben két szakasz különíthető el. Az embrionális, illetve a posztembrionális.

A juh nagy gyomorférge a *Haemonchus contortus*, és a kisebb *Trychostrongylus nembe* tartozó fajokat érdemes megemlíteni, de jelentős lehet a *Nematodirus* és az *Ostertagia* is. Előbbi az oltógyomorban, utóbbiak pedig főleg a vékonybélben telepszik meg. A fertőzött állatok sok, barázdálódott petéket ürítenek, melyekből meleg és nedvesség hatására lárvák kelnek ki, majd kétszeri vedlés után fertőzőképpé válnak. Jellegzetes tulajdonságuk, hogy a fűszál csúcsa fölé igyekeznek, így a legelő állatok könnyen felveszik azokat (KASSAI, 2003).

A tünetek változatosak, melyet nagyban befolyásol a féreg faja, száma, a juh életkora, ellenálló képessége. Ha enyhe a fertőzöttség jellegzetes tünetek nincsenek, legfeljebb rosszabb súlygyarapodással kell számolnunk. A *Haemonchus* lárvák a gyomor nyálkahártyáján ivarérett féreggé válnak és vért szívnak. A *Trychostrongylusok* a bél nyálkahártyáját izgatva bélhurutot idéznek elő.

Később az állatok ún. fertőzőes immunitásra tesznek szert, ami megvédi azokat az erősebb tünetekben megnyilvánuló fertőződéstől. Azonban ha az immunitás csökken vagy ki sem

alakul, lehetőség nyílik súlyosabb újrafertőződésre és ilyenkor már klinikai tüneteket is észrevehetünk.

Okszerű legelőgazdálkodással, illetve szakszerű takarmányozással, kellő számú, a faj igényének megfelelően elhelyezett itatóvályúkkal a betegség elkerülhető, azonban felnőtt állomány féregtelenítésére szükség van, évente akár többször is (szájon át, nyalósóban adagolt szerekkel vagy injekciókkal) (BÖÖ, 2003).

2.4. A juhok parazitózisának kimutatási lehetőségei

A klinikailag felmerült parazitás bántalmak diagnosztizálása a hullák kórbonctani vizsgálata mellett a végbélből vett vagy frissen ürített bélsárminták laboratóriumi vizsgálatán alapszik (SÜVEGES és HORVÁTH, 1991).

Azonban ezek mellett ma már egyre elterjedtebb a FAMACHA-teszt alkalmazása is.

Bélsárvizsgálat(koproszkópia):

A bélsárral a külvilágra ürülő ivari produktumok (oocysták, cysták, peték és lárvák), férgek, féregízék kimutatásával és meghatározásával következtetni lehet a szervezetben megtelepedett élősködők nemére, fajára, tartózkodási helyére, esetleg számára is (FARKAS és mtsai, 2004).

Nagy Gábor kaposvári PhD hallgató a dormándi Kasza tanya vezetőjénél, Kasza Sándornál tett látogatást, aki kiemelte a koproszkópia fontosságát. Telepén folyamatos a bélsárvizsgálat, ennek eredményeként kevesebb a beteg bárány és a korábbiakhoz képest kisebb lett a beteg állatok kezelésére felhasznált járulékos gyógyszerköltségük. Ennek elvégzését minden tenyésztőnek javasolja (NAGY, 2014).

FAMACHA-teszt:

A FAMACHA (2. kép) egy nagyon egyszerű teszt vagy „vizsgálat”, egy műanyag kártya, melyen 5, számozott, nagy felbontású juh szemhéj színeket láthatunk (5-nagyon fertőzött, 1-nem/alig fertőzött). Dél-Afrikában fejlesztették ki és Francois „Fafa” Malan parazitológusról nevezték el. Napjainkban egyre szélesebb körben használják szerte a világon ezt a módszert. Armando Nari (1999), a FAO parazitológusa szerint a teszt számos előnnyel jár. Köztük a legfontosabb, hogy a FAMACHA vizsgálat nem csak azt jelzi, hogy egy

állományban mely állatoknak van szüksége kezelésre, hanem azt is, hogy melyeknek nincs. A vizsgálat kimutatja a sürgős kezelésre szoruló állatokat, így nagyobb valószínűséggel maradnak életben. Azoknál az állatoknál, amelyeknél a teszt nem mutat fertőzésre utaló jeleket, ott nincs szükség kezelésre, ezáltal mentesülnek a gazdák a felesleges költségektől. De még ezektől is fontosabb, hogy a FAMACHA megakadályozza a férgek gyógyszer-rezisztencia kialakulását, meghosszabbítva így a vegyszerek hatékonyságát (I1).

Nyugat-Afrikai farmokon végzett vizsgálatok is a FAMACHA teszt sikerességét igazolták: 95%-os pontosságot mutatott, míg ezzel szemben az ún.hemoglobin színskálával (HbCS) végzett vizsgálat csak 56%-os volt (GRACE és mtsai, 2007).

Egyéb laboratóriumi módszerek:

- a vér vizsgálata,
 - a bőr és függelékeinek vizsgálata,
 - az izom/hús vizsgálata,
 - az orrváladék és nyál vizsgálata,
 - a hüvely-, méh- és tasakváladék vizsgálata,
 - a vizelet vizsgálata,
 - a férgek kigyűjtése és a féregszám megállapítása,
 - a férgek tartósítása,
 - a férgek átvilágítása,
 - mikroszkópos mérés,
 - immunológiai és molekuláris biológiai technikák
- (FARKAS és mtsai, 2004).

A technika és tudomány fejlődésével újabb és újabb módszereket próbálnak bevonni, ezzel tökéletesíteni a paraziták kimutatásának pontosságát. Egyre elterjedtebb a DNS alapú módszer, illetve az ún. mennyiségi multiplex PCR (qPCR) teszt, mely azonosítani tudja a *Haemonchus*, *Trichostrongylus* és *Teladorsagia* férgeket (McNALLY és mtsai, 2013).

A PCR módszert több országban is tesztelték és egyértelműen arra a következtetésre jutottak, hogy a mikroszkópikus vizsgálatoknál jobbak. A fentebb említett férgek mellett, Új-Zélandban elsősorban a *Strongylus* lárvák azonosítására fejlesztették ki, sikerrel (BISSET és mtsai, 2014). A tesztet a májmételyek (*Fasciola hepatica*) kimutatására is bevonták, illetve

összehasonlították egyéb módszerekkel, ahol a PCR volt a legérzékenyebb (ROBLES- PEREZ, és mtsai, 2013).



2. kép: FAMACHA teszt (Forrás: <http://www.schapendokter.nl/upload/files/00000752.jpg>)

2.5. A parazita fertőzöttség mértékét meghatározó környezeti tényezők

A bevezetésben már szó esett arról, hogy a nem megfelelő tartás illetve takarmányozás számos parazitás megbetegedés kiváltója lehet. A peték és lárvák szinte mindenütt előfordulnak ahol az állatok élnek.

Ahol viszonylag kis területen nagy az állatsűrűség, az a gyomor és bél parazitái számára kedvező környezetet jelent. A szennyezett takarmány, ivóvíz és alom is súlyos veszélyforrás, de nem szabad elfeledkeznünk a legelőről sem, melyek általában a perifériás területeken helyezkednek el, ezért is magas itt a paraziták aránya. Ezekről a helyekről könnyen a tőgyre tapadhatnak a peték, melyek szopás közben fertőzhetnek.

A parazita populációk számát a klimatikus tényezők is befolyásolják. Ezt a tényt az említett példák hűen alá fogják támasztani:

- A hideg és száraz hatások csökkentik a paraziták különböző fejlődési stádiumban történő szaporodását (KOVÁCS és mtsai, 2008).
- LUZON-PENA és mtsai (1995) a májmétely fertőzésével kapcsolatban tettek megfigyeléseket és arra jutottak, hogy az enyhe telek, a mérsékelt meleg, illetve a

csapadékos nyarak jelentik a legnagyobb veszélyt. Ezt a tényt spanyol vizsgálatok is megerősítették (MARTINEZ-VALLADARES és mtsai, 2013). Arra mutattak rá, hogy hogyan hatnak egyes időjárási és klimatikus viszonyok a gyomorbélférgek illetve a májmételyek jelenlétére. Míg az előbbi jelenlétét inkább a pára befolyásolta, az utóbbi parazitát a csapadék mennyisége.

- ROMERO és mtsai (1997) a magas hőmérséklet és a legelők parazita mennyisége között negatív összefüggést találtak. A *Trichostrongylus* faj volt az egyedüli kivétel, melyek bírták a hosszú, száraz, forró időjárási periódusokat is.
- FAMILTON és Mc ANULTY (1997) az oxigén ellátottság szerepét is kiemeli a nematodák gazdaszervezeten kívüli fejlődési szakaszában a nedvességen valamint a hőmérsékleten kívül.
- Ontarióban a vemhesség körüli peteszám növekedést tanulmányozták három évszakon keresztül (ősz, tél és tavasz). Mind a három szezonban növekedést tapasztaltak, azonban a szezononkénti mennyiségük és eloszlásuk változott. Arra a következtetésre jutottak, hogy a peteszám növekedés az anyajuhokban leginkább a környezeti tényezőknek tulajdonítható be (FALZON és mtsai, 2013).

2.6. A parazitafertőzöttség elleni védekezés lehetőségei

Az előző fejezetben arról olvashattunk, hogy mely alapvető tényezők segítik elő a paraziták fertőzését és ezzel párhuzamosan csökkentik az állatok kondícióját. Ezek kivédése nélkül nincs lehetőségünk a hosszú távú gazdaságos és fenntartható tenyésztésre.

Az állat egészségének helyreállítása és megóvására szolgáló intézkedések együttese a védekezés. Összetevői a hajlamosító tényezők megszüntetése, a fertőzési forrás kiküszöbölése, megfelelő takarmányozás, higiénia, illetve rendszeresen adott parazitaellenes készítmények (antiparazitikumok) használata (FARKAS és mtsai, 2004). A legelőre való kihajtás előtt célszerű két alkalommal (1 hónapos időköz) féregtelenítést végezni. A kihajtás után végzett (1 hónap) féregtelenítés sem elhanyagolható, egybekötve a legelőváltással (POLGÁR és TOLDI, 2011).

A védekezés fontosságát nem lehet elégszer kiemelni. Kiváló példa erre az egyiptomi Suez tartományban végzett vizsgálat, ahol a kutya, mint fertőző forrás okozott súlyos

veszteséget. 60 juhból több mint 18% fertőzött volt. Agyukban hólyagszerű cisztákat találtak, amely a kutya-juh közeli kapcsolatának köszönhető (ANWAR és mtsai, 2013).

Fontos megjegyezni, hogy mindkét ivarnál azonos intenzitással ügyeljünk a védekezésre. Bár KANYARI és mtsai (2009) a nemek és a paraziták közötti kapcsolat tanulmányozása során arra a következtetésre jutottak, hogy a jerkék ellenállóbbak, azonban csak az ivarérettség után, előtte nem. RAZA és mtsai (2007) is ugyanerről számolnak be, miszerint a kosok sokkal inkább fogékonyabbak a parazitákra, mint az anyajuhok. Ez az eltérő hormonális szabályozásoknak tudható be (BILBO és NELSON, 2011).

Számottevő különbségek vannak a juhtartó telepek területei között, azonban egy ausztráliai kutatás szerint 3 fő tényezőt kell minden védekezési stratégia kidolgozásánál figyelembe vennünk. Fontos kiszűrni, hogy az adott területen mely a domináns parazita, milyen a csapadék eloszlása, továbbá fő cél megelőzni a féregirtókra való rezisztencia kialakulását is (LARSEN, 2014).

2.7. A parazitafertőzöttség kezelési lehetőségei

A kezelési lehetőségnél a gazdák két alapvető szempont szerint járnak el: Legyen költségkímélő és hatásos. Azonban a megfelelő stratégia nem olcsó multság. Mégsem érdemes ezen spórolni, hiszen a siker így sem minden esetben 100%-os.

Kezelési lehetőségek:

- Az antiparazitikumok használata nem csak megelőzésképpen, hanem gyógyító célzattal is adható, ilyenkor **kemoterápiáról** beszélünk.

Hatóanyagok:

- ivermectin
- levamisol
- klozantel
- albendazol
- monepantel (zolvix)
- A **féregtelenítés** a már megtelepedett féregpopuláció(k) eltávolítására irányuló módszer, melynél féregellenes illetve féreghajtó szereket alkalmaznak.

- A paraziták még ivarérettségük elérése előtti elpusztítására irányul a **preimaginális** kezelés. Ezzel ellentétben az **imaginális** kezelés az ivarérett egyedek elpusztítását célozza meg.
- Biológiaiilag célszerű időpontban alkalmazott intézkedés a **taktikai kezelés**. Cél a parazitaszegény környezet fenntartása, tömeges fertőzési források kialakulásának megelőzése, illetve a behurcolás megakadályozása.
- A **stratégiai kezelést** több éves program keretében, megválasztott időpontokban kell alkalmazni.
- A devastatio (elpusztítás) teljes felszámolást célzó rendszer, mely az élősködő minden fejlődési stádiuma ellen irányul (FARKAS, és mtsai, 2004).

Az általános kezelési lehetőségek mellett külföldön már egyre több új módszerrel kísérleteznek. Kutatások alapján rájöttek, hogy merinóbárányok takarmányához hozzáadott *Clonostachys rosea* f. *rosea* nevű gomba csökkenteni képes a gyomorbélféreg lárvá fejlődésének ütemét (AHMED és mtsai, 2014).

Az új módszerek között nem csak a gombák felhasználását lehet megemlíteni. 2013-ban tannin- és szaponin tartalmú gyógyszerekkel kísérleteztek, ami nem csak a paraziták ellen volt eredményes, de a hús minőségét sem rontotta (BROGNA és mtsai, 2014).

2013-ban egy spanyol felmérés során arra voltak kíváncsiak, hogy a tenyésztők milyen gyakorisággal váltogatják a különböző féreghajtókat. Az alábbi eredményeket kapták: nem váltogatják (42%), évenként (36%), év közben (20%), minden 2. éven (2%). Az eredmény azért nevezhető negatívnak, mert széles körű féreghajtók használatával a rezisztencia kialakulása is kiküszöbölhető lenne (ROJO-VAZQUEZ és HOSKING, 2013).

2.8. Cigája, dorper fajta jellemzése

Cigája:

A cigája (3. kép) egy régi önálló fajta, az ősi Kis-Ázsiai fajtakör maradványa, ahonnan a legtöbb háziasított fajta származik. Magyarországon az 1700-as években jelent meg. Hazánkban őshonos fajta. Kiválóan alkalmazkodik a meleg, száraz környezethez, viszont kevésbé ellenálló a hideggel, sántasággal szemben (BRANISLAV és mtsai 2012).

Edzett, ellenálló, élelmes és mozgékony. Az anyák szarvatlanok, a kosok szarváltak vagy suták, fülük nagy, hosszú és lelógó. A tőgy jól fejlett illesztésű, csontozatuk erőteljes, végtagjaik hosszúak és mérsékelt izmoltak (JÁVOR és mtsai, 2006). A fej és a lábak feketék vagy barnák. A bundájuk fehér és sok esetben a bundában fekete szálak vannak, de előfordul szürkés-, barnás- vagy fekete színű bunda is. A bárányok feketén születnek; azonban bundájuk színe általában kifehéredik.

Tenyésztési cél:

A cigája fajta Magyarországon és a környező országokban tenyésztett nagyobb tejtermelőképeségű változata, nemzeti kincsünk része. Elsődleges cél a veszélyeztetett őshonos fajta tulajdonságainak, eredeti genetikai varianciájának megőrzése, illetve a fajta megőrzéséhez szükséges populációnagyság elérése, fenntartása (I2).



3. kép: Cigája anyajuh (Fotó: Tóth Mariann)

Dorper:

A dorset horn kosok és a fekete fejű perzsa anyajuhok keresztezésével állították elő a fekete dorper fajtát (4. kép). Ez után a dorset horn kosok és afrikaner anyajuhok keresztezésével jelent meg a fehér dorper fajta (5. kép). Egyre nagyobb teret hódít, mely kiváló tulajdonságainak tudható be. Gyapjójukat levedlik, a testüket szőr fedi. Akár 12 hónapos tenyészszезonban szaporítható, a 8 hónaponkénti elletés is kivitelezhető, mely könnyen zajlik le és a szaporulatból az elhullás nagyon kicsi. Anyai tulajdonságai kiválóak, nyugodt vérmérsékletű, emellett kiemelkedő az adaptációs képessége és a szélsőséges környezethez is könnyen alkalmazkodik. Legelési és vágási tulajdonságai egyaránt jók. 3,5-4,5 hónapos korra a bérányok elérik a 36-40 kg testsúlyt (JÁVOR és mtsai, 2006).

Kültakarójának színe a törzsön és a lábakon fehér, szürkés-fehér, feje és a nyak felső része fekete, illetve fehér dorperek esetében fehér színű. A fajta mindkét ivarban általában szarvatlan, de a kosok lehetnek szarváltak is. Erőtéljes csontozatú, a végtagok rövidek és izmosak. A tőgy közepesen fejlett. A test felépítése arányos, a felnőtt állatok nyugodt vérmérsékletűek és könnyen kezelhetők. A bundája felszőrökből és pehelyszálakból áll. Tenyésztési cél:

A hús- és bőrhasznosítású fajta elsődleges célja a hazai populáció növelése, megőrizve ellenállóképességét, legelőkészségét, jó anyai tulajdonságait és kiváló hústermelőképességét (I3).



4. kép: Fekete dorper kos
(Fotó: Oláh János)



5. kép: Fehér dorper anyajuh
(Fotó: Tóth Mariann)

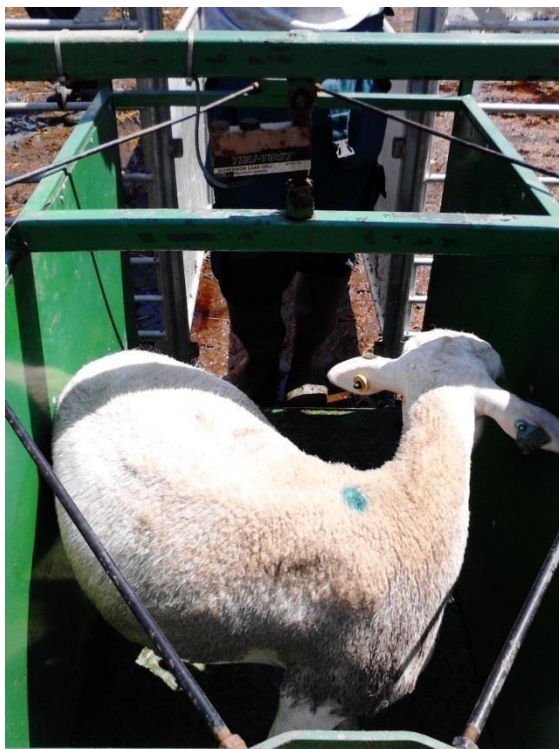
3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. Vizsgálat

A Kismacsi Állattenyésztési Gyakorlólóhely telepén gyűjtött bélsármintákat vizsgáltam, 4 alkalommal, a következő időpontokban: 2014.03.11., 2014.04.08., 2014.05.06., 2014.07.09. (6. kép). A kísérletbe cigája, fekete illetve fehér dorper fajtákat vontunk be, amelyek időközben parazita ellenes kezelést is kaptak. A parazitológiai vizsgálattal egy időben a bérányokat mérlegeltük (7. kép). Mérlegelést követően bélsármintát vettünk, amelynek értékeléséhez a FEC - (Faecal Egg Counting) módszert használtunk. Az anémia megállapításához az irodalmi áttekintésben említett FAMACHA tesztet választottuk (8. kép).



6. kép: Bélsár mintavétel (Fotó: Tóth László)



7. kép: Mérlegelés (Fotó: Tóth Mariann)



8. kép: FAMACHA teszt (Fotó: Tóth László)

3.2. Bélsár peteszámlálás (Faecal Egg Counting)

A teszt több bélsármintából és azok feldolgozásából áll, ami információt ad az 1 gramm mintában található peteszám mennyiségéről.

3.2.1. Bélsárgyűjtés lépései

1. A juhot a nyaktájéknál és a hátsó lábánál segítséggel megfogjuk és rögzítjük
2. Átfordítjuk a gyűjtőzacskót a kezünk felett és a végbélből veszünk egy kisebb adag mintát (minimum 10 gramm).
3. Kiszorítjuk a levegőt a gyűjtőzacskóból, így visszafogjuk a peték fejlődését és a kikelés ütemét.
4. Többféle bélsár mintát veszünk – folyóst, gömböcskét, keményet –, hogy egységes képet kapjunk az állomány állapotáról.
5. A minta hűtött állapotban is legfeljebb 5 napig tárolható.

Ha a peték jelen vannak a bélsárban, az azt jelzi, hogy a bélben kifejlett paraziták találhatóak. Azonban a kifejlett állatok képesek akadályozni a paraziták petetermelését. Az eredmények értelmezésénél nem csak az állatot, hanem a környezeti tényezőt is vizsgáljuk, hisz szoros összefüggésben állnak egymással.

3.2.2. Laboratóriumi vizsgálat

A bélsárminták feldolgozása a Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar laboratóriumában történt, a már fentebb említett FEC teszt segítségével.

A vizsgálat lépései:

1. lépés: Mérleg segítségével meghatározzuk a minta súlyát, majd az ehhez adandó sós oldat helyes mennyiségét, melynek megállapításához táblázatot használunk.
2. lépés: Pipetta segítségével kimérjük a megfelelő mennyiségű sós oldatot, melyet a mintához adunk, majd alaposan homogenizáljuk.
3. lépés: Benedvesítünk egy szűrőt vízzel és ráhelyezzük egy kancsó tetejére.
4. lépés: Öntünk egy kevés mintát a szűrőn keresztül a kancsóba.
Megjegyzés: Ezt a lépést gyorsan kell elvégeznünk, mivel a peték a folyadék felszíne felé lebegnek. A peték a hengerben szabadon áramlanak. Nem kell a teljes mintát átöntenünk a szűrőn, elegendő annyi, amennyivel meg tudjuk tölteni a tárgylemezt.
5. lépés: A kancsó körkörös mozdításával megkeverjük a megszűrt folyadékot.
Megbizonyosodunk arról, hogy véletlenszerűen kevertünk, mert a szabályos keverés örvényhatást vált ki és a peték a kancsó közepére kerülnek.
6. lépés: Pipettát használunk, hogy a még mozgásban levő folyadékból legalább 1 ml-t kivegyünk. (A felszín alatti folyadékból pipettázunk).
Fontos: A pipettát vízszintesen tartjuk, ellenkező esetben a peték a pipetta gömb részének a tetején fognak lebegni.
7. lépés: A folyadékot egy tárgylemezre pipettázzuk.
Fontos: A tárgylemez teljes területe alatt folyadék legyen. Pl.: Nem előnyösek a nagy levegőbuborékok.
8. lépés: Megkeverjük a folyadékot újra és megismételjük az eljárást a második kamrával.
9. lépés: Előkészítjük a mikroszkópot. Ráhelyezzük a tárgylemezt a tárgyasztalra és fókuszálunk a tárgylemez vonalaira.
10. lépés: Szisztematikusan vizsgáljuk át a tárgylemez részeit és jegyezzük fel minden észlelt petét a számláló lapon. Csak a tárgylemez részein belül számolunk petéket, majd megkeressük a megfelelő táblázatot és meghatározzuk a pete/gramm eredményt.

3.2.3. A pete azonosítása

A FEC eljárás magába foglalja a lárva állapotú peték kikeltetését, amely megmutatja az egyedi, jellemző vonásokat, ezáltal lehetővé válik a faji beazonosítás.

A hengeresféreg petéi általában hasonló jellemzőket mutatnak, amelyre szemünk könnyen ráhangolódhat, így megkönnyítve azonosításukat.

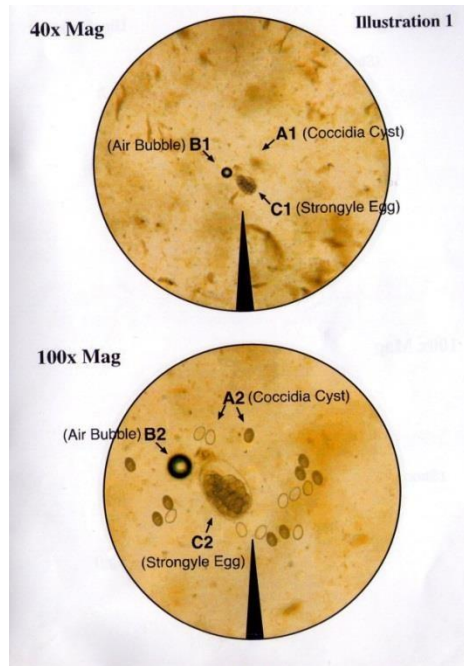
Tartsuk szem előtt a következő jellemvonásokat, mielőtt megkezdjük a peteszámlálást:

- túlnyomórészt ovális alakú, különböző változatokban
- méretben változatos
- a számlálókamra tetején lebegnek, azaz összpontosítsunk a rácsvonalakra

Megjegyzés: Néhány laboratórium eredményei azt mutatják, hogy a peteszám 2 fő csoportra oszlik: Nematodirus (fonálféreg) és Strongyle (szőrféreg).

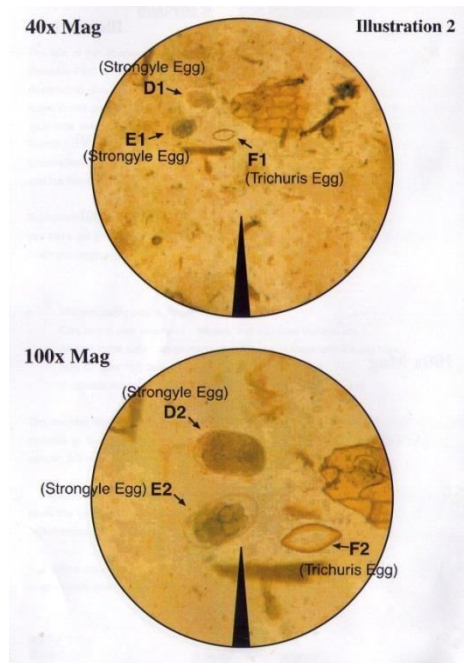
Példák légbuborékokra (1. ábra, B1 és B2 jelzéssel). Minden esetben ugyanazokat a jellemvonásokat mutatják, ami egy külső fekete gyűrű. Ha a tárgylemez érintetlen marad, ezek a buborékok akár el is tűnhetnek.

Példa egy tipikus szőrféreg petére (1. ábra C1 és C2 jelzéssel). Ugyanolyan jellemvonásokat tartalmaznak. Látható, hogy mennyire különböznek a légbuborékoktól.



1. ábra (Forrás: © Copyright FECPAK International)

Példa féregpetére, amelynek bélféreg a neve (2. ábra, F1 és F2 jelzéssel). Ez az egyetlen olyan pete, aminek alapvetően más a formája. Alakja egy citromra emlékeztet. Megjelenésében jellegzetesen aranyárga színű.

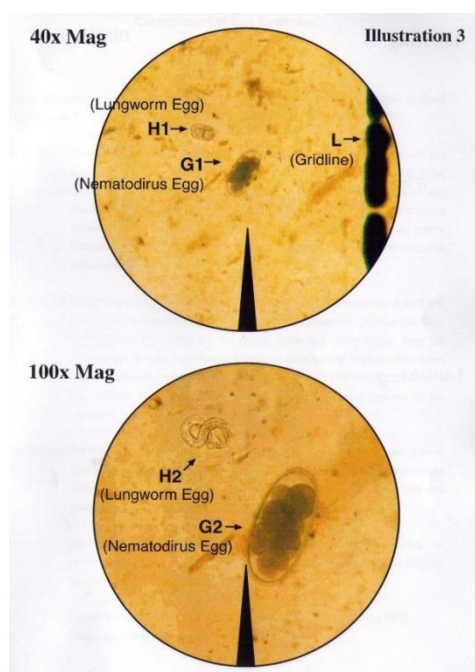


2. ábra (Forrás: © Copyright FECPAK International)

Példa fonálféreg petére (3. ábra, G1 és G2 jelzéssel). Megfigyelhető, hogy méretét tekintve sokkal nagyobb a többinél. (2-3x nagyobb). A méretbeli különbség az egyik fő megkülönböztető jegye. Hosszúak, dupla héjjal rendelkeznek és kerek csoportosulások találhatóak benne, melyek tisztán láthatóak 100x-os fókuszánál (sárga).

A fonálféreg, mint csoport, nem annyira termékeny peterakásban, mint más fajok, ezáltal nagy kárt tud okozni alacsony peteszám (pete/gramm) esetén is. Sok esetben egyes fonálféreg petét kettőnek számolnak a tárgylemezen, ezáltal jobban kifejezve a potenciális veszélyt.

Példa tüdőféreg petére (3. ábra, H1 és H2 jelzéssel). Az állat felkőhőgi, majd lenyeli a váladékot, ennek következtében jelennek meg a peték a bélsármintában. A FEC nem hatékony módszer a tüdőféreg mennyiségi szintjének meghatározására.

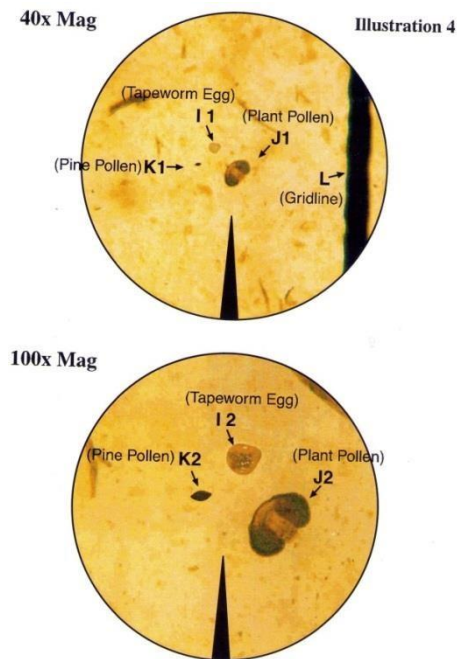


3. ábra (Forrás: © Copyright FECPAK International)

A 4. ábrán, képen I1 és I2 jelöléssel galandféreg petéket láthatunk. Jellegzetesen háromszög alakúak. Ha a minta tartalmazott egy szelvényrészt a galandféregből, akkor a peték megjelennek. Amikor összezúzzuk a bélsármintát, ezek a szelvények feltörnek és kiszabadulnak az általuk tartalmazott peték. Azonban a FEC nem hatékony módszer a galandféreg mennyiségi szintjének megállapítására.

Minta egy növényi pollenre (4. ábra, J1 és J2 jelöléssel). A példában jobb oldalon láthatjuk azt a részt, ahol a pollen letört a szárról. Gyakran hasonlítanak egy petére, azonban vannak sötét részei, amelyek a bemutatott ábrán is láthatóak.

Példa egy fenyő pollenre (4. ábra, K1 és K2 jelöléssel). Megjelenésében majdnem teljesen fekete. Méretben azonban lehetnek különbségek, de alakra általában egyforma.



4. ábra (Forrás: © Copyright FECPAK International)

A számolás menete:

1.kamra + 2. kamra = teljes peteszám x 30 = pete/gramm

Pl.: 1. kamra (3 pete) + 2. kamra (4 pete) = 7 pete X 30 = 210 pete/gramm

3.3. Eredmények értékelése

Az eredményeim értékeléséhez az SPSS statisztikai program nyújtott segítséget. A minták értékeléséhez varianca-analízist használtam. A szignifikancia szinteket is feltüntettem.

Az alább kérdésekre kerestem a választ:

Van –e hatása a bélsárminta peteszámára

- a fajtának
- a kezelésnek,
- az ivarnak

Továbbá vizsgáltam a peteszám és a testtömeg közötti összefüggést fajtánként, illetve a FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye közötti összefüggést.

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

4.1. A parazitológiai vizsgálat eredménye

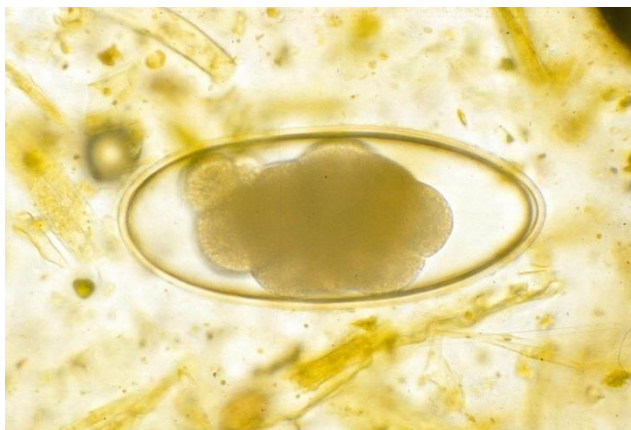
Dolgozatomban a Kismacsi Állattenyésztési Gyakorlóhely telepén, cigájából, fekete illetve fehér dorperből gyűjtött bélsármintákat vizsgáltam 4 alkalommal. Mérlegelés után, véletlenszerűen választottam ki a fajták mennyiségét, majd a 4 csoportot külön értékeltem.

Az 1. táblázat a mintavételi időpontokat és a mintavételek számát tartalmazza:

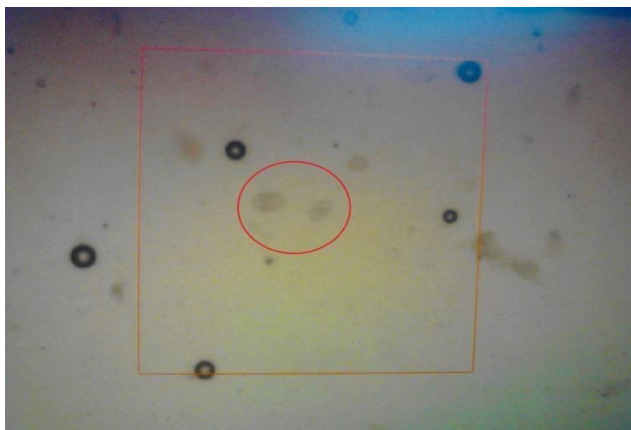
1. táblázat: Mintavétel időpontjai és a vizsgált fajták száma

Mintavétel időpontja	cigája (db)	fekete dorper (db)	fehér dorper (db)
2014.03.11.	8	10	8
2014.04.08.	10	9	1
2014.05.06	8	15	3
2014.07.09.	10	5	5
összesen (db)	= 36 db	= 39 db	= 17 db
Mindösszesen: 92 db			

Juhnál a **Nematodirus** (fonálféreg) (9. és 10. kép) és a **Coccidia** (kokcidia) (11. kép) az egyik leggyakrabban előforduló endoparazita. A vizsgált mintákban a Nematodirus peték és a Coccidia fertőzöttség volt a legerősebb. Számos egyed bélsarában más endoparazitákat is találtam (Strongylid, Trichuris), de alacsony előfordulásuk miatt, csak Nematodirus és Coccidia peték jelenlétét vizsgáltam.



9. kép: Nematodirus pete mikroszkóp alatt (Forrás: <http://www.studyblue.com/notes/note/n/bursate-nematodes-trichostrongyloidea/deck/8664391>)

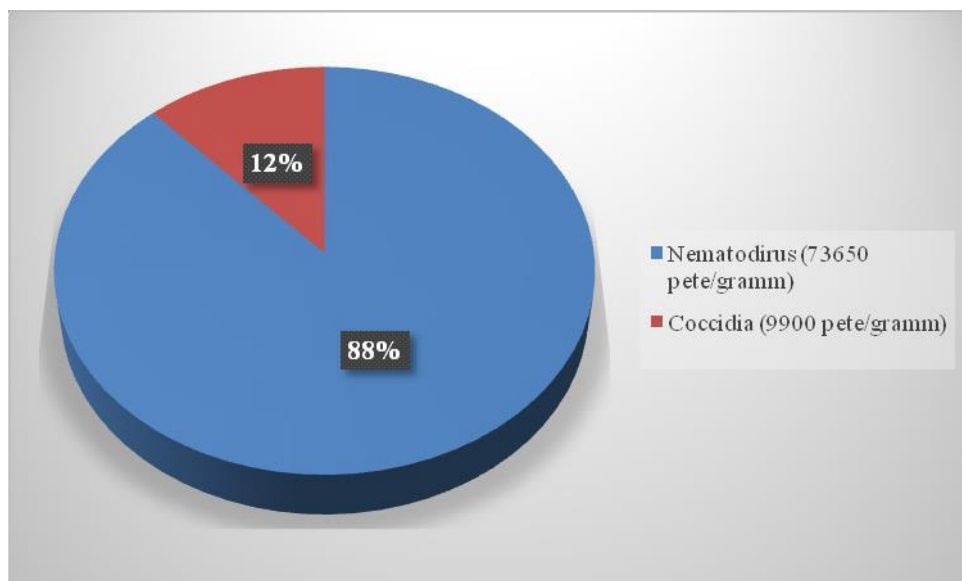


10. kép: Nematodirus peték mikroszkóp alatt (Készítette: Tóth Mariann)



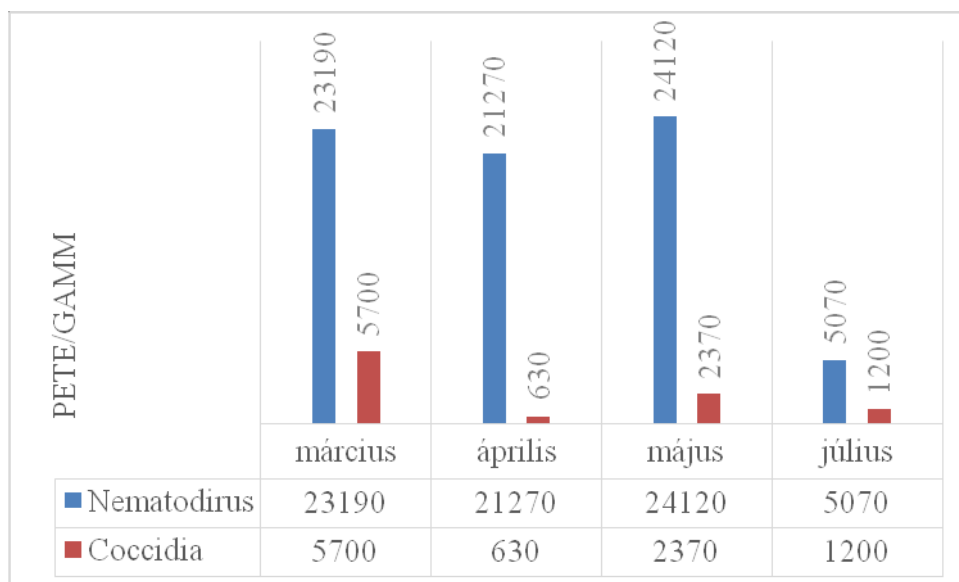
11. kép: Coccidia oociszták mikroszkóp alatt
(Forrás: <http://s151.photobucket.com/user/Tarentola/media/parasitos/coccidios.jpg.html>)

A 4. ábra a Nematodirus és Coccidia peték arányának megoszlását mutatja a négy vizsgált időpont során.



4. ábra: A Nematodirus és Coccidia peték megoszlása a 4 vizsgálat során

Az 5. ábra a parazitafertőzöttség mértékét szemlélteti hónapokra lebontva. Jól látható, hogy a Nematodirus peték száma tavasszal kiemelkedően magas.



5. ábra: Peték megoszlása hónapokra lebontva

Mivel számos esetben, több mintában is a peték száma nagyon sok volt, így megszámlálásuk kivitelezhetetlen lett volna, ezért a FECPAK kézikönyvben található táblázatban a legmagasabb peteszámot (70) szoroztam fel 30-al, tehát ilyenkor az eredmény 2100 pete/gramm.

4.2. A fajta és a peteszámok közötti összefüggés hónapokra lebontva

A 2. táblázat a bélsárminták peteszámának átlagos megoszlását mutatom be fajtákra lebontva.

2. táblázat: A bélsárminták peteszámának a megoszlása az egyes hónapokban

Március 11.		
Fajta	Nematodirus (pete/gramm)	Coccidia (pete/gramm)
cigája	480	97
fekete dorper	585	33
fehér dorper	1687	573
Április 8.		
Fajta	Nematodirus (pete/gramm)	Coccidia (pete/gramm)
cigája	1431	51
fekete dorper	750	13
fehér dorper	210	0
Május 6.		
Fajta	Nematodirus (pete/gramm)	Coccidia (pete/gramm)
cigája	663	67
fekete dorper	1048	0
fehér dorper	1030	122
Július 9.		
Fajta	Nematodirus (pete/gramm)	Coccidia (pete/gramm)
cigája	132	18
fekete dorper	156	0
fehér dorper	594	204

Márciusban a fajtának hatása volt a Nematodirusok mennyiségére ($P < 0,05$). A fertőzöttség mértéke a cigája bárányoknál volt a legkisebb. A fehér dorperek esetében viszont mind a Nematodirus, mind a Coccidia peték számának aránya kiugróan magas volt.

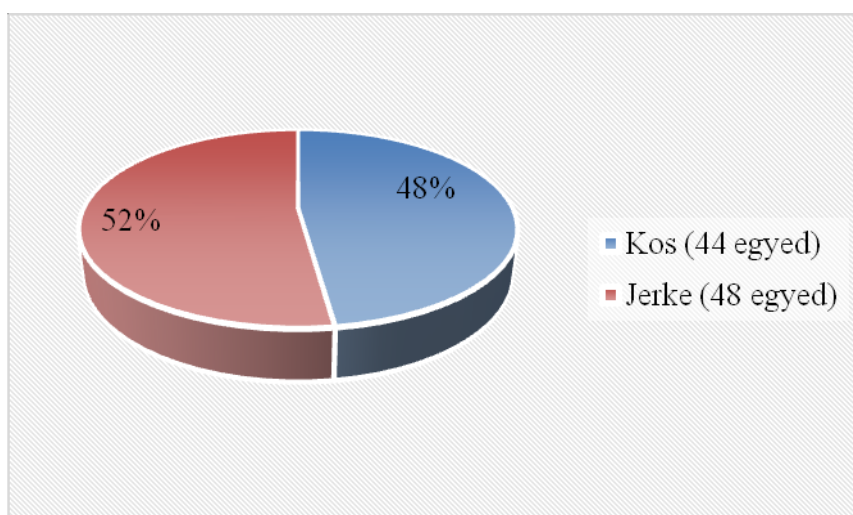
Áprilisban a fajta ismét szignifikanciát mutat a Nematodirus és a Coccidia peték számával ($P < 0,05$), viszont ebben a hónapban a sorrend felcserélődött. A fehér dorper bárányoknál a fertőzöttség mértéke alacsony volt, a cigája bárányoknál viszont magas, ez a Coccidia peték megoszlásánál sem alakult másképp.

Májusban és júliusban a cigája bárányok bizonyultak a legellenállóbbnak a Nematodirus petékkel szemben, a Coccidia fertőzöttségre a legérzékenyebbnek a fehér dorper bárányok bizonyultak.

2014.04.29-én a dorper bárányok parazita ellenes kezelésem estek át. Levafas Diamond (7,5 ml) perorális szuszpenziót kaptak. A cigája bárányok bélsarában a Nematodirus peték száma csökkent, a dorper bárányoknál viszont erőteljes növekedés látható, így nem állapítható meg általánosan a kezelés pozitív hatása.

4.3. Az ivarok szerinti különbség hatása a bélsárminta peteszámára

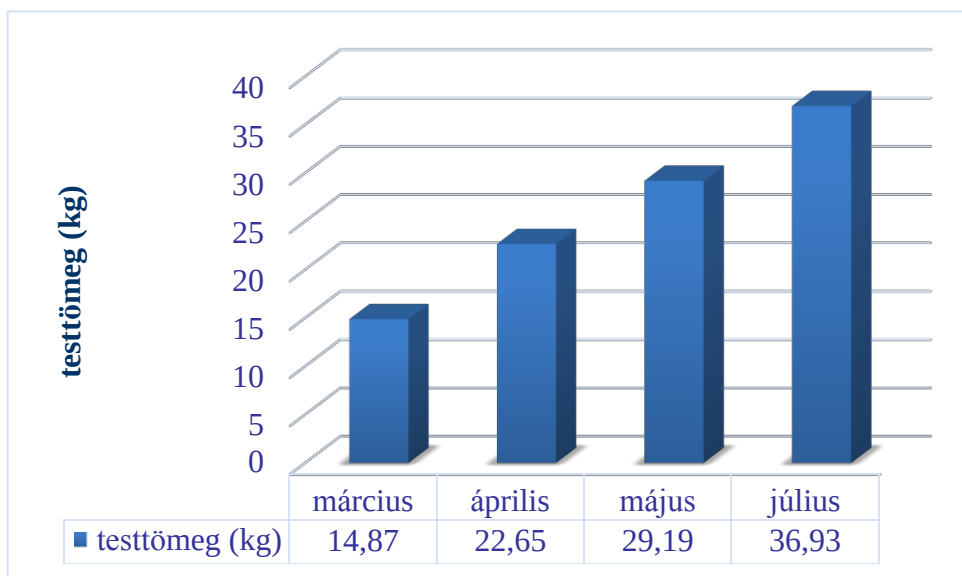
A következő diagramban a jerke és kos bárányok százalékos megoszlása látható. (6. ábra). Sem a kosoknál, sem a jerkéknél nem mutatható ki szignifikáns különbség a peteszámot illetően. Az ivarnak nem volt hatása a bélsárminta peteszámára, egyik hónapban sem.



6. ábra: Az ivarok szerinti megoszlás

4.4. A peteszám és a testtömeg közötti korreláció

A bárányokat mintavétel előtt mérlegeltük. Az átlagos testsúlyuk 25 kg volt. A 7. ábrán jól látható a hónaponkénti folyamatos súlygyarapodás. Feltételezhetően a rossz takarmányértékesítés és az ezzel együtt járó súlyvesztés a parazitafertőzöttség egyik tünete lehet, az állományban nem találtam korrelációt a peteszám és a testtömeg között egyik fajtánál sem.



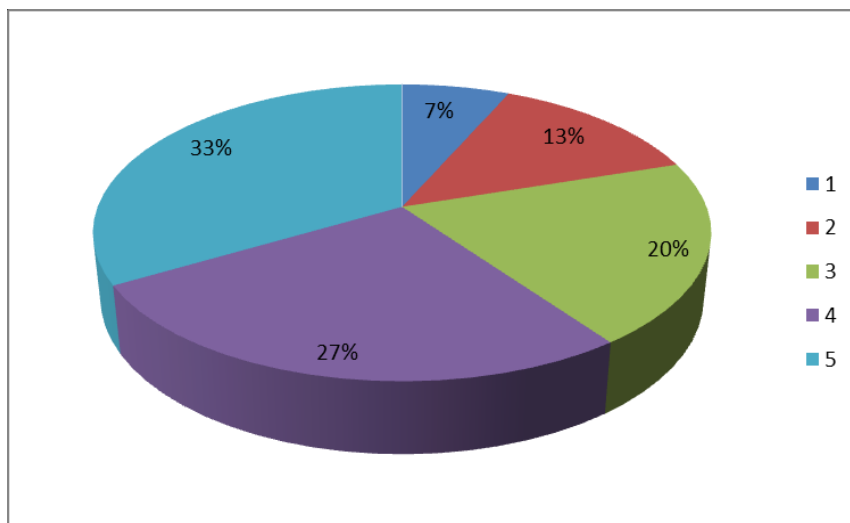
7. ábra: A hónaponkénti súlygyarapodás

4.5. A FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye közötti korreláció

Az irodalomjegyzékben részletesen bemutatott FAMACHA tesztet mind a 4 alkalommal felhasználtam vizsgálatom során. Az 1-től 5-ig terjedő színskála segítségével reális képet kaptam az egyes egyedek fertőzöttségét illetően. Kevés olyan mintavétel volt, amiben nagyon erős (5-ös szín), illetve ahol nem/alig (1-es szín) volt fertőzöttségre utaló peteszám:

- 5-ös szín: 6 alkalommal
- 4-es szín: 34 alkalommal
- 3-as szín: 25 alkalommal
- 2-es szín: 20 alkalommal
- 1-es szín: 7 alkalommal

Százalékos megoszlását az 8. ábrán szemléltetem.



8. ábra: FAMACHA teszt százalékos megoszlása

Cigája bárányok esetében a Nematodirus pete és a FAMACHA teszt közötti korreláció értéke ($r=0,726$). A korreláció szignifikáns, tehát nem a véletlennek tudható be. Coccidia peték esetében ez az érték $0,244$. A fekete dorper bárányoknál is mind a nematodirus pete, mind a Coccidia oocisza korrelációt mutatott a FAMACHA teszt eredményével ($r=0,776$ illetve $r=0,478$). Mindkettő korreláció szignifikáns. Az eredmények a fehér dorperekénél sem alakultak másképp. A Nematodirus peték, ahogy a többi fajtánál is, szoros korrelációban vannak a FAMACHA teszt eredményével: ($r=0,735$). A Coccidia oociszták esetében ez az érték ($r=0,388$).

A következő táblázatban a FAMACHA teszt eredménye és a peteszámok mennyisége közötti összefüggés található (3. táblázat).

Az összes vizsgált esetet bemutatom. Jól látható, hogy minden hónapban, mindegyik fajtánál bizonyított a pozitív korreláció a FAMACHA teszt eredménye és az endoparazita-fertőzöttség között.

3. táblázat: A FAMACHA teszt eredménye és a peteszámok mennyisége közötti korreláció (Forrás: Saját vizsgálat, 2014)

Dátum	Fajta	Famacha (5-nagyon fertőzött, 1- nem/alig fertőzött)	Nematodirus	Coccidia
2014.03.11.	fehér dorper	5	2100	2100
2014.03.11.	cigája	2	150	90
2014.03.11.	cigája	2	120	240
2014.03.11.	cigája	4	1410	330
2014.03.11.	cigája	1	120	0
2014.03.11.	fekete dorper	5	2100	120
2014.03.11.	cigája	4	480	60
2014.03.11.	cigája	2	60	30
2014.03.11.	cigája	4	1500	30
2014.03.11.	fehér dorper	3	1500	90
2014.03.11.	fehér dorper	4	2100	0
2014.03.11.	fekete dorper	4	1500	120
2014.03.11.	fehér dorper	4	2100	60
2014.03.11.	fekete dorper	2	750	30
2014.03.11.	fekete dorper	2	210	0
2014.03.11.	fehér dorper	3	1500	30
2014.03.11.	fekete dorper	3	360	0
2014.03.11.	fehér dorper	4	2100	210
2014.03.11.	fekete dorper	3	0	0
2014.03.11.	fekete dorper	3	240	0
2014.03.11.	cigája	2	0	0
2014.03.11.	fekete dorper	2	120	0
2014.03.11.	fehér dorper	3	2100	2100
2014.03.11.	fehér dorper	3	0	0
2014.03.11.	fekete dorper	2	0	0
2014.03.11.	fekete dorper	5	570	60
2014.04.08.	cigája	3	1470	90
2014.04.08.	fekete dorper	4	1500	30
2014.04.08.	fekete dorper	3	1080	0
2014.04.08.	fekete dorper	3	990	30
2014.04.08.	fekete dorper	2	180	0
2014.04.08.	fehér dorper	2	210	0
2014.04.08.	fekete dorper	4	1500	60
2014.04.08.	fekete dorper	2	150	0
2014.04.08.	fekete dorper	1	420	0

2014.04.08.	fekete dorper	2	300	0
2014.04.08.	fekete dorper	3	630	0
2014.04.08.	cigája	3	1080	0
2014.04.08.	cigája	5	1500	0
2014.04.08.	cigája	4	1500	150
2014.04.08.	cigája	5	2100	90
2014.04.08.	cigája	4	1500	0
2014.04.08.	cigája	3	1500	180
2014.04.08.	cigája	4	2100	0
2014.04.08.	cigája	3	720	0
2014.04.08.	cigája	2	840	0
2014.05.06.	fekete dorper	2	750	0
2014.05.06.	fekete dorper	4	2100	150
2014.05.06.	fekete dorper	4	1500	30
2014.05.06.	fekete dorper	2	240	0
2014.05.06.	fekete dorper	4	1500	210
2014.05.06.	fehér dorper	3	930	0
2014.05.06.	cigája	3	1500	240
2014.05.06.	cigája	2	420	0
2014.05.06.	cigája	2	270	210
2014.05.06.	fekete dorper	5	2100	60
2014.05.06.	fekete dorper	1	330	0
2014.05.06.	fekete dorper	2	900	60
2014.05.06.	fekete dorper	3	1500	180
2014.05.06.	fekete dorper	2	450	30
2014.05.06.	cigája	2	450	0
2014.05.06.	fekete dorper	2	0	0
2014.05.06.	fekete dorper	3	270	30
2014.05.06.	fehér dorper	4	2100	0
2014.05.06.	fekete dorper	4	2100	540
2014.05.06.	fehér dorper	2	60	0
2014.05.06.	fekete dorper	2	480	150
2014.05.06.	fekete dorper	4	1500	390
2014.05.06.	cigája	3	720	90
2014.05.06.	cigája	1	150	0
2014.05.06.	cigája	4	1500	0
2014.05.06.	cigája	2	300	0
2014.07.09.	fehér dorper	4	960	420
2014.07.09.	fekete dorper	2	270	0
2014.07.09.	fehér dorper	3	660	270
2014.07.09.	cigája	1	0	0
2014.07.09.	cigája	2	180	0
2014.07.09.	fehér dorper	3	330	0

2014.07.09.	fekete dorper	2	30	0
2014.07.09.	cigája	2	0	0
2014.07.09.	fehér dorper	3	480	180
2014.07.09.	cigája	2	0	0
2014.07.09.	fehér dorper	3	540	150
2014.07.09.	cigája	3	0	30
2014.07.09.	fekete dorper	1	0	0
2014.07.09.	cigája	5	240	120
2014.07.09.	cigája	3	240	0
2014.07.09.	cigája	2	360	30
2014.07.09.	cigája	2	300	0
2014.07.09.	cigája	2	0	0
2014.07.09.	fekete dorper	2	420	0
2014.07.09.	fekete dorper	2	60	0

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

5.1. Az eredményeimből levonható következtetések és egyes vizsgálatok összehasonlítása más kutatásokkal

A paraziták megbetegedés olyan egészségügyi probléma, melyek intenzitása bár változó, de állandóan jelen van. Az irodalmi áttekintésben külön fejezet fordítottam a leggyakoribb belső élősködőkre, ezen belül pedig a juhokat leginkább veszélyeztető gyomor- és bélférgekre.

NWOSU és mtsai (2007), illetve RAZA és mtsai (2010) is hasonló megállapításra jutottak, miszerint a gasztorintesztinális fonálférgek kártételének jelentősége kiemelkedő. A kutatásom során legnagyobb számban talált **Nematodirus** peték olyan Trichostrongylidae- családba tartozó fajok, melyek a fentebb említett parazitózishoz tartoznak, bár előfordulásuk más fajokkal szemben kevesebb. REGE és mtsai (1996), hegyvidéki juhajtárakkal végzett vizsgálatuk során szintén gyomor- és bélférgeket fedeztek fel, viszont ezek között nem találtak Nematodirus petéket, legnagyobb arányban az Ostertagia fajok jelenléte volt szembetűnő (54%). SANGMA és mtsai (2012) 190 juh vizsgálata során 81%-ukban talált legalább egy vagy több bélférget. BHAT és mtsai (2012) vizsgált állományuk 62%-ában találtak belső élősködőket, melyekben Nematodirus, illetve Coccidia fajok is fellelhetőek voltak.

A www.scops.org.uk az egyik legismertebb külföldi oldal, amely a juhok endoparazitáit ismerteti és folyamatosan friss híreket közöl róluk. Áprilisban és májusban, több cikkben is felhívja a figyelmünket arra, hogy a Nematodirusok fajok fenyegetettsége a hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan nőni fog (I4). Ez a vizsgálatom során is így alakult, számuk tavasszal kiemelkedő mennyiségű volt. Júliusra azonban a peték mennyisége lecsökkent (5070 pete/gramm), ez betudható a májusi kezelés sikerességének.

A **coccidiosis** leginkább a fiatal bárányokat fenyegető paraziták megbetegedés, mely igen elterjedt külföldön és hazánkban egyaránt. Nem csak az általam talált oociszták támasztják alá ezt a megállapítást. A Bayer Állategészségügy 2009. év márciusa óta az ország egész területéről, összesen 121 juhászatból beérkezett bélsárminta alapján azt a következtetést vontam le, hogy minden vizsgált juhászat a patogén fajok valamelyikével fertőzött (I5).

Az eredményeimből kiderült, hogy a Nematodirusokra legellenállóbb fajta a cigája, majd a fehér dorper, a legkevésbé pedig a fekete dorper volt rezisztens. A Coccidia esetében pedig a sorrend a következő: A legellenállóbb a fekete dorper, majd a cigája, aztán a fehér

dorper. Ez által az a következtetés vonható le, hogy a különböző fajtáknak eltérő a rezisztenciája, mind a Nematodirusokkal, mind a Coccidiákkal szemben.

5.2. Az ivarok és a paraziták gyakorisága közötti kapcsolat értelmezése

A különböző ivarok nem befolyásolták a rezisztencia mértékét egyik parazitával szemben sem. Az ivarnak nem volt hatása a bélsárminta peteszámára.

Számos kutatás azonban eltérő eredményeket mutat ezzel kapcsolatban, amit néhány példán keresztül szeretnék ismertetni. SANGMA és mtsai (2012) a jerekben nagyobb arányban találtak parazitákat, mint a kosokban. Erre a megállapításra azonban több kutatás eredménye is rácsafol. BHAT és mtsai (2012) a hímnemű egyedek 75,6%-ában találtak élősködőket, a nőivarú egyedekben ez a szám viszont csak 44,8%. LASHARI és TASAWAR (2011) is arra a megállapításra jutott, hogy a kosokban nagyobb aránnyal fordulnak elő a paraziták ($P < 0,05$).

A vizsgált egyedeim olyan választás utáni bárányok voltak, melyek még nem voltak termékenyítve, tehát nem volt köztük anyajuh. Így KANYARI és mtsai (2009) megállapítására hivatkozva, - miszerint ivarérettség előtt a nemek között nincs eltérés a parazitafertőzöttséget illetően – vizsgálatom eredménye helytálló.

5.3. A kezelés és a testtömeg változásából levonható következtetések

A parazitafertőzöttség kezelésére számos lehetőségünk nyílik, melyet az irodalmi áttekintésben részletesen bemutatam. Az állományok féregtelenítése elengedhetetlen, ahogy a kismacsi telepen sem maradt el. A kezelés bár nem mutatott sikerességet, de alkalmazása nélkül a peteszámok mennyisége akár jóval több is lehetett volna. E nélkül a bárányok gyógyulása lehetetlen lenne, elhullásukat nem lehetne elkerülni.

A testtömeg és a bélsármintában lévő peteszámok között vizsgálatom során nem találtam korrelációt, viszont a paraziták megbetegedések magukkal vonják a rossz takarmányértékesítést és súlygyarapodást ami a termelékenységi mutatókat is csökkentik (PEDREIRA és mtsai, 2006).

5.4. A FAMACHA teszt sikeressége

A vizsgálataim során a FAMACHA teszt alkalmazása eredményesnek bizonyult. Az eredményekben statisztikai adatokkal illetve példákon keresztül is szemléltettem az erős korreláció létrejöttét a parazitafertőzöttséggel.

Az egyre inkább teret nyerő teszt felhasználása külföldön is megállta a helyét. A 4. táblázat adataiból, jól látható, hogy alacsony pontszámú FAMACHA eredményekhez alacsony pete/gramm szint tartozik. Tehát a különböző fajtákban (a dorper bárányokban is) kevés parazitát találtak, amit a teszt sikeresen alátámasztott, hasonlóan az általam végzett vizsgálat eredményeihez, amit néhány példán keresztül mutatok be.

4. táblázat: Példa a FAMACHA teszt és a peteszámok mennyisége közötti összefüggésre, külföldi, illetve saját eredmények bemutatásával

Külföldi eredmények*		
Fajta	FAMACHA	pete/gramm
<u>Dorper</u>	1	209
Katahdin	2	228
Suffolk	2	375
Texel	1	120
Saját eredmények		
Fajta	FAMACHA	pete/gramm
Cigája	1	150
Fekete dorper	2	270
Fehér dorper	2	210

(*Forrás: Schoenian és mtsai, 2006)

Tehát a FAMACHA teszt hatékony eszköznek bizonyult a növekvő bárányok parazitáinak nyomon követésére és ellenőrzésére. Azonosítani képes a belső élősködőkre fogékony, illetve rezisztens egyedeket, ezáltal csökkentve a felesleges féreghajtó kezelések számát.

5.5. Javaslatok

Az irodalmi áttekintésben a szakszerű legeltetésre, tartásra, illetve takarmányozásra hívtam fel a figyelmet, emellett kiemeltem a tünetek felismerésének fontosságát, bemutattam a kezelési lehetőségek sokszínűségét és olyan kimutatási módszereket is, amelyek használata még szegényes, de a jövőre nézve ígéretes lehet. Úgy gondolom nem szabad elzárkózni az új kutatások megismerésétől, majd azok gyakorlati hasznosításától sem. Minél széleskörűbb ismeretekkel rendelkezünk, annál könnyebben vehetjük fel a harcot a belső élősködők ellen. Fontosnak tartom, az alapvető stratégia kidolgozását, az állatorvossal való folyamatos együttműködést.

A parazitaellenes szereket és egyéb gyógyszeres kezeléseket, helyesen, csak szükség esetén használjuk, illetve ügyeljünk arra, hogy minél változatosabbak legyenek ezek a hatóanyagok, ezzel elkerülve a rezisztens paraziták kialakulását. Célszerű lenne egy éves használati protokoll kidolgozása, ami segítené a juhtartók védekezését.

A minél pontosabb eredmény elérése érdekében ajánlott lenne a teljes állomány vizsgálata. A bárányokat érdemes kisebb csoportokra osztani, ahol különböző takarmányokat és kezeléseket kapnának, ezek összehasonlítása után pedig kiválasztani a legmegfelelőbb védekezési stratégiát. Mivel a FAMACHA teszt bizonyítottan pontos képet mutatott az állomány fertőzöttségét illetően, így célszerű lenne minél több kutatásba bevonni és minél több állattenyésztővel megismertetni.

Javaslok továbbá olyan vizsgálatokat, ahol a bárányok fertőzöttségét nézzük és vizsgáljuk a „féregtelenített” és nem kezelt állományok takarmányértékesítő képességét, minőségét, fejlődési ütemét. Ezáltal gazdasági következtetéseket is lehetne levonni.

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyarországi juhtenyésztők egyik nagy problémája és kihívása a parazitákkal szembeni küzdelem. Az endoparaziták, olyan élősködők, melyek jelentős gazdasági károkat okoznak és számolni kell akár az állatok elhullásával is. A juhok főbb parazitái (kokcidiózis, gyomor-és bélférgesség, mótelyek, tüdőférgesek stb.) szinte minden állományban felbukkannak, hiszen a legelő, a takarmány és az ivóvíz komoly fertőzési forrás, amit a hibás tartástechnológia is felerősíthet. Ma már számos kimutatási lehetőség áll a rendelkezésünkre, a hagyományos bélsárvizsgálat mellett új módszereket is kifejlesztettek, illetve az egyre inkább teret nyerő FAMACHA teszt is megoldásokat kínálhat az élősködőkkel szembeni problémára.

A Kismacsi Állattenyésztési Gyakorlóhelyen 4 alkalommal bélsármintát vettem, a következő időpontokban: 2014.03.11., 2014.04.08., 2014.05.06., 2014.07.09. A kísérletben cigája, fekete illetve fehér dorper fajtákat vontam be, melyek időközben parazita ellenes kezelést is kaptak. A parazitológiai vizsgálattal egy időben a bárányokat mérlegeltem. Mérlegelést követően bélsármintát vettem, melynek kiértékeléséhez a FEC - (Faecal Egg Counting) módszert használtam. Az anémia megállapításához a fentebb említett FAMACHA tesztet választottam.

A vizsgálati eredményeim (melynek értékeléséhez az SPSS statisztikai program nyújtott segítséget) azt igazolták, hogy a különböző genotípusoknak eltérő a parazitákkal szembeni ellenállóképessége. A legnagyobb mennyiségben Nematodirus és a Coccidia oocisztákat találtam. E két parazitafajta megjelenése nem csak kismacsi telep bárányainál kiemelkedő, előfordulásuk hazánkban és a világon is jelentős. Az ivar nem befolyásolta számottevően a peteszám mennyiségét, ahogy a parazitaellenes kezelés sem. A peteszám és a testtömeg közötti korreláció egyik fajtánál sem mutatható ki, a súlyos parazitafertőzöttség esetén gyakori súlyvesztést nem véltem felfedezni. A FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye között pozitív összefüggést találtam, mely a cigája, a fekete, illetve a fehér dorper bárányoknál is megnyilvánult.

A fentebb említett eredmények hűen alátámasztják a FAMACHA teszt alkalmazásának fontosságát és eredményességét, bár a kezelés nem csökkentette a peteszámok mennyiségét, véleményem szerint használatuk mégis elengedhetetlen az egészséges állomány kialakításához és fenntartásához, amire a tünetek, a védekezés és a kezelések megismerése mellett folyamatosan törekednünk kell.

SZAKIRODALMI JEGYZÉK

1. AHMED, M. - LAING, M.D. - NSAHLAI, I.V.: 2014. Use of *Clonostachys rosea* against sheep nematodes developing in pastures. *Biocontrol Science And Technology*, 24. 4. 389-398.
2. ANWAR, S. - MAHDY, E. – EL-NESR, K.A. - EL-DAKHLY, K.M. - SHALABY, A.-YANAI, T.: 2013. Monitoring of parasitic cysts in the brains of a flock of sheep in Egypt. *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinaria*, 22. 3. 323-330.
3. BAKER, R.L. - LAHLOU-KASSI, A. - REGE, J.E.O. - REYNOLDS, L. - BEKELE, T. - MUKASSA-MUGERWA, E. - REY, B.: 1992. A review of genetic resistance to endoparasites in small ruminants and an outline of ILCA's research programme in this area. *Proceedings of the 10th Scientific Workshop of the Small Ruminant Collaborative Research Support Programme, Nairobi, Kenya. (In press)*
4. BEH, K.J. - MADDUX, J.F.: 1996. Prospects for development of genetic markers for resistance to gastrointestinal parasite infection in sheep. *International Journal for Parasitology*, 26. 8-9. 879-897.
5. BÉRI B.: 2011. *Tartástechnológia. Debreceni Egyetem, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem*, 67-71.p.
6. BHAT, S.A. - MIR, M.U.R. - QADIR, S. - ALLAIE, I.M. - KHAN, H.M. - HUSAIN, I. - SHEIKH, B.A.: 2012. Prevalence of gastro-intestinal parasitic infections in Sheep of Kashmir valley of India. *Veterinary World*, 5. 11. 667-671.
7. BILBO, S.D. - NELSON, R.J.: 2001. Sex steroid hormones enhance immune function in male and female Hamsters. *American Journal of Physiology*, 280. 207-213.
8. BISSET, S.A. - KNIGHT, J.S. - BOUCHET, C.L.G.: 2014. A multiplex PCR-based method to identify strongylid parasite larvae recovered from ovine faecal cultures and/or pasture samples. *Veterinary Parasitology*, 200. 1-2. 117-127.
9. BÖÖ I.: 2003. Juhok gyakoribb parazitózisai (Élősködők-okozta betegségei) II. *Agrárágazat Mezőgazdasági havilap*, 22. 43-44.

10. BRANISLAV, M. - ALEKSANDAR, I.- KÖNYVES T.- FORGÓ H.- KIRÁLY CS.: 2012. A magyar tudományok napja a Délvidéken 2011. Vajdasági Magyar Tudományos Társaság, Újvidék, 555.p.
11. BROGNA, D.M.R. - TANSAWAT, R. - CORNFORTH, D. - WARD, R. - BELA, M. - LUCIANO, G. - PRIOLO, A. - VILLALBA, J.: 2014: The quality of meat from sheep treated with tannin- and saponin-based remedies as a natural strategy for parasite control. Meat Science, 96. 2. 744-749.
12. CENGIZ, Z.T. - DEGER, M.S.: 2009. Sheep trichostrongylidosis in Van province. Turkiye Parazitol Dergisi, 33. 3. 222-226.
13. CLOETEA, S.W.P. - SNYMAN, M.A. - HERSELMAN, M.J.: 2000. Productive performance of Dorper sheep. Small Ruminant Research, 36. 2. 119-135.
14. DUDUK V.: 1995. Állategészségtan. Bp. Mezőgazda Kiadó, 41-67.p.
15. FALZON, L.C.- MENZIES, P.I.- SHAKYA, K.P.- JONES-BITTON, A.- VANLEEUEWEN, J.- AVULA, J.- JANSEN, J.T.- PEREGRINE, A.S.: 2013. A longitudinal study on the effect of lambing season on the periparturient egg rise in Ontario sheep flocks. Preventive Veterinary Medicine, 110. 3-4. 467-480.
16. FAMILTON, A.S. - MC ANULTY, R.W.: 1997. Life cycles and development of nematode parasites of ruminants. Animal and Veterinary Sciences Group, 6. 67-69.
17. FARKAS R. -FOK É.-HORNOK S.: 2004. Állatorvosi parazitológiai diagnosztika, Bp. Egyetemi jegyzet, 1-10.p.
18. GRACE, D. - HIMSTEDT, H.- SIDIBE, I.- RANDOLPH, T.- CLAUSEN, P.H.: 2007. Comparing FAMACHA eye color chart and Hemoglobin Color Scale tests for detecting anemia and improving treatment of bovine trypanosomosis in West Africa. Vet Parasitol, 147. 1-2. 26-39.
19. JÁVOR A. - KUKOVICS S. -MOLNÁR GY.: 2006. Juhtenyésztés A-tól Z-ig. Bp. Mezőgazda Kiadó, 106, 135.p.

20. KANYARI, P.W.N.- KAGIRA, J.M.- MHOMA, R.J.: 2009. Prevalence and intensity of endoparasites in small ruminants kept by farmers in Kisumu Municipality, Kenya. *Livestock Research for Rural Development*, 21. 111-116.
21. KARLSSON, L.J.E. - GREEFF, J.C.: 2006. Selection response in fecal worm egg counts in the Rylington Merino parasite resistant flock. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46. 7. 809–811.
22. KASSAI T.: 2003. *Helmintológia*. Bp. Medicina Könyvkiadó, 368.p.
23. KOTLÁN S.: 1953. *Parazitológia*. Bp. Mezőgazdasági Kiadó, 5-15.p.
24. KOVÁCS A. - SZENTLÉLEKI A. - SIPOS M.: 2008. Növekvő parazitaveszély a legelőn. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 4. 2. 781.
25. LARSEN, J.W.A.: 2014. Sustainable internal parasite control of sheep in Australia. *Small Ruminant Research*, 118. 1-3. 41-47.
26. LASHARI, M.H. – TASAWAR, Z.: 2011. Prevalence of some gastrointestinal parasites in sheep in southern Punjab, Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*, 31.4. 295-298.
27. LUZON-PENA, M. - ROJO-VAZQUEZ, F.A. - GOMES-BAUTISTA, M.: 1995. Seasonal availability of *Fasciola hepatica* metacercariae in a temperate Mediterranean area. *Journal of Veterinary Medicine*, 42.10. 577-585.
28. MARTINEZ-VALLADERES, M.- ROBLES-PEREZ, D.- MARTINEZ-PEREZ, J.M.- CORDERO-PEREZ C.- DEL ROSARIO FAMULARO, M.D.- FERNANDEZ-PATO, N.- GONZALEZ-LANZA, C.- CASTANON-ORDONEZ, L.- ROJO-VAZQUEZ, F.A.: 2013. Prevalence of gastrointestinal nematodes and *Fasciola hepatica* in sheep in the northwest of Spain: relation to climatic conditions and/or man-made environmental modifications. *Parasites & Vectors*, 6.282.
29. MCNALLY, J. - CALLAN, D. - ANDRONICOS, N.- BOTT, N.- HUNT, P.W.: 2013. DNA-based methodology for the quantification of gastrointestinal nematode eggs in sheep faeces. *Veterinary Parasitology*, 198. 3-4. 325-335.

30. NAGY G.: 2014. A bárány kokcidiózis gazdasági kártétele. Magyar Állattenyésztők Lapja, 10. 39.
31. NWOSU, C.O. - MADU, P.P.- RICHARDS, W.S.: 2007. Prevalence and seasonal changes in gastrointestinal nematodes of small ruminants in the semi-arid zone of North-Eastern Nigeria. Vet Parasitol, 144. 118-124.
32. PEDREIRA, J. - SILVA, A.P. - ANDRADE, R.S. - SUAREZ, J.L. - ARIAS, M.- LOMBA, C - DIAZ, P. - LOPEZ, C. - BANOS, P.D. - MORRONDO, P.: 2006. Prevalence of gastrointestinal parasites in sheep and parasite control practices in North-West Spain. Preventive Veterinary Medicine, 75. 56-62.
33. POLGÁR P. - TOLDI GY.: 2011. Juh-és kecsketenyésztés. Kaposvári Egyetem, 62-65. p.
34. POTSUBAY J.-SZÉP I.: 1965. Állategészségtan. Bp. Mezőgazdasági Kiadó, 213-239.p.
35. RAZA, M.A. - IQBAL, Z. - JABBAR, A. - YASEEN, M.: 2007. Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in ruminants in southern Punjab, Pakistan. Journal of helminthology, 81. 323-328.
36. REGE, J.E.O. - TEMBELY, S. - MUKASA, E. - SOVANI, S. - ANINDO, D. - LAHLOU-KASSI, A. - Baker, R.L.: 1996. Preliminary evidence for genetic resistance to endoparasites in Menz and Horro lambs in the highlands of Ethiopia. In :Lebbie, S.H.B., Kagwini, E. (eds). Small ruminant research and development in Africa. Proceedings of the third biennial conference of the African Small Ruminant Research Network. pp. 37-42.
37. ROBLES-PEREZ, D. - MARTINEZ-PEREZ, J.M. - ROJO-VAZQUEZ, F.A. - MARTINEZ-VALLADARES, M.: 2013. The diagnosis of fasciolosis in feces of sheep by means of a PCR and its application in the detection of anthelmintic resistance in sheep flocks naturally infected. Veterinary Parasitology, 197. 1-2. 277-282.

38. ROJO-VAZQUEZ, F.A. - HOSKING, B.C.: 2013: A telephone survey of internal parasite control practices on sheep farms in Spain. *Veterinary Parasitology*, 192. 1-3. 166-172.
39. ROMERO, E.G.- VALCARCEL, F.- VAZQUEZ, F.A.R.: 1997. Influence of climate on pasture infectivity of ovine *Trichostrongyles* in dry pastures. *Journal of Veterinary Medicine*, 44. 7. 437-443.
40. SANGMA, A.- BEGUM, N.- ROY, B.C.-GANI, M.O.: 2012. Prevalence of helminth parasites in sheep (*Ovis aries*) in Tangail district, Bangladesh. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 10. 2. 235-244.
41. SÜVEGES T.- HORVÁTH Z.: 1991. *Jupegészségtan*. Bp. Mezőgazdasági Kiadó, 141-276.p.
42. SZÉP I.: 1984. *Állategészségtan*. Bp. Mezőgazda Kiadó, 65-75-p.
43. YOUSEFI, V. - KÓBORI J.: 2001. *Juhtenyésztők kézikönyve*. Bp. Szaktudás Kiadó Ház, 44.p.
44. I1: New Agriculturist. Reporting Agriculture for the 21st Century. Developments. Eye to eye: Diagnosing internal parasites. In: <http://www.new-ag.info/03-2/develop.html>, 2014.06.05. 13.50.h.
45. I2: Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége. Tenyésztés. Fajták. Cigája. In: <http://mjkszh.hu/fajta/cigaja>, 2014.07.24. 15.30.h.
46. I3: Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége. Tenyésztés. Fajták. Dorper. In: <http://mjkszh.hu/fajta/dorper>, 2014.07.24. 15.30.h.
47. I4: Sustainable Control of Parasites. Latests. Alerts. Nematodirus warning update. In: <http://www.scops.org.uk/alerts-detail.php?AlertID=28>, 2014.10.04. 16.52.h.
48. I5: Bayer Farm Haszonállat Portál. Állatfajok betegségei. Juh. Kokcidiózis. In: <http://bayerfarm.hu/hu/allatfajok-betegsegei/juh/bels-elskoedk-elleni-vedekezes/kokcidiozis/index.php#>, 2014.10.06. 17.30.h.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálás köszönettel tartozom témavezetőmnek Dr. Oláh János tudományos munkatársnak, aki a témaválasztásomat elősegítette, folyamatosan figyelemmel kísérte a munkámat, észrevételeivel emelte a dolgozatom színvonalát.

Külön köszönöm Budai Csilla segítségét, aki saját munkája mellett, idejét nem sajnálva tanulságos tapasztalatokat osztott meg velem, hasznos információkkal látott el, illetve lehetővé tette a mintagyűjtéshez elengedhetetlen utak megszervezését és a minták laboratóriumi feldolgozásának lehetőségét.

Továbbá szeretném megköszönni Dr. Posta János Tanár Úrnak a statisztikában nyújtott segítségét és türelmét, Dr. Fehér Milán tanácsait, illetve a kismacsi juhtelepen dolgozó munkatársak segítségét és együttműködését, mellyel hozzájárultak a zökkenőmentes mintavételhez, illetve a családom és barátaim folyamatos biztatását.