



AZ ALPAKÁK VÖRÖS GYOMORFÉRGÉNEK (*HAEMONCHUS CONTORTUS*) ELŐFORDULÁSA MAGYARORSZÁGI ÁLLOMÁNYOKBAN

PRÁGAI ANDREA - PAJOR FERENC - BODNÁR ÁKOS

Szent István Egyetem, Állattenyésztés- tudományi Intézet

Gödöllő

ÖSSZEFOGLALÁS

Anvari-Tafti et al. (2013), megállapította, hogy a belső paraziták, melyek a tevékben előfordultak, a kecskékben, juhokban, szarvasmarhákban is megtalálhatóak. Hasonlóan más kérődzőkhöz, az alpakra is veszélyes a különböző férgekkel való fertőzöttség. A vörös gyomorféreg (*Haemonchus contortus*) 2012 nyarán Angliában a nyirkos, párás időjárás miatt nagy problémát okozott az akkor született criaknak (alpaka csikónak) Mivel nehéz felismerni a fertőzött állatokat, ezért nagyon sok állat el is pusztul a paraziták miatt (*Thomas*, 2012). Ez a parazita hazánkban is igen elterjedt, főként a legeltetett állatokban. Általában esős nyár végén, őszi hónapokban jelenik meg, és elsősorban a fiatal állatokat veszélyezteti (*Farkas et al.*, 2004). Ezért fontosnak tartottuk a hazai állomány vizsgálatát. A vizsgálatunk során különböző alpaka tenyészetekben (Békéscsaba, Jobaháza, Mezőtúr, Bábolna, Balassagyarmat, Tata) bélsár mintát vettünk, 2014 tavaszán 34 állattól, ősszel összesen 22-től, 2015-ben 10 állattól. A mintákat az Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai és Állattani Tanszékén vizsgálták dúsítással és mikroszkópos módszerrel. A vizsgálatok eredményeként kiderült, hogy a legtöbb mintában nem találtak semmilyen férget, vagy annak petéjét. Azonban több különböző családba tartozó féreg petéit megtalálták, így a *Strongylida*, *Nematodirus*, *Müllerius Trichostrongylida* feregét. A *Trichostrongylida* típusú petéből azonban nem volt meghatározható egyértelműen, hogy vörös gyomorféreg-e.

Megállapítható, hogy az állományok csak kismértékben voltak fertőzöttek különböző típusú férgekkel. Fontos szempont a férgekkel való fertőzöttség megelőzése az állományokban, a jövőbeli jobb eredmények miatt.

Kulcsszavak: alpaka, endoparaziták, *Haemonchus contortus*, Magyarország

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A tevéfélék családjához tartozó alpaka (*Vicuna pacos*), láma (*Lama glama*), vikunya (*Lama vicunga*) és guanakó (*Lama glama guanicoe*) Dél-Amerikából származik, az Andok térségéből. Az alpakát a vikunyából háziasították a gyapjáért. Gyapjának számos előnye van, finom, puha, erős, jól festhető, melegebb a juh gyapjánál, de nem tartalmaz lanolint (Leguía 1991, Altizio és Westendorf, 1998, Kadwell et al., 2001), mely sok embernél allergiás reakciót válthat ki (Johnston, 2016)

A világ bármely pontján, hasonlóan más kérődzőkhöz az alpakára is veszélyes a különböző férgekkel való fertőzöttség, mely többek között hasmenést, lassú növekedést és elhullást is okozhat az állatoknál (Machen et al., 1998, Villarroel, 2013, Twomey et al., 2014, Edwards et al., 2016).

Anwar és Khan (1999) dromedárok belében vizsgálta, hogy milyen paraziták találhatóak bennük. 600 állatból 30 esetében megtalálható volt a vörös gyomorféreg. Az összes féreg szám 7,1%-át a *Haemonchus longistipes* tette ki, melyet a *Haemonchus contortus* követett (5,0%). Irán középső területén 144 dromedár emésztőrendszerét vizsgálta Anvari-Tafti et al. (2013), mely során megállapították, hogy 22 állat volt vörös gyomorféreggel fertőzött. Továbbá a belső paraziták, melyek a tevékben előfordultak, a kecskéknél, juhoknál, szarvasmarháknál is megtalálhatóak, ezért felhívják a figyelmet a megfelelő féregirtási stratégiára.

A parazitáknak jelentős hatása van a Dél-Amerikai tevéfélék egészségi állapotára, ezek közül is főként a fonálféreg jelentenek problémát. Dél-Amerikában a fonálféreggel való fertőzöttség van döntő többségben, 70-100%-át érinti az állatoknak (Leguie, 1991). Schock et al. (2007) egy 4-5 hónaposan elpusztult criát vizsgált meg. Az emésztőrendszerében *Camelostromylus mentulatu*, *Trichostrongylus* típusú peték, *Eimeria macusaniensis* és egyéb *Eimeriák* is megjelentek, melyek hozzájárultak a hasmenéshez, majd az alpaka elpusztulásához. Arenas (2007) továbbá azt írja, hogy a lámák főként *Strongylidea*-kal fertőződnek.

Hyuga és Matsumoto (2016) 2010 decembere és 2011 októbere közt vizsgáltak 53 alpakát Japánban, Kento régióban. Megállapították, hogy a fauna hasonló volt más országokéhoz. Vörös gyomorféreggel (*Haemonchus contortus*) fertőzött alpakákat a világ különböző pontjairól jelentettek, Ausztráliából, Európából, Új-Zélandról, az Egyesült Királyságból, Brazíliából és az Egyesült Államokból (*Leguia*, 1991, *Rickard és Bishop*, 1991, *Hill et al.*, 1993, *Rickard*, 1994, *Fowler*, 2001, *Cebra és Stang*, 2008, *Ballweber*, 2009, *Brasil et al.* 2012, *Franz et al.*, 2015, *Rashid et al.*, 2019 a,b,c). A 2012. év nyarán Angliában a nyirkos, párás időjárás nagy problémát okozott, mivel ilyenkor könnyebben terjednek a belső paraziták. A fertőzött állatokat nehéz felismerni, ezért nagyon sok el is pusztult a paraziták miatt (*Thomas*, 2012). Visszatekintve, 2011-ben 7 esetet diagnosztizáltak az Egyesült Királyságban, 2012-ben 14-et (*Emerging Threats Quarterly Report*, 2012). Belgiumból is jeleztek már vörös gyomorféreggel fertőződött alpakát. A farmon 45 állat volt, melyeket rendszeresen féregtelenítettek (*Sarre et al.*, 2012). Ez a parazita hazánkban is igen elterjedt, főként a legeltetett állatokban. Általában esős nyár végén, őszi hónapokban jelenik meg, elsősorban a fiatal állatokat veszélyezteti (*Farkas et al.*, 2004). Az alpakák főként akkor fertőződhetnek, ha más kérődzőkkel tartják egy legelőn, vagy intenzív legelőkön (olyan területeken, melyeket műtrágyázással, öntözéssel vagy más agrotechnikai művelettel tettek alkalmassá az intenzív gyepgazdálkodásra), melyeken korábban kérődzők voltak (*Hill et al.*, 1993, *Beldomenico et al.*, 2003). *Thomas és Morgan* (2013) vizsgáltak fiatal alpakákat elválasztás után. Négy csoportot alakítottak ki: 1. kontrol (kezeletlen); 2. amelyek fenbendazole anthelmintikumot-ot kaptak; 3. amelyek toltrazuril kokcidiosztátot kaptak; és 4. amelyek mind a kettőt megkapták. Hat hét elteltével a kontrol csoport átlagosan 2,5 kg súlyt veszített, míg a kezelt állatok átlagosan 1,3 kg-ot.

Rashid et al (2019) interneten kitölthető kérdőívet használt a parazitával fertőzöttség felmérésére Ausztráliában. A kérdések kiterjedtek a farm gazdálkodására, a féregtelenítésre és a legelő használatra is. A megkérdezettek körülbelül a fele tud a paraziták veszélyességéről, nagy részük védekezik is ellene az állományában.

A vörös gyomorféreg (*Haemonchus contortus*) a *Strongylida* alrendbe, *Trichostrongylidae* családba tartozik, a nőtény kb. 30 mm nagyságú, tarkázott, rozsdásvörös. A hím vörösseszürke, kb. 20mm hosszú (*Bowman*, 2009, Internet I.). A juhokban és a kecskében élősködő gyomorféreg genetikailag azonos, azonban morfológiájában eltérhet (*Rahman és Hamid* 2007). Életciklusa kb. 3 hét, a meleg,

nyirkos körülmények optimálisak számára. Az állatok takarmány felvételkor vehetik fel a lárvákat. A legveszélyesebb a kora reggeltől délelőttig tartó időszak. Ilyenkor a lárvák a takarmányon lévő harmatcseppekben vannak, később, ahogy szárad, a nedves talajba vándorolnak. A lárva az állatban fejlődik tovább. A nőstény több ezer petét rak naponta. *Machen et al* (1998) nagyjából 5000 darabot ír, míg más vizsgálatok szerint akár 10 000 petét is képes rakni, és 200 mikroliter vért elfogyasztani naponta (*Prichard*, 2001, *Burke*, 2005). Ronthatja a hústermelést, csökkenti a termékenységet tevék esetében (*Anvar és Khan*, 1998). Alpakákban vérszegénységet, súlycsökkenést okozhat. Az érintett állatoknak folyadék halmozódik fel az állkapcsa alatt, amit a vér alacsony fehérjetartalma okoz. Az íny és a szemek sápadttá válnak (*I. ábra*). Hasmenés általában nem fordul elő (*Poe*, 2012). *Gasser et al* (2008) azonban említést tesznek hasmenésről is, mint tünet.

Fontos a parazitával való fertőzöttség megfelelő monitorozása és az ennek megfelelő kezelés kialakítása (lehetőség szerint tevéféléknek szánt gyógyszerekkel) (*Franz et al*, 2015). Kecskék esetében már korábban is tapasztalták, hogy a vörös gyomorféreg rezisztens a különböző féregirtó szerekre a világ különböző részein (*Zajac és Gipson*, 2000, *Kaplan* 2004). *Jabbar et al* (2013) egy éves alpakánál vizsgálta a vörös gyomorféreg féreghajtóra való rezisztenciáját. Megfigyelésük szerint az állat elpusztulása előtt letargikus volt, erősen lefogyott, és felnőtt gyomorférget találtak a tápcsatornájában, abamectin (0,2 mg/kg) kezelés ellenére.

A vörös gyomorféreg ellen első sorban az Albendazole, Ivermectin, Levamisole, Moxidectin alkalmazhatóak. A kezelt állatokat érdemes olyan területen tartani, mely könnyen tisztítható és fertőtleníthető (*Villarroel*, 2013). Hazánkban korábban rézgálicot Cupnicol-t (mely réz-és nikotinszulfátot tartalmaz) alkalmaztak a *Trichostrongylidae* fertőzés ellen (*Holló*, 1971). *Wyk és Bath* (2002) szerint a kondíció bírálata mellett még a FAMACHA teszt elvégzése is segíthet a fertőzöttség megállapításában. A szemnyálkahártyájának vizsgálata során a vérszegénység, és annak mértéke állapítható meg. A pontozás 1-től 5-ig történik (*Di Loria et al*, 2009). *Motyovszki* (2017) juhok felső szemhéjának lehúzása után enyhe nyomást gyakorolt a szemgolyóra, így a belső nyálkahártya jól láthatóvá vált az osztályozáshoz. *Storey et al.* (2017) 21 alpaka és láma farmon használta a tesztet. Eredményeik alapján ajánlják az alkalmazását Dél-Amerikai tevéfélék esetében is. *Hale* (2006) továbbá a tüneteket gyors felismerésére hívja fel a figyelmet, hogy az állatok lehető leghamarabb megkaphassák a megfelelő kezelést.



1. ábra: Membrán színének ellenőrzése, a lazac szín a megfelelő (Thomas, 2012)

Figure 1: Checking membranes for colorness, salmon pink is optimal

ANYAG ÉS MÓDSZER

Különböző tenyészetekben (Békéscsaba, Jobaháza, Mezőtúr, Bábolna, Balassagyarmat, Tata) bélsár mintát gyűjtöttünk különböző évszakokban (*1. táblázat, 2. ábra*). 2014-ben, tavasszal csoportosan vettünk mintát Tatán 6 állattól (vegyes korú), Mezőtúron 4 felnőtt kancától, Bábolnán 4 felnőtt kancától és 2 felnőtt csödörtől, Balassagyarmaton 2 felnőtt kancától, Jobaházán 8 felnőtt kancától és 4 felnőtt csödörtől, Békéscsabán 4 felnőtt kancától. 2014 őszen csoportosan gyűjtöttünk mintákat, Bábolnán a kancáktól és a csödöröktől külön, Békéscsabán a kancáktól. Jobaházán egyedileg sikerült mintát vennünk az alpakáktól, hímeiktől és nőstényektől is. Az alpakák jellemzően egy helyre ürítenek, így tudtuk figyelni az egyes állatokat és mintát venni a bélsárból. A minta begyűjtése után a bélsarat eltávolítottuk. A mintákat széklettartályba gyűjtöttük, majd hűtőtáskában szállítottuk a laborba. Országos átlagban 2014-ben (május, augusztus kivételével) melegebb volt az időjárás a megszokottnál. Csapadék tekintetében az egyik csapadékosabb év volt, jelentősebb mennyiség két nyári hónapban is előfordult (OMSZ, 2015). 2015 tavaszán egyedileg vettünk mintát a jobaházi állatoktól, 6 kanca és 4 csödör esetében. A legtöbb hónapban jelentősen melegebb volt az időjárás. A január, május és október csapadékban gazdag volt, míg április, június, július, december igen száraz. Azonban például augusztusban normál mennyiségű csapadék hullott (OMSZ, 2016). A tenyészetekben rendszeres féregtelenítést végeznek, 2014- ben és 2015-ben a Panacure pasztát használták, míg a korábbi években Ivomec-et. Az állatokat olyan területen tartják, ahol korábban más állatot nem tartottak. A kancákat és a csödöröket a farmokon külön

területen tartják, azok szomszédosak egymással. A mintákat az Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai és Állattani Tanszékén vizsgálták felszindúsítással és mikroszkópos módszerrel.

3-5 g bélsarat üvegbot segítségével kevernek össze egy kis tálkában dúsítóoldattal. Keverés közben a szuszpenziót átmoszák egy kb 1 mm átmérőjű nyílásokkal ellátott szűrőn. Annyi kell belőle, hogy egy 15 ml-es centrifuga csövet megtöltsön. Majd 1500 fordulat/perc sebességen 2-3 percig centrifugálják, míg a peték a folyadékoszlop tetejére emelkednek. A folyadékoszlop tetejét megérintik egy érdesre csiszolt végű üvegbottal. A rátapadt cseppet egy zsírtalanított vagy tojásfehérje-glicerin elegyével leheletszerűen megkent tárgylemez közepére teszik. Egy csepp víz hozzáadása, és fedőlemezzel való borítás után vizsgálható mikroszkóp alatt a minta. Az vizsgálat alapján pontos mennyiséget nem állapítottak meg, csak azt, hogy a mintában milyen parazitát találtak.



2. ábra: Mintavétel (Fotó: saját kép, 2014)

Figure 2: Sampling

1. táblázat: A vizsgált alpakák ivar és kor szerinti megoszlása
 Table 2: The distribution of sex and age of the alpacas by examined period

	2014 tavasz	2014 ősz	2015 tavasz
Kanca	26	16	6
Csödör	8	6	4
Felnőtt	33	22	10
Növendék	1	0	0

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A 2014. évben vett trágyaminták gyomorférgekkel való fertőzöttségét telepek és évszakok szerinti bontásban az 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat: A 2014-ben vett bélsármintákból történő petemeghatározás eredményei
 Table 2: Results of coproscopy from faecal samples taken in 2014

Tenyészetek	2014. Tavasz (május)	2014. Ősz (október)
Tata	0	nincs minta
Mezőtúr (kanca)	0	nincs minta
Bábolna (kanca)	0	0
Bábolna (csödör)	<i>Trichostrongylida</i> pete	0
Balassagyarmat	0	nincs minta
Jobaháza (kanca)	<i>Strongylida</i> -típusú peték	0
Jobaháza (csödör)	0	0
Békéscsaba (kanca)	nincs minta	<i>Nematodirus</i> és <i>Müllerius</i> pete

2014 tavaszán csoportosan vett minták közül az eredmény negatív lett a tatai, mezőtúri, bábolnai (kancák esetében), balassagyarmati és jobaházi (csödörök esetében). Bábolnán a csödöröknél *Trichostrongylida* petéket találtak, azonban ezek esetében nem tudták pontosan meghatározni, hogy nagy gyomorférgedtől származtak-e. Jobaházán a kancáknál *Strongylida*-típusú petéket tudunk kimutatni.

2014 őszén csoportosan gyűjtött minták esetében a békéscsabai kancáknál *Nematodirus* petéket és tüdőféreg (*Müllerius*) petéket találtak. A bábolnai csoportosan és jobaházi egyedileg gyűjtött minták eredménye a kancák és a csödörök esetében is negatív lett.

Mivel a 2014-es év viszonylag csapadékos volt és meleg, ez erősen kedvezhet a paraziták szaporodásának és terjedésének, ahogyan *Prichard* (2001) és *Burke* (2005) írta, hogy ezek az optimális körülmények. 2012-ben ez a nyirkos időjárás kedvezett is a paraziták elszaporodásának Angliában, ami miatt sok alpaka elpusztult (*Thomas*, 2012). A hőmérséklet és a csapadékeloszlás változása is jelentősen befolyásolhatja a paraziták jelenlétét és virulenciáját (*Tóth et al.*, 2018). Ennek ellenére a gyomor- és bélférgek előfordulási aránya a vizsgált telepeken szerencsére kismértékű volt.

A 2015. évben az előző évi tapasztalatokat felhasználva, hazai viszonylatban az egyik legjobb alpaka tenyésztőtől, tavasszal vettünk egyedi bélsármintákat csődöröktől és kancáktól, az eredményeket a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat: A 2015-ben vett bélsár-minták *Trichostrongylida*-pete meghatározásának eredményei

Table 3: Interpretation of *Trichostrongylidae* eggs in alpacas of Jobaháza in 2015

Tenyészet	2015. tavasz	Előfordulási arány, %
Jobaháza (kanca)	<i>Trichostrongylida</i> sp. peték	100
	<i>Nematodirus</i> sp. peték	50
Jobaháza (csődör)	<i>Trichostrongylida</i> sp. peték	100

Ellentétben a 2014-es eredményekkel, amikor *Strongylida*-típusú petéket találtak, a 2015-ben vizsgált mintákban mind a 6 kanca és 4 csődör esetében *Trichostrongylida* petéket, és a kancák közül 2-nél még *Nematodirus* peték is voltak. Vagyis a kórokozó férgek előfordulási aránya ebben az évben 100%, azaz igen jelentős volt. A pontos faj meghatározására ebben az évben sem volt lehetőség. 2015 viszonylag csapadékmentes volt, azonban többek között a májusban lehullott, több mint 100 mm csapadék mennyisége kedvezhetett az alvó állapotban lévő paraziták fejlődésének, szaporodásának. A vizsgált farm alpakáinak jelentős részét érintette a gyomorférgesekkel való fertőzöttség. Hazánkban megfigyelhető, hogy a féregtelenítés ellenére visszatérnek a paraziták. A legelőkön található paraziták mennyisége és rezisztenciája a vegyszerekre egyre nagyobb mértékben alakul ki. A klímaváltozás és az új paraziták behurcolása is segíti ezt a folyamatot (*Kovács et al.* 2008). *Zajac és Gipson* (2000) és *Kaplan* (2004) kecskékénél, míg *Sarre et al.* (2012) és *Jabbar et al.* (2013) alpakáknál tapasztalta, hogy a férgek rezisztenssé válhatnak a féregtelenítésre használt szerekre.

A gyomor-bél férgesség a juh fajban is igen jelentős, és az egyik legelterjedtebb parazitózis az ún. elmaradt gazdasági haszon lényeges részét képezheti. Korábbi adatok szerint hazánkban a gyomor- és bélférgesség kórokozói a *Trichostrongilus*, *Cooperia* és leggyakrabban a *Nematoda* fajok közül kerülnek ki, és szinte az összes juhállományban megtalálhatóak. *Nematoda* fajok fertőzése során a juhok nem mutatnak jellegzetes klinikai tünetet, gyengébb termelési mutatókban jelentkezik a kártétel (pl. kisebb súlygyarapodás, fejlődésben való visszamaradás, rossz takarmányértékesítés (Mucsi, 2010; Polgár és Toldi, 2011). Érdekes eredményt mutatott ki Tóth et al. (2018), akik kezelt és kezeletlen magyar merinó juhok endoparazita fertőzöttséget értékelték. Megállapították, hogy a parazita fajok megjelenése és szaporodási dinamikája a két vizsgált csoportban eltért. A kezeletlen csoportban többször és súlyosabb parazita fertőzéseket mutattak ki. Tóth et al. (2016), a gyomor és bélférgék a júniusi hónapban okozták a legsúlyosabb fertőzést, majd mindkét csoportban felszaporodtak. A 2014. és a 2015. évi jobaházi adatok közötti nagy különbség felvetheti a féregtelenítés idejének kérdését is, különösen az átlagtól eltérő csapadékosabb időszakban a hatékony féregtelenítéshez csak a megfelelő időben történő kezelések tudnak hozzájárulni, ellenkező esetben csak szerény eredményeket érünk el. Hazai tapasztalatok, pl. a juhok féregtelenítése esetén is megerősítik, hogy a gyógyszeres kezelések nem minden esetben hatékonyan történnek meg (Tóth et al., 2018). Továbbá Lepres (2015) a peték élettartamát vizsgálva legelőn, megállapította, hogy a gyomor és bélférgék petéi és lárvái a nyáron (július és augusztus) kirakott bélsárból kb. 1 hónap alatt tűntek el.

A tenyészállatok értéke nagyon magas, beszerzési áruk 750 000 Ft-tól 1,5 millióig is terjedhet. Sajnos vannak olyan gondok, amelyeket nem lehet orvosolni, például az állatok hosszú távon történő szállításából eredő stressz. Ugyanakkor vannak olyan problémák (ilyen a férgesség is), amelyek elkerülhetők és ezzel gazdaságosabbá tehetjük az állatok tartását. Jó példa erre a legnagyobb egyedyszámmal rendelkező békéscsabai alpakatelep, ahol az alapítás óta csupán egyszer jelentkezett a férgesség problémája, elhullás pedig egyáltalán nem volt.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Szerettük volna megvizsgálni, hogy más országokhoz hasonlóan a hazai alpaka állomány fertőzött-e. Általánosságban elmondható, hogy a hazánkban található alpaka

farmok kismértékben fertőzöttek férgekkel, *Strongylida*-típusú peték, *Trichostrongylida* peték, *Nematodirus* peték fordultak elő az általunk vett bélsár mintákban. Azonban ezt az aktuális meteorológiai hatások (pl. csapadékeloszlás, stb.) jelentős mértékben befolyásolhatják. A fertőzöttség nem csak egy területre korlátozódik, hanem az ország több részén is előfordul. Ivarszerinti eloszlásban megfigyelhető, hogy a hímek és a nőstények egyaránt veszélyeztetettek. Fontos tényező a legelők tisztántartása, szarvasmarhától, és kiskérődzőktől történő elkülönítés, és az állatok (főként a más országból érkezők) féregtelenítése. Javasolható Rashid (2019) módszeréhez hasonló kérdőíves monitorozással is felderíteni a hazai állomány fertőzöttségét és a védekezési lehetőségeket.

ALPACA STOMACH WORM (*HAEMONCHUS CONTORTUS*) OCCUR IN HUNGARIAN ALPACAFARMS

ANDREA PRÁGAI - FERENC PAJOR - ÁKOS BODNÁR

Szent István University, Institute of Animal Husbandry

Gödöllő

ABSTRACT

Anvari-Tafti et al. (2013) found that internal parasites which found in camels were also can found in goats, sheep, and cattle. Like other issues, it's dangerous for alpacas to be infected with various worms.

The summer of 2012 was rainy, foggy, the temperature was mild, some crias (young alpacas) births in heavy rain. This weather was optimal for *barber's pole* worms (*Haemonchus contortus*), to infect alpacas. For owners not easy to notice the signs of infestation. Because of this reason more alpacas died in the infection of worms than other illness (*Thomas*, 2012). The Barber's pole worm is common in Hungary too, mostly the grazing animals are infected with them (*Farkas et al.*, 2004).

We collected manure samples from alpacas, from different places like Békéscsaba, Jobaháza, Mezőtúr, Bábolna, Balassagyarmat, Tata. In the spring of 2014 we collected 34 samples, in fall 22 and in 2015 10. The samples examined in the laboratory of the University of Veterinary Medicine Department of Parasitology and Zoology. In some of

them found different type of worms, *Strongylida*, *Nematodirus*, *Müllerius Trichostrongylida* ovides.

The alpacas were slightly infected with different types of worms. The prevention of worm infection in alpaca stocks would be an important aspect to get better results in the future.

Keywords: alpaca, endoparasites, *Haemonchus contortus*, Hungary

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Munkánkat az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú pályázat támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

Altizio B. A.- Westendorf M. L. (1998): Llamas and alpacas, Rutgers Cooperative Research & Extension, NJAES, Rutgers, The State University of New Jersey

Anvari-Tafti, M.- Szamand, A.- Hekmatimoghaddam, S.- Moobedi, I. (2013): Gastrointestinal helminths of camels (*Camelus dromedarius*) in center of Iran. *Trop Biomed*, 30(1), 56-61.

Anwar, A. H., - Khan, M. N. (1998): Parasitic fauna of camel in Pakistan. In *Proceedings of the Third Annual Meeting for Animal Production under Arid Conditions* (Vol. 2, pp. 69-76).

Anwar, M., - Hayat, C. S. (1999): Gastrointestinal parasitic fauna of camel (*Camelus dromedarius*) slaughtered at Faisalabad abattoir. *Pakistan J. Biol. Sci*, 2(1), 209-210.

Arenas, R.E.Z. (2007): Estudio de la fauna parasitaria del tracto gastrointestinal de la liebre europea (*Lepus Europaeus*, Pallas 1778), proveniente de Estancias de las provincias de Última Esperanza y Magallanes, XIIª Región, Chile. Universidad Austral del Chile (tese).

Ballweber, L.R., (2009): Ecto- and endoparasites of New World camelids. *Vet. Clin. North*

Am. Food Anim. Pract. 25, 295–310.

- Beldomenico P.M.- Uhart M.- Bono M.F.- Marul C., Baldi R.- Peralta J.L.* (2003): Internal parasites of free ranging guanaco from Patagonia, *Vet Parasitol*, Res.103, 1465-1467 p.
- Bowman D.B.*(2009): Helminths. In: Bowman DB, ed. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 9th ed. St. Louis, MO: Elsevier:159–162, 333.
- Brasil, B. S.- Nunes, R. L.- Bastianetto, E.- Drummond, M. G.- Carvalho, D. C.- Leite, R. C.. - Oliveira, D. A.* (2012). Genetic diversity patterns of *Haemonchus placei* and *Haemonchus contortus* populations isolated from domestic ruminants in Brazil. *International journal for parasitology*, 42(5), 469-479.
- Burke J.* (2005): Management of Barber pole Worm in Sheep and Goats in the Southern U.S. , 1 Farms Research Update, February 2005, published by Dale Bumpers Small Farms Research Center, SPA, ARS, USDA
- Cebra, C.K.- Stang, B.V.* (2008): Comparison of methods to detect gastrointestinal parasites in llamas and alpacas. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 232, 733–741.
- Di Loria, A.- Veneziano, V.- Piantedosi, D.- Rinaldi, L.- Cortese, L.- Mezzino, L., - Ciaramella, P.* (2009). Evaluation of the FAMACHA system for detecting the severity of anaemia in sheep from southern Italy. *Veterinary parasitology*, 161(1-2), 53-59.
- Emerging Threats Quarterly Report* (2012): Miscellaneous Exotic & Farmed Species Surveillance quarterly report Vol 14 No 3 Date November 2012
- Edwards E. E.-Garner B. C.- Williamson L. H.- Storey B. E., - Sakamoto K.* (2016): Pathology of *Haemonchus contortus* in New World camelids in the southeastern United States: a retrospective review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 28 (2), 105-109.
- Farkas R.- Fok É.- Hornok S.* (2004): Állatorvosi parazitológiai diagnosztika, Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi kar, Parazitológiai és állattani tanszék, Budapest 195-199 p.
- Fowler, M.E.*(2001): Selected diseases of South American camelids. *J. Camel Pract. Res.* 8, 99–112.
- Franz S.- Wittek T.- Joachim A.- Hinney B.- Dadak A. M.* (2015): Llamas and alpacas in Europe: Endoparasites of the digestive tract and their pharmacotherapeutic control. *The Veterinary Journal*, 204(3), 255-262.

- Gasser R.B.- Bott N.J.- Chilton NB- Hunt P-Beveridge I. (2008): Toward practical, DNA based diagnostic methods for parasitic nematodes of livestock – bionomic and biotechnological implications. *Biotechnol Adv.*;26(4):325–34.
- Hale, M. (2006). Managing internal parasites in sheep and goats. *ATTRA* <http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/parasitesheep.pdf> (accessed on 14/6/2013)
- Hill F.I.-Death A.F.-Wyeth T.K.(1993): Nematode burdens of alpacas sharing grazing with sheep in New Zealand, *New Zeal. Vet. J.* 41, 205-208 p.
- Holló F. (1971): Adatok a juh parazitás gastro-enteritisének (trichostrongyloidosisának) terápiájához, Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai Tanszék
- Hyuga, A., Matsumoto, J, (2016): A survey of gastrointestinal parasites of alpacas (*Vicugna pacos*) raised in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 78, 719–721.
- Jabbar, A.- Campbell, A. J.- Charles, J. A.- Gasser, R. B. (2013): First report of anthelmintic resistance in *Haemonchus contortus* in alpacas in Australia. *Parasites & vectors*, 6(1), 243.
- Johnston, M. C. (2016). Ombre Alpaca Nuno Felting. In *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings* (Vol. 73, No. 1). Iowa State University Digital Press.
- Kadwell, M., Fernandez, M., Stanley, H. F., Baldi, R., Wheeler, J. C., Rosadio, R., & Bruford, M. W. (2001): Genetic analysis reveals the wild ancestors of the llama and the alpaca. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1485), 2575-2584.
- Kaplan, R. (2004): Responding to the emergence of multiple-drug resistant *Haemonchus contortus*: Smart Drenching and FAMACHA© [PowerPoint]. Retrieved July 12, 2005, www.scsrpc.org/Files/Files/Misc/FL%20Goat%20Prodn%20Conf%20June04%20Com p%20format.pdf
- Kovács A.- Szentléleki A.-Sipos M. (2008): Növekvő parazitaveszély a legelőn, *AWETH* Vol 4. Különszám, 781- 787.
- Leguía, G. (1991): The epidemiology and economic impact of llama parasites. *Parasitol. Today* 7, 54–56.
- Lepres L. B. (2014): Juhok féregpetéinek élettartama a legelőn (szakdolgozat), Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Parazitológiai és Állattani Tanszék
- Motyovszki N. (2017): A juhok albendazolos kezelésének vizsgálata (Doctoral dissertation)

- Mucsi I.* (2010): Juhtenyésztési alapismeretek. III. kötet Juhbetegségek. Tudás Alapítvány, Hódmezővásárhely. 32.
- Országos Meteorológiai Szolgálat* (2015): Beszámoló 2014. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről, 18-21.
- Országos Meteorológiai Szolgálat* (2016): Beszámoló 2015. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről, 14-18.
- Poe I.* (2012): Barber's Polein Sheep, Goats and Alpaca, http://www.lhpa.org.au/__data/assets/pdf_file/0006/430773/Barbers-pole-in-sheep_April2012.pdf
- Polgár P.- Toldi Gy.* (2011): Juh- és kecsketenyésztés, Pannon Egyetem, Kaposvári Egyetem, https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0059_juh_es_kecsketenyesztes/ch10s10.html (utolsó letöltés: 2020. május 10.)
- Prichard R.* (2001): Genetic variability following selection of *Haemonchus contortus* with anthelmintics. *Trends Parasitol.* 2001;17(9):445–53.
- Rahman, W. A., - Hamid, S. A.* (2007). Morphological characterization of *Haemonchus contortus* in goats (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*) in Penang, Malaysia. *Tropical biomedicine*, 24(1), 23-27.
- Rashid, M. H.- Stevenson, M. A.- Campbell, A. J.- Vaughan, J. L.- Beveridge, I., - Jabbar, A.* (2019): An assessment of worm control practices used by alpaca farmers in Australia. *Veterinary parasitology*, 265, 91-100.
- Rashid, M.H.- Vaughan, J.L.- Stevenson, A.M.- Campbell, A.J.D.- Saeed, M.A.- Indjein, L.- Beveridge, I.- Jabbar, A.* (2019)a: Epidemiology of gastrointestinal nematodes of alpacas in Australia: I. a cross-sectional studies. *Parasitol. Res In Press.*
- Rashid, M.H.- Stevenson, A.M.- Vaughan, J.L.- Saeed, M.A.- Campbell, A.J.D.- Beveridge, I.- Jabbar, A.* (2019)b: Epidemiology of gastrointestinal nematodes of alpacas in Australia: II. longitudinal studies. *Parasitol. Res In Press.*
- Rashid, M.H.- Beveridge, I.- Vaughan, J.L.- Jabbar, A.* (2019)c: Worm burdens and associated histopathological changes caused by gastrointestinal nematodes in alpacas from Australia. *Parasitol. Res In Press.*

Rickard, L.G.- Bishop, J.K. (1991): Helminth parasites of llamas (*Lama glama*) in the Pacific Northwest. *J. Helminthol. Soc. Wash.* 58, 110–115.

Rickard, L.G. (1994): Update on llama medicine. *Parasites. Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract.* 10, 239–247.

Sarrea C.- Claerebouta E.- Vercruysea J.- Levecke B.- Geldhofa P.- Pardonb B.- Alvineriec M.- Sutrac J.F.- Geurdena T. (2012): Doramectin resistance in *Haemonchus contortus* on an alpaca farm in Belgium, *Veterinary Parasitology* 185 (2012) 346– 351

Schock, A.- Bidewell, C. A.- Duff, J. P.- Scholes, S. F. - Higgins, R. J. (2007): Coccidiosis in British alpacas (*Vicugna pacos*). *Veterinary Record* 160, 805-806

Storey, B. E., Williamson, L. H., Howell, S. B., Terrill, T. H., Berghaus, R., Vidyashankar, A. N., & Kaplan, R. M. (2017). Validation of the FAMACHA© system in South American camelids. *Veterinary parasitology*, 243, 85-91. Thomas S. (2012): Parasite paradise, *Alpaca World Magazine*, Autumn, 40-45 p.

Thomas, S. M., - Morgan, E. R. (2013): Effect on performance of weanling alpacas following treatments against gastro-intestinal parasites. *Veterinary parasitology*, 198 (1-2), 244-249.

Tóth M. - Oláh J. (2016): "parazita fertőzöttség időbeni változásának vizsgálata magyar merinó juhoknál." a világ interdiszciplináris megközelítésben: 21-38

Tóth M.- Farkas R.- Oláh J.- Varga K. - Komlósi I.- Monori I. (2018): Kezelt és kezeletlen magyar merinó juhok endoparazita fertőzöttségének vizsgálata Karcagon. XXXVII Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár, 2018. november 9-10. Programfüzet. 86.

Twomey, D.F.- Wu, G.- Nicholson, R.- Watson, E.N.- Foster, A.P. (2014): Review of laboratory submissions from New World camelids in England and Wales (2000–2011). *Vet. J.* 200, 51–59.

Van Wyk, J. A., - Bath, G. F. (2002): The FAMACHA system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary research*, 33(5), 509-529.

Villarroel, A. (2013): Internal parasites in sheep and goats.

Zajac, A. M. - Gipson, T. A. (2000): Multiple anthelmintic resistance in a goat herd. *Veterinary Parasitology*, 87(2-3), 163-172.

Internet I: <http://www.agraroldal.hu/juh-4.html> 2013.08.25.

A szerző levélcíme – Address of the author:

Prágai Andrea
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
1024 Budapest Keleti K.u.24.
pragai.andrea@gmail.com

Pajor Ferenc
Szent István Egyetem, Állattenyésztés- tudományi Intézet
2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.
Pajor.Ferenc@szie.hu

Bodnár Ákos
Szent István Egyetem, Állattenyésztés- tudományi Intézet
2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.
Bodnar.Akos@szie.hu