

بررسی فراوانی انواع گونه‌های آیمیریا در گوسفندان و بزهای شهرستان ارومیه، ایران

سمکو زارعیان^۱، وحید نجارنژاد^{۲*} و فرناز ملکی فرد^۳

^۱ دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

^۲ دانشیار گروه بیماری‌های درونی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

^۳ دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۱۷

دریافت: ۱۴۰۰/۵/۳۰

چکیده

کوکسیدیوزیس یک بیماری مهم است که توسط گونه‌های مختلف آیمیریا ایجاد می‌شود. در این مطالعه فراوانی انواع گونه‌های آیمیریا در گوسفندان و بزهای شهرستان ارومیه در فصول مختلف سال مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور از بهمن ۱۳۹۸ تا بهمن ۱۳۹۹، تعداد ۲۸۰ رأس گوسفند و بز مورد بررسی قرار گرفت. شناسایی انواع آیمیریا به روش کشت مدفوع توسط بیکرومات پتاسیم (۲ درصد) انجام شد. از ۲۸۰ رأس نشخوارکننده کوچک تحت مطالعه، ۴۸ رأس (۱۷/۱۴ درصد) به انواع گونه‌های آیمیریا آلوده بودند. از گوسفندان تحت مطالعه، ۶ گونه‌ی آیمیریا انترکاتا (۴۰/۵۴ درصد)، آیمیریا پاروا (۱۸/۹۱ درصد)، آیمیریا فورهای (۱۶/۲۱ درصد)، آیمیریا اوینا (۱۰/۸۱ درصد)، آیمیریا آهساتا (۸/۱۰ درصد) و آیمیریا پالیدا (۵/۴ درصد) شناسایی شد. همچنین در بزهای مورد بررسی سه گونه‌ی آیمیریا ارلوینگی (۵۴/۵۴ درصد)، آیمیریا کریستنسنی (۲۷/۲۷) و آیمیریا پالیدا (۱۸/۱۸) شناسایی شد. نتایج این مطالعه نشان داد آیمیریا‌های آسیب‌رسان در گوسفندان و بزهای شهرستان ارومیه وجود دارد. با توجه به اهمیت صنعت پرورش گوسفند و بز در شمال غرب کشور، درمان‌های پیش‌گیرانه و دوره‌ای می‌تواند تا حد زیادی از عوارض این بیماری یعنی کاهش تولید و کاهش رشد به ویژه در جوان‌ترها جلوگیری نماید.

کلمات کلیدی: کوکسیدیوزیس، آیمیریا، گوسفند، بز، ارومیه

مقدمه

اسهال، اسهال خونی، زورپیچ و حتی مرگ حیوان مبتلا می‌گردد (Radostits et al, 2015). کوکسیدیوزیس در گله نشخوارکنندگان کوچک می‌تواند به صورت یک بیماری جدی با ضررهای اقتصادی فراوان رخ دهد (Chartier and Paraud, 2012). میزان مرگ و میر ناشی از کوکسیدیوزیس

آیمیریا و ایزوسپورا دو جنس مهم کوکسیدیا می‌باشند که حیوانات مختلف به ویژه پستانداران و پرندگان را آلوده می‌کنند (Khodakaram-Tafti and Hashemnia, 2017). آیمیریاها از متداول‌ترین تک‌یاخته‌های روده‌ای هستند که در نشخوارکنندگان باعث ایجاد کوکسیدیوزیس با علائم

*نویسنده مسئول: وحید نجارنژاد، دانشیار گروه بیماری‌های درونی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

E-mail: v.najarnezhad@urmia.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

شکل اووسیست هاگ‌دار نشده و اووسیست هاگ‌دار شده، زمان اسپرولاسیون (مدت زمانی که، ۵۰ درصد اووسیست‌ها در دمای مشخص اسپروله شوند) و شاخص‌هایی نظیر اسپرووسیست و اسپوروزوئیت، جسم باقی‌مانده اسپرووسیست و اووسیست و نیز وجود یا عدم وجود دریچه میکروپیل اهمیت دارد (Georg, 2013).

میزان آلودگی به انواع آیمریا در حیوانات مختلف می‌تواند تحت تأثیر موقعیت جغرافیایی، میزان بارندگی، دمای سالیانه و سن حیوانات کاملاً متفاوت باشد. تعیین میزان آلودگی انواع آیمریا و شناسایی انواع گونه‌های رایج آن در هر منطقه می‌تواند به کاهش خسارات ناشی از کوکسیدیوزیس در آن منطقه کمک فراوانی بنماید. از آن جایی که هیچ اطلاعاتی از میزان آلودگی و نوع آیمریا در نشخوارکنندگان کوچک شهرستان ارومیه وجود ندارد، در این مطالعه به بررسی فراوانی آلودگی انواع گونه‌های آیمریا در نشخوارکنندگان کوچک شهرستان ارومیه پرداخته شد.

مواد و روش کار

در این مطالعه که از بهمن ۱۳۹۸ تا بهمن ۱۳۹۹ صورت گرفت، در هر فصل سال، تعداد ۷۰ نمونه (در مجموع ۲۸۰ نمونه) مدفوع تازه (هر نمونه، ۵-۱۰ گرم) به صورت مستقیم از رکتوم گوسفندان و بزهای اطراف شهرستان ارومیه جمع‌آوری شد. نمونه‌گیری در هر فصل از هفت منطقه (روستاهای شمالی شامل: نالزو، انزل و صومای؛ روستاهای مرکزی شامل: تپه قلعه و باراندوز؛ و روستاهای جنوبی شامل: مرگور و سیلوانه) و به صورت خوشه‌ای صورت گرفت. بدین صورت که ابتدا گله‌ها به صورت تصادفی انتخاب شده و از هر گله تعدادی گوسفند به صورت تصادفی مورد نمونه‌گیری قرار می‌گرفتند. پس از ثبت مشخصات (سن، جنس و سابقه اسهال)، نمونه‌ها در ظروف یک بار مصرف به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه منتقل شدند. حیوانات براساس سن به کمتر یا مساوی یک سال و بالاتر از یک سال دسته‌بندی شدند.

در برهه‌ها تا ۱۰ درصد کل گله اعلام شده است و حیوانات زنده مانده نیز دچار کاهش تولید شیر و گوشت می‌شوند (Soulsby, 1986). تا کنون بیش از ۱۵ گونه آیمریا در نشخوارکنندگان کوچک شناسایی شده است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به آیمریا اوینوئیدالیس، آیمریا کراندالیس، آیمریا آهساتا در گوسفند و آیمریا نیناکل‌یاکی موی و آیمریا آرلوینگی در بز اشاره کرد (Platzer et al, 2005). مدفوع حیوانات بیمار و یا ناقل به عنوان مهم‌ترین منبع آلودگی مطرح است و حیوانات حساس به واسطه خوردن آب و غذای آلوده و یا لیسیدن موهای آلوده به مدفوع آلوده، مبتلا می‌شوند (Radostits et al, 2015). چرخه زندگی آیمریا فقط به یک میزبان نیاز دارد و شامل یک مرحله اسپوروگونی در خارج از بدن میزبان و یک مرحله تقسیم انگل در داخل بدن میزبان به شکل غیر جنسی (شیزوگونی) و به دنبال آن تقسیم جنسی (اسپوروگونی) است (Soulsby, 1986). مراحل غیرجنسی و جنسی آیمریا در غدد و کریپت‌های روده طی می‌شود. به دنبال خروج اووسیست‌ها، دیواره انتروسیت پاره شده، منجر به ضایعات ساختمانی و فیزیکی روده می‌شود که با شروع علائم بالینی از جمله: بی‌اشتهایی، همراه می‌باشد (Soulsby, 1986). در ادامه عفونت آیمریایی، به واسطه تغییر گسترده در فلور دستگاه گوارش و افزایش جمعیت باکتری‌های گرم منفی، اسهال تشدید می‌شود (Mohammed et al, 2000). عفونت تحت بالینی کوکسیدیوزیس نیز باعث اختلال در رشد شده که با ضررهای اقتصادی فراوانی همراه است. در حیوانات مسن‌تر از ۳ هفته مبتلا به اسهال، باید به کوکسیدیوزیس مشکوک شد. تشخیص کوکسیدیوزیس بر پایه علائم درمانگاهی، نشانه‌های کالبدگشایی و آزمایش میکروسکوپی نمونه مدفوع امکان‌پذیر است (Radostits et al, 2015). شمارش پنج هزار اووسیست به ازای هر گرم مدفوع نشخوارکننده مهم تلقی می‌شود (Pandit, 2009). برای این منظور از روش شناورسازی مدفوع جهت جستجوی اووسیست‌های آیمریا در زیر میکروسکوپ استفاده می‌شود. در تشخیص میکروسکوپی گونه آیمریا علاوه بر اندازه و

تشخیص Soulsby (1986) و نرم افزار Image focus در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از برنامه SPSS (نسخه ۱۷) و آزمون مربع کای استفاده شد و $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌دار، در نظر گرفته شد.

نتایج

از مجموع ۲۸۰ رأس نشخوارکننده کوچک (۱۶۴ رأس گوسفند و ۱۱۶ رأس بز) مورد مطالعه، ۴۸ رأس (۱۷/۱۴ درصد) شامل ۳۷ رأس گوسفند (۱۳/۲۱ درصد) و ۱۱ رأس بز (۳/۹۲ درصد) به حداقل یکی از گونه‌های آیمیریا آلوده بودند.

بررسی آماری داده‌ها نشان داد که میزان آلودگی گوسفندان و بزهای کمتر یا مساوی یک سال سن به انواع آیمیریا به صورت معنی‌داری بیشتر از گوسفندان و بزهای بالای یکسال سن بود ($P < 0.05$) (Table 1).

آنالیز آماری داده‌ها مشخص نمود که میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک تحت مطالعه به انواع آیمیریا به صورت معنی‌داری در جنس ماده بیشتر از جنس نر بود ($P < 0.05$) (Table 1).

بررسی آماری اطلاعات همچنین نشان داد که میزان آلودگی گوسفندان و بزهای درگیر اسهال به انواع آیمیریا به صورت معنی‌داری بیشتر از گوسفندان و بزهایی بود که مدفوعشان قوام طبیعی داشت ($P < 0.05$) (Table 1).

نمونه‌های مدفوع مورد مطالعه به طور جداگانه از نظر آلودگی آیمیریایی به روش شناورسازی کلپتون لین مورد آزمایش قرار گرفت. بدین ترتیب که ابتدا ۴۲ میلی‌لیتر آب به ۳ گرم مدفوع اضافه گردید و در حدود یک ساعت در دمای آزمایشگاه نگهداری شد. سپس مخلوط آب و بستر ابتدا از الک درشت شماره ۳۲ و بعد از الک ریز ۱۲۰ عبور داده شد. ۱۵ میلی‌لیتر از هر سوسپانسیون صاف شده به داخل لوله آزمایش ریخته شد و نیم ساعت بی‌حرکت در جا لوله‌ای ماند تا رسوب در ته لوله تشکیل شود. سپس مایع رویی دور ریخته شد و به رسوب، محلول آب شکر اشباع اضافه گردید. روی لوله لامل گذاشته شد و به مدت نیم ساعت ثابت ماند. پس از برداشتن لامل و بررسی میکروسکوپی، نمونه‌ها از نظر حضور اووسیست‌های آیمیریایی مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت مثبت بودن، نمونه‌ها به محلول دی‌کرومات پتاسیم ۲/۵ درصد (Merk, Germany) منتقل شدند (Kaufman, 1996; Urquhart et al, 2007; Georg, 2013). سپس مخلوط اووسیست‌ها و دی‌کرومات پتاسیم به انکوباتور ۲۸ درجه سانتی‌گراد منتقل شده و روزانه سه بار هوادهی می‌شدند (Hendrix and Robinson 2016). تمام نمونه‌ها روزانه از نظر تشکیل اسپوروسیست مورد بررسی قرار می‌گرفتند. پس از گذشت دو روز، اووسیست‌های جدا شده با استفاده از شاخص‌های ریخت‌شناسی (شکل، ساختار جداره، رنگ، جسم استدی، میکروپیل، باقی‌مانده اووسیستی و باقی‌مانده اسپوروسیستی) و میکرومتری (طول اووسیست، عرض اووسیست و شاخص شکلی اووسیست) بر اساس کلید

Table 1. Frequency of *Eimeria* spp. infection in sheep and goats in Urmia according to sex, age and feces status

Animals	Sex		Age (year)		Feces status	
	Male	Female	≤1	>1	Normal	Diarrhea
No. of examined sheep	79	85	78	86	116	48
No. of infected sheep	9*	28*	25 [†]	12 [‡]	25 [‡]	12 [‡]
No. of examined goats	49	67	56	60	95	21
No. of infected goats	1*	10*	9 [†]	2 [‡]	6 [‡]	5 [‡]

In each row, the numbers with the same symbols (*, † and ‡) were significantly different from each other ($P < 0.05$).

داده‌ها هیچ اختلاف معنی‌داری بین میزان آلودگی آن‌ها به انواع آیمیریا در فصول مختلف سال را نشان نداد ($P>0.05$).

میزان فراوانی آلودگی گوسفندان و بزهای تحت مطالعه به تفکیک سال در Table 2 آورده شده است. مقایسه آماری

Table 2. Frequency of *Eimeria* spp. infection in sheep and goats in Urmia in different seasons of the year

Season	Spring	Summer	Autumn	Winter
No. of infected sheep	12	10	8	7
No. of infected goats	4	3	2	2
Total infected animal (%)	16 (33/33)	13 (27/08)	10 (20/83)	9 (18/75)

در مطالعه حاضر گونه‌های آیمیریا بر اساس مشخصات ریخت‌شناسی اووسیست‌ها شامل شکل، اندازه و حضور یا عدم حضور میکروپیل و گرانول‌های قطبی صورت گرفت. بر این اساس، جمعاً ۸ گونه آیمیریا در نشخوارکنندگان کوچک تحت مطالعه شناسایی شد (Table 3). شش گونه آیمیریای جدا شده در گوسفند به ترتیب فراوانی عبارت بودند از آیمیریا اترکاتا (۴۰/۵۴ درصد) از ۱۵ رأس گوسفند، آیمیریا پاروا (۱۸/۹۱ درصد) از ۷ رأس گوسفند، آیمیریا فورهای (۱۶/۲۱ درصد) از ۶ رأس گوسفند، آیمیریا اوینا (۱۰/۸۱ درصد) از ۴ رأس گوسفند، آیمیریا آهساتا (۸/۱۰ درصد) از ۳ رأس گوسفند و آیمیریا پالیدا (۵/۴ درصد) از ۲ رأس گوسفند بود. آلودگی توأم با چند گونه آیمیریا در ۱۲ رأس گوسفند (۳۲/۴۳ درصد) در دام‌های مورد مطالعه شهرستان ارومیه مشاهده گردید. در بزهای آلوده نیز سه گونه آیمیریا شناسایی شد که به ترتیب فراوانی عبارت بودند از آیمیریا ارلوینگی (۵۴/۵۴ درصد) از ۶ رأس بز، آیمیریا کریستنسنی (۲۷/۲۷ درصد) از ۳ رأس بز و آیمیریا پالیدا (۱۸/۱۸ درصد) از ۲ رأس بز. آلودگی توأم با چند گونه نیز در ۵ رأس بز (۴۵/۴۵ درصد) از دام‌های مورد مطالعه مشاهده شد.

در مطالعه حاضر گونه‌های آیمیریا بر اساس مشخصات ریخت‌شناسی اووسیست‌ها شامل شکل، اندازه و حضور یا عدم حضور میکروپیل و گرانول‌های قطبی صورت گرفت. بر این اساس، جمعاً ۸ گونه آیمیریا در نشخوارکنندگان کوچک تحت مطالعه شناسایی شد (Table 3). شش گونه آیمیریای جدا شده در گوسفند به ترتیب فراوانی عبارت بودند از آیمیریا اترکاتا (۴۰/۵۴ درصد) از ۱۵ رأس گوسفند، آیمیریا پاروا (۱۸/۹۱ درصد) از ۷ رأس گوسفند، آیمیریا فورهای (۱۶/۲۱ درصد) از ۶ رأس گوسفند، آیمیریا اوینا (۱۰/۸۱ درصد) از ۴ رأس گوسفند، آیمیریا آهساتا (۸/۱۰ درصد) از ۳ رأس گوسفند و آیمیریا پالیدا (۵/۴ درصد) از ۲ رأس گوسفند بود. آلودگی توأم با چند گونه آیمیریا در ۱۲ رأس گوسفند (۳۲/۴۳ درصد) در دام‌های مورد مطالعه شهرستان ارومیه مشاهده گردید. در بزهای آلوده نیز سه گونه آیمیریا شناسایی شد که به ترتیب فراوانی عبارت بودند از آیمیریا ارلوینگی (۵۴/۵۴ درصد) از ۶ رأس بز، آیمیریا کریستنسنی (۲۷/۲۷ درصد) از ۳ رأس بز و آیمیریا پالیدا (۱۸/۱۸ درصد) از ۲ رأس بز. آلودگی توأم با چند گونه نیز در ۵ رأس بز (۴۵/۴۵ درصد) از دام‌های مورد مطالعه مشاهده شد.

Table 3. Morphological characteristics of *Eimeria* Species of sheep and goats (Taylor et al 2007, Soe and Pomroy, 1992)

<i>Eimeria</i> spp.	size (µm)	shape	Micropile	Polar cap	Polar granules
<i>E. ahsata</i>	29-37×17-28	Ellipsoidal	+	+	+
<i>E. faurei</i>	13-16 × 8-9	Ovoid	+	-	+
<i>E. intricata</i>	22-35×17-25	Ellipsoidal	+	+	-
<i>E. ovina</i>	15-22×11-14	Ellipsoidal	-	-	-
<i>E. pallida</i>	17-25×13-20	Subspherical-Spherical/	-	-	-
<i>E. parva</i>	12-20×8-15	Ellipsoidal	+	+	+
<i>E. arloingi</i>	5-9×1-3	Ellipsoidal	+	+	+
<i>E. christenseni</i>	34-41×23-28	Ovoid	+	+	+

بحث

شناسایی و تشخیص انواع گونه‌های آیمیریا می‌تواند در پیشگیری و کنترل کوکسیدیوزیس نشخوارکنندگان کوچک به ویژه بره‌ها و بزغاله‌ها بسیار مؤثر باشد. آلودگی نشخوارکنندگان کوچک به انواع آیمیریای سراسر جهان گزارش شده است (Abo-Farieha, 2003; Platzer, et al. 2005; Faizal and Rajapakse, 2001; Wang et al, 2010; Gul, 2007; Gadahi et al, 2009; Shehada and Abo-Farieha, 2003; Ibrahım, 2012; El-Alfy et al, 2020; Hassanen et al, 2020). در ایران، Razavi و Hassanvand در سال ۲۰۰۷، میزان آلودگی بزهای شیراز به انواع آیمیریا را ۷۳/۳ درصد، Zarei و Yakhchali در سال ۲۰۰۸، میزان آلودگی گوسفندان تبریز به انواع آیمیریا را ۱۶/۷ درصد، Yakhchali و Rezaei در سال ۲۰۱۰، میزان آلودگی گوسفندان ملایر به انواع آیمیریا را ۱۶/۶۷ درصد، Heidari در سال ۲۰۱۱، میزان

شناسایی و تشخیص انواع گونه‌های آیمیریا می‌تواند در پیشگیری و کنترل کوکسیدیوزیس نشخوارکنندگان کوچک به ویژه بره‌ها و بزغاله‌ها بسیار مؤثر باشد. آلودگی نشخوارکنندگان کوچک به انواع آیمیریای سراسر جهان گزارش شده است (Abo-Farieha, 2003; Platzer, et al. 2005; Faizal and Rajapakse, 2001; Wang et al, 2010; Gul, 2007; Gadahi et al, 2009; Shehada and Abo-Farieha, 2003; Ibrahım, 2012; El-Alfy et al, 2020; Hassanen et al, 2020). در ایران، Razavi و Hassanvand در سال ۲۰۰۷، میزان آلودگی بزهای شیراز به انواع آیمیریا را ۷۳/۳ درصد، Zarei و Yakhchali در سال ۲۰۰۸، میزان آلودگی گوسفندان تبریز به انواع آیمیریا را ۱۶/۷ درصد، Yakhchali و Rezaei در سال ۲۰۱۰، میزان آلودگی گوسفندان ملایر به انواع آیمیریا را ۱۶/۶۷ درصد، Heidari در سال ۲۰۱۱، میزان

میزان آلودگی گوسفندان این مناطق به انواع آیمیریاها را در بره‌های جوان گزارش کردند (Yakhchali and Golami, 2008; Yakhchali and Rezaei, 2010). Hari و همکاران نیز در بررسی مشابهی در سال ۲۰۱۰، بیش‌ترین میزان آلودگی گوسفندان ناحیه *Uttar Pradesh* در هندوستان به انواع آیمیریاها را در بره‌های زیر ۶ ماه گزارش کردند. شاید از دیگر دلایل آلودگی بالا به انواع آیمیریاها در دام‌های جوان‌تر، بتوان به استرس از شیرگیری بره‌ها و نحوه مدیریت در سطح گله اشاره کرد (Gauly et al, 2004; Radostits et al, 2015). به علاوه این که، ایمنی اکتسابی نیز سبب افزایش مقاومت در گوسفندان مسن‌تر می‌گردد (Yun et al, 2000). در نتیجه گوسفندان بالغی که به دلیل افزایش سن نسبت به انواع گونه‌های آیمیریا در سطح گله مقاومت پیدا کرده‌اند، می‌توانند نقش حامل را برای جوان‌ترها داشته و موجب افزایش فراوانی آلودگی در آنها شوند (Cox, 1998).

محققین قبلی هیچ ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی به انواع آیمیریاها در دو جنس نر و ماده در نشخوارکنندگان کوچک مشاهده نکرده‌اند (Yakhchali and Rezaei, 2010; Hassanen et al, 2020). در حالی که Kanyar در سال ۱۹۹۳ اعلام نمود که شیوع و تراکم آیمیریا در گوسفندان ماده بیش‌تر از گوسفندان نر بود. در مورد حیوان بز نیز میزان آلودگی بزهای ماده به انواع آیمیریاها بیش‌تر از بزهای نر بوده است (Rehman et al, 2011; Kheirandish et al, 2014). آنالیز آماری داده‌ها در این تحقیق نیز نشان داد که میزان آلودگی گوسفندان و بزهای ماده به انواع آیمیریا به صورت معنی‌داری بیش‌تر از گوسفندان و بزهای نر بود. این حالت ممکن است به دلیل فاکتورهای مرتبط با جنس مثل استرس فیزیولوژیکی که دام‌های ماده در دوران آبستنی تجربه می‌کنند، باشد. استرس زایمان و شیروراری نیز می‌تواند ماده‌ها را نسبت به عفونت به انواع آیمیریاها حساس‌تر نماید (Khodakaram-Tafti and Hashemnia, 2017).

مقایسه میزان آلودگی حیوانات مورد مطالعه در این تحقیق به انواع آیمیریا در فصول مختلف سال هیچ تفاوت

آلودگی گوسفندان استان همدان به انواع آیمیریا را ۴۳/۰۴ درصد، Mirzaei و همکاران در سال ۲۰۱۶ میزان آلودگی گوسفندان زابل به انواع آیمیریا را ۲۰ درصد، Kheirandish و همکاران در سال ۲۰۱۴ میزان آلودگی بزهای جنوب کشور را ۸۹/۹ درصد گزارش کردند. همان طور که مشاهده می‌شود میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک به انواع آیمیریاها در نقاط مختلف کشور کاملاً متفاوت است. این تفاوت می‌تواند به دلیل تفاوت‌های آب و هوایی ایران در مناطق مختلف باشد زیرا اوسیسیت‌های آیمیریا برای این که بتوانند عفونت‌زا باشند باید تحت شرایط مساعد (دما و رطوبت) قرار گیرند تا اسپوروله شوند. تفاوت در میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک در نقاط مختلف جهان با شرایط آب و هوایی مختلف به صورت: آلودگی ۵۳/۵۷ درصد بزهای عربستان سعودی (Ibrahim, 2012)، ۵۷/۷ درصد گوسفندان ایالت Suez مصر (Mohamaden et al, 2018)، ۹۲/۹ درصد گوسفندان شمال شرق چین (Wang et al, 2010)، ۹۳/۹ درصد گوسفندان استان قارص در ترکیه (Arslan et al, 1999) و ۹۴ درصد گوسفندان سنگال (Vercruyse, 1982) به انواع آیمیریاها نیز می‌تواند تأیید دیگری بر این دلیل باشد.

بر اساس مطالعه حاضر، میزان عفونت به انواع آیمیریاها در جوان‌ترها بیشتر از مسن‌ترها است که این شاید به دلیل عدم وجود ایمنی کافی در آنها باشد. در این رابطه Barutzki و همکاران در سال ۱۹۹۰ مشاهده کردند که بره‌ها نسبت به گوسفندان بالای یک سال اوسیسیت بیش‌تری را در مدفوع دفع می‌کنند. Amarante و Barbosa نیز در سال ۱۹۹۲ نشان دادند که بیش‌ترین میزان دفع اوسیسیت‌ها در بره‌ها، ۴ تا ۸ هفته بعد از تولد رخ می‌دهد. Mainigi و Munyua نیز در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۴ بر روی گوسفندان کنیا انجام دادند، مشاهده کردند میزان دفع اوسیسیت انواع آیمیریا در بره‌های جوان به طور معنی‌داری بیش‌تر از گوسفندان بالغ است. Yakhchali و همکاران در دو مطالعه مجزا در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۰ که به ترتیب در شهرستان‌های سندج و ملایر صورت گرفت، بیش‌ترین

معنی داری را نشان نداد. Alani و همکاران در عراق (۱۹۸۹)، Yakhchali و Rezaei در شهرستان ملایر از ایران (۲۰۱۰) و El-Alfy و همکاران در مصر (۲۰۲۰) نیز هیچ ارتباط معنی داری بین میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک به انواع آیمیریا در فصول مختلف سال مشاهده نکردند. در حالی که در مطالعه‌ای که Balicka-Ramiz و همکاران در سال ۱۹۹۹ بر روی بزها در هلند انجام دادند، مشاهده کردند که میزان آلودگی به انواع آیمیریا در فصول بهار و تابستان به صورت معنی داری بیشتر از فصول پاییز و زمستان بود. El-Bahy و همکاران نیز در سال ۲۰۰۸ اعلام کردند میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک تحت مطالعه در عربستان سعودی در فصل بهار بیشتر از سایر فصول سال بود. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۲ در عربستان سعودی صورت گرفت میزان آلودگی بزهای تحت مطالعه در فصل تابستان بیشتر از زمستان اعلام شد (Ibrahim, 2012). در حالی که Bakunzi و همکاران در سال ۲۰۱۰ اعلام کردند میزان آلودگی بزهای تحت مطالعه در آفریقای جنوبی در فصل زمستان بیشتر از سایر فصول بود. بر پایه این تحقیق شاید شرایط جوی از نظر دما و رطوبت در ارومیه جهت حفظ اووسیست‌ها و آلودگی حیوانات حساس در تمام فصول فراهم است. تفاوت در میزان آلودگی نشخوارکنندگان کوچک مشاهده شده در برخی مطالعات، ممکن است به دلیل تفاوت رطوبت و دمای شدید بین فصول مختلف سال در آن مناطق باشد. Khan و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند که نشخوارکنندگان کوچک در فصول بارانی و مرطوب سال نسبت به ابتلا به انواع آیمیریا مستعدترند.

تا کنون بیش از ۱۵ گونه آیمیریا در گوسفندان دنیا شناسایی شده است. آ. آهساتا، آ. اوینوئیدالیس، آ. اوینا و آ. باکوئسنیس به عنوان آسیب‌رسان‌ترین آیمیریایا در گوسفند معرفی شده‌اند (Khodakaram-Tafti and Hashemnia, 2017). در مطالعه حاضر در مجموع شش گونه آیمیریا (آ. انترکاتا، آ. پاروا، آ. فوره‌ای، آ. اوینا، آ. آهساتا و آ. پالیدا) از نمونه‌های مدفوع گوسفندان شهرستان ارومیه

شناسایی شد، به طوری که آیمیریا/انترکاتا بیش‌ترین فراوانی (۴۰/۵۴ درصد) را داشت. همان طور که مشاهده می‌شود در بین آیمیریایا شناسایی شده دو گونه پاتوژن آ. اوینا و آ. آهساتا به ترتیب با فراوانی‌های ۱۰/۸۱ و ۸/۱۰ درصد وجود دارد که از نظر بالینی دارای اهمیت است. Yakhchali و همکاران در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۰، آ. انتریکاتا (۳۵ درصد)، آ. اوینا (۳۱ درصد) و آ. انتریکاتا (۳۹ درصد) را به عنوان گونه‌های غالب، به ترتیب در گوسفندان شهرستان‌های تبریز، سنندج و ملایر معرفی کردند (Yakhchali and Zarei, 2008; Yakhchali and Golami, 2008; Heidari and Rezaei, 2010). (۲۰۱۱) و Mirzaei و همکاران (۲۰۱۶) نیز آ. اوینوئیدالیس (۲۴/۲۱ درصد) و آیمیریا آهساتا (۸/۳۳ درصد) را به ترتیب به عنوان فراوان‌ترین آیمیریایا در گوسفندان شهرستان‌های همدان و زابل گزارش کرده‌اند (Heidari, 2011; Mirzaei et al, 2016). Om و همکاران در سال ۲۰۱۰ پنج گونه آیمیریا (آ. اوینا، آ. پاروا، آ. اوینوئیدالیس، آ. فوره‌ای، آ. انتریکا) از گوسفندان شهر ماتورا در هند شناسایی کردند به طوری که آ. اوینا بیشترین فراوانی (۲۷/۶۸ درصد) را داشت. Bakunzi و همکاران (۲۰۱۰) نیز با بررسی گوسفندان آفریقای جنوبی، آ. کراندالیس را با بیشترین فراوانی شناسایی نمودند. در مطالعه Mohamaden و همکاران (۲۰۱۸) بر روی گوسفندان استان سوئز در مصر، آ. آهساتا، آ. کراندالیس و آ. اوینا بیش‌ترین فراوانی را داشتند.

تا کنون بیش از ۱۶ گونه آیمیریا در سراسر دنیا در بز شناسایی شده است. آ. کریستنسی، آ. آرلوینگی، آ. کاپرینا و آ. نیناکوهلیاکیماوا به عنوان آسیب‌رسان‌ترین آیمیریایا در بز گزارش شده‌اند (Khodakaram-Tafti and Hashemnia, 2017). در این تحقیق، سه گونه آیمیریا (آ. آرلوینگی، آ. کریستنسی و آ. پالیدا) از بزهای مورد مطالعه شناسایی شد، به طوری که آ. آرلوینگی بیش‌ترین فراوانی (۵۴/۵۴ درصد) را داشت. همان طور که مشخص است در بین آیمیریایا شناسایی شده دو گونه پاتوژن آ. آرلوینگی و آ. کریستنسی به ترتیب با فراوانی‌های ۵۴/۵۴ و ۲۷/۲۷

را داشتند. Hassanen و همکاران نیز در سال ۲۰۲۰ آ. آرلوینگی را به عنوان آیمیریای غالب (۴۵/۵ درصد) در بزهای مصر اعلام کردند.

نتایج این مطالعه نشان داد انواع آیمیریایا از جمله آیمیریایا-های پاتوژن در گوسفندان و بزهای شهرستان ارومیه وجود دارد. با توجه به اهمیت صنعت پرورش گوسفند و بز در شمال غرب کشور، درمان‌های پیش‌گیرانه و دوره‌ای می‌تواند تا حد زیادی از عوارض این انگل از جمله کاهش تولید، کاهش رشد به ویژه در جوان‌ترها و لاغرانی آنها جلوگیری کند که این می‌تواند به بهبود اقتصادی منطقه کمک بسیار زیادی نماید.

درصد مشاهده می‌شود که از نظر بالینی دارای اهمیت بسیار زیادی است. در مطالعه Kheirandish و همکاران (۲۰۱۴) که بر روی بزهای جنوب ایران صورت گرفت، آ. آرلوینگی بیش‌ترین فراوانی (۶۸/۲۶ درصد) را داشت. Bakunzi و همکاران (۲۰۱۰) و Ibrahim (۲۰۱۲) نیز آ. آرلوینگی را به عنوان آیمیریای غالب به ترتیب در بزهای آفریقای جنوبی (۸۰ درصد) و عربستان سعودی (۳۵/۷۱ درصد) معرفی کردند. Cavalcante و همکاران در سال ۲۰۱۲ ضمن بررسی بزهای برزیل، آ. نیناکوهلیاکیمو را به عنوان آیمیریای غالب (۹۷ درصد) گزارش کردند. در مطالعه Mohamaden و همکاران (۲۰۱۸) بر روی بزهای استان سوئز در مصر، آ. آرلوینگی، آ. نیناکوهلیاکیمو و آ. هیرسی بیش‌ترین فراوانی

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه ارومیه جهت تأمین منابع مالی این پروژه تقدیر و تشکر می‌نمایند.

تعارض منافع

بدین وسیله نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

منابع مالی

این پژوهش به وسیله حمایت مالی دانشگاه ارومیه انجام شده است.

منابع

- Abo-Shehada, M. N. and Abo-Farieha, H. A. (2003). Prevalence of Eimeria species among goats in northern Jordan. *Small Ruminant Research*, 49: 109-113.
- Alani, A., Al-Alousi, T. I., Al-Bayati, M., Hassan, M.A. (1989). Ovine coccidiosis in Mosul, Iraq. *Journal of Veterinary Parasitology*, 3: 7-11.
- Amarante, A. and Barbosa, M. A. (1992). Species of coccidia occurring in lambs in Sao Paulo state. *Veterinary Parasitology*, 41: 189-193.
- Arslan, M. O., Umur, S., Kara, M. (1999). The prevalence of coccidian species in sheep in Kars province of Turkey. *Tropical Animal Health and Production*, 31(3): 161-165.
- Bakunzi, F. R., Thwane, S. N., Motsei, L.E., Dzoma, B.M. (2010). Diversity and seasonal occurrence of Eimeria species in a mixed flock of communally reared sheep and goats in Mafikeng in the North West Province, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*, 81(3): 148-150.
- Balicka-Ramiz, A. (1999). Studies on coccidiosis in goats in Poland. *Veterinary Parasitology* 81: 347-349.
- Barutzki, D., Marquadt, S., Gothe, R. (1990). Eimeria infections of sheep in northwest Germany. *Veterinary Parasitology*, 37: 79-82.

- Cavalcante, A. C. R., Teixeira, M., Monteiro, J.P., Lopes, C.W.G. (2012). Eimeria species in dairy goats in Brazil. *Veterinary Parasitology*, 183(3-4): 356-358.
- Chartier, C. & Paraud C. (2012). Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats, a review. *Small Ruminant Research*, 103: 84-92.
- Cox, F. E. (1998). Control of coccidiosis. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 28: 165-179.
- El-Alfy, E., Abbas, I., Al-Kappany, Y., Al-Araby, M., Abu-Elwafa, S., Dubey, J.P. (2020). Prevalence of Eimeria species in sheep (Ovis aries) from Dakahlia governorate, Egypt. *Journal of Parasitic Diseases*, 44: 559-573.
- El-Bahy, M. M., Omer, O. H., Al-Sadrani, A.A. (2008). Temperature difference and parasite infection at Qassim region, Saudi Arabia. *Research Journal of Parasitology*, 3: 114-122.
- Faizal, A. C. M. and Rajapakse, R. P. V. J. (2001). Prevalence of coccidia and gastrointestinal nematode infections in cross bred goats in the dry areas of Sri Lanka. *Small Ruminant Research*, 40: 233-238.
- Gadahi ,J. A., Arshed, M. J., Ali, Q., Javaid, S.B., Shah, S.I. (2009). Prevalence of gastro intestinal parasites of sheep and goat in and around Rawalpindi and Islamabad, Pakistan. *Veterinary World*, 2: 51-53.
- Gauly, M., Reeg, J., Bauer, C., Erhardt, G. (2004). Influence of production systems in lambs on the Eimeria oocyst output and weight gain. *Small Ruminant Research*, 55(1): 159-167.
- Georg, J. (2013). *Georgis' Parasitology for veterinarians*. 10th ed. W.B company london. P: 84-92.
- GUL, A. (2007). The Prevalence of Eimeria Species in Goats in Iğdir. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*. 31: 411-414.
- Hari, O., Kumar, S., Singh, P. (2010). Prevalence of coccidia in Mathura region of Uttarpradesh. *Veterinary World*, 3(11): 503-505.
- Hassanen, E. A. A., Anter, R. G. A., El-Neshwy, W.M., Elsohaby, I. (2020). Prevalence and Phylogenetic Analysis of Eimeria Species in Sheep and Goats in Sharkia Governorate, Egypt. *Pakistan Veterinary Journal*. 40(4): 1-7.
- Heidari, H. (2011). Identification of Eimeria species in sheep of Hamadan surburb. *Journal of Veterinary Research*, 66(2): 165-167.
- Hendrix, C. M. & Robinson, E. D. (2016). *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians*. 7th ed. USA, Mosby Publication.
- Ibrahim, M. M. (2012). Prevalence of Eimeria species of the domestic goats Capra hircus Linnaeus, 1758 in Al-Baha area, Saudi Arabia. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences*, 4(1): 165-172.
- Kanyari, P. W. (1993). The relationship between coccidial and helminth infections in sheep and goats in Kenya. *Veterinary Parasitology*, 51: 137-141.
- Kaufman, J. (1996). *Parasitic Infection of domestic animals: A diagnostic manual*. Birkhausr Verlag. Basel Boston. Berlin. Germany. Berlin. Germany. Birkhausr Verlag Basel Boston.
- Khan, M. N., Rehman, T., Iqbal, Z., Sajid, M.S., Ahmad, M., Riaz, M. (2011). Prevalence and associated risk factors of Eimeria in sheep of Punjab, Pakistan. *World Academy Science, English Technology*, 79: 443-447.
- Kheirandish, R., Nourollah-Fard, S. R., Yadegari, Z. (2014). Prevalence and pathology of coccidiosis in goats in southeastern Iran. *Journal of Parasitic Diseases*, 38: 27-31.
- Khodakaram-Tafti, A. and Hashemnia, M. (2017). An overview of intestinal coccidiosis in sheep and goats. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 167(1-2): 9-20.
- Maingi, N. and Munyua, W. (1994). The prevalence intensity of infection with Eimeria species in sheep in Nyandarua district of Kenya. *Veterinary Research Communications*, 18(1): 19-25.
- Mirzaei, M., Dahmardeh, E., Sharifi, H. (2016). The prevalence of eimeria species in sheep in Zabol city, Iran. *Iranian Veterinary Journal*, 11(4): 98-105.
- Mohamaden, W. I., Sallamc, N. H., Abouelhassanc, E.M. (2018). Prevalence of Eimeria species among sheep and goats in Suez Governorate, Egypt. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6: 65-72.
- Mohammed, R., Idris, O., El Sanousi, S., Abdelsalam, E. (2000). The effect of coccidian infection on the gut microflora of Nubian goat kids. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 107(10): 414-416.
- Om, H., Kumar, S., Singh, P. (2010). Prevalence of Coccidia in Mathura Region of Uttarpradesh. *Veterinary World*, 3(11): 503-505.

- Pandit, B. A. (2009). Prevalence of coccidiosis in cattle in Kashmir Valley. *Acta Veterinaria Scandinavia*, 4: 16-20.
- Platzer, B., Prosl, H., Cieslicki, M., Joachim, A. (2005). Epidemiology of Eimeria infections in an Austrian milking sheep flock and control with diclazuril. *Veterinary Parasitology*, 129: 1-9.
- Radostits, O. M., Gay, C. C. et al. (2015). Veterinary medicine atextbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. Philadelphia, Saunders Elsevier.
- Razavi, S. M. and Hassanvand, A. (2007). A survey on prevalence of different Eimeria species in goats in Shiraz suburbs. *Journal of Veterinary Research*, 61(4): 373-376.
- Rehman, T. U., Khan, M. N., Ahmed, M. (2011). Epidemiology and economic benefits of treating goat coccidiosis. *Pakistan Veterinary Journal*, 31(3): 27-31.
- Soe, A. K. and Pomroy, W. E. (1992). New species of Eimeria (Apicomplexa: Eimeriidae) from the domesticated goat *Capra hircus* in New Zealand. *Systematic parasitology*, 23(3): 195-202.
- Soulsby, E. J. L. (1986). Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. London.UK. Ballier.
- Taylor, M. A., Coop, R. L., Wall, R. L. (2007). Veterinary Pararsitology. UK, Blackwell publishing Oxford.
- Urquhart, G .M., Armour, J. et al. (2007). Veterinary Parasitology. UK, Blackwell publishing Oxford.
- Vercruyse, J. (1982). The coccidia of sheep and goats in senegal. *Veterinary Parasitology*, 10: 297-306.
- Wang, C. R., Xiaoc, J. Y., Chena, A.H., Chena, J., Wang, Y., Gaoa, J.F., Zhub, X.Q. (2010). Prevalence of coccidial infection in sheep and goats in northeastern China. *Veterinary Parasitology*, 174: 213-217.
- Yakhchali, M. and Golami, E. (2008). Eimeria infection in sheep of different age groups in Sanandaj city Iran. *Veterianski Arhiv*, 78(1): 57-64.
- Yakhchali, M. and Rezaei, A. (2010). The prevalence and intensity of Eimeria spp. infection in sheep of Malayer suburb, Iran. *Archives of Razi Institute*, 65(1): 27-32.
- Yakhchali, M. and Zarei, M.R. (2008). Prevalence of Eimeria infection in sheep of Tabriz suburb, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University*, 9(3): 277-280.
- Yun, C. H., Lillehoj, H. S., Lillehoj, E.P. (2000). Intestinal immune responses to coccidiosis. *Developmental & Comparative Immunology*, 24(2): 303-324.

Received: 21.08.2021

Accepted: 09.10.2021

Study on frequency of *Eimeria* species among sheep and goats of Urmia city, Iran

Semko Zareian¹, Vahid Najarnezhad^{2*} and Farnaz Malekifard³

¹ DVM Graduated, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

² Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

³ Associate Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

Received: 21.08.2021

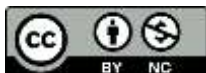
Accepted: 09.10.2021

Abstract

Coccidiosis is an economically important disease caused by a variety of *Eimeria* spp. In this study, the frequency of *Eimeria* species in sheep and goats of Urmia city in different seasons of the year was investigated. For this purpose, 280 sheep and goats were studied from February 2020 to February 2021. Fecal culture method with potassium bicromate (2%) was performed for identification of *Eimeria* spp. Out of 280 small ruminants studied, 48 (17.14%) were infected with *Eimeria* spp. From the studied sheep, six *Eimeria* species including *E. intricata* (40.54%), *E. parva* (18.91%), *E. faurei* (16.21%), *E. ovina* (10.81%), *E. ahsata* (8.10%), and *E. pallida* (5.4%) were identified. From the studied goats, three *Eimeria* species including *E. arloingi* (54.54%), *E. christensenii* (27.27%) and *E. palida* (18.18%) were also identified. The results of this study showed that there are different types of *Eimeria* spp., including pathogenic *Eimeria* in sheep and goats in Urmia. According to the importance of sheep and goat breeding industry in the northwest of Iran, preventive and periodic treatments against coccidiosis can prevent the effects of this parasite, including reduced production and growth rate especially in younger species and thus help the economics of the region.

Keywords: Coccidiosis, *Eimeria*, Sheep, Goat, Urmia

* **Corresponding Author:** Vahid Najarnezhad, Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran
E-mail: v.najarnezhad@urmia.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).