مجله تحقیقات دامپزشکی
دوره ۷۵، شماره ۲، ۱۳۹۹، ۱۵۵-۱۴۷
مقاله پژوهشی

مطالعه آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گاو و گاومیش در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد

امید نورانی کلیجی، محمد یخچالی، فرناز ملکی‌فرد

گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۲۳آذر ماه ۱۳۹۸، **تاریخ پذیرش:** ۲۸بهمن ماه ۱۳۹۸ 10.22059/jvr.2018.255221.2786

چکیده

زمینهٔ مطالعه: تک یاخته کریپتوسپوریدیوم از انگل‌های بیماریزای روده‌ای با اهمیت در نشخوارکنندگان اهلی در دنیا و ایران می‌باشد که قابلیت انتقال بین انسان و دام را دارد.

هدف: تحقیق حاضر جهت مطالعه آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گروه‌های سنی مختلف و توزیع جغرافیایی آن‌ها در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد انجام شد.

روش‌کار: نمونه‌ی مدفوع تازه از راست روده ۲۴۸ راس گاو و ۲۴۸ راس گاومیش از دامداری‌های واقع در چهار روستا در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد به صورت تصادفی از اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ تا اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶جمع آوری گردیدند. اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم به روش شناورسازی گرادیان سوکروز و پرکول جمع‌آوری شدند و به روش زیل نلسون اصلاح شده رنگ آمیزی گردیدند.

نتایج: شیوع کلی آلودگی در گاو ۵۰ درصد (۱۲۴:۲۴۸) بود. بیشترین فراوانی در گوساله‌های ماده (۳۰/۶۵ درصد) کمتر از یک سال بود. فراوانی آلودگی با سن و جنس دام ارتباط معنی‌داری داشت. بیشترین فراوانی آلودگی در فصل تابستان (۲۰/۱۶ درصد) بود. دو گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* (۴۰/۳۲ درصد) و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* (۹/۶۸ درصد) در گاوهای تحت مطالعه شناسایی شدند. آلودگی توام دو گونه ۸/۴۷ درصد بود.

نتیجه‌گیری نهایی: نتایج این مطالعه نشان داد که *کریپتوسپوریدیوم پاروم* گونه شایع در گاوداری‌های منطقه بوده که به عنوان یک عامل بیماریزای مشترک بین انسان و دام نیازمند مطالعات تکمیلی در زمینه تعیین ژنوتیپ‌های انگل در منطقه می‌باشد.

کلمات کلیدی: *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی*، *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، اووسیست، گاو، گاومیش

کپی‌رایت © تحقیقات دامپزشکی: دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است.

نویسنده مسئول: محمد یخچالی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
پست الکترونیکی: m.yakhchali@urmia.ac.ir

مقدمه

کریپتوسپوریدیوزیس یکی از بیماری‌های تک یاخته‌ای بوده که عامل آن کوکسیدیایی و از جنس کریپتوسپوریدیوم می‌باشد. این تک‌یاخته نخستین بار توسط Tyzzer در سال ۱۹۰۷ از غدد معدی یک موش آزمایشگاهی گزارش گردید (۳۲). کریپتوسپوریدیوم یکی از مهمترین پاتوژن‌های شایع روده‌ای است که تا به امروز در بسیاری از موجودات و در اکثر نقاط جهان گزارش شده است (۹). نقش ژنوتیک کریپتوسپوریدیوم اهمیت آن را نیز از نظر اقتصادی و بهداشت عمومی باعث شده است. در این جنس، آنالیز توالی نوکلئوتیدی DNA انگل نشان داده است که پیچیده بوده و تاکنون ۲۰ گونه با ژنوتیپ‌های متفاوت از پنج رده مهره‌داران گزارش شده‌اند. دوازده گونه‌ی کریپتوسپوریدیوم انگل حیوانات و انسان می‌باشند (۳۳). از این ۲۰ گونه، گونه‌های *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی*، *کریپتوسپوریدیوم بوویس*، *کریپتوسپوریدیوم فلیس* و ژنوتیپ شبه آهو (مترادف *کریپتوسپوریدیوم ریانه*) از گاو گزارش شده‌اند (۶،۱۹،۳۴). *کریپتوسپوریدیوم پاروم* مهمترین گونه‌ی کریپتوسپوریدیوم است که در ۷۹ گونه از پستانداران از جمله انسان، نشخوارکنندگان و سگ عفونت‌زا می‌باشد (۱۰). برخی از گونه‌ها میزبان اختصاصی دارند و برخی دیگر مانند *کریپتوسپوریدیوم پاروم* طیف وسیعی از بی مهرگان تا انسان را آلوده می‌کنند (۳۷). *کریپتوسپوریدیوم پاروم* از روده باریک و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* از مخاط شیردان به عنوان عامل کریپتوسپوریدیوزیس در گاو

گزارش شده‌اند که از لحاظ اقتصادی جزء مهمترین گونه‌های کریپتوسپوریدیوم محسوب می‌شوند. زیرا آلودگی با گونه‌های کریپتوسپوریدیوم موجب کاهش تولید شیر در گاوهای شیری و کاهش وزن آن‌ها می‌گردد (۱۰). اولین وقوع درمانگاهی آلودگی *کریپتوسپوریدیوم* گاوی را Panciera و همکاران در سال ۱۹۷۱ گزارش نمودند. *کریپتوسپوریدیوم پاروم* (Senso stricto یا همان ژنوتیپ گاوی) شایع‌ترین گونه‌ی مشترک در میان پستانداران است (۱۰). در ایران نیز اولین بار کریپتوسپوریدیوم در گوساله توسط Gharagozlou در سال ۱۹۸۴ گزارش شد (۱۲،۲۰). در سراسر دنیا آلودگی با گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* از گوساله‌های تازه متولد شده و گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* از گوساله‌های مسن‌تر گزارش گردیده است و تاکنون در هیچ منطقه‌ای از دام‌های مسن‌تر گزارش نشده است (۱۱،۲۸). گرچه فراوانی گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* در شیردان گاوهای بالغ بیشتر است ولی بیماریزایی کمتری دارد (۳۹). نخستین آلودگی کریپتوسپوریدیایی در سگ توسط Tzipori و Ward در سال ۱۹۸۱ گزارش گردید (۳۳). دو گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم کانیس* نیز از سگ گزارش گردیده‌اند (۱۵). مطالعات همه گیری شناسی نشان داده است که سگ منشأ انتقال آلودگی‌های تک یاخته‌ای به انسان و در مواردی نشخوارکنندگان می‌باشد (۱۴). وقوع آلودگی در انسان با منشأ *کریپتوسپوریدیوم کانیس* و *کریپتوسپوریدیوم پاروم* توسط گوساله‌ها و یا بره‌ها نیز تأیید گردیده است (۴،۱۳،۱۹،۳۶،۳۷،۳۸). بررسی‌های کریپتوسپوریدیوزیس در ایران عمدتاً مربوط به گاو، پرندگان و انسان بوده است. شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در گاو ۴۲/۸ - ۳/۸ درصد، گوسفند ۸۵ - ۴ درصد، بز ۲۳ درصد و انسان ۱۳ -۲/۶ درصد گزارش گردیده است (۹).

براساس گزارش شبکه دامپزشکی شهرستان مهاباد در شمال شهر ۲۸۶۶ گله (۱۰۳۲ گله نشخوارکنندگان بزرگ، جمعیت گله: ۸۰-۳۰ راس دام و ۱۸۳۴ گله نشخوارکنندگان کوچک، جمعیت گله: ۲۰۰-۴۰ راس دام)؛ جنوب ۱۰۸۹۳ گله (۲۹۴۹ گله نشخوارکنندگان بزرگ، جمعیت گله: ۸۰-۳۰ راس دام و ۷۹۴۴ گله نشخوارکنندگان کوچک، جمعیت گله: ۶۰-۱۵ راس دام)؛ شرق ۸۳۷۱ گله (۱۶۷ گله نشخوارکنندگان بزرگ، جمعیت گله: ۸۰-۳۰ راس دام و ۱۸۳۴ گله نشخوارکنندگان کوچک، جمعیت گله: ۲۰۰-۴۰ راس دام) و غرب ۸۴۵۶ گله (۱۴۰ گله نشخوارکنندگان بزرگ، جمعیت گله: ۶۰-۳۰ راس دام و ۱۴۰ گله نشخوارکنندگان کوچک، جمعیت گله: ۷۰-۳۵ راس دام) در ۲۵۰ روستا وجود دارند. براساس اطلاعات موجود تاکنون مطالعه‌ای در خصوص وضعیت آلودگی گاو و گاومیش به کریپتوسپوریدیوم در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد صورت نگرفته است. بنابراین مطالعه حاضر به منظور تعیین فراوانی کریپتوسپوریدیوم در گاو و گاومیش در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد انجام شد.

مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه و روش نمونه برداری: شهرستان مهاباد (۳۳/۴۹ درجه شمالی و ۴۶/۱۷ درجه شرقی) در جنوب استان آذربایجان غربی واقع شده است. این شهرستان دارای آب و هوای نیمه خشک با متوسط بارندگی سالیانه ۳۵۰ میلی‌متر است. میانگین بیشینه و کمینه‌ی دما به ترتیب ۳۶/۵ درجه سانتی‌گراد در مرداد ماه و ۳/۴- درجه سانتی‌گراد در دی ماه می‌باشد.

حجم نمونه به تفکیک هر دام و براساس شیوع احتمالی ۳۰ درصد، دقت ۵ درصد و سطح اعتماد ۹۵ درصد (۵ درصد= α) تعیین گردید (۳۰). به تفکیک از هر راس دام، نمونه مدفوع تازه مستقیماً از راست روده ۲۴۸ راس گاو و ۲۴۸ راس گاومیش تهیه شد. دام‌ها ساکن و از دامداری‌های سنتی و نیمه صنعتی در چهار روستا بودند که به روش تصادفی ساده از آن‌ها در چهار منطقه‌ی جغرافیایی (شمال (۹۰راس)، جنوب (۷۰ راس)، شرق (۴۸ راس)، غرب (۴۰راس)) از اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ تا اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶ نمونه برداری گردید. نمونه‌ها در ظرف‌های نمونه‌گیری پلاستیکی در پیچ‌دار با برچسب اطلاعات دام (سن، جنس، نژاد، روش تغذیه، قوام مدفوع) به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده‌ی دامپزشکی دانشگاه ارومیه در دمای ۴+ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند.

روش جدا سازی اووسیست‌های *کریپتوسپوریدیوم* به روش گرادیان سوکروز: روش گرادیان سوکروز برای جدا سازی و تخلیص اولیه اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم است و اساس آن بر روش شناور سازی نمونه در محلول قندی می‌باشد. ۳۲۰ میلی لیتر آب مقطر، ۵۰۰ گرم سوکروز و ۹ میلی لیتر فنل مخلوط گردید و محلول شیتر تهیه شد. بافر از مخلوط فسفات سالین (PBS، ۲۵ میلی مول)، Tween80 ۱ درصد و محلول شیتر (رقت ۱:۴ و وزن مخصوص ۱/۰۶۴) تهیه شد. ۱۰ میلی لیتر از محلول با رقت ۱:۴ در لوله آزمایش ریخته شد و ۵ میلی لیتر از نمونه‌ی صاف شده نیز به محلول اضافه گردید. نمونه در ۱۵۰۰ دور ۳۰ دقیقه سانتریفیوژ شد و سه لایه از بالا به پایین شامل مواد زائد و ناخالصی‌های مدفوع، محلول رقیق (۱:۴) و رسوب تشکیل گردید. به رسوب نظیر مراحل قبل ۵ میلی لیتر از سوسپانسیون تهیه شده اضافه گردید و در ۱۵۰۰ دور ۳۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. به رسوب حاوی اووسیست کریپتوسپوریدیوم دیکرومات پتاسیم ۲/۵ درصد اضافه شد (۸).

تخلیص اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم به روش گرادیان پرکول: از روش گرادیان پرکول برای خالص سازی اووسیست‌ها از مواد زائد و نیز

باکتری‌های موجود در مدفوع استفاده گردید. ۹ قسمت محلول پرکول با مخلوط کردن ۱ قسمت محلول آلسور (۱۰×) با ۹ قسمت محلول آلسور (۱×) تهیه گردید. ۱ میلی لیتر از اووسیست‌های بدست آمده از روش گرادیان سوکروز به ۹ میلی لیتر محلول پرکول اضافه گردید و در ۲۲۰۰۰ دور به مدت ۳۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. رسوب حاوی اووسیست‌ها با بافر نمکی فسفات سالین و ۴ میلی لیتر محلول آلسور (۱×) به مدت ۲۰ دقیقه در ۲۲۰۰۰ دور سانتریفیوژ گردید (۸).

روش شناسایی اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم به روش رنگ آمیزی اصلاح شده زیل-نلسون: نمونه‌های تهیه شده به روش رنگ آمیزی کاینیون اسید فست تغییر یافته (زیل-نلسون) رنگ آمیزی شدند و با میکروسکوپ نوری (بزرگنمایی ۱۰۰۰×) از نظر وجود اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم بررسی گردیدند. براساس خصوصیات ریخت شناسی و مورفومتریک (اندازه و ضریب شکلی) و با استفاده از کلیدهای تشخیص گونه‌های کریپتوسپوریدیوم شناسایی گردیدند (۴۰).

جدول ۱. نتایج فراوانی آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گاوهای تحت مطالعه بر اساس سن، جنس و فصل در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد.

زمان (فصل، درصد)	دام‌های آلوده (درصد)	سن دام (درصد)				جنس دام (درصد)	
		<۱[a]	۱-۳	۴-۶	>۶	نر[b]	ماده
پاییز (۸/۰۶)	۶ (۲/۴۲)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۲ (۰/۸)	۴ (۲/۴)
	۴ (۱/۶۱)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۸)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
	۷ (۲/۸۲)	۲ (۰/۸)	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۳ (۱/۲)	۴ (۲/۴)
	۳ (۱/۲۱)	۱ (۰/۴)	۲ (۱/۶)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
زمستان (۵/۶۵)	۳ (۱/۲۱)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
	۷ (۲/۸۲)	۲ (۰/۸)	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۳ (۱/۲)	۲ (۰/۸)
	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۸)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۰/۸)
	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)	۰ (۰)	۱ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
بهار (۱۶/۱۳)	۱۰ (۴/۰۳)	۳ (۱/۲)	۳ (۱/۲)	۲ (۱/۶)	۲ (۱/۶)	۴ (۲/۴)	۶ (۲/۴)
	۱۰ (۴/۰۳)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)	۳ (۱/۲)	۳ (۱/۲)	۳ (۱/۲)	۷ (۲/۸)
	۱۰ (۴/۰۳)	۳ (۱/۲)	۲ (۰/۸)	۵ (۲)	۰ (۰)	۳ (۱/۲)	۷ (۲/۸)
	۱۰ (۴/۰۳)	۴ (۱/۶۱)	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)	۲ (۰/۸)	۵ (۲)	۵ (۲)
تابستان[c] (۲۰/۱۶)	۱۵ (۶/۰۵)	۵ (۲)	۵ (۲)	۴ (۱/۶۱)	۱ (۰/۴)	۶ (۲/۴)	۹ (۷/۲)
	۱۵ (۶/۰۵)	۴ (۱/۶۱)	۵ (۲)	۶ (۲/۴)	۰ (۰)	۷ (۲/۸)	۸ (۳/۲)
	۱۰ (۴/۰۳)	۳ (۱/۲)	۳ (۱/۲)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)	۸ (۳/۲)
	۱۰ (۴/۰۳)	۳ (۱/۲)	۲ (۰/۸)	۳ (۱/۲)	۲ (۰/۸)	۵ (۲)	۵ (۲)
جمع کل	۱۲۴ (۵۰)	۳۹ (۱۵/۷۲)	۳۸ (۱۵/۳۲)	۳۱ (۱۲/۵)	۱۶ (۶/۴۵)	۴۸ (۱۹/۳۵)	۷۶ (۳۰/۶۵)

a: P=۰/۰۱۲ ،χ^2= ۱۰/۹۰۳ ؛ b: P=۰/۰۱۲ ،χ^2= ۶/۳۲۳ ؛ c: P <۰/۰۵

روش ارزیابی آماری: برای ارزیابی ارتباط شیوع آلودگی با سن و جنس دام از روش آماری مربع کای (χ^2) و ارزیابی ارتباط شیوع آلودگی با توزیع جغرافیایی و فصلی آلودگی از آزمون واریانس یک طرفه (One Way-ANOVA) و با استفاده از نرم افزار SPSS 24 استفاده گردید. سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی داری ۵ درصد تعیین گردید.

نتایج

در یافته‌های ریزبینی، اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم تقریباً کروی و دارای چهار اسپوروزوآیت بودند. براساس اختلاف‌های ریخت شناسی و اندازه اووسیست گونه‌های *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* و *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، شناسایی گردیدند (جدول ۲). میانگین اندازه‌ی اووسیست‌های *کریپتوسپوریدیوم پاروم* (۴۰/۳۲ درصد) ۴/۵±۰/۳×۵±۰/۴ میکرون و میانگین ضریب شکلی آن‌ها ۱/۱±۰/۳ بود. در حالی که میانگین اندازه اووسیست‌های *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* (۹/۶۸ درصد) ۷/۴±۱/۳×۵/۶±۰/۷ میکرون با میانگین ضریب شکلی ۱/۳±۰/۲ ثبت گردید. آلودگی توام دو گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* ۸/۴۷ درصد بود (جدول ۱ و ۲، تصویر ۱).

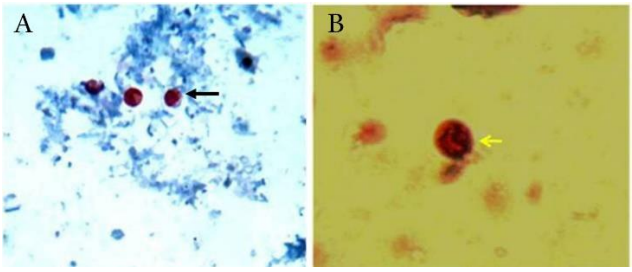
از مجموع نمونه‌های مدفوع آزمایش شده دام‌های تحت مطالعه، ۱۲۴ راس گاو آلوده (۵۰ درصد) به انگل کریپتوسپوریدیوم بودند. فراوانی آلودگی در گروه‌های سنی مختلف معنی دار بود (χ^2= ۱۰/۹۰۳، P=۰/۰۱۲). به طوری که بیشترین فراوانی آلودگی به ترتیب در گوساله‌های کمتر از ۱ سال (۱۵/۷۲ درصد) با قوام مدفوع طبیعی بود. فراوانی آلودگی با جنس دام (ماده ۳۰/۶۵ درصد و نر ۱۹/۳۵ درصد) ارتباط معنی داری داشت (P=۰/۰۱۲، χ^2=۶/۳۲۳) (جدول ۱).

بیشترین فراوانی در گاوهای آلوده در فصل تابستان (۲۰/۱۶ درصد) بود. ارتباط فراوانی آلودگی با فصول مختلف سال معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). شیوع کریپتوسپوریدیوم در گاوهای هر چهار منطقه جغرافیایی تحت مطالعه در شهرستان مهاباد مطرح بود (P>۰/۰۵).

جدول ۲. نتایج ریخت شناسی و مورفومتریک گونه‌های کریپتوسپوریدیوم شناسایی شده در گاوهای تحت مطالعه در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد.

زمان (فصل)	اووسیست				گونه انگل (درصد)		آلودگی توام (درصد)
	کریپتوسپوریدیوم پاروم		*کریپتوسپوریدیوم آندرسونی*				
	ریخت شناسی	مورفومتری	ریخت شناسی	مورفومتری	Cr. p.	Cr. a.	
		SI / ابعاد (میکرون)		SI / ابعاد (میکرون)			
پاییز	تقریبا کروی، دیواره صاف و بی رنگ، چهار اسپروزوئیت	۱/۱±۰/۳ / ۵±۰/۴ × ۴/۵±۰/۳	تقریبا کروی تا بیضی، دیواره صاف و بی رنگ، چهار اسپروزوئیت	۱/۳±۰/۲ / ۵/۶±۰/۷ × ۷/۴±۱/۳	۴ (۱/۶۱)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
					۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)
					۵ (۲)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)
					۳ (۱/۲)	۰	۱ (۰/۴)
زمستان					۳ (۱/۲)	۰	۲ (۰/۸)
					۵ (۲)	۲ (۰/۸)	۲ (۰/۸)
					۱ (۰/۴)	۰	۲ (۰/۸)
					۳ (۱/۲)	۰	۲ (۰/۸)
بهار					۸ (۳/۲)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)
					۹ (۳/۶)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۴)
					۸ (۳/۲)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)
					۱۰ (۴)	۰	۱ (۰/۴)
تابستان					۱۱ (۴/۴)	۴ (۱/۶۱)	۱ (۰/۴)
					۱۲ (۴/۸)	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)
					۷ (۲/۸)	۳ (۱/۲)	۱ (۰/۴)
					۸ (۳/۲)	۲ (۰/۸)	۱ (۰/۴)
جمع کل					۱۰۰ (۴۰/۳۲)	۲۴ (۹/۶۸)	۲۱ (۸/۴۷)

Cr. p.: *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، Cr.a.: *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی*، SI: ضریب شکلی.



تصویر ۱. اووسیست‌های *کریپتوسپوریدیوم پاروووم* (الف) و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* (ب، رنگ آمیزی زیل-نلسون اصلاح شده، نوک فلش، بزرگنمایی ۱۰۰۰×).

بحث

کریپتوسپوریدیوزیس بیماری مشترک با اهمیتی است که می‌تواند از طریق علفخواران و گوشتخواران اهلی آلوده به انسان منتقل شود (۲۳). کریپتوسپوریدیوم از تک‌یاخته‌های انگلی مهمی است که در انسان و انواع حیوانات تولید بیماری کریپتوسپوریدیوزیس می‌کند. این تک یاخته از جمله اجرام نوپدیدی است که به دلیل سازگاری زیاد و قدرت حیاتی بالا خود را با شرایط جدید به خوبی سازگار می‌کند. در چند سال اخیر مطالعات بسیاری در رابطه با این انگل در نقاط مختلف دنیا در عرصه پزشکی و دامپزشکی انجام شده است (۱۹).

در مطالعه حاضر، فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم فقط در گاو و بیشترین فراوانی آلودگی در گوساله‌های کمتر از یک سال و با قوام طبیعی مدفوع مطرح بود. این یافته‌ها تا حدودی با یافته‌ها در سایر نقاط دنیا (۵۹ -۲۲ درصد) و ایران (۴۲/۸ - ۳/۸ درصد) هم‌خوانی داشت (۱،۹،۱۶،۱۹،۲۴،۳۹). در کرمان فراوانی آلودگی در گوساله‌ها ۲۱/۶ درصد گزارش گردید و بیشترین میزان شیوع آلودگی در گروه سنی زیر یک سال بود (P=۰/۰۲۵)(۹). آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در کرمان در گوساله ۲۱/۶ درصد گزارش شد (۹،۲۴). Yakhchali و Gholamiدر سال ۲۰۰۸ شیوع کریپتوسپوریدیوم را در گاوهای شهرستان سنندج در استان کردستان ۴/۱ درصد گزارش کردند و بیشترین میزان آلودگی در گوساله‌های ۴-۱ ماهه بود (۳۹). در مطالعه Maleki و Nayebzadeh در سال ۲۰۰۴ گاوهای بالغ غیر اسهالی بالاترین میزان آلودگی (۲۳/۷۵ درصد) و گوساله‌های اسهالی بالاترین میزان آلودگی (۲۱/۸ درصد) را نشان دادند (۱۸). Mokhber Dezfuli و Meshgi در سال ۲۰۰۲ میزان آلودگی در گاوهای شیری بدون اسهال را ۱۱ درصد، گوساله‌های اسهالی زیر ۳ ماه ۲۰ درصد و در گوساله‌های کمتر از سه ماه بدون اسهال ۲۴ درصد گزارش کردند (۲۰). Lotfollahzadeh و همکاران در سال ۲۰۰۴ میزان آلودگی گوساله‌های اسهالی زیر یک ماه قائم شهر و بابل را ۲۲/۸ درصد گزارش نمودند (۱۷). Rezazadeh و همکاران در سال ۲۰۰۴ میزان آلودگی در گوساله‌های اسهالی و گوساله‌های زیر یک سال به ظاهر سالم را در یک گاوداری شیری در تهران به ترتیب ۲/۱ درصد و صفر درصد گزارش کردند (۲۷). Vahedi و همکاران در سال ۲۰۰۹ نیز شیوع کریپتوسپوریدیوزیس را در گوساله‌های زیر ۶ ماه شهرستان آمل ۳/۹۲ درصد گزارش کردند (۳۵). Nourmohammadzadeh و همکاران در سال ۲۰۱۰ میزان آلودگی در گوساله‌های مبتلا به اسهال را در استان آذربایجان شرقی ۴۱/۴ درصد گزارش کردند (P<۰/۰۵) (۲۲). Ranjbar Bahadori و Aliari در سال ۲۰۱۲ وجود آلودگی به کریپتوسپوریدیوم را در ۹ درصد از گوساله‌های مبتلا به اسهال در دامداری‌های اطراف تهران گزارش کردند (۲۶). Changizi و همکاران در سال ۲۰۱۲ شیوع کلی کریپتوسپوریدیوم را در سمنان برای گاوهای بدون اسهال ۱۷/۵ درصد گزارش کردند (۶). در تحقیق Mirzaei و همکاران در سال ۲۰۱۴ گاوهای تحت مطالعه با قوام مدفوع اسهالی (۲۲/۳ درصد) در گاوداری‌های اطراف شهرستان ارومیه آلوده به انگل کریپتوسپوریدیوم بودند (P=۰/۰۲۵) (۱۹). میزان شیوع کریپتوسپوریدیوم در دنیا در گاو تا ۷۰ درصد نیز گزارش شده است (۳۴،۳۸). از دلایل اختلاف در گزارش فراوانی آلودگی می‌توان به نقش عوامل همه گیری شناسی نظیر عوامل اقلیمی، جغرافیایی، تعداد دام در گله، شرایط نگهداری دام‌ها، سن و جنس دام‌ها اشاره نمود. علاوه بر این، شیوع بالای آلودگی در گروه سنی زیر یک سال می‌تواند به علت مدیریت پرورش دام در خصوص تراکم و تغذیه و نوع بستر، عدم رعایت بهداشت توسط کارگران دامداری، نگهداری گوساله‌های غیر همسن با هم، ابتلا به گونه‌های مختلف کریپتوسپوریدیوم در شرایط متفاوت اقلیمی، عدم تکامل سیستم ایمنی دام، حساسیست در برابر عفونت، تمایل مدفوع به قوام شل‌تر به جهت طبیعت مایعی که شیر دارد و نیز حضور آلودگی بالا در محل نگهداری آن‌ها باشد (۳،۵،۹،۱۰،۲۲،۳۹).

در این مطالعه فراوانی آلودگی با جنس گاوهای آلوده ارتباط معنی داری داشت. این یافته‌ها تا حدودی با یافته‌ها در

سایر نقاط دنیا و ایران هم خوانی داشت. در مطالعه Ranjbar Bahadori و Aliari در سال ۲۰۱۲ نظیر یافته‌ها در این مطالعه اختلاف فراوانی آلودگی با جنس گاو معنی دار نبود (۶). Changizi و همکاران در سال ۲۰۱۲ ارتباط معنی داری بین جنس دام و آلودگی گزارش نکردند (۲۶). این اختلاف می‌تواند ناشی از نحوه تغذیه و تفاوت‌های ایمنی شناسی باشد (۹). در مطالعه Mirzaei و همکاران در سال ۲۰۱۴ ارتباط شیوع آلودگی با جنس دام (نر ۱۱/۷ درصد و ماده ۱۰/۵ درصد) معنی دار بود (P=۰/۰۲۶) (۱۹). در این مطالعه شیوع کریپتوسپوریدیوم در گاوهای هر چهار منطقه جغرافیایی تحت مطالعه در شهرستان مهاباد مطرح بود. این یافته با گزارش Nourmohammadzadeh و همکاران در سال ۲۰۱۰ در استان آذربایجان شرقی هم خوانی داشت (P>۰/۰۵) (۲۲).

در این تحقیق، بیشترین فراوانی در فصل تابستان (۴۰/۳ درصد) بود و اختلاف معنی داری داشت. مطالعات مختلف در ایران نیز نشان داده است که شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در گاوها بسته به عوامل مختلف اپیدمیولوژیک ۴۲/۸ -۳/۸ درصد متغیر است (۱،۲۴). Nourmohammadzadeh و همکاران در سال ۲۰۱۰ میزان آلودگی گوساله‌های تازه متولد شده را در استان آذربایجان شرقی در شمال غرب ۳۵/۴۱ درصد، در شمال شرق ۴۹/۶۸ درصد، در جنوب غرب ۳۸/۳۳ درصد و در جنوب شرق ۳۸/۴ درصد گزارش نمودند (۲۲). به علاوه نظیر مطالعه حاضر، بیشترین فراوانی آلودگی را در فصل تابستان (۴۹/۶ درصد) گزارش کردند (P<۰/۰۵) (۲۲). در حالی که Maleki و Nayebzadeh در سال ۲۰۰۴ میزان آلودگی گاوها و گوساله‌های اسهالی و غیر اسهالی در شهرستان خرم آباد را در چهار فصل (۱۷/۵ درصد) یکسان گزارش کردند (P>۰/۰۵) (۱۸). در مطالعه Mirzaei و همکاران در سال ۲۰۱۴ نیز بیشترین فراوانی آلودگی را در فصل بهار و تابستان گزارش کردند ولی فراوانی با فصل ارتباط معنی‌دار نداشت (P>۰/۰۵) (۱۹). در گزارشات دیگر نیز تغییرات فصلی آلودگی مطرح نبود (۴۱). شاید از علل آن دسترسی دام‌ها به علوفه تازه آلوده در فصل تابستان باشد (۲۲). البته تحقیقات متعددی در خصوص نقش فصل در بروز آلودگی انجام شده ولی تاکنون نتیجه یکسانی بدست نیامده است (۷). در هندوستان فراوانی آلودگی در گاو در فصل بارندگی متعاقب تابستان و زمستان مطرح بوده است (۲۹). این اختلافات می تواند متاثر از تماس‌های مستقیم زئونوتیک و تاثیرات غیر مستقیم بارندگی، روش پرورش دام نظیر نگهداری گوساله و آلودگی محیطی با فاضلاب دامداری‌ها باشد (۱۰).

یافته‌های مطالعات مختلف نشان داد که روش‌های ریزبینی و میکرومتریک برای تمایز دو گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* در آزمایش مدفوع قابل اعتماد، ساده و مقرون به صرفه بوده و به دلیل عدم نیاز به مواد و تجهیزات گران قیمت کارایی‌شان بسیار بیشتر باشد. از میان گونه‌های کریپتوسپوریدیوم در گاو، عمدتا سه گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، *کریپتوسپوریدیوم بوویس* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* گزارش شده‌اند (۱۰). در بررسی‌های دیگری از ایران، گونه‌های کریپتوسپوریدیوم انگل گاو را *کریپتوسپوریدیوم پاروم*، *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* و *کریپتوسپوریدیوم ریانه* گزارش کرده‌اند (۶،۱۹،۲۲،۲۷). گرچه در بین گزارشات اختلافاتی وجود دارد اما باید توجه کرد که ابتلا به گونه‌های این انگل در سطح کشور نسبتاً شایع است. در این مطالعه و براساس ویژگی‌های ریخت شناسی توصیف شده در سایر مطالعات، دو گونه‌ی *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* شناسایی گردیدند و آلودگی توام با آن‌ها نیز ثبت شد (۱۶،۱۹). در تحقیق Mirzaei و همکاران در سال ۲۰۱۴ تنوع گونه‌ای ۲ درصد از اووسیست‌ها مربوط به *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* (۶/۸±۰/۳) میکرون و ضریب شکلی (۱/۳±۰/۴) و ۲۰/۳ درصد مربوط به *کریپتوسپوریدیوم پاروم* (۴/۳±۰/۲) میکرون و ضریب شکلی (۱/۱±۰/۲) با آلودگی توام ۲/۴ درصد بودند. به طوری که ۲۰/۳ درصد گوساله‌های کمتر از شش ماه و ۲ درصد گاوهای شش ماهه تا ۳ ساله به ترتیب آلوده به گونه‌های *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* گزارش شدند (۱۹). در مطالعه Rezazadeh و همکاران در سال ۲۰۰۴ اکثر گونه‌های شناسایی شده به روش میکرومتری *کریپتوسپوریدیوم پاروم* بودند (۲۷).

یافته‌های این تحقیق نشان داد که گونه‌های *کریپتوسپوریدیوم پاروم* و *کریپتوسپوریدیوم آندرسونی* در گاوداری‌های تحت مطالعه در اطراف شهرستان مهاباد شیوع قابل توجهی دارند. با توجه به اهمیت این انگل در ایجاد بیماری در انسان و دام، انتقال آسان از طریق آب و مواد غذایی، ارتباط دامداران منطقه با این نوع دام، استفاده گاوها از چشمه‌های مشترک برای رفع تشنگی و آلوده کردن آب چشمه‌ها توسط این نوع دام آلوده می تواند خطر انتقال بیماری را در منطقه

افزایش دهد. مرزی بودن منطقه و امکان ورود دام از کشورهای همسایه ترکیه و عراق نیز از راه‌های عمده اشاعه آلودگی می‌تواند باشد. بنابراین با توجه به احتمال حضور سایر گونه‌های کریپتوسپوریدیوم در سایر میزبان‌ها و نیز نبود اطلاعات کافی در خصوص وضعیت آلودگی در جمعیت انسانی منطقه، مطالعات مولکولی جهت ژنوتایپینگ گونه‌های انگل توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان از همکاری دامداران شهرستان مهاباد قدردانی نموده و از آقای آرمن بدلی کارشناس بخش انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه نیز تشکر می‌نمایند.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع گزارش نشده است.

References

1. Azami, M. (2007). Prevalence of Cryptosporidium infection in cattle in Isfahan, Iran. J Eukaryot Microbiol, 54(1), 100-102. https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.2006.00236.x
2. Barutzki, D., Schaper, R. (2013). Age-dependent prevalence of endoparasites in young dogs and cats up to one year of age. Parasitol Res, 112 (Suppl 1), 119–131. https://doi.org/10.1007/s00436-013-3286-6
3. Brook., E., Hart, C.A., French, N., Christley, R. (2008). Prevalence and risk factors for *Cryptosporidium* spp. infection in young calves. Vet Parasitol, 152(1-2), 46-52. https://doi.org/10.19082/4631
4. Cama, V.A., Bern, C., Sulaiman, I.M., Gilman, R.H., Ticona, E., Vivar, A. (2003). *Cryptosporidium* species and genotypes in HIV-positive patients in Lima, Peru. J Eukaryot Microbiol, 50(Suppl), 531–533. https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.2003.tb00620.x
5. Causape, A.C., Quilez, J., Sanchez-Acedo, C., DelCacho, E., Lopez-Bernad, F. (2002). Prevalence and analysis of potential risk factor for *Cryptosporidium parvum* infection in lambs in Zaragoza (northeastern Spain). Vet Parasitol, 104, 287-298. https://doi.org/10.1016/s0304-4017(01)00639-2
6. Changizi, E., Salimi-Bejestani, M.R., Javheri Vayeghan, A. (2012). The *Cryptosporidium ryanae* infection commence in Iranian cattle. J Vet Res, 67, 133-141. https://doi.org/10.22059/jvr.2012.24698
7. DalirNaghadeh, B., Yarsmaeil, M. (2008). The study of interaction of clinical, biochemical, hematological and electrocardiographic findings on diarrheic calves. J Fac Vet Med Univ Tehran, 56, 7-11.
8. Dorostkar Moghadam, D., Azami, M., salehi, R., Salehi, M. (2005). *Cryptosporidium* spp. detection by using 18SrRNA gene and PCR-RFLP. Journal of Basic Medical Sciences of Iran, 8(4), 232-238. PMID: 25568693
9. Fasihi-Harandi, M., Fotouhi-Ardakani, R. (2008). Cryptosporidium infection of sheep and goats in Kerman: epidemiology and risk factor analysis. J Vet Res, 63(1), 47-51.
10. Fayer, R. (2010). Taxonomy and species delimitation in Cryptosporidium. Exp Parasitol, 124, 90-97. https://doi.org/10.1016/j.exppara.2009.03.005
11. FotouhiArdekani, R., FasihiHarandi, M., Banai, S.S., Kamyabi, H., Atapour, M., Sharifi, I. (2008). Epidemiology of Cryptosporidium infection of cattle in Kerman/Iran and molecular genotyping of some isolates. J Kerman Uni Med Sci, 15(4), 313-320. https://doi.org/10.1186/s13071-019-3759-2
12. Gharagozlou, M.J., Khodashenas, M. (1985). Cryptosporidiosis in a native rooster with a chronic proliferative enteritis. Arch Vet J, 27, 129-138. https://doi.org/10.7508/ari.2014.01.014
13. Goh, S., Reacher, M., Casemore, D.P., Verlander, N.Q., Charlett, A., Chalmers, R.M., Knowles, M., Pennington, A., Williams, J., Osborn, K., Richards, S. (2005). Sporadic cryptosporidiosis decline after membrane filtration of public water supplies, England, 1996–2002. Emerg Infect Dis, 11, 251–259. https://doi.org/10.3201/eid1102.040274
14. Goma, F.Y., Geurden, T., Siwila, J., Phiri, I., Gabriel, S., Claerebout, E., Verscruyse, J. (2007). The prevalence and molecular characterization of *Cryptosporidium* spp. in small ruminants in Zambia. Small Rumin Res, 72, 77-80. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.08.010
15. Khanzadeh, A., Yakhchali, M., Hadian, M. (2017). A comparative study on Cryptosporidium infection in household and stray dogs in Urmia and Tabriz municipalities, Iran. Veterinary Researches & Biological Products, 117, 100-106.
16. Lindsay, D.S., Upton, S.J., Owens, D.S. (2000). *Cryptosporidium andersoni* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporiidae) from cattle, *Bos taurus*. J Eukaryot Microbiol, 47(1), 91-95. https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.2000.tb00016.x
17. Lotfollahzadeh, S., Ziaei Daroonkolai, N., Zahraei Salehi, T., Poorbakhsh, S.A., Mokhber Dezfouli, M.R., Afshari, Gh.R. (2004). A study on the presence of *Escherichia coli*, coccidia and Cryptosporidium in stool samples of under one month age diarrheic calves in Ghaemshahr and Babol and antibiotic sensitivity of isolates. J Fac Vet Med Univ Tehran, 59, 131-135.
18. Maleki, Sh., Nayebzadeh, H. (2008). A survey of prevalence of cryptosporidiosis among diarrheic and healthy cattle and calves in Khoram Abad, Iran. J Vet Res, 62, 423-426.
19. Mirzaei, Y., Yakhchali, M., Mardani, K. (2014). *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium andersoni* infection in naturally infected cattle of northwest Iran. Veterinary Research Forum, 5(1), 55-60. PMID: 25568693
20. Mokhber Dezfuli, M.R., Meshgi, B. (2002). Epidemiological study of cryptosporidial infection of man and animals. J Fac Vet Med Univ Tehran, 57(1), 87-92.
21. Nguyen, S.T., Nguyen, D.T., Le, D.Q. (2007). Prevalence and first genetic identification of *Cryptosporidium* spp. in cattle in central Vietnam. Vet Parasitol, 150(4), 357-361. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.09.010
22. Nourmohammadzadeh, F., Davoodi, Y., Jamali, R., Nowrouzian, I. (2010). Epidemiological study on cryptosporidiosis in newborn calves in Eastern Azarbaijan Province. J Ve Res, 65(3), 247-254.
23. Olson, M.E., O'Handley, R.M., Ralston, B.J., McAllister, T.A., Thompson, R.C. (2004). Update on Cryptosporidium and Giardia infections in cattle. Trends Parasitol, 20, 185–191. https://doi.org/10.1016/j.pt.2004.01.015
24. Radfar, M.H., Molaei, M., Baghbannejad, A. (2006). Prevalence of *Cryptosporidium* spp. oocysts in dairy calves in Kerman,

southeastern Iran. Iranian Journal of Veterinary Research, 7(2), 81-84. https://doi.org/10.22099/ijvr.2006.2668
25. Rahbari, S., Bahonar, A. (2004). Clinical, biochemical and microbiological findings of calves diarrhea in a dairy herd in suburbs of Tehran. J Fac Vet Med Univ Tehran, 59, 301-307.
26. Ranjbar Bahadori, Sh., Aliari, M. (2012). Risk factors for cryptosporidial diarrhea in calves. J Vet Res, 67(3), 205-209.
27. Rezazadeh, F., Zahraei Salehi, T., Mokhber Dezfouli, M. R., Rabani, M., Morshedi, A., Khaki, Z., Nabian, S., Rahbari, S., Bahonar, A. (2004). Clinical, biochemical and microbiological findings of calves diarrhea in a dairy herd in suburbs of Tehran. J Fac Vet Med Univ Tehran, 59, 301-307.
28. Santin, M., Trout, J.M., Xiao, L., Zhou, L., Greiner, E., Fayer, R. (2004). Prevalence and age-related variation of *Cryptosporidium* species and genotypes in dairy calves. Vet Parasitol, 122(2), 103-117. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.03.020 PMID: 15177715
29. Seuli, S.R., Samar, S., Subhasis, B. (2006). Observations on the epidemiology of bovine cryptosporidiosis in India. Vet Parasitol, 141(3-4), 330-333. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.06.017
30. Smith, B.P. (2019). Large animal internal medicine. (6th ed.). Mosby Elsevier, Philadelphia, USA, p. 32, 71.
31. Thompson, R.C.A. (2003). Cryptosporidium: the zoonotic potential of Cryptosporidium In: Cryptosporidium: From Molecules to Disease. Thompson, R.C.A., Armson, A., Ryan, U.M. (eds.). (1st ed.). Elsevier B.V, Amsterdam, The Netherlands. p. 119-120.
32. Tyzzer, E.E. (1907). A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. Proc Soc Exp Biol Med, 5, 12-13. https://doi.org/10.3181/00379727-5-5
33. Tzipori, S., Ward, H. (2002). Cryptosporidiosis: biology, pathogenesis and disease. Microb Infect, 4(10), 104-108. https://doi.org/10.1016/s1286-4579(02)01629-5
34. Upton S.J. (2003). Cryptosporidium: they probably taste like chicken. In: Cryptosporidium: From Molecules to Disease. Thompson, R.C.A., Armson, A., Ryan, U.M. (eds.). (1st ed.). Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. p. 146-148.
35. Vahedi, N., DalimiAsl, A., Saadat, M. (2009). Primary research on gastrointestinal Cryptosporidium incidence rate in lambs and calves in Amole city, Iran. J Vet Res. 64, 101-102.
36. Xiao, L., Bern, C. (2001). Identification 5 types of Cryptosporidium parasites in children in Lima, Peru. J Infect Dis, 183, 49-57. https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.09-0624
37. Xiao, L., Sulaiman, I. M., Ryan, U. M., Zhou, L., Atwill, E.R., Tischler, M.L., Zhang, X., Fayer, R., Lal, A.A. (2002). Host adaptation and host-parasite co-evolution in Cryptosporidium: implications for taxonomy and public health. Int J Parasitol, 32, 1773-1785. https://doi.org/10.1016/s0020-7519(02)00197-2
38. Xiao, L.H., Fayer, R., Ryan, U., Upton, S.J. (2004). Cryptosporidium taxonomy: recent advances and implications for public health. Clini Microbiol Rev, 17, 72–97. https://doi.org/10.1128/cmr.17.1.72-97.2004
39. Yakhchali, M., Gholami, E. (2008). Prevalence of *Eimeria* and *Cryptosporidium* spp. in cattle of Sanandaj city (Kurdistan province), Iran. Pajouhesh va Sazandegi, 87, 81-87.
40. Yakhchali, M., Moradi, T. (2012). Prevalence of Cryptosporidium-like infection in one-humped camels (*Camelus dromedarius*) of northwestern Iran. Parasite, 19, 71-75. https://doi.org/10.1051/parasite/2012191071

Journal of Veterinary Research
J Vet Res, Volume 75, Number 2, 2020
Original Article

Study on Cryptosporidium Infection in Cattle and Water Buffaloes of Farms in Mahabad Suburb, Iran

Omid Noorani Kolije, Mohammad Yakhchali, Farnaz Malekifard

Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

10.22059/jvr.2018.255221.2786
Received: *14 December 2019,* ***Accepted:*** *17 February 2020*

Abstract

BACKGROUND: The protozoancryptosporidiumisan important intestinal parasitic infection in domestic ruminants that has the potential for transmission between humans and livestock throughout the world and Iran.

OBJECTIVES: The present study was undertaken to determine cryptosporidiuminfection in different age groupsof cattle and water buffaloesin farms of Mahabad suburb, Iran.

METHODS: For this purpose, a total number of 248 fresh fecal samples were randomly collected from rectum of cattle and water buffaloesin farms of 4 villages from May2016 to May 2017. The fecal samples were subjected to floatation technique andcryptosporidiumoocysts were collected using Sucrose Gradient and Percole flotation technique and stained with modified Ziehl-Neelsen technique.

RESULTS: Overall prevalence of cryptosporidiuminfection was 50% (124/248). The highest rate of infection was significant in female calves (30.65%) less than one year-old. The highest infection rate was significantly found in summer (20.16%). *Cryptosporidium parvum* and C. *andersoni* were identified in 40.32% (100/248) and 9.68% (24/248) of examined cattle, respectively. Mixed infection was 8.47%.

CONCLUSIONS: The results of this study indicated that *C.parvum* was prevalent in cattle of the region, therefore, further molecular studies are recommended to determine the genotypes of the parasiteas a potential zoonotic agent.

Keywords: *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium andersoni*, Oocysts, Cattle, Water buffaloes

Copyright © 2020. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- 4.0 International License which permits Share, copy and redistribution of the material in any medium or format or adapt, remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

Corresponding author's email: m.yakhchali@urmia.ac.ir Tel/Fax: 044-32772655 / 044-32771926

How to cite this article:

Noorani Kolije, O., Yakhchali, M., Malekifard, F. (2020). Study on Cryptosporidium Infection in Cattle and Water Buffaloes of Farms in Mahabad Suburb, Iran. J Vet Res, 75(2), 147-155.
https://doi.org/10.22059/jvr.2018.255221.2786

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Prevalence of Cryptosporidium in examined cattle based on age, sex and season in farms of Mahabad suburb, Iran.

Table 2. Morphologic and morphometric findings of identified *Cryptosporidium* species in examined cattle in farms of Mahabad suburb, Iran.

Figure 1. *Cryptosporidium parvum* and *C. andersoni* oocysts stained by modified Ziehl–Neelson (MZN) method (arrowhead, 1000×).