

فراوانی آلودگی به انگل کریپتوسپوریدیوم در فارم‌های طیور گوشتی شهرستان قائم‌شهر

هادی حق بین نظریاک^{۱*}، سید امین موسوی^۲، شاهرخ رنجبر بهادری^۳، محمدرضا محمدی ملایری^۳، سید محمد حسینی^۴

۱- گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

۲- دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

۳- گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

۴- گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، بابل - ایران.

*نویسنده مسئول: haghbin@yahoo.com

دریافت مقاله: ۲۰ شهریور ۸۹، پذیرش نهایی: ۲۸ اسفند ۸۹

Frequency of *Cryptosporidium* infection in broiler breeding flock of Ghaemshahr

Haghbin Nazarpak, H.^{1*}, Mousavi, S.A.², Ranjbar Bahadori, Sh.³, Mohammadi Malayeri, M.R.³, Hoseini, S.M.⁴

¹Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar-Iran.

²Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar-Iran.

³Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar-Iran.

⁴Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol-Iran.

Abstract

Cryptosporidium is a protozoan that lives in the epithelial cells of the respiratory, gastrointestinal and urinary systems of vertebrates. In the present study 300 samples were collected from 30 broiler flocks, 25-50 days old, and then classified into 5 groups. Sample obtained from tracheal fork and bursa of fabricius (BF) at necropsy. Meanwhile two smears were prepared, one from BF cut surface by touch imprint (pressure smear) and another one from tracheal lining membrane by light scraping. Smears, after being fixed in methanol (70%), were stained by modified Ziehl-Neelsen (MZN) technique. Microscopic examination of the stained smears revealed that 7 flocks (23.33%) out of 30 flocks were infected and out of the 300 samples, 39 samples (13%) were positive for *Cryptosporidium* parasite. The highest incidence of the infection belonged to the group 25-30 days old which have indicated 28.58% of infection in this age. **J. Vet. Microbiol. 7, 1: 1-5, 2011.**

Keywords: *Cryptosporidium baileyi*, Broiler breeding, Trachea, Bursa of fabricius, Ghaemshahr city, Modified Ziehl-Neelsen.

چکیده

کریپتوسپوریدیوم یک انگل کوچک تک یاخته‌ای است که در سلول‌های پوششی دستگاه تنفس، گوارش و اداری مهره‌داران رشد و تکثیر می‌یابد و علاوه بر اختلال فعالیت‌های طبیعی مخاطات به ویژه در دستگاه تنفس طیور زمینه‌ساز عوامل پاتوژن دیگر است. این بیماری چه از لحاظ مرگ و میر و چه با ایجاد وقفه در رشد طیور پرورشی تأثیرات سوء به جای می‌گذارد. از طرفی مسری بودن این بیماری همانند دیگر بیماری‌های تک یاخته‌ای و مستعد کردن طیور به بیمار بیهای دیگر خصوصاً بیماری‌های تنفسی سبب‌گردیده که اهمیت خاصی به آن داده شود. در جریان انجام این تحقیق ۳۰۰ نمونه مربوط به ۳۰ فارم طیور گوشتی شهرستان قائم‌شهر که همگی در سنین بین ۲۵-۵۰ روزگی بودند اخذ گردید و در ۵ گروه سنی قرار داده شدند. نمونه‌گیری از نای و بورس فابریسیوس طیور گوشتی انجام گرفت، به این صورت که پس از انجام کالبدگشایی محل دوشاخه شدن نای و بورس فابریسیوس از نمونه‌ها جدا شد. در مورد بورس فابریسیوس از محتویات داخلی آنها گسترش تماسی (Touch Imprint) گرفته شد و در مورد نای با تراشیدن سطح نازکی (Light Scraping) از مخاطات محل دوشاخه شدن مجرای نای، لام‌های میکروسکوپی تهیه شدند. لام‌ها پس از ثابت نمودن با متانول ۷۰ درصد، با رنگ آمیزی ذیل-نلسن اصلاح شده، رنگ آمیزی شدند و با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع از ۳۰ فارم بررسی شده تعداد ۷ فارم (۲۳/۳۳٪) آلودگی را نشان دادند و از کل ۳۰۰ نمونه اخذ شده، ۳۹ نمونه (۱۳٪) از نظر حضور انگل کریپتوسپوریدیوم مثبت بوده‌اند. در مجموع در روش انگل‌شناسی ۲۸ مورد (۹/۳۳٪) آلودگی در نای و ۱۸ مورد (۶٪) آلودگی در بورس فابریسیوس بوده است که از این موارد آلودگی، در ۷ مورد (۲/۳۳٪) آلودگی توأم مشاهده گردید. بالاترین میزان آلودگی به گروه سنی ۲۵-۳۰ روزگی با ۲۸/۵۸ درصد آلودگی تعلق داشت. در بررسی آماری انجام شده رابطه بین گروه‌های سنی و میزان آلودگی و همچنین بین میزان آلودگی در نای و میزان آلودگی بورس در سطح ۹۹ درصد ($p < 0/01$) با استفاده از آزمون مربع کای معنی دار بوده است. مجله میکروبیولوژی دامپزشکی، ۱۳۹۰، دوره ۷، شماره ۱، ۵-۱.

واژه‌های کلیدی: کریپتوسپوریدیوم بیه‌ای، طیور گوشتی، نای، بورس فابریسیوس، قائم‌شهر، ذیل-نلسن تغییر یافته.



مقدمه

کریپتوسپوریدیوزیس از جمله بیماری‌های دام، طیور و انسان است که هم از نظر بهداشتی و هم از لحاظ اقتصادی حائز اهمیت است این بیماری توسط انگل کوکسیدیایی کوچکی از جنس کریپتوسپوریدیوم ایجاد می‌شود، انگل داخل میکروویلوس سلول‌های مخاطی دستگاه تنفس، گوارش و ادراری مهره‌داران و از جمله پرندگان بسر می‌برد (۵).

در صنعت پرورش طیور مانند دیگر صنایع پرورشی، کنترل بیماری‌ها و بالخصوص بیماری‌های عفونی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و کریپتوسپوریدیوز در طیور که از بیماری‌های تک‌یاخته‌ای است اخیراً مورد شناسایی قرار گرفته است و مشخص شده است که می‌تواند از جنبه‌های مختلفی بر روی صنعت پرورش طیور اثرات ناگواری به بار آورد. در ایران اولین بار قراگوزلو و خدانشناس وجود این انگل را بدون شناسایی گونه از یک خروس بومی گزارش کردند (۶). همچنین نوری و همکاران حضور انگل را در مرغداری‌های اطراف تهران گزارش کردند (۲). بنانی و همکاران برای اولین بار ابتلاء جوجه‌های گوشتی به کریپتوسپوریدیوم بیله‌ای را گزارش کردند (۴). وجود انگل در قسمت‌های مخاطی دستگاه تنفس، گوارش و ادراری می‌تواند علاوه بر اختلال فعالیت‌های طبیعی مخاطات، به ویژه در دستگاه تنفس زمینه‌های فعالیت سایر عوامل پاتوژن را فراهم آورد. عوامل بیماری‌زای متعددی از پرندگان مبتلا به کریپتوسپوریدیوم جدا شده‌اند که از جمله می‌توان گونه‌های مله آگریدیس، آناتیس، میکروکوکوس و برخی دیگر از اجرام بیماری‌زا را نام برد (۷). در نتیجه این بیماری چه از لحاظ مرگ و میر و چه با ایجاد وقفه در رشد طیور پرورشی تاثیرات سوء به جای می‌گذارد. از طرفی مسری بودن این بیماری همانند دیگر بیماری‌های تک‌یاخته‌ای و مستعد کردن طیور به بیماری‌های دیگر خصوصاً بیماری‌های تنفسی سبب گردیده که اهمیت خاصی به آن داده شود. از این‌رو آگاهی از میزان فراوانی عامل مذکور در منطقه می‌تواند اولین گام در راه کنترل و مقابله با این عامل بیماری‌زا، و نیز فراهم آورنده شرایطی مناسب جهت بهبود عملکرد و شاخص‌های تولیدی پرنده باشد که از لحاظ اقتصادی حائز اهمیت است و از آنجا که در شرایط مزرعه در ایران عوامل غیر بیماری‌زای حاد در شرایط آزمایشگاهی، توانسته‌اند تلفات و خسارات سنگینی را به طیور گوشتی وارد نمایند (۱۱)، شایسته است نقش سایر عوامل

بیماری‌زای همزمان در تخریب سیستم دفاع غیر اختصاصی دستگاه‌های بدن، بویژه دستگاه تنفس همانند کریپتوسپوریدیاها مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش کار

در جریان انجام این تحقیق، ۳۰ فارم پرورشی طیور گوشتی شهرستان قائمشهر که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند مورد بررسی قرار گرفت و از هر فارم ۱۰ نمونه جمع‌آوری شد و تلفات همگی دارای سنین بین ۵۰-۲۵ روزگی بودند و در ۵ گروه سنی قرار داده شدند. نمونه‌گیری از نای و بورس فابریسیوس طیور گوشتی انجام گرفت، به این صورت که بعد از ارجاع نمونه‌ها، کلیه اطلاعات مربوط به مرغداری، شماره نمونه، تاریخ نمونه‌گیری و اطلاعات مربوط به بیماری از قبیل نشانه بالینی و کالبدگشایی در فرم‌های مرغداری مربوطه درج گردید. پس از انجام کالبدگشایی، محل دو شاخه شدن نای و بورس فابریسیوس را از نمونه جدا کرده و از محتویات داخلی و مخاطات آنها لام‌های میکروسکوپی تهیه شد، لام‌ها پس از ثابت نمودن با متانول ۷۰ درصد، با رنگ آمیزی ذیل - نلسن اصلاح شده رنگ آمیزی گردیدند و با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰۰ مورد بررسی قرار گرفتند.

۱. روش رنگ آمیزی ذیل - نلسن اصلاح شده:

گسترش و یا نمونه غلیظ سازی شده را که در دمای اتاق خشک شده، در متانول ۷۰ درصد به مدت ۵ دقیقه ثابت کردیم سپس لام را با کربول فوشین پوشانده و برای ۱۵ دقیقه رنگ آمیزی شد و بعد لام را با آب شستشودادیم پس از این مرحله لام را در اسید متانول ۱ درصد به مدت ۱۵-۱۰ ثانیه بی‌رنگ کردیم سپس با آب شستشودادیم و در مرحله آخر با مالاشیت گرین ۰/۴ درصد دوباره رنگ آمیزی شدند و در انتها آنها را با آب شسته و در هوا خشک کردیم.

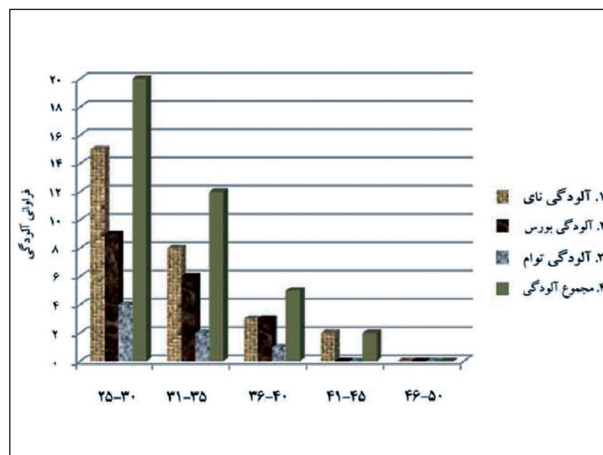
اوسیسستهای گونه‌های مختلف کریپتوسپوریدیوم بیله‌ای در میکروسکوپ نوری به رنگ قرمز در می‌آیند که در پس زمینه سبز کمرنگ قرار دارند. درجه و نسبت رنگ آمیزی در اوسیسست‌های مختلف متفاوت خواهد بود. به علاوه ساختار داخلی که رنگ را جذب می‌کند متفاوت خواهد بود. برخی ممکن است بی‌شکل ظاهر شود و برخی دیگر ممکن است دارای ساختار مناسب و شامل اسپروزوایت باشد. اوسیسست‌های کریپتوسپوریدیوم بیله‌ای دارای قطر ۳-۶



گرفت. در مجموع از ۳۰ فارم بررسی شده تعداد ۷ فارم (۲۳/۳۳ درصد) آلودگی را نشان دادند و از کل ۳۰۰ نمونه اخذ شده، ۳۹ نمونه (۱۳ درصد) از نظر حضور انگل کریپتوسپوریدیوم مثبت بوده‌اند و از این میزان آلودگی ۲۸ مورد (۹/۳۳ درصد) آلودگی در نای و ۱۸ مورد (۶ درصد) آلودگی در بورس فابریسیوس مشاهده گردید.

در ایران اولین بار قراگوزلو و خدانشناس در سال ۱۳۶۰ وجود این انگل را بدون شناسایی گونه از یک خروس بومی گزارش کردند (۶). در سال ۱۳۷۳ نوری و همکاران میزان آلودگی به انگل کریپتوسپوریدیوم را در مرغداری‌های اطراف تهران در نای، ۵/۸۴ درصد و در مدفوع، ۲/۲۵ درصد تشخیص داده بود (۲). همچنین در سال ۱۳۷۴ میزان آلودگی به این انگل را در طیور صنعتی همدان در نای ۰/۸ درصد و در مدفوع ۰/۳ درصد اعلام نمود (۱). در سال ۱۳۷۸ نیک فرجام و همکاران میزان آلودگی در نای را به میزان ۰/۵ درصد و در بورس فابریسیوس ۲/۵ درصد در طیور گوشتی شهرستان قائم‌شهر اعلام نمود (۳). بنانی و همکاران در یک مطالعه به بررسی شیوع سرولوژیک آلودگی کریپتوسپوریدیومی در مرغداری‌های اطراف شیراز در سال ۱۳۷۹ بر روی ۲۶ گله طیور گوشتی انجام داد و از کل ۱۵۲۲ نمونه سرمی تعداد ۱۲۵ نمونه (۸/۲ درصد) که متعلق به ۳ گله (۱۱/۵ درصد) بود را از نظر حضور آنتی بادی علیه کریپتوسپوریدیوم مثبت اعلام نمود (۴).

در مطالعه‌ای که توسط تزیپوری و همکاران با روش ایمونوفلورسانس غیرمستقیم بر روی ۱۰ گونه مختلف از حیوانات از جمله جوجه‌های گوشتی صورت گرفت، از ۲۵ نمونه جوجه گوشتی آزمایش شده، در ۲۲ نمونه (۸۸ درصد) آنتی بادی ضد کریپتوسپوریدیوم شناسایی شده است (۱۵). در مطالعه‌ای که توسط گودوین و همکاران در سال ۱۹۹۵ در گله‌های گوشتی جورجیا صورت گرفت، برای تعیین میزان شیوع کریپتوسپوریدیوم بیل‌های و همچنین رابطه بین آن و میزان عملکرد گله، مطالعات بر روی ۵۶ گله گوشتی انجام شد. در انجام این مطالعه که بر روی نای جوجه‌های گوشتی بوده، ابتدا نای با میکروسکوپ نوری بررسی شده سپس برای حضور باکتری و ویروس کشت داده شدند. در مجموع از ۵۶ گله مورد مطالعه، ۲۳ گله (۴۱ درصد) از نظر حضور انگل کریپتوسپوریدیوم بیل‌های مثبت بودند. میزان حضور انگل در گله‌هایی که مثبت بودند از ۱۰ درصد تا ۶۰ درصد متفاوت بود که



نمودار ۱- میزان آلودگی در نای و بورس بر اساس گروه‌های سنی.

میکرون می‌باشند. مخمرها، باقیمانده‌های مدفوع و اسپور برخی باکتری‌ها در زیر میکروسکوپ به رنگ قرمز دیده می‌شوند که ممکن است باعث اشتباه شوند، لذا ساختارهای داخل اوو سیست باید مورد توجه قرار گیرند.

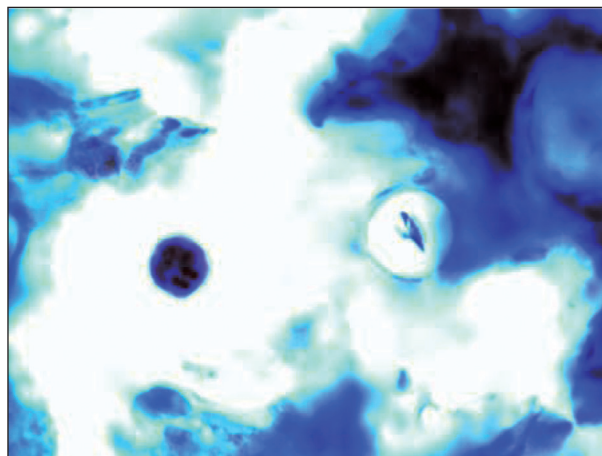
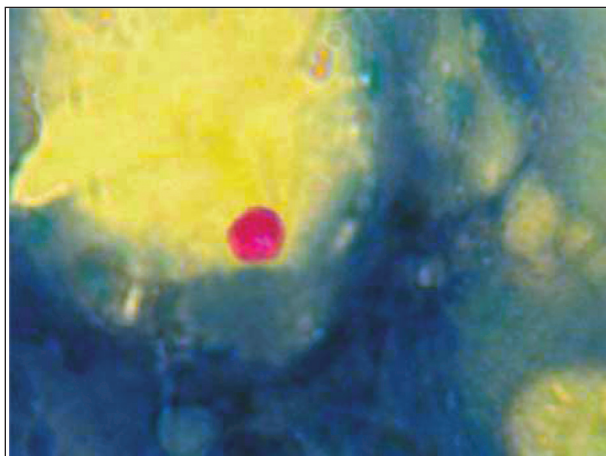
نتایج

از مجموع ۳۰ فارم پرورشی طیور گوشتی صنعتی که مورد مطالعه قرار گرفت، در ۷ فارم (۲۳/۳۳ درصد) آلودگی مشاهده شد و از مجموع ۳۰۰ نمونه اخذ شده، تعداد ۳۹ نمونه (۱۳ درصد) از نظر حضور انگل کریپتوسپوریدیوم مثبت بوده است. همچنین در مجموع، ۲۱ مورد آلودگی در نای، ۱۱ مورد آلودگی در بورس فابریسیوس و در ۷ مورد آلودگی هم در نای و هم بورس فابریسیوس مشاهده گردید. بالاترین میزان آلودگی متعلق به گروه سنی ۲۵-۳۰ روزگی با ۲۸/۵۷ درصد آلودگی بوده است و پایین‌ترین میزان آلودگی متعلق به گروه سنی ۴۶-۵۰ بوده است که هیچ آلودگی در این سنین مشاهده نشده است (نمودار ۱). در بررسی آماری انجام شده رابطه بین گروه‌های سنی و میزان آلودگی و همچنین بین میزان آلودگی در نای و میزان آلودگی بورس در سطح ۹۹ درصد ($p < 0/01$) با استفاده از آزمون مربع کای معنی دار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در جریان انجام این تحقیق از نای و بورس فابریسیوس ۳۰۰ نمونه از تلفات تازه ارجاعی به کلینیک‌های شهرستان قائم‌شهر که مربوط به ۳۰ فارم پرورشی طیور گوشتی بوده و به صورت تصادفی در ۵ گروه سنی تقسیم گردیدند، مطالعات صورت





شکل ۱- اووسیست کریپتوسپوریدیوم رنگ آمیزی شده با ذیل - نلسن بهبود یافته.

می یابد. بیشترین میزان عفونت معمولاً در سنین پایینتر از ۶-۵ هفته اتفاق می افتد و انتظار نمی رود عفونت در ماکیان بالغ رخ دهد همانطور که در نتایج شاهد هستیم در سنین بالا آلودگی مشاهده نشده است که با نتایج تحقیقات گودوین مطابقت دارد (۷).

میزان آلودگی نای نسبت به بورس فابریسیوس در این بررسی بیشتر بوده است. به نظر میرسد از آنجا که از میان ۷ فارم آلوده به کریپتوسپوریدیوم، ۴ فارم درگیر مشکلات تنفسی و برونشیت بوده اند و با توجه به اینکه ویروس برونشیت عفونی و E.coli باعث تشدید کریپتوسپوریدیوزیس در جوجه های گوشتی می گردند (۱۰) دلیلی بر وقوع این امر شده است. همچنین تداخل کریپتوسپوریدیوم ببله ای و پاتوژن های تنفسی دیگر، پرند را به تهاجم ثانویه توسط اشرشیاکلی مستعد می سازد زیرا این انگل سیستم موکوسی - مژهای را در پرند از بین می برد و دلیلی بر شدت درگیری تنفسی در گله شده است (۱۰).

با توجه به حضور انگل در مرغداریهای صنعتی قائمشهر و با توجه به عدم آشنایی مرغداران منطقه، میبایستی برنامه های صحیح در زمینه آموزش و شناسایی انگل بعمل آید. با توجه به اینکه درمان مناسبی جهت مبارزه با این بیماری شناخته نشده است لذا رعایت نکات پیشگیری در کنترل این بیماری از ارزش بسیاری برخوردار است. استریلیزاسیون با حرارت بخار آب و دوددهی با فرم آلدهید یا گاز آمونیاک برای گندزدایی در برابر این انگل توصیه شده است (۱۳).

وابسته بود به شدت التهاب نای و التهاب کیسه های هوایی، همچنین وابستگی معکوس با متوسط وزن بدن پرندگان داشت. در این مطالعه این موضوع اشاره شد که میزان شیوع کریپتوسپوریدیوم ببله ای بالاست و این انگل در بیماریزایی بیماریهای تنفسی و کاهش تولید تاثیر بسزایی دارد (۸). در مطالعه ای که در کارولینای شمالی توسط لی و همکاران صورت گرفت، تعداد ۱۱۲ نمونه گسترش تماسی از مدفوع (smear Fecal) پرندگان جمع آوری شد و با رنگ آمیزی اورامین اووسیست های کریپتوسپوریدیوم با استفاده از میکروسکوپ فلورسانس مورد بررسی قرار گرفتند. گونه های کریپتوسپوریدیوم در ۹ قطعه از ۳۳ قطعه جوجه گوشتی (۲۷/۳ درصد)، ۳ قطعه از ۳۰ گله مادر جوجه گوشتی (۱۰ درصد) و یک مورد از ۱۷ مرغ تخم گذار (۵/۹ درصد) پیدا شد (۹). در مطالعه ای که توسط اشنایدر و همکاران در سال ۱۹۸۷ در منطقه دلماروا صورت گرفت، ۲۲ درصد از ۴۵۴ گله گوشتی که ۴۹ روزه بودند برای گونه های مختلف کریپتوسپوریدیوم با استفاده از آزمون الیزا، از نظر آزمایشات سرمی مثبت بودند. در تحقیقات آنها عفونت روده ای و تنفسی از هم قابل تشخیص نبودند (۱۲). در مطالعه ای که در ونزوئلا بر روی بورس فابریسیوس طیور گوشتی ۳ تا ۸ هفته صورت گرفت، از کل ۲۳۲ نمونه مورد مطالعه، تعداد ۲۲ نمونه (۱۰ درصد) از نظر حضور انگل کریپتوسپوریدیوم با استفاده از رنگ آمیزی گیمسام مثبت بوده اند (۱۴).

بیشترین میزان آلودگی در این تحقیق متعلق به سنین ۳۰-۲۵ روزگی بود. آلودگی به این انگل در جوجه های گوشتی جوان اتفاق می افتد و میزان عفونت با افزایش سن کاهش



11. Nili, H., Asasi, K. (2002) Natural cases and an experimental study of H9N2 avian influenza in commercial broiler chickens of Iran. *Avian Pathology*, **31**: 247-252.
12. Snyder, D., Current, W. L., Russek-Cohen, E., Gorham, S., Mallison, E., Marquard, W., Savage, P.K. (1988) Serologic incidence of *Cryptosporidium* in Delmarva broiler flocks. *Poultry Disease*, **67**: 730-735.
13. Sréter, T., Varga, I. (2000) Cryptosporidiosis in birds - A review. *Veterinary Parasitology*, **87**: 261-279.
14. Surumay, K., Bracho, J. S., Esqueda, I. (1996) *Cryptosporidium baileyi* in the bursa of Fabricius of broiler Central Coastal Region of Venezuela. *Tropical Veterinary Medicine*, **21**: 103-107.
15. Tzipori, S., Campbell, I. (1981) Prevalence of *Cryptosporidium* antibodies in 10 animal species. *Journal of Clinical Microbiology*, **14**: 455-456.

منابع

- ۱- عظیمی، م. (۱۳۷۴) بررسی کریپتوسپورییدیوزیس تنفسی و گوارشی در طیور صنعتی همدان، پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، صفحه ۶۷.
- ۲- نوری، م.، بزرگمهری فرد، م.ح.، منصور، ن. (۱۳۷۳) بررسی کریپتوسپورییدیوز تنفسی و گوارشی در مرغداری‌های صنعتی اطراف تهران. مجله دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۴۹، شماره ۲، صفحه ۹۷-۹۳.
- ۳- نیکفرجام، پ. (۱۳۷۷) بررسی کریپتوسپورییدیوز تنفسی و گوارشی در مرغداری‌های صنعتی اطراف قائمشهر، پایان نامه دکتری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، صفحه ۵۶-۵۵.
4. Banani, M., Dadras, H., Moazeni-Jula, G., Hooshmand-Rad, P., Khodashenas, M., Nili, H., and Sajjadi, M. (2000) Isolation & Identification of *Cryptosporidium baileyi* and serologic incidence of *Cryptosporidium* in Iran. World's Poultry Congress- Montreal-Canada, 20-24.
5. Fletcher, O. J., Munnell, J. F., Page, P. K. (1975) Cryptosporidiosis of the bursa of fabricius of chickens. *Avian Diseases*, **19**: 630-639.
6. Gharagozlu, M. Y., Khodashenas, M. (1985) Cryptosporidiosis in a native rooster with chronic proliferative enteritis. *Archive of Veterinary*, **17**: 129-138.
7. Goodwin, M. A. (1989) Cryptosporidiosis in birds, a review. *Avian Pathology*, **18**: 365.
8. Goodwin, M. A., Brown, J., Resurreccion, R. S., Smith, A. (1996) Respiratory coccidiosis (*Cryptosporidium baileyi*) among northern Georgia broilers in one company. *Avian Disease*, **40**: 572-575.
9. Ley, D. H., Levy, M. G., Hunter, L., Corbett, W., Barnes, H. (1988) Cryptosporidia-positive rates of avian necropsy accessions determined by examination of auramine o-stained fecal smears. *Avian Disease*, **32**: 108-113.
10. Lindsay, D. S., Blagburn, B. L., Hoerr, F. J., Davis, J. F., Giambrone, J. (1991) Pathobiology of cryptosporidiosis (*C. baileyi*) in broiler chickens. *Journal of Protozoology*, **38**: 25-28.

