JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

دوره سوم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۱
صفحات ۸۲-۷۵

مطالعه مقایسه‌ای کوکسیدیوز تجربی در جوجه‌های گوشتی دو سویه Ross و Cobb از طریق اندازه گیری کاروتنوئیدهای پلاسما

سیدشاپوررضا شجاعی[1*]، نیما عیسی کاکرودی[2]، نیما بختیاری[2]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، گروه پاتوبیولوژی، کرج، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، کرج، ایران

** نویسنده مسئول:* vetparasitologist@yahoo.com

چکیده

کوکسیدیوزیس یکی از بیماری‌های انگلی مهم پرندگان و سایر دام‌های اهلی است که توسط تک یاخته‌ای از جنس آیمریا ایجاد می‌شود. بیماری انتشار جهانی داشته و بسیاری از گونه‌های پرندگان و بخصوص پرندگان صنعتی را آلوده می‌کند. بیماری به دوشکل بالینی و تحت بالینی ایجاد می‌شود. علاوه بر ضررهای مستقیم بیماری همچون افزایش تلفات، کاهش رشد، افت کیفیت لاشه و ازبین رفتن یک دستی گله، هزینه‌های ناشی از تولید و تهیه دارو و واکسن‌های ضد کوکسیدیوز، سالیانه مبالغ هنگفتی را به صنعت مرغداری تحمیل می‌کند. هدف از این تحقیق مقایسه بین دو سویه راس و کاب در مواجهه با چالش انگلی با استفاده از اندازه گیری میزان کاروتنوئیدهای پلاسما می‌باشد و با استفاده از این شاخص جذبی به مقایسه بین دو سویه می‌پردازد. در این مطالعه تعداد ۱۰۰ قطعه جوجه گوشتی از دو سویه راس و کاب (از هر نژاد ۵۰ قطعه) به ۴ گروه ۲۵ تایی تقسیم بندی شدند و در شرایط مشابه در قفس با کف پوشیده شده، نگهداری شدند. در بیست و یکمین روز پرورش، دو گروه با دوز ۵۰۰۰۰ از مخلوط چهار گونه رایج آیمریا چالش انگلی شدند و دو گروه به عنوان کنترل منفی آلوده نشدند. سپس ۷ روز پس از چالش از هر ۴ گروه که شامل چالش راس، کنترل راس، چالش کاب و کنترل کاب بود، خونگیری صورت گرفت و میزان کاروتنوئیدهای پلاسما اندازه گیری و مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، در هر دو سویه میزان کاروتنوئیدهای پلاسمای گروه چالش نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری پایین تر بود ($P< ۰,۰۱$). مقایسه میزان کاروتنوئیدهای پلاسمای گروه چالش راس و کاب نشان داد که در روز ۷ پس از چالش میانگین میزان کاروتنوئیدهای پلاسمای سویه راس به طور معنی داری پایین تر از سویه کاب بود ($P< ۰,۰۱$) که می‌تواند حاکی از آسیب پذیری کمتر سویه کاب نسبت به سویه راس در مواجهه با کوکسیدیوز باشد.

واژه‌های کلیدی: کوکسیدیوز، کاب، راس، کاروتنوئیدهای پلاسما

Archive of SID

www.SID.ir

JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 3(2)75-82, 2012

Comparative study on experimental coccidiosis of Ross and Cobb broilers by quantitation of plasma carotenoids

Shojaei, S.SH.R. [1*], Kakroodi, I. [2], Bakhtiari, N. [2]

1- Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

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

**** Corresponding author:*** vetparasitologist@yahoo.com

Archive of SID

Abstract

Coccidiosis is one of the important parasitic disease in birds and animal farms which is caused by Eimeria species protozoans. It has worldwide spread and infects a lot of bird species especially commercial birds. Disease has clinical and sub-clinical form. Moreover than direct losses like increasing of mortality, poor growth rate, decrease of carcass quality and losses of flock uniformity, the costs of producing new anticoccidiosis vaccines and drugs, make numerous charges on poultry industry annually. Comparison between two breeds of Cobb and Ross in the face of parasitical challenge by quantitation of plasma carotenoids is aim of this study. In this study 100 one day broiler chickens of two breeds of Ross and Cobb (each breed 50 chicks) divided into four groups of 25 chickens randomly and kept the same conditions. In the 21th day of breeding, one group of each breed was challenged by 50000 spourulated Eimeria oocysts of 4 main species. After challenging, blood sample were taken from all groups. After separation of plasma from all samples, plasma carotenoids were measured by spectrophotometric method. According to the results, plasma carotenoids of challenge chickens were decreased comparing with control group significantly ($p<0.01$). In comparison between Cobb and Ross groups, we had a lower level of plasma carotenoids in Ross chickens that this difference was significantly ($p<0.01$). It seems that chickens of Cobb strain have lower intestinal damages in same condition of coccidial infection in comparison with Ross strain.

Key words: coccidiosis, Cobb, Ross, plasma carotenoids

www.SID.ir

مقدمه

کوکسیدیوز طیور مهمترین بیماری انگلی صنعت طیور است که از راه‌های مختلفی مثل کاهش جذب غذا، هزینه‌های پیشگیری و درمان، هزینه تلفات و تاخیر رشد، و به دنبال آن کاهش بازده تولید موجب خسارت‌های اقتصادی فراوانی میگردد. این بیماری بخصوص در سیستم‌های متمرکز پرورش جوجه گوشتی اهمیت زیادی پیدا می‌کند. عامل این بیماری تک یاخته‌ای از جنس آیمریا (Eimeria) می‌باشد (۱۶). کوکسیدیوز طیور بیماری است که معمولا در جوجه‌های گوشتی و پولت‌های مادر و تخم گذار و با درصد کمتر در بوقلمون و گهگاهی در غاز، اردک، بلدرچین، مرغ شاخدار، کبوتر، قرقاوول و احتمالا سایر پرندگان دیده می‌شود. این بیماری انتشار جهانی دارد (۱۲،۱۶).

آیمریا یک تک یاخته از راسته آپی کومپلکسا (Apicomplexa) است که چرخه زندگی مستقیم دارد. بعد از ورود انگل به بدن میزبان، انگل در داخل سلول‌های اپیتلیال و تحت اپیتلیال روده چندین تقسیم پی درپی شیزوگونی و گامتوگونی انجام می‌دهد که این تقسیمات در نهایت منجر به آسیب روده‌ای و آنتریت می‌گردد (۴،۱۶). علیرغم پیشرفت در علوم پرورش و تغذیه ماکیان و درمان‌های شیمیایی، کوکسیدیوز همچنان به عنوان یکی از بیماری‌های مهم ماکیان مطرح است. با توجه به گسترش سیستم‌های پرورشی متراکم، زمینه مساعدی برای بروز این بیماری و نمایان شدن چهره تحت بالینی و بالینی بیماری فراهم شده است (۱۸). در شکل تحت بالینی به دلیل عدم وجود علائم بالینی واضح، بیماری به راحتی تشخیص داده نمی شود و بیشتر به شکل کاهش رشد و مصرف دان (بدلیل اختلال در جذب آب و مواد غذایی)، دهیدراتاسیون، کم خونی و اسهال خفیف مشاهده می‌شود(۱۶). فرم تحت درمانگاهی از طریق افت تولید، کاهش رشد و ضریب تبدیل غذائی (FCR) موجب خسارت‌های فراوانی می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که فرم تحت بالینی بیماری ضریب تبدیل غذائی را ۱۰/۴درصد افزایش می‌دهد و باعث کاهش وزنی به میزان ۵۰ تا ۲۰۰ گرم در پایان دوره پرورشی جوجه گوشتی می‌گردد (۸). بر اساس نظر چاپمن این بیماری حدود ۶/۴۸% ازکل ضررهای حاصل از بیماری‌های معمول در طیور را شامل می‌شود. اصلاحات ژنتیکی صورت گرفته به منظور بهبود کمی و کیفی تولیدات و افزایش خویشاوندی باعث حساس تر شدن ماکیان نسبت به بیماری‌های عفونی از جمله کوکسیدیوز شده است(۸).

هدف از این تحقیق مقایسه بین دو سویه راس و کاب در مواجهه با چالش انگلی با استفاده از اندازه گیری میزان کاروتنوئیدهای پلاسما می‌باشد و با استفاده از این شاخص جذبی به مقایسه بین دو سویه می‌پردازد

مواد و روش کار

انتخاب جوجه‌ها و گروه بندی: ابتدا تعداد ۱۰۰ قطعه جوجه ۱ روزه گوشتی از نژادهای کاب و راس خریداری شد (۵۰ قطعه کاب و ۵۰ قطعه راس). این پرندگان پس از تهیه به محل هایی که از قبل آماده شده بود منتقل شدند. جوجه‌ها در دو قفس مجزای ۴ طبقه که یک قفس مخصوص نژاد کاب و یک قفس مخصوص نژاد راس بود قرار داده شدند. قفس‌ها دارای کف پوشیده شده بودند و تماس جوجه‌ها و بستر وجود داشت. سپس هر گروه به طور تصادفی به دو گروه ۲۵ قطعه‌ای تقسیم و در دو طبقه مجزا قرار داده شدند. در هر سویه یک گروه به عنوان چالش و گروه دوم به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته می‌شوند. قفس‌ها از قبل شستشو و ضد عفونی شده و عاری از هرگونه آلودگی مشکوک اووسیستی بود. جوجه‌های گروه چالش در طبقه پایین و کنترل منفی در طبقه بالا مستقر شدند تا از آلودگی تصادفی ناشی از پاشیدن بستر آلوده جلوگیری شود.

شرایط نوری و تغذیه‌ای و واکسیناسیون: میزان نور برای هر دو گروه یکسان بوده و از برنامه نوردهی ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت خاموشی استفاده می‌شد. تمام جوجه‌ها

Archive of SID

www.SID.ir

از یک نوع دان مش که فاقد ضد کوکسیدوز و آنتی بیوتیک بود تغذیه می‌شدند. برنامه واکسیناسیون استاندارد اعمال شد. برای اطمینان از آلوده نشدن جوجه‌ها قبل از زمان چالش، دان به مدت ۱۵ دقیقه در فشار ۱۵ پوندی اتوکلاو شده بود. دان و آب تازه هر روز و به مقدار کافی برای پرندگان فراهم می‌شد و روزی سه بار دانخوری‌ها و آبخوری ها، دما، رطوبت، وضعیت عمومی جوجه‌ها مورد بازدید قرار می‌گرفت.

وضعیت دمایی: دمای اولیه ۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت اطاق ۷۰ – ۶۵% تنظیم شده بود. دمای محل پرورش با گذشت ۳ هفته به تدریج تا دمای ۲۲ درجه کاهش داده شد.

آزمون OPG: در روزهای ۷ و ۱۵ پس از شروع پرورش، مدفوع جوجه‌ها از تمامی قسمت‌ها جمع آوری و برای اطمینان از عدم آلودگی تصادفی به کوکسیدیوز مورد آزمایش شمارش اووسیستی (OPG) قرار گرفتند که خوشبختانه عاری از آلودگی بودند.

چالش انگلی: در روز ۲۱، آلوده سازی جوجه‌ها با مخلوط اوسیستی انجام شد. برای این کار جوجه‌های گروه چالش در هر سویه با مخلوط اووسیست اسپرولە شده ۴ گونه شایع آیمریا آلوده شدند. نسبت اووسیست‌های ایمریایی شامل آیمریا آسرولینا ۲۰%، آیمریا ماکسیما ۴۰%، آیمریا تنلا ۲۵% و آیمریا نکاتریکس ۱۵% بود بطوریکه هر ۲۰۰ میکرولیتر آن حاوی ۵۰۰۰۰ اووسیست اسپرولە باشد. تلقیح اووسیست‌ها از طریق دهان و به کمک سمپلر اتوماتیک انجام شد. در روز ۲۸ پرورش مطابق با روز ۷ پس از چالش، از هر گروه ۱۰ جوجه بطور تصادفی انتخاب و از هر یک خون گیری شد. ۱/۵–۱ میلی لیتر خون از طریق ورید بالی اخذ شد و در لوله‌های حاوی EDTA ریخته شد تا از انعقاد آن جلوگیری شود. در آزمایشگاه برای اندازه گیری غلظت کاروتنوئیدهای پلاسما، پلاسمای خون باید جداسازی می‌شد. برای این منظور، لوله‌ها به مدت ۱۵ دقیقه با دور ۳۰۰۰ بار در دقیقه (rpm) سانتریوفوژ گردید. پلاسمای جدا شده جمع آوری و به داخل میکروتیوب‌های اپندورف منتقل و پس از علامت گذاری هر میکروتیوب، به فریزر منفی ۲۰ درجه سانتیگراد تا زمان آزمایش منتقل شد.

اندازه گیری کاروتنوئیدهای پلاسما: برای اندازه گیری کاروتنوئیدها ۰/۵ میلی لیتر از پلاسما به لوله آزمایش ریخته شده و ۲ میلی لیتر استون به آن افزوده و به مدت ۱۰ دقیقه وورتکس شد، سپس نمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با دور rpm ۲۸۰۰ سانتریفوژ گردید. با خارج کردن لوله‌ها از دستگاه سانتریفوژ دو فاز در ته لوله تشکیل می‌شود که فاز بالایی برداشت شد و جذب نوری آن بوسیله اسپکتروفوتومتر در طول موج ۴۵۶ نانومتر قرائت شد(۴).

نتایج

نتایج اندازه گیری میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در گروه‌های چالش و کنترل به تفکیک در دو سویه راس و کاب در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول۱– میانگین میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در گروه‌های آزمایشی (میکروگرم در دسی لیتر)

کنترل راس	چالش راس	چالش کاب	کنترل کاب
۶۷/۴۱	۲۱/۰۴	۲۴/۳۵	۷۰/۲۵
۶۹/۳۳	۲۰/۶۶	۲۵/۱۶	۶۶/۸۵
۷۰/۰۶	۲۰/۱۶	۲۳/۷۹	۷۰/۶۳
۶۷/۹۵	۱۹/۷۸	۲۶/۸۴	۶۹/۳۹
۶۹/۱۹	۱۸/۷۳	۲۶/۲۲	۶۵/۶۳
میانگین ۶۸/۵۵۰۰	میانگین ۲۰/۰۷۴۰	میانگین ۲۵/۲۷۲۰	میانگین ۶۸/۷۸۸۰

www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

همانگونه که در نتایج ملاحظه می‌شود، میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در هر دو گروه چالش Cobb و Ross در مقایسه با گروه‌های کنترل منفی دچار کاهش شده است که بر اساس آنالیز آماری این کاهش کاملا معنی دار (P<۰.۰۱) می‌باشد. این پدیده با توجه به پاتوژنز آیمریاها و تخریب مخاط روده و در نتیجه کاهش سطح جذب موثر روده و همچنین آسیب‌های مویرگی کاملا منطقی به نظر می‌رسد.

در سندروم‌های سوء جذب از جمله کوکسیدیوز، شاخص‌های بیوشیمیایی متعددی از جمله آلبومین، پروتئین تام و کاروتنوئیدهای پلاسما دچار کاهش می‌گردد که میزان این افت بستگی به عوامل مختلفی همچون سن و نژاد جوجه ها، کیفیت تغذیه، نوع گونه‌های آیمریا، میزان و شدت آلودگی، وجود سایر بیماری‌های تضعیف کننده ماکیان همچون گامبورو و.... دارد (۱۰،۱۱،۱۳،۱۷). بررسی مطالعات محققین مختلف حاکی از آن است که گونه‌های مختلف آیمریا موجب کاهش غلظت کاروتنوئیدهای پلاسما حتی در موارد تحت بالینی می‌شود. آیمریاها برای تکمیل سیر زندگی خود انتروسیت‌های اپیتلیوم روده را مورد تهاجم قرار داده و تقسیم شیزوگونی آنها سبب تخریب این سلولها خواهد شد. این تخریب در بدو امر با کاهش مستقیم میزان سطح جذب موثر روده‌ها سبب اختلال در جذب مواد مختلف از جمله کاروتنوئیدها می‌شود. از سوی دیگر ساعاتی پس از تخریب این سلول‌ها توسط مروزوآیت‌های آیمریا، در اثر نفوذ فیبرینی از محل سلول‌های آسیب دیده در بین خمل‌های سطح روده، بافت ترمیمی تشکیل شده و این خمل‌ها به یکدیگر می‌چسبند و حالت یکپارچه پیدا کرده و ضمن اینکه حداقل ۲ سطح از سطوح فعال جذبی خمل‌ها کاهش می‌یابد. ترتیب زیکزاگی قرار گرفتن خمل‌ها که سبب افزایش تصاعدی سطح جذب روده پرندگان می‌شوند نیز به هم می‌ریزد و باز هم بطور کلی سطح جذب دچار نقصان می‌شود (۱،۲،۱۴). با به هم ریختن ترتیب زیکزاگی خمل‌های روده، عبور مواد غذایی در روده‌ها سریع تر شده که این امر نیز کاهش جذب مواد را به دنبال دارد. در پرندگان به علت عدم وجود لایه زیر مخاط، چین‌های کرکرینگ در روده وجود ندارد و در پرندگان برای جبران آن خمل‌های روده وجود دارد که این خمل‌ها دارای تنوع مورفولوژیک می‌باشند و به صورت زیکزاگ قرار می‌گیرند که سبب می‌شود تعداد زیاد تری خمل در واحد سطح وجود داشته باشد (۴،۱۴،۱۷). نتایج کلی این مطالعه با مطالعات حاصل از تحقیقات ویرتانن (۱۹۹۶) مبنی بر کاهش سطح کاروتنوئیدهای پلاسما در جوجه‌های آلوده با آیمریاها و بالاتر بودن غلظت کاروتنوئیدهای پلاسما در تمامی سنین در جوجه‌های سالم (کنترل) در مقایسه با جوجه‌های آلوده با آیمریاها همخوانی دارد. در تمامی مطالعات مشابه بر کاهش میزان کاروتنوئیدهای سرم یا پلاسما بعلت تخریب مخاطی متعاقب کوکسیدیوز تاکید شده است(۳،۸).

از سوی دیگر در مقایسه بین میزان کاروتنوئیدهای پلاسمای دو گروه چالش Ross و Cobb ملاحظه می‌کنیم که میزان کاهش کاروتنوئیدهای پلاسما در جوجه‌های سویه Cobb کمتر از Ross می‌باشد. بعبارتی میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در جوجه‌های سویه Cobb ۶۳/۲۶ درصد کاهش یافته در حالیکه در گروه Ross این کاهش ۷۰/۷۱ درصد است. مقایسه آماری مقادیر کاروتنوئیدهای گروه‌های چالش راس و کاب نیز حاکی از وجود اختلاف معنی دار می‌باشد (P<۰.۰۱). بعبارت دیگر میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در جوجه‌های گروه کاب بطور معنی داری بیشتر از گروه راس می‌باشد و این نتیجه بیانگر این است که میزان تخریب روده‌ای در گروه کاب کمتر از گروه راس بوده است و یا اینطور می‌توان گفت که جوجه‌های سویه کاب در برابر تهاجم مشابه آیمریایی آسیب کمتری دیده اند (۱۹). آنچه مسلم است میزان کاروتنوئیدهای پلاسما در کوکسیدیوز ماکیان از مهمترین شاخص‌های بررسی روند کوکسیدیوز محسوب می‌شود. البته باید در نظر داشت که میزان سطح

Archive of SID

www.SID.ir

موثر جذب در روده‌ها به تنهایی تعیین کننده میزان واقعی جذب مواد در روده‌ها نمی‌باشد و عوامل دیگری همچون غلظت مواد، میزان حاملین و ناقلین موجود در سلول‌های مخاطی روده و همچنین میزان تجدید سلولی مخاط و... نیز در این مورد تاثیر گذار خواهد بود (۱۷،۱۸). چنانچه مطالعات بعضی از محققین (گیرا ۲۰۰۱) حاکی از آن است که در پرندگان جوان سطح جذب روده به تنهایی به عنوان یک عامل محدود کننده جذب مواد محسوب نمی شود. در واقع کاهش میزان کاروتنوئیدهای پلاسما را نمی توان فقط ناشی از کاهش سطح جذب موثر روده ناشی از تخریب اپیتلیوم روده دانست. مکانیسم کاهش میزان کاروتنوئیدها در آیمریاها متفاوت است مثلا در E.acervulina انگل باعث اختلال در جذب کاروتنوئیدها از مجرای روده‌ای می‌شود در حالیکه در آلودگی با E.tenella به دلیل آسیب دیواره سکوم، کاروتنوئیدها از دیواره روده نشت پیدا می‌کنند (۱۴،۱۵).

همچنین در مواردی که آیمریاها سبب پارگی مویرگ‌های خونی مخاط روده می‌شوند، اتلاف خون هر چند به طور مختصر، سبب کاهش سطح کاروتنوئیدهای پلاسما خواهد شد. از سوی دیگر مطالعات نشان داده که در کوکسیدیوز بویژه فرم تحت بالینی آن میکروفلور طبیعی روده پرنده دچار اختلال شده و باکتری‌های مختلفی بویژه کلستریدیوم پرفرنژنس که ایجاد بیماری زایی می‌نماید، جایگزین می‌شود و موجبات کاهش جذب مواد از جمله کاروتنوئیدها را فراهم خواهد نمود (۶،۹).

تخریب سلول‌های مخاط روده، از بین رفتن یا کوتاه‌شدن پرزهای روده، عمیق شدن کریپت‌ها و انباشتگی آنها ازاووسیست ها، ضخیم شدن مخاط، تشکیل غشاء دیفتریائی کاذب روی سطح مخاط، پاره شدن رگ‌های خونی مستقر در مخاط، از کارافتادن ماهیچه‌های مخاطی، هجوم سلول‌های التهابی و ایمنی به محل و ایجاد واکنش‌های التهابی، همگی باعث کاهش سطح مواد غذایی با مخاط روده می‌شوند. بررسی اختصاصی بر روی تأثیرات گونه‌های مختلف آیمریا در میزان غلظت کاروتنوئیدهای پلاسما توسط محققین مختلف حاکی از آن است که آیمریا ماکسیما و آیمریا آسروولینا موجب کاهش قابل ملاحظه غلظت کاروتنوئیدهای پلاسما می‌شوند (۲،۴،۵). اما آیمریا پرکاکس چون بر خلاف آیمریا ماکسیما که تقریبا تمام طول روده باریک را درگیر می‌کند فقط قسمت‌های ابتدایی روده باریک (دئودنوم) را مورد حمله قرار می‌دهد به همین دلیل باعث کاهش مختصر سطح کاروتنوئیدهای پلاسما خواهد شد (۱۶،۲۱).

در خاتمه می‌توان نتیجه گیری کرد که کاهش میزان کاروتنوئیدهای پلاسما جوجه‌های درگیر کوکسیدیوز تجربی صرف نظر از تفاوت سویه جوجه‌ها با نتایج مطالعات محققین دیگر مطابقت دارد اما در مقایسه بین دو سویه راس و کاب که قبل از این مورد مطالعه قرار نگرفته است با توجه به نتایج حاصله می‌توان اظهار کرد مقاومت سویه کاب در برابر کوکسیدیوز در شرایط مشابه کمی بیشتر است. البته نتیجه گیری دقیق تر مستلزم انجام آزمایش‌های تکمیلی از جمله بررسی درجه ضایعات روده ای، میزان OPG بستر و اندازه گیری شاخص‌های رشد می‌باشد که در برنامه مطالعات تکمیلی آینده می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

Refrences

1–Allen, P.C. (1992) Effect of Virginiamycin on serum carotenoids level , and long segmented Filamentoos organisms in broiler chicks. Avian Disease, 36: 852 - 857

2 – Allen, P.C. (1989) Biochemical change in intestinal mucosa associated with coccidiosis , research in avian coccidiosis. proceeding of the Georgia coccidiosis conference, pp: 194 - 202

3 –Allen, P.C. (1987) Physiological responses of chicken gut tissue to coccidial infection comparative effects of Eimeria acervulina and Eimeria mitis on mucosal mass. carotenoid content and brush border enzyme activity, poultry sci. 66 (8) 1306 – 15

4 –Anooshe-Poor, A. (2008) Comparitive study of serum carotenoids in cob and ross broiler by measuring of serum carotenoids, Thesis No.963, Faculty of veterinary medicine, Islamic Azad university, Karaj branch (Text in Persian)

5 -Azade-Ranjbar, S. (2006) Evaluation of condition of infected broiler with subclinical coccidiosis by measuring of serum carotenoids, Thesis No.833, Faculty of veterinary medicine, Islamic Azad university, Karaj branch (Text in Persian)

6 –Chandra, R. (2001) Disease of poultry and their control. 1st ed, International book distribution co. pp: 348- 349

7 –Chapman, H.D. (2000) Practical use of vaccine for the control of coccidiosis in the chickens , world poultry science journal 57: 7 – 19

8 -Haghverdi, S. (2006) Comperative study of lesion scoring in small intestine of infected broilers by coccidiosis, Thesis No.864 , Faculty of veterinary medicine, Islamic Azad university, Karaj branch (Text in Persian)

9 –Johnson, K., Reid, W.M. (1970) Anticoccidiol Drugs, lesion scoring - techniques in battery and floor – pen experiments with chickens.Exp. parasitology, 28: 30 – 36

10 –Kayden, H.J. (1972) A beta lipoproteinemia , Annu. Rev. Med., 23: 285 – 295

11 -Khorrami, N. (2004) Evaluation of beta carotens and vit.A in broiler infected by coccidial oocytes , Students thesis No. 2967) University of Tehran (Text in Persian)

12 -Kiaiee, M., Rahbari, S., Modir Sanei, M., Ghalianchi, A., Ebrahimi, R. (2007) Effect of vit.A on increasing the coccidiosis efficiency in broiler , Pajoohesh & Sazandegi 77(Text in Persian)

13 –Mathews, J.O, Southern, L.L. (2000) The effect of dietry betaine in Emeria acervulina infected chicken, Poult. Sci. , 79(l) 50 – 60

14 –Ruff, M.D., Fuller, H.L. (1975) Some mechanisms of Reduction oof carotenoids level in chicken infected with *E. acervulina* or *E. Tenella*, journal of parasitology, 105: 144 – 759

15 –Ruff, M.D., Reid, W.M., Johnson, J.K. (1974) Lowered blood carotenoid levels in chickens infected with coccidia, Poultry Science 53: 1801 – 09

16 –Saif,Y.M. , Barnes, H.J., Glisson, J.R., Fadly, A.M. (2003) Disease of poultry. 11th ed. Blackwell scientific Pub, pp: 976 – 985

17 -Shojaee, S.H ,(2004) Study of changing of broiler small intestines epithelium following of coccidial vaccination , Students thesis No. 169, University of Tehran (Text in Persian)

18 -Shaabanpoor, A. (2007), Study of carotenoids changes in broilers infected by coccidisis following of consuming probiotics and dextrans , Thesis No.1081, Faculty of veterinary medicine, Islamic Azad university, Karaj branch (Text in Persian)

19 -Teixeira, M. , Meleiro, C.H.A. (2008) A new method for analysis of plasma carotenoids in poultry, Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 60(6) 1399-1402

Archive of SID

www.SID.ir

20 –Vermeulen, A., Schoap, N., Schetters, D.C. (2001) Control of coccidiosis in chickens by vaccination, Vet Parasitology, 100: 13 – 20

21 –Yun, C.H., Lillehoj, H.S., Lillehoj, E.P. (1990) Intestinal immune responses to coccidiosis. Development and comparative Immunology, 24: 303 - 324

Archive of SID

www.SID.ir