

مطالعه روند تغییرات OPG در کوکسیدیوز تجربی جوجه‌های گوشتی سویه Arbor Acres

سیدشاپور رضاشجاعی^۱، پیام حقیقی خوشخو^۲، رامین حاجی خانی^۳، محمد رضا صرافها^۴

۱- استادیار علوم پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج- ایران.

۲- استادیار علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج- ایران.

۳- دانشیار علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج- ایران.

۴- دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج- ایران.

*نویسنده مسئول: [vetparasitologist@yahoo.com](mailto:veterparasitologist@yahoo.com)

دریافت مقاله: ۱۰ اسفند ۸۸، پذیرش نهایی: ۵ اردیبهشت ۸۹

Study on OPG changes at Arbor Acres broilers in Experimental Coccidiosis

Shojai, S. Sh. R.¹, Haghighi Khoshkhou, P.², Hajikhani, R.³, Sarrafha, M. R.⁴

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

²Department of Clinical sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj- Iran.

³Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj- Iran.

⁴Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj- Iran.

Abstract

In order to study and evaluation of production and defecation of Eimerial oocysts in experimental coccidiosis at Arbor Acres broilers, 20 one-day old male chickens of Arbor Acres strain were chosen and divided accidentally into two control and challenge groups. The OPG quantitation test was performed on the chickens feces in both groups on the 10 and 21st days of their breeding period to make sure whether they are infected or not. Then, chickens of challenge group were inoculated with a dosage of 100000 of the mixed oocyst of 4 species including Eimeria maxima, Eimeria tenella, Eimeria acervulina, Eimeria necatrix in 100% solution at the twenty-first day of their breeding period. From the fourth day after Eimerial challenge, samples of the chickens feces were taken from their cages for 10 consecutive days. The number of oocysts were quantitated by Mac master method. The OPG was zero for the control group on all days of sampling such as we expected, which is indicative of the appropriate qualitative control of the experiment process. In the challenge group, we see increasing process of OPG in days of 4-7 post challenging and the pick level of OPG was seen at seventh day after challenging. From day 8 to 9, decreasing of OPG was happened, this decreasing continue with mild, fast and mild process to day of 13, respectively. *Vet. Res. Bull.* 6,2:149-153, 2011.

Keywords: Arbor Acres, Experimental coccidiosis, OPG, Broilers.

چکیده

با هدف بدست آوردن روند میزان تولید و دفع اُسیست‌های ایمریایی در کوکسیدیوز تجربی جوجه‌های گوشتی سویه آربور آکرز، تعداد ۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه از این سویه تهیه و سپس جوجه‌ها به طور تصادفی به ۲ گروه اتایی کنترل و چالش تقسیم شدند. برای حصول اطمینان از آلوده شدن تصادفی جوجه‌های مورد آزمایش، آزمون اندازه‌گیری OPG از بستر جوجه‌های هر ۲ گروه در روزهای ۱۰ و ۲۱ پرورش (قبل از چالش) صورت گرفت. جوجه‌های گروه چالش با دز ۱۰۰۰۰۰ مخلوط اُسیستی ۴ گونه ایمریا ماکسیمیا، ایمریا تنلا، ایمریا آسرویلینا و ایمریا نکاتریکس در روز ۲۱ پرورش به طور همزمان از طریق خوراندن ۱۰۰ لانداز محلول به طوری که حاوی ۱۰۰۰۰۰ اُسیست اسپروله باشد انجام شد. از روز چهارم بعد از چالش به مدت ۱۰ روز متوالی از بستر قفس‌ها نمونه مدفوع برداشته شد و شمارش اُسیست‌ها با استفاده از روش مک‌ماستر (شناورسازی) انجام گرفت. در گروه کنترل همانطور که انتظار می‌رفت میزان OPG در تمامی روزهای مورد بررسی صفر است که بیانگر کنترل کیفی مناسب عملیات تحقیق می‌باشد. در گروه چالش از روز ۴ تا ۷ پس از چالش میزان OPG روند افزایشی دارد که در روز ۷ به بالاترین میزان خود می‌رسد و از روز ۸ الی ۹ با یک شیب تند کاهش می‌یابد. و از آن پس نیز با یک روند کاهشی به ترتیب ملایم، تند و ملایم دچار کاهش می‌شود. پژوهشنامه دامپزشکی، ۱۳۸۹، دوره ۶، شماره ۲، ۱۵۳-۱۴۹.

واژه‌های کلیدی: اُسیست، آربور آکرز، کوکسیدیوز تجربی، جوجه گوشتی.



مقدمه

کوکسید یوز طیور مهمترین بیماری انگلی صنعت طیور است که از راه‌های مختلفی مانند کاهش جذب غذا، هزینه‌های پیشگیری و درمان، هزینه تلفات و تاخیر رشد و به دنبال آن کاهش راندمان تولید موجب خسارتهای اقتصادی فراوانی می‌گردد (۶). کوکسید یوز احتمالاً شایع ترین عامل التهاب روده در طیور اهلی است و به دلیل اهمیت اقتصادی آن به ویژه در ماکیان به طور گسترده مطالعه شده است. کوکسید یوز همچنین در پرندگان غیر از طیور اهلی و پرورشی نیز رایج است اما کمتر مطالعه شده است (۴). این بیماری انتشار جهانی دارد و بیشتر در روش پرورش روی بستر و گاهی در روش‌های پرورش روی کف نرده‌ای، روی توری سیمی یا حتی شرایط درون قفس نیز می‌تواند بروز کند (۲).

عفونت ناشی از تعداد کافی آیمیر یا منجر به ایجاد چهره بالینی بیماری می‌شود که کوکسید یوز خوانده می‌شود.

گونه‌های کوکسیدیا در طیور متعلق به جنس آیمیریا می‌باشند و همگی مخاط روده یا روده کور را مورد هجوم قرار می‌دهند. این آیمیریاها شامل آیمیریا آسروولینا (*E. acervulina*)، آیمیریا برونتی (*E. brunetti*)، آیمیریا ماکسیما (*E. maxima*)، آیمیریا میتیس (*E. mitis*)، آیمیریا نکاتریکس (*E. necatrix*)، آیمیریا پراکاکس (*E. Praecox*) و آیمیریا تنلا (*E. tenella*) می‌باشند (۹).

آیمیریا آسروولینا و آیمیریا ماکسیما شایع ترین گونه‌ها هستند و آیمیریا تنلا عامل کوکسید یوز سکوم با بیماری‌زایی بالا می‌باشد (۳). موسسات بزرگ اصلاح نژاد در دنیا معمولاً برای تولید آمیخته‌های گوشتی از روش لاین استفاده می‌کنند و آمیخته‌های تجارتي خود را بسته به نام کمپانی مربوط به بازارهای دنیا صادر می‌نمایند. از مهمترین این آمیخته‌های تجارتي که در دنیا و ایران وجود دارد جوجه گوشتی آرپور آکرز امریکا است که مورد استفاده مرغداران قرار می‌گیرد (۵).

اصلاحات ژنتیکی صورت گرفته به منظور بهبود کمی و کیفی تولیدات و افزایش خویشاوندی باعث حساستر شدن ماکیان نسبت به بیماری‌های عفونی از جمله کوکسید یوز شده است (۲). این بیماری در حال حاضر یکی از علل عمده بروز ضایعات و خسارات در صنعت مرغداری به حساب می‌آید. این مشکلات ارتباط نزدیکی با خصوصیات ذاتی انگل مولد کوکسید یوز دارد. توانایی بالای آیمیریاها در باقی ماندن برای

مدت طولانی در مرغداریها به علت داشتن اُسیست‌هایی با دیواره مقاوم و نیز گسترش بالای آن‌ها به علت انتقال آسان و توانایی باروری بالا سبب شده است که امکان فراهم آوردن شرایط مرغداری صنعتی و متراکم، بدون وجود انگل آیمیریا را تقریباً محال سازد. این امر سبب شده است تا همواره پژوهشگران به دنبال راهکارهایی برای شناخت هر چه بهتر نحوه فعالیت و گسترش این انگل در مرغداریها باشند، تا از طریق آن گام‌های مفیدی در جهت پیشگیری و درمان این بیماری بردارند. یکی از راههایی که در مرغداریها جهت بررسی وجود کوکسید یوز در گله‌ها بویژه در گله‌های گوشتی صورت می‌گیرد مانیتورینگ گله از لحاظ تعداد اُسیست‌های موجود در مدفوع و نیز بررسی ضایعات مخاط روده‌ها می‌باشد. روش‌های مانیتورینگ در بسیاری از کشورهای جهان به ویژه آمریکا مورد توجه است. از سال ۱۹۸۲ در ایالت می‌سی‌سی‌پی امریکا سیستم مانیتورینگ در صنعت طیور به کار می‌رود (۸). با اعمال مانیتورینگ و شمارش اُسیست‌ها در درازمدت می‌توان وضعیت گله‌ها را با هم مقایسه کرد و در صورت وجود نشانه‌های کوکسید یوز با آن مقابله کرد. در بررسی مطالعات محققان مختلف که از شاخص اندازه گیری OPG برای مطالعات خود استفاده کرده اند می‌توان به مطالعات ویلیامز و جانسون (۲۰۰۰) (۱۱) و وبر و اوانس (۲۰۰۳) (۱۰) اشاره کرد.

در تحقیق جاری هدف بدست آوردن روند و میزان تولید و دفع اُسیست‌های آیمیریایی در کوکسید یوز تجربی جوجه‌های سویه آرپور آکرز می‌باشد که در یک دوره متوالی ۱۰ روزه پس از چالش اسیستی انجام شده است. این مطالعه در سویه آرپور آکرز تاکنون انجام نشده است و کاملاً تازگی دارد.

مواد و روش کار

برای انجام این مطالعه تعداد ۲۰ قطعه جوجه گوشتی نریک روزه از سویه Arbor Acres تهیه و سپس به محل نگهداری منتقل گردید. جوجه‌ها به طور تصادفی به ۲ گروه ۱۰ تایی کنترل و چالش تقسیم شدند. محل نگهداری جوجه‌ها در قفس‌های توری تعبیه شده در یک اتاق بود که قبلاً به طور کامل و اصولی ضد عفونی شده بودند. زیر کف قفس‌ها قبلاً با ورقه پلاستیکی مفروش شده بود. بر اساس تفکیک جوجه‌ها به ۲ گروه مختلف، هر قفس به طور جداگانه علامت گذاری گردید تا از اشتباه احتمالی و جابجایی در نمونه‌ها اجتناب شود. شرایط نوری برای



برابر است با: میانگین مقدار اُسیست‌های موجود در دو خانه بزرگ لام ضرب در عدد ۱۰۰.

کلیه نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری‌های OPG پس از ثبت در برنامه اکسل بوسیله برنامه نرم افزاری SPSS و آزمونهای ANOVA و Post hoc از نوع LSD مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

نتایج

در تمامی آزمایش‌های اندازه‌گیری OPG در گروه کنترل نتیجه طبق پیش‌بینی هامنفی بود ولی در گروه چالش با توجه به تلقیح جوجه‌ها با اُسیست‌های اسپوروله، به تناسب روزهای مختلف نمونه برداری مقادیر مختلفی حاصل شد که در جدول ۱ (صفحه ۱۵۲) ارائه گردیده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در گروه کنترل با توجه به عدم تلقیح اُسیستی همانطور که انتظار می‌رفت میزان OPG در تمامی روزهای مورد بررسی صفر بود که بیانگر کنترل کیفی مناسب عملیات تحقیق می‌باشد. در گروه چالش از اولین روز بررسی و طی ۱۰ روز متوالی آزمایش اندازه‌گیری OPG، شاهد دفع اُسیست‌های آیمیریا هستیم. همانطور که در نمودار و جدول ۱ ملاحظه می‌شود بیشترین میزان OPG را در طی روزهای ۶ و ۷ پس از چالش انگلی شاهد هستیم که این میزان با مقدار ۲۲۱۰۰۰ در مقایسه با ۲۱۷۰۰۰، در روز هفتم پس از چالش کمی بیشتر از روز ششم پس از چالش می‌باشد. با توجه به حداقل زمان لازم برای ظهور بارز اُسیست‌ها در مدفوع (Minimum Prepatent Period) که برای ۴ گونه آیمیریا مورد چالش به ترتیب آیمیریا تنلا=۱۱۵ ساعت، آیمیریا نکاتریکس = ۱۳۸ ساعت، آیمیریا ماکسیمیا=۱۲۱ ساعت و آیمیریا آسروولینا=۹۷ ساعت می‌باشد (۹) و با مدنظر قرار دادن اینکه این اُسیست‌ها متعاقب دومین مرحله شیزوگونی ایجاد می‌شوند و شیزونت‌های نسل دوم دارای بیشترین تعداد مرزوآیت نسبت به نسل‌های دیگر شیزونت‌ها (اول و سوم و چهارم) می‌باشند بنابراین مشاهده بیشترین میزان OPG (تعداد اُسیست در یک گرم مدفوع) در روزهای ۷-۶ پس از چالش با توجه به مدت لازم برای ۲ نسل شیزوگونی و مسیر گامتوگونی و تشکیل اُسیست‌های نارس و دفع آن‌ها در بستر با یکدیگر هماهنگی داشته و لذا ملاحظه بیشترین OPG در این مقطع زمانی منطقی به نظر می‌رسد.

هر ۲ گروه یکسان و ۲۳ ساعت روشنایی و ساعت خاموشی اعمال شده بود. تغذیه شامل جیره بدون کوکسیدیوستات و آنتی بیوتیک با میزان پروتئین جیره حدود (۱۹ درصد) و انرژی قابل متابولیسم ۲۸۵۰ کیلوکالری بود. آب به میزان کافی و آزاد در تمام دوره در اختیار هر ۲ گروه قرار داده شده بود. دمای اتاق نگهداری جوجه‌ها بین ۳۲-۳۰ درجه سانتی‌گراد بود که هر هفته ۲ درجه کم می‌گردید. از بستر جوجه‌های هر ۲ گروه در روزهای ۱۰ و ۲۱ پرورش (قبل از چالش) آزمایش اندازه‌گیری OPG صورت گرفت تا از آلوده نبودن جوجه‌ها اطمینان حاصل شود. تلقیح جوجه‌های گروه چالش با دز ۱۰۰۰۰۰ مخلوط اُسیستی با نسبت‌های ۴۰ درصد آیمیریا ماکسیمیا، ۲۵ درصد آیمیریا تنلا، ۲۰ درصد آیمیریا آسروولینا و ۱۵ درصد آیمیریا نکاتریکس در روز ۲۱ پرورش به طور همزمان از طریق خوراندن ۱۰۰ لانداز مخلول به طوری که حاوی ۱۰۰۰۰۰ اُسیست اسپوروله باشد صورت گرفت. لازم بذکر است برای اسپورولاسیون اُسیست‌ها از مخلول ۲ درصد بی‌کرومات پتاسیم و هوادهی و برای تهیه اُسیست‌های تک‌گونه از روش Dilution استفاده شد و پس از تکثیر به میزان کافی اُسیست‌ها بوسیله پاساژهای مکرردر مرغ‌ها، مبادرت به تهیه مخلول سوسپانسیونی مخلول ۴ گونه ذکر شده با نسبت‌های بیان شده گردید. از روز چهارم بعد از چالش (۲۵ روزگی جوجه‌ها) برداشت نمونه مدفوع به مدت ۱۰ روز متوالی از کف قفس‌ها صورت گرفت. برای نمونه برداری مناسب و افزایش دقت آزمون OPG، مدفوع روی صفحه زیر کف توری قفس پس از جمع‌آوری و خوب مخلول نمودن بصورت ۴ نمونه و در ۴ قوطی مجزا بسته بندی با برچسب مشخص از لحاظ اطلاعات مربوط به تاریخ نمونه‌گیری و نوع گروه به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج حمل و شمارش اُسیست‌ها با استفاده از روش مک ماستر (شناورسازی) صورت گرفت. به این ترتیب که به ۹ گرم از هر نمونه، ۱۲۶ سی‌سی آب مقطر اضافه کرده و چند ساچمه نیز به آن اضافه می‌کنیم و با استفاده از شیکر آن را خوب مخلول کرده تا خوب همگن شود، سپس از الک ۱۰۰ گذرانیده و مقدار ۱۵ سی‌سی از مخلول را برداشته به لوله کلیتون لین ریخته و در سانتریفیوژ با دور ۱۵۰۰ در دقیقه به مدت ۴ دقیقه قرار داده، به رسوب حاصل، ۱۵ سی‌سی آب شکر اشباع با چگالی ۱/۲ اضافه کرده و سپس مخلول کرده و اتاقک‌های لام مک ماستر را با آن پر کرده و در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰۰ مشاهده می‌کنیم. میزان OPG

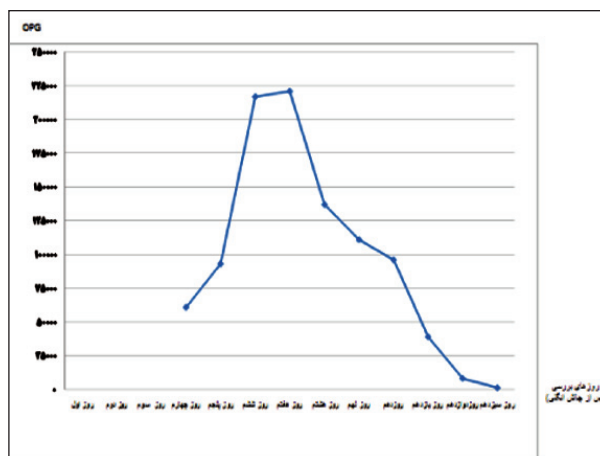


جدول ۱- میزان OPG جوجه‌های سویه آربورا کروز متعاقب چالش تجربی با اسیست‌های آیمیریا در روزهای ۴ الی ۱۳ پس از چالش.

| میزان OPG متعاقب چالش در روزهای ۴ الی ۱۳ پس از چالش | | | | | | | | | | OPG گروهها |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| روز ۴ (۲۵ روزگی) | روز ۵ (۲۶) | روز ۶ (۲۷) | روز ۷ (۲۸) | روز ۸ (۲۹) | روز ۹ (۳۰) | روز ۱۰ (۳۱) | روز ۱۱ (۳۲) | روز ۱۲ (۳۳) | روز ۱۳ (۳۴) | |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | کنترل منفی |
| ۵۶۰۰۰ | ۸۹۵۰۰ | ۲۰۰۰۰۰ | ۲۱۱۰۰۰ | ۱۳۰۰۰۰ | ۱۰۱۰۰۰ | ۹۴۰۰۰ | ۳۷۰۰۰ | ۸۰۰۰ | ۱۶۰۰ | چالش |
| ۶۱۵۰۰ | ۹۶۵۰۰ | ۲۲۰۰۰۰ | ۲۲۵۰۰۰ | ۱۴۴۰۰۰ | ۱۱۵۰۰۰ | ۹۸۰۰۰ | ۴۱۰۰۰ | ۷۹۰۰ | ۱۱۰۰ | |
| ۶۶۰۰۰ | ۹۴۰۰۰ | ۲۳۴۰۰۰ | ۲۳۱۰۰۰ | ۱۳۵۰۰۰ | ۱۲۱۰۰۰ | ۹۵۰۰۰ | ۳۶۰۰۰ | ۸۵۰۰ | ۱۴۰۰ | |
| ۶۰۵۰۰ | ۹۲۰۰۰ | ۲۱۴۰۰۰ | ۲۱۷۰۰۰ | ۱۳۹۰۰۰ | ۱۰۷۰۰۰ | ۹۷۰۰۰ | ۴۲۰۰۰ | ۸۴۰۰ | ۱۳۰۰ | |
| میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | میانگین | |
| ۶۱۰۰۰ | ۹۳۰۰۰ | ۲۱۷۰۰۰ | ۲۲۱۰۰۰ | ۱۳۷۰۰۰ | ۱۱۱۰۰۰ | ۹۶۰۰۰ | ۳۹۰۰۰ | ۸۲۰۰ | ۱۳۵۰ | |

این مطلب نیز دلیل دیگر برای کاهش میزان OPG از روز ۸ تا ۱۳ پس از چالش است. در آنالیز آماری مقادیر OPG در ۱۰ روز متوالی مورد آزمایش با آزمون ANOVA (آنالیز واریانس)، تغییرات بین مقادیر OPG در روزهای بررسی با توجه به میزان significance ($p < 0/0001$) کاملاً معنی دار می باشد که در آنالیز تکمیلی پس آزمون (Post hoc) از نوع LSD نیز طبق مدارک آماری حاصله، مقادیر OPG در طی روزهای ۱۰ گانه مورد بررسی در مقایسه یک به یک با یکدیگر دارای اختلاف معنی دار در سطح ($p < 0/05$) می باشند. در تجزیه و تحلیل آماری نتایج حاصله و بررسی وجود همبستگی بین مقادیر OPG و روزهای مورد بررسی آن بر اساس آزمون Pearson chi-square با توجه به significance ($p < 0/0001$) ملاحظه می کنیم که ارتباط کاملاً معنی داری بین تغییرات مقادیر OPG و روزهای مورد بررسی وجود دارد. به عبارت دیگر تغییرات مقادیر OPG با روزهایی که آزمون اندازه گیری OPG انجام شده است دارای یک همبستگی کاملاً معنی دار می باشد.

در بررسی مطالعات محققان مختلف که از شاخص اندازه گیری OPG برای مطالعات خود استفاده کرده اند می توان به مطالعات ویلیامز و جانسون (۲۰۰۰) (۱۱) و وبر و اوانس (۲۰۰۳) (۱۰) اشاره کرد که در هر دو مطالعه مقدار پیک OPG در موارد تلقیح اسیست کامل به جوجه‌های سویه راس، روز هفتم پس از چالش بوده است که با نتایج حاصل از این مطالعه مطابقت دارد. در مطالعه عبدل حافظ (۲۰۰۶) (۷) نیز که بر روی بحث ایمنی بر علیه کوکسیدیوز مطالعه کرده است نیز در هر ۲ گروه جوجه‌های



نمودار ۱- روند تغییرات OPG جوجه‌های سویه آربورا کروز متعاقب چالش تجربی با اسیست‌های آیمیریا در روزهای ۴ الی ۱۳ پس از چالش (زمان تلقیح ۲۱ روزگی می باشد).

طبق نمودار ۱، از روز ۴ تا ۷ پس از چالش، روند افزایشی میزان OPG مشاهده می شود ولی طی روزهای ۸ الی ۹ با یک شیب تند کاهش می یابد و از آن پس نیز با یک روند کاهشی به ترتیب ملایم، تند و ملایم دچار کاهش می شود به طوری که از رقم ۲۲۱۰۰۰ در روز ۷ به مقدار ۱۳۵۰ در روز ۱۳ پس از چالش می رسد. این روند با توجه به پرورش جوجه‌ها در سیستم قفس در این تحقیق که عملاً در معرض تماس مستمر اسیست‌های دفعی در بستر خود نمی باشند منطقی به نظر می رسد. از طرف دیگر هر چه از نسل دوم شیزوگونی دورتر می شویم مرزوآیت‌ها شانس کمتری برای ورود به مرحله گامتوگونی و تشکیل زیگوت و اسیست دارند و در واقع پتانسیل مرزوآیت‌های نسل سوم به بعد آیمیریاها برای ورود به مرحله گامتوگونی کاهش می یابد که



۵. زهری، م. (۱۳۸۴) پرورش طیور گوشتی، چاپ دوازدهم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۲۹.

۶. کیایی، م.م.، رهبری، ص.، مدیر صانعی، م.، قلیانچی، ا.، ابراهیمی، ر. (۱۳۸۶) بررسی اثر ویتامین A بر افزایش کارایی واکسن کوکسیدیوز در جوجه‌های گوشتی، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۲۱.

7. Abdul Hafeez, M., Akhtar, M., Tariq Javad, M., Ul Haq, A., (2006) Maternal immunization by egg propagated gametocyte vaccine to control Eimeria tenella infections in newly hatched chicks, *Parasitology research*, **100**: 1139-1141.
8. Chapman, H.D., (2000) Practical use of vaccine for the control of coccidiosis in the chickens, *world poultry science journal*, **59**:7-19.
9. Conway, D.P., Mckenzie, M.E., (2007) Poultry coccidiosis, (3rd ed.). Black wel pub., p: 7-9.
10. Weber, F.H., Evans, N.A. (2003) Immunization of broiler chicks by in ovo injection of Eimeria tenella sporozoites, sporocysts or oocysts, *poultry science*, **82**: 1701-1707.
11. Williams, R.B., Johnson, J.D., Andrews, S.J. (2000). Anticoccidial vaccination of broiler chickens in various management programmes: relationship between oocyst accumulation in litter and the development of protective immunity, *Veterinary research communications*, **24**: 309-325.

سویه راس مورد آزمایش، پیک OPG را در روز ۷ پس از چالش گزارش کرده است که این با نتایج حاصل از این مطالعه مطابقت دارد. در مطالعه دیگری که بر روی سویه Ross توسط شجاعی و امینی (۱) انجام شده است روند تغییرات در نمای کلی تقریباً مشابه این مطالعه بوده است ولی پیک OPG در روز ۶ پس از چالش بروز کرده و مقادیر OPG از روز ۷ پس از چالش با شیب نسبتاً تند کاهش یافته است. در خاتمه میتوان گفت با توجه به توضیحات ارائه شده درباره سیر تکاملی آیمریاهای ماکیان و استفاده از مخلوط ۴ گونه مختلف، مشاهده پیک اسیستی در روزهای ۶ و ۷ منطقی میباشد و از سوی دیگر چون جوجه‌ها تقریباً هیچگونه تماسی با بستر حاوی مدفوع خود ندارند و لذا تکرار آلودگی صورت نمیگیرد افت شدید و بلافاصله OPG نیز منطقی به نظر میرسد چون همانگونه که قبلاً توضیح داده شد مرز و آنتهای بعد از نسل دوم استعداد توانایی بسیار کمتری در ورود به مرحله گامتوگونی و تولید اسیست دارند بنابراین شاهد افت شدید و کاهش مستمر OPG هستیم.

انجام این مطالعه در حالت پرورش روی بستر در هر ۲ سویه راس و آربور آکرز در دست اقدام است که نتایج آن انشا... در آینده نزدیک منتشر و میتوان ارزیابی مقایسه‌ای نیز انجام داد.

منابع

۱. امینی بهبهانی، ا. (۱۳۸۷) مطالعه تغییرات OPG جوجه‌های گوشتی مبتلا به کوکسیدیوز تجربی متعاقب چالش انگلی، پایان نامه برای دکترای حرفه‌ای، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
۲. انوشه پور، ا. (۱۳۸۷) مطالعه مقایسه‌ای میزان کاروتنوئیدهای سرم جوجه‌های گوشتی مبتلا به کوکسیدیوز تجربی در دو نژاد آربور آکرز و راس، پایان نامه برای دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، شماره ۹۶۲.
۳. بزرگمهری فرد، م.، فتوتی ع.، نیک نفس ف.، مشفق ح.، شجاعدوست ب. (۱۳۷۷) بیماری‌های طیور، چاپ اول، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، صفحه ۴۱۹.
۴. خداکرم تفتی، ع.، مرجانمهر ح. (۱۳۷۶) هیستوپاتولوژی پرندگان، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه ۱۱۳.

