کاربرد عصاره سیر در کاهش اثرات جانبی اووسیت *ایمریا تنلا* بر شاخص های رشد و بافت مخاطی سکوم در جوجه‌های گوشتی

ابوالفضل دهقانی اشکذری، مجید غلامی آهنگران*، عزت اله فتحی هفشجانی

گروه دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

*مسئول مکاتبات: mgolamia1388@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹٦/۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۲۹

چکیده

در این بررسی اثر بخشی عصاره سیر در مقایسه با داروی تجاری تولترازوریل بر دفع اووسیت *ایمریا تنلا* (*Eimeria tenella*) و بهبود اثرات جانبی این اووسیت بر شاخص‌های رشد و عملکرد جوجه های گوشتی مورد مطالعه قرار گرفت. در این راستا، ۳٦۰ جوجه گوشتی یک روزه در ۸ گروه با سه تکرار به صورت تصادفی تقسیم شدند. گروه‌های ۱ تا ٤ در سن ۲۱روزگی سوسپانسیونی از *ایمریا تنلا* دریافت نمودند. گروه‌های ۱ و ۲ عصاره سیر با دوز ۵۰۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون و گروه ۳ تولترازوریل را ۵ روز پس از چالش دریافت کردند. گروه ٤ هیچ درمانی دریافت نکرد. در این مطالعه ٤ گروه کنترل برای گروه های اصلی در نظرگرفته شد که فقط عصاره را دریافت نمودند و چالش نشدند. در ۷، ۹ و ۱۲ روز پس از چالش، تعداد اووسیست مدفوع در گروه‌ها شمارش شد. علاوه بر آن، میزان مصرف خوراک، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی در طول دوره پروش به طور هفتگی محاسبه و مقایسه شد. مقایسه میزان دفع اووسیت در گروه‌های مختلف نشان داد تمام گروه‌های تحت درمان با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند و کمترین دفع اووسیت در گروه دریافت کننده تولترازوریل مشاهده می‌شود. آنالیز شاخص‌های رشد در پایان دوره پرورش نشان می‌دهد اگرچه از نظر اضافه وزن و مصرف خوراک تفاوت معنی داری بین گروه-های دریافت کننده عصاره سیر با تولترازوریل مشاهده نمی‌شود اما کمترین ضریب غذایی مربوط به گروه دریافت کننده تولترازوریل می‌باشد. همچنین از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دریافت کننده عصاره سیر وجود ندارد. لذا می‌توان بیان کرد عصاره سیر می‌تواند باعث کاهش دفع اووسیست و بهبود شاخص‌های رشد در جوجه‌های آلوده به گونه ایمریا تنلا شود و به عنوان یک درمان کمکی در کنترل کوکسیدیوز می تواند موثر باشد.

کلمات کلیدی: آیمریا تنلا، سیر، جوجه گوشتی.

مقدمه

بیماری کوکسیدیوز یکی از بیماری‌های مهم انگلی در ماکیان است که توسط تک یاخته ای از جنس ایمریا ایجاد می‌شود. این بیماری گوارشی به شکل بالینی و تحت بالینی می‌تواند بروز کند. در فرم بالینی در اثر تکثیر تک یاخته ایمریا (*Eimeria tenella*) در قسمت مخاطی روده‌ها و ایجاد جراحات گسترده، انتریت و گاهی اسهال خونی مشاهده می‌گردد. حال آنکه در موارد تحت بالینی ممکن است جراحات به شکل ضخیم‌شدگی میکروسکوپی روده‌ها منجر به کاهش قدرت هضم و جذب دستگاه گوارش و نهایتا کاهش راندمان غذایی، کاهش اضافه وزن، کمبود مواد مغذی و در نتیجه افزایش حساسیت به عوامل بیماریزا

گردد. عموما بیماری با بی اشتهایی، سستی و ژولیدگی پروبال، بعضاً اسهال خونی و تلفات ناگهانی همراه است (۱۷).

در حال حاضر به منظور پیشگیری و کنترل این بیماری، انواع مختلف کوکسیدیواستات به جیره غذایی افزوده می‌گردد یا از واکسن‌های زنده استفاده می‌گردد اما وجود گونه‌های مقاوم به دارو و از طرفی ایمنی اختصاصی علیه هر گونه ایمریا، کنترل این بیماری را با مشکل مواجه کرده است (۷).

آنتی‌بیوتیک‌های یونوفوره از دسته داروهای ضد کوکسیدیوز بوده که معمولاً برای پیش‌گیری از کوکسیدیوز در فارم‌های طیور گوشتی استفاده می‌شود (۱۷).

عیب عمده ترکیبات ضدکوکسیدیوز یونوفوره مسمومیت‌های احتمالی برخی از این داروها در برخی گونه‌های طیور مانند بوقلمون و تداخلات دارویی بسیار زیاد آنها با برخی داروها از جمله آنتی‌بیوتیک تیامولین است (۸).

از طرفی در معقوله درمان نیز عمدتا از داروهای شیمیایی مانند آمپرولیوم، ترکیبات سولفانامیدی و ترکیبات جدید مانند دیکلازوریل و تولترازوریل استفاده می‌شود (۷).

با توجه به خواص دارویی بسیاری که به ترکیبات گیاهی نسبت داده می‌شود (۱۳) و از طرفی تقاضای بیشتر مصرف کنندگان گوشت طیور در تهیه گوشت مرغ‌های پرورش یافته در شرایط سالم و به دور از ترکیبات شیمیایی، لذا بنظر می‌رسد استفاده از ترکیبات گیاهی در پیش‌گیری و درمان بیماری کوکسیدیوز می تواند افق جدیدی را در بحث دارو درمانی با ترکیبات گیاهی در بیماری کوکسیدیوز طیور باز نماید.

اگرچه گزارشات متعدد و پراکنده‌ای در استفاده از ترکیبات گیاهی در کنترل کوکسیدیوز مشاهده می گردد اما در مطالعه اخیر به مقایسه میزان مشخصی از عصاره الکلی سیر در شرایط برابر با داروی موثر تجاری (تولترازوریل) پرداخته می‌شود تا ضمن بررسی اثر سیر بر دفع اووسیت ایمریا تنلا سایر شاخص‌های رشد و پاتولوژی روده کور نیز مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش کار

در این مطالعه تجربی، ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی در ۸ گروه مساوی با ۳ تکرار ۱۵ قطعه ای تقسیم شدند و از روز اول تحت شرایط یکسان مدیریتی و تغذیه ای پرورش یافتند. جوجه‌ها در طول دوره پرورش آب و دان را بصورت آزاد دریافت کردند. ٤ گروه دریافت کننده اووسیت، در سن ۲۱ روزگی با یک دوز از آیمریا تنلای شایع در ایران (در حجم نیم سی سی)، به صورت خوراکی (شامل 10^5 عدد اووسیت ایمریا تنلا) آلوده شدند. گروه اول تا چهارم بلافاصله پس از مشاهده تلفات و بروز علایم کالبدگشایی و تأیید میکروسکوپی آلودگی با کوکسیدیا تحت درمان با عصاره الکلی سیر (با دوزاژ ۵۰۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) و تولترازوریل با دوز توصیه شده (یک سی سی در یک لیتر آب برای دو روز متوالی، کیمیافام، ایران) قرار گرفتند. گروه چهارم به عنوان کنترل مثبت فقط با اوسیت چالش شده و تحت درمان قرار نگرفت. گروه پنجم به عنوان کنترل منفی نه چالش شد و نه تحت درمان قرار گرفت. گروه ششم و هفتم عصاره سیر را در دوز ۵۰۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون دریافت کردند و گروه هشتم نیز تولترازوریل را در دوز قبلی استفاده نمودند. ٤ گروه دوم به عنوان کنترل های منفی گروه های اصلی تحت چالش قرار نگرفتند. از تمامی گروه ها در ابتدای دارو درمانی نمونه مدفوع گرفته شد (۵ روز پس از چالش) و با روش مک مستر از نظر تعداد اووسیت بررسی شد. مجدداً ۲ ، ٤ و ۷ روز بعد از شروع درمان (۷ ، ۹ و ۱۲ روز پس از

چالش)، نمونه مدفوع از تمامی گروه‌ها جمع آوری شد و از نظر OPG بررسی شد.

ضایعات میکروسکوپی و ماکروسکوپی در ابتدای شروع درمان و انتهای مطالعه جهت ارزیابی عملکرد دارو مورد مقایسه قرار گرفت. شاخص‌های رشد شامل اضافه وزن، میزان مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی در تمامی گروه‌ها تا پایان دوره در سنین ۲۸، ۳۵ و ٤۲ روزگی پایش شد. جهت تهیه نمونه مدفوع، در هر قفس شش مقوای سفید رنگ با ابعاد تقریبی ۱۵ * ۱۵ سانتی‌متر به منظور جمع آوری مدفوع تازه از پرندگان قرار داده شد و حدود ۲٤ ساعت بعد جمع آوری گردید و از نمونه مدفوع تازه برای شمارش اووسیت‌ها در هر گروه استفاده شد. سعی شد حداقل ۵ نمونه از هر تکرار و جمعاً ۱۵ نمونه از هر گروه حاصل شود. برای شمارش اووسیت‌ها از روش مک مستر اصلاح شده استفاده شد به این ترتیب که مقدار ۳ گرم نمونه مدفوع را با ٤۲ میلی لیتر آب کاملا مخلوط کرده و با عبور از صافی۱۰۰ میکرون، محلول صاف شده در دو مرحله سانتریفیوژ شد.. در مرحله دوم مایع رویی را خارج کرده و آب و شکر اشباع اضافه گردید و دوباره سانتریفیوژ شد. سپس از مایع رویی نمونه گرفته و روی لام مک مستر دو خانه تخلیه شد. برای بدست آوردن تعداد اوسیت در هر گرم مدفوع، تعداد اووسیست در هر خانه شمارش شد و در رقت تهیه شده ضرب شد. میانگین تعداد اووسیت شمارش شده در دو خانه مک مستر به عنوان تعداد اوسیت در هر گرم مدفوع در نظر گرفته شد (۱٤). نمونه‌های بافتی سکوم پس از فیکساسیون در فرمالین ۱۰ درصد، پارافینه شد و با استفاده از دستگاه میکروتوم دوار مقاطع بافتی با ضخامت ۵ میکرومتر از آنها تهیه گردید و با روش هماتوکسیلن – ائوزین مقاطع بافتی رنگ آمیزی گردید.

داده‌ها با برنامه آماری آنالیز واریانس یکطرفه داده‌ها (One away ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در صورت وجود اختلاف آماری بین میانگین داده‌ها، میزان اختلاف با تست توکی بیان شد. داده های کیفی مانند درصد ضایعات مشاهده شده با روش نیکویی برازش (کا دو) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح اختلاف معنی دار کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

از لحاظ شاخص‌های رشد در سن ۲۸ روزگی، بین گروه‌های دریافت‌کننده اووسیت اختلاف معنی‌دار مشاهده نمی‌شود (جدول ۱). همین طور گروه هایی که اووسیت دریافت نکردند نیز از لحاظ شاخص های مورد بررسی اختلاف آماری ندارد اما تفاوت معنی-داری بین گروه‌های دریافت کننده اووسیت و جوجه-هایی که اووسیت دریافت نکردند وجود دارد ($p<۰/۰۵$). این الگو در مورد تمامی شاخص‌های رشد شامل مصرف دان، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی مشابه و یکسان است.

در سن ۳۵ روزگی کمترین مصرف دان و اضافه وزن در گروه کنترل چالش یافته و بیشترین مصرف دان و اضافه وزن در گروه‌های دریافت‌کننده سیر و تولترازوریل مشاهده می‌شود (جدول ۲). در سن ۳۵ روزگی بیشترین ضریب تبدیل غذایی در گروه کنترل مثبت و کمترین ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های تحت تیمارهای مورد آزمایش دیده می‌شود که در گروه‌های دریافت کننده سیر و تولترازوریل میزان ضریب تبدیل غذایی با گروه کنترل منفی تفاوت معنی‌دار ندارد ($p<۰/۰۵$).

در سن ٤۲ روزگی کمترین مصرف دان و اضافه وزن در گروه کنترل چالش یافته و بیشترین مصرف دان و اضافه وزن در گروه‌های دریافت‌کننده سیر و

تولترازوریل مشاهده می‌شود (جدول ۲). مقایسه ضریب تبدیل غذایی در سن ٤۲ روزگی نشان می‌دهد در گروه کنترل مثبت بیشترین ضریب تبدیل غذایی بدست آمده و گروه‌های دریافت کننده سیر و تولترازوریل کمترین ضریب تبدیل غذایی را داشته اند که با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند اما به طور معنی دار در این گروه‌ها ضریب تبدیل غذایی کمتر از کنترل منفی است (جدول ۳).

تعداد اووسیت دفع شده در شروع درمان (۵ روز پس از چالش) در گروه های مختلف تفاوت معنی‌داری ندارد اما در ۲ روز پس از روز شروع درمان و در گروه تولترازوریل کمترین دفع اووسیت دیده می‌شود. حال آن که ٤ روز پس از شروع درمان تفاوت معنی-داری بین دو گروه دریافت کننده اووسیت همراه توترازویل و عصاره سیر در غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون وجود ندارد. در ۷ روز پس از درمان کمترین دفع اووسیت در گروه دریافت کننده تولترازوریل مشاهده می شود که به طور معنی دار دفع اووسیت در گروه دریافت کننده تولترازوریل کمتر از سایر گروه-های تحت تیمار است (جدول ٤).

بررسی جراحات میکروسکوپی در مقاطع روده نشان می‌دهد در تمامی گروه های در ۵ روز پس از چالش جراحات خونریزی و پرخونی مخاط روده به همراه ارتشاح سلول‌های التهابی مشاهده گردید (شکل ۱) که در گروه کنترل مثبت که تحت درمان دارویی قرار نگرفتند، علاوه بر جراحات ذکر شده مراحل مختلف انگل شامل تروفوزایت، شیروفت و اووسیت در ۱۰ روز پس از چالش در جراحات مخاطی مشاهده گردید (شکل ۲). در گروه های تحت درمان در ۱۰ روز پس از درمان ضایعات برطرف گردیده و ضایعه قابل توجهی مشاهده نشد.

جدول ۱- مقایسه مولفه‌های رشد در گروه های مختلف در سن ۲۸ روزگی

گروه های اصلی	گروه های زیرمجموعه	مصرف دان (گرم)	اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
چالش یافته	سیر ۵۰۰	۱٤٤۰ ± ۳۰^{b}	۹۱۰ ± ۳٦^{b}	۱/۵۸ ± ۰/۰۳^{b}
	سیر ۱۰۰۰	۱٤٦۵ ± ۳٤^{b}	۹٤۰ ± ۱۸^{b}	۱/۵۵ ± ۰/۰۵^{b}
	تولترازوریل	۱٤۵۵ ± ۲۰^{b}	۹٤۰ ± ۲۲^{b}	۱/۵٤ ± ۰/۰۷^{b}
	کنترل مثبت	۱٤۳۵ ± ۳۲^{b}	۹۲۵ ± ۲۵^{b}	۱/۵۵ ± ۰/۰٤^{b}
بدون چالش	سیر ۵۰۰	۱۵۵۰ ± ٤۰^{a}	۱۰٤۰ ± ۳۷^{a}	۱/٤۹ ± ۰/۰۳^{a}
	سیر ۱۰۰۰	۱۵۷۰ ± ۳۸^{a}	۱۰۷۵ ± ۲۸^{a}	۱/٤٦ ± ۰/۰۸^{a}
	تولترازوریل	۱۵۵۵ ± ۳۹^{a}	۱۰۵۵ ± ۳٦^{a}	۱/٤۷ ± ۰/۰٦^{a}
	کنترل منفی	۱۵۵۰ ± ۵۵^{a}	۱۰۷۰ ± ٤۰^{a}	۱/٤۵ ± ۰/۰۵^{a}

* حروف نامشابه در بالا نویس داده‌ها در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در بین گروه‌ها می‌باشد ($p < ۰/۰۵$).

جدول ۲- مقایسه مولفه‌های رشد در گروه‌های مختلف در سن ۳۵ روزگی

گروه های اصلی	گروه های زیرمجموعه	مصرف دان (گرم)	اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
چالش یافته	سیر ۵۰۰	۲۱۹۰ ± ٤٤^{b}	۱۳۱۰ ± ٦٦^{bc}	۱/٦۸ ± ۰/۰۵^{b}
	سیر ۱۰۰۰	۲۲۵۰ ± ۵۰^{bc}	۱۳۳۰ ± ۷۵^{c}	۱/٦۹ ± ۰/۰۸^{b}
	تولترازوریل	۲۳۰۰ ± ۳۱^{c}	۱۲۷۰ ± ۷۱^{b}	۱/۷۰ ± ۰/۰۹^{b}
	کنترل مثبت	۲۰٦۰ ± ۸٦^{a}	۱۱۱۰ ± ۳٤^{a}	۱/۸۵ ± ۰/۰۲^{c}
بدون چالش	سیر ۵۰۰	۲٤۰۰ ± ۵۵^{d}	۱۵۵۰ ± ٤۸^{de}	۱/۵٤ ± ۰/۰۸^{a}
	سیر ۱۰۰۰	۲٤۵۰ ± ۷۷^{d}	۱٦۰۰ ± ٤۰^{e}	۱/۵۳ ± ۰/۰۷^{a}
	تولترازوریل	۲۳۵۰ ± ٤۸^{cd}	۱۵۰۰ ± ۷۰^{d}	۱/۵۵ ± ۰/۰٤^{a}
	کنترل منفی	۲۵۰۰ ± ۷۳^{d}	۱۵۹۵ ± ۵۹^{de}	۱/۵٦ ± ۰/۰۲^{a}

* حروف نامشابه در بالا نویس داده ها در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین گروه ها می باشد. ($p < o.o5$)

جدول ۳- مقایسه مولفه های رشد در گروه های مختلف در سن ٤۲ روزگی

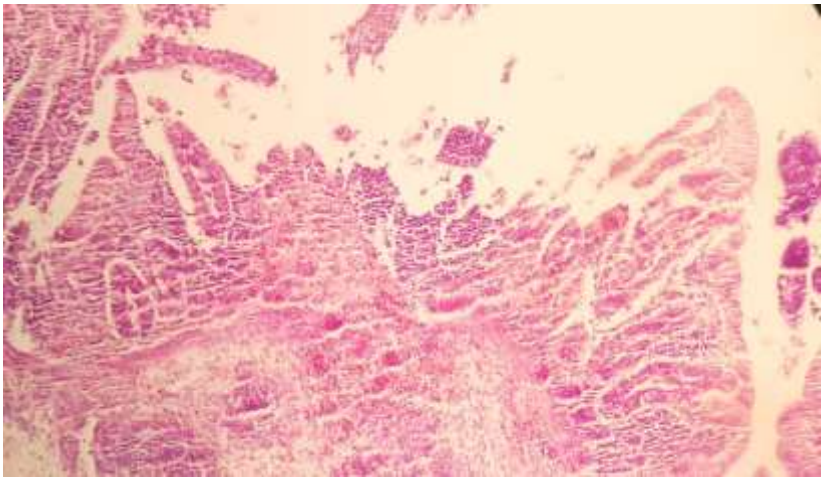
گروه‌های اصلی	گروه های زیرمجموعه	مصرف دان (گرم)	اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
چالش یافته	سیر ۵۰۰	۳۰۰۰ ± ۵۲^{b}	۱٦۱۰ ± ۹۸^{b}	۱/۸٦ ± ۰/۰۵^{b}
	سیر ۱۰۰۰	۳۰۸۰ ± ۷٤^{b}	۱٦۷۰ ± ٦۷^{b}	۱/۸٤ ± ۰/۰٤^{b}
	تولترازوریل	۳۰۵۰ ± ۳۵^{b}	۱٦۹۵ ± ۷٤^{b}	۱/۷۹ ± ۰/۰۳^{c}
	کنترل مثبت	۲۸۰۰ ± ۵۱^{a}	۱۳۳۵ ± ۳۹^{a}	۲/۰۹ ± ۰/۰۳^{a}
بدون چالش	سیر ۵۰۰	۳٦۸۰ ± ۸۳^{cd}	۲۲۵۰ ±۹۳^{d}	۱/٦۳ ± ۰/۰۳^{e}
	سیر ۱۰۰۰	۳۷۹۰ ± ٦۵^{d}	۲۳۲۰ ± ۷۱^{d}	۱/٦۳ ± ۰/۰۷^{e}
	تولترازوریل	۳۷۵۰ ± ۷٤^{d}	۲۲۵۵ ± ۵۲^{d}	۱/٦٦ ± ۰/۰۳^{e}
	کنترل منفی	۳٦۱٦ ± ٤۸^{c}	۲۱۱۰ ± ۹٦^{c}	۱/۷۲ ± ۰/۰٤^{d}

* حروف نامشابه در بالا نویس داده ها در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین گروه ها می باشد. ($p < o.o5$)

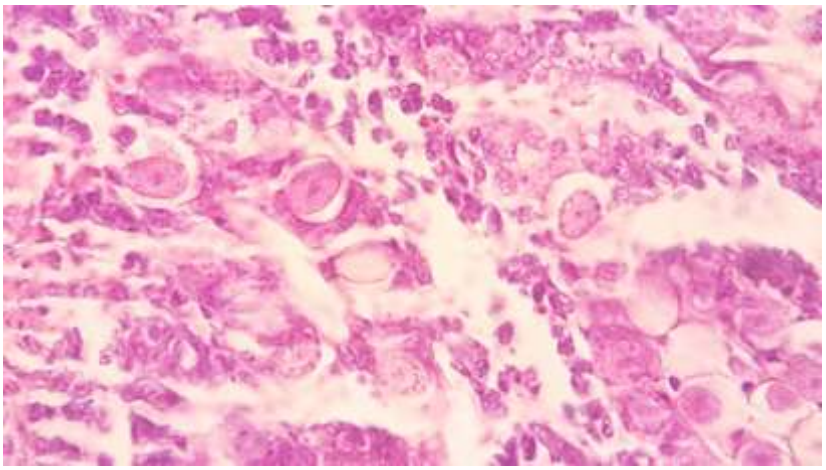
جدول ٤- مقایسه دفع اووسیت در گروه های مختلف در ۷، ۹ و ۱۲ روز پس از چالش

گروه‌های اصلی	گروه‌های زیرمجموعه	تعداد اووسیت دفع شده ۵ روز پس از چالش	تعداد اووسیت دفع شده ۷ روز پس از چالش	تعداد اووسیت دفع شده ۹ روز پس از چالش	تعداد اووسیت دفع شده ۱۲ روز پس از چالش
چالش یافته	سیر ۵۰۰	۱۲۹۰۰ ± ۲۹٦۵^{a}	۸۱۲۰ ± ۵۵۳^{b}	۹۱۰ ± ۷٤^{b}	٦۳ ± ۱۳^{c}
	سیر ۱۰۰۰	۱۲۱۰۰ ± ۲۰۷٦^{a}	۷۳٦۰ ± ٤۵۵^{b}	٦۵۰ ± ۸۱^{a}	٤۱ ± ۱۲^{b}
	تولترازوریل	۱۰۹۰۰ ± ۱۸۵۲^{a}	۵٦٦۰ ± ۳٤۳^{a}	۵۵۰ ± ٤۳^{a}	۲ ± ۱/۷^{a}
	کنترل مثبت	۱۲۷۹۰ ± ۲٦۳۲^{a}	۱۷۰۰۰ ± ۲۰۰۰^{c}	۱۵۵۰۰ ± ۲۵۰۰^{c}	۱۲۹۱ ± ۱۰٦^{d}
بدون چالش	سیر ۵۰۰	۰	۰	۰	۰
	سیر ۱۰۰۰	۰	۰	۰	۰
	تولترازوریل	۰	۰	۰	۰
	کنترل منفی	۰	۰	۰	۰

* حروف نامشابه در بالا نویس داده ها در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین گروه ها می باشد. ($p < o.o5$)



شکل ۱- نکروز و خونریزی در بافت پوششی روده



شکل ۲- مراحل مختلف چرخه زندگی ایمریا در بافت پوششی روده

بحث

نتایج مطالعه اخیر نشان داد که عصاره سیر دارای اثرات ضدکوکسیدیوز علیه آیمریاتنلا است که این اثر با افزایش غلظت عصاره سیر در ماکیان تشدید می-شود. علاوه بر آن، نتایج مطالعه اخیر نشان داد که اثرات کوکسیدیوزی سیر بر *E.tenella* نه تنها محدود به کاهش عوارض کالبدگشایی و علایم بالینی نیست بلکه بر شاخص‌های رشد مانند میزان اضافه وزن و راندمان غذایی نیز اثرات مطلوبی دارد. اثر سیر در کاهش عوارض انگل‌های تک یاخته‌ای در برخی حیوانات مورد بررسی قرار گرفته است.

Toulah و Al-Rawi از عصاره سیر در درمان کوکسیدیوز کبدی موش استفاده کرده‌اند (۲۰). علاوه بر آن، Dkhil و همکاران (۹) نشان دادند که استفاده از سیر به طور معنی دار التهاب و ضایعات کبدی ناشی از *E.papillata* را در موش‌های درمان شده با سیر کاهش می دهد. معمولاً در مطالعات تجربی برای بررسی کارایی اثرات ضد کوکسیدیوزی یک ترکیب از شاخص‌های رشد، میزان دفع اووسیت و بروز علایم کلینیکی و کالبدگشایی و نیز تلفات استفاده می‌شود و قاعدتاً کارایی تجاری آن در مقایسه با یک ترکیب

تجاری مورد مقایسه قرار می‌گیرد. کاهش میزان اووسیت چالش شده پس از درمان می تواند به خاطر اختلال و یا جلوگیری از تهاجم و تکثیر و یا تکامل گونه ایمریا در بافت دستگاه گوارش پرندگان باشد که منجر به ایجاد اووسیت‌های غیر بیماریزا می گردد. به نظر می رسد عصاره سیر علاوه بر اثرات مستقیمی که بر اووسیت دارد به طور غیرمستقیم نیز در روند بیماری زایی اووسیت‌ها موثر است به گونه‌ای که مطالعات مختلف نشان داده‌اند ترکیبات گیاهی حاوی مقادیر بالایی از ترکیبات آنتی‌اکسیدان هستند که باعث حفاظت سلول های بافت پوششی مخاط روده در برابر اثرات استرس اکسیداتیو می‌گردند. قبلاً اثر ترکیبات آنتی‌اکسیدان در کنترل آلودگی ایمریا نشان داده شده است.

Allen و همکاران (۱) گزارشی کردند که گیاهانی که حاوی مقادیر بالای ترکیبات آنتی‌اکسیدان هستند برای انگل های کوکسیدیا کشنده هستند زیرا از اثرگذاری اکسیژن آزاد حاصل از استرس اکسیداتیو بر روی بافت پوششی دستگاه گوارش جلوگیری می‌کنند. علاوه بر آن، به نظر می‌رسد ترکیبات آنتی اکسیدان از پراکسیداسیون چربی‌ها در بافت مخاط دستگاه گوارش که به دنبال آلودگی با اووسیت‌ها رخ می‌دهد جلوگیری می‌کند (۱۲).

علاوه بر ترکیبات آنتی‌اکسیدان، ترکیبات فتولی موجود در سیر نیز در کاهش عوارض کوکسیدیوز در جوجه-های درمان شده با عصاره سیر موثر می‌باشد. Sikkeme و همکاران تایید کردند که در اثر اندرکنش ترکیبات فنولی با غشای سیتوپلاسمی و تغییر نفوذپذیری نسبت به کاتیون ها، این ترکیبات می‌توانند باعث مرگ ایمریاها گردند (۱۹). قبلاً وجود ترکیبات فنولی شامل فنول‌ها، فلانوئید و فلاونول در انواع گونه‌های سیر تایید و ثابت شده است و خواص ضد التهابی، آنتی‌اکسیدانی و تعدیل‌کنندگی پاسخ ایمنی را به این ترکیبات نسبت داده اند (۵، ۱۶). با توجه به اینکه سیر حاوی ترکیبات گوگرددار می‌باشد، گوگرد موجود در عصاره سیر نیز در کاهش جمعیت اووسیت‌ها بی‌تاثیر نیست چرا که بیشتر خواص فارماکولوژیک سیر را به این ترکیبات نسبت داده‌اند (۱۷).

در بین این ترکیبات آلیسین، آلیل ستیل سولفید، DTS و آجوئن جزء ترکیبات اصلی هستند که خواص ضدقارچی، ضدباکتری، ضدویروس، ضدتک یاخته‌ای سیر با این ترکیبات ارتباط دارد (۱۸).

ترکیبات گوگرددار سیر حدود یک درصد وزن سیر خشک و حدودا ۰/۳۵ درصد سیر تازه را به خود اختصاص می دهد و از آنجایی که ترکیبات گوگرددار بسیار فرار هستند استفاده از سیر تازه یا عصاره سیر بر پودر سیر به شکل خشک ارجحیت دارد. قبلاً اثرات استفاده از ترکیبات گوگرددار در درمان ضد تک یاخته‌ها خصوصاً کوکسیدیوز در جوجه‌های گوشتی به خوبی اثبات شده است و توسط Herrick و Holmes و McDougald و Fitz-Coy تایید شده است (۱۵، ۱۷).

در مطالعه اخیر، در روزهای ٤ و ٦ بعد از چالش، علایم بالینی و کالبدگشایی کوکسیدیوز در جوجه ها بروز کرد. ضعف، بی حالی، اسهال خونی، بی اشتهایی در پرندگان چالش شده نشانه درگیری پس از چالش تجربی بود. در هفته اول پس از چالش تغییرات شاخص‌های رشد در گروه‌های تحت درمان یا گروه‌های فاقد درمان قابل توجه نبود. بروز بیماری و اثرگذاری تدریجی ترکیبات مورد استفاده می‌تواند از دلایل عدم تاثیر پذیری شاخص‌های رشد در هفته اول پس از شروع چالش باشد.

مقایسه شاخص‌های رشد و میزان اووسیت در گروه-های دریافت‌کننده سیر نشان می‌دهد گروه‌های دریافت کننده سیر میزان دفع اووسیت کمتری نسبت

به گروه فاقد درمان کسب نمودند که این شاخص‌ها در جوجه‌های دریافت کننده دوز پایین و بالای سیر با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارد.

اثرات تا حدودی متفاوت غلظت‌های مختلف عصاره سیر در دفع اووسیت نشان می‌دهد که اثرات ضد کوکسیدیوزی سیر وابسته به دوز است.

قایسه داده ها و نتایج در این کار آزمایی با سایر مطالعات که به اثرات ضدکوکسیدیوزی ترکیبات دیگر گیاهی پرداختند نشان می‌دهد سیر با کاهش دفع اووسیت و نیز افزایش اضافه وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی در دوره درمان اثرات بهتری نسبت به زردچوبه و آلوئه ورا در مطالعات سایر محققین داشته است (٦ و ٢١).

از آنجایی که سیر حاوی ترکیبات گوگرددار و فنولی است و اثر این ترکیبات در کنترل کوکسیدیوز در گونه‌های مختلف قبلاً به اثبات رسیده است به نظر می‌رسد برآیند کلی اثرگذاری ترکیبات موجود در سیر، این فرآورده گیاهی را از سایر داروهای گیاهی مورد استفاده در کوکسیدیوز متمایز نموده است.

اما مقایسه داده‌ها در گروه‌های تیمار با جوجه‌های استفاده کننده از تولترازوریل نشان می‌دهد اگرچه سیر می‌تواند با کاهش دفع اووسیت و کاهش عوارض پاتولوژی در مخاط روده اثرات ضدکوکسیدیوزی داشته باشد اما در مقایسه با داروی تجاری تولترازوریل از کارایی کمتری برخوردار است.

مقایسه دفع اووسیت در گروه‌های درمان شده نشان می‌دهد در روز ۱۰ پس از درمان، ۱۰۰ درصد جوجه-ها به طور کلی از لحاظ اووسیت دفع شده در گروه دریافت کننده تولترازوریل منفی هستند حال آنکه دفع اووسیت در گروه‌های دریافت کننده سیر تا ۱۰ روز پس از درمان همچنان ادامه دارد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج این مطالعه نشان می‌دهد اضافه-سازی عصاره سیر در غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون به آب آشامیدنی جوجه‌های مبتلا به کوکسیدیوز اثرات منفی اووسیت ایمریا را بر شاخص‌های رشد و عوارض بافت‌شناسی روده کاهش می‌دهد که می‌تواند به عنوان یک درمان سینرژیست به همراه داروی تجاری ضد کوکسیدیوز برای کنترل بهتر کوکسیدیوز مورد استفاده قرار بگیرد.

منابع

1. Allen P.C., Danforth H.D., 1998. Effects of dietary supplementation with n-3 fatty acid ethyl esters on coccidiosis in chickens. *Poultry Science*, 77(11): 1631-1635.

2. Allen P.C., Danforth H.D., Augustine P.C., 1998. Dietary modulation of avian coccidiosis. *International Journal of Parasitology*, 28(7): 1131-1140.

3. Balogun A.S., Jimoh O.A., 2017. Efficacy of egg-yolk citrate extender fortified with aqueous garlic extract on rooster semen for artificial insemination. *Nigerian Journal of Animal Science*, (1): 62–70.

4. Biu A.A., Yusuf S.D., Rabo J.S., 2006. Use of neem (*Azadirachta indica*) aqueous extract as a treatment for poultry coccidiosis in Borno State, Nigeria. *African Scientist*, 7: 147-153.

5. Bozin B., Mimica-Dukic N., Samojlik I., Goran A., Igic, R., 2008. Phenolics as anti-oxidants in garlic (*Allium sativum* L., Alliaceae). *Food Chemistry*, 111: 925-992.

6. Cervantes-Valencia M.E., Alcala-Canto Y., Salem A.Z.M., Kholif A.E., Ducoing-Watty A.M., 2015. Influence of Curcumin (*Curcuma longa*) as a Natural Anticoccidial Alternative in Adult Rabbits: First Results. *Italian Journal of Animal Science*, 14: 3-10.

techniques in battery and floor-pen experiments with chickens. *Experimental Parasitology*, 28: 30-36.

15. Herrick C.A., Holmes C.E., 1936. Effect of sulfur on coccidiosis in chickens. *Vetrinary Medicine*, 31: 390-391.

16. Lanzotti V., 2006. The analysis of onion and garlic. *Journal of Chromatography A*, 1112 (1–2): 3-22.

17. McDougald L.R., Fitz-Coy, S.H., 2013. Coccidiosis. In: Disease of Poultry. Swayne D.E., Glisson J.R., McDougald R., Nolan L.K, Suarez D.L., Nair V.L. eds. 13th ed., USA: Wiley-Blackwell Publishing, Massachusetts, pp: 1147-1200.

18. Mikaili P., Maadirad S., Moloudizargari M., Aghajanshakeri S., Shadi Sarahroodi A., 2013. Therapeutic Uses and Pharmacological Properties of Garlic, Shallot, and Their Biologically Active Compounds. *Iranian Journal of Basic Medical Science*, 16: 1031-1048.

19. Sikkema J., De Bont J.A.M., Poolman B., 1995. Mechanisms of membrane toxicity of hydrocarbons. *Microbiology Review*, 59(2): 201-222.

20. Toulah F.H., Al-Raw M.M., 2007. Efficacy of garlic extract on hepatic coccidiosis in infected rabbits (Oryctolagus cuniculus): histological and biochemical studies. *Journal of Egypt Society of Parasitology*, 37: 957-968.

21. Yim D., Kang S.S., Kim D.W., Kim S.H., Lillehoj H.S., Min W., 2011. Protective effects of Aloe vera-based diets in *Eimeria maxima*-infected broiler chickens. *Experimental Parasitology*, 127(1): 322-5.

7. Chapman H.D., 2014. Milestones in avian coccidiosis research: a review. *Poultry Science*, 93(3): 501–511.

8. Chapman H.D., Barta J.R., Blake D., 2013. A selective review of advances in coccidiosis research. *Advances in Parasitology*, 83: 93-171.

9. Dkhil M.A., Abdel-Baki A.S., Wunderlich F., Sies H., Al-Quraishya S., 2011. Anticoccidial and anti-inflammatory activity of garlic in murine *Eimeria papillata* infections. *Veterinary Parasitology*, 175: 66-72.

10. El-Khtam A.O., El-Latif A.A., El-Hewaity M.H., 2014. Efficacy of turmeric (*Curcuma longa*) and garlic (*Allium sativum*) on *Eimeria* species in broilers. *International Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(3): 349- 356.

11. El-Sheshtawy S.M., El-Keredy M.S.A., Eltalawy M.F., 2016. Antioxidant Potential and Toxicity of Garlic (*Allium sativum*). *Egypt Journal of Chemical Environmentl Health*, 2(2): 56-65.

12. Eraslan G., Cam Y., Eren M., Liman B.C., 2004. Changes in malondialdehyde level and catalase activity and effect of toltrazuril on these parameters in chicks infected With *Eimeria tenella*. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 48: 251-254.

13. Fatima A., Ahmad T., Khan S.J., Deeba F., Zaidi N., 2011. Assessment of antibacterial activity of in vitro and in vivo grown garlic (*Allium sativum* L.). *Pakistan Journal of Botany*, 43(6):3029-3033.

14. Johnson J., Reid W.M., 1970. Anticoccidial drugs: lesion scoring