اثر آفلاتوکسین‌ها و جذب کننده مایکوسرب بر برخی شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون در جوجه‌های گوشتی

عابد رحمانی[۱]، علی‌اصغر ساکی[۲]، محمدمهدی طباطبایی[۲]، پویا زمانی[۳]، دوستمراد ظفری[۴] و علی‌رضا خسروی[۵]

چکیده

آفلاتوکسین‌ها گروهی از سموم قارچی هستند که به وسیله گونه‌های مختلف قارچی از جنس آسپرژیلوس، به ویژه دو گونه آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس تولید می‌شوند. آزمایشی به منظور بررسی اثر آفلاتوکسین‌ها در جوجه‌های گوشتی (۴۰۰ قطعه سویه راس ۳۰۸) با چهار تیمار آزمایشی (جیره پایه (ذرت و سویا)، جیره پایه همراه یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین، جیره پایه همراه یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین و ۰/۲۵ درصد جذب کننده مایکوسرب و جیره پایه همراه ۰/۲۵ درصد جذب کننده مایکوسرب) و چهار تکرار (تعداد ۲۵ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار) در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گرفت. نتایج به‌دست آمده از این مطالعه حاکی از آن می‌باشند که افزودن مقدار یک پی‌پی‌ام‌آفلاتوکسین به جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد موجب کاهش معنی‌دار غلظت پروتئین کل، اسید اوریک و فسفر خون در پایان دوره گردید ($p<0/05$). حضور آفلاتوکسین به میزان یک پی‌پی‌امدر جیره بر میزان کلسترول و گلوکز خون در مقایسه با گروه شاهد تاثیر معنی‌داری نداشت ($p>0/5$). افزودن ۰/۲۵ درصد مایکوسرب به جیره حاوی یک پی‌پی‌ام‌آفلاتوکسین، نتوانست اثرات زیانبار آفلاتوکسین بر میزان پروتئین کل و اسید اوریک را نسبت به تیمار شاهد جبران نماید ($p<0/5$)، اما سبب جبران اثرات نامطلوب آفلاتوکسین بر میزان فسفر خون گردید. افزودن ۰/۲۵ درصد جذب کننده مایکوسرب به جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد بر پارامترهای فوق تاثیر معنی‌داری را نشان نداد ($p>0/5$). به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از این بررسی نشان دهنده آن می‌باشد که حضور آفلاتوکسین به میزان یک پی‌پی‌امدر جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، اثرات زیان آوری بر برخی از شاخص‌های سرم داشته است و می‌تواند بدین ترتیب خسارات مهمی را به عملکرد گله وارد نماید.

واژه‌های کلیدی: آفلاتوکسین، جذب کننده مایکوسرب، شاخص‌های بیوشیمیایی خون

۱، ۲ و ۳. به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان
۴. استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان
۵. استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

آفلاتوکسین‌ها یک گروه نسبتاً وابسته از متابولیت‌های هتروسیکلیک[1] را تشکیل می‌دهند که غالباً به وسیله دوگونه آسپرژیلوس فلاووس[2] و آسپرژیلوس پارازتیکوس[3] و تا حدودی نیز به وسیله گونه آسپرژیلوس نومیوس[4] تولید می‌شوند (کیم و همکاران، ۲۰۰۰؛ هاویگ و همکاران، ۲۰۰۱). علی‌رغم آن‌که تاکنون ۱۸ ترکیب مختلف از انواع آفلاتوکسین‌ها مورد شناسایی قرار گرفته‌اند ولی فقط چهار نوع آفلاتوکسین B_1، B_2، G_1 و G_2 در طبیعت تولید می‌گردند (حسین و براسل، ۲۰۰۱؛ پارک و همکاران، ۲۰۰۲). از زمان جداسازی و شناسایی آفلاتوکسین‌ها، این ترکیبات به دلیل داشتن اثرات مختلف بیولوژیک (شامل سرطان-زایی[5]، جهش‌زایی[6]، ناقص‌الخلقه‌زایی[7]، ایجاد مسمومیت کبدی[8]، مسمومیت کلیوی[9]، مسمومیت پوستی و اثر تضعیف کننده سیستم ایمنی[10]) و اثرات متفاوت بیوشیمیایی (شامل اثر بر متابولیسم کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها، اثر بر سنتز پروتئین و اسید نوکلئیک) از جایگاه ویژه‌ای در بهداشت و سلامتی انسان و حیوان برخوردار می‌باشند (روبنس و ریچارد، ۱۹۹۲ و دودهه و همکاران، ۱۹۹۸).

بیماری ناشی از آفلاتوکسین تحت عنوان آفلاتوکسیکوز خوانده می‌شود (لیسون و همکاران، ۱۹۹۵). آفلاتوکسیکوز سبب ایجاد اثرات زیان‌آور بر تمام شاخص‌های تولیدی مهم شامل افزایش وزن، مصرف غذا، بازده غذایی، در هر دو جنس نر و ماده می‌گردد (هویر، ۲۰۰۳). آفلاتوکسیکوز در جوجه‌های گوشتی عمدتاً به شکل مزمن بروز می‌نماید و از مهم‌ترین نشانه‌های آن می‌توان به تاخیر در رشد، کاهش وزن بدن و مصرف غذا (اسویلر، ۲۰۰۵) تضعیف بازده غذایی، رنگ پریدگی، فلجی و لنگش اشاره نمود (هویر، ۱۹۹۷؛ کوبنا و همکاران، ۱۹۹۸). مهم‌ترین تغییرات ناشی از وقوع آفلاتوکسیکوز بر روی لاشه، در کبد و پس از آن در کلیه‌ها و بافت‌های لنفاوی ایجاد می‌گردند (کوبنا و همکاران، ۱۹۹۵ و هویر، ۱۹۹۷).

به‌طور کلی در اثر بروز آفلاتوکسیکوز، تغییراتی در برخی از شاخص‌های خون و بیوشیمیایی سرم پرندگان به وجود می‌آید. تغییرات گزارش شده در شاخص‌های خونی شامل کاهش مقادیر هماتوکریت، هموگلوبین، تعداد گلبول‌های قرمز و درصد لمفوسیت‌ها و افزایش تعداد کل گلبول‌های سفید و درصد هتروفیل‌ها می‌باشند (فرناندز و همکاران، ۱۹۹۵؛ اوگاز و همکاران، ۲۰۰۰؛ راجو و دواگودا، ۲۰۰۰).

به‌منظور برطرف نمودن آلودگی از غذاها و منابع غذایی آلوده به آفلاتوکسین از روش‌های گوناگونی استفاده می‌گردد. در تمام این روش‌ها که شامل روش-های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی می‌باشند، هدف اصلی عبارت از تجزیه، تخریب، غیرفعّال نمودن یا جدا کردن سم است. مایکوسرب یک ترکیب آلی و طبیعی می‌باشد که از دیواره داخلی مخمر جداسازی شده و ساختار آن شامل یک مارپیچ ۳ زنجیره‌ای با سطوح جذبی خیلی وسیع و تعداد زیادی جایگاه جذبی متنوع می‌باشد. در ساختار این گلوکومانان، اصلاحاتی انجام شده و به‌طوری‌که ظرفیت و میل ترکیبی آن افزایش یافته است. تحقیقات انجام شده در مورد گلوکومانان اصلاح شده[11] (MG) ثابت کرده که این ترکیب آلی در کاهش اثرات منفرد و ترکیبی آفلاتوکسین، اکراتوکسین A و توکسین T-۲ در جوجه‌های گوشتی موثر عمل می-کند و به‌طور معنی‌داری وزن بدن و تیتر آنتی بادی سرم را افزایش می‌دهد (راجو و دواگودا، ۲۰۰۰).

در بررسی حاضر تلاش گردیده است تا ضمن ایجاد آفلاتوکسیکوز تجربی و بررسی اثرات آن بر شاخص‌های بیوشیمیایی پلاسمای جوجه‌های گوشتی، یکی از مواد افزودنی به غذاها (جذب کننده مایکوسرب) که امروزه به‌منظور کاهش ضایعات ناشی از مسمومیت با آفلاتوکسین در طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد، میزان کارایی آن در این ارتباط تعیین گردد.

1. Heterocyclic
2. Aspergillus flavus
3. Aspergillus parasiticus
4. A. nomius
5. Carcinogenic
6. Mutagenic
7. Teratogenic
8. Hepatotoxicity
9. Nephrotoxicity
10. Immunosuppressive
11. Modified Glucomannan

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

آزمایش در سالن تحقیقاتی پرورش جوجه گوشتی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی‌سینا انجام شد. تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی از سویه تجاری راس ۳۰۸ به‌طور تصادفی بین ۱۶ قفس تقسیم شدند. در این پژوهش از جیره‌های غذایی هم-انرژی و هم‌پروتئین استفاده شد. دوره آزمایش شامل دوره آغازین (از صفر تا ۲۱ روزگی) و دوره رشد (از ۲۲تا ۴۲ روزگی) بود در هفته اول پرورش همه جوجه‌ها با یک جیره یکسان تغذیه شدند. از سن هفت روزگی به بعد تیمارهای آزمایشی بر جوجه‌ها اعمال شد. این پژوهش در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تیمار آزمایشی (جیره پایه (ذرت و سویا)، جیره پایه همراه یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین، جیره پایه همراه یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین و ۰/۲۵ درصد جذب کننده مایکوسرب و جیره پایه همراه ۰/۲۵ درصد جذب کننده مایکوسرب) و هر تیمار شامل چهار تکرار انجام گرفت (جدول ۱).

برای تهیه آفلاتوکسین، سویه استاندارد آسپرژیلوس پارازیتیکوس ATCC-143473 انتخاب گردید. این قارچ در زیر هود و شرایط کاملاً استریل بر روی ۱۰ پلیت حاوی محیط PDA[1] کشت داده شده و به مدت ۵ روز در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید تا قارچ کاملاً تکثیر شود. برای تولید آفلاتوکسین از محیط ذرت آسیاب شده استفاده شد. بدین منظور ۴ نمونه یک کیلوگرمی ذرت آسیاب شده تهیه و سپس به-طور معمول اتوکلاو گردید. پس از آن در زیر هود و در شرایط کاملاً استریل قارچ تکثیر یافته به نمونه‌های ذرت استریل شده اضافه و کاملاً مخلوط شد. ذرت آلوده شده به داخل انکوباتور انتقال یافت و به مدت ۳۰ روز در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۵۰ درصد نگهداری گردید. در مرحله بعد و پس از پایان ۳۰ روز، هر چهار نمونه یک کیلوگرمی ذرت در شرایط استریل و در تاریک‌خانه به درون ظرف بزرگ‌تری منتقل و کاملاً با هم‌دیگر مخلوط شدند. بعد از آن، ظرف حاوی ذرت آلوده درون آون گذاشته شد و دمای آون در ۵۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید و تا مرحله خشک شدن کامل در این دما نگهداری شد (حدود ۷۲ ساعت). پس از خشک شدن کامل محتویات ظرف، مقداری از نمونه را در شرایط کاملاً استریل برداشته و به‌منظور تعیین میزان آلودگی به آفلاتوکسین به دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل شد. آفلاتوکسین موجود در نمونه مورد نظر با استفاده از روش جداسازی آفلاتوکسین‌ها و با استفاده از تکنیک ELISA[2] جدا گردید (بارابولک، ۱۹۷۷). ذرت آلوده به آفلاتوکسین تا حد فراهم شدن مقدار مورد نیاز آفلاتوکسین (یک پی‌پی‌ام) به جیره پایه افزوده شد.

با پایان یافتن هر دوره آزمایشی ۳ و ۶ هفتگی (پایان دوره آغازین و پایان دوره رشد) عملیات کشتار جهت بررسی چگونگی تاثیر تیمارهای آزمایشی انجام گرفت. جهت انجام عملیات کشتار در پایان ۳ هفتگی و ۶ هفتگی از هر پن ۲ قطعه جوجه به‌صورت تصادفی انتخاب شده و از ورید بال خون‌گیری به عمل آمد. سپس نمونه‌های خون سانتریفوژ شده و پس از جداسازی سرم، میزان پروتئین کل توسط روش کلاسیک بیوره[3] و با استفاده از کیت‌های شرکت زیست شیمی، میزان فسفر با استفاده از کیت‌های زیست شیمی و میزان کلسترول، گلوکز و اسید اوریک به ترتیب توسط روش-های آنزیماتیک CHOD-PAP، JOD-PAP و PAP و با استفاده از کیت‌های پارس آزمون اندازه‌گیری شدند. داده‌های حاصل با استفاده از سیستم نرم افزاری SAS و روش مدل خطی عمومی (GLM) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. میانگین گروه‌های آزمایشی با استفاده از روش دانکن در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند.

1. Potato Dextrose Agar

2. Enzyme Link Immuno-Sorbent Assay
3. Biuret

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱: اجزاء جیره و مواد مغذی دوره آغازین و رشد (در صد)

مواد خوراکی		دوره آغازین				دوره رشد			
		جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴
دانه ذرت		۵۶/۳۶	۵۶/۳۶	۵۶/۳۶	۵۶/۳۶	۶۷/۳۷	۶۷/۳۷	۶۷/۳۷	۶۷/۳۷
کنجاله سویا		۳۲/۹۴	۳۲/۹۴	۳۲/۹۴	۳۲/۹۴	۲۶/۴۶	۲۶/۴۶	۲۶/۴۶	۲۶/۴۶
پودر ماهی		۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۲	۲	۲	۲
روغن سویا		۳/۵۴	۳/۵۴	۳/۵۴	۳/۵۴	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۲
دی کلسیم فسفات		۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴
صدف		۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۲۹	۱/۲۹	۱/۲۹	۱/۲۹
نمک		۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷
مکمل ویتامینی		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ذرت آلوده به آفلاتوکسین*		–	۰/۳۲۵	۰/۳۲۵	–	–	۰/۳۲۵	۰/۳۲۵	–
جذب کننده مایکوسرب		–	–	۰/۲۵	۰/۲۵	–	–	۰/۲۵	۰/۲۵
ماده پرکننده**		۰/۷۵	۰/۴۳	۰/۱۸	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۴۳	۰/۱۸	۰/۵۰
محاسبه شده	انرژی(Kcal/Kg)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
	پروتئین	۲۱/۵۶	۲۱/۵۶	۲۱/۵۶	۲۱/۵۶	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵
	کلسیم	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴
	فسفر قابل دسترس	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳
	متیونین	۰/۵۲۲	۰/۵۲۲	۰/۵۲۲	۰/۵۲۲	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴
	لیزین	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵
آنالیزشده	ماده خشک	۹۰/۶۷	۹۰/۲۷	۹۰/۳۶	۹۰/۴۶	۸۷/۰۸	۸۶/۸۸	۸۶/۷۳	۸۷/۶۲
	پروتئین خام	۲۱/۶۱	۲۱/۶۶	۲۱/۷۰	۲۱/۵۸	۱۹/۲۰	۱۸/۹۱	۱۹/۰۵	۱۹/۲۵
	چربی خام	۷/۹۱	۷/۷۵	۷/۵۹	۷/۹۵	۶/۵۳	۶/۶۹	۶/۴۵	۶/۸۰
	الیاف خام	۳/۹۹	۳/۸۲	۳/۶۸	۳/۹۱	۴/۳۵	۴/۷۲	۴/۵۱	۴/۷۵

*: ۰/۳۲۵ گرم ذرت آلوده حاوی ppm ۱ آفلاتوکسین می‌باشد.

**: از کاه به عنوان ماده پرکننده (Filler) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این بررسی حاکی از کاهش معنی دار غلظت پروتئین کل ($p<0/05$) در نتیجه حضور یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین در خوراک بود (جدول‌های ۲ و ۳). این نتایج با یافته‌های حاصل از اغلب مطالعات قبلی در زمینه کاهش میزان پروتئین کل سرم خون تحت تاثیر حضور سطوح مختلف آفلاتوکسین‌ها در خوراک جوجه-های گوشتی (استانلی و همکاران، ۱۹۹۳؛ کوبنا و همکاران، ۱۹۹۷؛ ایدرینگتون و همکاران، ۱۹۹۷؛ کسسی و همکاران، ۱۹۹۸؛ راجو و دواگودا، ۲۰۰۰؛ اوگاز و همکاران، ۲۰۰۰؛ روسا و همکاران، ۲۰۰۱؛ والیدوا و همکاران، ۲۰۰۱؛ علامه و همکاران، ۲۰۰۵؛ ون - رنسبورگ، ۲۰۰۶ و شی و همکاران، ۲۰۰۶) هم‌خوانی دارد. علت کاهش پروتئین کل سرم تحت تاثیر آفلاتوکسین ممکن است ناشی از نقص در انتقال اسیدهای امینه و رونوشت برداری از mRNA به دلیل مهار آنزیم RNA پلیمراز وابسته به DNA باشد که بدین ترتیب از سنتز DNA و در نهایت سنتز پروتئین جلوگیری می‌نماید (مارکواردت و فروهلیچ، ۱۹۹۲ و دواگوادا و همکاران، ۱۹۹۴).

وجود یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین در جیره غذایی موجب کاهش میزان اسید اوریک سرم در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی در مقایسه با گروه شاهد گردید که این کاهش در ۴۲ روزگی معنی‌دار بود (جدول‌های ۲ و ۳) ($p<0/05$). نتایج مشابهی نیز در بررسی به‌عمل آمده توسط اوکوتی-ابو (۱۹۹۷)، اوگاز و همکاران (۲۰۰۰) و علامه و همکاران (۲۰۰۵) گزارش شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص‌های بیوشیمیایی سرم جوجه‌ها در سن ۲۱ روزگی (g/dl)

تیمار	کلسترول	اسید اوریک	پروتئین کل	گلوکز	فسفر
شاهد	۱۷۶/۱۲ ± ۹/۷۰	۹/۹۲ ± ۰/۸۸	۳/۲۷ ± ۰/۱۵	۲۳۱/۵۰ ± ۶/۹۵	۳/۷۵ ± ۰/۸۵
آفلاتوکسین	۱۶۴/۶۲ ± ۱۰/۹۳	۹/۰۰ ± ۰/۹۲	۲/۹۶ ± ۰/۰۹	۲۲۵/۷۵ ± ۵/۰۱	۳/۲۱ ± ۰/۴۱
آفلاتوکسین + مایکوسرب	۱۶۶/۵۰ ± ۸/۸۱	۹/۲۲ ± ۰/۸۹	۳/۰۰ ± ۰/۰۹	۲۲۷/۷۰ ± ۶/۵۶	۳/۳۴ ± ۰/۴۰
مایکوسرب	۱۷۵/۳۲ ± ۷/۲۳	۹/۵۰ ± ۰/۸۵	۳/۲۱ ± ۰/۱۹	۲۳۳/۱۷ ± ۷/۲۵	۳/۶۳ ± ۰/۵۳
P-value	۰/۳۳۱۸	۰/۴۸۶۰	۰/۰۰۲۵	۰/۳۴۰۶	۰/۰۴۲۴
Cv	۴/۶۵۷	۴/۹۱۸	۴/۰۷۲	۲/۰۹۳	۱۲/۷۴۶
SEM	۵/۱۰۷	۰/۴۵۰	۰/۰۵۰	۲/۸۸۵	۰/۲۴۵

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح خطای ۵ درصد می‌باشند. SD ±μ: میانگین ها ± انحراف استاندارد؛ SEM: اشتباه استاندارد میانگین؛ C.V: ضریب پراکنش خطا

جدول ۳: اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص‌های بیوشیمیایی سرم جوجه‌ها در سن ۴۲ روزگی (g/dl)

تیمار	کلسترول	اسید اوریک	پروتئین کل	گلوکز	فسفر
شاهد	۱۰۳/۳۵ ± ۹/۱۰	۱۰/۲۱ ^{a} ± ۰/۹۱	۳/۳۶ ^{a} ± ۰/۳۶	۲۴۶/۲۵ ± ۱۲/۱۳	۳/۹۱ ^{a} ± ۰/۵۰
آفلاتوکسین	۱۰۰/۵۰ ± ۸/۳۴	۸/۲۱ ^{c} ± ۱/۰۳	۲/۷۵ ^{b} ± ۰/۳۲	۲۴۱/۲۵ ± ۱۱/۴۳	۳/۳۲ ^{b} ± ۰/۴۳
آفلاتوکسین + مایکوسرب	۱۰۱/۸۷ ± ۸/۸۴	۸/۷۴ ^{bc} ± ۰/۸۲	۲/۷۸ ^{b} ± ۰/۱۹	۲۴۳/۸۷ ± ۱۰/۳۷	۳/۵۸ ^{ab} ± ۰/۵۳
مایکوسرب	۱۰۶/۲۵ ± ۴/۸۳	۹/۸۴ ^{ab} ± ۰/۸۷	۳/۴۱ ^{a} ± ۰/۲۲	۲۴۵/۰۰ ± ۱۱/۲۵	۳/۷۴ ^{a} ± ۰/۳۸
P-value	۰/۵۹۴۴	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۰۵	۰/۸۷۷۴	۰/۰۳۴۶
Cv	۴/۱۸۸	۸/۳۹۳	۶/۳۱۰	۳/۷۸۹	۰/۸۱۴
SEM	۳/۰۳۵	۰/۳۷۶	۰/۱۰۲	۴/۴۹۲	۰/۱۲۹

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح خطای ۵ درصد می‌باشند. SD ±μ: میانگین ها ± انحراف استاندارد؛ SEM: اشتباه استاندارد میانگین؛ C.V: ضریب پراکنش خطا.

نتایج به‌دست آمده در این پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری ۰/۲۵ درصد مایکوسرب در جیره غذایی حاوی یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین، نتوانست اثر منفی آفلاتوکسین بر میزان غلظت پروتئین کل و اسید اوریک در جوجه‌های گوشتی را جبران نماید ($p>0/05$) ولی تاحدودی موجب افزایش غلظت پروتئین سرم گردید (جدول‌های ۲ و ۳). علت را می‌توان ناشی از ترکیب مایکوسرب با آفلاتوکسین و ممانعت از جذب آن در دستگاه گوارش و در نتیجه کاهش اثرات سمی آفلاتوکسین دانست. طبق گزارش ون رنسبورگ (۲۰۰۶) به‌کارگیری ۰/۳۵ درصد مایکوسرب در جیره غذایی حاوی آفلاتوکسین (یک پی‌پی‌ام و دو پی‌پی‌ام) تاثیری بر اثرات منفی آفلاتوکسین بر میزان غلظت پروتئین کل نداشت که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد.

اگرچه حضور آفلاتوکسین به میزان یک پی‌پی‌ام در خوراک تاثیر معنی‌داری بر غلظت کلسترول و گلوکز در سرم نداشت ($p>0/05$) ولی موجب کاهش نسبی مقدار آن‌ها در مقایسه با گروه دریافت کننده جیره فاقد

Archive of SID

www.SID.ir

آفلاتوکسین (شاهد) گردید (جدول‌های ۲ و ۳). این یافته با نتایج مطالعات برخی از پژوهش‌گران دیگر که به کاهش میزان کلسترول و گلوکز سرم تحت تاثیر آفلاتوکسین اشاره نموده اند، مطابقت دارد (کوبنا و همکاران، ۱۹۹۳؛ دواگوادا و همکاران، ۱۹۹۶؛ سانتریو و همکاران، ۱۹۹۹؛ راجو و دواگودا، ۲۰۰۰ و علامه و همکاران، ۲۰۰۵). کاهش کلسترول سرم به دلیل کاهش کلی لیپوژنز (دونالدسون و همکاران، ۱۹۷۲) و نقص در انتقال لیپیدها (تانگ و همکاران، ۱۹۷۵) وکاهش میزان گلوکز سرم ممکن است ناشی از بروز اختلال و نقص در متابولیسم کربوهیدرات‌ها تحت تاثیر اثرات هپاتوتوکسیک آفلاتوکسین باشد (لدوکس و همکاران، ۱۹۹۹).

به‌کارگیری ۰/۲۵ درصد مایکوسرب در جیره غذایی حاوی یک پی‌پی‌ام آفلاتوکسین، تغییر معنی‌داری در غلظت کلسترول و گلوکز سرم ایجاد نکرد ($p>0/05$) هر چند که تاحدودی سبب افزایش میزان آن‌ها در سرم گردید (جدول‌های ۲ و ۳). به عبارتی موفق به جبران قسمتی از اثرات زیان‌آور آفلاتوکسین در کاهش کلسترول و گلوکز سرم گردید. علت این موضوع را می‌توان به ترکیب مایکوسرب با آفلاتوکسین و ممانعت از جذب آن در روده نسبت داد.

حضور آفلاتوکسین به میزان یک پی‌پی‌ام در جیره غذایی موجب کاهش غلظت فسفر در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌ها شد که این کاهش در ۴۲ روزگی در مقایسه با گروه شاهد معنی‌دار بود (جدول‌های ۲ و ۳)، ($p<0/05$). ایدرینگتون و همکاران (۱۹۹۷)، اوگاز و همکاران (۲۰۰۰) و علامه و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی‌های خود به کاهش میزان فسفر سرم خون در اثر مسمومیت با آفلاتوکسین اشاره نموده‌اند که با نتایج حاصل از این بررسی هم‌خوانی داشت.

کاهش فسفر سرم را می‌توان به تاثیر منفی آفلاتوکسین بر متابولیسم ویتامین D و جلوگیری از تبدیل ویتامین D به کوله کلسیفرول در کبد و در نتیجه کاهش جذب روده‌ای فسفر نسبت داد.

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از این بررسی نشان دهنده آن می‌باشد که حضور آفلاتوکسین در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در سطح یک پی‌پی‌ام ، اثرات زیان آوری بر روی شاخص‌های بیوشیمیایی خون در جوجه‌های گوشتی داشته و بدین ترتیب خسارات اقتصادی مهمی را به عملکرد گله وارد می‌نماید. به‌کار گیری جذب کننده مایکوسرب توانسته است بخشی از اثرات زیان آور آفلاتوکسین بر روی شاخص‌های بیوشیمیایی جوجه‌های گوشتی را کاهش دهد.

سپاسگزاری

لازم به ذکر است که از همکاری صمیمانه مسئولان آزمایشگاه قارچ‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران و آزمایشگاه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا تشکر و قدردانی می‌گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

Allameh, A. Safamehr, A. R. Mirhadi, S. A. Shivazad, M. Razzaghi-Abyaneh, M., and Afshar-Naderi, A. 2005. Evaluation of biochemical and production parameters of broiler chicks fed ammonia treated aflatoxin contaminated maize grains. Animal Feed Science and echnology, 122: 289–301

Barabolak, R. J. 1977. Improved procedure for quantitative determination of aflatoxin in corn and wet milled corn products. AOAC, 60 (2) 308.

Devegowda, G. Aravind, B. I. R. and Morton, M. G. 1996. Saccharomyces cerevisiae and mannanoligisaccharides to counteract aflatoxicosis in broilers. In Proceedings of Australian Poultry Science Symposium, Sidney, Australia. Pages 103–106.

Devegowda, G. Aravind, B. I. R. Rajendra, K. Morton, M. G. Baburathna, A. and Sudarshan, C. 1994. A iological approach to counteract aflatoxicosis in broiler chickens and ducklings by the use of Saccharomyces cerevisiae cultures added to feed. In: Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of the 10th Annual Symposium (T.P. Lyons and K.A. Jacques, eds). Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK. pp 235-245

Donalson, W. E. Tug, H. T. and Hamilton, P. B. 1972. Depression of fatty acid synthesis in chicks Gallus domesticus liver by aflatoxin. Comparative Biochemistry and Physiology, 41:843-847.

Dudhe, A. Datt, C. and Chahabra, A. 1998. A cause of cocern for human and animal helth. Indian Dairyman, 50(6)23-30.

Edrington, T. S. Kubena, L. F. Harvey, R. B. and Rottinghaus, G. E. 1997. Influence of a Superactivated Charcoal on the Toxic Effects of Aflatoxin or T-2 Toxin in Growing Broilers. Poult. Sci. 76:1205–1211.

Fernandez, A. Verde. M. T. Gomez, J. G. and Ramos, M. J. J. 1995. Changes in the prothrombin time, hematology and serum proteins during experimental aflatoxicosis in hens and broiler chickens. Res. Vet. Sci. 58:119–122.

Hoerr, F. J. 1997. Mycotoxicosis. Pages 958–962 in: Diseases of Poultry. 10th ed. B. W. Calnek, H. J. Barnes, C. W. Beard, L. R. McDougald and Y. M. Saif, ed. Iowa State University Press, Ames, IA.

Hoerr, F. J. 2003. Mycotoxicoses. Pages 1103–1132 in Diseases of Poultry. 11th ed. Y. M. Saif, H. J. Barnes, C. W. Beard, J. R. Glisson, A. M. Fadly, L. R. Osweiler, G. 2005. Aflatoxins and Animal Health. Veterinary Diagnostic Laboratory Iowa State University, Ames, Iowa.

Hussein, H. S., and J.M. Brasel. 2001. Review: Toxicity,metabolism, and impact of mycotoxins on humans and animals. Toxicology, 167:101–134.

Huwig, A., Freimund, S., Käppeli and O., Dutler, H. 2001. Mycotoxin detoxification of animal feed by different adsorbents. Toxicology Letters, 122: 179–188.

Kececi, T. Oguz, H. Kurtoglu, V. and Demet, O. 1998. Effects of polyvynylpoly-pyrrolidone, synthetic zeolite and bentonite on serum biochemical and haematological characters of broiler chickens during aflatoxicosis. Br. Poult. Sci. 39:452– 458.

Kim, B., Kim, D., Park, R., Kwon, K., Ryu, D., Kim, Y., Kim, N., Jeong, S., Kang, B. and Kim, K. 2000. Effect of an extract of the root of Scutellaria baicalensis and its flavonoids on aflatoxin B_1oxidizing cytochrome P450 enzymes. Planta Med. 67:396–399.

Kubena, L. F. Edrington, T. S. Harvey, R. B. Buckley, S. A. Phillips, T. D. Rottinghaus, G. E. and Casper, H. H. 1997. Individual and combined effects of fumonisin B1present in Fusarium moniliforme culture material and T-2 toxin or deoxynivalenol in broiler chicks. Poultry Sci. 76:265-270.

Kubena, L. F., Edrington, T. S., Kamps-Holtzapple, C., Harvey, R. B., Elissalde, M. H. and Rottinghaus, G. E. 1995. Effects of feeding fumonisin B1present in Fusarium moniliforme culture material and aflatoxin singly and in combination to turkey poults. Poultry Sci. 74:1295–1303.

Kubena, L. F., Harvey, R. B., Bailey, R. H., Buckley S. A. and Rottinghaus, G. E. 1998. Effects of hydrated sodium calcium aluminosilicate [T-Bind] on mycotoxicosis in young broiler chickens. Poultry Sci. 77:1502–1509.

Archive of SID

www.SID.ir

Kubena, L. F., Harvey, R. B., Phillips, T. D. and Clement, B. A. 1993. Effects of hydrated sodium calcium aluminosilicates on aflatoxicosis in broiler chicks. Poult. Sci. 72:651–657.

Ledoux, D. R., Rottinghaus, G. E., Bermudez, A. J. and Alonso-Debolt, M. 1999. Efficacy of a hydrated sodium calcium aluminosilicate to ameliorate the toxic effects of aflatoxin in broiler chicks. Poult. Sci. 78:204–210.

Leeson, S., Diaz, G. J. and Summers, J. D. 1995. Poultry Metabolic Disorders and Mycotoxins. University Books, Guelph, ON, Canada.

Marquardet, R. R., and Frohlich, A. A. 1992. A review of recent advances in understanding ochratoxicosis. J. Anim. Sci. 70 (12), 3968–3988.

Oguz, H., Kececi, T., Birdane, Y. O., Önder, F. and Kurtoglu, V. 2000. Effect of clinoptilolite on serum biochemical and haematological characters of broiler chickens during aflatoxicosis. Research in Veterinary Science, 69:89–93.

Okotie-Eboh, G. O., Kubena, L. F., Chinnah, A. D. and Baileys, C. A. 1997. Effects of b-Carotene and Canthaxanthin on Aflatoxicosis in Broilers. Poult. Sci. 76:1337–1341.

Osweiler, G. 2005. Aflatoxins and Animal Health. Veterinary Diagnostic Laboratory Iowa State University, Ames, Iowa.

Park, S. Y., Woodward, C. L., Birkhold, S. G., Kubena, L. F., Nisbet, D. J. and Ricke, S. C. 2002. In vitro comparison of anaerobic acid and aerobic growth response of Salmonella typhimurium to zinc addition. J. Food Safety 22:219–229.

Raju, M. V. L. N. and Devegowda, G. 2000. Influence of esterified- glucomannan on performance and organ morphology, serum biochemistry and hematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis aflatoxin, ochratoxin and T-2 toxin. Br. Poult. Sci. 41:640–650.

Robens, J. F. and Richard, J. L. 1992. Aflatoxins in animal and human health. Rev. Environ. Contam. Toxicol., 127, 69–94.

Rosa, C. A. R., Miazzo, R., Magnoli, C., Salvano, M., Chiacchiera, S. M., Ferrero, S., Saenz, M., Carvalho, E. C. Q. and Dalcero, A. 2001. Evaluation of the Efficacy of Bentonite from the South of Argentina to Ameliorate the Toxic Effects of Aflatoxin in Broilers. Poultry Science, 80:139–144.

Santurio, J. M., Mallmann, C. A., Rosa, A. P., Appel, G., Heer, A., Degeforde, S. and Bottcher, M. 1999. Effect of sodium bentonite on the performance and blood variables of broiler chickens intoxicated with aflatoxins. Br. Poult. Sci. 40 (1), 115–119.

Shi, Y. H., Xu, Z. R., Feng, J. L. and Wang, C. Z. 2006. Efficacy of modifiedmontmorillonitenanocomposite to reduce the toxicityof aflatoxin in broiler chicks. Animal Feed Science and Technology, 129:138–148

Stanley, V. G., Ojo, R., Woldesenbet, S., Hutchinson, D. H. and Kubena, L. F. 1993. The use of Saccharomyces cerevisiae to suppress the effects of aflatoxicosis in broiler chicks. Poult. Sci. 72:1867–1872.

Tung, H. T., Wyatt, R. D., Thaxton, P. and Hamilton, P. B. 1975. Concentrations of serum proteins during aflatoxicosis. Toxicol. Appl. Pharmacol. 34:320–326.

Valdivia, A. G., Martınez, A., Damian, F. J., Quezada, T., Ortız, R., Martınez, C., Llamas, J., Rodıguez, M. L., Yamamoto, L., Jaramillo, F., Loarca-Pina, M. G. and Reyes, J. L. 2001. Efficacy of N-acetylcysteine to reduce the effects of aflatoxin B1intoxication in broiler chickens. Poult. Sci. 80:727–734.

Van Rensburg, C., Van Rensburg, C. E. J., Van Ryssen, J. B. J., Casey, N. H. and Rottinghaus, G. E. 2006. In Vitro and In Vivo Assessment of Humic Acid as an Aflatoxin Binder in Broiler Chickens. Poult. Sci. 85:1576–1583.

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of Aflatoxins and Mycosorb Absorptive on some Serum Biochemical Parameters in Broiler Chickens

Rahmani[1], A., Saki[2], A. A., Tabatabi[2], M. M., Zamani[3], P., Zafari[4], D. M. and Khosravi[5], A. L.

Abstract

Aflatoxins (AFs) are groups of toxin fungus that are produced by different species of fungi of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*. The experiment was conducted in order to study the effect of AFs on broiler chickens (400 strains Ross 308) in four treatments. Treatment 1 was fed the basal ration (corn and soybean meal), treatment two was fed the feed containing one ppm AFs, treatment three received the feed containing one ppm AFs and 0.25% Mycosorb absorptive and treatment four was given the feed containing 0.25% Mycosorb absorptive. Experiment was conducted in complete random design (CRD) with four replications in treatment and 25 chickens in each. Results were shown that adding of one ppm AFs in diet in comparison to control treatment caused to significant differences of total protein, uric acid and phosphorus in the end of rearing period ($p<0.05$). No significant differences were shown in serum cholesterol and glucose by Presence of AFs (one ppm) in diet comparison was to control treatment ($p>0.05$). Adding of 0.25% mycosorb on diet that contained one ppm AFs could not compensate harmful effects of AFs on total protein and uric acid in comparison to control treatment ($p<0.05$), but ameliorated the unfavorable effects of AFs on phosphorus of serum. Addition of 0.25% the mycosorb absorptive to the diet caused significant differences on incited parameter in comparison to control treatment ($p>0.05$).

Keywords: Aflatoxins, Mycosorb absorptive, serum biochemical parameters

Archive of SID

1, 2 and 3. Graduated student, Associate Professors and Assistant Professor, Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan
4. Assistant Professor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan
5. Professor, Faculty of Veterinary, Tehran University

www.SID.ir