نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰۷، تابستان ۱۳۹٤
ص‌ص: ۳۳~٤۰

اثر افزودن سطوح مختلف آفلاتوکسین B1 در جیره بر عملکرد، وزن نسبی اندام‌های داخلی و پارامترهای خونی بلدرچین ژاپنی طی دوره رشد (۲۸–۱ روزگی)

- **میلاد منافی** (نویسنده مسئول)

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر.

- **هما آراک**

دانشجوی دکتری، گروه علوم طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

- **مهدی هدایتی**

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر.

تاریخ دریافت : دی ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش : اردیبهشت ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۵۰۳۰۰۷۳

Email: manafim@malayeru.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثر حضور سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 در جیره بر عملکرد بلدرچین ژاپنی، ٤۵۰ قطعه بلدرچین یک روزه، طی آزمایشی با ۵ تکرار (۱۵ قطعه در هر تکرار) در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد مطالعه قرار گرفتند. تیمارها شامل پنج سطح آفلاتوکسین B_1 در جیره (۵۰، ۱۰۰،۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ میکروگرم در کیلوگرم) همراه با یک گروه شاهد (فاقد آفلاتوکسین B_1) بودند. در سن ۲۸ روزگی، از هر واحد آزمایشی ۲ جوجه پس از خونگیری کشتار و وزن اندام-های داخلی به صورت جداگانه توزین گردیدند. وجود آفلاتوکسین B_1 در جیره به طور معنی‌داری سبب کاهش مصرف خوراک و کاهش وزن بدن در سن ۲۸ روزگی شد ($p \leq ۰/۰۱$).

در پایان هفته چهارم، با افزایش سطوح آفلاتوکسین B_1 در جیره‌های غذایی، وزن کبد و سنگدان به ترتیب افزایش و کاهش معنی‌داری را نشان داد($p \leq ۰/۰۱$). جیره‌های آلوده به آفلاتوکسین B_1 تاثیر معنی‌داری را بر فراسنجه‌های خونی پرندگان تغذیه شده با آن نشان دادند به طوری که با افزایش سطوح آفلاتوکسین B_1 سطوح پروتئین تام و گلوکز خون کاهش یافت. به طور کلی نتایج به دست آمده از این بررسی نشان می‌دهند که حضور آفلاتوکسینB_1 در جیره غذایی بلدرچین، موجب ایجاد اثرات نامطلوبی در فراسنجه‌های خونی، وزن اندام‌های احشایی و در نتیجه عملکرد پرنده شده و اهمیت تاکید بر کنترل آلودگی درجیره غذایی طیور (بلدرچین) را دو چندان می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آفلاتوکسین B1، بلدرچین ژاپنی، عملکرد، فراسنجه‌های خونی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 107 pp: 33-40

The effect of inclusion of various levels of aflatoxin B1 on performance, relative weights of internal organs and blood parameters of Japanese quail during the growing period (1-28 days)

Manafi, M.[1], H. Arak[2] and M. Hedayati[1]
[1]Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, Malayer University, Malayer, Iran.
[2]Ph.D. Scholar, Department of Poultry Science, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU), Tehran- Iran,Email: manafim@malayeru.ac.ir. Tel: +989185030073

Received: December 2014 **Accepted:** May 2015

Aflatoxins (AFs) are groups of toxin fungus that are produced by different species of fungi of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*. In order to evaluate the effect of different levels of aflatoxin B_1 in diet on the performance, total of 450 Japanese quail at 1 d of age were studied in a completely randomized design with 6 treatments and 5 replications (15 pieces in each replication). Treatments consisted of five levels of aflatoxin B_1 in the diet (50, 100 200, 500, 1000 ppb) with a control group (without aflatoxin B_1), respectively. At 28 d of age, of each experimental unit 2 chickens after collection of blood samples, Slaughtered and internal organs weighed individually. The presence of aflatoxin B_1 in the diet was significantly reduced feed intake and body weight gain at 28 d of age. At the end of the fourth week, with increasing levels of aflatoxin B_1 in diets, liver and gizzard weight indicated a significant increase and decrease, respectively. Diets contaminated with aflatoxin B_1 indicated significant effect on blood parameters so that with increasing levels of aflatoxin B_1 decreased total protein and glucose levels in blood. Overall, the results of this study showed that the presence of aflatoxin B_1 in quail's diet, Caused adverse effects on blood parameters, Viscera weight and performance of Japanese quail. thus importance of emphasizing on birds'diet (quail) redouble to control pollution

Key words: Aflatoxin B1, Japanese quail, performance, blood biochemical parameters.

مقدمه

هر ساله، میلیون‌ها تن محصولات کشاورزی به دلیل رشد و فساد قارچی و جهت پیشگیری از ورود مایکوتوکسین‌ها به چرخه غذایی، دور ریخته می‌شوند. مایکوتوکسین‌ها، آلوده‌کننده‌های طبیعی مواد غذایی و خوراک هستند که انواع آن ها با درجه سمیت متفاوتی، انسان‌ها و دام‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. شیوع مایکوتوکسین‌ها جهانی است (Jelinek و همکاران، ۱۹۸۹). آفلاتوکسین‌ها متابولیت‌های ثانویه سمی هستند که توسط قارچ های جنس آسپرژیلوس تولید می شوند. آفلاتوکسین B_1 سمی‌ترین نوع آفلاتوکسین محسوب می‌شود و یکی از آلودگی های معمول موجود در مواد خوراکی است. فراگیر بودن اسپور این قارچ ها و شرایط آب و هوایی مناسب برای رشد آن ها در بسیاری از نقاط ایران، جلوگیری از تهاجم این قارچ ها را در مراحل مختلف رشد، برداشت، حمل و نقل و انبار کردن بسیار مشکل می‌سازد. مصرف سم مایکوتوکسین توسط حیوانات منجر به عوارض پاتولوژیکی از جمله سرکوب سیستم ایمنی می گردد. آفلاتوکسین B_1 از طریق آسیب به کبد، تحلیل اندام های مرتبط با ایمنی و سرکوب ایمنی سلولی، پاسخ ایمنی را تضعیف می‌نماید و منجر به بالا رفتن حساسیت حیوان به عفونت‌ها می‌گردد (Dietert و همکاران، ۱۹۹۴؛Kaminsky and Fasco، ۱۹۹۲). موثرترین راه کاهش مخاطرات مسمومیت سموم قارچی پیشگیری از رشد قارچ‌های مولد این سموم در شرایط انبارداری و حتی قبل از آن در مزرعه می‌باشد.

آفلاتوکسین‌ها انواع مختلف ماکیان را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اگرچه تلفات طیور در صورت وجود سطوح بالای آفلاتوکسین حاد نمی‌شود ولی سطوح پایین آن در صورتی که به طور مداوم توسط طیور مصرف شود موجب کاهش عملکرد خواهد شد.

مواد و روش ها

تولید آفلاتوکسین

آفلاتوکسین، از طریق آلوده کردن برنج اتوکلاو شده در ارلن‌های شیشه‌ای با *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* (MTCC 411) فراهم شده از بانک ژنی چندیگر هندوستان تولید گردید. این ارگانیسم، بر روی Potato dextrose agar نگهداری شد. بر روی برنج های استریل، میزان ۰/۲ تا ۰/۴ میلی لیتر از سوسپانسیون قارچ *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* که حاوی $۱/۹۵\times۱۰^{۶}$ ارگانیسم قارچی بود، افزوده و به مدت ۷ روز، در درجه حرارت ۳۰ درجه سانتی گراد نگه‌داری شدند. سپس، برای کشتن اسپورها از اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد به مدت ۲۰ دقیقه استفاده گردید و جهت خشک کردن از آون ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت استفاده شد. اندازه‌گیری مقدار دقیق آفلاتوکسین موجود از روش مناسب توصیه شده توسط Romer و همکاران (۱۹۷۸) با استفاده از دستگاه HPLC فلورسنس با محدوده شناسائی ۵ ppb مطابق با روش AOAC (۱۹۹۵) انجام شد.

گروه‌های آزمایشی

چهارصد و پنجاه قطعه بلدرچین ژاپنی به طور تصادفی بین ۳۰ قفس تقسیم و از یک روزگی با جیره تجاری مطابق با توصیه سیستم تغذیه‌ای (NRC 1994) تغذیه شدند (جدول ۱). جیره‌های آزمایشی با اضافه کردن برنج آلوده به آفلاتوکسین به جیره پایه برای رسیدن به غلظت مورد نظر از آفلاتوکسین (۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ میکروگرم در کیلوگرم) تهیه شدند. همچنین، در طول دوره آزمایش پرندگان دسترسی آزاد به آب و غذا داشتند.

ارزیابی عملکرد

عملکرد در دوره رشد (۱ الی ۲۸ روزگی) ارزیابی شد. صفات عملکردی شامل، افزایش وزن و میزان خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شدند.

جدول ۱- ترکیب جیره آزمایشی پایه و مواد مغذی (درصد) در طول آزمایش

اجزای جیره	درصد
ذرت	۴۸/۳۵
کنجاله سویا	۲۵/۸۳
پودر ماهی	۷/۱۸
روغن سویا	۵
صدف	۸/۹۹
دی کلسیم فسفات	۰/۶۳
نمک	۰/۱۴
مکمل ویتامینی**	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی***	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۲۶
ترئونین	۰/۰۶
بیکربنات سدیم	۰/۵۶
پوسته برنج	۲/۵
مقدار مواد مغذی محاسبه شده	
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۵۰
پروتئین خام (درصد)	۱۹/۲۳
کلسیم (درصد)	۳/۹۹
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۳
سدیم (درصد)	۰/۲۷
پتاسیم (درصد)	۰/۸۷
کلر (درصد)	۰/۱۶
بالانس آنیون کاتیون (Meq/kg)	۲۴/۴۵
آرژنین قابل هضم (درصد)	۱/۱۵
ایزولوسین قابل هضم (درصد)	۰/۷۴
لیزین قابل هضم (درصد)	۱/۰۱
متیونین + سیستئین قابل هضم (درصد)	۰/۸۲
متیونین قابل هضم (درصد)	۰/۵۷
ترئونین قابل هضم (درصد)	۰/۷۱
تریپتوفان قابل هضم (درصد)	۰/۲
والین قابل هضم (درصد)	۰/۸۳

** هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۸۸۰۰۰۰۰ IU ویتامین A، ۱/۴۷۷ ویتامین B1، ۴ گرم ویتامین B2، ۷/۸۴ گرم ویتامین B3، ۲/۴۶۲ گرم ویتامین B6، ۰/۰۱ گرم ویتامین B12، ۲۵۰۰۰۰۰ IU ویتامین D3، ۱۱۰۰ IUویتامین E، ۲۲ گرم ویتامین K3، ۰/۴۸ گرم فولاسین و ۰/۱۵گرم بیوتین بود. ***هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۲۹/۷۶ گرم منگنز، ۳۰ گرم آهن، ۲۵/۸۷ گرم روی، ۲/۴ گرم مس، ۰/۳۴۷گرم ید، ۰/۰۸ گرم سلنیوم و ۸۰ گرم کولین کلراید بود.

ارزیابی فراسنجه های خونی و وزن نسبی اندام های داخلی

در انتهای هفته چهارم آزمایش، از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه بلدرچین به صورت تصادفی انتخاب و خونگیری از آن ها به عمل آمد. سپس، نمونه‌های خون حاصله جهت جداسازی سرم به لوله های آزمایشی فاقد ماده ضد انعقاد منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق برای تشکیل لخته نگه داری شدند. بررسی فراسنجه‌های خونی با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون و بر پایه روش-های استاندارد آزمایشگاهی توسط دستگاه اتوآنالیزر بیوشیمیایی هیتاچی ۷۰۴ انجام شد. همچنین، از هر واحد آزمایشی ۲ پرنده انتخاب و بعد از کشتار به روش یوتانایزه کردن،کبد و سنگدان هر پرنده جهت تعیین وزن نسبی این اندام‌ها نسبت به وزن بدن، جدا شده و بلافاصله با ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ ± گرم توزین گردید(Campbell، ۱۹۹۷).

تجزیه و تحلیل آماری

آزمایش براساس طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار و پنج تکرار طراحی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS ۹/۳ (۲۰۰۳) و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۱۹۹۵) در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ بررسی شد.

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن پایان دوره، میزان خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار بود که در جدول ۲ نشان داده شده است ($p \leq ۰/۰۱$). در تمامی صفات عملکردی ارزیابی شده، بین پرندگان دریافت کننده سطوح مختلف آفلاتوکسین با یکدیگر و نیز با گروه شاهد تفاوت معنی-داری مشاهده شد ($p \leq ۰/۰۱$). طبق نتایج به دست آمده، با افزایش سطوح آفلاتوکسین در جیره غذایی وزن زنده، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی کاهش یافتند. کاهش ضریب تبدیل غذایی به عنوان مهمترین شاخص عملکردی در تیمار پنج از تیمارهای دریافت کننده آفلاتوکسین با توجه به میزان مصرف خوراک، در کاهش وزن نهایی، موثر بوده است.

جدول ۲- اثر سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 بر عملکرد بلدرچین در سن ۲۸ روزگی

گروه های مورد مطالعه	آفلاتوکسین B_1	وزن زنده	خوراک مصرفی	ضریب تبدیل غذایی
	میکروگرم/کیلوگرم (ppb)	گرم	گرم	
A	۰	۱۸۰/۱۹ ± ۰/۶۶[a]	۳۸۰/۱۵± ۰/۳۵[a]	۲/۱۱± ۰/۰۱[a]
B	۵۰	۱۷۴/۱۱± ۰/۵۰[b]	۳۴۹/۵۶± ۰/۳۶[b]	۲/۰۱± ۰/۰۱[b]
C	۱۰۰	۱۶۳/۱۵ ± ۰/۶۶[c]	۳۱۲/۷۶± ۰/۱۹[c]	۱/۹۲± ۰/۰۱[c]
D	۲۰۰	۱۵۴/۲۸ ± ۰/۴۷[d]	۲۸۶/۰۶± ۰/۱۶[d]	۱/۸۵ ± ۰/۰۱[d]
E	۵۰۰	۱۴۳/۲۵ ± ۰/۵۰[e]	۲۴۱/۴۳± ۰/۱۵[e]	۱/۶۹ ± ۰/۰۱[e]
F	۱۰۰۰	۱۰۱/۳۶ ± ۰/۳۸[f]	۱۱۳/۱۴± ۰/۱۷[f]	۱/۱۲± ۰/۰۰۴[f]
P-value		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

abحروف غیر همنام در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح اطمینان۹۹٪ است

مصرف خوراک آلوده حاوی ۲ میلی گرم در کیلوگرم آفلاتوکسین در بلدرچین ژاپنی، باعث کاهش معنی دار مصرف خوراک و وزن بدن و افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه کنترل شد (Oguz and Parlat، ۲۰۰۴). همچنین، افزودن ۵۰ و ۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم آفلاتوکسین به جیره جوجه های گوشتی در طول ۴۱ روز، میزان افزایش وزن بدن در مقایسه با گروه کنترل را به طور معنی داری کاهش داد (Tessari و همکاران، ۲۰۰۶).

Tedesco و همکاران (۲۰۰۴)، به هنگام استفاده از سطح ۰/۸ قسمت در میلیون آفلاتوکسین B_1 و همچنین Ledoux و همکاران (۱۹۹۸)، هنگام استفاده از سطح ۴ قسمت در میلیون آفلاتوکسین B_1، کاهش مصرف خوراک و افزایش وزن را در اثر تغذیه جیره‌های آلوده به آفلاتوکسین، گزارش کردند. سایر محققین گزارش کردند که مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی بر اثر استفاده از آفلاتوکسین تحت تاثیر واقع نشد (Edringtonو همکاران، ۱۹۹۷).

نتایج حاصل از بررسی تاثیرتیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی کبد و سنگدان در سن ۲۸ روزگی معنی دار بود ($p \leq ۰/۰۱$). با افزایش سطح آفلاتوکسین B_1 در جیره‌های آزمایشی، وزن نسبی کبد در گروه دریافت کننده سطوح بالاتر آفلاتوکسین افزایش یافته به طوری که وزن نسبی کبد گروه دریافت کننده ppb۱۰۰۰ آفلاتوکسین B_1 نسبت به سایر گروه‌ها بالاتر بود. در مورد وزن نسبی سنگدان روند معکوس وجود داشت، بدین معنی که با افزایش سطوح آفلاتوکسین B_1 وزن نسبی سنگدان در پرندگان دریافت کننده جیره های آزمایشی، کاهش وابسته به دوز را نشان می‌داد. افزایش وزن نسبی کبد در بلدرچین‌های تغذیه شده با آفلاتوکسین می‌تواند به علت افزایش رسوب چربی در بافت کبد باشد. کبد اندام هدف آفلاتوکسین B_1 در پرندگان بوده و نشانه‌های مسمومیت این اندام، نفوذ زیاد چربی و افزایش وزن نسبی آن می‌باشد (Leeson and Summres، ۱۹۹۵).

Denli and Okan (۲۰۰۷) مشاهده کردند که وجود ۸۰ میکروگرم در کیلوگرم آفلاتوکسین B_1 در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن کبد در مقایسه با گروه کنترل شد. همچنین، محققان نشان دادند که در اثر مصرف آفلاتوکسین وزن نسبی کبد، کلیه، طحال و پانکراس افزایش‌یافته ولی وزن نسبی-بورس فابریسیوس کاهش می‌یابد (Shi و همکاران، ۲۰۰۶). در تحقیقی دیگر، افزایش وزن نسبی کبد طی آفلاتوکسیکوز را به تجمع لیپیدهای خنثی، عمدتاً تری گلیسریدها در کبد نسبت دادند و این امر مربوط به هیپرتروفی شبکه آندوپلاسمیک صاف در هپاتوسیت‌ها و نیز تغییر میزان چربی ذخیره می‌باشد (Merkley و همکاران، ۱۹۸۷).

با توجه به نتایج به دست آمده از آزمایش، استفاده از آفلاتوکسین B_1در جیره‌های غذایی موجب کاهش وزن نسبی سنگدان پرندگان تغذیه شده با این جیره‌ها شد، به طوری که با افزایش سطوح آفلاتوکسین کاهش وزن مشاهده شده بین تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p \leq ۰/۰۱$). با توجه به نتایج به دست آمده از عملکرد پرندگان در گروه های دریافت کننده سطوح بالاتر آفلاتوکسین، کاهش وزن سنگدان را شاید بتوان به وزن بدن و خوراک مصرفی کمتر در این گروه ها نسبت داد.

جدول۳- اثرسطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 بر وزن نسبی اندام های داخلی (گرم در ۱۰۰ گرم وزن بدن) بلدرچین در سن ۲۸ روزگی

گروه های مورد مطالعه	آفلاتوکسین B_1	وزن نسبی کبد	وزن نسبی سنگدان
	میکروگرم/کیلوگرم (ppb)	گرم در ۱۰۰ گرم وزن بدن	گرم در ۱۰۰ گرم وزن بدن
A	۰	۲/۳۹^{e}	۲/۳۳^{a}
B	۵۰	۲/۴۰^{e}	۲/۲۲^{b}
C	۱۰۰	۲/۴۷^{d}	۲/۰۱^{c}
D	۲۰۰	۲/۶۱^{c}	۱/۹۶^{c}
E	۵۰۰	۲/۷۸^{b}	۱/۸۵^{d}
F	۱۰۰۰	۲/۹۲^{a}	۱/۷۴^{e}
SEM		۰/۰۳	۰/۰۳
P-value		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

abحروف غیر همنام در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح اطمینان۹۹٪ است

SEM: خطای معیار میانگین

نتایج فراسنجه های بیوشیمیایی خون نشان می دهند که مصرف جیره‌های حاوی آفلاتوکسین به طور معنی داری موجب کاهش پروتئین تام سرم و گلوکز در گروه های دریافت کننده سطوح مختلف آفلاتوکسین گردید ($p \leq$ ۰/۰۱). بیشترین و کمترین مقادیر پروتئین تام و گلوکز به ترتیب درگروه کنترل وتیمار پنجم که دریافت کننده ppb ۱۰۰۰ آفلاتوکسین بود، مشاهده شد ($p \leq$ ۰/۰۱). با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۴، تاثیر تیمارهای آزمایشی بر غلظت کلسترول خون معنی دار بود ($p \leq$ ۰/۰۱). با افزایش سطوح آفلاتوکسین در جیره، سطوح کلسترول افزایش وابسته به دوز نشان داد به طوری که بالاترین غلظت کلسترول خون در تیمار پنجم دریافت کننده ppb ۱۰۰۰ آفلاتوکسین مشاهده شد.

جدول ٤: اثرسطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 بر فراسنجه های خونی بلدرچین در سن ۲۸ روزگی

گروه های مورد مطالعه	آفلاتوکسین B_1	پروتئین تام	کلسترول	گلوکز
	میکروگرم/کیلوگرم (ppb)		Mg/ dl	
A	۰	۳/۵۰^{a}	۱۳۵/۱۰^{e}	۲۴۶/۵۵^{a}
B	۵۰	۳/۱۰^{b}	۱۴۰/۱۰^{d}	۲۴۱/۳۳^{b}
C	۱۰۰	۳/۰۲^{c}	۱۴۳/۱۰^{dc}	۲۳۸/۴۷^{bc}
D	۲۰۰	۲/۹۴^{d}	۱۴۵/۰۰^{c}	۲۳۴/۱۰^{dc}
E	۵۰۰	۲/۵۲^{e}	۱۵۷/۰۰^{b}	۲۳۱/۴۳^{d}
F	۱۰۰۰	۲/۳۳^{f}	۱۶۳/۳۰^{a}	۲۲۵/۳۳^{e}
SEM		۰/۰۵	۱/۳۶	۱/۱۲
P-value		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

abحروف غیر همنام در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح اطمینان۹۹٪ است

SEM: خطای معیار میانگین

آفلاتوکسین‌ها مانع از سنتز لیپیدها می‌شوند و از ورود پارافسفات به داخل فسفولیپیدهای کبد و استات به داخل چربی‌های کبد ممانعت می‌کند. Santurio (۱۹۹۹)، گزارش کرد که با مصرف آفلاتوکسین‌ها، تری‌گلیسرید افزایش و کلسترول سرم کاهش یافت. همچنین، Denli و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که جیره حاوی آفلاتوکسین باعث کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید و کلسترول سرم نسبت به گروه کنترل می‌شود. چنین نتایجی مطابق با یافته‌های ما نمی‌باشد. کلسترول، استرول اصلی در تمامی بافت ها و مایعات بدن حیوانات و انسان است. علاوه بر منابع غذایی، کلسترول می‌تواند به طور فعالی بیوسنتز شود و در سراسر بدن از طریق خون توزیع گردد. کبد، نقش عمده‌ای در بیوسنتز بیشتر پروتئین های پلاسما دارد. آفلاتوکسین‌ها باعث جلوگیری از سنتز پروتئین‌ها می‌شوند (Robens and Richard، ۱۹۹۲). در نتیجه، کاهش پروتئین سرم یک اثر معمول آفلاتوکسیکوز می‌باشد، به طوری که تغییر در سطوح پروتئین تام و آلبومین سرم به عنوان شاخص آفلاتوکسیکوز مطرح می‌باشد (Shi و همکاران، ۲۰۰۶). تغییرات معنی‌دار در شاخص پروتئین تام نشان دهنده آسیب به کبد و کلیه و کاهش سنتز پروتئین در اثر مصرف آفلاتوکسین‌ها می‌باشد (Doerr و همکاران، ۱۹۸۳). همچنین گزارش شده که آفلاتوکسین‌ها باعث کاهش میزان گلوکز سرم می‌شوند (Santurio, 1999). بررسی ها نشان می دهند که کاهش فعالیت گلیکوژن سنتتاز و ترانس گلیکوزیلاز از اختلالاتی است که در این مسیر به وجود می‌آید (Ghosh و همکاران، ۱۹۹۰) کاهش مشاهده شده در سطوح گلوکز خون پرندگان تغذیه شده با جیره های آلوده به آفلاتوکسین را می‌توان به کاهش ذخایر گلوکز و تاثیر آفلاتوکسین بر مسیرهای متابولیسم و آنزیم های موثر در چرخه متابولیسم کربوهیدرات ها، مربوط دانست.

منابع علمی

AOAC, (1995). Official Methods of Analysis.16th Edn Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.

Campbell T. W. 1997. Avian Hematology and Cytology. Ames, IA, Iowa State University Press.

Campbell, T.W. and Coles, E.H. (1986). Avian Clinical Pathology. In: Veterinary Clinical Pathology. Edited by Coles, E.H. 4ed. W.B.Saunders Co. Philadelphia.

Denli, M., Blandon, J.C., Guynot, M.E., Salado, S. and Perez, J.F. (2009). Effects of dietary AflaDetox on performance, serum biochemistry, histopathological changes and aflatoxin residues in broilers exposed to aflatoxin B_1. Poultry Science, 88, 1444-1451.

Denli, M. and Okan, F. (2007). Efficacy of different adsorbent in reducing the toxic effects of aflatoxin B_1 in broiler dites. South African Journal of animal Science, 36, 222-228.

Dietert, R.R., Golemboski, K.A. and Austic, R.E. (1994). Environment-immune interactions. Poultry Science, 73, 1062–1076.

Doerr, J.A., Huff, W.E., Wabeck, C.J., Chaloupka, G.W., May, J.D. and Merkley, J.W. (1983). Effects of low level chronic aflatoxicosis in broiler chickens. Poultry Science, 62, 1971-1977.

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. Poultry Science,76, 1205-1211.

Ghosh, R.C., Chauhan, H.V.S. and Roy, S. (1990). Depression of immunity system in bloiler chickens with AF in experimental intoxication. British veterinary Journal, 146, 457-462.

Henry, S.H., Bosch, F.X., Troxell, T.C. and Bolger, P.M. (1999). Reducing liver cancer-global control of aflatoxin. Science, 286, 2453-2454.

Kaminsky, L. S. and Fasco, M. J. (1992). Small Intestinal Cytochromes P450. In: Clinical Reviews in Toxicology, 21.6., Wadsworth Center for Laboratories and Research, New York State Department of Health, P.O. Box 509, Albany, New York, 12201-0509.

Romer, T.R., Boilng, T.M. and Mac Donald, J.L. (1978). Gas-liquid chromatographic determination of T-2 toxin and diacetoxyscirpenol in corn and mixed feeds. Journal of AOAC International, 61, 801-807.

Santurio, J.M. (1999). Effect of sodium bentonite on the performance and blood variables of broiler chickens intoxicated with aflatoxins. British Poultry Science, 40, 115-119.

SAS Institute. 2003. SAS® User 's Guide: Statistics. Version & Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Shi, Y.H., Xu, Z.R., Feng, J.L. and Wang, C.Z. (2006). Efficacy of modified montmorillonite nanocomposite to reduce the toxicity of aflatoxin in broiler chicks. Animal Feed Science and Technology, 129, 138-148.

Tedesco, D., Steidler, S., Galletti, S., Tameni, M., Sanzogni, O. and Ravarotto, L. (2004). Efficacy of silymarinephospholipid complex in reducing the toxicity of aflatoxin B_1 in broiler chicks. Poultry Science, 83, 1839-1843.

Tessari, E.N.C., Oliveira, C.A.F., Cardoso, A.L.S.P., Ledoux, D.R. and Rottinghaus, G.R. (2006). Effect of aflatoxin B_1 and fumonisin B_1 on body weight, antibody titres and histology of broiler chicks. British Poultry Science, 47, 357-364.

Ledoux, D.R., Rottinghaus, G.E., Bermudez, A.J. and Alonso-Debolt, M. (1998). Efficacy of a hydrated sodium calcium aluminosilicate to ameliorate the toxic effects of aflatoxin in broiler chicks. Poultry Science, 77, 204–210.

Leeson, S., Diaz, G.J. and Summres, J.D. (1995). Poultry metabolic disorders and mycotoxins. University Books. Guelph, Ontario. Canada.

Merkley, J.W., Maxwell, R.J., Phillips, J.G. and Huff, W.E. (1987). Hepatic fatty profiles in aflatoxin-exposed broilers chickens. Poultry science, 66,59-67.

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

Oguz, H. and Parlat, S. S. (2004). Effect of dietary mannanoligosaccharide on performance of Japanese quail affected by aflatoxicosis. South African Journal of Animal Science. 34: 144-148.

Parlat, S.S., Ozcan, M. and Oguz, H. (2001). Biological suppression of aflatoxicosis in Japanese quail (Coturnix japonica) by dietary addition of yeast (Saccharomyces cerevisiae). Research in Veterinary Science, 71, 207-211.