JVM Journal of Veterinary Microbiology

نشریه میکربیولوژی دامپزشکی/ دوره نهم، شماره اول، ۱۳۹۲، پیاپی ۲۶: ۷۹-۷۳

اثر سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 بر طول روده، فرآسنجه‌های خونی و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی

امید فانی مکی[۱]، نظر افضلی[۱]، آرش امیدی*[۲،۱]، علی اله رسانی[۳]، مجتبی فروزان مهر[۱]

۱- گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۲- گروه مدیریت بهداشت دام، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۳- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

تاریخ دریافت: ۱۹ دی ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: ۱۸ خرداد ۱۳۹۲

چکیده

در این تحقیق تعداد ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی سویه رآس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی، با ۳ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی به مدت ۳۵ روز روی بستر پرورش داده شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از؛ ۱) تیمار کنترل (جیره فاقد آفلاتوکسین B_1)، ۲) جیره حاوی ppb ۲۵۰ آفلاتوکسین B_1، ۳) جیره حاوی ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین B_1. کمترین میزان طول ایلئوم و روده متعلق به جوجه-های دریافت کننده سطح ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین به تنهایی بود. پس از اخذ نمونه خون، غلظت فرآسنجه‌های خونی از جمله مجموع پروتئین تام سرم، آلبومین، بیلی‌روبین، گلوکز، اسید اوریک، کلسیم و فسفر و آنزیم‌های کبدی AST، ALT، γ-GT اندازه‌گیری گردید. آزمایش عیار سنجی علیه بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوآنزا در دو مرحله (۲۵ و ۳۴ روزگی) انجام پذیرفت. در سن ۲۵ روزگی و قبل از تجویز واکسن دوگانه نیوکاسل-آنفلوآنزا از تعداد ۲ قطعه جوجه در هر گروه، نمونه خون اخذ شد. همچنین عیار پادتن ضد ویروس نیوکاسل و آنفلوآنزا به روش آزمایش HI در آن‌ها تعیین گردید. بعلاوه در سن ۳۴ روزگی از جوجه‌های مرحله اول خون گیری به عمل آمد و عیار پادتن بیماری‌های مذکور مجدداً اندازه گیری شد. در این مطالعه تغییر معنی‌داری در سطوح کلسیم، فسفر، آلبومین و پروتئین تام سرمی خون جوجه‌های گوشتی مصرف کننده جیره‌های مختلف آزمایشی، در مقایسه با طیور دریافت کننده جیره پایه وجود نداشت. با افزایش سطوح آفلاتوکسین B_1 از ۲۵۰ به ppb ۵۰۰ در جیره غذایی طیور، سطوح گلوکز، بیلی‌روبین تام و AST افزایش، و در مقابل سطح بیلی‌روبین مستقیم، نسبت به تیمار حاوی جیره پایه بصورت معنی داری کاهش یافت. عیار HI علیه بیماری نیوکاسل و آنفلوآنزا در مرحله دوم (۳۴ روزگی) کاهش معنی‌داری را نسبت به تیمار پایه نشان داد. آفلاتوکسین سبب تغییر در فرآسنجه‌های خونی، اختلالات کبدی و کلیوی و کاهش قدرت سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی در برابر بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوآنزا می‌گردد. این مطالعه به منظور بررسی اثرات سمی آفلاتوکسین بر سیستم ایمنی و فرآسنجه-های خونی جوجه‌های گوشتی انجام گردید.

کلمات کلیدی: آفلاتوکسین، فراسنجه‌های خونی، سیستم ایمنی، جوجه گوشتی

* نویسنده مسئول: آرش امیدی

آدرس: گروه مدیریت بهداشت دام، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. تلفن: ۰۷۱۱۶۱۳۸۷۴۵

پست الکترونیک: aomidi@shirazu.ac.ir

مقدمه

آفلاتوکسین از نظر اقتصادی شایع ترین و با اهمیت-ترین مایکوتوکسین شناسایی شده در صنعت پرورش طیور می‌باشد که بر اثر رشد قارچ‌ها بر روی مواد غذایی مورد مصرف همچون دانه حبوبات، غلات و تخم پنبه ایجاد می شود (۲). *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* (*Aspergillus parasiticus*) شایع ترین نوع این قارچ-ها است و *آسپرژیلوس فلاووس* (*Aspergillus flavus*) بیشترین میزان سم آفلاتوکسین B_1را تولید می‌کند (۲ و ۱). این گروه از سموم قارچی از لحاظ سمیت و وقوع به عنوان سر دسته تمامی مایکوتوکسین‌ها شناخته شده-اند (۸). برخی از نویسندگان گزارش کردند که آفلاتوکسین B_1 به تنهایی سبب کاهش سطح ALT سرمی خون جوجه‌های گوشتی می‌شود. این محققان به این نتیجه رسیدند که اثرات مخرب آفلاتوکسین بر کبد ناشی از تأثیر آن بر عملکرد گروه آنزیمی سیتوکروم P-450 کبدی است (۱۲). گروهی دیگر از محققان تغییرات محسوسی را در سطوح کلسترول، تری گلیسرید، AST، ALT، کلسیم و فسفر سرمی خون مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح (ppb ۵۰۰-۲۵۰) آفلاتوکسین B_1 به تنهایی، مشاهده نکردند. در حالی که مطابق با گزارشات این محققین، آفلاتوکسین فعالیت پادتن‌ها را در ماکیان و بوقلمون‌ها کاهش می دهد (۴). پاسخ ایمنی سلولی و عملکرد سلول‌های افکتور (Effector) نیز در آفلاتوکسیکوز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. تضعیف کموتاکسی، بیگانه‌خواری و مرگ ذرات بلع شده در درون سلول‌های هتروفیل و مونوسیت نیز در در اثر آفلاتوکسیکوز در ماکیان مشاهده می‌گردد. به نظر می‌رسد که حتی مقادیر اندکی از آفلاتوکسین‌ها هم می‌تواند پاسخ ایمنی سلولی را تحت تأثیر قرار دهد؛ در حالی که مقادیر بالاتر بر تولید ایمونوگلوبین و ایمنی هومورال تأثیر می‌گذارند (۵). این پژوهش به منظور بررسی اثر آفلاتوکسین B_1 بر طول روده، فرآسنجه‌های خونی و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی انجام پذیرفت.

مواد و روش کار

تیمارهای آزمایشی

این پژوهش با رعایت اخلاق در تحقیقات بر روی مدل حیوانی و تحت نظارت گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند انجام پذیرفت. تعداد ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی سویه رآس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی، با ۳ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی به مدت ۳۵ روز روی بستر پرورش داده شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از؛ ۱) تیمار کنترل (جیره فاقد آفلاتوکسین B_1)، ۲) جیره حاوی ppb ۲۵۰ آفلاتوکسین B_1، ۳) جیره حاوی ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین B_1. در طول دوره آزمایش، شرایط محیطی کنترل شده و یکسانی برای همه گروه‌های آزمایشی تأمین شد و تمامی جوجه‌ها بصورت آزاد به آب و دان دسترسی داشتند.

متغیرهای مربوط به روده

در پایان آزمایش ۲ قطعه جوجه نر و ماده از هر واحد آزمایشی انتخاب شده و بعد از ۴ ساعت گرسنگی کشتار گردیدند، بلافاصله پس از کشتار و پرکنی، محتویات محوطه بطنی مربوط به هر جوجه خارج شد و وزن روده پر، طول ایلئوم، طول دئودنوم به همراه ژژنوم و طول کل روده بر حسب سانتی متر اندازه گیری شد.

فراسنجه‌های خونی و عیار پادتن

در این پژوهش از هر تکرار دو جوجه و مجموعاً از هرتیمار ۸ قطعه جوجه بطور تصادفی کشتار و به روش قطع گردنی نمونه برداری از خون انجام پذیرفت. در آزمایشگاه غلظت فرآسنجه‌های خونی از جمله پروتئین

تام سرم، آلبومین، بیلی‌روبین، گلوکز، اسید اوریک، کلسیم و فسفر و آنزیم های کبدی AST، ALT، γ-GT از طریق آزمایشات بیوشیمیایی اندازه‌گیری گردید. همچنین آزمایش مربوط به عیار سنجی علیه بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوآنزا در دو مرحله انجام شد. از هر تکرار ۲ قطعه جوجه، مجموعاً از هر تیمار ۸ قطعه جوجه به منظور انجام این تست انتخاب شدند. عیار پادتن ضد ویروس نیوکاسل و آنفلوآنزا از طریق آزمایش HI در مرحله اول، در سن ۲۵ روزگی و قبل از تجویز واکسن دوگانه نیوکاسل-آنفلوآنزا شد. عیارسنجی مرحله دوم در ۳۴ روزگی بر علیه بیماری-های نیوکاسل و آنفلوآنزا انجام شد. لازم به ذکر است که مرحله دوم تزریق نیز بر روی همان جوجه‌های مرحله اول انجام پذیرفت. آزمایش HI در آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد به انجام رسید. همچنین نمونه‌های سرمی خونی در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند اندازه‌گیری شدند.

تجزیه آماری

پردازش مدل مذکور جهت آنالیز داده‌ها، توسط نرم افزار آماری SAS (۱۱)، (۱۹۹۸) و با رویه GLM بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام شد و میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال (P<۰/۰۵) برازش گردیدند.

نتایج

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف آفلاتوکسین بر متغیرهای مربوط به روده در جداول ۱ آمده است. مصرف سطوح مختلف آفلاتوکسین توانست طول اجزای مختلف روده را کاهش دهد. یافته‌های سرمی خون جوجه‌های گوشتی در پایان دوره (۳۵ روزگی) در جدول ۲ نشان داده شده است. هیچگونه تغییر معنی-داری در میزان سطوح کلسیم، فسفر، آلبومین و پروتئین تام سرمی خون جوجه‌های گوشتی مصرف کننده جیره‌های مختلف آزمایشی، در مقایسه با طیور دریافت کننده جیره پایه وجود نداشت. نتایج نشان داد که با افزایش سطوح آفلاتوکسین B_1 از ۲۵۰ به ppb ۵۰۰ در جیره غذایی طیور، سطوح متغیرهای سرمی (گلوکز، بیلی‌روبین تام و AST) افزایش، و در مقابل سطح بیلی-روبین مستقیم، نسبت به تیمار حاوی جیره پایه بصورت معنی داری کاهش یافت (P<۰/۰۵). همچنین استفاده از سطوح مختلف آفلاتوکسین افزایش معنی‌داری را در سطح آنزیم γ-GT و میزان اسید اوریک سرمی خون جوجه‌های گوشتی ایجاد کرد، در حالی که سطح آنزیم ALT کاهش یافت (P<۰/۰۵). همچنین نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌های مربوط به عیار HI بیماری آنفلوآنزای سرمی خون جوجه‌های گوشتی دریافت کننده جیره‌های مختلف آزمایشی در مرحله اول (۲۵ روزگی) بیانگر این بود که هیچگونه تغییر معنی‌داری در میزان عیار این بیماری در مقایسه با تیمار کنترل وجود نداشت (جدول ۳). در حالی که عیار HI بیماری آنفلوآنزای سرمی خون جوجه‌های گوشتی در مرحله دوم (۳۴ روزگی) کاهش معنی‌داری را نسبت به تیمار پایه نشان داد (P<۰/۰۵). همچنین مصرف آفلاتوکسین در جیره‌های مختلف آزمایشی کاهش معنی‌داری را در میزان عیار بیماری نیوکاسل جوجه‌های گوشتی دریافت کننده جیره‌های مختلف آزمایشی در ۲۵ و ۳۴ روزگی، در مقایسه با تیمار پایه ایجاد نمود (P<۰/۰۵).

جدول ۱- اثر سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 بر متغیرهای مربوط به روده در طول دوره آزمایش (۵ هفتگی)، بر حسب سانتی متر

تیمارهای آزمایشی	متغیرهای مورد بررسی			
آفلاتوکسین B_1 (ppb)	طول ایلئوم	طول دئودنوم و ژژنوم	طول کل روده	وزن روده
۰	^{a}۶۳/۴±۴/۱	^{a}۹۲/۲۵±۲۵/۴	^{a}۱۵۸/۵۱±۳۳/۲	^{a}۳/۳۴±۰/۹۴
۲۵۰	^{a}۶۲/۲±۲/۲	۸۵/۵۵±۲۷/۳ ^{ab}	۱۵۰/۱۲±۱۲/۱ ^{a}	^{b}۴/۴۴±۰/۴۷
۵۰۰	^{b}۵۶/۴±۶/۳	^{b}۷۸/۳۲±۲۱/۲	^{b}۱۳۲/۲۵±۲۹/۴	^{c}۴/۳۵±۰/۵۴
±SEM	۴/۴۱	۱۰/۲۵	۱۴/۲۶	۰/۶۲

$^{(a-b)}$ *ارزش گذاری میانگین‌ها، بیانگر اختلافات معنی‌دار ستون‌ها در سطح (P<۰/۰۵) طبق آزمون معنی‌داری دانکن است.*

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در پایان دوره (۳۵ روزگی)

فرآسنجه‌های خونی	تیمارهای آزمایشی			سطح معنی داری
	پایه	۲۵۰ ppb آفلاتوکسین B_1	۵۰۰ ppb آفلاتوکسین B_1	
پروتئین تام (گرم/لیتر)	۳۱/۴±۳/۷	۲۸/۶±۲/۸	۲۵/۲±۲/۱	۰/۰۰۵
آلبومین (گرم/لیتر)	۱۵/۴±۱/۶	۱۳/۲±۱/۲	۱۳/۶±۰/۷	۰/۰۵۲
اسید اوریک (میلی‌مول/لیتر)	^{b}۱/۴۶±۰/۳۴	^{a}۲/۷۳±۰/۱۴	^{a}۳/۳۱±۰/۳۶	۰/۰۲۰
گلوکز (میلی‌مول/لیتر)	^{b}۱۲/۹±۰/۳۵	^{ab}۱۳/۸±۰/۴۲	^{a}۱۵/۳±۰/۴۲	۰/۰۴۰
بیلی‌روبین تام (میکرومول/لیتر)	^{b}۵/۲۱±۰/۳۴	^{ab}۶/۲۱±۰/۱۱	^{a}۷/۳۲±۰/۱۸	۰/۰۶۱
بیلی‌روبین مستقیم (میکرومول/لیتر)	^{a}۲/۳۹±۰/۱۷	^{ab}۲/۲۴±۰/۰۴	^{b}۲/۳۳±۰/۰۶	۰/۰۷
آسپارتات آمینو ترانسفراز (AST)، (UL^{-1})	^{b}۱۷۳±۳/۱۲	^{ab}۱۷۱/۷۵±۳/۳۱	^{a}۲۳۹/۲۱±۱۴/۹۵	۰/۰۹۶
گاما گلوتامیل ترانسفراز (γ-GT)، (UL^{-1})	^{b}۱۴/۱۱±۰/۳۲	^{a}۲۵/۵۷±۱/۴۳	^{a}۲۹/۵۵±۲/۴۵	۰/۰۰۱
آلانین آمینو ترانسفراز (ALT)، (UL^{-1})	^{a}۲۲/۵۵±۱/۵۹	^{b}۹/۲۴±۰/۲۲	^{b}۶/۳۸±۰/۲۸	۰/۰۶۲
کلسیم (میلی‌مول/لیتر)	۸/۵۵±۰/۴۳	۹/۳۴±۰/۳۳	۱۱/۱۱±۰/۲۷	۰/۰۵۶
فسفر (میکرومول/لیتر)	۶/۹۳±۱/۶۵	۶/۴۴±۰/۳۲	۶/۳۹±۰/۲۴	۰/۰۳۲

$^{(a-b)}$ *ارزش گذاری میانگین‌ها، بیانگر اختلافات معنی‌دار ستون‌ها در سطح (P<۰/۰۵) طبق آزمون معنی‌داری دانکن است.*

جدول ۳ - تأثیر تیمارهای آزمایشی بر میزان عیار HI بیماری نیوکاسل و آنفلوآنزا (Log_2)، (SRBC %8)

تیمارهای آزمایشی	(Log_2) -زمان نمونه گیری (آنفلوآنزا)		(Log_2) -زمان نمونه گیری (نیوکاسل)	
	مرحله اول ۲۵ روزگی	مرحله دوم ۳۴ روزگی	مرحله اول ۲۵ روزگی	مرحله دوم ۳۴ روزگی
پایه	۴/۱۲±۰/۴۷	^{a}۳/۱۸±۰/۴۳	^{a}۱۰/۵۹±۰/۳۵	^{a}۹/۸۷±۰/۵۸۵
۲۵۰ ppb آفلاتوکسین B_1	۳/۳۱±۰/۴۴	^{a}۲/۴۹±۰/۰۸	^{ab}۹/۴۴±۰/۶۷	^{b}۷/۵۷±۰/۷۸
۵۰۰ ppb آفلاتوکسین B_1	۳/۲۴±۰/۴۴	^{b}۲/۱۴±۰/۰۸	^{b}۸/۱۲±۰/۲۸	^{b}۶/۴۲±۰/۱۱
±SEM	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰	۰/۰۰۴

$^{(a-b)}$ *ارزش گذاری میانگین‌ها، بیانگر اختلافات معنی‌دار ستون‌ها در سطح (P<۰/۰۵) طبق آزمون معنی‌داری دانکن است.*

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که کمترین میزان طول ایلئوم و کل روده متعلق به جوجه‌های دریافت کننده سطح ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین به تنهایی است (P<۰/۰۵)، و میزان طول ایلئوم و روده در تیمارهای دریافت کننده سطوح ۰ و ppb ۲۵۰ آفلاتوکسین با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند. همچنین مشخص شد که جیره‌های آلوده شده با سطوح ۲۵۰ و ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین به تنهایی، افزایش معنی داری را در میانگین وزن روده جوجه‌های گوشتی در مقایسه با طیور دریافت کننده جیره کنترل ایجاد کرد (P<۰/۰۵). یونس و همکاران طی تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح ۰/۰۷ و ۰/۷ ppm آفلاتوکسین به تنهایی، افزایش معنی داری را در طول دئودنوم و ژژنوم مشاهده

کردند (۱۴). آفلاتوکسین اثرات مضری بر غلظت اجزای گوناگون سازنده سرم نظیر؛ مجموع پروتئین سرم، گلوبولین، بیلی روبین، کلسترول و اسید اوریک دارد. به دلیل اختلال در نقل و انتقال اسیدهای آمینه و سطوح رو نوشت برداری mRNA و در نتیجه ممانعت از سنتز پروتئین، کاهش محسوسی در مجموع پروتئین سرم بوجود می‌آید (۱۲). در این مطالعه، سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 تغییر محسوسی را در میزان پروتئین تام، آلبومین، کلسیم و فسفر سرمی خون جوجه‌های گوشتی ایجاد نکرد. به طور مشابه محققین دیگر نیز نتایج مشابهی را گزارش نمودند (۱۴). تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطح ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین B_1 افزایش و کاهش محسوسی را در میزان سطوح آنزیمی AST و ALT جوجه‌های گوشتی نسبت به تیمار پایه ایجاد کرد. گروهی از محققان طی گزارشاتی اعلام نمودند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطح ۰/۳ میلی-گرم/کیلوگرم آفلاتوکسین B_1 کاهش محسوسی را در سطوح ALT و پروتئین تام ایجاد کرد، در حالی که سطح آنزیم AST سرمی خون جوجه‌های گوشتی را افزایش داد (۱۲). کاهش سطح آنزیم آلانین آمینو ترانسفراز از طریق تغییر در عملکرد گروه آنزیمی سیتوکروم P-450 کبدی سبب ایجاد جهش در ساختمان DNA و ایجاد سرطان می‌شود (۱۲). تحقیقات نشان داده است که آفلاتوکسین به تنهایی سبب افزایش سطح آنزیم کبدی γ-GT می‌گردد. تخریب سلول‌های کبدی باعث رهایی این آنزیم در جریان خون و بالا رفتن سطح آن می‌شود. این گزارش با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد (۱۰). در این آزمایش میزان اسید اوریک سرمی خون در گروه‌های تغذیه شده با آفلاتوکسین به طور معنی‌داری در مقایسه با تیمار پایه افزایش یافت ($P<۰/۰۵$). افزایش میزان اسید اوریک سرمی خون جوجه‌های گوشتی تغذیه کننده با آفلاتوکسین B_1 به عنوان شاخص بیوشیمیایی آسیب به فعالیت کلیه در طیور به شمار می‌آید (۷ و ۶). همچنین در این مطالعه، سطوح مختلف آفلاتوکسین B_1 کاهش محسوسی را در میزان عیار بیماری‌های آنفلوانزا و نیوکاسل در پایان دوره (۳۵ روزگی)، در مقایسه با تیمار پایه ایجاد کرد (۹). در مورد عیار بیماری آنفلوآنزا در مرحله اول آزمایش (۲۵ روزگی)، هیچ گونه تغییری بین تیمارهای مختلف آزمایشی مشاهده نگردید. گروهی از محققان کاهش اندازه بورس فابرسیوس را علت اصلی کاهش میزان عیار بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوآنزای پرندگان اعلام نمودند (۳). آفلاتوکسین از طریق کاهش در اندازه بورس فابرسیوس و ایجاد اخلال در نقل و انتقال اسیدهای آمینه و رونوشت برداری m-RNA از سنتز پروتئین و DNA ممانعت می‌کند در نتیجه با افزایش میزان آفلاتوکسین در جیره تولید پادتن‌ها به حداقل رسیده و قابلیت ابتلا به بیماری‌های عفونی و غیر عفونی افزایش می‌یابد (۱۳). در پایان می‌توان این گونه نتیجه گرفت که آفلاتوکسین علاوه بر اثرات منفی بر اندام‌های مهمی مانند کبد، کلیه و مغز می‌تواند جوجه‌های گوشتی را نسبت به بیماری‌های عفونی خطرناکی مانند نیوکاسل و آنفلوآنزا که به طور بالقوه احتمال زئونوز بودن آن نیز مطرح است، حساس کند. آفلاتوکسین سبب تغییر در فرآسنجه‌های خونی، آسیب‌های کبدی و کلیوی و کاهش قدرت سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی در برابر بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوآنزا می-گردد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از پایان نامه آقای امید فانی مکی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد مدیریت پرورش

طیور در گروه آموزشی علوم دامی دانشگاه بیرجند است. از همکاری صمیمانه آقایان دکتر هادی سریر و مهندس عباس شیبک در مراحل اجرایی این پایان نامه تقدیر و تشکر می گردد.

منابع

1. Afzali, N. (1998). Biotechnological method to counteract Aflatoxicosis in broiler breeders. *P.h.D, thesis, University of Agriculture Science of Bangalore*.
2. Blevins, S.P.B., Siegel, D.J., Blodgett, M., Ehrich, G.K., Lewis, R.M. (2010). Effects of Silymarin on gossypol toxicosis in divergent lines of chickens. *Poultry Science* **89**: 1878-86.
3. Devegowda, G., Aravind, B.I.R., Rajendra, K., Morton, M.G., Baburathna, A., Sudarshan, C. (1994). A biological approach to counteract Aflatoxin in broiler chickens and ducklings by the use of saccharomyces cervisiae cultures added to feed. O*strich Journal Animal Science* **18**: 375-83.
4. Fernandez, A., Verde, M.T., Gascon, M. (1994). Variations of clinical biochemical parameters of laying hens and broiler chickens fed aflatoxin containing feed. *Avian Pathology* **23**: 37-47.
5. Giambrone, J.J., Diener, U.L., Davis, N.D., Panangala,V.S., Hoerr, F.J. (1985). Effects of purified Aflatoxin on broiler chickens. *Poultry Science* **64**: 852-8.
6. Gomes-Carneiro, M.R., Dias, D.M., Paumgartten, F.J. (2006). Study on the mutagenicity and antimutagenicity of beta-ionone in the Salmonella/microsome assay. *Food Chemical Toxicology* **44**: 522-7.
7. Gowda, N.K.S., Ledoux, D.R., Rottinghaus, G.E., Bermudez, A.J., Chen, Y.C. (2008). Efficacy of turmeric (C*urcuma longa*), containing a known level of curcumin, and a hydrated sodium calcium aluminosilicate to ameliorate the adverse effects of aflatoxin in broiler chicks. *Poultry Science* **87**: 1125-30.
8. Odette, L., Shotwell, C.W., Hesseltine, R.D., Sorenson, W.G. (1966). Production of Aflatoxin on rice. *Applied and Enviromental Microbiolgy* **14**: 425-8.
9. Raju, M.V.L.N., Devegowda, G. (2000). Influence of esterified-glucomannan on performance and organ morphology, serum biochemistry and haematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis (Aflatoxin, Ochratoxin and T-2 toxin). *British Poultry Science* **41**: 640-50.
10. Santin, E., Paulillo, A.C., Maiorka, A. (2003). Evaluation of the efficacy of Saccharomyces cerevisiae cell wall to ameliorate the toxic effects of aflatoxin in broilers. International. *Poultry Science* **2**: 341-4.
11. SAS Institute Inc. SAS/Stat User's Guide. (1998). Version 8.2. *SAS Institute Inc*., Cary, NC.
12. Thaxton, J.P., Tung, H.T., Hamilton, P.B. (1974). Immunosuppression in chicken by Aflatoxin. The Chicken Broiler Fattening. *Poultry Science* **53**: 721-5.
13. Valdivia, A.G., Martı`nez, A., Damia`n, F.J., Quezada, T., Ortı`z, R., Martı`nez, C. (2011). Efficacy of N-acetylcysteine to reduce the effects of aflatoxin B_1 intoxication in broiler chickens. *Poultry Science* **80**: 727-34.
14. Yunus, A.W., Razzazi-Fazeli, E., Bohm, J. (2011). Aflatoxin B_1 in affecting broiler's performance, immunity, and gastrointestinal tract: A review of history and contemporary issues. *Journal Toxins* **3**: 566-90.

Journal of Veterinary Microbiology, Volume 9, Issue 1, 2013

The Effect of Different Levels of Aflatoxin B1 on Intestinal Length, Blood Parameters and Immune System in Broiler Chickens

Fani Makki, O.[1], Afzali, N.[1], Omidi, A.[*1,2], Allahresani, A.[3], Frouzanmehr, M.[1]

1- Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Birjand University, Birjand, Iran
2- Department of Animal Health Management, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran
3- Department of Chemistry, Faculty of Science, Birjand University, Birjand, Iran

Received Date: 8 January 2013 *Accepted Date: 8 June 2013*

Abstract

This study was conducted to investigate the toxic effects of Aflatoxin on the immune system and blood parameters of broilers. For these purposes, 120 Ross 308 broiler chicks were used in a completely randomized design with 3 treatments, 4 replicates and 10 chicks in each unit. The chickens were reared for 35 days on the ground. The treatments were as follows: 1- control (no dietary Aflatoxin B_1), 2- diets containing 250 ppb of Aflatoxin B_1 and 3- diets containing 500 ppb of Aflatoxin B_1. The minimum length of the ileum and intestine belonged to chicks receiving 500 ppb Aflatoxin level. After the blood samples were taken, total protein, albumin, bilirubin, glucose, uric acid, calcium, phosphorus, and AST, ALT and γ-GT were measured. The titration tests of Newcastle and influenza disease, in two steps (25 and 34 days) were performed. At the age of 25 days, before administering the Newcastle-influenza vaccine, the blood samples were collected from two chicks in each group. The HI antibody titers against Newcastle and influenza were determined in them. In addition, in 34 days of age, blood samples were taken from the first stage chickens and the antibodies were measured again. No significant changes were observed in the levels of calcium, phosphorus, albumin and total protein in the serum of experimental broilers compared with birds receiving the basal diet. As the levels of Aflatoxin B_1 increased from 250 to 500 ppb in feed, the serum levels of glucose, total bilirubin and AST also increased. In contrast, the level of direct bilirubin decreased significantly. HI titer against influenza and Newcastle disease in the second stage (34 days) showed a significant decrease compared to the basic treatment. The findings also evinced that Aflatoxin causes changes in the blood parameters, kidney and liver damages and decreased immune functions against Newcastle disease and influenza in broiler chickens.

Keywords: *Aflatoxin, Blood parameters, Immune system, Broilers*

**Corresponding author: Omidi, A.*
Address: Department of Animal Health Management, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran. Tel: 07116138745
Email: aomidi@shirazu.ac.ir