دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

# تاثیر عصاره الکلی آویشن بر کاهش اثرات آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جوجه‌های گوشتی

حسن نظری‌زاده[۱]، سید محمد حسینی[۲] و جواد پوررضا[۳]

۱- دکتری، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، (نویسنده مسوول: h.nazari@birjand.ac.ir)
۲- دانشیار، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند
۳- استاد، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ ارسال: ۹۸/۰۸/۰۱ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۹/۱۷
صفحه: ۱۰ تا ۲۱

**چکیده**

**این آزمایش به‌منظور بررسی تاثیر عصاره الکلی آویشن بر کاهش اثرات آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جوجه‌های گوشتی انجام پذیرفت. در این آزمایش از ۳۸٤ قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس- ۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی به‌روش فاکتوریل۲×۲×۲ با ۸ تیمار، ٤ تکرار و ۱۲ پرنده در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل: ۱: جیره پایه (شاهد)، ۲: جیره پایه+ ppb ۵۰۰آفلاتوکسین، ۳: جیره پایه + ppb ۲۵۰ اکراتوکسین، ٤: جیره پایه+ ppb ۵۰۰آفلاتوکسین با ppb ۲۵۰ اکراتوکسین، ۵: جیره پایه+ ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ٦: جیره پایه + ppb ۵۰۰آفلاتوکسین با ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ۷: جیره پایه + ppb ۲۵۰ اکراتوکسین با ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ۸: جیره پایه+ppb ۵۰۰ آفلاتوکسین با ppb ۲۵۰ اکراتوکسین با ۰/۳ درصد عصاره آویشن بودند. نتایج نشان داد که افزودن عصاره الکلی گیاه آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود صفات عملکردی در مقایسه با تیمار شاهد شده است و همچنین جوجه‌های دریافت‌کننده عصاره الکلی به‌همراه آفلاتوکسین و اکراتوکسین عملکرد بهتری را نسبت به جوجه‌های که فقط آفلاتوکسین و اکراتوکسین را دریافت کرده بودند از خود نشان دادند. این در حالی است که افزودن عصاره الکلی به جیره جوجه‌های گوشتی در مقایسه با تیمار شاهد غلظت فراسنجه‌های خونی، آنزیم‌های کبدی و وزن اندام‌های داخلی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. اما جوجه‌های که همراه با آفلاتوکسین و اکراتوکسین عصاره الکلی آویشن را دریافت کرده بودند در مقایسه با پرنده‌های که فقط آفلاتوکسین و اکراتوکسین را در جیره دریافت کرده بودند غلظت فراسنجه‌های خونی، آنزیم‌های کبدی و وزن اندام‌های داخلی آنها بهبود یافت. پیشنهاد می‌شود از گیاهان بومی مناطق مختلف به‌منظوربررسی و پژوهش برای کاهش اثرات مخرب مایکوتوکسین‌ها استفاده شود.**

**واژه‌های کلیدی: آفلاتوکسین، آویشن، اکراتوکسین، جوجه‌های گوشتی، عصاره الکلی**

## مقدمه

بر اساس گزارشات سازمان بهداشت جهانی، سالیانه یک چهارم غلات تولید شده در جهان، تحت تاثیر آلودگی با سموم قارچی قرار دارند. با توجه به اینکه عمده غذایی دام و طیور را غلات تشکیل می‌دهند توجه به آلودگی غلات مصرف‌شده توسط مایکوتوکسین‌ها که مورد مصرف دام‌ها و طیور می باشند حائز اهمیت است. مایکوتوکسین‌ها متابولیت‌های ثانویه قارچی هستند که در گونه‌هایی مختلفی از قارچ‌ها تولید می‌شوند. اکراتوکسین‌ها متابولیت‌های ثانویه قارچی که توسط گونه‌های قارچی آسپرژیلوس و پنسیلیوم تولید می‌شوند (۳). بعد از اینکه آفلاتوکسین‌ها کشف شد، دومین گروه بزرگ از مایکوتوکسین‌ها که مورد توجه قرار گرفت اکراتوکسین‌ها بودند (۴).

گزارشات حاکی از آن است که اکراتوکسین Aموجب مهار تکثیر و تولید لنفوسیت‌های B و T می‌شود و در نتیجه تحلیل اندام‌های ایمنی را در پی خواهد داشت و در نهایت سبب کاهش تولید آنتی‌بادی‌ها خواهد شد. از آنجایی که اکراتوکسیت A با مهارکردن سنتز پروتئین در سلول‌های ایمنی موجب مرگ سلول‌های ایمنی خواهند شد در نتیجه سامانه ایمنی با کاهش جایگزین‌کردن سلول‌های ایمنی روبه‌رو خواهد بود (۲).

در گزارش پوزو و همکاران ۲۰۱۲ آمده است که از جیره‌های آلوده به اکراتوکسین در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کرده‌اند، نتایج این مطالعه نشان داده است که افزودن اکراتوکسین به جیره طیور سبب کاهش وزن بدن و مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی نسبت به جوجه‌های تیمار شاهد شده است. در نهایت با توجه به کاهش مصرف خوراک و کاهش وزن بدن در جوجه‌های مصرف‌کننده اکراتوکسین میزان ضریب تبدیل آنها نیز در مقایسه با تیمار شاهد کمتر بوده است. در ادامه این گزارش آمده است که وزن اندام‌های داخلی کبد، تیموس و بورس فابریسیوس در جوجه‌های آلوده به اکراتوکسین در مقایسه با جوجه‌های شاهد کاهش پیدا کرده است.

بر اساس اعلام اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۶، حداکثر سطح اکراتوکسین در خوراک طیور باید ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد (۲۷).

آفلاتوکسین‌ها یکی از انواع مختلف مایکوتوکسین‌ها می‌باشند. که توسط قارچ آسپرژیلوس پارازیتیکوس و آسپرژیلوس فلاوس تولید می‌شوند این گروه از مایکوتوکسین‌ها باعث ایجاد آسیب‌های جدی به بافت و سلول‌های کبدی می‌شود، بنابراین می‌تواند عوارضی چون تخریب کبد در طیور را ایجاد کند. وجود آفلاتوکسین در

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

ایران، بیشتر در نواحی گرم و مرطوب و در مواد خوراکی مانند ذرت، پنبه دانه و کنجاله بادام زمینی به وفور دیده می‌شود (۲۸).

گزارش شده است که وجود آفلاتوکسین در جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش در مصرف خوراک، وزن بدن و در نهایت افزایش ضریب تبدیل خوراک خوراک نسبت به پرنده‌های گروه شاهد شده است (۲۰،۱۸).

آویشن (*Thymus vulgaris*) یکی از شناخته‌شده‌ترین گیاهان دارویی از تیره نعناع است. مهمترین اجزاء تشکیل‌دهنده اسانس این گیاه را تیمول، کارواکرول و پاراسیمن تشکیل می‌دهد. همچنین اسانس آویشن خاصیت شدید ضدباکتریایی و ضدقارچی دارد (۴۸).

در مطالعه نوبخت و مهمان‌نواز (۲۴) آمده است که افزودن ۲ درصد عصاره آویشن شیرازی به جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد و سطح ایمنی جوجه‌های گوشتی شده است. در مطالعه شمالی و همکاران (۳۴) نشان داده شده است که مصرف عصاره آویشن شیرازی سبب بهبود پارامترهای هیستولوژیکی مربوط به بورس فابریسیوس در جوجه‌های گوشتی می شود.

در مطالعه ساکی و همکاران (۳۱) آمده است که اسانس آویشن را به آب مصرفی جوجه‌های گوشتی اضافه کرده‌اند و گزارش دادند جوجه‌های که اسانس آویشن را در آب آشامیدنی دریافت کردند افزایش مصرف خوراک و وزن بدن را در مقایسه با گروه شاهد نشان دادند همچنین تیمارهای دریافت‌کننده اسانس آویشن، ضریب تبدیل کمتری در مقایسه با گروه شاهد داشتند. همچنین در این مطالعه اضافه‌کردن اسانس آویشن به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی تاثیر معنی‌داری از لحاظ آماری بر تیتر ایمنی پرندگان در مقایسه با گروه شاهد نداشته است. در این بررسی مصرف تیمارهای اسانس آویشن، سبب کاهش جمعیت باکتری E. Coli و افزایش جمعیت باکتری Lactic acid bacteria و Gram negative bacteria در محتویات روده باریک شد.

نعمتی و همکاران (۲۲) اثرات آفلاتوکسین $B_1$ و مکمل دیواره سلولی مخمر بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی را بررسی و گزارش کردندکه درمقایسه با تیمار شاهد مکمل غذایی با گلوکومانان بر افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک غذایی معنی‌دار نبود. تغذیه با جیره غذایی آلوده به آفلاتوکسین به‌صورت معنی‌دار وزن بدن و مصرف خوراک را در کل دوره آزمایش کاهش داده است. در این گزارش آمده است که استفاده از گلوکومانان نتوانسته است که اثرات آفلاتوکسین را کاهش دهد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که خصوصیات درمانی گیاهان دارویی مربوط به اسانس‌ها و مواد موثره موجود در گیاهان دارویی می‌باشد (۳۵). در مطالعه نوبخت و مهمان نواز (۲۴) آمده است افزودن ۲ درصد عصاره آویشن شیرازی به جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد و سطح ایمنی جوجه‌های گوشتی شده است. در مطالعه شمالی و همکاران (۳۴) نشان داده شد که مصرف عصاره آویشن شیرازی سبب بهبود فراسنجه‌های هیستولوژیکی مربوط به بورس فابریسیوس در جوجه‌های گوشتی شد. در مطالعه هافمن ووو (۱۲) آمده است که اضافه‌کردن پودر و اسانس گیاه آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی بر میزان افزایش وزن و مصرف خوراک جوجه در مقایسه با گروه شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت اما در ادامه این گزارش آمده است که در تیمارهای دریافت‌کننده پودر و اسانس گیاه آویشن در مقایسه با گروه شاهد غلظت آنتی‌اکسیدان‌های سرم خون بیشتر بود. صادقی و همکاران (۳۰) در سال ۲۰۱۲ گزارش دادند که اضافه‌کردن عصاره آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی، از سن ۱ تا ۲۱ روزگی بر میزان مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با گروه شاهد تاثیری معنی‌داری از لحاظ آماری نداشته است. در ادامه این گزارش آمده است که استفاده از عصاره آویشن در جیره جوجه‌های گوشتی بر وزن اندام‌های داخلی (کبد، قلب، پانکراس، سنگدان، بورس و طحال) در مقایسه با گروه شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار نداشته است. هدف از انجام این مطالعه استفاده از عصاره الکلی گیاه دارویی آویشن برای کاهش اثرات مضر آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

### عصاره‌گیری الکلی از آویشن

برای این کار از روش خیساندن و غوطه‌ور ساختن (MACERATION METHOD) استفاده شد. ابتدا آویشن را برداشت و چوب و خاشاک آن را جدا و سپس آسیاب شد. ۱۰۰ گرم از پودر آویشن وزن شده و با ترکیبی حاوی ۳۰۰ سی‌سی آب مقطر و ۷۰۰ سی‌سی اتانول ۹۶ درصد به‌خوبی مخلوط شد. سپس آن را به‌مدت ۴۸ ساعت در دمای اتاق و در محیط تاریک قرار داده شد. پس از ۴۸ ساعت مخلوط حاصل از کاغذ صافی واتمن شماره ۱ عبور داده شد و مایع باقی‌مانده را برای جداکردن الکل از آن به دستگاه روتاری منتقل شد. برای این منظور دمای ۶۵ درجه و مدت زمان ۱۰۰ دقیقه با سرعت گردش ۱۵ دوردر دقیقه انتخاب شد. سپس عصاره به‌دست‌آمده تا زمان استفاده در یخچال نگهداری شد (۱۱).

### تولید سم آفلاتوکسین و اکراتوکسین

برای تولید سم آفلاتوکسین از سویه قارچی *آسپرژیلوس فلاووس*[1] NRRL 2999 و برای تولید سم اوکراتوکسین از سویه قارچی *آسپرژیلوس اوکراسئوس*[2] NRRL3174 به‌صورت کشت روی دانه برنج استفاده شد. برای تولید سم آفلاتوکسین و اکراتوکسیندر ابتدا مقدار ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر استریل با ۵ میکرولیتر Triton X 100 به‌طور کامل مخلوطو سپس آن را به پلیت‌های حاوی قارچ مولد آفلاتوکسین و اکراتوکسین افزوده شد و با آنس سطح قارچ را خراش داده تا قارچ با آب مقطر کاملا مخلوط شود سپس مقدار ۵۰۰ میکرولیتر از مخلوط قارچ و آب مقطر را به دانه‌های برنج از قبل اتوکلاوشده اضافه شد. سپس درب ارلن را محکم بسته و آن را تکان دادیم تا محلول حاوی قارچ به‌طور کامل بر روی برنج پخش شود. سپس ارلن حاوی برنج

1- Aspergillus flavus

2- Asregillusacrasaeus

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

و قارچ، در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۱ روز در گرمخانه قرار گرفت (۱۴،۱۹).

در این آزمایش از ۳۸۴ قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس-۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی به‌روش فاکتوریل۲×۲×۲، با ۸ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ پرنده در هر تکرار، به‌مدت ۲۸ روز استفاده شد. عصاره آویشن در دو سطح صفر و ۰/۳ درصد جیره و آفلاتوکسین در دو سطح صفر و ۵۰۰ ppb (parts per billion) و اکراتوکسین در دو سطح صفر و ۲۵۰ قسمت در بیلیون در جیره استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل: ۱: جیره پایه (شاهد)، ۲: جیره پایه+ ۵۰۰ppb آفلاتوکسین، ۳: جیره پایه + ۲۵۰ ppb اکراتوکسین، ۴: جیره پایه+ ۵۰۰ppb فلاتوکسین همراه با ۲۵۰ ppb اکراتوکسین، ۵: جیره پایه+ ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ۶: جیره پایه + ۵۰۰ppb آفلاتوکسین همراه با ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ۷: جیره پایه + ۲۵۰ ppb اکراتوکسین همراه با ۰/۳ درصد عصاره آویشن، ۸: جیره پایه+۵۰۰ppb آفلاتوکسین همراه با ۲۵۰ ppb اکراتوکسین همراه با ۰/۳ درصد عصاره آویشن بودند.

برای اندازه‌گیری وزن جوجه‌های گوشتی، تمام جوجه‌های هر تکرار(پن) به‌صورت دسته جمعیبا ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم توزیع شده و با تقسیم وزن کل جوجه‌های هر تکرار بر تعداد جوجه‌ها در آن تکرار، میانگین وزن جوجه‌های تکرار مورد نظر مشخص شد. برای اندازه‌گیری خوراک مصرفی مقدار خوراک باقی‌مانده در آخر هر هفته از مقدار خوراکی که در اول هفته برای هر پن اختصاص داده شده بود کسر شد. در پایان هر هفته میزان غذایی مصرفی هر پن بر وزن میانگین هر پن تقسیم شده است. در پایان دوره آزمایش از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه پرنده را به‌صورت تصادفی انتخاب کرده و از سیاهرگ زیر بال آنها خون‌گیری به‌عمل آمد سپس نمونه‌های خون اخذشده را در لوله‌های فاقد ماده ضدانعقاد ریخته شد و سرم آنها با استفاده از سانتریفیوژ یخچال‌دار (PIT320 R) با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۰ دقیقه و دمای ۴ درجه سانتی‌گراد جدا شد. سرم‌های جداشده تا زمان آنالیز در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. میزان کلسترول، HDL[1]، LDL[2]، آلبومین، پروتئین کل سرم، GGT[3]، GPT[4]، GOT[5]، $T_3$[6] و $T_4$[7] محتوی سرم خون جوجه‌ها با استفاده از دستگاه اتو آنالایز ساخت آمریکا (AutoAnalyzer, Technicon RA-1000) اندازه‌گیری شد. نمونه‌های دیگر خون در لوله‌های حاوی ماده ضدانعقاد (1 mg/ml, EDTA) ریخته شد و سریعا در آزمایشگاه فراسنجه‌های هماتولوژی آنها تعیین شد (۲۱).

برای اندازه‌گیری وزن اندام‌های داخلی (کبد، طحال، سنگدان، پانکراس، بورس فابریسیوس، قلب) جوجه‌های گوشتی به‌طور تصادفی از هر تکرار دو پرنده به‌عنوان نمونه انتخاب شد و بعد از کشتار، وزن اندام‌های داخلی آنها اندازه‌گیری شد. داده‌های به‌دست‌آمده از این مطالعه توسط نرم‌افزار آماری SAS (۳۲) آنالیز شد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی کرامر و سطح معنی‌داری ($p< ۰/۰۱$) مقایسه شد.

جدول ۱- اجزا و ترکیبات مختلف جیره‌های غذایی پایه مرحله آغازین و رشد بر حسب درصد

Table 1. Ingredient and composition of experimental diets (express as percent)

| ماده خوراکی/ دوره رشد | دوره آغازی (۱۱-۱۰ روزگی) | دوره رشد (۱۱-۲۸ روزگی) |
|---|---|---|
| دانه ذرت | ۴۹/۳۰ | ۵۹/۶ |
| دانه گندم | ۵/۴۶ | ۵ |
| کنجاله سویا | ۲۶/۸۶ | ۱۶/۰۵ |
| گلوتن ذرت | ۱۰ | ۱۱/۴۸ |
| روغن سویا | ۳/۵۰ | ۳/۳۴ |
| پودر سنگ کربنات کلسیم | ۱/۳۵ | ۱/۲۳ |
| دی کلسیم فسفات | ۱/۹ | ۱/۸ |
| نمک طعام | ۰/۳۶ | ۰/۳۶ |
| مکمل ویتامینی[1] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل معدنی[2] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| دی -ال متیونین | ۰/۵۲ | ۰/۵۸ |
| لایزین | ۰/۲۵ | ۰/۰۶ |
| ترکیبات محاسبه‌شده جیره‌های مورد استفاده در طول دوره پرورش | | |
| | دوره آغازی (۱۰-۱روزگی) | دوره رشد (۱۱-۲۸ روزگی) |
| انرژی قابل متابولیسم (Kcal/Kg) | ۳۰۱۰ | ۳۱۵۰ |
| پروتئین خام (٪) | ۲۳ | ۲۰ |
| کلسیم(٪) | ۱ | ۰/۹ |
| فسفر قابل استفاده (٪) | ۰/۵ | ۰/۴۵ |
| لیزین (٪) | ۱/۴۱ | ۱/۱۶ |
| متیونین +سیستئین (٪) | ۱/۰۹ | ۰/۸۱ |

۱.هر کیلوگرم جیره غذایی ویتامین‌های زیر را تامین می‌کرد: ویتامین A 3200 واحد بین‌المللی، ویتامین D3 1150 واحد بین‌المللی، ویتامین $K_3$ 1 میلی‌گرم، ویتامین $B_1$ 1 میلی‌گرم، ویتامین $B_2$ 3 میلی‌گرم، ویتامین $B_3$ 20 میلی‌گرم، ویتامین $B_5$ 2/5 میلی‌گرم، ویتامین $B_6$ 1میلی‌گرم، ویتامین $B_9$ 0/36 میلی‌گرم، ویتامین $B_{12}$ 5 میلی‌گرم و ویتامین $H_2$ 5میلی‌گرم. ۲.هر کیلو گرم جیره غذایی مواد معدنی زیر را تامین می‌کرد: مواد زیر است: منگنز ۳۵، آهن ۲۰، روی ۵، مس ۴۰، ید ۴/۰ و کولین ۱۰۰میلی‌گرم

## نتایج و بحث

داده‌های جدول ۲، تاثیر تیمارهای آزمایشی را بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف (۱۴، ۲۱ و ۲۸روزگی) نشان می‌دهد. بیشترین مصرف خوراک و افزایش وزن بدن در سنین ۱۴ و ۲۱ روزگی تیمار شماره ۵ بود که ۰/۳ درصد عصاره آویشن دریافت کرده بودند مشاهده شد که نسبت به تیمار ۲ و ۳ معنی‌دار بودند ($p<۰/۰۱$) و کمترین ضریب تبدیل خوراک در سن ۱۴روزگی مربوط به تیمار شماره ۵ بود که ۰/۳ درصد عصاره آویشن دریافت کرده بودند مشاهده شد. که نسبت به تیمار۲ و ۳ معنی‌دار بودند ($p<۰/۰۱$).

1- High- Density Lipoprotein 2- Low- Density Lipoprotein 3- Gamma- glutamyltransferase
4- Alanine Aminotransferase 5-Aspartate Aminotransferase6- Triiodothyronine
7- Thyroxine

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

در آویشن ماده موثره ۵ متیل۲-۱- متیل اتیل فنل خاصیت ضدباکتریایی دارد و با خاصیت آنتی‌بیوتیکی خود از طریق اعمال تغییراتی در تراوایی دیواره سلولی باکتری‌ها و تخریب آنها سبب می‌شود تا جمعیت باکتری‌های مضر روده کاهش پیدا کند (۱) و در نتیجه با بهبود شرایط محیطی روده سبب افزایش طول روده، عمق کریپت و افزایش ارتفاع ویلی شد کهبا افزایش سطح تماس مواد هضم‌شده با مخاط جذبی روده، فرصت برای جذب مواد مغذی بیشتر مهیا می‌شود که افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک را در پی خواهد داشت (۱). دریافت هم زمان ppb۵۰۰ آفلاتوکسین و ppb۲۵۰ اکراتوکسین در تیمار ۴ سبب کاهش مصرف خوراک و وزن بدن در جوجه‌های این تیمار شد. در مطالعه نعمتی و همکاران (۲۲) آمده است که افزودن آفلاتوکسین$B_1$ به جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش مصرف خوراک، کاهش وزن بدن و افزایش ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با تیمار شاهدشد. کراون و همکاران (۷) گزارش دادند که افزودن آفلاتوکسین $B_1$ به جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش مصرف خوارک و کاهش وزن بدن در مقایسه با تیمار شاهدشد که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مطابقت دارد.

برخی دیگر از پژوهشگران اعلام کرده‌اند که مواد موثره موجود در گیاهان داوریی می‌تواند اثرات مفیدی بر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی به‌واسطه دارابودن ترکیبات ضدمیکروبی و فعالیت‌های آنتی‌بیوتیکی بر باکتری‌های مضر دستگاه گوارش و نهایتا موجب بهبود استفاده از مواد مغذی و قابلیت هضم خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌شود. همچنین به‌واسطه تحریک تولید صفرا و فعالیت‌های آنزیمی باعث تسریع در هضم و جذب مواد مغذی‌شده و نهایتا موجب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل خوراک خواهد شد (۲۹).

جدول ۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی برحسب گرم (p<۰/۰۱)

Table 2. Effect of experimental treatments on performance of broiler chickens (grams)

| | | | ۱۴روزگی | | | ۲۱روزگی | | | ۲۸روزگی | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | مصرف خوراک | وزن بدن | ضریب تبدیل خوراک | مصرف خوراک | وزن بدن | ضریب تبدیل خوراک | مصرف خوراک | وزن بدن | ضریب تبدیل خوراک |
| | A | عصاره | ۲۷۷/۷۳$^{b}$ | ۲۰۳/۳۳$^{a}$ | ۱/۳۶$^{a}$ | ۵۰۹/۲۳$^{a}$ | ۳۷۰/۸۸$^{a}$ | ۱/۳۷$^{d}$ | ۸۰۷/۶۱$^{a}$ | ۵۰۰/۹$^{b}$ | ۱/۶۱$^{f}$ |
| ۱ | C | OCH | ۲۶۵/۵۳$^{b}$ | ۱۸۸/۸۵$^{b}$ | ۱/۴۰$^{b}$ | ۴۹۷/۸۴$^{b}$ | ۳۴۷/۰۹$^{c}$ | ۱/۴۳$^{b}$ | ۷۸۱/۴۷$^{d}$ | ۴۷۰/۵۱$^{b}$ | ۱/۶۶$^{b}$ |
| ۱ | B | AF | ۲۸۱/۹۷$^{a}$ | ۲۰۶/۱۹$^{a}$ | ۱/۳۶$^{d}$ | ۵۱۳/۱۲$^{a}$ | ۳۷۰/۸۴$^{a}$ | ۱/۳۸$^{d}$ | ۸۰۴/۵۸$^{a}$ | ۵۰۳/۸۴$^{a}$ | ۱/۵۹$^{c}$ |
| ۱ | A | عصاره | ۲۵۲/۳۱$^{b}$ | ۱۷۲/۷۵$^{b}$ | ۱/۴۶$^{a}$ | ۴۸۲/۳۱$^{b}$ | ۳۲۶/۷۶$^{b}$ | ۱/۴۷$^{a}$ | ۷۶۰/۴۳$^{a}$ | ۴۴۷/۴۹$^{b}$ | ۱/۷۹$^{a}$ |
| ۲ | A | عصاره | ۲۶۴/۳۶$^{a}$ | ۱۸۸/۸۶$^{a}$ | ۱/۳۹$^{b}$ | ۴۹۳/۶۴$^{a}$ | ۳۵۲/۱۸$^{a}$ | ۱/۴۰$^{b}$ | ۷۷۵/۹۶$^{a}$ | ۴۷۴/۱۶$^{a}$ | ۱/۶۳$^{b}$ |
| ۲ | B | AF | ۲۵۰/۹۷$^{b}$ | ۱۷۷/۱۴$^{b}$ | ۱/۴۱$^{a}$ | ۴۸۱/۱۸$^{b}$ | ۳۳۰/۸۰$^{b}$ | ۱/۴۵$^{a}$ | ۷۳۸/۶۲$^{b}$ | ۴۳۲/۷۴$^{b}$ | ۱/۷۰$^{a}$ |
| ۳ | B | AF | ۲۷۲/۹۱$^{a}$ | ۱۹۵/۹۱$^{a}$ | ۱/۳۹$^{b}$ | ۵۰۲/۷۲$^{a}$ | ۳۵۷/۴۹$^{a}$ | ۱/۴۰$^{b}$ | ۷۷۴/۴۷$^{a}$ | ۴۷۵/۲۴$^{a}$ | ۱/۶۴$^{b}$ |
| ۳ | C | OCH | ۲۴۴/۶۳$^{b}$ | ۱۶۸/۷۴$^{b}$ | ۱/۴۴$^{a}$ | ۳۲۹/۵۹$^{b}$ | ۴۷۵/۸۶$^{b}$ | ۱/۴۴$^{a}$ | ۷۳۵/۹۱$^{b}$ | ۴۳۳/۳۴$^{b}$ | ۱/۷۰$^{a}$ |
| | SEM | | ۰/۵۷۳ | ۰/۵۰۴ | ۰/۰۰۳ | ۰/۴۸۱ | ۰/۳۸۸ | ۰/۰۰۲ | ۰/۲۶۲ | ۰/۲۱۵ | ۰/۰۰۱ |
| | SEM | | ۰/۴۰۴ | ۰/۲۳۱ | ۰/۰۰۵ | ۰/۲۲۱ | ۰/۲۳۲ | ۰/۰۰۱۵ | ۰/۷۲۳ | ۰/۳۰۰ | ۰/۰۰۴ |
| | SEM | | ۰/۴۰۴ | ۰/۲۳۱ | ۰/۰۰۵ | ۰/۲۲۱ | ۰/۲۳۲ | ۰/۰۰۱۵ | ۰/۷۲۳ | ۰/۳۰۰ | ۰/۰۰۴ |
| | SEM | | ۰/۴۰۴ | ۰/۲۳۱ | ۰/۰۰۵ | ۰/۲۲۱ | ۰/۲۳۲ | ۰/۰۰۱۵ | ۰/۷۲۳ | ۰/۳۰۰ | ۰/۰۰۴ |
| | SEM | | ۰/۲۸۱ | ۰/۱۶۰ | ۰/۰۰۱۲ | ۰/۱۶۱ | ۰/۱۶۴ | ۰/۰۰۲ | ۰/۵۱۱ | ۰/۱۹۴ | ۰/۰۰۲ |
| | SEM | | ۰/۲۸۱ | ۰/۱۶۰ | ۰/۰۰۱۲ | ۰/۱۶۱ | ۰/۱۶۴ | ۰/۰۰۲ | ۰/۵۱۱ | ۰/۱۹۴ | ۰/۰۰۲ |

A) عصاره الکلی گیاه دارویی B) آفلاتوکسین C) اکراتوکسین

حروف a-g میانگین‌های هر ستون و برای هر عامل با حرف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۱).

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

جدول ۳ تاثیر تیمارهای آزمایش را بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد. در این آزمایش استفاده از آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جوجه‌های تیمارهای شماره ۲، ۳ و ۴ سبب شد که میزان غلظت کلسترول آنها در مقایسه با تیمار شاهد کاهش پیدا کند و معنی‌دار شدند ($p<۰/۰۱$). استفاده هم‌زمان از آفلاتوکسین و اکراتوکسین به‌همراه عصاره آویشن در جوجه‌های تیمارهای شماره ۶، ۷ و ۸ سبب افزایش غلظت کلسترول در جوجه‌های این تیمارها در مقایسه پرنده‌های تیمارهای شماره ۲، ۳ و ۴ شد. در این مطالعه بیشترین غلظت پروتئین کل در جوجه‌های تیمار شاهد مشاهده شد. تیمار شماره ۴ که هم‌زمان ۵۰۰ ppb آفلاتوکسین را به‌همراه ۲۵۰ ppb اکراتوکسین دریافت کرده بود کمترین میزان غلظت پروتئین کل را در به‌خود اختصاص داد. استفاده از عصاره آویشن به‌همراه آفلاتوکسین و اکراتوکسین در تیمارهای شماره ۶، ۷ و ۸ سبب بهبود غلظت پروتئین کل در مقایسه تیمارهای ۲، ۳ و ۴ شد. کمترین غلظت LDL در میان تیمارهای آزمایشی مربوط به جوجه‌های تیمار شماره ۴ بود که هم‌زمان از آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جیره آنها استفاده شده بود. در تیمارهای شماره ۶، ۷ و ۸ که علاوه‌بر آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جیره آنها از ۰/۳ درصد عصاره آویشن نیز استفاده شده بود غلظت LDL سرم آنها در مقایسه با جوجه‌های تیمارهای ۲، ۳ و ۴ افزایش پیدا کرده بود. استفاده از آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جیره جوجه‌های تیمارهای ۲، ۳ و ۴ سبب کاهش غلظت HDL سرم در مقایسه با سایر تیماری آزمایشی شد در این میان بیشترین غلظت سرمی HDL مربوط به تیمار شاهد بود. استفاده از عصاره آویشن به‌همراه آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جیره جوجه‌های تیمارهای شماره ۶، ۷ و ۸ سبب بهبود و افزایش غلظت HDL سرم در مقایسه با تیمارهای شماره ۲، ۳ و۴ شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان دادکه غلظت LDL، HDL و کلسترول سرم در جوجه‌های دریافت‌کننده عصاره آویشن در مقایسه با تیمار شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری را نداشته‌اند. در گزارشی آمده است که افزودن تیمول و کراواکرول که از مواد موثره موجود در آویشن می‌باشد سبب کاهش غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL سرم در جوجه‌های گوشتی شده است (۱۵). کاهش غلظت کلسترول، تری گلیسرید و LDL سرم که در برخی مطالعات در اثر مصرف گیاهان دارویی از جمله آویشن گزارش شده است اینگونه شرح داده شده است مواد موثره موجود در گیاهان دارویی با افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها در روده باعث کاهش فعالیت استیل کوآکربوکسیلاز می‌شود که در نتیجه کاهش غلظت کلسترول، تری گلیسرید و LDL را در پی خواهد داشت (۱۰). همچنین این باکتری‌های مفید با کاهش سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه در دستگاه گوارش موجب کاهش تبدیل پروتئین به چربی می‌شوند که در نتیجه باعث کاهش لیپیدهای سرم می‌شوند (۵). ۳-هیدروکسیل ۳- متیل گلوتاریل کوآ ردوکتاز که آنزیم محدودکننده مسیر بیوسنتز کلسترول، و آسیل کلسترول آسیل ترانسفراز، دو آنزیم کلیدی در مسیر سنتز کلسترول هستند. مهار آنزیم -هیدروکسیل ۳- متیل گلوتاریل کوآ ردوکتاز سنتز کلسترول را کاهش داده و در نتیجه باعث کاهش کلسترول پلاسما خواهد شد (۲۶). همچنین گزارش شده است که ترکیبات فعال موجود در گیاه آویشن از طریق افزایش شمار لاکتو باسیلوس‌ها نیز می‌توانند باعث کاهش کلسترول سرم شوند لاکتوباسیلوس‌ها اتصال تائورین و گلیسین از اسیدهای صفراویی را قطع می‌کنند به‌طوری اسیدهای صفراویی اولیه و اسید کتودزکسی کولیک را به‌ترتیب به اسید دزاکسی کولیک، لیتوکولیک تبدیل می‌کنند. این اسیدهای صفراویی ثانویه در نتیجه اتصال به سایر مواد غیرقابل جذب، به‌صورت نامحلول در می‌آیند و از راه مدفوع دفع می‌شوند در نتیجه جذب اسیدهای صفراویی کاهش پیدا می‌کند که در نتیجه این عمل باعث افزایش فعالیت آنزیم ۷-آلفا- هیدروکسیلاز شده و تبدیل کلسترول خون به اسیدهای صفراوی افزایش و کلسترول خون کاهش پیدا می‌کند (۲۳). همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که برخی از لاکتوباسیلوس‌ها که در روده هستند قادر به استفاده از کلسترول بوده و با جذب مستقیم کلسترول از غشای خود و تجزیه آن منجر به کاهش میزان کلسترول قابل جذب در روده برای میزبان می‌شود (۳۷). کاهش غلظت لیپیدهای سرم جوجه‌های گوشتی دریافت‌کننده آفلاتوکسین و اکراتوکسین در این مطالعه می‌تواند به‌دلیل اثرات مضر سموم مورد استفاده در جیره جوجه‌های گوشتی باشد که به‌وسیله کاهش مصرف خوراک و کاهش هضم و جذب مواد مغذی بوده باشد که در نهایت سبب کاهش هضم و جذب لیپیدهای خوراک شده است که در نهایت سبب کاهش سوبستراهای لازم برای سنتز لیپیدهای سرم می‌شود.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی (p<۰/۰۱)

Table 3. The Effect of experimental treatments on blood biochemical parameters in broiler chickens

| HDL. mg/dl | LDL. mg/dl | Total Protein g/dl | Cholestrol mg/dl[1] | | A عصاره | B AF | C OCH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۹۰$^{a}$ | ۴۰/۶$^{a}$ | ۲/۹۹$^{a}$ | ۷۰/۱۸$^{a}$ | | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۶۴/۲۵$^{f}$ | ۲۶$^{c}$ | ۱/۲۸$^{g}$ | ۴۵/۹۷$^{g}$ | | ۰ | ۵۰۰ | ۰ | ۲ |
| ۶۷/۷۵$^{a}$ | ۲۹/۵$^{b}$ | ۱/۴۲$^{f}$ | ۴۶/۹۱$^{f}$ | | ۰ | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۵۸/۸$^{g}$ | ۲۲$^{d}$ | ۱/۱۴$^{h}$ | ۳۴/۱۲$^{h}$ | | ۰ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۴ |
| ۸۸/۰۳$^{ab}$ | ۳۸$^{a}$ | ۲/۷۹$^{b}$ | ۶۸/۸۳$^{a}$ | | ۰/۳ | ۰ | ۰ | ۵ |
| ۷۶/۲۹$^{d}$ | ۳۸$^{a}$ | ۲/۲$^{e}$ | ۶۴/۴$^{c}$ | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۰ | ۶ |
| ۸۶/۶۵$^{b}$ | ۳۹/۵$^{a}$ | ۲/۲۷$^{d}$ | ۵۹/۵۵$^{e}$ | | ۰/۳ | ۰ | ۲۵۰ | ۷ |
| ۸۴/۳$^{c}$ | ۳۹/۵$^{a}$ | ۲/۴۱$^{c}$ | ۶۳/۵۱$^{d}$ | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۸ |
| ۰/۷۲۴ | ۰/۸۴۰ | ۰/۲۱۷ | ۰/۱۳۷ | SEM | | | | |
| | | | | | | A | B | |
| ۷۶/۳۷$^{c}$ | ۳۳/۷۵$^{c}$ | ۲/۲۱$^{c}$ | ۵۳/۸۶$^{b}$ | | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۵۹/۰۰$^{a}$ | ۲۴/۱۲$^{a}$ | ۱/۲۸$^{a}$ | ۳۶/۷۹$^{c}$ | | | ۰ | ۵۰۰ | ۲ |
| ۸۴/۳۷$^{a}$ | ۳۸/۷۲$^{a}$ | ۲/۶۴$^{a}$ | ۶۰/۸۵$^{a}$ | | | ۰/۳ | ۰ | ۵ |
| ۷۷/۶۱$^{b}$ | ۳۵/۶۷$^{b}$ | ۲/۴۳$^{b}$ | ۶۰/۷۸$^{a}$ | | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۶ |
| ۰/۵۹۵ | ۰/۵۴۸ | ۰/۰۱۷ | ۰/۱۱۵ | SEM | | | | |
| | | | | | | A | C | |
| ۷۶/۲۲$^{c}$ | ۳۱/۵۰$^{c}$ | ۲/۱۶$^{c}$ | ۵۳/۳۲$^{c}$ | | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۶۰/۳۵$^{d}$ | ۲۶/۳۷$^{d}$ | ۱/۳۴$^{d}$ | ۴۰/۵۲$^{d}$ | | | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۸۰/۱۷$^{b}$ | ۳۸/۱۲$^{b}$ | ۲/۵۲$^{a}$ | ۶۵/۵۹$^{a}$ | | | ۰/۳ | ۰ | ۵ |
| ۸۳/۷۰$^{a}$ | ۳۹/۸۷$^{a}$ | ۲/۴۵$^{b}$ | ۶۲/۰۵$^{b}$ | | | ۰/۳ | ۲۵۰ | ۷ |
| ۰/۵۹۵ | ۰/۵۴۸ | ۰/۰۱۷ | ۰/۱۱۵ | SEM | | | | |
| | | | | | | B | C | |
| ۸۸/۳۵$^{a}$ | ۴۱/۱۳$^{a}$ | ۲/۷۴$^{a}$ | ۶۸/۸۹$^{a}$ | | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۷۶/۴۷$^{b}$ | ۳۴/۷۵$^{b}$ | ۱/۶۲$^{b}$ | ۵۲/۱۳$^{c}$ | | | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۶۷/۹۵$^{d}$ | ۲۸/۵۰$^{d}$ | ۱/۶۴$^{b}$ | ۵۴/۲۳$^{b}$ | | | ۵۰۰ | ۰ | ۲ |
| ۷۱/۷۵$^{c}$ | ۳۱/۵۰$^{c}$ | ۱/۶۷$^{b}$ | ۴۷/۶۴$^{d}$ | | | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۴ |
| ۰/۵۹۵ | ۰/۵۴۸ | ۰/۰۱۷ | ۰/۱۱۵ | SEM | | | | |
| | | | | | A | | | |
| ۶۸/۱۸$^{b}$ | ۲۷/۹۴$^{b}$ | ۱/۵۵$^{b}$ | ۵۰/۴۲$^{b}$ | | ۰ | | | ۱ |
| ۸۱/۹۹$^{a}$ | ۳۷/۱۰$^{a}$ | ۲/۳۳$^{a}$ | ۶۴/۸۳$^{a}$ | | ۰/۳ | | | ۵ |
| ۰/۴۲۱ | ۰/۳۷۶ | ۰/۰۱۰۹ | ۰/۰۸۲ | SEM | | | | |
| | | | | | | B | | |
| ۸۳/۲۷$^{a}$ | ۳۵/۸۴$^{a}$ | ۲/۴۳$^{a}$ | ۶۲/۴۱$^{a}$ | | | ۰ | | ۱ |
| ۶۸/۷۸$^{b}$ | ۳۱/۱۰$^{b}$ | ۱/۸۵$^{b}$ | ۵۲/۷۴$^{b}$ | | | ۵۰۰ | | ۲ |
| ۰/۴۲۱ | ۰/۳۷۶ | ۰/۰۱۰۹ | ۰/۰۸۲ | SEM | | | | |
| | | | | | | | C | |
| ۷۸/۰۰$^{a}$ | ۳۴/۷۱$^{a}$ | ۲/۳۹$^{a}$ | ۶۳/۵۶$^{a}$ | | | | ۰ | ۱ |
| ۷۱/۱۷$^{b}$ | ۳۲/۰۲$^{b}$ | ۱/۸۹$^{b}$ | ۵۲/۸۹$^{b}$ | | | | ۲۵۰ | ۳ |
| ۰/۴۲۱ | ۰/۳۷۶ | ۰/۰۱۰۹ | ۰/۰۸۲ | SEM | | | | |

A) عصاره الکلی گیاه دارویی B) آفلاتوکسین C) اکراتوکسین حروف g-aمیانگین‌های هر ستون و برای هر عامل با حرف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p <۰/۰۱)

جدول ۴ تاثیر تیمارهای آزمایشی را بر سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد در این آزمایش بیشترین غلظت گلوبولین، IGg[2]، $IG_M$[3] و لنفوسیت در جوجه‌های تیمار شماره ۵ که فقط ۰/۳ درصد عصاره آویشن را دریافت کرده بودند مشاهده شد. این در حالی است که کمترین غلظت گلوبولین، IGg، $IG_M$ و لنفوسیت مربوط به تیمار شماره ۴ بود که هم‌زمان آفلاتوکسین و اکراتوکسین را در جیره دریافت کرده بودند و نسبت به تیمار ۲ و ۳ معنی‌دار بودند (p<۰/۰۱). دریافت عصاره آویشن در جوجه‌های تیمارهای ۶، ۷ و ۸ که هم‌زمان آفلاتوکسین و اکراتوکسین را نیز دریافت کرده بودند سبب شد تا غلظت گلوبولین، IGg، $IG_M$ و لنفوسیت این تیمارها در مقایسه با جوجه‌های تیمارهای ۲، ۳ و ۴ افزایش پیدا کند. غلظت آلبومین نیز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و با افزودن آفلاتوکسین و اکراتوکسین به جیره جوجه‌های گوشتی در تیمارهای شماره ۲، ۳ و ۴ غلظت آلبومین در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی کاهش پیدا کرد و در این میان کمترین غلظت آلبومین مربوط به تیمار شماره ۴ بود که هم‌زمان آفلاتوکسین و اکراتوکسین را دریافت کرده بودند.

تضعیف سامانه ایمنی به‌وسیله آفلاتوکسین می‌تواند ناشی از مهار سنتز آنتی‌بادی از طریق اثرات سم بر لنفوسیت‌ها باشد که منجر به تجزیه و سنتز آنتی‌بادی و کاهش نیمه عمر آنتی‌بادی و یا تحلیل برگچه‌های اپیتلیوم بورس فابریسیوس و تخریب کورتکس تیموس و در نتیجه القاء افزایش فعالیت لیزوزیم در جوجه‌های گوشتی باشد (۳۶). اختلال در کارکرد برگچه‌های اپیتلیوم بورس سبب نقص جدی در سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی در پاسخ ایمنی سلولی و هومورال می‌شود (۶)، زیرا برگچه‌های اپیتلویم بورس، نقش مهمی در معرفی آنتی‌ژن‌ها به جمعیت سلول‌های لنفوئیدی ایفا می‌کند. کبد اندام اصلی هدف برای آفلاتوکسین$B_1$ است زیرا در این بافت اکثر آفلاتوکسین‌ها به شکل فعال آن یعنی ۸-۹ اپوکسید تبدیل زیستی می‌شوند که این ترکیب با اتصال به پروتئین و اسیدهای نکلوئیک به ساختار کبد آسیب رسانده و فشار بیشتری برای سم‌زدایی به کبد اعمال می‌کند و در نهایت سبب افزایش وزن کبد می‌شود (۱۷). افزایش وزن کبد در اثر

۱- میلی‌گرم بر دسی‌لیتر

2- Immunoglobulin G
3- Immunoglobulin M

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

مصرف آفلاتوکسین و اکراتوکسین در مطالعه حاضر می‌تواند به‌دلیل افزایش تجمع و ذخیره چربی‌ها در کبد به‌دلیل نقص در متابولیسم چربی که انتقال چربی را تحت تاثیر قرار می‌دهد باشد (۱۳). کبد اندام اصلی تجمع و متابولیسم آفلاتوکسین می‌باشد و جایگاه اصلی تجمع و متابولیسم آفلاتوکسین می‌باشد همچنین جایگاه اصلی باندشدن متابولیت‌ها با اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها می‌باشد (۳۸). به‌طور کلی بزرگ‌شدن کبد در جوجه‌های دریافت‌کننده آفلاتوکسین مربوط به هتروفی شبکه آندوپلاسمیک صاف در هپاتوسیت‌ها و نیز تغییر در چربی‌ها می‌باشد. کاهش وزن بورس در جوجه‌های که عصاره بابونه را دریافت کرده بودند می‌تواند به‌دلیل اثرات ضدباکتریایی موجود در مواد موثره عصاره گیاهان دارویی باشد هرگاه یک عامل بیماری‌زا وارد بدن می‌شود فعالیت سلول‌های دفاعی در بدن آغاز می‌شود وقتی این فعالیت‌ها تشدید شود به بدن پیام می‌دهد که گلبول سفید بیشتری را برای مقابله با این حمله بسازد که این افزایش فعالیت برای تولید سلول‌های ایمنی سبب افزایش وزن بورس خواهد شد (۱۶).

جدول ۵ تاثیر تیمارهای آزمایشی را بر وزن اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد. در این آزمایش افزودن آفلاتوکسین و اکراتوکسین به جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش وزن کبد، طحال، بورس، سنگدان، قلب و پانکراس شد. در این میان بیشترین وزن این اندام‌ها مربوط به تیمار شماره ۴ بود (هم‌زمان ppb۵۰۰ آفلاتوکسین به‌همراه ppb۲۵۰ اکراتوکسین) مشاهده شد. در گزارشی اعلام شده است که جوجه‌های گوشتی دریافت‌کننده آفلاتوکسین $B_1$ وزن اندام‌های طحال، تیموس و بورس در مقایسه با جوجه‌های تیمار شاهد کاهش پیدا کرد که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مطابقت نداشت (۲۲).

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) ($p<۰/۰۱$)

Table 4. Effect of experimental treatments on the concentration of serum immune parameters in broiler chicks (mg / dl)

| | | A | B | C | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عصاره | AF | OCH | |
| ۱ | گلوبولین | ۰ | ۰ | ۰ | ۶۹/۴۵$^{a}$ |
| ۲ | | ۰ | ۵۰۰ | ۰ | ۵۰/۳۹$^{g}$ |
| ۳ | | ۰ | ۰ | ۲۵۰ | ۵۲/۲۱$^{f}$ |
| ۴ | | ۰ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۴۵/۸۱$^{h}$ |
| ۵ | | ۰/۳ | ۰ | ۰ | ۶۸/۵۱$^{a}$ |
| ۶ | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۰ | ۶۱/۱۹$^{c}$ |
| ۷ | | ۰/۳ | ۰ | ۲۵۰ | ۵۷/۸۵$^{e}$ |
| ۸ | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۶۰/۰۴$^{d}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۴۱ |
| | | | A | B | |
| ۱ | | | ۰ | ۰ | ۶۱/۳۴$^{b}$ |
| ۲ | | | ۰ | ۵۰۰ | ۴۶/۳۲$^{c}$ |
| ۵ | | | ۰/۳ | ۰ | ۶۴/۸۱$^{a}$ |
| ۶ | | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۶۲/۱۲$^{b}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۹۱ |
| | | | A | C | |
| ۱ | | | ۰ | ۰ | ۵۸/۱۴$^{b}$ |
| ۳ | | | ۰ | ۲۵۰ | ۴۷/۳۳$^{c}$ |
| ۵ | | | ۰/۳ | ۰ | ۶۳/۶۸$^{a}$ |
| ۷ | | | ۰/۳ | ۲۵۰ | ۵۹/۴۶$^{b}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۹۱ |
| | | | B | C | |
| ۱ | | | ۰ | ۰ | ۶۷/۷۷$^{a}$ |
| ۳ | | | ۰ | ۲۵۰ | ۵۳/۳۹$^{b}$ |
| ۲ | | | ۵۰۰ | ۰ | ۵۶/۴۵$^{b}$ |
| ۴ | | | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۵۱/۴۹$^{c}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۹۱ |
| | | A | | | |
| ۱ | | ۰ | | | ۵۲/۶۳$^{b}$ |
| ۵ | | ۰/۳ | | | ۶۰/۳۷$^{a}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۵۵ |
| | | | B | | |
| ۱ | | | ۰ | | ۶۱/۵۸$^{a}$ |
| ۲ | | | ۵۰۰ | | ۵۲/۷۲$^{b}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۵۵ |
| | | | | C | |
| ۱ | | | ۰ | | ۶۰/۰۱$^{a}$ |
| ۳ | | | ۲۵۰ | | ۵۵/۳۹$^{b}$ |
| | SEM | | | | ۰/۰۵۵ |

| | $IG_G$ | $IG_M$ | لنفوسیت | آلبومین | گلوبولین/آلبومین |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۳/۷$^{b}$ | ۲۱۲/۶$^{b}$ | ۷۹/۲۹$^{a}$ | ۴۵/۱۶$^{a}$ | ۰/۶۵$^{a}$ |
| ۲ | ۰/۷۲$^{f}$ | ۱۷۴/۱۹$^{f}$ | ۶۰/۰۹$^{g}$ | ۳۳/۳۳$^{f}$ | ۰/۶۶$^{c}$ |
| ۳ | ۱/۰۳$^{e}$ | ۱۷۵/۲$^{e}$ | ۶۰/۹۸$^{f}$ | ۳۴/۳۷$^{e}$ | ۰/۶۵$^{d}$ |
| ۴ | ۰/۱۶$^{g}$ | ۱۶۳/۲۴$^{h}$ | ۵۵/۳۳$^{h}$ | ۳۰/۵۲$^{g}$ | ۰/۶۶$^{c}$ |
| ۵ | ۵/۹۲$^{a}$ | ۲۱۲/۹۹$^{a}$ | ۸۴/۲۸$^{a}$ | ۴۳/۵۱$^{c}$ | ۰/۶۳$^{e}$ |
| ۶ | ۳/۰۷$^{c}$ | ۱۹۴/۴$^{c}$ | ۸۲/۷$^{b}$ | ۴۴/۶$^{b}$ | ۰/۷۳$^{b}$ |
| ۷ | ۲/۷۷$^{a}$ | ۱۷۰/۶$^{g}$ | ۷۴/۹۵$^{e}$ | ۴۲/۱۸$^{a}$ | ۰/۷۳$^{b}$ |
| ۸ | ۳$^{c}$ | ۱۸۷/۹۸$^{a}$ | ۸۰/۱$^{c}$ | ۴۴/۹۵$^{a}$ | ۰/۷۵$^{a}$ |
| SEM | ۰/۱۰۲ | ۰/۱۵۷ | ۰/۲۰۱ | ۰/۲۳۶ | ۰/۰۳۰ |
| | A | B | | | |
| ۱ | ۲/۱۴$^{b}$ | ۱۹۲/۹۷$^{a}$ | ۶۸/۹۰$^{c}$ | ۳۸/۴۸$^{b}$ | ۰/۶۲$^{b}$ |
| ۲ | ۰/۶۲$^{c}$ | ۱۶۶/۸۰$^{c}$ | ۵۷/۷۶$^{d}$ | ۳۳/۳۶$^{c}$ | ۰/۷۲$^{a}$ |
| ۵ | ۴/۰۴$^{a}$ | ۱۹۰/۸۳$^{b}$ | ۷۹/۶۷$^{b}$ | ۴۱/۲۶$^{ab}$ | ۰/۶۳$^{b}$ |
| ۶ | ۲/۸۱$^{b}$ | ۱۹۰/۳۴$^{b}$ | ۸۱/۲۴$^{a}$ | ۴۴/۲۵$^{a}$ | ۰/۷۱$^{a}$ |
| SEM | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۹۸ | ۰/۲۱۵ | ۰/۲۳۰ | ۰/۰۸۴ |
| | A | C | | | |
| ۱ | ۲/۳۵$^{b}$ | ۱۹۵/۴۸$^{b}$ | ۶۸/۸۳$^{c}$ | ۳۸/۵۰$^{c}$ | ۰/۶۶$^{c}$ |
| ۳ | ۰/۶۱$^{c}$ | ۱۶۸/۴۸$^{d}$ | ۵۹/۷۳$^{d}$ | ۳۳/۳۴$^{d}$ | ۰/۷۰$^{a}$ |
| ۵ | ۴/۲۳$^{a}$ | ۲۰۴/۸۳$^{a}$ | ۸۱/۰۳$^{a}$ | ۴۳/۷۶$^{a}$ | ۰/۶۸$^{b}$ |
| ۷ | ۲/۸۰$^{b}$ | ۱۸۰/۲۵$^{c}$ | ۷۷/۹۰$^{b}$ | ۴۱/۴۵$^{b}$ | ۰/۶۹$^{ab}$ |
| SEM | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۹۸ | ۰/۱۱۵ | ۰/۲۳۰ | ۰/۰۸۴ |
| | B | C | | | |
| ۱ | ۴/۶۵$^{a}$ | ۲۱۳/۷۷$^{a}$ | ۸۰/۳۳$^{a}$ | ۴۳/۳۲$^{a}$ | ۰/۶۳$^{d}$ |
| ۳ | ۱/۹۲$^{b}$ | ۱۷۲/۹۳$^{d}$ | ۶۸/۲۵$^{c}$ | ۳۸/۲۲$^{b}$ | ۰/۷۱$^{b}$ |
| ۲ | ۱/۷۳$^{b}$ | ۱۸۶/۴۳$^{b}$ | ۷۱/۲۳$^{b}$ | ۳۷/۹۴$^{b}$ | ۰/۶۷$^{c}$ |
| ۴ | ۱/۸۰$^{c}$ | ۱۷۴/۷۰$^{c}$ | ۶۸/۳۷$^{c}$ | ۳۸/۲۷$^{b}$ | ۰/۷۴$^{a}$ |
| SEM | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۹۸ | ۰/۱۱۵ | ۰/۲۳۰ | ۰/۰۸۴ |
| | A | | | | |
| ۱ | ۱/۴۸$^{b}$ | ۱۸۲/۴۳$^{b}$ | ۶۲/۷۸$^{b}$ | ۳۴/۹۲$^{b}$ | ۰/۶۶$^{b}$ |
| ۵ | ۳/۴۲$^{a}$ | ۱۹۳/۵۸$^{a}$ | ۷۵/۴۶$^{a}$ | ۴۳/۵۵$^{a}$ | ۰/۷۲$^{a}$ |
| SEM | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۱۶ |
| | B | | | | |
| ۱ | ۳/۲۸$^{a}$ | ۱۹۳/۸۵$^{a}$ | ۷۵/۱۹$^{a}$ | ۴۱/۸۷$^{a}$ | ۰/۶۷$^{b}$ |
| ۲ | ۱/۶۱$^{b}$ | ۱۸۱/۰۷$^{b}$ | ۶۹/۷۵$^{b}$ | ۳۹/۷۱$^{b}$ | ۰/۷۵$^{a}$ |
| SEM | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۱۶ |
| | C | | | | |
| ۱ | ۳/۲۹$^{a}$ | ۱۹۹/۶۰$^{a}$ | ۷۲/۹۲$^{a}$ | ۴۴/۱۳$^{a}$ | ۰/۷۲$^{a}$ |
| ۳ | ۱/۸۱$^{b}$ | ۱۷۶/۳۲$^{b}$ | ۶۲/۳۱$^{b}$ | ۳۶/۵۵$^{b}$ | ۰/۶۵$^{b}$ |
| SEM | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۱۶ |

A) عصاره الکلی گیاه دارویی B) آفلاتوکسین C) اکراتوکسین

حروف a-g میانگین‌های هر ستون و برای هر عامل با حرف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰۱$)

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

جدول ۵- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی(درصد) (p<۰/۰۱)

Table 5. Effect of experimental treatments on the weight of internal organs in broiler chickens

| | C | B | A | | وزن کبد | وزن طحال | وزن سنگدان | وزن پانکراس | وزن بورس | وزن قلب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | OCH | AF | عصاره | | | | | | | |
| ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | | ۱$^{e}$ | ۰/۱۵$^{f}$ | ۱/۸۹$^{f}$ | ۰/۲۱$^{e}$ | ۰/۴۵$^{cd}$ | ۰/۲۳$^{c}$ |
| ۲ | ۰ | ۵۰۰ | ۰ | | ۲/۵۲$^{c}$ | ۰/۲۸$^{c}$ | ۲/۸$^{b}$ | ۰/۲۹$^{b}$ | ۰/۶۲$^{b}$ | ۰/۳۱$^{b}$ |
| ۳ | ۲۵۰ | ۰ | ۰ | | ۲/۵۱$^{c}$ | ۰/۳۷$^{b}$ | ۲/۷۷$^{b}$ | ۰/۳۱$^{b}$ | ۰/۶۱$^{b}$ | ۰/۳۸$^{a}$ |
| ۴ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | ۰ | | ۳/۱$^{a}$ | ۰/۴۱$^{a}$ | ۳/۰۸$^{a}$ | ۰/۴$^{a}$ | ۰/۸۹$^{a}$ | ۰/۴۲$^{a}$ |
| ۵ | ۰ | ۰ | ۰/۳ | | ۲/۲$^{d}$ | ۰/۱۴$^{f}$ | ۱/۹۲$^{f}$ | ۰/۲۲$^{e}$ | ۰/۴۲$^{d}$ | ۰/۱۹$^{c}$ |
| ۶ | ۰ | ۵۰۰ | ۰/۳ | | ۳$^{e}$ | ۰/۲$^{e}$ | ۲/۰۱$^{e}$ | ۰/۲۴$^{d}$ | ۰/۶۱$^{b}$ | ۰/۲۸$^{b}$ |
| ۷ | ۲۵۰ | ۰ | ۰/۳ | | ۲/۸$^{b}$ | ۰/۲۹$^{c}$ | ۲/۶۹$^{c}$ | ۰/۳۲$^{b}$ | ۰/۶۷$^{b}$ | ۰/۳۸$^{a}$ |
| ۸ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | ۰/۳ | | ۲/۵۱$^{c}$ | ۰/۲۴$^{d}$ | ۲/۵$^{a}$ | ۰/۲۷$^{cd}$ | ۰/۵$^{c}$ | ۰/۳$^{b}$ |
| | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۲ | SEM | ۰/۲۶۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۲ |
| | B | A | | | | | | | | |
| ۱ | ۰ | ۰ | | | ۲/۳۶$^{c}$ | ۰/۲۶$^{b}$ | ۲/۳۶$^{b}$ | ۰/۲۷$^{b}$ | ۰/۵۳$^{c}$ | ۰/۳۰$^{b}$ |
| ۲ | ۵۰۰ | ۰ | | | ۲/۸۵$^{a}$ | ۰/۳۹$^{a}$ | ۲/۸۵$^{a}$ | ۰/۳۷$^{a}$ | ۰/۷۸$^{a}$ | ۰/۴۰$^{a}$ |
| ۵ | ۰ | ۰/۳ | | | ۲/۵۲$^{b}$ | ۰/۲۲$^{c}$ | ۲/۲۸$^{c}$ | ۰/۲۸$^{b}$ | ۰/۵۵$^{b}$ | ۰/۲۹$^{b}$ |
| ۶ | ۵۰۰ | ۰/۳ | | | ۲/۳۷$^{c}$ | ۰/۲۳$^{c}$ | ۲/۲۷$^{c}$ | ۰/۲۹$^{b}$ | ۰/۵۶$^{b}$ | ۰/۲۹$^{b}$ |
| | ۰/۰۱۹ | | | SEM | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۰۸ |
| | C | A | | | | | | | | |
| ۱ | ۰ | ۰ | | | ۲/۲۴$^{c}$ | ۰/۲۲$^{c}$ | ۲/۳۴$^{c}$ | ۰/۲۶$^{c}$ | ۰/۵۳$^{c}$ | ۰/۲۷$^{c}$ |
| ۳ | ۲۵۰ | ۰ | | | ۲/۸۱$^{a}$ | ۰/۴۰$^{a}$ | ۲/۹۵$^{a}$ | ۰/۳۷$^{a}$ | ۰/۷۵$^{a}$ | ۰/۴۲$^{a}$ |
| ۵ | ۰ | ۰/۳ | | | ۲/۰۷$^{d}$ | ۰/۲۱$^{d}$ | ۱/۹۶$^{d}$ | ۰/۲۵$^{d}$ | ۰/۵۴$^{c}$ | ۰/۲۴$^{d}$ |
| ۷ | ۲۵۰ | ۰/۳ | | | ۲/۶۲$^{b}$ | ۰/۲۸$^{b}$ | ۲/۵۴$^{b}$ | ۰/۳۰$^{b}$ | ۰/۶۲$^{b}$ | ۰/۳۷$^{b}$ |
| | ۰/۰۱۹ | | | SEM | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۰۸ |
| | C | B | | | | | | | | |
| ۱ | ۰ | ۰ | | | ۲/۰۴$^{d}$ | ۰/۱۶$^{c}$ | ۱/۹۱$^{d}$ | ۰/۲۳$^{d}$ | ۰/۴۶$^{d}$ | ۰/۲۲$^{d}$ |
| ۳ | ۲۵۰ | ۰ | | | ۲/۶۵$^{b}$ | ۰/۳۵$^{a}$ | ۲/۷۲$^{b}$ | ۰/۳۳$^{b}$ | ۰/۶۵$^{b}$ | ۰/۳۸$^{a}$ |
| ۲ | ۰ | ۵۰۰ | | | ۲/۲۹$^{c}$ | ۰/۲۸$^{b}$ | ۲/۴۱$^{c}$ | ۰/۲۸$^{c}$ | ۰/۶۰$^{c}$ | ۰/۳۲$^{c}$ |
| ۴ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | | | ۲/۷۶$^{a}$ | ۰/۳۴$^{a}$ | ۲/۷۸$^{a}$ | ۰/۳۶$^{a}$ | ۰/۷۲$^{a}$ | ۰/۳۶$^{b}$ |
| | ۰/۰۱۹ | | | SEM | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۰۸ |
| | | | A | | | | | | | |
| ۱ | | | ۰ | | ۲/۵۳$^{a}$ | ۰/۳۳$^{a}$ | ۲/۶۶$^{a}$ | ۰/۳۰$^{a}$ | ۰/۶۳$^{a}$ | ۰/۳۳$^{a}$ |
| ۵ | | | ۰/۳ | | ۲/۳۸$^{b}$ | ۰/۲۷$^{b}$ | ۲/۲۳$^{b}$ | ۰/۲۵$^{b}$ | ۰/۵۴$^{b}$ | ۰/۲۸$^{b}$ |
| | | | SEM | | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۲ |
| | | B | | | | | | | | |
| ۱ | | ۰ | | | ۲/۳۳$^{b}$ | ۰/۲۶$^{b}$ | ۲/۲۸$^{b}$ | ۰/۲۶$^{b}$ | ۰/۵۶$^{b}$ | ۰/۳۱$^{b}$ |
| ۲ | | ۵۰۰ | | | ۲/۵۱$^{a}$ | ۰/۳۱$^{a}$ | ۲/۵۸$^{a}$ | ۰/۳۱$^{a}$ | ۰/۶۵$^{a}$ | ۰/۳۳$^{a}$ |
| | | | | SEM | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۲ |
| | C | | | | | | | | | |
| ۱ | ۰ | | | | ۲/۱۶$^{b}$ | ۰/۲۱$^{b}$ | ۲/۱۷$^{b}$ | ۰/۲۴$^{b}$ | ۰/۵۲$^{b}$ | ۰/۲۶b |
| ۳ | ۲۵۰ | | | | ۲/۷۰$^{a}$ | ۰/۳۶$^{a}$ | ۲/۷۴$^{a}$ | ۰/۳۴$^{a}$ | ۰/۶۷$^{a}$ | ۰/۳۹$^{a}$ |
| | | | | SEM | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۲ |

A) عصاره الکلی گیاه دارویی B) آفلاتوکسین C) اکراتوکسین

حروف a-g میانگین‌های هر ستون و برای هر عامل با حرف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۱)

جدول ۶ تاثیر تیمارهای آزمایشی را بر غلظت آنزیم‌ها نشان می‌دهد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کمترین غلظت $T_3$ و $T_4$ در جوجه‌های تیمار شماره ۴ مشاهده شد. با توجه به نتایج کمترین غلظت GOT در جوجه‌های تیمار شماره ۵ و تیمار شاهد مشاهده شد. استفاده از آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جیره جوجه‌های تیمارهای شماره ۲، ۳ و ۴ سبب افزایش غلظت GOT در مقایسه با تیمار شاهدشد. آسیب‌های بافتی کبدی در اثر مصرف آفلاتوکسین‌ها منجر به آزادشدن آنزیم‌های کبدی به سرم خواهد شد و در نتیجه غلظت آنزیم‌های کبدی در سرم خون افزایش پیدا خواهد کرد. استفاده از عصاره گیاه دارویی آویشن در این مطالعه سبب شد تا غلظت آنزیم‌های کبدی در جوجه‌های دریافت‌کننده کاهش پیدا کند که می‌تواند به‌دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی مواد موثره موجود درگیاه دارویی باشد. وجود گروه‌های هیدروکسیل در مواد موثره گیاهان دارویی به‌عنوان دهنده هیدروژن به پراکسی رادیکال‌هایی عمل می‌کنند که در طول مرحله نخست در اکسیداسیون چربی تولید می‌شوند. بنابراین تشکیل هیدروکسی پراکسید را به تعویق بندازد و در نتیجه سبب کاهش آسیب‌های وارده به کبد شده که در نهایت کاهش غلظت آنزیم‌های کبدی را در پی خواهد داشت (۸). بیشترین غلظت GPT مربوط به جوجه‌های تیمار شماره ۴ بود این در حالی است استفاده هم‌زمان از عصاره آویشن به‌همراه آفلاتوکسین و اکراتوکسین در تیمارهای شماره ۶، ۷ و ۸ سبب کاهش غلظت GPT در مقایسه با تیمارهای شماره ۲، ۳ و ۴ شد. بیشترین غلظت GGT در تیمار شماره ۴ مشاهده شد. گزارش شده است جوجه‌هایی که اسانس گیاهان داروی را دریافت کرده‌اند غلظت $T_3$ , $T_4$ در آنها در مقایسه با تیمار شاهد افزایش پیدا کرده است (۹). گزارش شده است که جوجه‌های که آفلاتوکسین را در جیره خود دریافت کرده بودند غلظت آنزیم‌های کبدی AST، گاماگلوبولین ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز سرم آنها افزایش پیدا کرده است و این در حالی است که با افزایش غلظت آفلاتوکسین در جیره از ppb ۲۵۰ به ppb۵۰۰ این افزایش غلظت در میزان آنزیم‌های کبدی نیز بیشتر بوده است. گزارشات نشان می‌دهد

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

که افزودن آفلاتوکسین به جیره جوجه‌های گوشتی افزایش غلظت آنزیم‌های کبدی شده است (۲۵).

در این آزمایش استفاده از عصاره الکلی آویشن اثرات منفی آفلاتوکسین و اکراتوکسین را بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بهبود بخشیده‌اند. در سن ۲۱ و ۲۸ روزگی استفاده از عصاره الکلی آویشن سبب بهبود اثرات مضر سموم آفلاتوکسین و اکراتوکسین بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک شد. استفاده از عصاره الکلی آویشن سبب بهبود غلظت گلبولین، IGG، IGM، لنفوسیت و آلبومین جوجه‌های گوشتی دریافت‌کننده آفلاتوکسین و اکراتوکسین شده است. هنگامی که در این آزمایش از عصاره الکلی به‌همراه آفلاتوکسین و اکراتوکسین استفاده شده بود غلظت هورمون‌های $T_3$ و $T_4$ در مقایسه با تیمارهای که فقط آفلاتوکسین و اکراتوکسین را دریافت کرده بودند افزایش پیدا کرد. استفاده از عصاره الکلی آویشن در این آزمایش توانست افزایش غلظت GGT، GOT، GPT را که در اثر مصرف آفلاتوکسین و اکراتوکسین در جوجه‌های گوشتی اتفاق افتاده بود را کاهش دهند. وزن اندام‌های داخلی (کبد، سنگدان، طحال، پانکراس، معده، قلب و بورس) در اثر مصرف آفلاتوکسین و اکراتوکسین نسبت به تیمار شاهد افزایش را نشان داد این در حالی است که در اثر مصرف عصاره الکلی آویشن وزن این اندام‌ها در جوجه‌های گوشتی کاهش پیدا کرد. پیشنهاد می‌شوداز ترکیب عصاره‌های گیاهان به‌همراه توکسین بایندرهای صنعتی در مطالعات آینده استفاده شود.

جدول ۶- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر غلظت آنزیم‌های کبدی و هورمون‌های تیروئیدی جوجه‌های گوشتی (p<۰/۰۱)

Table 6. Effect of experimental treatments on liver enzymes and thyroid hormones in broiler chicks

| | | A | B | C | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۳T (نانوگرم در دسی‌لیتر) | عصاره | AF | OCH | |
| ۱ | ۴[a] | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۲ | ۳/۰۶[c] | ۰ | ۵۰۰ | ۰ | ۲ |
| ۳ | ۳/۰۷[c] | ۰ | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۴ | ۲/۸۸[c] | ۰ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۴ |
| ۵ | ۳/۸۷[a] | ۰/۳ | ۰ | ۰ | ۵ |
| ۶ | ۳/۵۲[b] | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۰ | ۶ |
| ۷ | ۲/۹[c] | ۰/۳ | ۰ | ۲۵۰ | ۷ |
| ۸ | ۳/۵۶[b] | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۸ |
| SEM | ۰/۱۰۴ | | | | |
| | | | A | B | |
| ۱ | ۳/۵۷[a] | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۲ | ۲/۸۶[c] | | ۰ | ۵۰۰ | ۲ |
| ۵ | ۳/۳۱[b] | | ۰/۳ | ۰ | ۵ |
| ۶ | ۳/۳۰[b] | | ۰/۳ | ۵۰۰ | ۶ |
| SEM | ۰/۰۷۸ | | | | |
| | | | A | C | |
| ۱ | ۳/۵۷[a] | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۳ | ۲/۸۷[c] | | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۵ | ۳/۵۸[a] | | ۰/۳ | ۰ | ۵ |
| ۷ | ۳/۰۶[b] | | ۰/۳ | ۲۵۰ | ۷ |
| SEM | ۰/۰۷۸ | | | | |
| | | | B | C | |
| ۱ | ۴/۰۳[a] | | ۰ | ۰ | ۱ |
| ۳ | ۲/۸۷[d] | | ۰ | ۲۵۰ | ۳ |
| ۲ | ۳/۱۳[c] | | ۵۰۰ | ۰ | ۲ |
| ۴ | ۳/۳۶[b] | | ۵۰۰ | ۲۵۰ | ۴ |
| SEM | ۰/۰۷۸ | | | | |
| | | A | | | |
| ۱ | ۳/۲۴[b] | ۰ | | | ۱ |
| ۵ | ۳/۳۳[a] | ۰/۳ | | | ۵ |
| SEM | ۰/۰۴۷ | SEM | | | |
| | | | B | | |
| ۱ | ۳/۴۵[a] | | ۰ | | ۱ |
| ۲ | ۳/۲۹[b] | | ۵۰۰ | | ۲ |
| SEM | ۰/۰۴۷ | | | | |
| | | | | C | |
| ۱ | ۳/۵۸[a] | | | ۰ | ۱ |
| ۳ | ۳/۱۷[b] | | | ۲۵۰ | ۳ |
| SEM | ۰/۰۴۷ | | | | |

| GGT واحد بر دسی‌لیتر | ۴T (نانوگرم در دسی‌لیتر) | GPT واحد بر دسی‌لیتر | GOT واحد بر دسی‌لیتر |
|---|---|---|---|
| ۶۳۴/۸۱[f] | ۱۲/۵[b] | ۷/۱۳[e] | ۱۸۶/۱۷[f] |
| ۶۸۰/۸۲[b] | ۱۱/۹۹[d] | ۹[b] | ۲۲۶/۳۷[c] |
| ۶۸۰/۸۱[b] | ۱۱/۸۴[ed] | ۹/۰۵[b] | ۲۲۶/۷۲[c] |
| ۷۷۶/۲۲[a] | ۱۱/۷۲[e] | ۱۴/۶۹[a] | ۲۴۵/۷۱[b] |
| ۶۳۴/۰۵[g] | ۱۳/۰۱[a] | ۷/۳۳[ed] | ۱۸۶/۲۵[f] |
| ۶۴۰/۴[e] | ۱۲/۳۵[bc] | ۷/۳۷[d] | ۱۹۱/۹۷[e] |
| ۶۷۶/۸[c] | ۱۱/۹۲[d] | ۷/۹۷[c] | ۲۵۶[a] |
| ۶۷۵/۵[d] | ۱۲/۲۲[c] | ۷/۹۱[c] | ۲۱۰/۴۶[d] |
| ۰/۱۴۳ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۷۵ | ۰/۲۰۲ |
| | | | |
| ۱۵/۸۶[d] | ۱۲/۰۱[ab] | ۸/۰۵[b] | ۲۰۵/۲۴[c] |
| ۲۳/۵۷[a] | ۱۱/۶۷[b] | ۱۱/۸۰[a] | ۲۳۴/۷۶[a] |
| ۱۶/۹۱[c] | ۱۲/۲۹[a] | ۷/۵۶[d] | ۲۲۰/۴۰[b] |
| ۱۷/۳۶[b] | ۱۲/۱۵[ab] | ۷/۷۴[c] | ۲۰۱/۱۹[d] |
| ۰/۱۰۷ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۱ | ۰/۱۹۸ |
| | | | |
| ۱۶/۱۲[c] | ۱۲/۲۷[ab] | ۸/۱۱[b] | ۲۰۴/۸۴[c] |
| ۲۳/۳۱[a] | ۱۱/۵۲[b] | ۱۱/۹۸[a] | ۲۳۵/۱۸[a] |
| ۱۵/۰۵[d] | ۱۲/۴۹[a] | ۷/۶۳[d] | ۱۸۷/۸۵[d] |
| ۱۹/۲۲[b] | ۱۲/۱۶[ab] | ۷/۷۸c | ۲۳۱/۶۷[b] |
| ۰/۱۰۷ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۱ | ۰/۱۹۸ |
| | | | |
| ۱۲/۷۷[d] | ۱۲/۵۴[a] | ۷/۱۳[c] | ۱۸۴/۳۷[d] |
| ۱۹/۹۹[b] | ۱۱/۳۹[c] | ۸/۴۰[b] | ۲۴۰/۱۹[a] |
| ۱۸/۴۰[c] | ۱۲/۱۲[b] | ۸/۳۰[b] | ۲۰۸/۴۱[c] |
| ۲۲/۵۴[a] | ۱۱/۴۰[c] | ۱۰/۸۶[a] | ۲۲۶/۶۶[b] |
| ۰/۱۰۷ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۱ | ۰/۱۹۸ |
| | | | |
| ۱۹/۷۲[a] | ۱۱/۷۵[b] | ۱۰/۲۴[a] | ۲۲۲/۲۱[a] |
| ۱۷/۱۳[b] | ۱۲/۲۲[a] | ۷/۵۵[b] | ۲۱۲/۷۶[b] |
| ۰/۰۷۵ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۸۷ | ۰/۲۰۱ |
| | | | |
| ۱۶/۳۸[b] | ۱۲/۱۸[a] | ۷/۸۱[b] | ۲۱۲/۵۲[b] |
| ۲۰/۴۷[a] | ۱۲/۱۲[b] | ۹/۵۸[a] | ۲۱۹/۴۴[a] |
| ۰/۰۷۵ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۸۷ | ۰/۲۰۱ |
| | | | |
| ۱۵/۵۹[b] | ۱۲/۲۸[a] | ۷/۶۷[b] | ۱۹۵/۹۴[b] |
| ۲۱/۲۶[a] | ۱۱/۸۹[b] | ۹/۸۳[a] | ۲۳۷/۸۲[a] |
| ۰/۰۷۵ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۸۷ | ۰/۲۰۱ |

A) عصاره الکلی گیاه دارویی B) آفلاتوکسین C) اکراتوکسین

حروف a-g میانگین‌های هر ستون و برای هر عامل با حرف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۱)

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی و فناوری محترم دانشگاه بیرجند به جهت تامین اعتبار طرح تشکر می‌گردد.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

## منابع


1. Alçiçek, A., M. Bozkurt and M. Çabuk. 2003. The effects of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 33: 89-94.
2. Al-Anati, L. and E. Petzinger. 2009. Immunotoxic activity of ochratoxin A. journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 29(2): 79-90.
3. Battacone, G., A. Nudda and G. Pulina. 2010. Effects of Ochratoxin A on livestock production. Toxins, 2: 1796-1824.
4. Bennett, J. and M. Klich. 2003. Mycotoxins. Clincal Microbiology Reviews, 16(3): 497-516.
5. Bolukbasi, Ş., M. Erhan and A. Ozkan. 2006. Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. South African Journal of Animal Science, 36: 189-196.
6. Çelik, I., H. Oguz, Ö. Demet, H.H. Dönmez, M. Boydak and E. Sur. 2000. Efficancy of polyvinylpolypyrrolidone in reducing the immunotoxicity of aflatoxin in growing broilers. British Poultry Science, 41: 430-439.
7. Cravens, R., G. Goss, F. Chi, E. De Boer, W. Davis, S. Hendrix, J. Richardson and L. Johnston. 2013. The effects of necrotic enteritis, aflatoxin B1, and virginiamycin on growth performance, necrotic enteritis lesion scores, and mortality in young broilers. Poultry Science, 92: 1997-2004.
8. Farag, R., Z. Badi, F. Hewedi and G. El-Baroty. 1989. Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic acid oxidation in aqueous media. Journal of the American Oil Chemists' Society, 66: 792-799.
9. Ghazalah, A. and M. Ali. 2008. Rosmary leaves as a dietary supplement for growth in broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 7(3): 234-239.
10. Gilliland, S. and D. Walker. 1990. Factors to consider when selecting a culture of lactobacillus acidophilus as a dietary adjunct to produce a hypocholesterolemic effect in humans. Journal of Dairy Science, 73: 905-911.
11. Hixcox, D. and G. Israelstam. 1974. A method for the extraction of chlorophyll from leaf tissue without maceration. Canadian Journal of Botany, 57: 1332-1334.
12. Hoffman, D. and C. Wu. 2010. The effect of thymol and thyme oil feed supplementation on growth performance serum antioxidant levels, and cecal Salmonella population in broilers.The Journal of Applied Poultry Research, 19: 432-443.
13. Hsieh, D.P.H. 1979. Basic metabolic effects of mycotoxins in interactions of mycotoxins in Animal Production. Washington DC, pp: 43-55.
14. Hugh, L., M. Trenk, E. Mary and S. Fun.1971. Production of ochratoxins in different cereal products by aspergillus ochraceus1. Journal of Applied Microbiology, pp: 1032-1035.
15. Kalantar, M., S. Hosseini, L.Yang, S. Abbas Raza, L. Gui, M. Rezaie, M. Khojastekey, W. Dawei, R. Khan, R.Yasar, S. Syed, A. Kachiwal, M. Elkhairey, Q. Lei, R. Kaleri and A. Abd El-Aziz. 2017. Performance, immune, and carcass characteristics of broiler chickens as affected by Thyme and Licorice or enzyme supplemented diets. Open Journal of Animal Sciences**,** 7: 105-109.
16. Lee, K.W., H. Evert, H.J. Kappert, M. Frehner, R. Losa and A.C. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens.British Poultry Science, 44: 450-457.
17. Miazzo, R., M.F. Peralta, C. Magnoli, M. Salvano, S. Ferrero, S.M. Chiacchiera, E. Q.Carvalho, C.A. Rosa and A. Dalcero. 2005. Efficacy of sodium bentonite as a detoxifier of broiler feed contaminated with aflatoxin and fumonisin. Poultry Science, 84: 1-8.
18. Nazarizadeh, H. and I. Shaker shayda. 2018a. Aflatoxins and destructive effects on genes.Nowruzi Publishing, First Edition, 6-13.
19. Nazarizadeh, H. and I. Shaker shayda. 2018b. Effect of alcoholic extract of Sheng on performace, blood biochemical parameters and liver enzymes in broiler chickens fed with aflatoxin B1. Eighth Iranian Congress of Animal Sciences.University of Kordestan, (In Persian).
20. Nazarizadeh, H. and J. Pourreza. 2019. Evaluation of three mycotoxinbinders to prevent the adverse effects of aflatoxin B1 in growing broilers. Journal of Applied AnimalResearch, 47(1): 135-139.


[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

21. Nazifi, S. 1997. Hematology and clinical biochemistry of birds. First Edition. Shiraz University Publication, pp: 173-290.
22. Nemati, Z., H. Janmohammadi, A.Taghizadeh, H. Maleki and G. Mogaddam. 2015. Effect of bentonite as a natural adsorbent to ameliorate the adverse effects of aflatoxin B1 on performance and immune systems in broiler chicks. Animal Production Research, 4(3): 67-77.
23. Newton, M., C. Lau, S. Gurcha, S. Besra and W. Wright. 2002. The evaluation of forty-three plant species for in vitro antimycobacterial activities, isolation of active constituents from Psoraleacorylifolia and Sanguinariacanadensis. Journal Ethno Pharmacology, 79: 57-67.
24. Nobakht, A. and Y. MehmanNavaz. 2010. Investigation the effects of using of Zizaphora. (*Thymyusvalgaris*), Peppermint (*Lamiaceaementhapiperita*), MentaPulagum (*Oreganumvalgare*) medical plants on performance, egg quality, bloodand immunity parameters of laying hens, Iranian Journal of Animal Science, 41(2): 129-136.
25. Oguz, H., K. Firuze, K. Varol, A. Yavuz and O. Birdane. 2008. Evaluation of biochemical characters of broiler chickens during dietary aflatoxin and clinoptilolite exposure. Analele IBNA, Vol, 24: 43 pp.
26. Portugal, L., J. Goncalves, L. Fernandes, H. Silva, V. Arantes, J. Nicoli, L. Vieira and J. Alvarez-Leite. 2006. Effect of Lactobacillus delbrueckii on cholesterol metabolism in germ-free mice and on atherogenesis in apolipoprotein E knock-out mice. Brazilian Journal of Medicine Biology Research, 39: 629-635.
27. Pozzo, L., G. Salamano, E. Mellia, M. Gennero, M. Doglione, G. Cavallarin, M. Tarantola, G. Forneris and A. Schiavone. 2012. Feeding a diet contaminated with ochratoxin A for chickens at the maximum level recommended by the EU for poultry feeds (0.1 mg/kg). 1. Effects on growth and slaughter performance, haematological and serum traits. Journal of Animal Physiology and Animal Ntrition, 97: 13-22.
28. Pornsri, G., S. Shephard and W. Felicia. 2011. Aflatoxins and growth impairment: A review. Critical Reviews in Toxicology, 41(9): 740-755.
29. Rao, R., K. Platel and K. Srinivasan. 2003. In vitro influence of spices and spice-active principleson digestive enzymes of rat pancreas and small intestine Nahrung. Molecular Nutrition Food Research, 47: 408-412.
30. Sadeghi, H., A. Karimi, H. PadidarJahromi, T. Azizi and A. Daneshmand. 2012. Effects of Cinnamon, Thyme and Turmeric infusions on the performance and immune response in of 1- to 21-day-old male broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, 15-20.
31. Saki, A., M. Kalantar and V. Khoramabadi. 2014. Effects of drinking Thyme essence (*Thymus vulgaris* L.) on growth performance, immune response and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. Poultry Science Journal, 2(2): 113-123.
32. SAS. 1990. User's Guide. Release 92, Cary, NC, USA, SAS Institute Inc.
33. Shrifi, M.H. 2013. Herbal therapy. Second edition. Fakhredin Publications, 792-799 (In Persian).
34. Shomali, T., S. Hamedi, M.R. Paryani, S.M. Mohseni and M. Farzaneh. 2013. Effect of dietary inclusion of Zataria multiflora on histological parameters of bursa of fabriciusin broilers. Journal of World Poultry Research, 3(1): 35-37.
35. Sumalan, M., E. Alexa and A. Poiana. 2013. Assessment of inhibitory potential of essential oils on natural mycoflora and Fusarium mycotoxins production in wheat. Chemistry Central Journal, 7: 1-12.
36. Tung, H., E. Donaldson and P. Hamilton. 1970. Effects of aflatoxin on some marker enzymes oflysosomes. Biochimica et BiophysicaActa (BBA) - General Subjects, 222: 665-667.
37. Yang, J., F. Bai, K. Zhang, S. Bai, X. Peng, X. Ding, Y. Li, J. Zhang and L. Zhao. 2012. Effects of feeding corn naturally contaminated with aflatoxin B1and B2 on hepatic functions of broilers. Poultry Science, 91: 2792-2801.
38. Yunus, A.W., E. Razzazi-Fazeli and J. Bohm. 2011. Aflatoxin B1 in g Tract: A Review of history and contemporary issues. Toxins, 3: 566-590.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]

# Effect of Thyme Alcoholic Extract on Reducing of Aflatoxin and Ochratoxin Toxicity in Broiler Chickens

**Hasan Nazarizadeh[1], Seyyed Mohammad Hosseini[2] and Javad Pourreza[3]**

1- PhD Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran, (Correspondent author h.nazari@birjand.ac.ir)
2- AssosiateProfessor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran
3- Professor, Department of Animal Science, IsfahanUniversity of Technology, Isfahan, Iran
Received: October 23, 2019 Accepted: December 7, 2020

## Abstract

This experiment was conducted to investigate the effect of thyme alcoholic extract on reducing the effects of Aflatoxin and Ochratoxin on broiler chicks. In this experiment, 384 male Ross-308 broiler chicks were used in a completely randomized design with factorial arrangement 2 × 2 × 8 with 8 treatments, 4 replicates and 12 birds per replicate. The treatments were: 1: base diet (control), 2: basal diet + ppb 500 Aflatoxin, 3: basal diet + ppb 250, Ochratoxin, 4: basal diet + 0.3 percent thyme extract, 5: base diet + 500 ppb Aflatoxin with ppb 250 Ochratoxin, 6: Base diet + ppb 250 Ochratoxin with 0.3% thyme extract, 7: Base diet + 500 ppb Aflatoxin with 0.3% Thyme extract, 8: Base diet + 500 ppb Aflatoxin with 250 ppb of Ochratoxin with 0.3% Thyme extract. The results showed that adding alcoholic extract of thyme plant to broiler chickens diet would improve functional characteristics compared to controlled treatment, and that the chickens receiving alcoholic extract with Aflatoxin and Ochratoxin had better performance than Aflatoxin and Ochratoxin chicks they showed up. Meanwhile, the addition of alcoholic extract to broiler chicken diets did not show a significant difference compared to control of concentration of blood parameters, liver enzymes and internal organs weight. However, chickens that received Aflatoxin and Ochratoxin in the thyme alcoholic extract improved the concentration of blood parameters, liver enzymes, and their internal organs weight compared to those that received only Aflatoxin and Ochratoxin in the diet.

**Keywords:** Aflatoxin, Alcoholic extract, Broiler chickens, Ochratoxin, Thyme

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.4.5 ]
[ DOI: 10.52547/rap.12.31.10 ]