نشریه زراعت و فناوری زعفران
جلد ۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۷ ص. ۲۵۲-۲۳۷

Saffron Agronomy & Technology
Vol. 6, No. 2, Summer 2018, P. 237-252

Archive of SID

اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بر عملکرد، اجزای لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین ژاپنی چالش یافته با آفلاتوکسین ب۱

سید جواد حسینی واشان[۱*]، احسان محمدیان[۲] و نظر افضلی[۳]

تاریخ دریافت: ۲۰ آذر ۱۳۹۵ **تاریخ پذیرش:** ۲۷ آبان ۱۳۹۶

حسینی واشان، س.ج.، محمدیان، ا.، افضلی، ن. ۱۳۹۷. اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بر عملکرد، اجزای لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین ژاپنی چالش یافته با آفلاتوکسین ب۱. زراعت و فناوری زعفران، ۶(۲): ۲۵۲-۲۳۷.

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی اثر افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران بر عملکرد، اجزای لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین چالش یافته با آفلاتوکسین ب ۱ بود. بدین منظور تعداد ۱۶۸ قطعه جوجه بلدرچین یکروزه بطور تصادفی در ۲۸ پن در قالب طرح کاملاً تصادفی توزیع شدند. گروه‌های آزمایشی شامل سطوح ۰، ۳ و ۶ میلی‌گرم در کیلوگرم آفلاتوکسین ب ۱، گروه حاوی ۳ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۳ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۷۰۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۶ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۶ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۷۰۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بودند. هر گروه دارای ۴ تکرار و ۶ پرنده در هر تکرار بود. در ۴۲ روزگی، دو قطعه پرنده از هر پن انتخاب، کشتار و وزن نسبی اجزای لاشه تعیین شد. نتایج نشان داد جوجه‌های آلوده با سطوح ۳ و ۶ آفلاتوکسین، از مصرف خوراک و افزایش وزن بدن کمتری در مقایسه با شاهد برخوردار بودند و افزودن سطوح ۳۵۰ و ۷۰۰ عصاره زعفران به جیره بلدرچین، بخشی از کاهش وزن بدنی و مصرف خوراک ناشی از آفلاتوکسین جبران گردید. ضریب تبدیل خوراک نیز در گروه‌های چالش یافته با سطوح ۳ و ۶ آفلاتوکسین بطور معنی‌داری افزایش یافت و افزودن ۷۰۰ عصاره زعفران به سطح ۳آفلاتوکسین باعث کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل گردید. بترتیب افزایش وزن نسبی کبد و کاهش وزن نسبی بورس در جوجه‌های چالش یافته با سطوح ۳ و ۶آفلاتوکسین مشاهده شد. آفلاتوکسین بر وزن نسبی و طول نسبی روده تأثیر گذاشت. آفلاتوکسین باعث کاهش تری‌گلیسرید و کلسترول و افزایش فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز خون گردید، بنابراین با توجه به هزینه‌های عصاره‌گیری، جهت کاهش اثرات منفی آفلاتوکسین در بلدرچین، افزودن سطح ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره بلدرچین، توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: ضریب تبدیل، فعالیت آنزیم‌های کبدی، کلسترول، وزن نسبی بورس.

۱- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند.
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی کاشمر، کاشمر.
۳- استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند.
(*- نویسنده مسئول: jhosseiniv@birjand.ac.ir)

DOI: 10.22048/jsat.2017.70025.1203

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

آفلاتوکسین‌ها گروهی از متابولیت‌های هتروسیکلیک هستند که توسط قارچ‌هایی از گونه آسپرژیلوس، به خصوص آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس تولید می‌شوند. تاکنون بیش از ۱۸ نوع آفلاتوکسین شناسایی شده است که فقط آفلاتوکسین‌های B1، B2، G1، و G2 به عنوان آلاینده‌های طبیعی دان و اقلام خوراک دام و طیور مطرح می‌باشند. این سموم اولین بار به عنوان عامل بیماری ایکس بوقلمون‌ها شناخته شدند. این مسمومیت در سال ۱۹۶۰ موجب مرگ بیش از یکصد هزار قطعه جوجه بوقلمون در انگلستان شد. اثرات سمی آفلاتوکسین به دوز و مدت زمان مصرف آن بستگی دارد و بر این اساس می‌تواند به دو حالت حاد و مزمن دیده شود. مسمومیت مزمن آفلاتوکسین‌ها که ناشی از مصرف اندک و مداوم این سموم است باعث کاهش رشد در گاو، خوک و پرندگان، افت تولید شیر در گاو، کاهش مصرف غذا و افزایش ضریب تبدیل غذایی در خوک و پرندگان می‌شود (Smith & Ross, 1991; Lancaster, et al., 1961). چالش جوجه-گوشتی با آفلاتوکسین باعث کاهش وزن بدن، مصرف خوراک، افزایش ضریب تبدیل، کاهش کلسترول خون و افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز گردید (Hazegh, 2008; Eraslan et al., 2004). تغذیه جوجه بلدرچین‌ها با خوراک آلوده به آفلاتوکسین، باعث کاهش مصرف خوراک و وزن بدن و افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز گردید (Aftabi et al., 2015; Karvanmoghadam, 2015; Gorran et al., 2015; Manafi et al., 2015). در بسیاری از مطالعات پیشین گزارش شده است که آفلاتوکسین بدلیل تداخلاتی که در عملکرد کبد ایجاد می‌نماید و همچنین تخریباتی که در دیواره مجرای گوارشی ایجاد می‌کند سرعت هضم و جذب مواد مغذی در مجرای گوارشی کاهش می‌یابد (Devegowda et al., 1994). کاهش وزن بدن در نتیجه مصرف آفلاتوکسین به کاهش تولید پروتئین، اختلال در جذب مواد مغذی و اختلال در تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی نسبت داده می‌شود (Devegowda et al., 1998). بر اساس گزارش محققین آفلاتوکسین فعالیت برخی از آنزیم‌های پانکراس از جمله آمیلاز و تریپسین را که برای فرآیند گوارش ضروری هستند، کاهش می‌دهد (Richard et al., 1983).

از جمله راهکارهای کاهش عوارض سموم قارچی استفاده از گیاهان دارویی است. گیاهان دارویی و عصاره‌های حاصل از آن-ها، دارای خواص ضد باکتریایی و ضدقارچی هستند (Ghassemi-Dehkordi, 2002). زعفران (*Crocus sativus* L.) از جمله گیاهان دارویی است که از خواص ضدمیکروبی و ضدقارچی وسیعی برخوردار است و گیاهی علفی و چند ساله متعلق به تیره زنبقیان است. انتشار جغرافیایی زعفران در ایران شامل استان خراسان (به‌ویژه مناطق قائنات، بیرجند و گناباد)، یزد، کرمان، همدان، گیلان و مازندران است. علاوه بر ایران در کشورهای حاشیه دریای مدیترانه از اسپانیا، فرانسه و یونان تا چین و هند کاشته می‌شود (Kianbakht, 2009). ترکیبات شیمیایی عمده زعفران شامل ۱۰ تا ۱۲ درصد آب، ۱۲ تا ۱۳ درصد مواد پروتئینی، ۵ تا ۸ درصد چربی (اسیدهای چرب مانند پالمتیک اسید، استئاریک اسید و لینولئیک اسید) و موم، مقدار کمی کربوهیدرات (پکتین‌ها و پنتوزان‌ها)، ۵ تا ۷ درصد مواد معدنی، و مقدار کمی اسانس، رنگیزه‌ها و فلاوونویید‌ها است (Nair et al., 1995) مهم‌ترین مواد مؤثره زعفران را کروسین (رنگیزه‌های کاروتنوئیدی محلول در آب)، پیکروکروسین (گلیکوزید تلخ مزه) و سافرانال تشکیل می‌دهند (Lozano et al., 1999). این گیاه به علت دارابودن ترکیبات شیمیایی

www.SID.ir

Archive of SID

مختلف، فعالیت‌های بیولوژیکی وسیع ازجمله خواص ضدباکتریایی، ضدقارچی و آنتی اکسیدانی دارد (Behnia, 1996; Mulyaningsih et al., 2010). در مطالعه‌ای اثرات ضد میکروبی کلاله زعفران روی سه سویه میکروبی اشرشیاکلای، استافیلوکوکوس و سودوموناس نشان داد که سافرانال موجود در زعفران باعث بازدارندگی رشد سویه‌های اشرشیاکلای و استافیلوکوکوس می‌شود. افزودن عصاره آبی زعفران به جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک مصرفی گردید (Hosseini et al., 2014) در مطالعات دیگری نیز بهبود افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک را در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره زعفران گزارش شده است (Razzaghi et al., 2003; Vahidi et al., 2002).

بنابراین هدف از این مطالعه بررسی اثر افزودن عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بر عملکرد، وزن نسبی اجزای لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین ژاپنی چالش یافته با آفلاتوکسین بود.

مواد و روش ها

به منظور تهیه آفلاتوکسین، برنج‌های اتوکلاو شده در ارلن‌های شیشه‌ای با قارچ آسپرژیلوس فلاووس سویه (NRRL 2999) آلوده شد. قارچ روی محیط کشت Potato dextrose agar نگهداری شد و مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر از سوسپانسیون قارچ به برنج‌های استریل اضافه و به مدت ۷ روز در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. سپس از اتوکلاو در دمای ^{o}C ۱۲۰ به مدت ۲۰ دقیقه برای کشتن اسپور قارچ و دمای ^{o}C۸۰ آون به مدت ۲۴ درجه برای خشک نمودن استفاده شد. به منظور سنجش مقدار سم آفلاتوکسین در برنج از دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC) فلورسانس استفاده شد (Romer et al., 1978) میزان سم در نمونه مورد مطالعه ppm ۶۰ تعیین شد.

در این آزمایش، تعداد ۱۶۸ قطعه جوجه بلدرچین یک روزه در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۲۸ پن حاوی ۷ گروه آزمایشی توزیع شدند. بلدرچین‌ها از هر دو جنس مخلوط و بصورت مساوی انتخاب شدند گروه‌های آزمایشی شامل سطوح ۰، ۳ و ۶ میلی‌گرم در کیلوگرم آفلاتوکسین ب ۱، گروه حاوی ۳ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۳ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۷۰۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۶ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران، گروه حاوی ۶ میلی‌گرم آفلاتوکسین ب ۱ با ۷۰۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بودند. هر گروه حاوی ۴ تکرار و ۶ پرنده در هر تکرار بود. جیره‌ها بر اساس احتیاجات توصیه شده برای بلدرچین ژاپنی و با استفاده از نرم افزار UFFDA تنظیم شد. دسترسی به آب و دان بصورت آزاد بود. برنامه دمایی بصورت ۲۳:۱ تاریکی- روشنایی تنظیم شد. برنامه دمایی، رطوبت و واکسیناسیون مطابق توصیه‌های راهنمای پرورش بلدرچین انجام شد (Shokohmand, 2015). میزان مصرف خوراک و تغییرات وزن بدنی در قالب سه دوره ۱۰-۰ روزگی، ۲۱-۱۰ و ۴۲-۲۱ روزگی انجام شد و ضریب تبدیل برای این سه دوره براساس روز مرغ محاسبه شد. در ۴۲ روزگی، دو قطعه پرنده از هر پن انتخاب، کشتار و وزن نسبی اجزای لاشه بصورت درصدی از وزن زنده تعیین شد همچنین وزن نسبی و طول نسبی اجزای روده باریک به‌صورت درصدی از وزن بدن محاسبه شد.

به منظور بررسی تغییرات فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین، ۲ قطعه پرنده از هر تکرار در روز کشتار خونگیری شد و پس از جداسازی پلاسمای خون با سانتریفیوژ ۲۵۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه، در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد فریز شد. در آزمایشگاه غلظت شاخص‌های کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و

www.SID.ir

Archive of SID

HDL و پروتئین تام خون و میزان فعالیت آنزیم‌های آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز با کیت بیوشیمیایی شرکت پارس آزمون ایران و دستگاه اسپکتروفتومتری خودکار (اتوآنالیزر جسان ۲۰۰ ایتالیا) انجام شد.

جدول ۱- اجزاء مواد خوراکی و ترکیب شیمیائی جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در تغذیه بلدرچین ژاپنی

Table 1- The diet component and chemical composition of experimental ration used in dietary Japanese quail

اجزای خوراک Feed ingredient (%)	آغازین Starter	رشد Grower	پایانی Finisher
ذرت Corn	53.26	56.49	58.81
کنجاله سویا Soybean meal	39.16	38.53	35.72
پودر ماهی Fish meal	2.99	0.00	0.00
روغن Oil	1.82	2.50	2.99
دی‌کلسیم فسفات DiCalcium Phosphate	0.76	0.52	0.45
کربنات کلسیم Caco3	1.21	1.21	1.32
مکمل ویتامینه* Vitamin Premix	0.25	0.25	0.25
مکمل معدنی** Mineral Premix	0.25	0.25	0.25
نمک Salt	0.30	0.25	0.20
ترکیب شیمیائی محاسبه شده Calculated Composition			
انرژی قابل متابولیسم Metabolizable Energy (kcal. Kg^{-1})	3000	3050	3100
پروتئین خام Crude Protein (%)	24.00	22.00	20.00
چربی خام Crude Fat (%)	4.16	4.84	5.41
کلسیم Calcium (%)	0.81	0.70	0.70
فسفر در دسترس Available Phosphorous (%)	0.32	0.30	0.28
متیونین+سیستئین Met + Cys (%)	0.736	0.668	0.634
لیزین Lysine (%)	1.431	1.266	1.188

* هر کیلوگرم مکمل ویتامینه مرغ‌گوشتی حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D3، ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی‌گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی‌گرم ویتامین C، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی‌گرم پیریدوکسین.

** هر کیلوگرم مکمل معدنی مرغ‌گوشتی حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم.

*- Each kilogram of broiler Vitamin premix had: Vit A, 440000 IU; Vit D, 72000 IU; Vit E, 14400 mg; Vit K, 2000mg; Vit B1, 140mg; Vit B2, 3000mg; Vit B6, 612 mg; Vit B12, 0.015 mg; Folic acid, 0.025 mg; nicotinic acid, 12160 mg; calcium pantothenate, 4896 mg;

**Each kilogram of broiler Mineral premix had: Fe, 80 mg; Cu, 8 mg; Mn, 64.5 mg; I, 640 mg; Zn, 33.8 g; Co, 190 mg; Se, 8 mg.

تجزیه آماری

داده‌های درصدی و نسبی پس از تبدیل آرکسینوس مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. تجزیه آماری توسط نرم افزار SAS ویرایش ۹,۱ (SAS, 2003) انجام گرفت، روش آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه بود و $P\leq 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد. تجزیه آماری مشاهداتی که یک بار در طول دوره آزمایش اندازه گیری شدند با استفاده از رویه مدل ۱ خطی عمومی (GLM) انجام شد و میانگین های بدست آمده توسط آزمون توکی با سطح احتمال ۰/۰۵ مورد مقایسه قرار گرفت.

$$Y_{ijk} = \mu + T_j + £_{ijk} \qquad (۱)$$

که در این مدل Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ: میانگین داده‌ها، T_i: اثر جیره آزمایشی، $£_{ij}$: خطای آزمایش

نتایج و بحث

عملکرد

داده‌های مرتبط با اثر افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران بر وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین B1 در جدول ۲ ارائه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد جوجه بلدرچین‌های دریافت کننده آفلاتوکسین، پایین‌ترین وزن بدنی و مصرف خوراک را در مقایسه با شاهد داشتند و افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جوجه‌های چالش یافته با آفلاتوکسین باعث بهبود وزن بدن و مصرف خوراک در جوجه‌های آلوده با آفلاتوکسین گردید. زعفران احتمالاً بدلیل دارا بودن ترکیبات ویژه ازجمله گلیکوزیدها، کاروتن‌ها و سافرانال و همچنین مواد معدنی و یتامین‌ها ب و آ، (Maghsoudi, 2010) باعث تسریع در سرعت رشد بلدرچین‌ها شد. افزودن عصاره گلبرگ زعفران به جیره جوجه‌های گوشتی، باعث بهبود وزن بدنی جوجه‌های گوشتی گردید (Hosseini et al., 2014) که با یافته‌های این مطالعه هم‌خوانی داشت ولی در مطالعه‌ای گزارش شد که عصاره زعفران بر مصرف خوراک اثر ندارد (Hosseini et al., 2014). از طرف دیگر آفلاتوکسین نیز با توجه به عوارضی که بر عملکرد مجرای گوارشی و بافت‌های مرتبط می‌گذارد باعث کاهش وزن‌گیری جوجه‌های آلوده گردید. تغذیه بلدرچین‌ها با آفلاتوکسین باعث کاهش وزن بدن جوجه بلدرچین‌ها گردید (Aftabi et al., 2015). در مطالعه دیگری (Manafi et al., 2015) نیز تا سطح یک میلی‌گرم به جیره بلدرچین ژاپنی اضافه نمودند یافته‌هایشان حاکی از کاهش وزن بدنی در ۲۸ روزگی بود که با یافته‌های این پژوهش هم‌خوانی داشت. محققین دیگری نیز یافته‌های مشابهی مبنی بر اثر منفی افزودن آفلاتوکسین در جیره بلدرچین ژاپنی گزارش نمودند (Karvanmoghadam, 2015). افزودن آفلاتوکسین تا سطح ۲/۵ میلی‌گرم به جیره جوجه بلدرچین، تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت (Aftabi et al., 2015; Edrington et al.,1997). در تحقیقات دیگری مشاهده شد که تغذیه جوجه بلدرچین‌ها با جیره آلوده به آفلاتوکسین باعث کاهش مصرف خوراک گردید (Gorran et al., 2015; Karvanmoghadam, 2015; Manafi et al., 2015; Oguz Parlat, 2004) که این گزارشات با یافته‌های تحقیق حاضر مبنی بر کاهش مصرف خوراک با افزودن آفلاتوکسین هم‌خوانی دارد. احتمالاً وجود ترکیبات معطر و فعال شامل اسانس، رنگیزه‌ها و فلاوونوییدهای عصاره زعفران باعث بهبود رشد بلدرچین می‌گردد (Nair et al., 1995).

براساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، حداقل مقدار ppm ۲/۵ آفلاتوکسین معمولاً برای کاهش معنی‌دار وزن بدن جوجه‌های گوشتی مورد نیاز می‌باشد. در جوجه‌های بوقلمون که حساس‌تر از جوجه‌های گوشتی می‌باشند، میزان ppm ۲ سم آفلاتوکسین در جیره جهت کاهش معنی‌دار وزن بدن کافی است. کاهش رشد در اثر آفلاتوکسیکوزیس ناشی از کاهش مصرف خوراک، تغییر متابولیسم پروتئین، تغییر فعالیت آنزیمی و کاهش هضم و جذب غذا نسبت داده می‌شود (Smith & Ross, 1991; Devegowda et al., 1990; Rosa et al., 2001). اثر سم آفلاتوکسینB_1 روی جوجه‌های گوشتی به عوامل مختلفی از قبیل مقدار سم در جیره، طول مدت تغذیه از جیره حاوی سم، ترکیب جیره غذایی (Ross, 1985; Piva et al., 1995)، سن تغذیه (Lanza et al., 1980) و غیره دارد. اثر کاهش رشد در سطوح پائین آفلاتوکسین نیز توسط محققین مختلف نیز گزارش شده است. تغذیه جوجه‌های گوشتی به مدت ۷ هفته با جیره‌های حاوی صفر، ۱۰۰، ۲۵۰ و ۶۷۵ میکروگرم آفلاتوکسین در کیلوگرم جیره باعث کاهش معنی‌دار وزن زنده در سطح بالاتر از ۱۰۰ آفلاتوکسین گزارش نمودند (Abdelhamid et al., 1990; Devegowda et al., 1994).

یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد (جدول ۲) که بالاترین مقدار ضریب تبدیل خوراک متعلق به جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطح ۶۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آفلاتوکسین است و افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره آلوده با آفلاتوکسین باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک در بلدرچین‌ها گشت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- اثر عصاره هیدروالکلی زعفران بر عملکرد بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین B1

Table 2- Effect of hydroalcholic saffron extract on performance of quails challenged with aflatoxin B1

تیمار Treatment	وزن Body weight (g)			مصرف خوراک Feed intake (g)			ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio		
	۲۱ 21d	۳۵ 35d	۴۲ 42d	۱۰-۲۱ 10-21d	۲۱-۳۵ 21-35d	۰-۴۲ 0-42d	۰-۲۱ 0-21d	۲۱-۳۵ 21-35d	۰-۴۲ 0-42d
شاهد Control	97.29[a]	172.9[a]	232.5[a]	75.43[a]	187.34[a]	464.89[a]	1.582[ab]	2.528[bc]	2.099[ab]
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	87.88[b]	148.7[c]	182.8[c]	65.07[b]	151.25[c]	384.74[b]	1.757[a]	2.500[bc]	2.113[a]
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	94.79[ab]	162.9 [ab]	218.0[b]	67.61[b]	180.08[ab]	455.40[a]	1.555[ab]	2.628[b]	2.096[ab]
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	97.92[a]	164.4[ab]	225.0[ab]	70.68[ab]	174.17[ab]	449.30[a]	1.493[ab]	2.651[b]	2.010[b]
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	88.2 [b]	154.8 [bc]	180.2 [c]	57.96[c]	160.5[bc]	395.17[b]	1.531[ab]	2.888[a]	2.193[a]
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	97.92[a]	169.6[a]	213.0[b]	72.64 [ab]	169.9 [abc]	450.68 [a]	1.534 [ab]	2.381[c]	2.111[a]
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	98.96 [a]	163.3[ab]	223.3[ab]	66.04[b]	179.2[ab]	453.45[a]	1.354[b]	2.424 [c]	2.304[ab]
خطای معیار میانگین SEM	2.684	4.301	13.565	2.184	6.528	6.870	0.1099	0.0817	0.0656
سطح معنی داری P-Value	0.0024	0.0001	0.0001	0.0004	0.0089	0.0001	0.0456	0.0369	0.0042

[a-b]حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

[a-b] Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05)

افزایش ضریب تبدیل خوراک در جوجه بلدرچین‌های تغذیه شده با آفلاتوکسین در مطالعات مشابه دیگر نیز گزارش شده است (Gorran et al., 2015; Karvanmoghadam, 2015; Manafi et al., 2015; Oguz Parlat, 2004) که با یافته‌های پژوهش حاضر مطابقت دارد. افزودن عصاره آبی زعفران به جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک مصرفی گردید (Hosseini et al., 2014) بطور مشابه در مطالعات دیگری نیز (Razzaghi et Vahidi et al., 2002

www.SID.ir

Archive of SID

al., 2003;) بهبود افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک را در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره زعفران گزارش نمودند که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. در بسیاری از مطالعات پیشین گزارش شده است که آفلاتوکسین بدلیل تداخلاتی که در عملکرد کبد ایجاد می‌نماید و همچنین تخریباتی که در دیواره مجرای گوارشی ایجاد می‌نماید سرعت هضم و جذب مواد مغذی در مجرای گوارشی کاهش می‌یابد (Devegowda, 1994). کاهش وزن بدن در نتیجه‌ی مصرف آفلاتوکسین به کاهش تولید پروتئین، اختلال در جذب مواد مغذی و اختلال در تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی نسبت داده می‌شود (Devegowda et al., 1998). بر اساس گزارش محققین آفلاتوکسین فعالیت برخی از آنزیم‌های پانکراس ازجمله آمیلاز و تریپسین را که برای فرآیند گوارش ضروری هستند، کاهش می‌دهد (Richard et al., 1983). از طرف دیگر عصاره زعفران بدلیل نقش ویژه‌ای که ترکیبات آنتی اکسیدانی آن از جمله سافرانال و کروسین در توسعه دیواره مجرای گوارشی دارند همچنین بدلیل نقش آنتی اکسیدانی میزان تخریب ترکیبات پروتئینی و از جمله آنزیم‌ها را کاهش می‌دهند که احتمالاً از این طریق باعث بهبود جذب مواد مغذی و در نتیجه افزایش وزن بدن بالاتر و ضریب تبدیل پایین‌تر می‌شود.

وزن نسبی اجزای لاشه

داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر راندمان لاشه و وزن نسبی اجزای لاشه بلدرچین ژاپنی در جدول ۳ ارائه شده است. نکته جالب در این مطالعه، کاهش وزن بدنی جوجه‌های آلوده با آفلاتوکسین بدون تأثیرگذاری بر راندمان لاشه بود. وزن نسبی ران جوجه بلدرچین‌ها تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. وزن نسبی سینه جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با سطح ۳ میلی‌گرم آفلاتوکسین بطور معنی‌داری در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با سطوح عصاره هیدروالکلی زعفران پایین‌تر بود. یکی از یافته‌های بسیار مهم این مطالعه افزایش وزن نسبی سینه در جوجه بلدرچین‌های تغذیه شده با عصاره هیدروالکلی زعفران بود. گزارشات زیادی مبنی بر تأثیر زعفران بر وزن نسبی اجزای لاشه در بلدرچین و یا سایر پرنده‌ها مشاهده نشد. آفلاتوکسین تأثیر معنی داری بر وزن نسبی اجزای لاشه ندارد (Malekinejad et al., 2015) ولی افزودن آفلاتوکسین به جیره بلدرچین ژاپنی باعث کاهش راندمان لاشه و وزن نسبی سینه می‌گردد که این کاهش وزن نسبی سینه احتمالاً با اختلال در عملکرد کبد مرتبط باشد (Karvanmoghadam, 2015) این نتایج با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت دارد، بنابراین با توجه به اثر مثبت عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران بر وزن نسبی سینه و در مقابل اثر منفی آفلاتوکسین، انتظار می‌رود افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره بلدرچین‌ها به افزایش وزن نسبی سینه در پرندگان چالش یافته با آفلاتوکسین کمک نماید.

وزن نسبی اندام‌های لمفاوی: داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر وزن نسبی بورس، طحال، کبد و قلب در بلدرچین ژاپنی در جدول ۳ارائه شده است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره بلدرچین باعث افزایش وزن نسبی بورس فابرسیوس در ۴۲ روزگی گردید. کمترین وزن نسبی بورس فابرسیوس متعلق به گروه دریافت کننده ۶۰۰ میلی‌گرم آفلاتوکسین بود ($P<0/05$). بورس فابرسیوس ازجمله اندام‌های تولید کننده پادتن می‌باشد و نقش مهمی در سامانه ایمنی بدن دارد. کاروان مقدم (Karvanmoghadam, 2015) گزارش نمود وزن نسبی بورس فابرسیوس در جوجه بلدرچین‌های دریافت کننده آفلاتوکسین بطور معنی‌داری کاهش یافت که با یافته‌های این پژوهش همخوانی دارد. بطور مشابه در جوجه گوشتی نیز کاهش وزن نسبی بورس فابرسیوس در جوجه‌های گوشتی چالش یافته

www.SID.ir

Archive of SID

با آفلاتوکسین گزارش شده است (Malekinejad et al., 2015; Devegowda, 1994; Kubena et al., 1990).

جدول ۳- اثر عصار هیدروالکلی زعفران بر وزن نسبی اجزای لاشه (درصدی از وزن زنده) بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین (۴۲ روزگی)
Table 3- Effect of hydroalcholic saffron extract on relative weight of carcass (percentage of live weight) in quails challenged with aflatoxin B1 (42 day)

تیمار Treatment	قلب Heart	کبد Liver	طحال Spleen	بورس Burs	سینه Breast	ران Thigh	راندمان لاشه Carcass efficiency
گروه‌شاهد Control	0.710	2.838 ^{bc}	0.058	0.075^{a}	21.48^{ab}	13.71	71.42
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	0.870	4.905^{a}	0.043	0.068^{ab}	17.41^{b}	14.88	72.24
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	0.860	2.603^{bc}	0.048	0.055^{bc}	24.32^{a}	14.39	73.54
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	0.905	2.478^{c}	0.083	0.065^{ab}	24.70^{a}	15.88	76.87
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	0.953	3.858^{a}	0.053	0.035^{c}	19.74^{ab}	13.84	72.69
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	0.820	2.200^{c}	0.048	0.068^{ab}	25.20^{a}	14.84	75.94
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	0.758	2.738^{bc}	0.048	0.063^{ab}	23.57^{a}	13.89	76.00
خطای معیار میانگین SEM	0.0715	0.3948	0.0141	0.0095	1.722	1.793	3.129
سطح معنی داری P-Value	0.4097	0.0374	0.5826	0.0220	0.0432	0.5074	0.8765

$^{a-b}$حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

$^{a-b}$ Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

وزن نسبی طحال و قلب در این مطالعه تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی تغییر معنی‌داری نشان نداد ولی در مطالعه کاروان مقدم (Karvanmoghadam, 2015) وزن نسبی طحال در بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین بطور معنی‌داری کاهش یافت. در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با آفلاتوکسین، افزایش معنی دار وزن نسبی طحال را گزارش نمودند (Malekinejad et al., 2015; Edrington, 1997; Miazzo et al., 2005).

وزن نسبی کبد در جوجه بلدرچین‌های تغذیه شده با آفلاتوکسین بطور معنی داری بالا بود ولی افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره این جوجه‌ها، باعث کاهش وزن نسبی کبد گردید. در مطالعات پیشین نیز گزارش شده است که چالش پرندگان با آفلاتوکسین باعث اثرات زیان‌آوری روی کبد می‌شود و در مواردی باعث دژنره شدن بافت کبد، هایپرتروفی بافت کبد می‌شود (Devegowda et al., 1998). سطوح بالاتر کبد باعث تغییر رنگ ظاهری بافت کبد، وزن نسبی آن و تخریب بافتی کبد می‌گردد (Hazegh, 2008; Devegowda, et al., 1990).

وزن نسبی اندام‌های داخلی دستگاه گوارش

داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر وزن نسبی چینه‌دان، پیش معده، سنگدان، پانکراس در بلدرچین ژاپنی در جدول ۴ ارائه شده است. وزن نسبی چینه‌دان، پیش معده، سنگدان، پانکراس بلدرچین ژاپنی

www.SID.ir

Archive of SID

چالش یافته با آفلاتوکسین و تغذیه شده با عصاره هیدروالکلی زعفران تحت تأثیر قرار نگرفت و با شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت. وزن نسبی و طول نسبی بخش‌های مختلف روده باریک شامل دوازدهه، ژژنوم و ایلئوم جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین در ۴۲ روزگی در جدول ۵ آورده شده است. وزن نسبی دوازدهه و ایلئوم در جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین بطور معنی‌داری افزایش یافت طول نسبی ایلئوم نیز در جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین بطور معنی‌داری افزایش یافت و افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره‌های آلوده با آفلاتوکسین باعث کاهش طول نسبی ایلئوم گردید. شاید این افزایش طول نسبی و وزن نسبی ایلئوم بخاطر نقص در مجرای گوارشی و عدم توانایی هضم و جذب مواد مغذی طی آلودگی با آفلاتوکسین باشد.

جدول ٤- اثر عصار هیدروالکلی زعفران بر وزن نسبی اندام‌های داخلی دستگاه گوارش (درصدی از وزن زنده) بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین در ٤٢ روزگی

Table 4- Effect of hydroalcholic saffron extract on relative weight of gastrointestinal tract (percentage of live weight) in quails challenged with aflatoxin B1 (42 day)

تیمار Treatment	پانکراس Pancrease	سنگدان Gizzard	پیش معده Pro-ventriculus	چینه دان Crop
شاهد Control	0.248	1.513	0.380	0.245
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	0.183	1.663	0.37	0.260
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	0.140	1.525	0.310	0.300
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	0.193	1.523	0.358	0.315
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	0.130	1.615	0.310	0.248
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	0.208	1.585	0.305	0.323
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	0.183	1.473	0.348	0.315
خطای معیار میانگین SEM	0.03351	0.9694	0.0638	0.0496
سطح معنی داری P-Value	0.2905	0.1309	0.0329	0.0306

[a-b]حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

[a-b] Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون

داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر غلظت لیپیدهای سرم خون در بلدرچین ژاپنی در جدول ۶ ارائه شده است. تحلیل داده ها نشان می‌دهد با افزایش سطح عصاره گلبرگ زعفران، غلظت کلسترول خون کاهش یافت. غلظت LDL و HDL خون بطور معنی‌داری تحت تأثیر سطح عصاره گلبرگ زعفران قرار نگرفت ولی غلظت تری‌گلیسرید خون، با افزودن عصاره به جیره بلدرچین بطور معنی‌داری کاهش یافت. غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید در جیره شاهد بالاترین و در جیره‌های آلوده به آفلاتوکسین کاهش

www.SID.ir

Archive of SID

یافت و با افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین، غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید روند کاهشی آن ادامه یافت. غلظت LDL و HDL خون تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت.

جدول ۵- اثر عصار هیدروالکلی زعفران بر وزن و طول نسبی اجزای روده باریک (درصدی از وزن زنده) بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین B1 در ٤٢ روزگی

Table 5- Effect of hydroalcholic saffron extract on relative weight and length of intestine sections ((percentage of live weight) of quails challenged with aflatoxin B1 (42 day)

تیمار Treatment	طول نسبی روده باریک (درصد طولی از وزن زنده) Relative Length of intestine (length percentage of live weight)			طول نسبی روده باریک (درصدوزنی از وزن زنده) Relative weight of intestine (relative weight per live weight)		
شاهد Control	ایلئوم Ileum	ژژنوم Jejunum	دوازدهه Duodenum	ایلئوم Ileum	ژژنوم Jejunum	دوازدهه Duodenum
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	8.75^{c}	10.52	2.06	0.425^{b}	0.690	0.530^{b}
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	13.13^{a}	11.94	2.63	0.560^{a}	0.745	0.718^{a}
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	10.78^{bc}	11.20	2.40	0.465^{ab}	0.698	0.638^{ab}
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	10.09^{bc}	11.41	2.36	0.385^{b}	0.683	0.668^{ab}
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	10.86^{bc}	12.03	2.25	0.480^{ab}	0.758	0.673^{a}
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	11.12^{b}	11.63	2.48	0.475^{ab}	0.758	0.693^{a}
خطای معیار میانگین SEM	10.36^{bc}	11.61	2.39	0.420^{b}	0.703	0.663^{ab}
سطح معنی داری P-Value	0.6768	0.7388	0.1649	0.0326	0.0439	0.0555
	0.0126	0.5576	0.3712	0.0423	0.5074	0.8765

$^{a-b}$حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

$^{a-b}$ Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ماده مؤثره اصلی زعفران کروسین است که کروسین خواص کاهندگی چربی خون را داشته و به‌طور انتخابی به صورت یک مهارکننده رقابتی، موجب مهار فعالیت لیپاز پانکراسی می‌شود (Sheng et al., 2006). علاوه براین در مطالعه دیگری، اثر بالقوه کروسین در کاهش تری‌گلیسرید و کلسترول سرم در بهبود آترواسکلروز در برخی پرندگان نیز تأیید شده است (He et al., 2005). این مطالعات نیز نشان می‌دهد که افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران می‌تواند اثر هیپولیپیدمی روی کلسترول و تری‌گلیسرید خون جوجه بلدرچین‌های ژاپنی داشته باشد.

جیره‌های حاوی آفلاتوکسین باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید شد. بطور مشابه در مطالعات پیشین نیز غلظت کلسترول در جوجه‌های تغذیه شده با آفلاتوکسین کاهش یافته بود. کاهش غلظت سرمی کلسترول در این مطالعه، به احتمال بسیار زیاد، به‌دلیل مهار تولید زیستی[1] کلسترول همراه با مشکل کبدی و شاید یک انتقال چرخه‌ی کلسترول از خون به کبد باشد (Kubena et al., 1998). در پژوهش‌های پیشین نیز تغذیه آفلاتوکسین در سطوح ۲/۵ و ۵ ppm به‌طور معنی‌داری غلظت

1- Biosynthesis

www.SID.ir

Archive of SID

کلسترول، تری‌گلیسرید و اسید اوریک سرم خون را کاهش داد (Malekinejad et al., 2015; Devegowda, 1994;). به‌طور مشابه (Malekinejad et al., 2015; Devegowda, 1994; Fernandez et al., 1997) گزارش نمودند که آفلاتوکسین باعث کاهش غلظت تری‌گلیسرید خون در جوجه‌های گوشتی می‌شود.

جدول ٦- اثر عصار هیدروالکلی زعفران بر غلظت لیپیدهای پلاسمای خون (میلی‌گرم/دسی لیتر) بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین B1 در ٤٢ روزگی

Table 6- Effect of hydroalcholic saffron extract on plasma lipid concentration (mg.dlit^{-1}) of quails challenged with aflatoxin B1 (42 day)

تیمار Treatment	لیپوپروتئین با چگالی کم LDL	لیپوپروتئین با چگالی بالا HDL	تری گلیسرید Triglyceride	کلسترول Cholesterol
شاهد Control	69.00	87.33	105.7^{a}	204.3^{a}
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	72.25	72.50	101.3^{a}	180.0^{b}
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	71.33	88.68	89.3^{ab}	162.2^{c}
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	71.50	76.00	69.0^{c}	151.8^{c}
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	76.68	75.33	102.3^{a}	175.3^{c}
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	71.50	85.00	85.3^{b}	161.8^{c}
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	71.25	84.50	66.0^{c}	149.5^{c}
خطای معیار میانگین SEM	3.302	6.342	10.111	9.789
سطح معنی داری P-Value	0.6094	0.4163	0.0126	0.0021

$^{a-b}$حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

$^{a-b}$Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

غلظت پروتئین و گلوکز خون

داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر غلظت پروتئین و گلوکز پلاسمای خون در بلدرچین ژاپنی در جدول ۷ ارائه شده است. گروه‌های آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر غلظت گلوکز و پروتئین خون نداشت. آلوده نمودن جیره بلدرچین با آفلاتوکسین باعث کاهش غلظت پروتئین و گلوکز خون گردید (Manafi et al., 2015) ولی در توافق با یافته‌های حاضر، آفلاتوکسین تأثیری بر غلظت پروتئین نداشت (Malekinejad et al., 2015).

فعالیت آنزیم‌های کبدی خون

داده‌های مرتبط با اثر عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران و آفلاتوکسین بر فعالیت آنزیم‌های کبدی پلاسمای خون در بلدرچین ژاپنی در جدول ۷ ارائه شده است. افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره شاهد، تأثیری بر فعالیت آنزیم‌های کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز نداشت

www.SID.ir

Archive of SID

ولی افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره بر مبنای آفلاتوکسین، باعث کاهش فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز گردید. افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره موش تحت تنش وارفارین، باعث کاهش فعالیت آنزیم‌های کبدی و افزایش پروتئین خون شده است (Mohajeri et al., 2010) که با نتایج یافته‌های مطالعه حاضر مبنی بر کاهش فعالیت آنزیم‌های کبدی هم‌خوانی دارد.

میزان فعالیت آنزیم‌های AST و ALT در جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین در جدول ۷ ارائه شده است فعالیت آنزیم AST در جوجه‌های آلوده به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. فعالیت آنزیم‌هایی مانند آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز که در انتقال عامل آمینی اسیدهای آمینه نقش دارند در صورت تغذیه از جیره‌های حاوی آفلاتوکسین افزایش می‌یابند که این موضوع افزایش مصرف پروتئین‌ها و اسید آمینه‌ها را در طی مسیر گلیکونئوژنز (در صورت مسمومیت با آفلاتوکسین) آشکار می‌سازد (Verma & Raval, 1996). در تطابق با یافته‌های مطالعه حاضر (Karvanmoghadam, 2015) در جوجه بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین، افزایش فعالیت آنزیم‌های AST و ALT را گزارش نمودند. چالش بلدرچین با آفلاتوکسین باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی می‌گردد (Gorran et al., 2015) که با یافته‌های این تحقیق همخوانی دارد.

جدول ۷- اثر عصار هیدروالکلی زعفران بر غلظت پروتئین و گلوکز (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) و فعالیت آنزیم‌های کبدی پلاسمای خون بلدرچین‌های چالش یافته با آفلاتوکسین در ۴۲ روزگی

Table 7- Effect of hydroalcholic saffron extract on plasma protein and Glucose concentration ($mg.dlit^{-1}$) and plasma liver enzyme activities of quails challenged with aflatoxin B1 (42 day)

تیمار Treatment	آلانین ترانسفراز ALT ($IU.l^{-1}$)	آسپارتات ترانسفراز AST ($IU.l^{-1}$)	پروتئین Protein ($mg.dl^{-1}$)	گلوکز Glucose ($mg.dl^{-1}$)
گروه‌شاهد Control	69.00	337.7[b]	5.08	249.3
۳ ppm آفلاتوکسین 3ppm aflatoxin	72.25	402.0[a]	4.50	200.5
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	71.33	347.7[b]	4.48	221.7
۳ ppm آفلاتوکسین+ ۷۰۰ppm عصاره زعفران 3ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	71.55	359.28[b]	4.53	237.8
۶ ppm آفلاتوکسین 6ppm aflatoxin	76.68	417.7[a]	4.30	206.0
۶ ppm آفلاتوکسین+ ۳۵۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 350ppm saffron extract	71.55	344.0 [b]	4.80	223.8
۶ppm آفلاتوکسین + ۷۰۰ppm عصاره زعفران 6ppm aflatoxin+ 700ppm saffron extract	71.25	349.0 [b]	4.93	218.8
خطای معیار میانگین SEM	12.275	16.832	0.267	18.204
سطح معنی داری P-Value	0.0008	0.0098	0.3716	0.6526

[a-b] حروف متفاوت روی اعداد هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است (P <۰/۰۵).

[a-b] Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

Aspartate Aminotransferase (AST) ؛ آسپارتات آمینو ترانسفراز؛ Alanine Aminotransferase (ALT): آلانین آمینو ترانسفراز.

www.SID.ir

Archive of SID

در جوجه‌های گوشتی نیز افزایش فعالیت این آنزیم‌ها گزارش شده است (Malekinejad et al., 2015). افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران باعث کاهش میزان فعالیت آنزیم‌های AST و ALT در جوجه‌های تغذیه شده با جیره آلوده به آفلاتوکسین شد که دلیل احتمالی آن وجود ترکیبات سافرانال و کروسین باشد.

نتیجه‌گیری

چالش جوجه بلدرچین‌ها با آفلاتوکسین باعث کاهش وزن بدن و مصرف خوراک و افزایش ضریب تبدیل شد ولی جوجه‌هایی که جیره حاوی عصاره هیدروالکلی زعفران دریافت نمودند وزن بدن و مصرف خوراک افزایش یافت.

در میان شاخص‌های لاشه، وزن نسبی سینه و بورس در جوجه‌های دریافت کننده آفلاتوکسین کاهش و در گروه‌های دریافت کننده عصاره هیدروالکلی زعفران افزایش یافت و وزن نسبی کبد نیز در جوجه‌های چالش یافته با آفلاتوکسین افزایش یافت

آفلاتوکسین باعث کاهش میزان کلسترول و تری گلیسرید خون شد و افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران به جیره باعث تشدید اثر کاهشی آن شد ولی تأثیری بر غلظت گلوکز و پروتئین تام، LDL و HDL خون نداشتند.

فعالیت آنزیم کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز در جوجه‌های دریافت کننده آفلاتوکسین بطور معنی‌داری افزایش یافت و افزودن عصاره هیدروالکلی زعفران تا حدودی باعث کاهش فعالیت این آنزیم شد.

در مجموع با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر، استفاده از سطح ۳۵۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی گلبرگ زعفران جهت کاهش اثرات آفلاتوکسین در بلدرچین توصیه می‌گردد.

منابع

Abdelhamid, A. 1990. Occurrence of Some Mycotoxins (Aflatoxin, Ochratoxin A, Citrinin, Zearalenone and Vomitoxin) in Various Egyptian Feeds. Archive Animal Nutrition 40 (7): 647-664.

Aftabi, M., Bagherzadeh Kasmani, F., Jalilvan G., Mehri, M., and Karimi Torshizi, M.A. 2015. Effect of protexin probiotics supplementation to aflatoxin contaminated diet on performance of Japanese quail. Journal of Animal Production (Journal of Agriculture) 17 (1): 131-140. (In Persian with English Summary).

Behnia, M.R. 1996. Saffron Botany Cultivation and Production. University of Tehran Press. Iran. 285 p. (In Persian).

Devegowda, G., Raju, L.N., Afzali, N., and Swamy, L.N. 1998. Mycotoxin picture worldwide: novel solutions for their counteraction. In: Proceedings of Alltech's 14th Annual Symposium on Biotechnology in Feed Industry. Nottingham University Press, Nottingham, pp, 241–255.

Devegowda, G., Aravind, B.I.R., Rajendra, K., Morton, M.G., Baburathna, A., and Sudarshan, C. 1994. A Biological Approach to Counteract Aflatoxin in Broiler Chickens and Ducklings by the Use of Saccharomyces Cerevisiae Cultures Added to Feed. Biotechnology in Feed Industry, Proc. Alltech Technical Publications, Nicholasville, Kentucky, U.S.A: 235-245.

Devegowda, G., Raju, M.V.L.N., and Swamy, H.V.L.N. 1998. Mycotoxins: Novel solutions for their counteraction. Feedstuffs 70 (50): 12-16.

Devegowda, G., Devurkar, U., and Ramappa, B.S. 1990. Detoxification of aflatoxins through

www.SID.ir

Archive of SID

dietary modifications in broilers. Proceeding. In Thirteen Annual Experience of Indian Poultry Science Association, Mumbai, India, 20-22 December 1990.

Fernandez, A., Belio, R., Ramos, J.J., Sanz, M.C., and Saez, T. 1997. Aflatoxins and their metabolites in the tissues, faeces and urine from lambs feeding on an aflatoxin-contaminated diet. Journal of Science Food Agriculture 74: 161–168.

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.

Eraslan, G., Akdogan, M., Yarsan, E., Essiz, D., Sahindokuyucu, F., Ege Hismiogullari, S., and Altintas, L. 2004. Effects of aflatoxin and sodium Bentonite administered in feed alone or combined on lipid peroxidation in the liver and kidneys of broilers. Bulletin Veterinary Institute in Pulawy 48: 301 -304.

Ghassemi-Dehkordi, N. 2002. Iranian herbal pharmacopoeia. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran, pp: 468-469. (In Persian with English Summary).

Gorran, A. Shivazad, M., and Ghasemzadeh, A.R. 2015. The effect of detoxification of aflatoxin-contaminated corn grain using thyme aqueous extract on performance and total blood protein of Japanese quail. Journal of Veterinary Research 70 (1):79-87. (In Persian with English Summary).

Hazegh, A.R. 2008. Evaluation the effects of different of bentonite sodium in broilers infected with aflatoxin B1. M.Sc. dissertation of University of Birjand. (In Persian with English Summary).

He, S.Y., Qian, Z.Y., Tang, F.T., Wen, N., Xu, G.L., and Sheng, L. 2005. Effect of crocin on experimental atherosclerosis in quails and its mechanisms. Life Science 77 (8): 907-921.

Hosseini, S.M., Naghous, M., and Hoseinyan Bilondi, S.H., 2014. Effect of aqueous pennyroyal (*Mentha pulegium*) and saffron petals (*Crocus sativus* L.) extract on performance and meat quality in broiler. Journal of Saffron Research 2 (1): 1-14. (In Persian with English Summary).

Karvanmoghadam, 2015. Effect of different milk thistle (*Silybum marianum*) seeds on carcass traits, immune response, and blood metabolites of Japanese quails fed infected diets with aflatoxin. M.Sc. dissertation of Zabol University. (In Persian with English Summary).

Kianbakht S. 2009. A systematic review on pharmacology of saffron and its active constituents. Journal of Medical Plants 28 (4): 1-23.

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

Kubena, L.F., Harvey, R.B., Phillips, T.D., Corrier, D.E., and Huff, W.E. 1990. Diminution of Aflatoxicosis in hydrated sodium calcium aluminosilicates. Poultry Science 69: 729-735.

Lancaster, M.C., Jenkins, F.P., and Philp, J.M. 1961. Toxicity associated with certain samples of groundnuts. Nature 192: 1095-1096.

Lanza, G.M., Washburn, K.W., and Wyatt, R.D. 1980. Strain variation in hematological response of broilers to dietary aflatoxin. Poultry Science 59 (12): 2686-2691.

Lozano, P., Castellar, M., Simancas, M., and Iborra, L. 1999. Quantitative high-performance liquid chromatographic method to analyse commercial saffron (*Crocus sativus* L.) products. Journal Chromatography 830: 477-483.

www.SID.ir

Archive of SID

Maghsoudi, S. 2010. Saffron (Agricultural, Industry, Nutrition, and therapy), Iranian Agricultural Science Publisher, Tehran. (In Persian).

Malekinejad, P., Afzali, N., Mohammadi, A., and Sarir, H. 2015. Protective effects of milk thistle (*Silybum marianum*) seeds and sodium bentonite in ameliorating the toxic effects of aflatoxin b1 in broiler chicks. Archive Medical Laboratory Science 1 (2): 67-73.

Manafi, M., Arak, H., and Hedayati, M. 2015. The effect of inclusion of various levels of aflatoxin B1 on performance, relative weight of internal organs and blood parameters of Japanese quail during the growing period (1-28 days). Animal Science Journal (Pajouhesh and sazandegi) 17: 33-40. (In Persian with English Summary).

Miazzo, R., Peralta, M.F., Magnoli, C., Salvano, M., Ferrero, S., Chiacchiera, S. M., Carvalho, E. C.Q., Rosa, C.A.R., and Dalcero, A. 2005. Efficacy of sodium bentonite as a detoxifier of broiler feed contaminated with aflatoxin and fumunisin. Poultry Science 84: 1-8.

Mohajeri, D., Doustar, Y., and Mousavi, Gh. 2012. Protective and antioxidant activities of turnip root ethanolic extract against cisplatin induced hepatotoxicity in rats. Zahedan Journal Research Medical Science 13 (9): 8-15. (In Persian with English Summary).

Mulyaningsih, S., Sporer, F., Zimmermann, S., Reichling, J., and Wink, M. 2010. Synergistic properties of the terpenoidsaromadendrene and 1,8-cineole from the essential oil of Eucalyptus globulus against antibiotic-susceptible and antibioticresistant pathogens. Phytomedicine 17 (13): 1061-1066.

Nair, S.C., Kurumboor, S.K., and Hasegawa, J.H., 1995. Saffron chemoprevention in biology and medicine, a review. Cancer Biotherapy 10: 257-264.

Oguz, H., and Parlat, S.S. 2004. Effects of dietary mannanoligosaccharide on performance of Japanese quail affected by aflatoxicosis. South African Journal of Animal Science 34 (3): 144-148.

Piva G., Galvano, F., Pietri, A., and Piva, A. 1995. Detoxification methods of aflatoxins. Nutrition Research 15: 767–776

Razzaghi, R., Nourbakhsh, R., HemmatiKakhaki, A., and SaberiNajafi, M. 2003. Antimicrobial effect of saffron. In Third National Congress on Saffron, Mashhad, Iran, 9-11 September 2003. (In Persian with English Summary).

Richard, J.L., Pier, A.C., Stubblefield, R.D., Shotwell, O.L., Lyon, R.L., and Cutlip, R.C. 1983. Effect of feeding corn naturally contaminated with aflatoxin on feed efficiency, on physiologic, immunologic, and pathologic changes, and on tissue residues in steers. American Journal Veterinary Research 44 (7): 1294-1299.

Romer, T.R., Boling, T.M., and MacDonald, 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.

Rosa, C.A.R., Miazzo, R., Magnoli, C., Salvano, M., Chiacchiera, S.M., Ferrero, S., Saenz, M., Carvallho, E.C.Q., and Dalcero, A. 2001. Evaluation of the efficacy of bentonite from the south of argentina to ameliorate the toxic effects of aflatoxin in broilers. Poultry Science 80: 139-144.

Ross, V.C., and Twohy, C.W. 1985. Endotoxins and medical devices. Progressive Clinical Biology Research 189: 267-281.

SAS Institute. 2003. SAS/STAT Guide for Personal Computers. 9.1th edition, Statistical Analysis Software Institute. Cary, NC.

Sheng, L., Qian, Z., Zheng, S., and Xi, L. 2006. Mechanism of hypolipidemic effect of crocin in rats: crocin inhibits pancreatic lipase. European Journal of Pharmacology 543: 116–122.

Shokohmand, M. 2015. Quail Husbandary.

www.SID.ir

Archive of SID

Norbakhsh Publication. Tehran, Iran. (In Persian Book).

Smith, J.E., and Ross, K. 1991. The toxigenic Aspergilli, in: Smith, J.E., and Heneerson, R.S., (Eds) Mycotoxins and Animal Foods. Boca Raton, CRC Press, pp: 101-118.

Vahidi, H., Kamalinejad, M., and Sedaghati, N. 2002. Antimicrobial Properties of *Croccus sativus* L. Iranian Journal of Pharmacy Research 1: 33-35. (In Persian with English Summary).

Verma, R.J., and Raval, P.J. 1996. Biochemical changes in liver during induced aflatoxicosis in rabbits. Journal of Animal Morphology and Physiology 43: 81-84.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Hydroethanolic Saffron petals' extract on performance, carcass characteristics and blood parameters of Japanese quails challenged by aflatoxin

Seyyed Javad Hosseini-Vashan[1], Ehsan Mohammadian[2] and Nazar Afzali[3]*

Submitted: 10 December 2016 **Accepted:** 18 November 2017

Hosseini-Vashan, S.J., Mohammadian, E., and Afzali, N. 2018. Effect of Hydroethanolic Saffron petals' extract on performance, carcass characteristics and blood parameters of Japanese quails challenged by aflatoxin. Saffron Agronomy & Technology 6(2): 237- 252.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of Hydroethanolic saffron petals' extract (HSPE) on the performance, carcass characteristics and blood biochemical parameters of Japanese quails challenged with Aflatoxin B1. A total of 168 day-old quails were arranged into 28 experimental units with 7 treatments in a completely randomized design. The treatments included control, 3, 6 ppm aflatoxin B1, 3ppm aflatoxin +350 ppm *HSPE*, 3ppm aflatoxin +700 ppm *HSPE*, 6ppm aflatoxin +350 ppm *HSPE* and 6ppm aflatoxin +700 ppm *HSPE*. Each treatment included 4 replicates with 6 birds. Two quails from each pen were selected, slaughtered and carcass parts were weighed and their relative weights were calculated. The data were analyzed by the SAS software. The results revealed that chicks contaminated with aflatoxin had weight loss and reduced feed intake. However, addition of HSPE to their diet improved the feed intake and body weight of the sick birds. The lower FCR were observed in quails contaminated with aflatoxin. However, supplementation of *Hydroethanolic saffron petals'* extract to their diet improved the FCR. The relative weight of burs of fabricus and liver had decreased and increased in the contaminated birds, respectively. Aflatoxin B1 affected the relative weight and length of intestine parts. Aflatoxin B1 decreased the concentration of cholesterol and triglyceride and increased liver enzyme activity. Therefore, supplementation of *Hydroethanolic saffron petals'* extract to diets may improve the body weight, feed intake and FCR of quail contaminated with aflatoxin B1.

Keywords: Cholesterol, Feed conversion ratio, Liver enzyme activity, Relative weight of Bursa of fabricus.

1 - Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Birjand, Birjand
2 - Student of Physiology, , Department of Animal Science, Islamic Azad University Kashmar Branch. Iran
3- Professor, Department of Animal Science, University of Birjand, Birjand
(*-Corresponding author Email: jhosseiniv@birjand.ac.ir)
DOI: 10.22048/jsat.2017.70025.1203

www.SID.ir