

بررسی اثرات زردچوبه (*Curcuma longa* L.) بر باروری، جوجه درآوری، کیفیت و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های تازه هچ شده از مرغ‌های مادر بومی

هزار خاتمی^۱، محسن دانشیار^{۲*} و پرویز فره‌مند^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه ارومیه، پست الکترونیک: mohsen_daneshyar@yahoo.com

۳- استاد، گروه علوم دامی، دانشگاه ارومیه

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۲

تاریخ اصلاح نهایی: بهمن ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۱

چکیده

این تحقیق بر روی مرغ‌های مادر بومی (آذربایجان غربی) انجام شد. برای این منظور، تعداد ۲۴۰ قطعه مرغ بومی در سن ۲۳ هفتگی در چهار گروه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. مرغ‌های هر گروه در ۶ قفس قرار گرفتند. همچنین یک خروس بالغ هم به منظور بررسی صفات باروری و جوجه درآوری در هر کدام از قفس‌ها قرار گرفت. مرغ‌های گروه‌های مختلف سطوح صفر، ۰/۲۵٪، ۰/۵٪ و ۱٪ پودر زردچوبه (*Curcuma longa* L.) را دریافت کردند. بعد از ۵ هفته تغذیه با جیره‌های آزمایشی، ۲۰ تخم از هر قفس جمع‌آوری شد و برای جوجه‌کشی استفاده گردید. هیچ تفاوت معنی‌داری برای جوجه درآوری، باروری، تلفات جنین، وزن جوجه و همچنین کیفیت جوجه یک‌روزه بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد ($p > 0/05$). زردچوبه تأثیری بر پروتئین کل خون نداشت ($p > 0/05$)، اما بالاترین سطح زردچوبه (۱٪) باعث افزایش میزان کلسترول کل خون گردید ($p < 0/05$). همچنین فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز و گلوتامات اگزالواسات ترانس آمیناز هم تحت تأثیر زردچوبه قرار نگرفت ($p > 0/05$)، اما همه سطوح زردچوبه فعالیت گلوتامات پیرووات ترانس آمیناز خون را در مقایسه با شاهد کاهش دادند ($p < 0/05$).

واژه‌های کلیدی: اثرات آنتی‌اکسیدانی، کلسترول، زردچوبه (*curcuma longa* L.)، گلوتامات پیرووات ترانس آمیناز، باقیمانده زرده.

مقدمه

تحقیقات زیادی در رابطه با اثرات زردچوبه در جوجه‌های گوشتی انجام شده است، ولی هیچ‌گونه آزمایشی در رابطه با تأثیر آن در مرغ‌های مادر و اثرات احتمالی بر جوجه‌های حاصل از این مرغ‌ها انجام نشده است. بنابراین به نظر می‌رسد که اثرات آنتی‌اکسیدانی پودر ریزوم زردچوبه بتواند از طریق افزایش محتوای آنتی‌اکسیدانی تخم مرغ باعث افزایش قدرت آنتی‌اکسیدانی جوجه‌های تازه هچ شده گردیده و در نتیجه موجب بهبود کیفیت جوجه‌های حاصل

با توجه به ممنوعیت آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در صنعت طیور، تمایل به استفاده از عصاره‌ها و ترکیب‌های گیاهی در سال‌های اخیر رو به افزایش است. زردچوبه یکی از گیاهان ادویه‌ای است که اثرات آنتی‌اکسیدانی و مثبت آن بر طیور بخصوص جوجه‌های گوشتی در آزمایش‌های مختلف بررسی شده است (Daneshyar et al., 2012)؛ اگرچه (Daneshyar, 2012؛ Daneshyar et al., 2011).

مصرف عصاره الکلی و آبکی زردچوبه در موش‌های نر اثرات ضدباروری را باعث شده‌است (Ashok & Meenakshi, 2004). همچنین گزارش شده‌است که زردچوبه موجب تحریک ماهیچه رحم در موش صحرایی می‌شود، از این رو می‌تواند اثرات منفی بر عملکرد تولید مثلی جنس ماده هم داشته باشد (Garg, 1974)؛ (Vijayalaxmi, 1980). بنابراین یکی دیگر از اهداف آزمایش اخیر بررسی اثرات زردچوبه بر باروری تخم‌های تولیدی از مرغ‌های مادر بومی بود.

مواد و روشها

تعداد ۲۴۰ قطعه مرغ بومی آذربایجان غربی در اوایل تخم‌گذاری در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. مرغ‌ها به‌طور کاملاً تصادفی در پن‌های آزمایشی قرار گرفتند. این مرغ‌ها به چهار گروه آزمایشی تقسیم شدند. هر گروه دارای ۶ تکرار (قفس) و ۱۰ قطعه مرغ در هر تکرار بود. مرغ‌های هر چهار تیمار، جیره‌های مشابه اما سطوح مختلف صفر، ۲۵٪، ۵۰٪ و ۱٪ پودر زردچوبه را دریافت کردند. یک خروس بالغ به‌منظور بررسی صفات باروری و جوجه‌درآوری در هر کدام از قفس‌ها به‌طور کاملاً تصادفی قرار داده شد.

ریزوم زردچوبه از بازار خریداری شد و باقی‌مانده ضایعات تا حد امکان از آن جدا شده و بعد آسیاب شده و تبدیل به پودر گردید. این کارها به‌منظور اطمینان از کیفیت گیاه دارویی مورد آزمایش انجام شد، زیرا پودرهای زردچوبه رایج در بازار معمولاً دارای مقداری ناخالصی می‌باشند و به همین دلیل، به‌منظور کاهش خطای آزمایش، زردچوبه خالص تهیه گردید تا میزان ماده مؤثره موجود در گیاه در بالاترین مقدار خود باشد.

جیره‌های مورد آزمایش طبق احتیاجات مرغ‌های مادر گاوشتی با استفاده از نرم‌افزار WUFFDA تنظیم شدند. میزان انرژی و پروتئین این جیره‌ها یکسان (به‌ترتیب ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم و ۱۵/۵٪) بود (جدول ۱). جیره‌های مورد آزمایش به‌صورت پودری یا آسیاب شده تهیه گردید و روزانه ۱۱۰ گرم دان به هر قطعه مرغ توزیع شد.

گردد. بنابراین هدف اجرای این آزمایش بررسی اثرات سطوح مختلف پودر ریزوم زردچوبه بر میزان باروری، قابلیت جوجه درآوری، کیفیت جوجه یک‌روزه و برخی فراسنجه‌های خونی مرغ‌های بومی آذربایجان غربی بود.

خاصیت آنتی‌اکسیدانی زردچوبه و مشتقات آن در آزمایش‌های مختلف ثابت شده‌است. کورکومین یکی از اجزای اصلی زردچوبه است که خنثی‌کننده رادیکال‌های آزاد اکسیژن است (Ruby et al., 1995; Subramanian et al., 1994). کورکومین در شرایط برون‌تنی می‌تواند تولید رادیکال‌های فعال اکسیژن مانند آنیون‌های سوپر اکسید، پراکسید هیدروژن و تولید رادیکال نیتریک به‌وسیله ماکروفاژها را محدود سازد. همچنین کورکومین تولید رادیکال‌های آزاد را در شرایط درون‌تنی کاهش داده است (Joe & Lokesh, 1994). فعالیت آنتی‌اکسیدانی مشتقات آن (دمتوکسی کورکومین و بیس دمتوکسی کورکومین) نیز مشخص شده‌است (Unnikrishnan & Rao, 1995). این پدیده به‌وسیله نگهداری فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان سوپر اکسید دسموتاز، کاتالاز و گلوکوتائون پراکسیداز انجام می‌شود. اخیراً مشاهده شده‌است که کورکومین با خنثی کردن رادیکال‌های پراکسید هیدروژن و هیدروکسیل، از آسیب‌های اکسیداتیو مربوط به آسیب‌های بافت دستگاه گوارش ناشی از اندومتاسین جلوگیری می‌کند (Chattopadhyay et al., 2004). از آنجایی که رادیکال‌های آزاد در توسعه بیماری‌های مختلف نقش دارند (Halliwell & Gutteridge, 1990)، از این‌رو اثر آنتی‌اکسیدانی کورکومین قابل مقایسه با ویتامین E، C و سوپراکسید دسموتاز است (جاجوندیان، ۱۳۸۰). بنابراین پیشنهاد شده‌است که آنتی‌اکسیدان‌های زردچوبه، یک مرحله قبل از عمل ویتامین E تأثیر می‌گذارند. همچنین به نظر می‌رسد که این گیاه با کاهش مصرف ویتامین E، ذخیره ویتامین E را در بدن افزایش می‌دهد (Kermanshahi & Riasi, 2006; Miquel et al., 2002).

اگرچه خواص مثبت زردچوبه به‌خصوص خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن در آزمایش‌های مختلف به اثبات رسیده‌است ولی تعدادی از اثرات منفی آن هم در تعدادی از آزمایش‌ها مشخص شده‌است. به‌عنوان مثال، اخیراً گزارش شده‌است که

جدول ۱- ترکیب‌های جیره آزمایشی (%)

جیره شاهد	ماده خوراکی
۶۰/۴۰	ذرت
۲۵/۹۱	کنجاله سویا (۴۴٪ پروتئین)
۳/۰۰	روغن سویا
۲/۰۰	دی کلسیم فسفات
۶/۷۰	پوسته صدف
۰/۱۲	دی ال - متیونین
۰/۵۰	مکمل ویتامینی و معدنی*
۰/۳۷	نمک
۱/۰۰	ماسه
۱۰۰	کل
درصد مواد مغذی جیره	
۲۸۵۰	انرژی (کیلوکالری / کیلوگرم)
۱۶	پروتئین (%)
۲/۲۵	کلسیم (%)
۰/۴۲	فسفر قابل دسترس (%)
۰/۱۷	سدیم (%)
۰/۸۰	آرژنین (%)
۰/۶۴	متیونین + سیستئین (%)
۰/۷۷	لیزین (%)
۰/۱۵	تریئوفان (%)

*- مقادیر فراهم شده در هر کیلو جیره: ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین D3، ۲۰۰۰ بین‌المللی؛ ویتامین E، ۱۸۱ بین‌المللی؛ ویتامین B12، ۱۵ میکروگرم؛ ویتامین B2، ۴/۴ میلی‌گرم؛ کلسیم پانتونات، ۹۹ میلی‌گرم؛ نیاسین، ۲۲ میلی‌گرم؛ کولین، ۸۴۰ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۳۰ میکروگرم؛ تیامین، ۴ میلی‌گرم؛ سولفات روی، ۸۴ میلی‌گرم؛ اکسید منگنز، ۶۰ میلی‌گرم؛ ید، ۰/۰۹۲۲ میلی‌گرم؛ سلنیوم ۰/۲ میلی‌گرم؛ مس، ۱۰ میلی‌گرم

قرار داده شدند، سپس تخم‌مرغ‌های مربوط به تکرارهای هر تیمار به‌منظور جلوگیری از اختلاط تخم‌مرغ‌ها به‌صورت جداگانه در سبدهای مخصوص جوجه‌کشی قرار گرفتند. سبدها به‌طور مرتب و با احتیاط در دستگاه قرار داده شدند. دمای دستگاه در شروع انکوباسیون ۳۷/۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی آن ۷۰٪ بود. تخم‌ها در روز نوزدهم جوجه‌کشی به هچر منتقل شدند. در روز بیست و یکم جوجه‌کشی، جوجه‌های هیچ شده هر گروه شمارش شده و تخم‌مرغ‌های باز نشده یا مشکل‌دار، شکسته شده و تعداد جنین مرده برای تعیین میزان نطفه‌داری یا باروری شمارش شدند.

تغذیه مرغ‌های بومی با جیره‌های آزمایشی به مدت ۵ هفته از سن ۲۳ هفتگی تا ۲۸ هفتگی انجام شد. پس از گذشت ۵ هفته از تغذیه جیره‌های آزمایشی، ۲۰ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به‌منظور بررسی میزان نطفه‌داری (باروری) و جوجه‌درآوری جمع‌آوری گردید. پس از مراحل مختلف نگهداری، انتقال و ضدعفونی، در دستگاه جوجه مرکز اصلاح‌نژاد قرار گرفت. شماره تیمار و تکراری که تخم‌مرغ از آن تهیه گردیده بود بر روی هر کدام از تخم‌مرغ‌ها نوشته شد. تخم‌مرغ‌ها قبل از قرارگیری در دستگاه جوجه‌کشی چند ساعتی در اتاق پیش‌گرم

زمان تفریخ، ۲۰ قطعه جوجه از هر تیمار برای ارزیابی کیفیت جوجه براساس روش Tona و همکاران (۲۰۰۳) و براساس جدول ۲ استفاده شد. همه جوجه‌ها در زمان تفریخ وزن شدند و داده‌های بدست آمده برای بررسی تأثیر تیمارها بر وزن بدن آنالیز شدند.

داده‌های مربوط به فراسنجه‌های خونی توسط دستور GLM نرم‌افزار SAS بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۶ تکرار مورد آنالیز قرار گرفتند. مقایسه میانگین تیمارها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ انجام شد. همچنین آزمون کای‌اسکوئر {داده‌های مورد انتظار/ (داده‌های مشاهده شده - مورد انتظار)} هم برای مقایسه آماری جوجه‌درآوری، باروی، تلفات جنین و همچنین کیفیت جوجه یک‌روزه استفاده شد.

در هنگام تفریخ، ۵ جوجه از هر تیمار برای خون‌گیری کشتار شدند و بعد از کشتار، خون در لوله‌های فاقد ماده ضدانعقادی جمع‌آوری شد. بعد از گذاشتن لوله‌های حاوی این نمونه‌های خونی به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق، سرم جداسازی شد و در دمای ۲۰ درجه سلسیوس زیر صفر برای اندازه‌گیری‌های بعدی نگهداری گردیدند. این نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند و بعد از آب شدن سرم، میزان کلسترول و پروتئین کل سرم با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون و روش اسپکتروفوتومتری اندازه‌گیری شدند. فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، گلوتامات پیرووات ترانس آمیناز و گلوتامات اگزالواستات ترانس آمیناز هم با استفاده از روش اسپکتروفوتومتری و کیت‌های تجاری پارس آزمون اندازه‌گیری شد. درصد جوجه‌درآوری به صورت نسبت جوجه‌های تفریخ شده به تخم‌های بارور محاسبه شد. در

جدول ۲- نحوه نمره‌دهی به پارامترهای مختلف (Tona et al., 2003)

نمرات	خصوصیات	پارامترها
۶	خوب	فعالیت
۰	ضعیف	
۱۰	تمیز و خشک	کرک و ظاهر
۸	خیس	
۰	کثیف و خیس	
۱۲	زرده جذب شده نرمال	زرده جذب شده
۰	زرده بزرگ	
۱۶	باز و شفاف	چشم‌ها
۸	باز و غیرشفاف	
۰	بسته	
۱۶	پاها و انگشتان نرمال	پاها
۸	یک پای عفونی	
۰	دو پای عفونی	
۱۲	کاملاً تمیز و بسته	ناف
۶	کامل بسته نشده و رنگی	
۰	بسته نشده و بی‌رنگ	

نتایج

تفاوت معنی‌داری بین جوجه‌های حاصل از تیمارهای مختلف را برای پارامترهای مذکور نشان نداد و در واقع جوجه‌های گروه‌های مختلف دارای جوجه‌درآوری و جنین‌های مرده مشابهی بودند. همچنین تفاوت برای باروری هم بین تخم‌های تولیدی از مرغ‌های گروه‌های مختلف وجود نداشت.

جوجه درآوری، باروری و جوجه‌های مرده تأثیر سطوح مختلف صفر، ۰/۲۵٪، ۰/۵٪ و ۱٪ زردچوبه بر میزان جوجه‌درآوری، جنین‌های مرده و تخم‌مرغ‌های بارور در جدول ۳ نشان داده شده‌است. آزمون کای‌اسکوئر هیچ

جدول ۳- جوجه‌های هیچ شده، جنین‌های مرده و تخم‌مرغ‌های غیر بارور مرغ‌های بومی تغذیه شده

با جیره‌های حاوی سطوح مختلف زردچوبه

درصد	۱٪	۰/۵٪	۰/۲۵٪	۰٪	
احتمال	زردچوبه	زردچوبه	زردچوبه	زردچوبه	
-	۷۵/۹۲	۷۵/۱۰۱	۹۲/۱۱۸	۷۲/۹۷	تعداد تفریح از تخم بارور
۱/۵۲	۸۱/۵۲	۷۴/۲۶	۷۷/۹۷	۷۴/۲۳	درصد تفریح
۰/۴۵	۱۷/۹۲	۲۶/۱۰۱	۲۶/۱۱۸	۲۵/۹۷	جنین مرده
۴/۸۲	۶/۹۸	۱۱/۱۱۲	۴/۱۲۲	۹/۱۰۶	تخم‌مرغ غیر بارور

 $\chi^2 = 12.59$ (۶ و ۰/۰۵)

کرمک، جذب زرده، چشم، پاها و ناف جوجه‌های تازه هیچ شده حاصل از آنها نداشت ($p > 0.05$). فقط زرده باقیمانده تحت تأثیر زردچوبه قرار گرفت ($p < 0.05$). همچنین تغذیه با سطوح مختلف زردچوبه در مرغ‌های بومی تأثیری بر وزن جوجه‌های حاصل از تخم‌های آنها نداشت ($p > 0.05$).

خصوصیات کیفی جوجه‌های یک‌روزه خصوصیات مختلف کیفی جوجه‌های تازه هیچ شده از تخم‌های حاصل از مرغ‌های تغذیه شده با سطوح مختلف یودر زردچوبه در جدول ۴ آمده‌است. استفاده از سطوح مختلف زردچوبه در تغذیه مرغ‌های بومی تأثیری بر فعالیت، وضعیت

جدول ۴- مشخصات جوجه‌های تازه هیچ شده از مرغ‌های بومی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف زردچوبه

زردچوبه (٪)	فعالیت	ظاهر	جذب زرده	چشم	پا	ناف
صفر	۶/۰۰	۹/۵۳	۱۰/۴۰	۱۵/۴۷	۱۴/۱۳	۴/۶۷
۰/۲۵	۵/۸۰	۹/۹۳	۱۱/۲۰	۱۵/۴۷	۱۵/۴۷	۶/۲۰
۰/۵	۶/۰۰	۹/۸۰	۱۲/۰۰	۱۵/۴۷	۱۵/۴۷	۷/۲۰
۱	۶/۰۰	۹/۹۳	۱۲/۰۰	۱۵/۴۷	۱۵/۴۷	۶/۰۰
خطای استاندارد	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۲۴	۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۴۲
درصد احتمال	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۰۵۲	۰/۴۰	۰/۱۰	۰/۲۹

فراسنجه‌های خونی

جوجه‌های تازه هیچ شده از مرغ‌های بومی تغذیه شده با سطوح مختلف زردچوبه را نشان می‌دهد. زردچوبه تأثیری بر پروتئین کل خون نداشت ($p > 0.05$), اما بالاترین سطح زردچوبه (۱٪) باعث افزایش میزان کلسترول کل خون

جدول ۵ پروتئین و کلسترول کل و همچنین فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، گلوتامات اگزالواستات ترانس‌آمیناز و گلوتامات پیرووات ترانس‌آمیناز خون

گردید ($p < 0.05$). همچنین فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز و گلوتامات اگزالواستات ترانس‌آمیناز هم تحت تأثیر زردچوبه قرار نگرفت ($p > 0.05$)، اما همه سطوح

جدول ۵- فعالیت آنزیم‌های مختلف و میزان پروتئین و کلسترول کل موجود در خون جوجه‌های تازه هچ شده از مرغ‌های بومی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف زردچوبه

کلسترول کل (میلی گرم در دسی لیتر)	پروتئین کل (گرم در دسی لیتر)	گلوتامات اگزالواستات ترانس‌آمیناز (واحد در لیتر)	گلوتامات پیرووات ترانس‌آمیناز (واحد در لیتر)	لاکتات دهیدروژناز (واحد در لیتر)	زردچوبه (%)
۱۷۵/۴۵ b	۲/۰۵	۲۸/۰۲	۸۴/۷۶ a	۲۱۸۵۹/۶۰	صفر
۱۷۵/۴۵ b	۲/۲۴	۲۸/۰۲	۵۸/۲۹ b	۲۲۰۶۸/۰۰	۰/۲۵
۱۶۹/۰۳ b	۲/۳۲	۲۸/۹۵	۶۰/۲۳ b	۲۱۹۵۲/۸۰	۰/۵
۲۰۴/۹۵ a	۲/۵۲	۳۳/۳۸	۶۲/۴۱ b	۲۲۰۱۱/۲۰	۱
۵/۷۸	۰/۰۹	۲/۴۲	۳/۳۸	۱۲۴/۴۰	خطای استاندارد
۰/۰۰۴	۰/۴۱	۰/۶۰	۰/۰۱	۰/۹۵	درصد احتمال

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری هستند ($p < 0.05$).

بحث

گزارش کردند که زردچوبه موجب تحریک ماهیچه رحم در موش صحرائی می‌شود، پس بنابراین می‌تواند اثرات منفی بر عملکرد تولید مثلی را باعث گردد. ولی در تحقیق اخیر، زردچوبه هیچ تأثیری بر باروری نداشت و به نظر می‌رسد که اثرات احتمالی ضدباروری زردچوبه در طیور با موش متفاوت باشد.

استفاده از سطوح ۰/۲۵٪ و ۰/۵٪ زردچوبه تأثیری بر میزان پروتئین و کلسترول خون نداشت که موافق با نتایج تحقیق Mehala و Moorthy (۲۰۰۸) است که سطوح ۰/۱٪ و ۰/۲٪ زردچوبه را به جیره جوجه‌های گوشتی اضافه کردند و تغییری در میزان کلسترول خون مشاهده نکردند. اما مصرف بالاترین سطح زردچوبه (۱٪) در آزمایش اخیر منجر به افزایش کلسترول خون گردید که برخلاف نتایج گزارش شده توسط سایر محققان است. مقالات زیادی در رابطه با اثرات کاهش‌دهنده زردچوبه یا

مصرف زردچوبه در مرغ‌های بومی این آزمایش تأثیری بر جوجه درآوری، وزن جوجه و یا کیفیت جوجه‌های تازه هچ شده بجز باقیمانده زرده نداشت. بنابراین براساس این یافته‌ها می‌توان گفت که با وجود اثرات سودمند و متعدد زردچوبه، این ماده تغییری در بازدهی جوجه درآوری، باروری و یا کیفیت جوجه‌های بدست آمده ایجاد نمی‌کند. اگرچه هیچ تحقیقی در رابطه با اثرات زردچوبه و یا ترکیب‌های آن بر پارامترهای مذکور در مرغ وجود ندارد ولی تعدادی از تحقیقات اثرات منفی زردچوبه را بر باروری در سایر حیوانات گزارش کرده‌اند. در یک تحقیق بر روی موش‌های نر، Ashok و Meenakshi (۲۰۰۴) نشان دادند که مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم عصاره الکلی و آبیکی زردچوبه در کیلوگرم خوراک به صورت روزانه اثرات ضدباروری داشته است. همچنین Garg (۱۹۷۴) و Vijayalaxmi (۱۹۸۰)

می‌توان برای این افزایش کلسترول در جوجه‌های حاصل از مرغ‌های تغذیه شده با بالاترین سطح زردچوبه ذکر کرد احتمالاً خواص آنتی‌اکسیدانی سطوح بالای زردچوبه برای کاهش اکسیداسیون کلسترول طی شرایط هایپوکسی دوره انکوباسیون و در نتیجه حفظ مقدار آن در سطح نرمال در خون این جوجه‌هاست. گزارش شده‌است که تنش‌های اکسیداتیو می‌تواند باعث کاهش کلسترول پلازما گردد (Drexler *et al.*, 1991؛ Safary & Daneshyar, 2012). بنابراین اثرات آنتی‌اکسیدانی زردچوبه، با رفع تنش اکسیداتیو کلسترول را به حالت عادی برگردانده است. اگرچه تحقیق خاصی در رابطه با اثرات آنتی‌اکسیدانی زردچوبه بر کاهش اکسیداسیون کلسترول خون وجود ندارد، ولی خواص آنتی‌اکسیدانی زردچوبه و مکانیسم عمل آن در بسیاری از تحقیقات گزارش شده‌است. به‌عنوان مثال، Daneshyar (۲۰۱۲) گزارش کرد که زردچوبه می‌تواند محتوای مالون‌دی‌آلدئید گوشت ران جوجه‌های گوشتی را در روزهای سوم و هفتم بعد از ذخیره در یخچال کاهش دهد. در مرغ‌های تخم‌گذار نیز Nadia و همکاران (۲۰۰۸) کاهش تولید مالون‌دی‌آلدئید را در زرده تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با ۰/۱٪ و ۰/۵٪ زردچوبه مشاهده کردند. در موش هم مصرف عصاره آبی زردچوبه میزان مالون‌دی‌آلدئید را کاهش داده است (Halim Eshrat, 2002). بعلاوه اینکه فعالیت آنزیم گلوتامات پیرووات ترانس‌آمیناز هم در خون جوجه‌های تفریخ شده از مرغ‌های تغذیه شده با هر سه سطح زردچوبه کاهش یافت. آنزیم مذکور همان آنزیم آلانین آمینو ترانسفراز است که نقش مهمی در واکنش‌های ترانس آمیناسیون اسیدهای آمینه در کبد دارد و با انتقال گروه آمین از اسید آمینه گلوتامات به آلفاکتواسید پیرووات، منجر به تولید اسید آمینه آلانین و آلفاکتوگلوکوتارات (یک آلفاکتواسید) می‌گردد. افزایش فعالیت این آنزیم نشان‌دهنده آسیب کبدی و فعالیت زیاد ترانس آمیناسیون در این بافت است و به‌عنوان شاخص‌هایی برای بررسی آسیب‌های کبدی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Daneshyar *et al.*, 2009). بنابراین کاهش فعالیت این

ترکیب‌های آن بر کلسترول خون در انسان یا حیوانات منتشر شده‌است. به‌عنوان مثال، مکمل‌سازی ۰/۲٪ زردچوبه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار منجر به کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید سرم شده‌است (Kermanshahi & Riasi, 2006). همچنین استفاده از سطوح ۰/۱٪ و ۰/۵٪ کورکومین در جیره موش باعث کاهش کلسترول سرم و کبد شده است (Babu & Srinivasan, 1997؛ Rao *et al.*, 1970). به‌علاوه، مکمل‌سازی جیره با کورکومین میزان کلسترول، اسیدهای چرب آزاد و تری‌گلیسرید موش‌های سفید ماده (Wistar) تحت مسمومیت القایی با الکل را کاهش داده‌است (Rukkumani *et al.*, 2003). Kamal-Eldin و همکاران (۲۰۰۰) کاهش VLDL، LDL و کلسترول کبد را در موش‌های نر هنگام مکمل‌سازی جیره با ۴ گرم کورکومین در کیلوگرم گزارش کردند. Soni و Kuttan (۱۹۹۲) کاهش معنی‌دار پراکسیدهای چربی (۳۳٪)، افزایش HDL (۲۹٪) و کاهش کل کلسترول (۱۲٪) سرم را در ۱۰ انسان سالم تغذیه شده با کورکومین (۵۰۰ میلی‌گرم کورکومین در روز به مدت ۷ روز) گزارش کردند. تغذیه عصاره زردچوبه همراه با چربی‌های اشباع و کلسترول، میزان کلسترول پلازما و احتمال اکسیداسیون LDL را در خرگوش کاهش داد (Ramirez-Tortosa *et al.*, 1999). اگرچه دلیل واقعی افزایش کلسترول خون جوجه‌های حاصل از مرغ‌های تغذیه شده با بالاترین سطح زردچوبه مشخص نیست ولی باید توجه داشت که چنین سطح بالایی در هیچ‌کدام از تحقیقات ذکر شده در بالا استفاده نشده‌است و به نظر می‌رسد که سطوح خیلی بالای زردچوبه از طریق فرایندهای ناشناخته و به‌طور معکوسی سطح کلسترول خون را تحت تأثیر قرار دهد. مورد دیگری که باید به آن دقت کرد این است که افزایش کلسترول در جوجه‌های حاصل از تخم‌های مربوط به مرغ‌های تغذیه شده با زرچوبه است و ممکن است مکانیسم‌های اثر کلسترول بر مرغ‌ها و جوجه‌های حاصل از آنها متفاوت باشد. البته اگرچه وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون یا بدن در آزمایش اخیر در جوجه‌های تازه تفریخ شده و یا مرغ‌های بومی بررسی نشد، ولی دلیل احتمالی دیگری که

- Daneshyar, M., Kermanshahi, H. and Golian, A.G., 2012. The effects of turmeric supplementation on antioxidant status, blood gas indices and mortality in broiler chickens with T₃-induced ascites. *British Poultry Science*, 53: 379-385.
- Daneshyar, M., Alizadeh Ghandkanlo, M., Sabzi Bayeghra, F., Farhangpajhoh, F. and Aghaei, M., 2011. Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. *South African Journal of Animal Science*, 41: 420-428.
- Drexler, H., Zeiher, A.M., Meinzerand, K. and Just, H., 1991. Correction of endothelial dysfunction in coronary microcirculation of hypercholesterolemic patients by L-arginine. *Lancet*, 338: 1546-1550.
- Garg, S.K., 1974. Effect of *Curcuma longa* on fertility in experimental animals. *Planta Medica*, 26: 225-227.
- Halim Eshrat, M.A.H., 2002. Hypoglycemic, hypolipidemic and antioxidant properties of combination of curcumin from *Curcuma longa* Linn. and partially purified product from *Abroma augusta* Linn. in streptozotocin induced diabetes. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 17: 33-43.
- Halliwell, B. and Gutteridge, J.M.C., 1990. Role of free radicals and catalytic metal ions in human disease: an overview. *Methods in Enzymology*, 186: 1-85.
- Joe, B. and Lokesh, B.R., 1994. Role of capsaicin, curcumin and dietary n-3 fatty acids in lowering the generation of reactive oxygen species in rat peritoneal macrophages. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1224: 255-263.
- Kamal-Eldin, A., Frank, J., Razdan, A., Tengblad, S., Basu, S. and Vessby, B., 2000. Effects of dietary phenolic compounds on tocopherol, cholesterol, and fatty acids in rats. *Lipids*, 35: 427-435.
- Kermanshahi, H. and Riasi, A., 2006. Effect of turmeric rhizome powder (*Curcuma longa*) and soluble NSP degrading enzyme on some blood parameters of laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 5: 494-498.
- Mehala, C. and Moorthy, M., 2008. Effect of *Aloe vera* and *Curcuma longa* (turmeric) on carcass characteristics and biochemical parameters of broilers. *International Journal of Poultry Science*, 7: 857-861.
- Miquel, J., Bernd, A., Sempere, J.M., Diaz-Alperi, J. and Ramires, A., 2002. The curcumin antioxidants: pharmacological effects and prospects for future clinical use. A review, *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 34: 37-46.
- آنزیم در خون جوجه‌های تفریخ شده از مرغ‌های تغذیه شده با زردچوبه نشان‌دهنده کاهش آسیب‌های احتمالی بافتی ناشی از هایپوکسی انکوباسیون و در نتیجه بهبود وضعیت سلامتی کبد جوجه‌های تازه‌هچ شده‌است.
- به‌طور کلی استفاده از زردچوبه در جیره مرغ‌های مادر تأثیری بر باروری، جوجه‌درآوری و حتی وزن جوجه‌های بدست آمده ندارد. اما افزایش کلسترول جوجه‌های حاصل از مرغ‌های تغذیه شده با بالاترین سطح زردچوبه می‌تواند ناشی از خواص آنتی‌اکسیدانی سطوح بالای زردچوبه برای کاهش اکسیداسیون کلسترول طی شرایط هایپوکسی دوره انکوباسیون و در نتیجه حفظ مقدار آن در سطح نرمال در خون این جوجه‌ها باشد. همچنین کاهش فعالیت آنزیم گلوتامات پيروات ترانس آمیناز در خون جوجه‌های تفریخ شده از مرغ‌های تغذیه شده با زردچوبه می‌تواند نشان‌دهنده کاهش آسیب‌های احتمالی بافتی ناشی از هایپوکسی انکوباسیون و در نتیجه بهبود وضعیت سلامتی کبد جوجه‌های تازه‌هچ شده باشد.

منابع مورد استفاده

- جاجوندیان، ر.، ۱۳۸۰. بررسی تأثیر محافظت‌کنندگی زردچوبه در مسمومیت کبدی جوجه‌ی گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- Ashok, P. and Meenakshi, B., 2004. Contraceptive effect of *Curcuma longa* (L.) in male albino rat. *Asian Journal of Andrology*, 6: 71-74.
- Babu, P.S. and Srinivasan, K., 1997. Hypolipidemic action of curcumin, the active principle of turmeric in streptozotocin induced diabetic rats. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 166: 169-175.
- Chattopadhyay, I., Biswas, K., Bandyopadhyay, U. and Banerjee, R.K., 2004. Turmeric and curcumin: biological actions and medicinal applications. *Current Science*, 87: 44-53.
- Daneshyar, M., 2012. The effect of dietary turmeric on antioxidant properties of thigh meat in broiler chickens after slaughter. *Animal Science Journal*, 83: 599-604.
- Daneshyar, M., Kermanshahi, H. and Golian, A.G., 2009. Changes of biochemical parameters and enzyme activities in broiler chickens with cold-induced ascites. *Poultry Science*, 88: 106-110.

- production, egg quality characteristics and some blood indices in native hens of west Azarbaijan province. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 25: 1611-1616.
- Soni, K.B. and Kuttan, R., 1992. Effect of oral curcumin administration on serum peroxides and cholesterol levels in human volunteers. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 36: 273-275.
 - Subramanian, M., Sreejayan Rao, M.N.A., Devasagayam, T.P.A. and Singh, B.B., 1994. Diminution of singlet oxygen induced DNA damage by curcumin and related antioxidants. *Mutation Research*, 311: 249-255.
 - Tona, K., Bamelis, F., De Ketelaere, B., Bruggeman, V., Moraes, V.M.B., Buyse, J., Onagbesan, O. and Decuypere, E., 2003. Effects of storage time on spread of hatch, chick quality and chick juvenile growth. *Poultry Science*, 82: 736-741.
 - Unnikrishnan, M.K. and Rao, M.N.A., 1995. Curcumin inhibits nitrogen dioxide induced oxidation of hemoglobin. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 146: 35-37.
 - Vijayalaxmi., 1980. Genetic effects of turmeric and curcumin in mice and rats. *Mutation Research/Genetic Toxicology*, 79(2): 125-32.
 - Nadia, R., Hassan, R.A., Qota, E.M. and Fayek, H.M., 2008. Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 7: 134-150.
 - Ramirez-Tortosa, M.C., Mesa, M.D., Agullera, M.C., Qullés, J.L., Baro, L. and Ramirez-Tortosa, C.L., 1999. Oral administration of a turmeric extract inhibits LDL oxidation and has hypocholesterolemic effects in rabbits with experimental atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 147: 371-378.
 - Rao, D.S., Sekhara, N.C., Satyanarayana, M.N. and Srinivasan, M., 1970. Effect of curcumin on serum and liver cholesterol levels in the rat. *Journal of Nutrition*, 100: 1307-1315.
 - Ruby, A.J., Kuttan, G., Babu, K.D., Rajasekharan, K.N. and Kuttan, R., 1995. Antitumor and antioxidant activity of natural curcuminoids. *Cancer Letters*, 94: 79-83.
 - Rukkumani, R., Sribalashubashini, M. and Menon, V.P., 2003. Protective effects of curcumin and photo-irradiated curcumin on circulatory lipids and lipid peroxidation products in alcohol and polyunsaturated fatty acid-induced toxicity. *Phytotherapy Research*, 17: 925-929.
 - Safary, H. and Daneshyar, M., 2012. Effect of dietary sodium nitrate consumption on egg

Evaluation of dietary *Curcuma longa* L. effects on fertility, embryo development, hatchability, quality and blood indices of newly hatched chicks in breeder native hens

H. Khatami¹, M. Daneshyar^{2*} and P. Farhoomand³

1- MSc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

2*- Corresponding author, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

E-mail: mohsen_daneshyar@yahoo.com

3- Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

Received: January 2013

Revised: January 2014

Accepted: February 2014

Abstract

This experiment was conducted on breeder native hens (West Azerbaijan). For this purpose, two hundred and forty native hens (23 weeks old) were used in four experimental groups. The birds of each group were put in six replicate pens. Furthermore, a rooster was put in each cage for investigate the fertility and hatchability of the hens. The birds of different groups were received the different levels of 0, 0.25, 0.50 and 1 percent turmeric rhizome powder. After the feeding the experimental diets for five weeks, 20 eggs were collected from each cages and used for incubation. There were no significant differences between the treatments for hatchability, fertility, embryo mortality and chick quality between treatments ($p>0.05$). Turmeric had no effect on blood total protein ($p>0.05$) but the highest turmeric consumption caused the increased blood cholesterol ($p<0.05$). Furthermore, blood lactate dehydrogenase and glutamate oxaloacetate transaminase activities were not affected by turmeric ($p>0.05$). However, all the turmeric levels decreased blood glutamate pyruvate transaminase activity as compared to control ($p<0.05$).

Keywords: Antioxidant effects, cholesterol, *Curcuma longa* L., glutamate pyruvate transaminase, remaining yolk.