

تأثیر پودر برگ کنگرفرنگی بر عملکرد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی مسموم شده با تتراکلریدکربن

مهدی خرمشاهی^۱، فیروز صمدی^{۲*}، فرزانه گنجی^۳، سعید زره‌داران^۴ و صبا صمدی^۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۲۸

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه فیزیولوژی دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۲ دانشیار گروه فیزیولوژی دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۳ استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گلستان

^۴ دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

^۵ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه باغبانی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

*مسئول مکاتبه: Email: f.samadi@gau.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: کنگرفرنگی با داشتن خواص آنتی‌اکسیدانی می‌تواند تأثیر سموم را در طیور کاهش دهد. هدف: این مطالعه به منظور بررسی تأثیر پودر برگ کنگرفرنگی بر عملکرد رشد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی مسموم‌شده با تتراکلریدکربن انجام شد. روش کار: تعداد ۱۰۰ قطعه جوجه بلدرچین ژاپنی یک روزه برای بررسی ۴ تیمار آزمایشی شامل شاهد (دریافت کننده جیره پایه)، پودر برگ کنگرفرنگی (جیره پایه مکمل شده با ۲ درصد پودر برگ کنگرفرنگی)، تتراکلریدکربن (جیره پایه بعلاوه ۱ میلی‌لیتر تتراکلریدکربن به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و پودر برگ کنگرفرنگی + تتراکلریدکربن استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۲×۲ شامل ۲ سطح پودر برگ کنگرفرنگی (صفر و ۲ درصد) و ۲ سطح تتراکلریدکربن (صفر و ۱ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) انجام شد. **نتایج:** مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نداشتند. پودر برگ کنگرفرنگی تأثیری بر وزن نسبی اندام‌های داخلی بدن بجز ریه‌ها ($P < 0/05$) نداشت. تتراکلریدکربن وزن لاشه و گوشت سینه را کاهش اما وزن نسبی سنگدان را افزایش داد ($P < 0/05$). بررسی اثرات متقابل پودر برگ کنگرفرنگی و تتراکلریدکربن نشان داد که سطح ۲ درصد پودر برگ کنگرفرنگی منجر به کاهش وزن چربی بطنی شد ($P < 0/05$). پودر برگ کنگرفرنگی به طور معنی‌داری مقدار کلسترول سرم خون را کاهش داد ($P < 0/05$), اما تتراکلریدکربن سبب افزایش مقادیر تری‌گلیسرید سرم خون شد ($P < 0/05$). نتیجه‌گیری نهایی: بطور کلی این مطالعه نشان داد که استفاده از پودر برگ کنگرفرنگی می‌تواند اثرات استرس اکسیداتیو ناشی از تتراکلریدکربن را در بلدرچین ژاپنی کاهش دهد.

واژگان کلیدی: بلدرچین ژاپنی، تتراکلرید کربن، کنگرفرنگی، عملکرد رشد

مقدمه

امروزه، پرورش طیور با عوامل تنش‌زای متعددی همراه است که منجر به آسیب اکسیداتیو می‌شوند (لی و همکاران ۲۰۰۹). استرس‌های اکسیداتیو با تولید رادیکال‌های آزاد منجر به اختلال در هومئوستاز بدن، کاهش فعالیت سیستم ایمنی و در نتیجه کاهش عملکرد پرنده می‌شوند. هر چند بدن از طریق سیستم‌های آنتی-اکسیدانی (آنزیمی و غیرآنزیمی) با رادیکال‌های آزاد مقابله می‌کند، اما در صورتی که تولید رادیکال‌های آزاد بیش از ظرفیت سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی بدن باشد، هومئوستاز بدن مختل شده در نتیجه ضمن مستعد شدن پرنده به بیماری‌های مختلف، عملکرد آن نیز کاهش می‌یابد (نظر و همکاران ۲۰۱۲). تتراکلریدکربن یکی از سموم مورد استفاده در مطالعه آزمایشگاهی استرس‌های اکسیداتیو می‌باشد (تسوکاماتو و همکاران ۱۹۹۰). تتراکلریدکربن با تولید رادیکال‌های آزاد و در نتیجه پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیر اشباع غشای سلولی منجر به نابودی سلول‌ها می‌شود (موجامدار و همکاران ۱۹۹۸ و کارمیا موآواد ۲۰۰۷). هرچند مکانیسم‌های درون سلولی مانع از تخریب غشای سلولی می‌شوند، اما استرس‌های اکسیداتیو سبب ناکارآمدی مکانیسم‌های فوق می‌شوند (نظر و همکاران ۲۰۱۲). براین اساس، استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی جهت جلوگیری از تخریب سلول‌های بدن ضروری می‌باشد (لیبر ۲۰۰۰). مدارک زیادی وجود دارد که ترکیبات فعال گیاهی همچون فلاونوئیدها و فنل‌های موجود در گیاهان دارویی بدلیل خواص آنتی‌اکسیدانی قادرند سلول‌های بدن را از تاثیر سوء اکسیدان‌ها محافظت نمایند (سونکوزال و همکاران ۲۰۱۱).

گیاه کنگرفرنگی با نام علمی *Cynara scolymus* L، یکی از این گیاهان دارویی می‌باشد. این گیاه غنی از ترکیبات فنولی از قبیل مونو و دی کافئیل کینیک اسید و فلاونوئیدها بوده و از قرن‌ها پیش به عنوان گیاه دارویی مورد استفاده قرار گرفته است (وانگ و همکاران ۲۰۰۳).

در گذشته از عصاره کنگرفرنگی بدلیل مدر بودن، صفرا آور بودن، پائین‌آورنده کلسترول و چربی خون در درمان برخی از بیماری‌های کبدی و اختلالات گوارشی (نظیر سوءهاضمه و تهوع) استفاده می‌شده است (گروگان و هونیگبرگ ۱۹۷۲ و نوال و همکاران ۱۹۹۶). لتانزیو و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که عصاره برگ کنگرفرنگی دارای خواص آنتی‌اکسیداتیو، آنتی-باکتریال، تخلیه‌کننده صفرا و نیز خاصیت مدری می‌باشد. بعلاوه، عصاره کنگرفرنگی بدلیل مهار بیوسنتز کلسترول منجر به کاهش کلسترول و چربی خون می‌شود. ناطقی (۱۳۹۰) گزارش کرد که عصاره آبی برگ کنگرفرنگی قادر است صدمات اکسیداتیو تتراکلریدکربن بر کبد جوجه‌های گوشتی را مهار نماید. در این راستا، گوهری و همکاران (۱۳۹۲) نیز گزارش کردند که پودر ۳ درصد برگ کنگرفرنگی قادر است بافت کبد جوجه‌های گوشتی را از صدمات اکسیداتیو تتراکلریدکربن محافظت نمایند. عفتی و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که در پرندگان تیمار شده با سطوح ۱/۵ و ۳ درصد پودر برگ کنگرفرنگی وزن نسبی اندام‌های لنفاوی مشابه بود. با توجه به اهمیت استفاده از منابع طبیعی آنتی‌اکسیدانی در جیره طیور به منظور پیشگیری از اثرات سوء استرس‌های اکسیداتیو نظیر تنش‌ها و مسمومیت‌های خوراکی و نیز با توجه به فقدان اطلاعات لازم در خصوص استفاده از کنگرفرنگی در طیور، این آزمایش به منظور مطالعه تأثیر پودر کنگرفرنگی بر عملکرد رشد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی در بلدرچین ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها

تهیه پودر برگ کنگرفرنگی

برگ کنگرفرنگی در تابستان ۱۳۹۱ از مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان جمع آوری شد. سپس نمونه‌ها در سایه خشک شده و جهت استفاده در جیره پودر گردید. ترکیبات شیمیایی و

میزان فنل کل و فلاونوئید برگ کنگر فرنگی در جدول (۱) ارائه شده است.

پرنده‌ها و طرح آزمایشی

در این مطالعه، تعداد ۱۰۰ قطعه جوجه بلدرچین ژاپنی مورد استفاده قرار گرفت. جوجه‌ها بمدت ۴۲ روز در قفس پرورش یافتند. برنامه نوری به صورت مداوم اعمال شد. در طول دوره آزمایش جوجه‌ها به آب و خوراک دسترسی آزاد داشتند. پرنده‌ها با جیره آردی استاندارد (NRC, 1994) بر پایه ذرت-کنجاله سویا تغذیه شدند (جدول ۲). جیره‌های آزمایشی فاقد هر گونه داروی ضد کوکسیدیوز و آنتی‌بیوتیک بودند. پرنده‌ها پس از ورود به سالن با میانگین وزنی تقریباً یکسان به ۴ گروه آزمایشی مساوی تقسیم شدند. گروه‌های آزمایشی شامل شاهد (دریافت کننده جیره پایه)، جیره پایه بعلاوه پودر برگ کنگر فرنگی (به میزان ۲ درصد در جیره (تاج‌الدینی ۱۳۹۰))، جیره پایه بعلاوه تتراکلریدکربن (به میزان ۱ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت تزریق داخل صفاقی) و جیره پایه بعلاوه پودر برگ کنگر فرنگی بهمراه تتراکلریدکربن همانند گروه‌های قبل بودند. از روز ۲۹ پرورش هر ۳ روز یک بار تا پایان دوره ۱ میلی‌لیتر تتراکلریدکربن به نسبت ۱:۱ در روغن زیتون حل شد و به صورت درون صفاقی تزریق گردید (سونکازال و همکاران ۲۰۱۱). مطالعه حاضر در قالب طرح کاملاً تصادفی و با چینی فاکتوریل ۲×۲ شامل دو سطح پودر برگ کنگر فرنگی (صفر و ۲ درصد) و ۲ سطح تتراکلریدکربن (صفر و ۱ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) اجرا شد. مصرف خوراک و وزن بدن به صورت گروهی از هفته اول تا پایان دوره آزمایش اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی و وزن نسبی اندام‌های داخلی

در انتهای دوره آزمایش، ۲۰ قطعه از هر تیمار انتخاب و کشتار شدند. به منظور اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی، از طریق ورید بال خون‌گیری شد. سرم نمونه‌های خون با استفاده از سانتریفیوژ یخچال‌دار با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه جدا شد. سپس نمونه‌های سرم در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایشات مربوطه نگهداری شد. مقادیر تری-گلیسرید، کلسترول کل، گلوبولین و گلوکز با استفاده از کیت‌های آزمایشی شرکت پارس آزمون و بوسیله دستگاه اسپکتوفتومتر اندازه‌گیری شدند. وزن اندام‌های داخلی برحسب درصدی از وزن بدن محاسبه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده از نرم‌افزار آماری SAS, 2003 و رویه GLM و برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی و میزان فنل کل و فلاونوئید برگ کنگر فرنگی

ترکیبات	درصد (بر اساس هوا خشک)
رطوبت	۷/۷۰
ماده خشک	۹۲/۳۰
پروتئین خام	۱۱/۷۰
چربی خام	۴/۴۹
فیبر خام	۲۳/۹۰
خاکستر	۶/۹۰
کلسیم	۰/۴۵
فسفر کل	۰/۳۳
سدیم	۰/۲۲
فنل کل	۷/۷۰
فلاونوئید	۱/۶۱
آنتی‌اکسیدان‌ها	۶/۹۲

جدول ۲- ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی جیره پایه (درصد)

اجزای جیره	۱ تا ۴۲ روزگی
ذرت (CP=۷/۸۹)	۴۸/۹۲
کنجاله سویا (CP=۴۳/۶۸)	۴۵/۱۰
روغن سویا	۲/۸۹
دی کلسیم فسفات	۰/۷۷
کربنات کلسیم	۱/۳۲
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۱۵
نمک	۰/۳۵
مواد مغذی (محاسبه شده):	
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری / کیلوگرم)	۲۹۰۰
پروتئین	۲۴
کلسیم	۰/۸۰
فسفر قابل استفاده	۰/۳۰
سدیم	۰/۱۵
لیزین	۱/۳۹
متیونین	۰/۵۰
متیونین + سیستئین	۰/۸۸

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی تأمین‌کننده مواد زیر بود: ویتامین A ۳۶۰۰۰۰ IU، ویتامین D₃ ۸۰۰۰۰۰ IU، ویتامین K₃ ۱۶۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₁ ۷۲۰ میلی‌گرم، ویتامین B₂ ۳۳۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₃ ۴۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₅ ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₆ ۱۲۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₉ ۵۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₁₂ ۶۰۰ میلی‌گرم و ویتامین H₂ ۲۰۰۰ میلی‌گرم بود.

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی تأمین‌کننده مواد زیر است: منگنز ۶۶۱۴۰، آهن ۱۰۰۰۰۰، روی ۹۹۶۰۰، مس ۱۶۰۰۰، ید ۶۴۰ و کولین ۱۳۴۱۴۰ میلی‌گرم بود.

نتایج و بحث

تاثیر پودر برگ کنگرفرنگی و تتراکلریدکربن بر پارامترهای عملکردی رشد بلدرچین ژاپنی در جدول ۳

گزارش شده است. اثرات متقابل پودر برگ کنگرفرنگی و تتراکلریدکربن بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در کل دوره پرورش (۰ تا ۴۲ روزگی) معنی‌داری نبود. هماهنگ با نتایج مطالعه حاضر، ناطقی (۱۳۹۰) نیز گزارش کرد که عصاره کنگرفرنگی تأثیری بر افزایش وزن روزانه و مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی نداشت، ولی باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک شد.

از طرفی، زینب و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح ۲، ۴ و ۶ درصد پودر کنگرفرنگی در طول ۴ هفته اول پرورش، وزن بدن و مصرف خوراک کاهش داشته است. تاج-الدینی (۱۳۹۰) نیز در پایان ۴۲ روز پرورش، کمترین میزان افزایش وزن را در جوجه‌های گوشتی تیمار شده با ۳ درصد کنگرفرنگی گزارش نمودند. به نظر می‌رسد هنگام استفاده از سطوح بالای پودر کنگرفرنگی، الیاف جیره عامل محدودکننده مصرف خوراک و در نتیجه کاهش رشد باشد (لیسن و سامرز ۲۰۰۱). با افزایش الیاف جیره قسمت بیشتری از غذای مصرفی تخمیر می‌شود، در نتیجه از سهم انرژی خالص برای رشد و افزایش وزن کاسته می‌شود (کالمنندال و همکاران ۲۰۱۱). هماهنگ با این استنتاج، زینب و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که قطع مصرف پودر کنگرفرنگی از ۲۸ الی ۴۲ روزگی منجر به افزایش مصرف خوراک، بهبود ضریب تبدیل و افزایش وزن می‌شود.

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای عملکردی بلدرچین ژاپنی در ۴۲ روزگی

تیمارهای آزمایشی			افزایش وزن هفتگی (گرم) / مصرف خوراک (گرم) / ضریب تبدیل غذایی (گرم بر گرم)	
<u>پودر کنگرفرنگی</u>				
صفر درصد	۳۲/۷	۱۵۴/۰	۴/۷۰	
۲ درصد	۳۰/۵	۱۵۲/۵	۵/۰۵	
خطای استاندارد	۵/۲	۴۶/۶	۱/۴۷	
سطح احتمال	۰/۶۷	۰/۹۷	۰/۸۱	
<u>تتراکلریدکربن</u>				
صفر میلی‌لیتر	۳۳/۶	۱۵۵/۸	۵/۳۴	
۱ میلی‌لیتر	۲۹/۵	۱۵۰/۷	۴/۴۱	
خطای استاندارد	۵/۳	۴۶/۵	۱/۴۷	
سطح احتمال	۰/۴۴	۰/۹۱	۰/۵۳	
<u>پودر کنگرفرنگی × تتراکلریدکربن</u>				
صفر	صفر	۱۶۱/۷۴	۴/۰۶	
۲	صفر	۱۴۹/۸۸	۴/۷۷	
صفر	یک	۱۴۶/۲۶	۵/۳۴	
۲	یک	۱۵۵/۱	۵/۳۴	
خطای استاندارد	خطای استاندارد	۴۶/۶	۱/۴۷	
سطح احتمال	سطح احتمال	۰/۸۲	۰/۸۱	

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، اثرات اصلی و متقابل بین پودر برگ کنگرفرنگی و تتراکلریدکربن بر وزن نسبی اندام‌های داخلی، بین گروه‌های آزمایشی فقط از نظر وزن نسبی ریه و سنگدان تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$). به طوری که تتراکلریدکربن منجر به افزایش وزن نسبی سنگدان و پودر برگ کنگرفرنگی سبب کاهش وزن نسبی ریه گردید ($P < 0/05$). همچنین تتراکلریدکربن وزن نسبی لاشه و سینه را کاهش داد ($P < 0/05$). افزایش وزن نسبی سنگدان در پرند‌های تیمار شده با تتراکلریدکربن ممکن است دلیل انباشت چربی در سنگدان باشد. گزارش شده است که تتراکلریدکربن با افزایش غلظت‌های لیپیدی خون منجر به انباشت

چربی در امعا و احشا می‌شود (دوراشی و همکاران ۱۹۸۶). هرچند بررسی تغییرات وزن نسبی ریه در مطالعه حاضر نیاز به مطالعه بیشتر می‌باشد، اما تغییرات آن می‌تواند تحت تاثیر عملکرد گردش خون ریوی و متابولیسم پایه باشد. کاهش وزن نسبی ریه‌ها در پرند‌های تغذیه شده با خوراک حاوی پودر برگ کنگرفرنگی ممکن است بدلیل کاهش سوخت و ساز بدن باشد. افزایش عددی وزن نسبی ریه‌ها در پرند‌های مسموم شده با تتراکلریدکربن ممکن است بدلیل التهاب و آماس ریه‌ها باشد که با گزارش خان (۲۰۱۲) مبنی بر کاهش وزن نسبی ریه‌ها در موش‌های مسموم شده با تتراکلریدکربن همخوانی دارد. کاهش وزن نسبی لاشه و سینه در جوجه‌های تیمار شده با تتراکلریدکربن می‌تواند به دلیل اختلال در هومئوستاز بدن، کاهش ترشح صفرای ناشی از آسیب اکسیداتیو کبد و در

عملکرد تولید می‌شوند (کرافت ۱۹۹۷ و اسپرونی و همکاران ۲۰۰۳). گزارش شده است که تاثیر مثبت ترکیبات فنلی بر هضم و جذب چربی در جوجه‌های جوان بیشتر است. به نظر می‌رسد میزان ترشح صفرا در جوجه‌ها تا سن ۲۱ روزگی برای هضم چربی کافی نباشد (کاتونگول و مارچ ۱۹۸۰).

بررسی اثرات متقابل کنگرفرنگی و تتراکلریدکربن نشان داد که سطوح ۲ درصد کنگرفرنگی و صفر میلی‌لیتر تتراکلریدکربن منجر به کاهش وزن چربی بطنی شد ($P < 0.05$).

نتیجه کاهش هضم و جذب مواد مغذی خوراک (کلاوسون ۱۹۹۸ و پانوسکا و همکاران ۲۰۰۷) و نیز انتقال چربی به سمت اندام‌های داخلی بدن باشد (دوراشی و همکاران ۱۹۸۶). بعلاوه گزارش شده است که سموم با تخریب سلول‌های پوششی روده و نیز تغییر اکوسیستم روده تاثیر سوء بر پارامترهای عملکردی دارند (اپلیگیت و همکاران ۲۰۰۹). برخلاف تتراکلریدکربن، ترکیبات فنلی موجود در کنگرفرنگی با افزایش ترشح صفرا و در نتیجه بهبود هضم و جذب چربی سبب افزایش

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی (درصد) اندام‌های داخلی بلدرچین ژاپنی

تیمارهای آزمایشی	لاشه	سینه	ران	کبد	قلب	ریه	پیش معده	سنگدان	چربی بطنی
پودر کنگرفرنگی									
صفر درصد	۵۸/۰۸	۲۱/۸۹	۱۳/۶۲	۳/۱۰	۰/۷۶	۰/۹۰ ^a	۰/۵۵	۲/۶۵	۰/۵۱
۲ درصد	۵۸/۰۴	۲۲/۵۲	۱۳/۳۳	۲/۶۹	۰/۷۹	۰/۸۱ ^b	۰/۴۷	۲/۶۱	۰/۴۲
خطای استاندارد	۱/۱	۰/۶	۰/۳۶	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۴	۰/۱۲۶	۰/۰۶۶
سطح احتمال	۰/۹۷	۰/۳	۰/۴۲	۰/۲۴	۰/۳۵	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۷۴	۰/۱۹
تتراکلریدکربن									
صفر میلی‌لیتر	۵۹/۲۴ ^a	۲۲/۹۵ ^a	۱۳/۳۶	۳/۰۰	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۵۱	۲/۴۸ ^b	۰/۴۶
یک میلی‌لیتر	۵۶/۸۸ ^b	۲۱/۴۷ ^b	۱۳/۶۰	۲/۶۹	۰/۷۷	۰/۸۷	۰/۵۱	۲/۷۸ ^a	۰/۴۷
خطای استاندارد	۱/۱	۰/۶	۰/۳۶	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۴	۰/۱۲۶	۰/۰۶۶
سطح احتمال	۰/۰۳۸	۰/۰۲	۰/۵۲	۰/۲۴	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۹۲	۰/۰۲	۰/۹۳
پودر کنگرفرنگی × تتراکلریدکربن									
صفر	۵۹/۵۸	۲۲/۵۵	۱۳/۳۹	۳/۱۱	۰/۸۰	۰/۸۷	۰/۵۴	۲/۵۰	۰/۵۸ ^a
۲	۵۸/۸۹	۲۲/۳۴	۱۳/۳۳	۲/۸۸	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۴۸	۲/۴۶	۰/۳۴ ^b
صفر	۵۶/۵۸	۲۱/۲۴	۱۳/۸۶	۲/۸۸	۰/۷۲	۰/۹۱	۰/۵۵	۲/۸۰	۰/۴۴ ^{ab}
۲	۵۷/۱۸	۲۱/۷۰	۱۳/۳۴	۲/۵۰	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۴۶	۲/۷۶	۰/۵۰ ^{ab}
خطای استاندارد	۱/۱	۰/۶	۰/۳۶	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۴	۰/۱۲۶	۰/۰۶۶
سطح احتمال	۰/۵۶	۰/۷۸	۰/۵۳	۰/۷۶	۰/۰۶	۰/۸۳	۰/۰۷	۰/۹۸	۰/۰۲

در هر ستون میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

دکونژوگه نمودن آن‌ها و همچنین از طریق کاهش pH مجرای روده در کاهش غلظت کلسترول مؤثر باشد. بعلاوه، با کاهش حلالیت اسیدهای صفراوی غیر مزدوج در pH

گزارش شده است که مکمل نمودن جیره طیور با گیاهان دارویی می‌تواند بواسطه فعالیت باکتری‌های اسید لاکتیکی، با تولید آنزیم‌های تجزیه کننده اسیدهای صفراوی و

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی در جدول ۵ گزارش شده است. در مطالعه حاضر، پودر برگ کنگرفرنگی منجر به کاهش غلظت کلسترول سرم خون شد ($P < 0.05$). هماهنگ با نتایج فوق، نوال و همکاران (۱۹۹۶) و لتانزیو و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که عصاره کنگرفرنگی سبب کاهش کلسترول و چربی خون می‌شود. در این رابطه، بنظر می‌رسد که ترکیبات موثره کنگرفرنگی نظیر اینولین و الیگوفروکتوزها در مهار بیوسنتز کلسترول نقش داشته باشند (لتانزیو و همکاران ۲۰۰۹).

پایین، دفع آنها از طریق مدفوع بیشتر می‌شود (کلور و ندرمر ۱۹۹۳). در نتیجه کبد برای برقراری مجدد چرخه کبدی اسیدهای صفراوی، کلسترول بیشتری را به صفرا تبدیل می‌کند و بدین ترتیب از غلظت کلسترول در بافت‌ها و خون کاسته می‌شود. بعلاوه، گزارش شده است که کنگرفرنگی حاوی ترکیباتی نظیر اینولین و الیگوفروکتوزها می‌باشد که این مواد با کاهش تولید تری‌گلیسرید منجر به کاهش تولید چربی در بدن می‌شوند (رابرفروید ۲۰۰۵).

جدول ۵- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی

تیمارهای آزمایشی	گلوکز (mg/dL)	کلسترول (mg/dL)	تری گلیسرید (mg/dL)	آلبومین (g/dL)	پروتئین کل (g/dL)	گلوبولین (g/dL)	کلسیم (mg/dL)	فسفر (mg/dL)
پودر کنگرفرنگی								
صفر درصد	۳۸۳/۵	۲۱۲/۴ ^a	۱۴۲/۳	۱/۴۴	۳/۲۵	۱/۸۱	۱۲/۰۷	۷/۵۵
۲ درصد	۳۷۰/۳	۱۷۰/۹ ^b	۱۲۹/۱	۱/۴۲	۳/۱۸	۱/۷۶	۱۱/۵۵	۷/۴۳
خطای استاندارد	۱۳/۶۱	۱۷/۰۳	۱۷/۶۱	۰/۱۸۶	۰/۳۳	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۴۱
سطح احتمال	۰/۳۴	۰/۰۲۷	۰/۴۶	۰/۹۱	۰/۸۲	۰/۷۲	۰/۲۹	۰/۷۷
تتراکلریدکربن								
صفر میلی‌لیتر	۳۷۹/۵	۲۰۳/۲	۱۰۹/۸ ^b	۱/۴۵	۳/۲۶	۱/۸۱	۱۱/۳۹	۷/۲۹
۱ میلی‌لیتر	۳۷۴/۳	۱۸۰/۱	۱۶۱/۶ ^a	۱/۴۱	۳/۱۷	۱/۷۶	۱۲/۲۳	۷/۶۹
خطای استاندارد	۱۳/۶۱	۱۷/۰۳	۱۷/۶۱	۰/۱۸۶	۰/۳۳	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۴۱
سطح احتمال	۰/۷۱	۰/۱۹	۰/۰۰۹	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۷۲	۰/۱	۰/۳۵
پودر کنگرفرنگی × تتراکلریدکربن								
صفر	۳۸۳/۰	۲۲۲/۰	۱۱۵/۰	۱/۴۰	۳/۲۷	۱/۸۷	۱۱/۹۶	۷/۰۶
۲	۳۷۶/۰	۱۸۴/۴	۱۰۴/۶	۱/۵۰	۳/۲۶	۱/۷۶	۱۰/۸۲	۷/۵۲
صفر	۳۸۴/۰	۲۰۲/۸	۱۶۹/۶	۱/۴۸	۳/۲۴	۱/۷۸	۱۲/۱۸	۸/۰۴
۲	۳۶۴/۶	۱۵۷/۴	۱۵۳/۶	۱/۳۴	۳/۱۰	۱/۷۵	۱۲/۲۸	۷/۳۴
خطای	۱۳/۶۱	۱۷/۰۳	۱۷/۶۱	۰/۱۸۶	۰/۳۳	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۴۱
استاندارد	۰/۶۵	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۵۳	۰/۸۴	۰/۷۲	۰/۲۱	۰/۱۸

در هر ستون میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

که به دنبال آن سبب افزایش کلاسترول می‌شود (بول و همکاران ۲۰۰۱).

گزارش‌های متعدد نشان می‌دهند که تتراکلریدکربن منجر به کاهش آلبومین و پروتئین تام سرم خون می‌شود (ناطقی ۱۳۹۰ و سونکوزال و همکاران ۲۰۱۱). پیش‌تر گزارش شده است که تتراکلریدکربن با ایجاد اختلال در عملکرد ریبوزم‌های شبکه آندوپلاسمی سبب کاهش بیوسنتز پروتئین می‌شود (کلاوسون ۱۹۹۸). اما در مطالعه حاضر تتراکلریدکربن تاثیری بر سطوح آلبومین و پروتئین تام سرم خون نداشته است. بنظر می‌رسد بلدرچین ژاپنی در مقایسه با ماکیان حساسیت کمتری در برابر تتراکلریدکربن داشته باشد. در این رابطه، دیاگومز و همکاران (۱۹۷۵) گزارش کردند که حساسیت حیوانات آزمایشگاهی در برابر تتراکلرید کربن متفاوت است. بعنوان مثال حساسیت جوجه گاوشتی به تتراکلریدکربن کمتر از موش می‌باشد. بطور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که پودر کنگرفرنکی در سطح ۲ درصد تاثیری بر پارامترهای عملکردی رشد در بلدرچین ژاپنی ندارد، اما منجر به کاهش کلاسترول سرم خون می‌شود. با توجه به نقش کلاسترول در بیماریهای قلبی-عروقی استفاده از کنگرفرنکی می‌تواند در بهبود کیفیت گوشت و در نتیجه پیشگیری از بیماریهای فوق مفید باشد. بعلاوه، مطالعه حاضر نشان داد که تتراکلریدکربن در بلدرچین ژاپنی سبب کاهش هیدرولیز تری‌گلیسرید می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از حمایت‌های معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قدردانی می‌شود.

بعلاوه، پیتر و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که سینارین به عنوان اصلی‌ترین ترکیب برگ کنگرفرنکی مانع از تبدیل استات به کلاسترول شده و یا به طور غیر مستقیم با مهار آنزیم کلیدی ردوکتاز از بیوسنتز کلاسترول جلوگیری می‌کند. هرچند، نقش کنگرفرنکی به عنوان کاهش‌دهنده کلاسترول خون در بسیاری از مطالعات گزارش شده است (وایدی و همکاران ۲۰۰۹)، ولی در مطالعه زینب و همکاران (۲۰۰۷) کنگرفرنکی تاثیری بر میزان کلاسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی نداشته است. از طرفی، درمطالعه حاضر تتراکلریدکربن منجر به افزایش مقادیر تری‌گلیسرید سرم خون شد ($P < 0.05$). در بررسی اثرات متقابل نیز مشخص شد که کنگرفرنکی و تتراکلریدکربن به ترتیب موجب کاهش و افزایش عددی تری‌گلیسرید سرم خون می‌شوند. در گزارش گوهری (۱۳۹۱) نیز تتراکلریدکربن افزایش میزان تری‌گلیسرید سرم خون جوجه‌های گوشتی را نشان می‌دهد. همچنین سونکوزال و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که تتراکلریدکربن سبب افزایش کلاسترول کل سرم خون جوجه‌های گوشتی می‌شود. افزایش در غلظت کلاسترول سرم خون در اثر تتراکلریدکربن می‌تواند بدلیل مهار بتااکسیداسیون اسیدهای چرب و هیدرولیز تری‌گلیسریدها باشد. این امر منجر به افزایش دسترسی اسیدهای چرب برای استریفیکاسیون می‌شود (لیبر ۲۰۰۰). بنابراین تتراکلریدکربن سبب افزایش سنتز اسیدهای چرب و تری‌گلیسرید از طریق استات می‌شود. این فرآیند می‌تواند در نتیجه انتقال استات به سلول‌های کبد رخ دهد

منابع مورد استفاده

- تاج‌الدینی م، ۱۳۹۰. تاثیر سطوح مختلف پودر کنگرفرنکی و ویتامین E بر عملکرد سیستم ایمنی جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی علوم دامی، دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- گوهری س، ۱۳۹۱. تأثیر پودر کنگرفرنکی بر فعالیت کبد و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی علوم دامی، دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

- گوهری س، صمدی ف، گنجی ف، حسنی س و جعفری آهنگری ی. ۱۳۹۲. تأثیر پودر کنگرفرنگی بر فعالیت کبد و برخی فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی مسموم شده با تتراکلریدکربن. مجله علوم دامی ایران شماره ۴۴ صفحه‌های ۲۷۲-۲۶۳.
- ناطق ر، ۱۳۹۰. اثر عصاره کنگرفرنگی بر بافت کبد و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی علوم دامی، دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- Applegate T, Schatzmayr G, Prickel K, Troche C and Jiang Z, 2009. Effect of aflatoxin culture on intestinal function and nutrient loss in laying hens. *Poultry Sci* 88:1235-1241.
- Boll M, Lutz WD, Weber E and Stampfl A, 2001. Pathogenesis of carbon tetrachloride-induced hepatocyte injury bioactivation of CCl₄ by cytochrome P₄₅₀ and effects on lipid homeostasis. *Zeitschrift für Naturforschung A*. 56:111-121.
- Clawson GA, 1998. Mechanism of carbon tetrachloride hepatotoxicity. *Pathology and Immunopathology Research* 8:104-112.
- Díaz Gómez MI, De Castro CR, D'Acosta N, De Fenos OM, De Ferreyra EC and Castro JA, 1975. Species differences in carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity: the role of CCl₄ activation and of lipid peroxidation. *Toxicology and Applied Pharmacology* 34:102-114.
- Devarshi P, Kanase A, Kanase R, Mane S, Patil S and Varuthe AT, 1986. Effect of mandur Bhasma on lipolytic activities of liver, kidney and adipose tissue of albino rat during the CCl₄-induced hepatic injury. *J Bioscience* 10:227-234.
- Efati M, Samadi F, Dastar B, Azari MA and Hashemi SR, 2014. Effects of different levels of Artichoke (*Cynara scolymus*) on growth performance and immune responses of broilers under heat stress. *Iranian J Applied Anim Sci* 4:399-403
- Grogan JL and Honigberg IL, 1972. Potential hypocholesterolemic agents: Dicinnamoyl esters as analogs of cynarin. *J Pharmaceutical Sci* 61:802-803.
- Kalmendal R, Elwinger K, Holm L and Tauson R, 2011. High fiber sunflower cake affects small intestinal digestion and health in broiler chickens. *British Poultry Sci* 52: 86-96.
- Katongole JBD and March BE, 1980. Fat utilization in relation to intestinal fatty acid binding protein and bile salts in chicks of different ages and different genetic sources. *Poultry Sci* 59:819-827.
- Karmia Moawad, M, 2007. Possible prophylactic effects of vitamin E or Lycopene treatment on renal toxicity induced by CCl₄ administration in albino rats. *World J Zoology* 2: 19-28.
- Khan RA, 2012. Protective effect of *Launaea procumbens* (L.) on lungs against CCl₄-induced pulmonary damages in rat. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 12: 133.
- Klaver FAM and Van der Meer R, 1993. The assumed assimilation of cholesterol by lactobacilli and *Bifidobacterium bifidum* is due to their bills salt-deconjugating activity. *Applied and Environmental Microbiology* 59:1120-1124.
- Kraft K, 1997. Artichoke leaf extract-recent findings reflecting effects on lipid metabolism, liver and gastrointestinal tracts. *Phytomedicine* 4:369-378.
- Lattanzio V, Paul AK, Linsalata V and Cardinal A, 2009. Globe artichoke: A functional food and source of nutraceutical ingredients. *J Functional Foods* 1:131-144.
- Lesson S and Summers JD, 2001. Scott's nutrition of the chicken, 4th Edition. 2001, pp: 3-50.
- Li Y, Cai HY, Liu GH, Dong XL, Chang WH, Zhang S, Zheng AJ and Chen GL, 2009. Effects of stress simulated by dexamethasone on jejunal glucose transport in broilers. *Poultry Sci* 88: 330-337.
- Lieber CS, 2000. Alcoholic liver disease: New insights on pathogenesis lead to new treatment. *J Hepatology* 32:113-128.
- Mujumddar AK, Upadhyay AS and Pradhan AM, 1998. Effect of Azadirachta indica leaf extract on CCl₄ induced hepatic damage in albino rats. *Indian J Pharmacology Sci* 60:363-367
- NRC (National Research Council), 1994. Nutrient Requirement of poultry. 9th Ed. National Academy Press, Washington, DC.

- Nazar FN, Magnoli AP, Dalcero AM and Marin RH, 2012. Effect of feed contamination with aflatoxin B1 and administration of exogenous corticosterone on Japanese quail biochemical and immunological parameters. *Poultry Sci* 91: 47–54
- Newall CA, Anderson LA and Phillipson JD, 1996. *Herbal medicines: A guide for health-care professionals*. London: The Pharmaceutical Press 263p.
- Panovska TK, Kulevanova S, Gjorgoski I, Bogdanova M and Petrushevska G, 2007. Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L. against carbon tetrachloride induced hepatic injury in rats. *Acta Pharmaceutica* 57: 241–248.
- Pittler MH, Thompson CJ and Ernst E, 2005. Artichoke leaf extract for treating hypercholesterolaemia. (Review). *The Cochrane library*, Issue 2. The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
- Raberfroid M, 2005. *Inulin- Type Fructans: Functional Food Ingredients*. CRC Press, New York.
- SAS Institute, 2003. *SAS User's Guide*. Version 9.1 Ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Sonkusale P, Bhandarker AG, Kurkare NV, Ravikanth K, Maini S and Sood D, 2011. Hepatoprotective activity of Superliv liquid and Repchol in CCl₄ induced FLKS syndrome in broilers. *Int J Poultry Sci* 10:49-55.
- Speroni E, Cervallati R, Goconi P, Guizzardi S, Renzulli C and Guerra MC, 2003. Efficacy of different *Cyanara scolymus* preparations on liver complaints. *J Ethnopharmacology* 86:203-211.
- Tsukamoto H, Matsuoka M and French SW, 1990. Experimental models of hepatic fibrosis: A review. *Seminar in Liver Disease* 10: 56-65.
- Wang M, Simona JE, Aviles IF, He K, Zheng QY and Tadmor Y, 2003. Analysis of antioxidative phenolic compounds in artichoke (*Cynara scolymus* L). *J Agri Food and Chemistry* 51:601-608.
- Wider B, Pittler MH, Thompson CJ and Ernst E, 2009. Artichoke leaf extract for treating hypercholesterolaemia. (Review). *J Cochrane Database* 7:1-10.
- Zeinab MA, Nadia A, Radwan L and Nesslerin AS, 2007. The effect of artichoke leaves meal on the utilization of dietary energy for broiler chicks. *Int J Poultry Sci* 6:973-982.

The effect of artichoke leaf powder on performance, internal organs weight and some blood parameters of Japanese quail poisoned with carbon tetrachloride

M Khoramshahi¹, F Samadi^{2*}, F Ganji³, S Zerehdaran⁴ and S Samadi⁵

Received: August 08, 2013

Accepted: February 17, 2015

¹Graduated MSc Student, Department of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran

²Associate Professor, Department of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran

³Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Basic Science, Golestan University, Golestan, Iran

⁴Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

⁵Graduated MSc Student, Department of Horticulture, Faculty of Plant Production, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Golestan, Iran

*Corresponding author: Email: F.samadi@gau.ac.ir

Abstract

BACKGROUND: Artichoke with antioxidant properties can reduce poisons effects in poultry. **OBJECTIVES:** This study conducted to investigate the effects of Artichoke leaf powder on performance, internal organs weight and some blood parameters of Japanese quail poisoned with carbon tetrachloride (CCl₄). **METHODS:** A total of 100 one-day-old Japanese quail chicks were used to study of 4 experimental treatments including control (receiving basal diet), Artichoke leaf powder (basal diet supplemented with 2 percent of Artichoke leaf powder), CCl₄ (basal diet plus CCl₄, 1 mL/Kg body weight) and Artichoke leaf powder + CCl₄. This study was performed as completely randomized design with a 2×2 factorial arrangement, including 2 levels of Artichoke leaf powder (0 and 2 percent) and 2 levels of CCl₄ (0 and 1 mL/Kg BW). **RESULTS:** Experimental treatments did not effect on feed intake, body weight gain and feed conversion ratio. Artichoke leaf powder did not affect relative weight of internal organs, except lungs (P<0.05). CCl₄ decreased carcass and breast weights while increased gizzard relative weight (P<0.05). Interaction effects between Artichoke leaf powder and CCl₄ showed a decrease for abdominal fat by 2 percent Artichoke leaf powder (P<0.05). Artichoke leaf powder decreased cholesterol while CCl₄ increased triglyceride levels in blood serum significantly (P<0.05). **CONCLUSIONS:** This study indicated that Artichoke leaf powder can reduce the effects of oxidative stress of CCl₄ on Japanese quail.

Keywords: Artichoke, Carbon tetrachloride, Growth performance, Japanese quail