

اثر افزودنی پودر کنگر فرنگی بر پارامترهای رشد، غلظت کلسترول خون، خصوصیات لاشه و پاسخ ایمنی در جوجه‌های گوشتی

فرنگ روزمهر^{۱*}، اردشیر محیط^۲، محمود خوش‌سکه^۳، محمد حسن‌زاده^۴

۱- دانشگاه علوم کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشجوی دوره دکتری، ساری، ایران.

۲- دانشگاه گیلان، دانشکده کشاورزی، استادیار گروه علوم دامی، گیلان، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، کرج، ایران.

۴- دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، استاد گروه بیماری‌های طیور، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: farangrouzmehr@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۲/۵/۸ پذیرش نهایی: ۹۳/۴/۳)

چکیده

تأثیر پودر کنگر فرنگی بر پارامترهای رشد، پاسخ ایمنی، غلظت کلسترول خون و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی، در دو آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. در آزمایش اول از این افزودنی در ۳ سطح (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ گرم در تن) به مدت سه هفته از ۲۱- روزگی و در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ قطعه جوجه استفاده گردید. برای این منظور تعداد ۱۵۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط دو جنس از سویه راس ۳۰۸ تهیه و به شکل تصادفی به تیمارها منتسب شدند. در پایان هر هفته، پرندگان به طور انفرادی وزن کشی شده و ضریب تبدیل غذایی آن‌ها محاسبه گردید. در روز ۲۱ به منظور تعیین غلظت کلسترول سرم، در هر تیمار از ۱۵ پرنده خونگیری به عمل آمد و در روز ۴۲ (پایان دوره) ۵ پرنده از هر گروه به‌طور تصادفی انتخاب و برای بررسی خصوصیات لاشه کشتار شدند. در آزمایش دوم، تأثیر پودر کنگر فرنگی یا APC (Artichoke premix concentrated) به میزان ۱۵۰ گرم در تن، بر پارامترهای رشد و پاسخ‌های ایمنی جوجه گوشتی در شرایط یک مزرعه تجاری با ظرفیت ۲۰۰۰۰ قطعه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمایش اول نشان داد که استفاده از APC در سطح ۲۰۰ گرم در تن باعث افزایش معنی‌دار وزن جوجه‌ها در هفته‌های اول و ششم شد، ضمن اینکه سبب بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی نیز گردید. سطح کلسترول خون تیمارهایی که از APC استفاده می‌کردند، نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی‌داری نشان داد. از نظر صفات لاشه نیز استفاده از این محصول سبب افزایش معنی‌دار میانگین‌های وزن اجزاء مختلف لاشه و کاهش معنی‌دار وزن چربی محوطه بطنی نسبت به تیمار شاهد گردید. از طرفی در شرایط تجاری، استفاده از این مواد سبب بهبود پارامترهای رشد و پاسخ ایمنی جوجه‌ها گردید، هر چند این تفاوت‌ها در شرایط مزرعه تجاری معنی‌دار نبود.

کلید واژه‌ها: پودر کنگر فرنگی، جوجه گوشتی، سرعت رشد، پاسخ ایمنی، کلسترول، صفات لاشه.

مقدمه

طریق سیتوکائین‌ها دخالت می‌نماید و ترشحات داخلی این سیستم، ساخت یا تجزیه لیپید را تنظیم می‌کند (Dong *et al.*, 2007). به همین دلیل کاهش ذخیره‌ی چربی کبد در اثر استفاده از عصاره کنگرفرنگی ممکن است با افزایش پاسخ ایمنی در ارتباط باشد. گزارش شده است که این گیاه به دلیل داشتن فروکتان‌ها هم خواص پری‌بیوتیکی دارد (Nadia *et al.*, 2007). این ترکیبات غیر قابل هضم هستند و در نتیجه به روده بزرگ رفته و سوبستراهای کربوهیدراتی را برای رشد میکروارگانیزم‌های مفید مانند بیفیدوباکترها و باکتری‌های اسید لاکتیکی فراهم می‌کنند که می‌توانند برای رشد عوامل بیماری‌زایی مانند سالمونلا اختلال ایجاد کند (Thitaram *et al.*, 2005). هدف از این تحقیق تعیین تاثیر APC بر وزن هفتگی، ضریب تبدیل غذایی، سطح کلسترول خون و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی و نیز تاثیر آن بر سیستم ایمنی ناشی واکسیناسیون جوجه گوشتی بوده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش اول

در این آزمایش ۱۵۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه مخلوط دو جنس از سویه راس ۳۰۸ انتخاب شد و در یک سالن به شکل تصادفی و به ۳ تیمار ۵۰ قطعه‌ای توزیع شدند. هر تیمار شامل ۵ تکرار و ۱۰ نمونه در هر تکرار بود. به جیره هریک از گروه‌ها یکی از سطوح پودر کنگرفرنگی یا APC، اضافه گردید. برای همه جوجه‌ها ۳ نوع جیره آغازی، رشددهنده و پایانی به ترتیب در ۱۴-۰، ۲۸-۱۵ روزگی و ۴۲-۲۹ روزگی استفاده شد. پودر APC از روز ۱ الی ۲۱ روز از دوره پرورش در سه سطح صفر (A0)، ۱۰۰ (A100) و

استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت طیور به دلیل ایجاد مقاومت دارویی در باکتری‌های بیماری‌زا برای انسان و نیز باقی ماندن آنها در لاشه‌ی طیور، محدود شده است (Bedford, 2000). این محدودیت‌ها منجر به بررسی برای یافتن جایگزین‌هایی بی‌خطر گشته است. در حال حاضر استفاده از عصاره‌های گیاهی در تغذیه حیوانات به منظور حذف آنتی‌بیوتیک‌ها رو به گسترش است (McCann, *et al.*, 2006). یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی، گیاه کنگرفرنگی (Artichoke) از تیره کاسنی است. برگ‌های این گیاه در اولین سال رویش از لحاظ داروئی حائز اهمیت است و حاوی سینارین، مواد تلخ مزه، لعاب، تانن‌ها، اسیدهای آلی و ویتامین A می‌باشد. تحقیقات نشان داده است که سینارین موجود در گیاه کنگرفرنگی باعث کاهش سطح تری‌گلیسیرید (Fintelmann, 1996) و قند خون (Ahmadi, 2008) می‌شود. هم‌چنین کلسترول خون (Wojcicki, 1978) و کلسترول زرده تخم‌مرغ (Nadia *et al.*, 2007) نیز در صورت استفاده از عصاره کنگرفرنگی به دلیل افزایش سیکل تبدیل آن به اسیدهای صفراوی کاهش می‌یابد. افزایش جریان صفرا باعث افزایش هضم لیپیدها و آمینواسیدهای محلول در چربی شده، در نتیجه باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن می‌گردد. سینارین، اسید کلروژنیک، لوتئین و فرم گلیکوزید آن سیناروزید موجود در گیاه کنگرفرنگی، خواص آنتی‌اکسیدانی دارند و مانع پراکسیداسیون چربی در کبد گردیده و از انباشته شدن چربی کبدی هم جلوگیری می‌کنند (Wang *et al.*, 2003). ضمن این‌که سیستم ایمنی در متابولیسم لیپید از

۲۰۰ (A200) گرم در هر تن در دان مخلوط شد (جدول ۱).

جدول ۱- اجزاء تشکیل‌دهنده جیره غذایی

مواد خام- کیلوگرم	۰-۱۴ روزگی (آغازی)	۱۵-۲۸ روزگی (رشددهنده)	۲۹-۴۲ روزگی (پایانی)
ذرت	۵۴۷/۵	۵۷۵	۶۶۳
کنجاله سویا (۰/۴۴)	۳۷۳	۳۵۳	۲۸۵
روغن مایع سویا	۲۳/۵	۱۳/۵	۸
اسید چرب	۱۰	۲۲	۸
کربنات کلسیم	۱۶	۱۱/۵	۱۱
کنسانتره	۳۰	۲۵	۲۵
نمک	۱/۵	۱/۵	۱/۵
جوش شیرین	۱	۱	۱
ب-هیدرومیسین	۰/۵	۰/۵	۰/۵
انرژی متابولسمی، کیلوکالری برکیلوگرم	۲۹۰۱/۷	۲۹۵۰/۲	۲۹۴۹/۲
پروتئین خام %	۲۱/۲۸	۲۰/۵۱	۱۸/۵
چربی %	۶/۲۴	۶/۵	۴/۷۵
اسید لینولئیک %	۲/۷۳	۲/۴۸	۲/۰۴
فیبر %	۱/۴	۳/۹۱	۳/۶۱
لیزین %	۱/۲۸	۱/۲۱	۱/۱
متیونین %	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/۴۹
متیونین+سیستین %	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸
ترئونین %	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۷۲
تریپتوفان %	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۰۶
کلسیم %	۰/۹۷	۰/۷۶	۰/۶۵
فسفر قابل جذب %	۰/۵۷	۰/۴۵	۰/۴

جداسازی سرم با سانتریفیوژ و با دور ۲۵۰۰ در دقیقه به مدت ۵ دقیقه انجام گرفت. مبنای اندازه‌گیری کلسترول سرم با استفاده از کیت تجاری شرکت پارس آزمون انجام شد. در پایان هفته ششم (۴۲ روزگی)، تعداد ۵ قطعه جوجه به‌طور تصادفی از هر گروه انتخاب و پس از شماره‌گذاری، برای بررسی خصوصیات اجزای لاشه کشتار شدند. کلیه اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار (SAS (2002) مدل GLM مورد

برای هم‌هی جوجه‌ها در سه روز اول پرورش از مولتی‌ویتامین حاوی اسید آمینه استفاده شد. در پایان هر هفته جوجه‌های هر تیمار توزین و میزان دان مصرفی و ضریب تبدیل غذایی آنها محاسبه گردید. در روز ۲۱ از دوره پرورش پس از اتمام استفاده از پودر کنگرفرنگی از هر تیمار ۱۵ پرنده به‌طور کاملاً تصادفی انتخاب شدند و از هر یک از آنها برای اندازه‌گیری کلسترول سرم خون، خونگیری از ورید بال به‌عمل آمد.

تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین صفات از روش دانکن استفاده شد.

آزمایش دوم

در این آزمایش که پس از پایان دوره پرورش جوجه‌های آزمایش اول شروع گردید، یک واحد مرغداری گوشتی تجاری ۲۰۰۰۰ قطعه‌ای که دارای دو سالن و هر کدام شامل دو نیم سالن مجزا بودند، انتخاب گردید. جوجه‌های این آزمایش هم مشابه آزمایش اول، سه نوع جیره آغازی، رشددهنده و پایانی مشابه آزمایش اول، به ترتیب در روزهای ۱۴-۰، ۲۸-۱۵ و ۴۲-۲۹ دریافت نمودند. در این آزمایش فقط از یک سطح پودر APC به میزان ۱۵۰ گرم در تن که آن هم از روز اول الی

۲۱ روزگی از دوره پرورش به جیره غذایی جوجه‌های همه سالن‌های گروه APC به‌جز یک نیم سالن به ظرفیت حدود ۴۰۰۰ قطعه (گروه کنترل) اضافه گردید. لذا جوجه‌های نیم سالن کنترل با ظرفیت حدود ۴۰۰۰ قطعه، از همان جیره (جدول ۱)، ولی بدون APC تغذیه می‌شدند، تا اثر پودر کنگرفرنگی از لحاظ کلینیکی و نیز پارامترهای رشد با هم مقایسه گردد. سایر شرایط پرورش دو گروه از جوجه مورد مطالعه یکسان بودند، ضمن اینکه بر اساس برنامه مزرعه علیه بیماری‌های متداول هم واکسینه شدند (جدول ۲).

جدول ۲- برنامه واکسیناسیون علیه بیماری‌ها برونشیت عفونی، نیوکاسل و گامبورو

نوع واکسن	سن واکسیناسیون	روش واکسیناسیون
برونشیت عفونی	۱ روزگی	چشمی
نیوکاسل سویه B1	۱۰ روزگی	آشامیدنی
برونشیت عفونی	۱۲ روزگی	آشامیدنی
گامبورو	۱۵ روزگی	آشامیدنی
نیوکاسل سویه لاسوتا	۱۹ روزگی	آشامیدنی
گامبورو	۲۲ روزگی	آشامیدنی
گامبورو	۲۸ روزگی	آشامیدنی

در این مطالعه تلفات روزانه گروه‌ها جمع‌آوری، کالبدگشایی و مورد مقایسه قرار می‌گرفت. برای محاسبه و مقایسه پارامترهای رشد و ضریب تبدیل غذایی، در طول و پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) جوجه‌های هر گروه در دسته‌های ۲۵ قطعه‌ای، که به شکل تصادفی و حداقل از ده مکان مختلف سالن انتخاب می‌شدند، توزین گردیدند. ضمن اینکه دان مصرفی هم به صورت هفتگی اندازه‌گیری می‌شد. در

ضمن، در سنین صفر (یک روزگی)، ۲۸ و ۴۲ روزگی، تعداد ۳۰ قطعه جوجه از هر یک از دو گروه انتخاب تا جهت تعیین عیار پادتن علیه بیماری‌های نیوکاسل و گامبورو که با روش Elisa و HI انجام گرفت، خونگیری به‌عمل آید. در این مطالعه هم کلیه پارامترهای رشد و عیار پادتنی جوجه‌های دو گروه با روش آماری SAS و با همان متدی که در آزمایش اول شرح داده شد، مورد بررسی مقایسه‌ای قرار گرفتند.

یافته‌ها

آزمایش اول

۲۰۰ گرم در تن از APC استفاده می‌کردند، نسبت به تیمار دیگر به شکل معنی‌داری میزان بالاتری را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، میانگین وزن جوجه در هفته‌های اول ($p < 0/01$) و ششم ($p < 0/05$) از دوره پرورش در تیمارهایی که ۱۰۰ و

جدول ۳- میانگین وزن هفتگی جوجه سه تیمار مختلف بر حسب گرم (آزمایش اول)

P-values	تیمار ۳ (A200)	تیمار ۲ (A100)	تیمار ۱ (A0)	
0/01	188 ± 4 ^a	167 ± 4 ^b	161 ± 6 ^b	پایان هفته اول
NS	387 ± 11	399 ± 15	372 ± 11	پایان هفته دوم
NS	825 ± 18	757 ± 37	730 ± 27	پایان هفته سوم
NS	1401 ± 51	1339 ± 50	1370 ± 58	پایان هفته چهارم
NS	1962 ± 73	1884 ± 60	1851 ± 73	پایان هفته پنجم
0/05	2514 ± 79 ^a	2495 ± 74 ^a	2309 ± 72 ^b	پایان هفته ششم

تیمار ۱: بدون پودر کنگرفرنگی؛ تیمار ۲: پودر کنگرفرنگی به میزان ۱۰۰ گرم در تن؛ تیمار ۳: پودر کنگرفرنگی به میزان ۲۰۰ گرم در تن؛ حروف غیرمشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار ($p < 0/05$) است.

غذایی در جوجه‌هایی که از این پودر APC به میزان ۲۰۰ گرم در تن استفاده نمودند، به شکل معنی‌داری نسبت به دو گروه دیگر کمتر بوده است. در حالی که این ضریب در هفته‌های سوم و نیز در پایان دوره (کل دوره) در تیمارهای ۲ و ۳ نسبت به گروه کنترل معنی‌دار بوده است.

نتایج مربوط به ضریب تبدیل غذایی در جدول ۴ ارائه شده است. این نتایج نشان می‌دهد که در سنین ۷-۰ روزگی ($p < 0/01$)، ۲۱-۰ روزگی ($p < 0/05$) و ۴۲-۰ روزگی ($p < 0/01$) بین میانگین میزان ضریب تبدیل غذایی تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. مطالعه نشان می‌دهد که در هفته اول ضریب تبدیل

جدول ۴- میانگین ضریب تبدیل غذایی جوجه در سه تیمار مختلف (آزمایش اول)

P-values	تیمار ۳ (A200)	تیمار ۲ (A100)	تیمار ۱ (A0)	سن
0/01	0/99 ± 0/02 ^b	1/11 ± 0/03 ^a	1/15 ± 0/05 ^a	۷-۰ روزگی
NS	1/60 ± 0/05	1/46 ± 0/06	1/55 ± 0/05	۱۴-۰ روزگی
0/05	1/50 ± 0/03 ^b	1/48 ± 0/07 ^b	1/67 ± 0/04 ^a	۲۱-۰ روزگی
NS	1/57 ± 0/06	1/67 ± 0/06	1/81 ± 0/09	۲۸-۰ روزگی
NS	1/71 ± 0/05	1/75 ± 0/05	1/84 ± 0/08	۳۵-۰ روزگی
0/05	1/85 ± 0/01 ^b	1/88 ± 0/05 ^b	2/04 ± 0/07 ^a	۴۲-۰ روزگی

تیمار ۱: بدون پودر کنگرفرنگی؛ تیمار ۲: پودر کنگرفرنگی به میزان ۱۰۰ گرم در تن؛ تیمار ۳: پودر کنگرفرنگی به میزان ۲۰۰ گرم در تن؛ حروف غیرمشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار ($p < 0/05$) است.

نتایج غلظت کلاسترول در خون جوجه‌های گروه‌های
کاهش معنی‌دار ($p < 0.01$) غلظت کلاسترول در خون
مختلف آزمایش نشان می‌دهد که استفاده از APC باعث
جوجه‌ها شده است (جدول ۵).

جدول ۵- میانگین غلظت کلاسترول خون جوجه سه تیمار مختلف در سن ۲۱ روزگی برحسب میلی‌گرم در دسی لیتر (آزمایش اول)

P- Values	تیمار ۳ (A200)	تیمار ۲ (A100)	تیمار ۱ (A0)	میانگین کلاسترول خون
۰/۰۱	۹۴±۶ ^b	۱۰۷±۷ ^b	۱۳۵±۶ ^a	

تیمار ۱: بدون پودر کنگرفرنگی؛ تیمار ۲: پودر کنگرفرنگی به میزان ۱۰۰ گرم در تن؛ تیمار ۳: پودر کنگرفرنگی به میزان ۲۰۰ گرم در تن؛ حروف غیرمشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار ($p < 0.05$) است.

بر اساس نتایج این آزمایش معلوم شد که استفاده از
APC باعث افزایش معنی‌دار وزن زنده جوجه و در پی
آن سبب افزایش وزن‌های لاشه، ران و سینه جوجه‌های
کشتار شده هم گردید ($p < 0.01$). در حالی که مصرف
این پودر بر میانگین وزن‌های گردن، بال و پشت لاشه‌ها
تاثیر معنی‌داری نشان نداد. ضمن اینکه در این مطالعه
مصرف این افزودنی به صورت معنی‌داری ($p < 0.01$)
سبب کاهش وزن چربی محوطه بطنی جوجه‌ها گردید
(جدول ۶).

جدول ۶- میانگین وزن جوجه ۴۲ روزه قبل از کشتار و قطعات مختلف لاشه آنها در سه تیمار مختلف بر حسب گرم (آزمایش اول)

P- Values	تیمار ۳ (A200)	تیمار ۲ (A100)	تیمار ۱ (A0)	
۰/۰۱	۲۵۰۳±۱۱۸ ^a	۲۵۵۱±۱۰۹ ^a	۲۲۵۳±۹۷ ^b	وزن زنده
۰/۰۱	۱۵۱۱±۶۷ ^a	۱۴۹۲±۷۹ ^a	۱۲۸۴±۷۲ ^b	وزن لاشه
۰/۰۱	۶۲۴±۳۲ ^a	۶۱۲±۳۹ ^a	۵۳۴±۲۴ ^b	وزن ران‌ها
۰/۰۱	۵۷۰±۲۴ ^a	۵۵۱±۳۰ ^a	۴۵۴±۲۲ ^b	وزن سینه
NS	۱۱۸±۱۱	۱۱۶±۸	۱۰۱±۶	وزن پشت
NS	۱۳۱±۸	۱۳۰±۶	۱۱۶±۷	وزن دو بال
NS	۵۹±۳	۵۶±۲	۶۰±۳	وزن گردن
۰/۰۱	۲۹±۳ ^a	۲۸±۵ ^a	۲۲±۲ ^b	وزن چربی بطنی

تیمار ۱: بدون پودر کنگرفرنگی؛ تیمار ۲: پودر کنگرفرنگی به میزان ۱۰۰ گرم در تن؛ تیمار ۳: پودر کنگرفرنگی به میزان ۲۰۰ گرم در تن؛ حروف غیرمشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار ($p < 0.05$) است.

مقایسه با دوره‌های قبل میزان مصرف آنتی‌بیوتیک گله
شدیداً کاهش نشان می‌داد.

مصرف پودر APC به میزان ۱۵۰ گرم در یک تن دان،
سبب افزایش میانگین وزن جوجه در سنین مختلف و
به‌خصوص در پایان دوره ۴۲ روزگی گردید اگرچه این
افزایش وزن در حدود ۱۰۰ گرم به ازای هر قطعه

آزمایش دوم
در آزمایش دوم میزان تلفات در هر دو گروه از
جوجه‌های مورد آزمایش روند طبیعی داشته و در طول
دوره پرورش، جوجه‌های هر دو گروه هم‌زمان، فقط
یک دوره ۵ روزه، آن‌هم در سن ۳۵-۳۰ روزگی، از یک
آنتی‌بیوتیک وسیع الطیف استفاده نمودند، که به لحاظ

جوجه بوده است، ولی اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. نتایج ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های این گروه، نسبت به آن دسته از جوجه‌هایی که اصلاً از پودر APC استفاده نکردند، نیز مشابه نتایج بالا در جوجه‌هایی که از APC استفاده کردند بهبود پیدا کرده بود، هر چند از نظر آماری اختلاف هم معنی‌دار نبود (جدول ۷).

جدول ۷- پارامترهای رشد در طول و پایان دوره پرورش جوجه در سالن تجاری (آزمایش دوم)

P-values	گروه‌های آزمایشی		سن / پارامتر
	APC* (۱۵۰ گرم در تن)	کنترل	
NS	۱۵±۴۶۶	۲۳±۴۲۰	وزن جوجه (گرم)
-	۱/۲۹	۱/۵۳	FCR (۱-۱۴ روزگی)
NS	۴۸±۱۳۶۲	۳۷±۱۲۲۵	وزن جوجه (گرم)
-	۱/۶۲	۱/۸۸	FCR (۱۴-۲۸ روزگی)
NS	۷۶±۲۵۰۲	۶۵±۲۳۹۵	وزن جوجه (گرم)
-	۲/۴۵	۲/۵۲	FCR (۲۸-۴۲ روزگی)
-	۱/۹۶	۲/۱۳	FCR (۱-۴۲ روزگی)

* افزایش پودر کنگرفرنکی به میزان ۱۵۰ گرم در تن دان

در این آزمایش استفاده از پودر APC در جوجه‌های گوشتی، از نظر آماری تاثیر معنی‌داری بر میزان تیتراژ ایمنی تولید شده علیه بیماری‌های نیوکاسل و گامبورو نداشت، هر چند میانگین تیتراژ آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو، به خصوص در پایان دوره پرورش به شکل محسوسی در جوجه‌هایی که از پودر APC در داخل دان استفاده کردند بالاتر از گروه کنترل مشاهده گردید (جدول ۸).

جدول ۸- اندازه‌گیری میانگین تیتراژ آنتی‌بادی علیه بیماری‌های گامبورو (Elisa) و نیوکاسل (HI) در طول و پایان دوره پرورش جوجه در سالن تجاری (آزمایش دوم)

P-values	گروه‌های آزمایشی		سن / پارامتر
	APC* (۱۵۰ گرم در تن)	کنترل	
NS	۳۶۳۶±۱۳۳	۳۶۳۶±۱۳۳	گامبورو
NS	۵/۲±۰/۳	۵/۲±۰/۳	نیوکاسل (۱ روزگی)
NS	۳۰۰۸±۶۵۰	۲۳۳۵±۲۳۲	گامبورو
NS	۴/۴±۰/۷	۳/۶±۰/۴	نیوکاسل (۲۸ روزگی)
NS	۵۶۸۲±۸۵۰	۴۵۳۰±۵۰۴	گامبورو
NS	۶/۸±۰/۶	۶/۵±۰/۷	نیوکاسل (۴۲ روزگی)

* افزایش پودر کنگرفرنکی به میزان ۱۵۰ گرم در تن دان

بحث و نتیجه گیری

عصاره گیاه کنگرفرنگی، سرعت رشد و راندمان را در جوجه‌ها بهبود می‌بخشد (Bonomi *et al.*, 1999; Deniz, *et al.*, 2006) که با نتایج به دست آمده در این دو آزمایش مطابقت دارد. هر چند در آزمایش دوم استفاده از ۱۵۰ گرم پودر گیاه کنگرفرنگی در هر تن دان بر پارامترهای رشد اثر معنی‌داری نداشت، اما در آخر دوره سبب افزایش حدود ۱۰۰ گرم از وزن هر قطعه جوجه گردید. این مقدار افزایش وزن در یک گله حدود ۲۰ هزار قطعه‌ای در کل وزن بالایی بوده (سر جمع حدود دو تن افزایش وزن) و هر مرغداری برای حصول به این وزن نهایی راغب به استفاده از این محصول می‌باشد. سینارین موجود در عصاره کنگرفرنگی باعث افزایش ترشح صفرا و تاثیر بر متابولیسم چربی‌ها و اسیدهای آمینه محلول در چربی و کامل شدن هضم غذا در پرندگان جوان می‌شود، ضمن این‌که مزه ترش اسیدهای آلی موجود در عصاره آرتیشو محرک، اشتهاآور و هضم‌کننده غذا است. مانان اولیگوساکاریدها و تانن‌ها در گیاه کنگرفرنگی قادرند سرعت رشد را در جوجه‌ها بهبود بخشند (McCann *et al.*, 2006). که همه این‌ها دلیلی بر تاثیر مثبت این افزودنی بر روند هضم و جذب و در نهایت تاثیر بر راندمان گله می‌باشد. این ترکیبات می‌توانند عوامل بیماری‌زای داخلی را سرکوب کرده و باعث بهبود سیستم ایمنی شوند. بهبود و تکامل مخاط روده‌ای ناشی از این ترکیبات در جوجه‌ها گزارش شده است (McCann *et al.*, 2006). این ویژگی به توانایی اتصال این قندها به ارگانسیم‌های بیماری‌زا مانند سالمونلا انتریکا و کلی‌باسیل برای تحریک سیستم ایمنی و در نهایت بهبود سلامت میزبان

نسبت داده می‌شود (Eeckhaut, 2008). ترکیبات فنلی موجود در عصاره برگ کنگرفرنگی خاصیت ضد میکروبی دارند و باعث سلامت پرند و در نتیجه بهبود هضم غذا می‌شوند (Megias *et al.*, 1997). در مطالعه حاضر استفاده از ۱۵۰ گرم پودر در هر تن دان تاثیر معنی‌داری بر سیستم ایمنی گله طیور گوشتی نداشت، هر چند سبب افزایش تیترا آنتی‌بادی به‌خصوص علیه بیماری گامبورو گردید. نتایج تاثیر مثبت عصاره این پودر در گله تجاری بدین صورت بود که در طول ۴۲ روز از دوره پرورش فقط یک دوره ۵ روزه از آنتی‌بیوتیک استفاده گردید، در حالی که در دوره‌های گذشته تعداد دفعات استفاده از آنتی‌بیوتیک به مراتب بیشتر بوده است که موید تاثیر این پودر بر افزایش مقاومت گله و احتمالاً بر افزایش قدرت دفاعی بدن پرند بوده است. اضافه کردن ۵ درصد عصاره کنگرفرنگی به دان موجب کاهش اثرات سمی اوکراتوکسین و آفلاتوکسین کپک‌ها می‌شود (Kurkure *et al.*, 2000; Stoev, 2000). هم‌چنین اضافه کردن اوکراتوکسین به جیره و اندازه‌گیری سطوح این سم قارچی در بافت‌های جوجه‌های گوشتی، نشان داد که سطح این سم در جوجه‌هایی که عصاره کنگرفرنگی استفاده کرده‌اند به‌طور معنی‌داری از گروه شاهد کمتر بوده است (Stoev *et al.*, 2004).

بر اساس نتایج این مطالعه، عصاره کنگرفرنگی باعث کاهش معنی‌دار کلسترول گردید. مواد تلخ موجود در کنگرفرنگی شامل سیناروپیکرین، گروشمین و سیناراتریول می‌باشند و این مواد باعث کاهش کلسترول خون از طریق تاثیر مستقیم بر بیوستز کبدی می‌شوند (Abd-Elmoneim *et al.*, 2002). محققان طی یک

عمومی بدن هستند، به نظر می‌رسد دلایل ذکر شده برای افزایش وزن بدن دلایل موجه و قابل قبولی برای افزایش وزن ران و سینه در جوجه تیمارهایی باشد که بالاترین افزایش وزن را داشته‌اند. دسترسی سریع به مواد غذایی نیز باعث افزایش وزن ماهیچه‌ی سینه می‌شود (Halery *et al.*, 2000). عصاره کنگرفرنگی زمانی باعث کاهش چربی بطنی می‌شود که جیره، حاوی انرژی پائین‌تر از سطوح توصیه شده باشد (Zeinab *et al.*, 2007) که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از عصاره آرتیشو به میزان ۲۰۰ گرم در تن دارای بیشترین تاثیر بر خصوصیات تولیدی جوجه‌های گوشتی می‌باشد، هرچند بهتر است استفاده از این سطح عصاره آرتیشو در یک مزرعه تجاری هم آزمایش شود.

بررسی نشان دادند که سینارین موجود در گیاه کنگرفرنگی با مهار غیرمستقیم آنزیم هیدروکسی متیل گلو تاریل-کوآنزیم آ-ردوکتاز (که نقش اصلی را در بیوسنتز کلسترول دارد) و افزایش تبدیل کلسترول به اسیدهای صفراوی در کبد، باعث کاهش کلسترول خون می‌شود (Halery *et al.*, 2000).

جیره‌ی حاوی مخلوط ال-کارنیتین، کولین، عصاره برگ کنگرفرنگی و سوربیتول باعث افزایش وزن زنده و وزن لاشه نسبت به تیمار شاهد می‌شود (Deniz *et al.*, 2006). هم‌چنین، جایگزینی یونجه خشک با برگ کنگرفرنگی باعث بهبود در وزن زنده می‌شود (Bonomi *et al.*, 1999). نتایج به دست آمده از این تحقیق نیز حاکی از اثرات مثبت عصاره کنگرفرنگی بر وزن زنده و وزن لاشه می‌باشد. از آنجائی که رشد عضلات ران و سینه به‌عنوان دو عضله مهم در طیور تابعی از رشد

منابع

- Abd-Elmoneim, M. and Sharaf-Eldin, A.E. (2002). Studies on the effect of some agricultural treatments on growth and productively of artichoke (*Cynara Cardunculus* var. *Scolymus* L. Firori) and their relation to earliness and physical and chemical characters of heads. PhD dissertation. University of Munchen.
- Ahmadi Mahmoodabadi, N. (2008). The effects of hydro alcoholic extracts of dill (*Anethum Graveolens* L.) and artichoke (*Cynara Scolymus*) against type 1 diabetes mellitus. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 24(3): 333-341.
- Bedford, M.R. (2000). Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets: implications and strategies to minimize subsequent problems. World Poultry Science, 56: 347-354.
- Bonomi, A., Bonomi, B.M. and Quarantelli, A. (1999). The use of dehydrated artichoke leaf meal (*Cynara Scolymus* L.) in duck feeding. Ricista-di-Avicoltura, 68: 38-43.
- Deniz, G., Turkmen, I.I., Orhan, F. and Biricik, H. (2006). Effect of hepabial cornitine supplemented to drinking water on the performance of broilers under different stress. Revue Medicine Veterinary, 157(3): 115-120.
- Dong, X.F., Goa, W., Tong, J.M., Jia, H.Q., SA, R. N. and Zhang, Q. (2007). Effect of polysavon (Alfa extract) on abdominal fat deposition and immunity in boiler chickens. Poultry Science, 86: 1955-1959.

- Eeckhaut, V., Van Immerseel, F., Dewulf, J. and Pasmans, F. (2008). rabinoxylooliigosaccharides from wheat bean inhibit salmonella colonization in broiler chickens. *Poultry Science*, 87: 2329-2334.
- Fintelmann, V. (1996). Therapeutic profile and mechanism of action of artichoke leaf extract. hypolipidemic, antioxidatant, hepatoprotective and choleric properties. *Phytomedicine*, 1: 50-53.
- Halery, D., Ceyra, A. and Barak, M. (2000). Early starvation affects satellite cell anti-androgen on growth of chicks, embryos and embryonic muscle characteristics. *Poultry Science*, 78: 1006-1013.
- Kurkure, N.V., Pawar, S.P., Kognole, S.M., Bahandarkar, A.G., Ganorkar, A.G. and Kalorey, D.R. (2000). Ameliorate effect of turmeric (*Crcuma longa*) in induced aflatoxicosis in cockerels. *Indian Journal of Veterinary Pathology*, 24: 26-28.
- Mcc Cann, M.E.E., Newell, E., Preston, C. and Forbes, K. (2006). The use of mannan-oligosaccharides and / or tannin in broiler diets. *International Journal of Poultry Science*, 5(9): 873-879.
- Megias, M.D., Cherney, J.H. and Cherney, D.J.R. (1997). Effects of phenolic compounds in cell walls of orange and artichoke by-product silage in vitro digestibility. *Journal of Applied Animal Research*, 12(2): 127-136.
- Nadia, L.R., Zeinab, M., Abdo, A. and Hassan, R.A. (2007). Effect of feeding Artichoke leaves meal on productive and reproductive performance of Mandarah hens. *International Journal of Poultry Science*, 6(11): 826-834.
- Stoev, S.D., Anguelov, G., Ivanov, I. and Pavlo, D. (2000). Influence of OA and extract of artichoke on the vaccinal immunity and health in broiler chicks. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 52: 43-55.
- Stoev, S.D., Stefanov, M., Denev, S., Radic, B., Domijan, A.M. and Peraica, M. (2004). Experimental mycotoxicosis in chickens induced by ochratoxin and penicillic acid and intervention with natural plant extracts. *Veterinary Research Communications*. 28(8): 727-746.
- Thitaram, S.N., Chung, C.H., Day, D.F., Hinton, A., Bailey J.S. and Siragusas G.R. (2005). Isomaltooligosaccharide increase cecal bifidobacterium population in young broiler chickens. *Poultry Science*, 84: 998-1003.
- Wang, M., Simon, J.E., Aviles, I.F., Zheng, K. and Tadmor, Y. (2003). Analysis of antioxidative phenolic compounds in Artichoke (*Cynara Scolymus L.*). *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 51: 601-608.
- Wojcicki, J. (1978) Effect of 1, 5-dicaffeylquinic acid (Cynarin) on cholesterol levels in serum and liver of acute ethanol-treated rats. *Drug Alcohol Dependence*, 3: 143-145.
- Zeinab, M., Abdo, A., Nadia L.R. and Nessrin A.S. (2007) The effect of Artichoke leaves meal on the utilization of dietary energy for broiler chicks. *International Journal of Poultry Science*, 6(12): 973-982.

The effect of the additive containing Artichoke extract (APC) on growth performance, blood cholesterol level, carcass characteristics and immune system of broiler chickens

Rouzmehr, F.^{1*}, Mohit, A.², KoshSekeh, M.³, Hassanzadeh, M.⁴

1- Post-Graduate Student, Sari Agricultural Science and Natural Resources University, Sari, Iran.

2- Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Guilan, Guilan, Iran.

3- Graduate of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

4- Professor, Department of Poultry Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

*Corresponding author's email: farangrouzmehr@yahoo.com

(Received: 2013/7/30 Accepted: 2014/6/24)

Abstract

In order to investigate the effect of different levels of the additive containing Artichoke premix concentrated (APC) on growth performance, serum cholesterol level, carcass characteristics and immune responses of broilers two separate trials were conducted. In the first trial, APC was added at three levels of 0, 100 and 200 gr/ton diet during the first 21 days of growing period. One hundred and fifty unsexed day old broiler chickens of Ross strain were randomly divided in three groups with 5 replicate of 10 chicks in each cage, by a completely randomized design. At the end of each week, the birds were weighed individually and feed conversion ratios calculated. In order to determine serum cholesterol level, at day 21 blood sample was taken from 15 chickens per treatment. At the end of the 42nd day, 5 birds from each group were randomly selected and slaughtered for investigation of carcass characteristics. In the second trial, the effects of APC at 150gr/ton feed were studied on growth parameters and immune function of broiler chickens in a commercial farm. The results showed that application of APC in a level of 200 gr/ton diet significantly increased body weight of chickens at the first ($p<0.01$) and sixth weeks ($p<0.05$) of age. Feed conversion ratio was improved significantly during the 0-7 ($p<0.01$), 0-21 ($p<0.05$) and 0-42 ($p<0.01$) days. The blood cholesterol level significantly ($p<0.01$) decreased in group of chickens that were fed APC in the diet when compared with the control birds. The carcass characteristics showed a significant increase ($p<0.01$) in average live weight, carcass weight, thigh and breast weights of Arc fed birds compared with the control birds, as treatment with APC significantly decreased abdominal fat of treated birds ($p<0.05$). On the other hand in the commercial farm conditions, APC cause improved growth performance and immune responses of broiler chickens but such improvements were not significant.

Key words: Artichoke extract, Broiler chicks, Growth rate, Cholesterol, Carcase characteristics.