

## تاثیرمکمل‌سازی پودر فلفل قرمز تند و آویلامایسین بر عملکرد، خصوصیات لاشه، پروفایل چربی خون و اندام‌های لنفاوی جوجه‌های گوشتی

سعید حسین‌زاده<sup>۱</sup>، رامین نجفی<sup>۲\*</sup>، محسن دانشیار<sup>۲</sup> و خسرو پارسائی‌مهر<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه  
<sup>۲</sup> به ترتیب استادیار و دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه  
<sup>۳</sup> کارشناس ارشد ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

\*مسئول مکاتبه: Email: dr.najafiramin@gmail.com

### چکیده

**زمینه مطالعاتی:** فلفل تند به دلیل وجود ماده مؤثر کپسایسین دارای خواص دارویی بوده و در حیوانات به عنوان محرک رشد استفاده می‌شود. **هدف:** در این تحقیق اثرات سه سطح پودر فلفل قرمز تند (کپسایکوم آنوم) ۱/۵ و ۱/۰/۵ (درصد) در مقایسه با ۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم آویلامایسین بر عملکرد و برخی فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. **روش کار:** برای این منظور از ۳۰۰ قطعه جوجه نر یک‌روزه سویه راس (۳۰۸) در پنج تیمار و پنج تکرار به ازای هر تیمار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار اختصاص پیدا کرد. تیمارهای آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. **نتایج:** افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۱ درصد فلفل به طور معنی‌داری بالاتر از جوجه‌های تغذیه شده با جیره شاهد و ۱/۵ درصد فلفل بود ( $P < 0/05$ ). ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۱ درصد فلفل پایین‌تر از مقدار آن در جیره شاهد بود ( $P < 0/05$ ). اما در میزان مصرف خوراک بین جیره‌های آزمایشی و جیره شاهد اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج نشان داد که، افزودن ۱/۵ درصد فلفل قرمز در جیره باعث افزایش وزن بورس و طحال و کاهش کلسترول خون در جوجه‌ها می‌شود ( $P < 0/05$ ). **نتیجه‌گیری نهایی:** به طور کلی مصرف ۱ درصد فلفل تند در جوجه‌های گوشتی بهترین رشد و بهره‌وری را باعث شد. همچنین سطح بالاتر فلفل تند (۱/۵ درصد) باعث افزایش وزن بورس و طحال، و کاهش سطح کلسترول پلاسما گردید.

**واژگان کلیدی:** فلفل قرمز، آویلامایسین، عملکرد، خصوصیات لاشه، پروفایل چربی خون، جوجه‌های گوشتی

### مقدمه

کلسیم، پتاسیم، کبالت، فسفر، گوگرد، سدیم، سلنیوم و رنگ‌دانه‌های کاپزانتین و کارتوتوئیدها به عنوان یک فایتوبیوتیک مطرح شده است (هرناندز و همکاران ۲۰۰۴). در تحقیقاتی تاثیر این ماده بر سلامتی، عملکرد

فلفل قرمز تند به دلیل داشتن مواد مؤثری مانند کپسایسین (عامل تندی فلفل قرمز)، ویتامین‌های A، E، C و ویتامین‌های گروه B، و مواد معدنی روی، آهن،

و فرا سنج‌های خونی حیوانات مشاهده شده است. در تحقیق اثر کپسایسین<sup>۱</sup> به میزان ۰/۱۵ درصد بر فعالیت آنزیم‌های گوارشی و افزایش سرعت هضم خوراک در موش بررسی شد و مشاهده شد که کپسایسین ترشح آمیلاز بزاقی را افزایش می‌دهد. این ماده سبب افزایش ۱۷ درصدی میزان نمک‌های اسیدی کیسه صفرا شده و همچنین افزایش ۳۶، ۷۲، ۱۲۰ و ۲۵ درصد به ترتیب در فعالیت آنزیم‌های تریپسین، آمیلاز، لپاز و کیموتریپسین ترش‌هی از پانکراس موش‌ها مشاهده شد. در آزمایشی دیگر تاثیر این ماده بر آنزیم‌های گوارشی در روده کوچک بررسی شد و به ترتیب افزایش ۱۶۱ و ۴۳ درصدی در فعالیت، لپاز روده‌ای و اسید فسفاتاز مشخص شد. همچنین افزایش ۳۸ درصدی تاثیر کپسایسین بر تحریک تولید آنزیم‌های دی ساکاریداز روده گزارش شد. بعلاوه سبب افزایش ۱۹ درصدی عبور مواد غذایی از مجرای روده‌ای - معده‌ای شد (پلاتل و سرینیویسن ۲۰۰۳). ترکیبات فنولی موجود در فلفل قرمز، فعالیت آنزیم ۳-هیدروکسی ۳-متیل گلو تاریل کوآنزیم A ردوکتاز<sup>۲</sup> (HMG-CoA) را مهار می‌نمایند و در نتیجه منجر به مهار سنتز کلسترول نیز می‌گردد. این عمل موجب می‌شود که گیرنده‌های LDL<sup>۳</sup> در سطح سلول‌های کبدی افزایش یافته و در نتیجه کاتابولیسم LDL نیز تسریع شود (باریتو و همکاران ۲۰۰۸). این تحقیق برای بررسی اثرات احتمالی فلفل تند بر عملکرد و فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۳۰۰ قطعه جوجه ی نر سویه ی راس ۳۰۸ استفاده گردید. این جوجه‌ها در قالب ۵ جیره آزمایشی و پنج تکرار برای هر جیره آزمایشی مورد بررسی قرار گرفتند. دو جیره دوره آغازین (۱-۲۱ روزگی) و رشد (۲۱-۴۲ روزگی) مشابه در اختیار

جوجه‌ها قرار گرفت (جدول ۱). جیره‌ها شامل: ۱) جیره ی پایه، ۲) جیره ی پایه با ۱۵ میلی‌گرم آویلامایسین، ۳) جیره ی پایه با ۰/۵ درصد پودر فلفل قرمز تند، ۴) جیره ی پایه با ۱ درصد پودر فلفل قرمز تند و ۵) جیره پایه با ۱/۵ درصد پودر فلفل قرمز تند بودند. خوراک قبل از اینکه در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد، توزین می‌شد و در پایان هر هفته هم مقدار خوراک باقی مانده در دان خوری توزین، و با کم کردن مقدار دان مصرفی اول هفته مقدار خوراک مصرفی در هر هفته محاسبه می‌گردید. مصرف خوراک طی دوره‌های آغازین (۲۱-۱ روزگی)، رشد (۴۲-۲۲ روزگی) و کل دوره (۱-۴۲ روزگی) محاسبه شد. در پایان هر هفته همه ۱۲ جوجه یک پن توسط ترازوی دیجیتالی با دقت  $\pm 10$  وزن شدند. اگر جوجه‌ای هم تلف می‌شد وزن آن اندازه‌گیری و لحاظ می‌گردید. افزایش وزن روزانه جوجه‌ها در طی سه دوره آغازین، رشد و کل دوره محاسبه شد. لازم به ذکر است که قبل از وزن‌کشی ۴ ساعت به جوجه‌ها گرسنگی داده شد (هرناندز و همکاران ۲۰۰۴). بعد از محاسبه میزان افزایش وزن و میزان مصرف خوراک در طول یک هفته، ضریب تبدیل خوراک هم برای دوره‌های مذکور محاسبه شد. همچنین در پایان دوره ۱ جوجه از هر پن برای اندازه‌گیری وزن ماهیچه سینه و ران و اندام‌های احشایی و وزن کلی لاشه کشتار گردید. بعلاوه میزان LDL، کلسترول، تری گلیسیرید و گلوکز خون یک جوجه از هر پن به طور تصادفی انتخاب و خون‌گیری شد. بعد نمونه‌های خون به آزمایشگاه انتقال داده شدند و برای استخراج سرم سانتریفیوژ گردید. سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه و در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد انجام گرفت. بعد از استخراج سرم شفاف حاصله به میکروتیوب‌ها ریخته شده و در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  نگهداری گردید تا برای اندازه‌گیری فاکتورهای خونی به آزمایشگاه انتقال داده شود. داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از رویه مدل خطی (GLM) نرم‌افزار آماری SAS نسخه‌ی

<sup>1</sup> capsaicin

<sup>2</sup> 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A

<sup>3</sup> Low-density lipoprotein

۹,۱ مورد آنالیز و بررسی قرار گرفتند. مقایسه آزمون دانکن صورت گرفت. اختلافات معنی‌دار در سطح ۵ درصد با استفاده از

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره آزمایشی

اجزای جیره	جیره‌ی آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)	جیره‌ی رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)
ذرت	۴۲/۹۰	۴۶/۱۳
کنجاله سویا	۳۸/۸۲	۳۵/۸۲
دانه گندم	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰
روغن سویا	۳/۸	۴/۰۰
دی کلسیم فسفات	۲/۱۵	۲
سنگ آهک	۱/۱	۰/۸۵
نمک طعام	۰/۳۵	۰/۳
دی ال- متیونین	۰/۱۷	۰/۱۵
لیزین ال-لیزین (HCL)	۰/۲۲	۰/۲۵
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵	۰/۵
<b>ترکیب شیمیایی جیره</b>		
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۹۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲/۰۰	۲۰/۰۰
کلسیم (درصد)	۱/۰۰	۰/۹
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۵
لیزین (درصد)	۱/۴۳	۱/۲۴
متیونین + سیستین	۰/۴۸	۰/۴۱

مکمل فوق در هر کیلوگرم حاوی ۹۰۰۰ واحد بین المللی A، ۵۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D<sub>3</sub>، ۷۵ واحد بین المللی ویتامین E، ۳ میلی‌گرم ویتامین K<sub>3</sub>، ۳ میلی‌گرم تیامین، ۶/۶ میلی‌گرم ربیوفلاوین، ۳ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۱۵ میکروگرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۱۵ میلی‌گرم اسید پنتوتنیک، ۰/۱۵ میلی‌گرم بیوتین، ۱۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدانت، ۱۲۰ میلی‌گرم منگنز، ۴۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۶ میلی‌گرم مس، ۱/۲۵ میلی‌گرم ید، ۳ میلی‌گرم سلنیوم بود.

جدول ۲- تاثیر سطوح صفر، ۰/۵، ۱/۵ و ۱ درصد فلفل تند یا ۱۵ میلی‌گرم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف

تیمارها	مصرف خوراک (گرم)			افزایش وزن (گرم)			ضریب تبدیل خوراک		
	آغازین	رشد	کل دوره	آغازین	رشد	کل دوره	آغازین	رشد	کل دوره
شاهد	۹۸۲	۳۱۷۲	۴۱۵۴	۶۸۴	۱۷۶۳ <sup>b</sup>	۲۴۲۱ <sup>b</sup>	۱/۴۳	۱/۸۳	۱/۷۱ <sup>a</sup>
آویلایمیسین	۹۹۷	۳۰۷۲	۴۰۷۰	۶۸۵	۱۷۹۵ <sup>ab</sup>	۲۴۸۰ <sup>ab</sup>	۱/۴۶	۱/۷۱	۱/۶۴ <sup>a</sup>
۰/۵ درصد فلفل	۹۷۸	۳۰۲۸	۴۰۳۲	۶۷۴	۱۷۹۸ <sup>ab</sup>	۲۴۷۴ <sup>ab</sup>	۱/۴۵	۱/۶۹	۱/۶۱ <sup>ab</sup>
۱ درصد فلفل	۹۷۷	۳۰۷۱	۳۹۶۶	۶۷۷	۱۸۹۵ <sup>a</sup>	۲۵۵۸ <sup>a</sup>	۱/۳۹	۱/۶۱	۱/۵۷ <sup>b</sup>
۱/۵ درصد فلفل	۹۶۹	۲۹۷۷	۳۰۴۹	۶۷۳	۱۷۰۰ <sup>b</sup>	۲۳۸۱ <sup>b</sup>	۱/۴۲	۱/۷۶	۱/۶۶ <sup>ab</sup>
خطای استاندارد	۵۳/۴	۲۹	۲۸	۷/۳۱	۰/۰۴	۰/۲۹	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲

<sup>a-b</sup> حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۳- تاثیر سطوح صفر، ۰/۵، ۱/۵ و ۱ درصد فلفل تند یا ۱۵ میلی‌گرم بر وزن نسبی خصوصیات لاشه و یا اندام‌های داخلی

تیمار	بازده لاشه (با پوست)	سینه	ران	کبد	قلب	سنگدان	چربی	بورس	طحال	تیموس
شاهد	۶۷/۴	۲۶/۶	۲۰	۲/۴۴	۱/۵۴	۰/۵۰	۱/۱۸	۰/۱۲۴ <sup>b</sup>	۰/۰۷ <sup>b</sup>	۰/۵۸
آویلامایسین	۶۹/۲	۲۷/۶	۲۱	۲/۴۳	۱/۴۲	۰/۵۴	۱/۲۸	۰/۱۱۲ <sup>b</sup>	۰/۰۸ <sup>b</sup>	۰/۴۷
۰/۵ درصد فلفل	۶۸	۲۶/۲	۱۹/۸	۲/۴۴	۱/۶۴	۰/۵۲	۱/۲۲	۰/۱۶۵ <sup>b</sup>	۰/۱۰ <sup>b</sup>	۰/۷۸
۱ درصد فلفل	۷۰/۴	۳۰/۴	۲۰/۲	۲/۵۲	۱/۶۲	۰/۵۸	۱/۰۸	۰/۱۵۸ <sup>b</sup>	۰/۰۸ <sup>b</sup>	۰/۷۶
۱/۵ درصد فلفل	۶۷/۸	۲۵/۲	۱۹/۲	۲/۵۶	۱/۴۶	۰/۶۲	۱/۲۲	۰/۲۳۰ <sup>a</sup>	۰/۱۴ <sup>a</sup>	۰/۷۸
خطای استاندارد	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۲۶	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۶

<sup>b-a</sup> حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

### نتایج و بحث

تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی واقع نشد ( $P > 0.05$ ). ولی در کل دوره، ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۱ درصد فلفل کمتر از مقدار مربوط به تیمار شاهد بود ( $P < 0.05$ ). همچنین جدول ۳ وزن نسبی لاشه، سینه، ران، کبد، سنگدان، قلب، چربی حفره بطنی و تیموس بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد. وزن بورس و طحال جوجه‌های تغذیه شده با بالاترین سطح فلفل (۱/۵ درصد) به طور معنی داری بالاتر از مقدار مربوط به سایر جوجه‌های آزمایشی بود ( $P < 0.05$ ).

جدول ۲ اثر فلفل تند و آویلامایسین را بر میزان افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آغازین (۱-۲۱ روزگی)، رشد (۲۲-۴۲ روزگی)، کل دوره (۱-۴۲ روزگی) نشان می‌دهد. مصرف خوراک در هیچ‌کدام از دوره‌ها تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت، ولی افزایش وزن در هر دو دوره‌ی رشد و کل دوره با مصرف ۱ درصد فلفل افزایش یافت ( $P < 0.05$ ) درحالی‌که سطوح دیگر فلفل و یا آویلامایسین تغییری در افزایش وزن ایجاد نکردند. ضریب تبدیل خوراک هم در دوره‌های آغازین و رشد

جدول ۴- تاثیر سطوح صفر، ۰/۵، ۱/۵ و ۱ درصد فلفل تند یا ۱۵ میلی‌گرم بر برخی فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی

### در ۲۱ روزگی

تیمار	گلوکز (ml/dl)	کلسترول (ml/dl)	تری گلیسیرید (ml/dl)	HDL (ml/dl)	LDL (ml/dl)	VLDL (ml/dl)
شاهد	۱۷۲	۱۰۷	۴۱/۸	۴۴/۶	۵۲	۹/۰
آویلامایسین	۱۸۹/۲	۱۱۹	۵۷	۳۹/۶	۶۰/۵	۱۱/۴
۰/۵ درصد فلفل	۱۶۹/۲	۱۰۴	۶۰/۸	۳۹/۲	۵۴/۶	۱۲/۴
۱ درصد فلفل	۱۷۰/۶	۱۰۵	۳۵/۹	۳۶/۰	۵۷/۲	۷/۱
۱/۵ درصد فلفل	۱۹۰/۶	۱۰۱	۴۲/۶	۳۶/۰	۵۷/۴	۸/۶
خطای استاندارد	۳/۸۸	۲/۵۰	۵/۶۸	۱/۵۸	۲/۷۳	۱/۱

<sup>b-a</sup> حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

۵- تاثیر سطوح صفر، ۱/۵، و ۱/۵ درصد فلفل تند یا ۱۵ میلی‌گرم بر برخی فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی در ۴۲

جدول روزگی

تیما	گلوکز (ml/dl)	کلسترول (ml/dl)	تری گلیسیرید (ml/dl)	HDL (ml/dl)	LDL (ml/dl)	VLDL (ml/dl)
شاهد	۱۵۹/۴	۱۳۰ <sup>a</sup>	۸۲/۶	۴۲/۸۴	۷۰/۶	۱۶/۵
آویلامایسین	۱۶۶/۶	۱۲۸/۶ <sup>a</sup>	۷۵/۶	۳۹/۶	۷۳/۸	۱۵/۱
۰/۵ درصد	۱۶۵/۲	۱۱۸/۸ <sup>ab</sup>	۶۴/۲	۳۹/۷	۷۲/۶	۱۳/۴
فلفل						
۱ درصد فلفل	۱۸۰/۸	۱۲۴ <sup>ab</sup>	۵۷	۳۹/۶	۷۳/۰	۱۱/۴
۱/۵ درصد	۱۵۸/۴	۱۱۱/۶ <sup>b</sup>	۵۸/۴	۳۸/۱۶	۶۲	۱۱/۶
فلفل						
خطای	۳/۸۴	۲/۲۵	۳/۸۲	۱/۰۵	۲/۱۴	۰/۷۶
استاندارد						
درصد احتمال	۰/۹	۰/۰۵	۰/۱۳	۰/۷۳	۰/۳۵	۰/۱۴

<sup>a-b</sup> حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

ماده بر آنزیم‌های گوارشی در روده کوچک به ترتیب موجب افزایش ۱۶۱ و ۴۳ درصدی فعالیت لیپاز و اسید فسفاتاز روده‌ای و نیز افزایش ۲۸ درصدی تولید آنزیم‌های دی ساکاریداز روده شده است. علاوه بر این ماده سبب افزایش ۱۹ درصدی عبور مواد غذایی از مجرای روده‌ای - معده‌ای شده است پلاتل و سرینویسن (۲۰۰۳). در تحقیقی که روی جوجه‌های گوشتی انجام شد مشخص گردید سطوح ۰/۷۵ و ۱ درصد فلفل تند سبب افزایش میزان مصرف خوراک، افزایش وزن و بهبود بازده خوراکی شد (گالیب و همکاران ۲۰۱۲). ارتباط متقابل بین ۵ درصد روغن خوراکی و ۱۵۰ میلی‌گرم کپسایکوم تاثیری بر وزن بدن جوجه‌ها، بهبود بازده خوراک و افزایش مصرف خوراک نداشت (مریم و همکاران ۲۰۰۴). در تحقیق دیگر تاثیر سطوح ۰/۵، ۰/۷۵، ۱ درصد پودر کپسایکوم بر رشد و متابولیت‌های خونی بررسی شد. وزن بدن و مصرف خوراک افزایش و بازده خوراک به صورت معنی‌داری بهبود یافت. در آزمایش مذکور سطح ۰/۲۵ پودر فلفل تند در جیره تاثیر بر افزایش وزن و بازدهی رشد در جوجه‌های گوشتی نداشت، سطح ۰/۵ درصد نیز تاثیری بر افزایش

همچنان که در جداول ۴ و ۵ مشخص است تفاوت معنی‌داری بین جوجه‌های تیمارهای آزمایشی مختلف در سن ۲۱ روزگی برای گلوکز، کلسترول، تری گلیسیرید، HDL، LDL و VLDL مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). در سن ۴۲ روزگی کلسترول جوجه‌های تغذیه شده با بالاترین سطح فلفل (۱/۵ درصد) به طور معنی‌داری کمتر از مقدار مربوط به تیمار شاهد و تغذیه شده با آویلامایسین بود ( $P < 0.05$ ). در آزمایش اخیر مصرف ۱ درصد فلفل باعث بهبود افزایش وزن گردید. در تحقیقات متعددی تاثیر فلفل تند به‌عنوان عامل افزایش‌دهنده وزن مشخص شده است. برای مثال، ۱/۵ درصد کپسایسین بر فعالیت آنزیم‌های گوارشی و افزایش سرعت هضم خوراک در موش بررسی شده است. مشاهده شد که کپسایسین ترشح آمیلاز بزاقی را افزایش داد و این ماده سبب افزایش ۱۷ درصدی تولید نمک‌های اسیدی کیسه صفرا گردیده است (پلاتل و سرینویسن ۲۰۰۳). همچنین افزایش ۱۲۰، ۷۲، ۳۶ و ۲۵ درصد به ترتیب برای فعالیت آنزیم‌های تریپسین، آمیلاز، لیپاز و کیموتریپسین ترشحی از پانکراس موش مشاهده شده است. تاثیر این

تغذیه شده با ۳ درصد فلفل تند بود که دلایل مختلفی از جمله کاهش مصرف خوراک ناشی از افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک<sup>۳</sup> و همچنین تاثیر سیستم سمپاتیک بر فعالیت سوخت‌وساز چربی بر این پدیده در این تحقیق بیان شده است (اربابیان و همکاران، ۲۰۱۱). مصرف زیاد کپسایسین باعث کاهش چاقی می‌شود و مکانیسم تاثیر آن از طریق بهبود ترشح کاتکولامین از غده فوق کلیوی است که باعث کاهش اشتها می‌شود زمانی که فعالیت دستگاه عصبی خودکار تحت تاثیر رفتار مصرف خوراک افزایش پیدا می‌کند، مصرف کپسایسین از طریق افزایش فعالیت دستگاه عصبی خودکار باعث کاهش مصرف خوراک می‌شود (کاوادا و هاگی هارا ۱۹۸۶). مصرف ۲۰۰ میکروگرم کپسایسین در موش سبب افزایش میزان ترشح آدرنال از غده فوق کلیوی شده است (کاوادا و هاگی هارا ۱۹۸۶). از سویی دیگر مخلوط فلفل، رزماری، مریم‌گلی و پونه کوهی در سه سطح ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم روی جوجه‌های گوشتی بررسی شد و تاثیر معنی‌دار سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بر بهبود افزایش وزن مشاهده شد. در حالی که تاثیری بر بازده خوراک و مصرف خوراک دیده نشد. افزایش میزان آمیلاز، لیپاز و آسپاراتات آمینو ترانسفراز و اوریک اسید، با مصرف سطح ۱۵۰ میلی‌گرم نشان دهنده آسیب‌های بافتی در جگر و کلیه بود همچنین نکروز پانکراس یکی دیگر از عوامل افزایش‌دهنده آمیلاز و لیپاز در خون معرفی شد که دلایلی برای وزن کم جوجه تغذیه شده با سطح ۱۵۰ میلی‌گرم نسبت به سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بیان شد (کارولینا و همکاران ۲۰۱۰). سطح فلفل تند در خرگوش به میزان ۲ گرم در کیلوگرم، سبب آسیب بافتی بر کبد خرگوش شد (محمود و صالح ۲۰۱۰). تحقیقات انجام شده روی طیور گوشتی عدم تاثیر فلفل تند را بر افزایش وزن سنگدان، جگر و قلب جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد (گالیب و همکاران ۲۰۱۲). مصرف فلفل به میزان ۲ گرم در کیلوگرم در

وزن و بازدهی خوراک در ۳ هفته آخر نداشت. ولی در ۳ هفته اول و کل دوره به ترتیب سبب افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل خوراک گردید (ال کسی و ال نزاوی ۲۰۱۱). طی آزمایشات انجام شده گزارش شد که اثرات مثبت فلفل تند بر افزایش وزن و ضریب تبدیل ناشی از و این کاهش در فضولات هم قابل مشاهده است (آسابیچی و بل پی گدو گامچ ۲۰۱۰). تاثیر روغن اثرات پری‌بیوتیکی<sup>۴</sup> آن بر دستگاه گوارش است. همچنین فلفل باعث کاهش اسیدیته جیره می‌گردد دانه فلفل تند بر کارایی و مورفومتری روده جوجه‌های گوشتی هم بررسی شد و مقادیر ۰/۱، ۰/۲ و ۴/۰ درصد موجب بهبود افزایش وزن و افزایش جذب روده‌ای گردیده است (سیلوا و همکاران ۲۰۱۰). در جوجه‌های گوشتی اثر دو خوراک آزمایشی تهیه شده با ۵ و ۲۰ میلی‌گرم محصول عصاره کپسایکوم بررسی شد. کپسایسین بر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در کل دوره معنی‌دار نبود اما مکمل سازی فلفل تند میزان مرگ میر را کاهش داد. در ادامه این بررسی ویژگی هضمی کپسایسین با تحریک آنزیم‌های هضمی به وسیله‌ی نمونه برداری از مواد هضمی در جوجه‌های گوشتی با جیره حاوی ۵ تا ۲۰ میلی‌گرم بررسی شد و تاثیر مثبت کپسایسین بر فعالیت آنزیم‌های دوازدهه (شامل آمیلاز لیپاز و پروتئاز) دیده شد (پاراگزا ۲۰۱۱). در تحقیق اخیر مصرف سطوح ۰/۵ و ۱/۵ درصد پودر فلفل تند نسبت به شاهد بهبودی در عملکرد ایجاد نکرد که احتمالاً ناشی از سطح مؤثر فلفل قرمز تند و تاثیر سمیت میزان بالای آن در جوجه‌های گوشتی باشد. در تحقیقی که با سطوح ۱/۵ و ۳ درصد فلفل تند همراه با چربی بالا در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت، اثر معنی‌داری بر بازدهی خوراک و مصرف خوراک در دوره پایانی دیده نشد. همچنین افزایش وزن دوره پایانی جوجه‌های تغذیه شده با ۱/۵ درصد فلفل تند به صورت معنی‌داری پایین‌تر از گروه شاهد و

نیز می‌گردند. این عمل موجب می‌شود که گیرنده‌های LDL در سطح سلول‌های کبدی افزایش یافته و در نتیجه کاتابولیسم LDL نیز تسریع شود. لذا به نظر می‌رسد که فلفل قرمز تند، فعالیت (HMG-CoA) را کاهش داده و منجر به کاهش LDL و تا میزان کمتری غلظت گلیسرید پلازما گردیده است (باریتو و همکاران ۲۰۰۸) در پو‌لت‌های بوقلمون نیز اثر کپسایسینوئیدها به میزان ۴ میلی‌گرم در روز سبب کاهش کل کلسترول سرم و LDL شده است (نگلسکو و همکاران ۱۹۸۶). کپسایسین اثر تحریک کننده مشابه اپی نفرین دارد. مصرف روزانه ۵ گرم فلفل قرمز (حاوی ۶/۲۶ میلی‌گرم کپسایسین) در موش به ترتیب سبب کاهش و افزایش سطوح گلوکز پلازما و سطوح انسولین گردیده است؛ که علت آن کاهش گلوکز پلازما ناشی از افزایش ترشح انسولین توسط فلفل قرمز می‌باشد (چایزت و همکاران ۲۰۰۹). در تحقیق دیگر، مصرف ۰/۷۵ و ۱ درصد فلفل قرمز سبب کاهش کلسترول خون شده است (گالیپ و همکاران ۲۰۱۲). نتایج تحقیق اخیر نشان داد که افزودن ۱ درصد کپسایسین در جیره طیور سبب کاهش کلسترول سرم شد (آسابیچی و بل پی گدو گامچ ۲۰۱۰). در تحقیقی عدم تاثیر فلفل تند (۱۵۰ میلی‌گرم) بر کلسترول خون گزارش شد (مریم و همکاران ۲۰۰۴). مصرف سطوح ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ درصد فلفل تند در جوجه‌های گوشتی سبب کاهش میزان کلسترول شده است (ال کسی و ال نزاوی ۲۰۱۱). البته گزارش شده است که افزودن فلفل در خوراک خرگوش‌ها باعث کاهش میزان کلسترول خون شده است (محمود و صالح ۲۰۱۰).

خرگوش موجب آسیب‌های بافتی در جگر شده و افزایش وزن در اندام‌های احشایی دیده نشد (محمود و صالح ۲۰۱۰). در تحقیق اخیر مصرف سطوح ۱/۵ درصد فلفل تند باعث افزایش معنی‌دار وزن طحال و بورس شد که احتمالاً به خاطر اثرات بهبود دهنده‌ی بالاترین سطح فلفل بر سیستم ایمنی است. کپسایسین در مقابل عفونت سالمونلا آنترادیس<sup>۱</sup> مقاومت ایجاد می‌کند. عصاره کپسایکوم دارای ویتامین C و کپسایسین است که تعدیل کننده‌ی سیستم ایمنی می‌باشند. گزارش شده است که کپسایسین توانایی تنظیم تولید ایمنوگلوبین‌های IgG<sup>۲</sup> و IgA<sup>۳</sup> را در برونش و سرم موش دارد. همچنین افزایش معنی‌دار تیتراژ HI<sup>۴</sup> در جوجه‌های گوشتی بعد از مصرف ۵ میلی‌گرم عصاره کپسایکوم مشاهده شده است نروپتید ماده P موجود در مغز و بافت روده می‌باشد و در التهاب‌ها و پاسخ‌های ایمنی میزبان دخالت می‌کند. نروپتید P<sup>۱۰</sup> پاسخ شیمیایی سلول دارای چند هسته با شکل‌های مختلف، رها سازی آنزیم از لیزوزوم‌ها، شیوع اکسیداتیو و فاگوسیتوز کردن سلول‌ها تحریک کرده و همچنین فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی را افزایش می‌دهد (دی سیمون و همکاران ۱۹۸۹) این تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش وزن طحال و بورس نشانه‌ای از افزایش سیستم ایمنی و همچنین توانایی ماده مؤثر کپسایکوم (کپسایسین) برافزایش سیستم ایمنی می‌باشد که احتمالاً با وزن اندام‌های لنفاوی مرتبط است. در تحقیقات مختلف تاثیر فلفل تند بر میزان کاهش کلسترول و LDL خون مشاهده شد. ترکیبات فنولی<sup>۱۱</sup> موجود در فلفل قرمز، فعالیت آنزیم - ۳ هیدروکسی - ۳- متیل گلووتاریل کو آنزیم A ردوکتاز (HMG-CoA) را مهار می‌نمایند و در نتیجه منجر به مهار سنتز کلسترول

Salmonella Enteritidis<sup>۱</sup>  
Immunoglobulin G<sup>۲</sup>  
Immunoglobulin A<sup>۳</sup>  
Hemagglutination-inhibition<sup>۴</sup>  
Neuropeptide P<sup>۱۰</sup>  
Phenolic compounds<sup>۱۱</sup>

**منابع مورد استفاده**

- اکبری م، کرمانشاهی ح و کلیدری غ، ۱۳۸۳. بررسی اثر افزودن اسیداستیک در آب آشامیدنی بر عملکرد، شاخص‌های رشد و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی. علوم آب و خاک-علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۸، شماره ۳.
- شیوازاده م و صیداوی ع، ۱۳۸۵. تغذیه طیور. چاپ اول. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ص، ۱۷۲-۱۷۸.
- اربابیان ه، عبدالمنصور ط و وکیلی ر، ۱۳۹۰. نشریه پژوهش‌های علمی ایران، جلد ۳، شماره ۴، ص ۳۹۳-۴۰۵.
- Al-Kassie GAM and Al-Nasrawi MAM, 2011. The effects of using hot red pepper a diet supplement on some performance traits in broiler. *Pakistan Journal of Nutrition* 10: 842-845.
- Atapattu NSBM and Belpagodagamage UD, 2010. Effect of dietary chili powder growth performance and serum cholesterol contents of broiler chicken. *Tropical Agricultural Research and Extension* 13: 106-109.
- Barreto MSR, Racanicci A MC and Rizzo PV, 2008. Plant extracts used as Growth Promoters in Broilers. *Poultry Science Journal* 2: 109 – 115.
- Chaiyasit K, Khovidhunkit W and Wittayalertpanya S, 2009. Pharmacokinetic and the effect of capsaicin in *Capsicum frutescens* on decreasing plasma glucose level. *Journal of the Medical Association of Thailand* 92:108-113.
- De Simon C, Misefari A, Covelli V, Maffione B, Antonaci S and Jirillo E, 1989. Effects of substance P on the spontaneous binding of *Salmonella minnesota* R 345 (Rb) to human peripheral blood lymphocytes. *Journal of Clinical Laboratory Analysis* 3: 345-349.
- Galib AM, Butris Y, Saba B and Ajeena J, 2012. The potency of feed supplemented mixture of hot red pepper and black pepper on the performance and some hematological blood traits in broiler diet. *International Journal of Advanced Biological Research* 2:53-57.
- Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J and Megias MD. 2004. Influence of Two plant extracts on high fat diet. *Nutrition Journal* 116:1272-1278.
- Kawada TK and Hagihara KI, 1986. Effects of capsaicin on lipid metabolism in rats fed a high fat diet. *Nutrition Journal* 116: 1272-1278.
- Mariam A, Eldeeb MA, Metwall Y and Galal AE, 2004. The impact of botanical extract, capsaicin (*Capsicum frutescens* L), oil supplementation and their interactions on the productive performance of broiler chicks. *Egypt Department of Animal and Poultry Science* 71516.
- Mohamed A, Saleh A, 2010. *J Medical Plants Research Journal*. 4: 2533-2538.
- Negulesco JA, SA Noel, HAI Newman, EC Naber, HB Bhat and DT Witiak, 1986. Effects of pure capsaicinoids (capsaicin and dihydrocapsaicin) on lipoprotein lipid and plasma concentration in turkey pullets with Atherosclerosis. *Science Direct Journal* 64(2-3): 85.
- Paraksa N, 2011. The Miracle of Capsicum in Animal Production. Pp. 178-184. Paper presented on the 3rd International Conference on sustainable animal agriculture for developing countries. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- Platel K, Srinivasan K, 2003. Digestive stimulant action of spices: A myth or reality. *Indian Journal of Medical Research* 167-179.
- Silva Mad and Pessotti BMdS, 2010. Brazilian red pepper oil use on the performance and intestinal morphometry of broilers. *Ciência Rural Journal* 40: 2151- 2156.



## Effect of replacement dietary hot red pepper (capsicum) on performance, carcass characteristics, some blood parameters and lymphoid organs of broilers chickens

S Hoseinzadeh<sup>1</sup>, R Najafi<sup>2\*</sup>, M Daneshyar<sup>2</sup> and Kh Parsaeimehr<sup>3</sup>

Received: October 28, 2014 Accepted: December 23, 2015

<sup>1</sup>Former MSc Student, Department of Animal Science, University of Urmia, Urmia, Iran

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Urmia, Urmia, Iran

<sup>3</sup>Expert, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

### Abstract

**BACKGROUND:** Because of the effective substance capsaicin in the chili peppers have medicinal properties and are used as growth promoters in animal **OBJECTIVES:** This study was conducted to investigate on the effects of different levels of hot red pepper powder (HRPP) (0, 0.5, 1 and 1.5 percent) with 15 mg/ kg avilamycin on performance and some blood parameters of broiler chickens. **METHODS:** Three hundred one-day-old male broiler chicks (Ross- 308) in 5 treatments and 5 replicates and 12 birds in each repetition were allocated. The experimental treatments were analyzed in completely randomized design. **RESULTS:** Body weight gain of chicks fed 1% HRPP was greater than control and 1.5% fed ones ( $P < 0.05$ ). Moreover, feed conversion ratio of birds fed 1% HRPP was lower of the control group birds ( $P < 0.05$ ). But feed intake between experimental treatments and control groups was not significant ( $P > 0.05$ ). Weights of spleen and bursa of birds fed 1.5% HRPP was higher than other birds ( $P < 0.05$ ). Blood cholesterol and LDL in fed 1.5%HRPP were lower than each of control and avilamysin groups ( $P < 0.05$ ). **CONCLUSION:** It was concluded that feeding 1% HRPP caused the highest growth and efficiency in broiler chickens. Also, consumption of the fed 1.5%HRPP weight gain Bursa of Fabricius and spleen and decreased blood cholesterol.

**Keywords:** Red pepper, Avilamysine, Performance, Carcass characteristics, Blood parameters, Broilers chickens.