

## اثر پودر فلفل قرمز و چربی بر عملکرد و فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی

هانی اربابیان<sup>۱\*</sup> - عبدالمنصور طهماسبی<sup>۲</sup> - رضا وکیلی<sup>۳</sup> - سونیا زکی زاده<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۶/۵

تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۲۳

### چکیده

به منظور بررسی اثر سطوح مختلف پودر فلفل قرمز و چربی در جیره جوجه های گوشتی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل (۲ × ۳) با ۴ تکرار و ۱۲ قطعه پرند در هر واحد آزمایشی انجام شد. عوامل آزمایش شامل سه سطح پودر فلفل قرمز (صفر، ۱/۵ و ۳ درصد) و دو سطح چربی (صفر و ۳ درصد) بود. خوراک و آب به صورت آزاد و به طور دائم در اختیار جوجه ها قرار گرفت. طول دوره آزمایش ۴۲ روز بود. جیره های آزمایشی با انرژی و پروتئین مساوی تنظیم شدند. افزایش سطوح چربی سبب کاهش خوراک مصرفی شد. زمانی که فلفل همزمان با چربی مورد استفاده قرار گرفت میزان مصرف خوراک کاهش یافت. حضور فلفل و چربی به تنهایی در جیره سبب افزایش وزن بدن شد، اما زمانی که فلفل و چربی با هم مورد استفاده قرار گرفتند افزایش وزن کاهش یافت. افزایش سطوح فلفل و چربی سبب کاهش ضریب تبدیل غذایی شد اما زمانی که به جیره های حاوی چربی فلفل اضافه شد ضریب تبدیل غذایی بهبود یافت. در دوره آغازین افزایش سطح فلفل از صفر به ۳ درصد سبب افزایش میزان کلسترول و HDL شد، همچنین افزایش میزان چربی در جیره سبب افزایش میزان HDL شد. در دوره رشد با افزایش درصد فلفل قرمز مقدار کلسترول، تری گلیسیرید، HDL و LDL کاهش یافت، همچنین افزایش درصد چربی سبب کاهش کلسترول، HDL و LDL و افزایش مقدار تری گلیسیرید شد. مخلوط فلفل قرمز و چربی سبب کاهش گلوکز، کلسترول، تری گلیسیرید، HDL و LDL شد. در دوره پایانی افزایش درصد فلفل قرمز سبب کاهش میزان تری گلیسیرید شد. مخلوط فلفل قرمز و چربی سبب افزایش گلوکز و کاهش میزان تری گلیسیرید در این دوره شد.

واژه های کلیدی: پودر فلفل قرمز، چربی، متابولیت های خونی، جوجه های گوشتی

### مقدمه

محرک های رشدی که منشاء غذایی دارند در طی یک زمان طولانی کم اثر تر می شوند در حالیکه مقاومت باکتریایی نگرانی رو به رشد صنعت طیور است (۱). اخیراً به دلیل بروز سرطان و مقاومت باکتریایی سلولها در اثر تجمع باقیمانده های آنتی بیوتیک در بدن انسان استفاده از آنتی بیوتیک محدود شده است. بیشتر مواد جایگزین شده با آنتی بیوتیک بصورت مستقیم و غیر مستقیم روی جمعیت میکروارگانیسم های دستگاه گوارش تاثیر می گذارد، بنابراین جمعیت میکروبی دستگاه گوارش طیور با توجه به نقش آن بر عملکرد حائز اهمیت است (۲۴). با توجه به اینکه تاکنون هیچگونه تحقیقی در مورد استفاده از پودر فلفل قرمز در تغذیه جوجه های گوشتی انجام نشده است، هدف از این آزمایش بررسی تاثیر استفاده از پودر فلفل قرمز و چربی بر عملکرد و متابولیت های خونی جوجه های گوشتی می باشد.

### مواد و روش ها

برای انجام این آزمایش از تعداد ۲۸۸ جوجه خروس گوشتی یکروزه سویه تجاری راس ۳۰۸ استفاده شد جوجه ها پس از ورود به

بدون شک آنتی بیوتیک های خوراکی نقش مهمی در افزایش تولید، رشد و سلامت حیوان دارند. آنتی بیوتیک ها گروهی از ترکیبات شیمیایی هستند که به صورت بیولوژیکی توسط گیاهان یا میکروارگانیسم های خاص (معمولاً قارچ ها) تولید می شوند و خاصیت توقف رشد باکتری یا باکتری کشی دارند. امروزه به دلیل نگرانی هایی که درباره مقاومت باکتریایی وجود دارد استفاده روزمره از آنتی بیوتیک تحت بررسی های دقیق قرار گرفته است چنانچه یک ضد میکروب برای مدت طولانی استفاده شود برخی از باکتریها نسبت به آن مقاوم خواهند شد و لذا در بدن پرند تکثیر می یابند به همین دلیل

۳ و ۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر

(\* - نویسنده مسئول: Email:hani.arbabian@gmail.com)

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- استادیار گروه علوم دامی، مجتمع آموزشی جهاد کشاورزی خراسان، شهید رضوی

افزایش مصرف خوراک میتواند به دلیل اثر فلفل برای تحریک مصرف خوراک باشد. همچنین در آزمایش فوق به دلیل اثرات مفید فلفل در تحریک اشتها وجود آن در جیره جوجه های آزمایشی باعث افزایش مصرف خوراک گردیده است (۹). حضور فلفل و چربی به تنهایی در جیره سبب افزایش وزن بدن شد اما زمانی که فلفل و چربی با هم مورد استفاده قرار گرفتند سبب کاهش افزایش وزن شدند اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می باشد ( $P < 0/01$ ) (جدول ۲). در آزمایشی که بروی اثر عصاره فلفل قرمز بر عملکرد جوجه های گوشتی انجام گرفت مشخص شد که افزایش عصاره فلفل قرمز سبب خوش خوراکی و افزایش وزن بدن می شود (۹). در آزمایشی به روی مکانیسم اثر کاپسایسین در کاهش وزن بدن موش ها نشان داده شد که فعالیت گلیسرول-۳- فسفات دی هیدروژناز (GPDH) و مالات دی هیدروژناز (MDH) بطور معنی داری بوسیله کاپسایسین کاهش می یابد و منجر به کاهش فعالیت گلیکولیتیک و کاهش کلی سنتز چربی و در نتیجه کاهش وزن بدن می شود (۱۳). آزمایشهای متعددی در مورد افزایش وزن بدن جوجه های در حال رشد در اثر مصرف چربی را نشان داده اند (۶). اثر افزایش انرژی زایی چربی ها موجب مصرف انرژی بیشتر در واحد یکسان جیره توسط جوجه های گوشتی گردید و میزان افزایش وزن را افزایش داد (۱۱). وجود چربی در جیره موجب آهسته شدن سرعت عبور مواد غذایی در دستگاه گوارش گردیده و در نتیجه هضم و جذب سایر مواد غذایی بهتر انجام می شود و باعث افزایش راندمان می شود (۱۵ و ۱۷). وجود چربی در جیره به عنوان یک ماده حاوی انرژی زیاد موجب آن شد که دیگر پروتئین به عنوان یک ماده انرژی زا (با از دست دادن گروه آمینی) مورد استفاده قرار نگیرد و برای رشد بیشتر بافت ها استفاده شود (۱۶). همچنین سایر مواد مغذی بجای تبدیل به چربی که واکنشی انرژی خواه می باشد در مسیر های دیگر بیوشیمیایی بدن مورد استفاده قرار می گیرد چربی با راندمان بسیار بالاتر از سایر مواد مغذی در بدن ذخیره می شود بدین لحاظ انرژی موجود در جیره با راندمان بیشتری مورد استفاده قرار گرفته و موجب رشد بیشتر می شود (۱۰). افزایش سطوح فلفل و چربی سبب کاهش ضریب تبدیل غذایی شد اما زمانی که در جیره های حاوی چربی فلفل اضافه شد ضریب تبدیل غذایی کاهش یافت اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می باشد ( $P < 0/01$ ) (جدول ۳). در آزمایشی که به روی اثر چربی بر عملکرد جوجه های گوشتی نشان دادند که افزایش سطح چربی سبب افزایش معنی دار در ضریب تبدیل غذایی می گردد (۲۴). در آزمایشی دیگر که به روی اثر عصاره فلفل قرمز بر عملکرد جوجه های گوشتی انجام گرفت مشخص گردید که عصاره فلفل قرمز سبب بهبود ضریب تبدیل

سالن و توزین به ۲۴ گروه ۱۲ تایی با میانگین وزن گروهی مشابه تقسیم و به واحد های پن بندی شده منتقل شدند. تیمارهای آزمایشی شامل جیره های حاوی سه سطح پودر فلفل قرمز (صفر، ۱/۵ و ۳۰ درصد) و دو سطح چربی (صفر و ۳ درصد)، که به صورت فاکتوریل (۲ × ۳) در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل ۶ تیمار با ۴ تکرار و ۱۲ قطعه پرند در هر تکرار انجام شد. جیره های آزمایشی با مقادیر انرژی و پروتئین مشابه و بر اساس حداقل مقادیر مواد مغذی توصیه شده توسط راهنمای شرکت راس ۳۰۸ سال ۲۰۰۷ تنظیم شدند. در طول دوره آزمایش خوراک وارد شده و در پایان هر دوره آزمایش (۱۱، ۲۴ و ۴۲ روزگی) خوراک برگشتی و وزن گروهی جوجه های هر تکرار اندازه گیری شد. قبل از وزن کشی به منظور حصول یکنواختی نسبی محتوای گوارشی، به پرندگان ۸ ساعت گرسنگی تحمیل شد. رشد و خوراک مصرفی روزانه به صورت گرم در روز به ازاء هر قطعه و ضریب تبدیل غذایی به صورت گرم خوراک مصرفی به گرم رشد روزانه محاسبه شد در روزهای ۱۰، ۲۴ و ۴۲ دوره پرورش از گردن جوجه هایی که برای کشتار انتخاب شده بودند خونگیری صورت گرفت. نمونه خون در لوله های فاقد ماده ضد انعقاد ریخته شد و پس از تهیه سرم، کلسترول، تری گلیسیرید، گلوکز، لیپوپروتئین ها با دانسیته بالا (HDL) و لیپوپروتئین ها با دانسیته پایین (LDL) در سرم بوسیله دستگاه اتوآنالایزر Selectra XL<sup>۳</sup> اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل، با استفاده از نرم افزار آماری Minitab و رویه مدل عمومی خطی GLM<sup>۴</sup> مورد تجزیه آماری قرار گرفت (Minitab 16). مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال ( $P < 0/05$ ) انجام شد.

## نتایج و بحث

افزایش سطوح چربی سبب کاهش خوراک مصرفی شد، اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار شد ( $P < 0/01$ ). زمانی که فلفل همزمان با چربی مورد استفاده قرار گرفت سبب کاهش مصرف خوراک شد، اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می باشد ( $P < 0/01$ ) (جدول ۱). افزودن چربی به جیره سبب کاهش خوراک مصرفی می شود این کاهش خوراک مصرفی احتمالاً بدلیل تراکم بالای انرژی موجود در جیره می باشد (۲۴). در آزمایشی که اثر عصاره فلفل قرمز بر عملکرد جوجه های گوشتی انجام گرفت نشان داد که عصاره فلفل قرمز میزان مصرف خوراک را بهبود می بخشد. این

5- Glycerol-3-phosphate dehydrogenase  
6- Malate Dehydrogenase

1- High-density lipoprotein  
2- Low-density lipoprotein  
3- Selectra XL  
4- GENERAL LINEAR MODELS

شد که علت آن می‌تواند کاهش گلوکز پلازما بدلیل افزایش ترشح انسولین توسط فلفل قرمز باشد (۷). در آزمایشی تحت عنوان اثر فلفل قرمز و کاپسایسین بر ترکیب بدن موش‌ها مشخص گردید که سطح کل لیپید در موش‌هایی که فلفل قرمز و چربی دریافت کرده بودند کاهش یافت تری گلیسرید در کل لیپیدها بیشتر کاهش یافت کل چربی بدن تحت تاثیر فلفل قرمز و کاپسایسین قرار نگرفت (۲۲). جیره های حاوی چربی در جوجه های گوشتی سبب افزایش معنی دار کلسترول می‌شود (۲۰). در مطالعه ای که برای تعیین اثر منابع مختلف چربی بر متابولیت های خونی و عملکرد جوجه های گوشتی انجام شد اختلاف معنی داری در سطوح کلسترول، HDL و LDL مشاهده شد اما در میزان تری گلیسرید اختلاف معنی داری وجود نداشت رابطه معکوس بین میزان کلسترول و تری گلیسرید وجود داشت (۱۸). مصرف فلفل قرمز در جوجه های گوشتی سبب افزایش غلظت آنزیم لیپاز می‌شود اما اختلاف معنی داری در سطوح کل لیپیدهای موجود در سرم مشاهده نشد (۲۶). مصرف فلفل قرمز در موش‌ها سبب کاهش معنی دار سطوح تری گلیسرید، کلسترول و LDL در مقایسه با گروه کنترل می‌شود همچنین اختلاف معنی داری در میزان HDL مشاهده نشد (۲۳). ترکیبات پلی فنولیک مانند فلفل قرمز، فعالیت آنزیم ۳-هیدروکسی-۳-متیل گلوکوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز (HMG-CoA) را مهار می نمایند در نتیجه سنتز کلسترول نیز مهار می‌گردد. این عمل موجب می‌شود که گیرنده های LDL در سطح سلولهای کبدی افزایش یافته و در نتیجه کاتابولیسم LDL نیز تسریع شود. مهارکننده های HMG-CoA ردوکتاز، LDL و تا میزان کمتری غلظت تری گلیسرید پلازما را کاهش داده و به میزان ناچیزی غلظت HDL را افزایش می دهد (۴). در تحقیقی دیگر بر روی موش‌ها مشخص گردید که زمانی که از کاپسایسین در جیره استفاده شد سطح گلوکز سرم کاهش و وزن بافت چربی کاهش یافت و فعالیت دو آنزیم گلوکز ۶ فسفات دی هیدروژناز و لیپوپروتئین لیپاز در زمان حضور کاپسایسین در جیره افزایش یافت در حالیکه در این آزمایش جذب لیپیدها تحت تاثیر قرار نگرفت. میزان تری گلیسرید در گروهی که کاپسایسین دریافت کرده بودند کاهش یافت. مصرف مقدار زیاد کاپسایسین باعث کاهش چاقی در موش‌ها می‌شود و تا حدودی اثر کاپسایسین بر انرژی و متابولیسم لیپیدها را از طریق ترشح کاتکولامین از غده فوق کلیوی مغز بهبود می‌بخشد. زمانی که فعالیت دستگاه عصبی خودکار ۱ تحت تاثیر رفتار مصرف خوراک افزایش پیدا می‌کند مصرف کاپسایسین باعث کاهش مصرف خوراک از طریق کاهش فعالیت دستگاه عصبی خودکار می‌شود در نتیجه سبب کاهش معنی دار در میزان کلسترول و تری گلیسرید سرم می‌شود (۱۴). یکی دیگر از عوامل موثر در کاهش میزان کلسترول و

غذایی می‌شود (۹). در با استفاده از مخلوطی از اسانس‌ها (پونه کوهی، دارچین و فلفل) در جوجه های گوشتی اختلاف معنی داری در ضریب تبدیل غذایی هیچ یک از تیمارها دیده نشد. با افزایش میزان مصرف فلفل در هر دوره کاهش ضریب تبدیل غذایی روی داده است که این امر به دلیل افزایش استفاده از جیره تغذیه شده برای تولید وزن اثر فلفل بر استفاده بهتر از خوراک به واسطه افزایش آنزیم های هضمی و کاهش سرعت عبور خوراک در روده بوده است (۱۲). کاپسایسین موجود در فلفل باعث افزایش ترشحات روده و صفرا و افزایش فعالیت آنزیم های پانکراس و کاهش سرعت عبور مواد در روده می‌شود و سبب افزایش جذب مواد مغذی می‌گردد. وجود چربی در جیره موجب آهسته شدن سرعت عبور مواد غذایی در دستگاه گوارش گردیده و در نتیجه هضم و جذب سایر مواد غذایی بهتر انجام می‌شود و باعث افزایش راندمان می‌شود (۱۵ و ۱۷). با توجه به یکنواخت بودن حرارت محیط جیره های چربی دار اتلاف حرارتی کمتری دارند در نتیجه با راندمان بهتری مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵ و ۲۱). وجود چربی افزوده شده همراه با چربی جیره موجب اثر متقابل جذب اسیدهای چرب گردیده در نتیجه جذب چربی های جیره با راندمان بهتری صورت می‌گیرد و راندمان انرژی بهبود می‌یابد (۲ و ۱۵). در دوره آغازین افزایش سطح فلفل از صفر به ۳ درصد سبب افزایش میزان کلسترول و HDL شد، همچنین افزایش میزان چربی در جیره سبب افزایش میزان HDL شد اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). اختلاف معنی داری بین تیمارها، زمانی که فلفل قرمز و چربی همزمان با هم مورد استفاده قرار گرفتند مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ) (جدول ۴). در دوره رشد با افزایش درصد فلفل قرمز مقدار کلسترول، تری گلیسرید، HDL و LDL کاهش یافت همچنین افزایش درصد چربی سبب کاهش کلسترول، HDL و LDL و افزایش مقدار تری گلیسرید شد اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). ترکیب فلفل قرمز و چربی سبب کاهش گلوکز، کلسترول، تری گلیسرید، HDL و LDL شد اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ) (جدول ۵). در دوره پایانی افزایش درصد فلفل قرمز سبب کاهش میزان تری گلیسرید شد اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). اما اختلاف معنی داری با افزایش درصد چربی مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). ترکیب فلفل قرمز و چربی سبب افزایش گلوکز و کاهش میزان تری گلیسرید در این دوره شد اختلاف این تیمارها از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). ترکیبی از عصاره فلفل قرمز و روغن عملکرد جوجه های گوشتی را بهبود می‌بخشد، به گونه ای که فلفل قرمز سبب کاهش سطوح کلسترول و چربی سرم در آخر دوره شد (۹). مصرف روزانه ۵ گرم فلفل قرمز تازه در موش‌ها که تقریباً حاوی ۲۶/۶ میلی گرم کاپسایسین (عصاره فلفل قرمز) می‌باشد، برترتیب سبب کاهش و افزایش سطوح گلوکز پلازما و سطوح انسولین

داشت (۱۴). اپی نفرین تاثیر قوی بر تحریک گلوکونئوز کبدی دارد و باعث آزاد شدن قند در خون می‌شود بنابراین این اثر اپی نفرین باعث تحریک ترشح انسولین و متعاقب آن کاهش قند خون می‌گردد (۱۴). در آزمایشی بروی مکانیسم اثر کاپسایسین در کاهش وزن بدن موش‌ها نشان دادند که فعالیت گلیسرول-۳-فسفات دی هیدروژناز (GPDH) و مالات دی هیدروژناز (MDH) بطور معنی داری بوسیله کاپسایسین کاهش می‌یابد و منجر به کاهش فعالیت گلیکولیتیک و کاهش کلی سنتز چربی می‌شود (۱۳).

تری گلیسیرید سرم اتساع عروق خونی می‌باشد (۱۴). فعالیت ۲ آنزیم کبدی در سنتز لیپیدها (استیل کوآنزیم A کربوکسیلاز) و متابولیسم کربوهیدرات‌ها (گلوکز ۶ فسفات دی هیدروژناز) در جیره های حاوی چربی بالا ممانعت شد اما فعالیت این ۲ آنزیم در اثر استفاده از کاپسایسین به حالت قبل بازگشت. کاپسایسین مانع بیوسنتز لیپیدها نمی‌شود بلکه ممکن است متابولیسم لیپیدها را تحریک کرده و انتقال لیپیدها را از بافت چربی را آسان کند. همچنین سبب کاهش گلوکز سرم شد کاپسایسین یک اثر تحریک کننده مشابه اپی نفرین

جدول ۱ - ترکیب و میزان مواد مغذی محاسبه شده در جیره های آزمایشی تغذیه شده به جوجه های گوشتی در دوره آغازین

سطوح فلفل	جیره فاقد چربی			جیره حاوی ۳ درصد چربی		
	% ۰	% ۱/۵	% ۳	% ۰	% ۱/۵	% ۳
مواد خوراکی (%)						
ذرت	۶۱/۰۰	۶۱/۰۰	۶۱/۴۱	۵۳/۰۰	۵۳/۲۵	۵۱/۹۰
کنجاله سویا	۳۲/۰۰	۲۸/۵۳	۲۵/۹۰	۳۸/۰۰	۳۶/۵۰	۳۶/۳۰
پودر ماهی	۲/۹۰	۵/۵۰	۷/۰۰	-/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۰
نمک	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۰	-/۴۵	-/۳۱	-/۳۲
پودر صدف	۱/۵۰	۱/۲۰	-/۸۰	۱/۹	۱/۵۲	۱/۵۳
دی کلسیم فسفات	۱/۳۰	۱/۰۰	-/۸۰	۱/۹	۱/۷۹	۱/۸
مکمل ویتامینی ۱	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	-/۳۵	-/۲۵	-/۲۵
مکمل مواد معدنی ۲	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	-/۳۵	-/۲۵	-/۲۵
دی ال متیونین	-/۳۴	-/۳۲	-/۲۹	-/۵۵	-/۳۹	-/۴۰
ال لیزین	-/۲۱	-/۲۰	-/۱۰	-/۴۰	-/۲۴	-/۲۵
ترکیب محاسبه شده						
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۲۹۲۷	۲۹۱۰	۲۹۰۰	۲۹۸۹	۲۹۸۶	۲۹۳۶
پروتئین خام (%)	۲۲/۳	۲۲/۲	۲۲	۲۲/۶	۲۲/۶	۲۲/۴
لیزین کل (%)	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۴۰	۱/۶۰	۱/۵۰	۱/۵۰
متیونین کل (%)	-/۷۴	-/۷۴	-/۷۲	-/۸۸	-/۷۵	-/۷۸
کلسیم (%)	۱/۱۱	۱/۰۹	۱/۰۰	۱/۱۸	۱/۰۷	۱/۱۱
فسفر قابل استفاده (%)	-/۵۶	-/۵۸	-/۵۸	-/۵۹	-/۵۹	-/۵۹

۱- ترکیب مکمل ویتامینی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: ویتامین A، ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D<sub>۳</sub>، ۹۷۹۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین المللی؛ ویتامین K<sub>۲</sub>، ۲ میلیگرم؛ B<sub>۱۲</sub>، ۰/۰۲ میلیگرم؛ تیامین، ۴ میلی گرم؛ ریبوفلاوین، ۴/۴ میلی گرم؛ نیاسین، ۲۲ میلی گرم؛ پیریدوکسین، ۴ میلی گرم بیوتین ۰/۰۳ میلی گرم؛ فولیک اسید، ۱ میلی گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی گرم؛

۲- ترکیب مکمل معدنی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: روی، ۶۵ میلی گرم؛ منگنز، ۷۵ میلی گرم؛ مس، ۶ میلی گرم؛ سلنیوم، ۰/۲ میلی گرم؛ آهن، ۷۵ میلی گرم؛

جدول ۲ - ترکیب و میزان مواد مغذی محاسبه شده در جیره های آزمایشی تغذیه شده به جوجه های گوشتی در دوره رشد

سطوح فلفل	جیره فاقد چربی			جیره حاوی ۳ درصد چربی		
	% ۰	% ۱/۵	% ۳	% ۰	% ۱/۵	% ۳
مواد خوراکی (%)						
ذرت	۶۶/۲۰	۶۴/۳۵	۶۷/۵۰	۶۰/۵۰	۵۸/۶۰	۵۸/۵۰
کنجاله سویا	۲۸/۷۰	۲۹/۰۰	۱۹/۰۰	۳۰/۲۰	۳۰/۴۵	۳۰/۰۰
پودر ماهی	۱/۰۰	۱/۰۰	۸/۵۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
نمک	-/۳۰	-/۳۳	-/۲۵	-/۳۲	-/۳۵	-/۳۴
پودر صدف	۱/۴۰	۱/۳۰	-/۷۰	۱/۸۰	۱/۸۵	۱/۶۰
دی کلسیم فسفات	۱/۳۲	۱/۴۲	-/۲۰	۱/۸۰	۱/۸۵	۱/۴۴
مکمل ویتامینی ۱	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	-/۳۰	-/۳۵	-/۲۵
مکمل مواد معدنی ۲	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	-/۳۰	-/۳۵	-/۲۵
دی ال متیونین	-/۳۴	-/۳۵	-/۲۵	-/۴۳	-/۴۰	-/۳۶
ال لیزین	-/۲۴	-/۲۵	-/۱۰	-/۳۵	-/۳۰	-/۲۶
ترکیب محاسبه شده						
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۲۹۶۴	۲۹۱۰	۲۹۶۶	۳۰۴۰	۳۰۰۳	۲۹۹۵
پروتئین خام (%)	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰
لیزین کل (%)	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۲	۱/۳۰	۱/۴۰
متیونین کل (%)	-/۶۹	-/۶۷	-/۶۷	-/۷۱	-/۷۰	-/۷۴
کلسیم (%)	-/۹۴	-/۹۳	-/۹۱	۱/۱۵	۱/۲۳	۱/۱۰
فسفر قابل استفاده (%)	-/۵۰	-/۵۱	-/۵۰	-/۵۶	-/۵۹	-/۵۵

۱- ترکیب مکمل ویتامینی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: ویتامین A، ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D<sub>۳</sub>، ۹۷۹۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین المللی؛ ویتامین K<sub>۲</sub>، ۲ میلیگرم؛ B<sub>۱۲</sub>، ۰/۰۲ میلیگرم؛ تیامین، ۴ میلی گرم؛ ریبوفلاوین، ۴/۴ میلی گرم؛ نیاسین، ۲۲ میلی گرم؛ پیریدوکسین، ۴ میلی گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی گرم؛ فولیک اسید، ۱ میلی گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی گرم؛

۲- ترکیب مکمل معدنی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: روی، ۶۵ میلی گرم؛ منگنز، ۷۵ میلی گرم؛ مس، ۶ میلی گرم؛ سلنیوم، ۰/۲ میلی گرم؛ آهن، ۷۵ میلی گرم؛

جدول ۳- ترکیب و میزان مواد مغذی محاسبه شده در جیره های آزمایشی تغذیه شده به جوجه های گوشتی در دوره پایانی

جیره حاوی ۳ درصد چربی			جیره فاقد چربی			سطوح فلفل
% ۳	% ۱/۵	% ۰	% ۳	% ۱/۵	% ۰	
مواد خوراکی (%)						
۶۱/۹۸	۶۲/۶۳	۶۳/۵۰	۷۲/۳۰	۷۱/۶۳	۷۱/۰۰	ذرت
۲۶/۵۸	۲۷/۱۱	۲۷/۳۵	۱۴/۹۰	۱۸/۹۰	۲۳/۶۰	کنجاله سویا
-/۱۰	-/۱۱	-/۳۵	۷/۹۰	۴/۸۰	۱/۰۰	پودر ماهی
-/۳۲	-/۳۵	-/۳۶	-/۲۵	-/۳۲	-/۳۲	نمک
۱/۸۰	۱/۸۹	۱/۸۹	-/۶۰	۱/۰۰	۱/۶۵	پودر صدف
۱/۸۰	۱/۸۹	۱/۸۹	-/۲۰	-/۸۰	۱/۳۵	دی کلسیم فسفات
-/۳۵	-/۳۵	-/۴۰	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	مکمل ویتامینی ۱
-/۳۵	-/۳۵	-/۴۰	-/۲۵	-/۲۵	-/۲۵	مکمل مواد معدنی ۲
-/۴۳	-/۴۷	-/۴۷	-/۲۵	-/۳۵	-/۳۳	دی ال متیونین
-/۲۹	-/۳۵	-/۳۹	-/۱۰	-/۲۰	-/۲۵	ال لیزین
ترکیب محاسبه شده						
۳۰۰۰	۳۰۲۵	۳۰۶۵	۳۰۰۲	۲۹۹۹	۲۹۹۴	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)
۱۸/۱	۱۸/۳	۱۸/۵	۱۸	۱۸	۱۸	پروتئین خام (%)
۱/۳۰	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۱۸	۱/۱۰	لیزین کل (%)
-/۷۲	-/۷۲	-/۷۰	-/۶۴	-/۶۸	-/۶۵	متیونین کل (%)
۱/۱۳	۱/۱۲	۱/۱۰	-/۸۲	-/۹۱	۱/۰۰	کلسیم (%)
-/۵۴	-/۵۵	-/۵۵	-/۴۷	-/۴۹	-/۴۸	فسفر قابل استفاده (%)

۱- ترکیب مکمل ویتامینی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: ویتامین A، ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D<sub>۳</sub>، ۹۷۹۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین المللی؛ ویتامین K<sub>۱۲</sub>، ۲ میلیگرم؛ B<sub>۱۲</sub>، ۰/۰۲ میلیگرم؛ تیامین، ۴ میلی گرم؛ ریوفلاوین، ۴/۴ میلی گرم؛ نیاسین، ۲۲ میلی گرم؛ پیریدوکسین، ۴ میلی گرم بیوتین ۰/۰۳ میلی گرم؛ فولیک اسید، ۱ میلی گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی گرم؛

۲- ترکیب مکمل معدنی مورد استفاده در جیره به ازاء هر کیلوگرم: روی، ۶۵ میلی گرم؛ منگنز، ۷۵ میلی گرم؛ مس، ۶ میلی گرم؛ سلنیوم، ۰/۲ میلی گرم؛ آهن، ۷۵ میلی گرم؛

جدول ۴ - تاثیر سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی در جیره بر مصرف خوراک (گرم در روز به ازای هر قطعه جوجه) در دوره های مختلف پرورش<sup>۱</sup>

خوراک مصرفی در دوره های مختلف			سطح چربی (درصد)
پایانی	رشد	آغازین	
۱۴۳/۱۵	۵۰/۴۵ <sup>a</sup>	۱۷/۷۵ <sup>a</sup>	۰
۱۴۱/۳۹	۴۹/۹۳ <sup>b</sup>	۱۷/۰۳ <sup>b</sup>	۳
۰/۹۵۱	۰/۰۲۷	۰/۱۵۶	SEM
ns	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۴	P-Value
			سطح فلفل قرمز (درصد)
۱۴۲/۴۶ <sup>ab</sup>	۵۰/۷۵ <sup>a</sup>	۱۷/۲۰	۰
۱۳۹/۵۹ <sup>b</sup>	۴۹/۳۳ <sup>c</sup>	۱۷/۲۹	۱/۵
۱۴۴/۷۷ <sup>a</sup>	۵۰/۵۱ <sup>b</sup>	۱۷/۶۹	۳
۱/۱۶۴	۰/۰۳۴	۰/۱۹۱	SEM
۰/۰۱۹	۰/۰۰۰۱	ns	P-Value
اثر متقابل			
		سطح فلفل قرمز (درصد)	سطح چربی (درصد)
۱۴۱/۲۷	۵۰/۴۹ <sup>b</sup>	۱۷/۶۴	۰
۱۴۳/۶۴	۵۱/۰۰ <sup>a</sup>	۱۶/۷۶	۳
۱۴۲/۷۱	۵۰/۸۱ <sup>a</sup>	۱۷/۶۱	۱/۵
۱۳۶/۴۸	۴۷/۸۵ <sup>d</sup>	۱۶/۹۶	۱/۵
۱۴۵/۴۸	۵۰/۰۶ <sup>c</sup>	۱۸/۰۱	۳
۱۴۴/۰۵	۵۰/۹۵ <sup>a</sup>	۱۷/۳۸	۳
۱/۶۴۷	۰/۰۴۸	۰/۲۷۱	SEM
ns	۰/۰۰۰۱	ns	P-Value

۱- میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین ها اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۵- تاثیر تغذیه سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی بر افزایش وزن بدن در دوره های مختلف<sup>۱</sup>

افزایش وزن بدن (گرم/ جوجه/ روز)			سطح چربی (درصد)	
پایانی	رشد	آغازین		
۶۷/۵۸ <sup>b</sup>	۳۰/۳۹	۹/۹۷ <sup>b</sup>	۰	
۷۵/۵۶ <sup>a</sup>	۳۱/۵۱	۱۰/۱۳ <sup>a</sup>	۳	
۰/۶۳۹	۰/۴۳۰	۰/۰۲۲	SEM	
۰/۰۰۰۱	ns	۰/۰۰۰۱	P-Value	
			سطح فلفل قرمز (درصد)	
۷۲/۱۲ <sup>a</sup>	۳۱/۲۹	۱۰/۴۰ <sup>a</sup>	۰	
۶۹/۱۶ <sup>b</sup>	۳۰/۳۹	۹/۶۷ <sup>c</sup>	۱/۵	
۷۳/۴۳ <sup>a</sup>	۳۱/۱۱	۱۰/۰۸ <sup>b</sup>	۳	
۰/۷۸۳	۰/۵۲۶	۰/۰۲۷	SEM	
۰/۰۰۴	ns	۰/۰۰۰۱	P-Value	
اثر متقابل				
			سطح فلفل قرمز (درصد)	سطح چربی (درصد)
۶۴/۱۲ <sup>c</sup>	۳۰/۳۸	۱۰/۲۷ <sup>c</sup>	۰	۰
۸۰/۱۳ <sup>a</sup>	۳۲/۲۳	۱۰/۵۳ <sup>b</sup>	۰	۳
۶۵/۲۳ <sup>c</sup>	۲۹/۹۱	۱۰/۱۸ <sup>c</sup>	۱/۵	۰
۷۳/۱۰ <sup>b</sup>	۳۰/۷۰	۹/۱۶ <sup>c</sup>	۱/۵	۳
۷۳/۳۸ <sup>b</sup>	۳۰/۶۰	۹/۴۶ <sup>d</sup>	۳	۰
۷۳/۴۶ <sup>b</sup>	۳۱/۶۲	۱۰/۷۰ <sup>a</sup>	۳	۳
۱/۱۰۸	۰/۷۴۵	۰/۰۳۸	SEM	
۰/۰۰۰۱	ns	۰/۰۰۰۱	P-Value	

۱- میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین ها اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).



جدول ۶ - تاثیر تغذیه سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی بر ضریب تبدیل غذایی در دوره های مختلف<sup>۱</sup>

ضریب تبدیل غذایی (گرم خوراک/ گرم اضافه وزن)			
پایانی	رشد	آغازین	سطح چربی(درصد)
۲/۱۳ <sup>a</sup>	۱/۶۶ <sup>a</sup>	۱/۷۷ <sup>a</sup>	۰
۱/۸۸ <sup>b</sup>	۱/۵۸ <sup>b</sup>	۱/۶۸ <sup>b</sup>	۳
۰/۰۰۶	۰/۰۲۲	۰/۰۱۴	SEM
۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰۱	P-Value
سطح فلفل قرمز(درصد)			
۲/۰۰ <sup>ab</sup>	۱/۶۲	۱/۶۵ <sup>b</sup>	۰
۲/۰۳ <sup>a</sup>	۱/۶۳	۱/۷۹ <sup>a</sup>	۱/۵
۱/۹۸ <sup>b</sup>	۱/۶۲	۱/۷۵ <sup>a</sup>	۳
۰/۰۰۷	۰/۰۲۷	۰/۰۱۷	SEM
۰/۰۰۳	ns	۰/۰۰۰۱	P-Value
اثر متقابل			
			سطح چربی(درصد)
		سطح فلفل قرمز(درصد)	
۲/۱۸ <sup>a</sup>	۱/۶۶	۱/۷۱ <sup>b</sup>	۰
۱/۸۳ <sup>c</sup>	۱/۵۸	۱/۵۹ <sup>c</sup>	۳
۲/۱۹ <sup>a</sup>	۱/۷۰	۱/۷۳ <sup>b</sup>	۱/۵
۱/۸۷ <sup>c</sup>	۱/۵۶	۱/۸۵ <sup>a</sup>	۱/۵
۲/۰۱ <sup>b</sup>	۱/۶۳	۱/۸۷ <sup>a</sup>	۳
۱/۹۶ <sup>b</sup>	۱/۶۱	۱/۶۲ <sup>bc</sup>	۳
۰/۰۱۱	۰/۰۳۸	۰/۰۲۴	SEM
۰/۰۰۰۱	ns	۰/۰۰۰۱	P-Value

۱- میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین ها اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۷- تاثیر تغذیه سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی بر فراسنجه های بیوشیمیایی خون در دوره آغازین<sup>۱</sup>

فراسنجه های بیوشیمیایی خون در دوره آغازین (میلی گرم / دسی لیتر)

HDL	LDL	تری گلیسیرید	کلسترول	گلوکز	سطح چربی(درصد)	
۷۹/۴۱ <sup>b</sup>	۴۴/۰۰	۵۳/۱۲	۱۴۳/۴۳	۲۷۳/۰۰	۰	
۹۰/۹۳ <sup>ab</sup>	۴۵/۱۸	۶۲/۰۸	۱۵۲/۶۰	۲۷۶/۸۱	۳	
۳/۰۱۳	۳/۴۲۶	۳/۱۷۸	۵/۰۶۷	۵/۹۷۱	SEM	
۰/۰۱۵	ns	ns	ns	ns	P-Value	
سطح فلفل قرمز(درصد)						
۷۹/۶۳ <sup>b</sup>	۴۰/۶۵	۵۱/۳۷	۱۳۳/۷۵ <sup>b</sup>	۲۷۰/۰۹	۰	
۸۲/۲۸ <sup>ab</sup>	۴۷/۷۵	۵۷/۸۷	۱۵۰/۹۳ <sup>ab</sup>	۲۷۹/۱۲	۱/۵	
۹۳/۶۳ <sup>a</sup>	۴۵/۳۷	۶۳/۵۶	۱۵۹/۳۷ <sup>a</sup>	۲۷۵/۵۰	۳	
۳/۶۹۱	۴/۱۹۶	۳/۸۹۲	۶/۲۰۵	۷/۳۱۳	SEM	
۰/۰۳۵	ns	ns	۰/۰۲۷	ns	P-Value	
اثر متقابل						
					سطح فلفل قرمز(درصد)	سطح چربی(درصد)
۷۶/۷۵	۴۱/۰۰	۴۲/۷۵	۱۳۵/۳۱	۲۶۷/۵۰	۰	۰
۸۲/۵۰	۴۰/۳۱	۶۰/۰۰	۱۳۲/۱۸	۲۷۲/۶۸	۰	۳
۸۰/۵۰	۴۶/۰۰	۵۲/۵۰	۱۴۳/۷۵	۲۶۷/۲۵	۱/۵	۰
۸۴/۰۶	۴۹/۵۰	۶۲/۲۵	۱۵۸/۱۲	۲۹۱/۰۰	۱/۵	۳
۸۱/۰۰	۴۵/۰۰	۶۴/۱۲	۱۵۱/۲۵	۲۸۴/۲۵	۳	۰
۱۰۶/۲۵	۴۵/۷۵	۶۳/۰۰	۱۶۷/۵۰	۲۶۶/۷۵	۳	۳
۵/۲۲۰	۵/۹۳۴	۵/۵۰۴	۸/۷۷۶	۱۰/۳۴۲	SEM	
ns	ns	ns	ns	ns	P-Value	

۱- میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین ها اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۸ - تاثیر تغذیه سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی بر فراسنجه های بیوشیمیایی خون در دوره رشد<sup>۱</sup>

فراسنجه های بیوشیمیایی خون در دوره رشد (میلی گرم / دسی لیتر)						
LDL	HDL	تری گلیسیرید	کلسترول	گلوکز	سطح چربی (درصد)	
۱۰۱/۳۹ <sup>a</sup>	۸۱/۹۱ <sup>a</sup>	۶۳/۶۶ <sup>b</sup>	۱۴۶/۵۵ <sup>a</sup>	۲۰۵/۳۷ <sup>a</sup>	۰	
۶۵/۷۳ <sup>b</sup>	۷۶/۱۶ <sup>b</sup>	۸۸/۴۱ <sup>a</sup>	۱۴۱/۰۶ <sup>b</sup>	۱۹۰/۶۰ <sup>b</sup>	۳	
۰/۷۹۸	۱/۶۳۶	۵/۰۰۲	۲/۴۱۲	۳/۹۴۸	SEM	
۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۶	P-Value	
سطح فلفل قرمز (درصد)						
۹۰/۵۶ <sup>a</sup>	۷۷/۰۰ <sup>ab</sup>	۸۲/۱۳ <sup>ab</sup>	۱۴۵/۷۵ <sup>a</sup>	۱۹۸/۰۳	۰	
۸۱/۱۵ <sup>b</sup>	۸۴/۱۳ <sup>a</sup>	۸۴/۶۳ <sup>a</sup>	۱۴۰/۱۳ <sup>ab</sup>	۱۹۵/۰۰	۱/۵	
۷۸/۹۶ <sup>b</sup>	۷۵/۹۹ <sup>b</sup>	۶۷/۳۱ <sup>b</sup>	۱۳۰/۵۵ <sup>b</sup>	۲۰۰/۹۳	۳	
۰/۹۷۸	۲/۰۰۳	۶/۱۳۷	۲/۹۵۴	۴/۲۶۹	SEM	
۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۰	۰/۰۲۹	۰/۰۰۶	ns	P-Value	
اثر متقابل						
					سطح فلفل قرمز (درصد)	سطح چربی (درصد)
۱۰۷/۳۷ <sup>a</sup>	۸۱/۵۰ <sup>ab</sup>	۵۱/۲۵ <sup>b</sup>	۱۵۰/۵۰ <sup>a</sup>	۲۰۱/۷۵ <sup>ab</sup>	۰	۰
۷۳/۷۵ <sup>c</sup>	۷۲/۵۰ <sup>bc</sup>	۱۱۳/۰۰ <sup>a</sup>	۱۳۶/۰۰ <sup>bc</sup>	۱۹۴/۳۱ <sup>ab</sup>	۰	۳
۹۶/۱۳ <sup>b</sup>	۸۰/۲۵ <sup>abc</sup>	۸۵/۰۰ <sup>ab</sup>	۱۴۶/۵۰ <sup>ab</sup>	۱۹۶/۵۰ <sup>ab</sup>	۱/۵	۰
۶۶/۱۸ <sup>d</sup>	۸۸/۰۰ <sup>a</sup>	۸۴/۲۵ <sup>ab</sup>	۱۳۸/۷۵ <sup>ab</sup>	۱۹۳/۵۰ <sup>ab</sup>	۱/۵	۳
۱۰۰/۶۸ <sup>b</sup>	۸۳/۹۸ <sup>ab</sup>	۷۴/۷۵ <sup>b</sup>	۱۴۲/۶۰ <sup>ab</sup>	۲۱۷/۸۷ <sup>a</sup>	۳	۰
۵۷/۲۵ <sup>e</sup>	۶۸/۰۰ <sup>c</sup>	۶۸/۰۰ <sup>b</sup>	۱۱۸/۴۰ <sup>c</sup>	۱۸۴/۰۰ <sup>b</sup>	۳	۳
۱/۳۸۳	۲/۸۳۳	۸/۶۶۵	۴/۱۷۷	۶/۰۳۸	SEM	
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۴۷	۰/۰۴۱	P-Value	

۱- میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین ها اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۹- تاثیر تغذیه سطوح مختلف فلفل قرمز و چربی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در دوره پایانی<sup>۱</sup>

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در دوره پایانی (میلی گرم / دسی لیتر)					
LDL	HDL	تری گلیسیرید	کلسترول	گلوکز	سطح چربی (درصد)
۸۱/۶۷	۶۶/۹۷	۴۹/۶۰	۱۵۰/۵۰	۱۶۶/۹۰ <sup>b</sup>	۰
۷۸/۳۳	۷۵/۷۵	۴۷/۰۸	۱۵۲/۵۰	۱۷۹/۴۰ <sup>a</sup>	۳
۲/۷۰۴	۳/۰۱۳	۲/۳۳۲	۵/۰۹۸	۳/۲۶۰	SEM
ns	ns	ns	ns	۰/۰۰۱	P-Value
سطح فلفل قرمز (درصد)					
۷۹/۲۵	۷۱/۸۳	۶۳/۱۵ <sup>a</sup>	۱۵۱/۵۹	۱۷۲/۰۰ <sup>ab</sup>	۰
۸۰/۱۳	۶۷/۲۱	۴۲/۲۳ <sup>b</sup>	۱۴۹/۵۰	۱۶۶/۴۱ <sup>b</sup>	۱/۵
۸۰/۶۳	۷۵/۰۰	۳۹/۶۹ <sup>b</sup>	۱۵۳/۸۸	۱۸۱/۰۰ <sup>a</sup>	۳
۳/۳۱۲	۳/۶۹۰	۲/۶۸۵۶	۶/۲۴۴	۳/۹۹۳	SEM
ns	ns	۰/۰۰۰۱	ns	۰/۰۰۱	P-Value
اثر متقابل					
				سطح فلفل قرمز (درصد)	سطح چربی (درصد)
۸۴/۲۵	۶۸/۷۵	۷۰/۰۰ <sup>a</sup>	۱۵۵/۰۰	۱۷۵/۰۰ <sup>ab</sup>	۰
۷۴/۲۵	۷۵/۰۰	۴۷/۵۰ <sup>bc</sup>	۱۴۸/۱۹	۱۶۹/۲۵ <sup>ab</sup>	۳
۷۹/۵۰	۷۴/۲۵	۳۳/۴۴ <sup>d</sup>	۱۵۶/۵۰	۱۵۲/۳۱ <sup>b</sup>	۱/۵
۸۰/۷۵	۶۶/۰۰	۵۱/۰۰ <sup>b</sup>	۱۴۲/۵۰	۱۸۰/۵۰ <sup>ab</sup>	۱/۵
۸۱/۲۵	۶۳/۷۵	۳۷/۸۱ <sup>cd</sup>	۱۴۰/۰۰	۱۸۷/۵۰ <sup>a</sup>	۳
۸۰/۰۰	۸۶/۲۵	۴۵/۱۶ <sup>bcd</sup>	۱۶۷/۷۵	۱۸۲/۰۰ <sup>ab</sup>	۳
۴/۶۸۴	۰/۰۸۵	۲/۲۷۶	۸/۸۳۰	۷/۰۸۲	SEM
ns	ns	۰/۰۰۰۱	ns	۰/۰۴۲	P-Value

۱- میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ( $P < 0.05$ )

ns- در هر ستون بین میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

## منابع

- ۱- پورضا، ج، ق.ع. صادقی، و م. مهری. ۱۳۸۵. تغذیه مرغ اسکات. انتشارات ارکان دانش.
- ۲- شمس شرق، م. ۱۳۸۷. بررسی مقایسه‌ای اثر سطوح مختلف اسیدهای چرب و پودر چربی بر عملکرد جوجه خروس‌های گوشتی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد پانزدهم، شماره سوم.
- 3- Aviagen Company. 2007. Ross 308 broiler management manual . www. Aviagen .com
- 4- Barreto, M. S. R., J. F. M. Menten, A. M. C. Racanicci, P. W. Z. Pereira, and P. V. Rizzo. 2008. Plant Extracts used as Growth Promoters in Broilers. J.Poult.Sci. v.10 n.2 109 - 115.
- 5- Bruce, R., and J. Davidlatshaw. 1985. Energy utilization by the broiler chicken as affected by various fats and fat levels. Poult.Sci.64:2119-2130.
- 6- Cantor, A. H., A. J. Pescator, T. H. Johnson, and W. K. Pffaff. 1980. Effect of extruded full-fat soybeans with various by- products and fat on growth of broiler chickens. Poult.Sci.59:24-28.
- 7- Chaiyasit, K., W. Khovidhunkit, S. Wittayalertpanya. 2009. Pharmacokinetic and The Effect of Capsaicin in Capsicum frutescens on Decreasing Plasma Glucose Level. J Med Assoc Thai; 92 (1):108-113.
- 8- Deaton, J. W., J. L. McNaughton, and B. D. Lott. 1983. The effect of dietary energy level and broiler body weight on abdominal fat. Poult.Sci. Dec;62(12):2394-2397.
- 9- Eldeeb, M., M. A. Metwally, and A. E. Galal. 2006. The impact of botanical extract, capsicum (capsicum frutescence l), oil supplementation and their interactions on the productive performance of broiler chicks. World's Poult.Sci; 2006a: 243-247.

- 10- FARRELL, D. J. 1978. Efficiency of utilisation by growing chickens of the energy of dietary fat and oil. *POULT.SCI.* 19(1): 105-109.
- 11- Fuller, H. L., and M. Rendon. 1977. Energetic efficiency of different dietary fats for growth of young chickens. *Poult.Sci.* 56:549-557.
- 12- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, and M. D. Megias .2004. Influence of Two Plant Extracts on Broilers Performance ,Digestibility, and Digestive Organ Size.*Poult Sci* .83:169–174.
- 13- Jeong, I. J., K. H. Dong, J. W. Choi, and J. W. Yu .2010. Proteomic Analysis for Antiobesity Potential of Capsaicin on White Adipose Tissue in Rats Fed with a High Fat Diet *J. Proteome Res.* 9 (6), pp 2977–2987.
- 14- Kawada, T., K. I. Hagihara, and K. Iwai. 1986. Effects of Capsaicin on Lipid Metabolism in Rats Fed a High Fat Diet. *J. Nutr.* 116: 1272-1278.
- 15- Ketels, E., and G. Huyghebaert. 1986. The nutritional value of commercial fat blends in broiler diets (2-Effect of the incorporation level on the fatty acid utilization. *Arch. Geflugel.* 51: 65-69.
- 16- LECLERCQ, B., and C. C. WHITEHEAD. 1988. LEANNESS in Domestic Birds Genetic, Metabolic, and Hormonal Aspects, Butterworths-INRA, London Pages :148 –149.
- 17- MATEOS, G. G., and J. L. SELL. 1980. INFLUENCE of carbo hydrate and SUPPLEMENTAL FAT SOURCE on the METABOLIZABLE ENERGY of the diet. *Poultry Sci.* 59:2129-2135.
- 18- Minitab (2010). Minitab Statistical Software User's Guide 2: Data Analysis and Quality Tools. Minitab Release 16.Minitab Inc. State College, PA16801-3008,USA.
- 19- Ozdogan, M., and M. Aksit. 2003. Effects of Feeds Containing Different Fats on Carcass and Blood Parameters of Broilers .*Poultry Science Association. J.of Appl Poult.Res* . 251 : 256.
- 20- Potter, L. M., J. R. Shelton, and G. B. Meyer. 1978. Added fat, iprorran and rofenaid in diets or breeder turkeys. *Poult. Sci.* 57:485-488.
- 21- Qureshi, I. A., S. A. Khan, Z. I. Chaudhry, N. A. Mian1, M. Y. Tipu, and M. F. Rai. 2004. Effects of high dietary fat on serum cholesterol fatty Liver Syndrome in broilers. Department of Pathology, Department of Animal Nutrition, Pakistan Vet. J., 24(3).
- 22- Reid, B. L. 1988. Extra caloric value of fat. *Proc.Cornell Nutrition Conf.*, pp 5-9.
- 23- Sambaiah. K., and M. N. Satyanarayana. 1982 .Influence of red pepper and capsaicin on body compositionand lipogenesis in rats .*j. Biosci.*, Vol. 4, p. 425-430.
- 24- Song, W., S. Chun, K. Ku., and J. Choi1. 2010. Effect of Red Pepper Seeds Powder on Lipid Composition in Rats Fed High-Fat.High-Cholesterol Diets. *J Food Sci Nutr* Vol 15, p 184:188.
- 25- Swennen, Q., G. P. Janssens, E. Decuyper, and J. Buyse. 2004. Effects of substitution between fat and protein on feed intake and its regulatory mechanisms in broiler chickens: energy and protein metabolism and diet-induced thermogenesis. *Poult Sci.* 83(12):1997-2004.
- 26- Taylor, D. J. 2001. Effects of antimicrobials and their alternatives. *Br. Poult. Sci.* 42(Suppl.):67–68.
- 27- Traesel, C. K., P. Wolkmer ,C. Schmidt, C. B. Silva, F. C. Paim ,A. P. Rosa, S. H. Alves, J. M. Santurio, and S. T. A. Lopes. 2010. Serum biochemical profile and performance of broiler chickens fed diets containing essential oils and pepper Springer-Verlag London.
- 28- Wenk, C. 2000. Recent advances in animal feed additives such as metabolic modifiers, antimicrobial agents, probiotics, enzymes and highly available minerals -review- *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 13:86-95.