مجله تولیدات دامی، دوره ۱۲، شماره ۲، پاییز ۱۳۸۹، ص ۲۰-۱۱

اثر سطوح مختلف چربی و نوع افزودنی (آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک) بر صفات بیوشیمیایی خون و عملکرد جوجه‌های گوشتی

سید داوود شریفی [*۱]، احسان تواضعی [۲]، علی اکبر خادم [۳] و عباس برین [۴]

(E-mail: sdsharifi@ut.ac.ir)

تاریخ وصول مقاله: ۸۷/۹/۳۰ ، تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۱۵

چکیده

برای بررسی اثر دو سطح چربی (سه و شش درصد) و سه نوع افزودنی (بدون افزودنی، فلاوومایسین و پروتکسین) بر عملکرد و صفات بیوشیمیایی خون از ۲۸۸ قطعه جوجه یک روزه نر سویه تجاری راس ۳۰۸ در یک آزمایش فاکتوریل (۳ × ۲) در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. پرندگان به طور تصادفی در شش تیمار و با چهار تکرار و ۱۲ پرنده در هر تکرار توزیع شدند. نتایج نشان داد که مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌های تیمار حاوی چربی + فلاوومایسین بیشتر از جوجه‌های تیمارهای حاوی چربی + پروتکسین بود (P< ۰/۰۵). غلظت کلسترول، HDL و LDL سرم خون جوجه‌هایی که با جیره حاوی شش درصد چربی تغذیه شدند بیشتر بود و غلظت HDL، LDL و کلسترول جوجه‌هایی که پروتکسین دریافت نمودند، کمترین مقدار بود (P< ۰/۰۵). نتایج نشان داد که استفاده از پروتکسین در جیره‌های حاوی چربی سبب کاهش مصرف خوراک و میزان افزایش وزن جوجه‌های گوشتی شده و کاهش رشد با افزایش سطح چربی در جیره شدیدتر می‌شود.

کلمات کلیدی: آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک، جوجه گوشتی، چربی

---

۱ – استادیار، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران – ایران **(نویسنده مسئول مکاتبات[*])**

۲ – دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران – ایران

۳ – دانشیار، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران – ایران

۴ – استادیار، گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران – ایران

مقدمه

در سال‌های اخیر استفاده از مواد افزودنی نظیر ترکیبات محرک رشد در تغذیه طیور متداول شده است. پروبیوتیک‌ها، افزودنی‌های زنده میکروبی هستند که با ایجاد تعادل در جمعیت فلور میکروبی روده، از عفونت‌های گوارشی پیشگیری نموده و بر بهبود عملکرد حیوان و تقویت سیستم ایمنی اثر مثبت دارند (۳ و ۶). آنتی‌بیوتیک‌ها نیز گروهی از ترکیبات شیمیایی هستند که به صورت بیولوژیکی توسط گیاهان یا میکروارگانیسم‌های معین (معمولاً قارچ‌ها) تولید و مانع رشد باکتری‌ها می‌شوند (۵). چون انرژی چربی‌ها زیاد است لذا با اضافه کردن آنها به جیره غذایی، انرژی قابل متابولیسم آن افزایش می‌یابد. ولی به‌هرحال برای جذب چربی به داخل سیستم باب کبدی لازم است که میسل تشکیل شود. میسل‌ها مخلوطی از نمک‌های صفراوی، اسیدهای چرب، مونوگلیسیریدها و گلیسرول هستند که با اتصال به اسیدهای چرب، مونوگلیسریدها و ویتامین‌های محلول در چربی جذب آنها را تسهیل می‌کنند. بنابراین برای جذب چربی‌ها وجود مقدار کافی نمک‌های صفراوی و تعادل بین اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع ضروری است (۹). ولی در اثر فعالیت فلور میکروبی در دستگاه گوارش ترکیب اسیدهای صفراوی تغییر می‌کند (۵). تغییر اسیدهای صفراوی توسط فلور میکروبی دستگاه گوارش (دکونژوگه شدن[1] و دهیدروکسیله شدن[2])، به جذب چربی‌ها آسیب می‌رساند و تولیدات سمی حاصل از تجزیه آنها می‌تواند سبب کاهش رشد شود (۵). با مصرف آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره غذایی، به دلیل کاهش فلور میکروبی دستگاه گوارش، تغییر و تبدیل بیولوژیکی اسیدهای صفراوی در دستگاه گوارش، انجام نمی‌گیرد (۵).

از طرفی امروزه از باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک (نظیر *لاکتوباسیل‌ها*، *بیفیدوباکترها* و *استرپتوکوکوس‌ها*[3]) برای ساخت پروبیوتیک‌ها استفاده می‌شود. این باکتری‌ها دارای آنزیم‌های هیدرولیزکننده اسیدهای صفراوی بوده و با تجزیه آنها قابلیت امولسیفه شدن چربی‌ها و تشکیل میسل و درنتیجه جذب چربی‌ها کاهش می‌یابد (۵). پس با استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره غذایی، جمعیت باکتری‌های مزبور در روده کوچک افزایش می‌یابد و این امر ممکن است سبب کاهش قابلیت هضم چربی جیره شود. به نظر می‌آید که اثر پروبیوتیک‌ها بر میزان جذب چربی‌ها، تابعی از میزان چربی در جیره باشد. چون در سال های اخیر برای استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان افزودنی در خوراک دام و طیور محدودیت ایجاد شده است، لذا استفاده از پروبیوتیک‌ها به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها رایج شده است. این تحقیق برای بررسی اثر استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها و میزان چربی موجود در جیره، بر خصوصیات بیوشیمیایی خون و عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روشها

تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه یک روزه نر از هیبرید تجاری راس ۳۰۸ در یک آزمایش فاکتوریل ۳ × ۲ با دو سطح چربی (سه و شش درصد) و سه نوع افزودنی (آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک و بدون افزودنی) در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار پرورش داده شدند. جوجه‌ها هر تیمار به طور تصادفی در چهار تکرار و ۱۲ قطعه در هر تکرار و ۲۴ واحد آزمایشی توزیع شدند. جیره‌های آزمایشی برای دو دوره پرورش آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی) و رشد (۴۲-۲۲ روزگی) مطابق با احتیاجات

1 - Deconjugation

2 - Dehydroxylation

3 - Streptococci

توصیه شده انجمن تحقیقات ملی آمریکا[1] (۱۹۹۴) تنظیم شد. آنتی‌بیوتیک فلاووومایسین و پروبیوتیک پروتکسین به مقدار توصیه شده توسط شرکت‌های سازنده به جیره غذایی اضافه شد. خوراک مصرفی و میزان افزایش وزن جوجه‌ها در هر واحد آزمایشی به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. تلفات به صورت روزانه جمع‌آوری و پس از توزین معدوم شد. میانگین افزایش وزن و خوراک مصرفی نیز باتوجه به تعداد روز جوجه (تعداد روزهایی که جوجه‌های تلف شده در گله بودند × تعداد تلفات + تعداد روزهای هر دوره × تعداد جوجه در پایان هر دوره) محاسبه شد تا وزن جوجه‌های تلف شده نیز در محاسبات منظور شود.

دو روز قبل از پایان هر دوره پرورش (آغازین و رشد) از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی یک جوجه انتخاب و دو سی سی خون از ورید بال آنها گرفته شد. بعد از انعقاد نمونه‌های خون، سرم آنها جدا و به منظور تعیین پارامترهای بیوشیمیایی خون شامل کلسترول، لیپوپروتئین با چگالی کم[2] (LDL) و لیپوپروتئین با چگالی بسیار کم[3] (VLDL)، لیپوپروتئین با چگالی زیاد[4] (HDL) به آزمایشگاه ارسال شد. داده‌های حاصل از عملکرد و آزمایش‌های خونی (داده‌های تکرار شونده) با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS[5] به‌ترتیب برای مدل‌های آماری زیر تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن با هم مقایسه شد:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + e_{ijk} \quad (۱)$$

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + pen_{kij} + time_k + e_{ijkl} \quad (۲)$$

در این فرمول‌ها، Y_{ijk} و Y_{ijkl} مقدار هر مشاهده، μ میانگین جامعه، α_i اثر سطح چربی، β_j اثر نوع افزودنی، $\alpha\beta_{ij}$ اثر متقابل چربی با افزودنی، $time_k$ اثر زمان نمونه‌برداری، pen_{kij} اثر قفس و e_{ijk} و e_{ijkl} خطای آزمایش می‌باشد.

نتایج و بحث

در مرحله آغازین و کل دوره پرورش، مصرف خوراک جوجه‌هایی که جیره حاوی سه درصد چربی دریافت کردند بیشتر از جوجه‌های تغذیه شده با شش درصد چربی بود ($P< ۰/۰۱$) (جدول‌های ۱ و ۳). کمتر بودن مصرف جیره‌های حاوی شش درصد چربی در دوره آغازین، ممکن است به علت عدم توانایی جوجه‌های جوان در هضم چربی نسبت به پرندگان مسن‌تر باشد (۱۴). تحقیقات نشان داده شد که در دوره آغازین تفاوت مصرف جیره حاوی صفر، ۲/۵، پنج و ۷/۵ درصد چربی توسط جوجه‌های گوشتی معنی‌دار نیست ولی میزان مصرف خوراک جیره‌های دارای مقادیر کمتر چربی، بیشتر است (۱۳).

در دوره رشد (۴۲-۲۱ روزگی) مصرف جیره‌های حاوی شش درصد چربی توسط جوجه‌ها بیشتر از جیره‌های حاوی سه درصد چربی بود ($P< ۰/۰۵$) (جدول ۲). در این آزمایش ممکن است مقادیر بیشتر چربی به علت تأثیر بر کاهش سرعت تخلیه معده سبب کاهش خوراک مصرفی شده باشد (۸).

افزایش وزن جوجه‌ها در دوره آغازین، رشد و کل دوره در جیره حاوی سه درصد چربی بیشتر بود ($P< ۰/۰۱$) (جدول‌های ۱، ۲ و ۳). چون هنگام مصرف جیره‌های حاوی چربی، سیر شدن حیوان از طریق چربی موجود در روده کنترل می‌شود، جوجه‌های تیمار حاوی مقادیر بیشتر چربی زودتر سیر شده مصرف خوراک و میزان رشد کم می‌شود (۴). در یک تحقیق، افزایش وزن جوجه‌ها در سن ۱۸ تا ۳۹ روزگی در جیره حاوی

1 - National Research Council (1994)

2 - Low Density Lipoprotein

3 - Very Low Density Lipoprotein

4 - High Density Lipoprotein

5 - Statistical Analysis System

سه درصد چربی بیشتر از شش درصد بود (۱۲). ضریب تبدیل غذایی تیمارهای چربی در دوره‌های آغازین و رشد معنی‌دار نبود ولی در کل دوره، ضریب تبدیل جیره‌های سه درصد چربی بهتر از شش درصد چربی بود (P< ۰/۰۵).

اثر نوع افزودنی‌ها بر خوراک مصرفی و افزایش وزن در دوره آغازین و رشد و همچنین کل دوره معنی‌دار بود (P< ۰/۰۱). مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌های مربوط به جیره‌های حاوی آنتی‌بیوتیک بیشتر بود. در کل دوره مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌هایی که جیره‌های حاوی پروبیوتیک دریافت کردند کمتر بود (جدول‌های ۱، ۲ و ۳).

اثر افزودنی‌ها بر ضریب تبدیل غذا در دوره آغازین و کل دوره معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). به‌طورکلی آنتی‌بیوتیک‌ها هضم و جذب کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها را افزایش می‌دهند (۵). همچنین استفاده از پروبیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذا می‌شود(۸). در یک تحقیق تأثیر مصرف پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب (مرکب از دو سویه باسیلوس لیشنی فرمیس[1] و باسیلوس سابتیلیس[2]) به میزان ۵۰۰ گرم در هر تن جیره بر میزان خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی معنی‌دار نبود (۱۰).

تأثیر مثبت اکسی تتراسایکلین و پروبیوتیک لاکتوباسیلوس بر افزایش وزن در دوره آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی) و تحت تنش گرمایی گزارش شده است (۱۵). مصرف پروبیوتیک EM_4 که کشت زنده میکروبی حاوی باکتری‌های متفاوت، مخمر و قارچ است در آب آشامیدنی، سبب کاهش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌شود (۱۳). نتایج حاصل از استفاده از پروبیوتیک بر ضریب تبدیل غذا در این آزمایش با سایر گزارش‌ها در این مورد تطابق دارد (۱۰).

در یک تحقیق، اثر مصرف آنتی‌بیوتیک در غذا بر کاهش ضریب تبدیل غذا، افزایش مصرف غذا و سرعت رشد معنی‌دار بود (۴ و ۹).

اثر متقابل سطح چربی و نوع افزودنی در جیره بر مصرف خوراک و افزایش وزن در دوره های آغازین، رشد و کل دوره معنی‌دار بود (جدول‌های ۱، ۲ و ۳). تیمارهای حاوی چربی (سه یا شش درصد) + فلاوومایسین مصرف خوراک و افزایش وزن بیشتری را درمقایسه با تیمارهای حاوی پروتکسین داشتند (P< ۰/۰۵). در کل دوره، کمترین میزان افزایش وزن مربوط به جوجه‌های تیمار شش درصد چربی + پروتکسین بود و آنها بالاترین مقدار ضریب تبدیل را داشتند (P< ۰/۰۵).

مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره غذایی اثر مثبت بر هضم و جذب چربی‌ها دارد. افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌ها، در هضم و جذب چربی‌ها اختلال ایجاد می‌نماید و با ایجاد مشکل در چرخه کبدی – روده‌ای اسیدهای صفراوی باعث کاهش هضم و جذب چربی‌ها می‌شوند (۵).

در آزمایش حاضر، استفاده از پروبیوتیک جمعیت لاکتوباسیل‌ها را در روده افزایش داده است که درنتیجه با ایجاد تغییرات بیولوژیکی در اسیدهای صفراوی و دکونژوگه کردن و دهیدروکسیله کردن آنها، در جذب چربی توسط حیوان اختلال ایجاد می‌شود. اسیدهای صفراوی در دستگاه گوارش حیوان عاری از میکروب دکونژوگه نمی‌شوند. علاوه بر باکتری‌هایی نظیر باکتروئیدها، بیفیدوباکترها و کلستریدیوم‌ها، لاکتوباسیل‌ها نیز ممکن است تا حدود زیادی در هیدرولیز نمک صفراوی مؤثر باشند. در هر حال، در اثر که دکونژوگه شدن اسیدهای صفراوی توسط باکتری‌های دستگاه گوارش، رشد کاهش می‌یابد (۵).

1 - *Bacillus licheniformis*

2 - *Bacillus. subtilis*

جدول ۱ – میانگین ± انحراف معیار عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی)

منابع تغییرات	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل
اثرات اصلی			
سطح چربی (درصد)	**	**	NS
۳	۹۳۳/۱^{a} ± ۱۵/۶	۷۲۶/۴^{a} ± ۲/۰	۱/۲۹ ± ۰/۰۲
۶	۸۲۹/۰^{b} ± ۸/۰	۶۴۶/۶^{b} ± ۱۲/۸	۱/۲۹ ± ۰/۰۲
نوع افزودنی	**	**	*
فلاوومایسین	۹۱۶/۰^{a} ± ۳۸/۷	۷۵۴/۱^{a} ± ۲۴/۸	۱/۲۳^{b} ± ۰/۰۲
پروتکسین	۸۶۳/۲^{b} ± ۱۵/۱	۶۵۵/۴^{b} ± ۱۰/۸	۱/۳۲^{a} ± ۰/۰۱
بدون افزودنی	۸۶۰/۰^{b} ± ۱۷/۷	۶۵۰/۰^{b} ± ۱۸/۲	۱/۳۳^{a} ± ۰/۰۲
اثرات متقابل	*	**	NS
۳ درصد چربی × فلاوومایسین	۹۹۷/۶^{a} ± ۱۵/۴	۸۱۳/۲^{a} ± ۱۷/۳	۱/۲۳±۰/۰۳
۳ درصد چربی × پروتکسین	۸۹۵/۵^{b} ± ۱۸/۱	۶۸۰/۱^{b} ± ۸/۰	۱/۳۲± ۰/۰۲
۳ درصد چربی × بدون افزودنی	۹۰۶/۲^{b} ± ۷/۲	۶۸۵/۸^{b} ± ۱۵/۹	۱/۳۲± ۰/۰۲
۶ درصد چربی × فلاوومایسین	۸۳۴/۳^{c} ± ۲۴/۳	۶۹۵/۰^{b} ± ۱۵/۸	۱/۲۳± ۰/۰۴
۶ درصد چربی × پروتکسین	۸۳۰/۰^{c} ± ۶/۶	۶۳۰/۷^{c} ± ۸/۷	۱/۳۲± ۰/۰۱
۶ درصد چربی × بدون افزودنی	۸۲۱/۷^{c} ± ۱۵/۰	۶۱۴/۱^{c} ± ۱۶/۴	۱/۳۴± ۰/۰۴

$^{a-c}$ – در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵). NS : غیرمعنی‌دار.

جدول ۲ – میانگین ± انحراف معیار عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (۴۲-۲۲ روزگی)

منابع تغییرات	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل
اثرات اصلی			
سطح چربی (درصد)	*	**	NS
۳	۳۰۴۰/۹ ± ۶۱/۸	۱۴۸۵/۱^{a} ± ۴۲/۰	۲/۱۰ ± ۰/۰۳
۶	۳۱۱۳/۰ ± ۸۱/۵	۱۴۲۳/۹^{b} ± ۶۳/۱	۲/۱۸ ± ۰/۰۴
افزودنی	**	**	NS
فلاووومایسین	۳۲۵۶/۹^{a} ± ۸۵/۱	۱۵۸۱/۵^{a} ± ۴۳/۴	۲/۰۸ ± ۰/۰۴
پروتکسین	۲۹۰۵/۵^{b} ± ۶۴/۴	۱۳۰۷/۹^{c} ± ۱۹/۴	۲/۱۹ ± ۰/۰۵
بدون افزودنی	۳۰۶۸/۳^{ab} ± ۶۰/۶	۱۴۷۴/۰^{b} ± ۶۷/۰	۲/۱۵ ± ۰/۰۴
اثرات متقابل	*	**	NS
۳ درصد چربی × فلاووومایسین	۳۱۱۲/۵^{bc} ± ۶۷/۹	۱۴۹۰/۱^{b} ± ۲۶/۸	۲/۰۹ ± ۰/۰۲
۳ درصد چربی × پروتکسین	۲۸۵۴/۶^{c} ± ۸۷/۶	۱۳۴۲/۸^{c} ± ۲۳/۸	۲/۱۵ ± ۰/۰۵
۳ درصد چربی × بدون افزودنی	۳۱۵۵/۵^{ab} ± ۸۴/۷	۱۶۲۲/۳^{a} ± ۱۸/۴	۲/۰۶ ± ۰/۰۵
۶ درصد چربی × فلاووومایسین	۳۴۰۱/۳^{a} ± ۱۰۶/۲	۱۹۷۲/۹^{a} ± ۱۸/۴	۲/۰۸ ± ۰/۰۷
۶ درصد چربی × پروتکسین	۲۹۵۶/۴^{bc} ± ۹۶/۳	۱۲۷۳/۱^{d} ± ۱۳/۳	۲/۲۲ ± ۰/۰۶
۶ درصد چربی × بدون افزودنی	۲۹۸۱/۲^{bc} ± ۵۹/۷	۱۳۲۵/۶^{cd} ± ۵/۰	۲/۲۴ ± ۰/۰۴

$^{a-c}$ – در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵).

مقادیر کلسترول، HDL و LDL سرم خون جوجه‌های تیمارهای شش درصد چربی بیشتر بود (P< ۰/۰۵) (جدول ۴). اثر نوع افزودنی بر کلسترول، HDL و LDL نیز معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵) و غلظت کلسترول، HDL و LDL سرم خون جوجه‌های تیمارهای حاوی پروبیوتیک نسبت به جیره حاوی آنتی‌بیوتیک کمتر بود (P< ۰/۰۵). در یک تحقیق، مقدار کلسترول خون با مصرف پروبیوتیک در جیره کاهش یافت (۱).

هضم و سپس جذب چربی‌ها در روده با امولسیونه شدن آنها شروع می‌شود. صفرا برای امولسیون کردن چربی‌های خارج شده از معده ضروری است (۸). لذا آنتی‌بیوتیک‌ها با تأثیر بر فلور میکروبی باعث کاهش اثرات منفی آنها بر اسیدهای صفراوی شده و جذب چربی افزایش می‌یابد. کمتر بودن کلسترول، HDL و LDL در خون پرندگان تیمارهای حاوی پروبیوتیک می‌تواند ناشی از تأثیر پروبیوتیک در افزایش فلور میکروبی روده (به‌ویژه لاکتوباسیل‌ها) باشد. این باکتری‌ها با

تغییرات بیولوژیکی در اسیدهای صفراوی و اختلال در چرخه کبدی – روده‌ای آنها باعث کاهش هضم و جذب چربی‌ها می‌شوند (۲).

اثر متقابل سطوح چربی و افزودنی‌ها بر کلسترول، HDL، LDL خون معنی‌دار نبود ولی بر VLDL و تری‌گلیسیرید معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵) و غلظت آنها در تیمار شش درصد چربی + پروتکسین نسبت به تیمار شش درصد چربی + فلاوومایسین بیشتر بود.

نتایج این آزمایش نشان داد که وجود چربی در جیره غذایی بر نحوه عمل نوع ماده افزودنی اثر دارد. یعنی استفاده از پروتکسین در جیره‌های حاوی چربی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تأثیر منفی دارد. بنابراین در صورت استفاده از چربی در جیره غذایی مصرف پروتکسین به عنوان محرک رشد توصیه نمی‌شود. انجام آزمایش‌های بیشتر در این زمینه و بررسی اثر سایر انواع پروبیوتیک‌ها ضروری می‌باشد.

جدول ۳ - میانگین ± انحراف معیار عملکرد جوجه‌های گوشتی در کل دوره (صفر تا ۴۲ روزگی)

منابع تغییرات	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل
اثرات اصلی			
سطح چربی (درصد)	*	**	**
۳	۳۸۵۹/۲^{a} ± ۵۷/۰	۲۱۶۹/۸^{a} ± ۳۰/۹	۱/۷۸^{b} ± ۰/۰۱
۶	۳۶۷۴/۶^{b} ± ۶۸/۹	۲۰۲۲/۶^{b} ± ۵۳/۳	۱/۸۲^{a} ± ۰/۰۲
افزودنی	**	**	*
فلاوومایسین	۳۸۹۳/۳^{a} ± ۴۸/۴	۲۲۲۱/۵^{a} ± ۱۹/۹	۱/۷۶^{b} ± ۰/۰۲
پروتکسین	۳۵۶۶/۷^{b} ± ۴۶/۴	۱۹۵۷/۰^{c} ± ۴۳/۶	۱/۸۳^{a} ± ۰/۰۳
بدون افزودنی	۳۸۴۰/۶^{a} ± ۹۰/۰	۲۱۱۰/۰^{b} ± ۵۸/۲	۱/۷۹^{b} ± ۰/۰۲
اثرات متقابل	*	**	**
۳ درصد چربی × فلاوومایسین	۳۸۸۳/۹^{a} ± ۴۱/۷	۲۲۱۶/۴^{a} ± ۳۷/۹	۱/۷۵^{c} ± ۰/۰۱
۳ درصد چربی × پروتکسین	۳۶۶۵/۰^{b} ± ۲۷/۹	۲۰۵۹/۱^{b} ± ۱۷/۶	۱/۷۷^{b} ± ۰/۰۲
۳ درصد چربی × بدون افزودن	۴۰۲۸/۶^{a} ± ۵۴/۰	۲۲۳۳/۹^{a} ± ۲۰/۶	۱/۷۷^{b} ±۰/۰۴
۶ درصد چربی × فلاوومایسین	۳۹۰۲/۷^{a} ± ۹۹/۵	۲۲۲۶/۷^{a} ± ۲۲/۶	۱/۷۷^{b} ± ۰/۰۴
۶ درصد چربی × پروتکسین	۳۴۶۸/۴^{b} ± ۱۷/۲	۱۸۵۴/۹^{c} ± ۲۳/۵	۱/۸۹^{a} ± ۰/۰۳
۶ درصد چربی × بدون افزودنی	۳۶۵۲/۶^{b} ± ۸۱/۹	۱۹۸۶/۱^{b} ± ۳۴/۴	۱/۸۰^{b} ± ۰/۰۱

$^{a-c}$ – در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵). NS: غیرمعنی‌دار

جدول ۴ – میانگین ± انحراف معیار ترکیب لیپیدهای سرم (mg/dl) در جوجه‌های تیمارهای آزمایشی

منابع تغییرات	Cholesterol	HDL*	LDL*	TG*	VLDL*
اثرات اصلی					
سطح چربی (درصد)	**	**	**	NS	NS
۳	۱۶۲/۱^{b} ± ۴/۸	۸۵/۲^{b} ± ۲/۴	۶۶/۸^{b} ± ۴/۳	۷۱/۹ ± ۶/۳	۱۴/۲ ± ۱/۳
۶	۱۹۷/۷^{a} ± ۱۰/۴	۶۴/۴^{a} ± ۳/۳	۸۶/۷^{a} ± ۶/۹	۷۴/۱ ± ۷/۸	۱۴/۸ ± ۱/۶
افزودنی	**	**	**	NS	NS
فلاوومایسین	۱۹۵/۳^{a} ± ۱۰/۹	۹۶/۰^{a} ± ۲/۷	۹۱/۴^{a} ± ۸/۹	۶۹/۰ ± ۸/۱	۱۳/۷ ± ۱/۶
پروتکسین	۱۶۴/۶^{c} ± ۹/۰	۸۲/۹^{b} ± ۴/۰	۶۶/۱^{c} ± ۴/۰	۷۸/۴ ± ۹/۳	۱۵/۶ ± ۱/۹
بدون افزودنی	۱۷۹/۸^{b} ± ۱۰/۸	۹۰/۳^{ab} ± ۳/۵	۷۲/۸^{b} ± ۷/۱	۷۱/۶ ± ۸/۸	۱۴/۲ ± ۱/۸
اثرات متقابل	NS	NS	NS	**	**
۳ درصد چربی × فلاوومایسین	۱۷۴/۸^{cd} ± ۹/۴	۹۳/۰^{ab} ± ۳/۳	۸۳/۰^{b} ± ۱۱/۰	۷۷/۲^{ab} ± ۱۲/۵	۱۵/۳^{ab} ± ۲/۶
۳ درصد چربی × پروتکسین	۱۴۶/۹^{e} ± ۳/۸	۷۵/۲^{c} ± ۴/۰	۵۷/۰^{d} ± ۴/۱	۶۴/۳^{b} ± ۱۱/۰	۱۲/۸^{b} ± ۲/۲
۳ درصد چربی × بدون افزودن	۱۶۴/۶^{d} ± ۱۰/۷	۸۷/۱^{b} ± ۳/۶	۶۰/۴^{d} ± ۶/۲	۷۴/۲^{b} ± ۱۰/۶	۱۴/۷^{ab} ± ۲/۱
۶ درصد چربی × فلاوومایسین	۲۱۵/۹^{a} ± ۲۰/۱	۹۸/۸^{a} ± ۴/۶	۹۹/۸^{a} ± ۱۴/۱	۶۰/۸^{b} ± ۱۰/۱	۱۲/۱^{b} ± ۲/۰
۶ درصد چربی × پروتکسین	۱۸۲/۲^{c} ± ۱۶/۷	۹۰/۷^{ab} ± ۷/۰	۷۵/۲^{c} ± ۸/۸	۹۲/۴^{a} ± ۱۳/۲	۱۸/۵^{a} ± ۲/۷
۶ درصد چربی × بدون افزودنی	۱۹۵/۱^{b} ± ۱۹/۸	۹۶/۶^{ab} ± ۶/۰	۸۵/۲^{b} ± ۱۳/۴	۶۸/۹^{b} ± ۱۴/۷	۱۳/۹^{ab} ± ۳/۱

$^{a-c}$ – در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵).

*** - HDL: High Density Lipoprotein, LDL: Low Density Lipoprotein, TG: Triglyceride, VLDL: Very Low Density Lipoprotein**

منابع مورد استفاده

۱ . کریمی ک (۱۳۸۳) تأثیر سطوح پروبیوتیک بر چربی‌ها و گلبول‌های خون جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی ۶۲: ۴۰-۶.

2 . Ali ML, Miah AG, Salma U and Chowdhury RP (2001) Effect of soybean oil on finisher period of broiler at hot weather in Bangladesh. Biol. Sci. 8: 714-716.

3 . Anderson DB (2002) Intestinal microbes: when does normality change into a health and performance insult? The elanco global enteritis symposium (July 9-11), Greenfield, Indiana USA.

4 . Denli M, Okan F and Celik K (2003) Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic plementation to diets on broiler performance and carcass yield. Pak. J. Nut., 2(2): 89-91.

5 . Eyssen H and DeSomer P (1963) Effect of antibiotics on growth and nutrient absorption of chicks. Poult. Sci. 42: 1373-1379.

6 . Isolauri E, Suitias Y, Kankaanpaa P and Salmienen S (2001) Probiotics: Effects on immunity. Am. J. Clin. Nut. 73: 444S-450S.

7 . Kannan D, Viswanathan K and Mohan B (2007) The effect of feeding virginiamycin and *lactobacillus sporogenes* on broiler production performance characters. Tamilnadu. Vet & Anim. Sci. 3(2): 106-108.

8 . Leeson S and Summers JD (2001) Scott's Nutrition of the Chicken. 4th edition. University Book. Guelph, Canada.

9 . Miles RD, Butcher GD, Henry PR and Littell RC (2006) Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters and quantitative morphology. Poult. Sci. 85: 476-485.

10 . Mutus R, Kocabag NA, Acar M, Eren N and Gezen SS (2006) The effect of dietary probiotic supplementation on tibia bone characteristics and strength in broilers. Poult. Sci. 85: 1621-1625.

11 . Panda AK, Reddy MR, Rama Rao SV, Raju MVL and Paraharaji D (2000) Growth, characteristics, immune competence and response to Esherichia Coli of broiler fed diets with various level of proiotic. Arch. fur Gefl. 64: 152-156.

12 . Pesti GM, Bakalli RI, Qiao M and Sterling KGA (2002) Comparison of eight grades of fat as broiler feed ingredients. Poult. Sci. 81: 382-390.

13 . Tabeidian A, Sadeghi GH and Pourreza J (2005) Effect of dietary protein levels and soybean oil supplementation on broiler performance. Int. Poult. Sci. 4: 799-803.

14 . Vieira SL, Viola ES, Berres J, Olmos AR, Conde ORA and Almeida JG (2006) Performance of broilers fed increased levels energy in the pre-starter diet and on subsequent feeding programs having with acidulated soybean soapstock supplementation. Braz. Poult. Sci. 8: 55-61.

15 . Zulkifli N, Abdullahi N, Azrin M, and Ho YW (2000) Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing Lactobacillus cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. Brit. Poult. Sci. 41: 593-597.

Journal of Animal Production, Vol. 12, No. 2, Autumn 2010

The effects of different levels of fat and additives (antibiotic and probiotic) on blood biochemical properties and performance of broilers

S. D. Sharifi [*1], E. Tavazoei [2] , A. A. Khadem [3] and A. Barin [4]

(E-mail: sdsharif@ut.ac.ir)

Abstract

In this study, the effect of different levels of fat with antibiotics and probiotics on blood biochemical traits and performance of broiler chicks was investigated. In a factorial experiment, 288 Day-old Ross broiler chicks treated with two level of fat (3 and 6 percent) and three additives (Flavomycin, Protexin and none-additive). The birds were allocated randomly in six treatments with four replicates and 12 birds per replicat. Results showed that the chicks fed on diets containing 3 percent of fat + Flavomycin had higher feed intake and body weight gain compared to birds fed with fat + Protexin ($p< 0.05$). The concentration of cholesterol, HDL and LDL in serum of birds of 6% fat was more than of those fed diets with 3% fat. Birds fed diets containing protexin had lowest cholesterol, HDL and LDL ($p< 0.05$). It was concluded that supplementing the rations containing fat with probiotics decrease feed intake and body weight gain in broilers chicks and their performance decrease by increasing fat in diets.

Keywords: Antibiotic, Broiler, Fat, Probiotic

1 - Assistant Professor, Department of Animal and Poultry Sciences, College of Abureihan, University of Tehran, Tehran - Iran **(Corresponding Author*)**

2 - M.Sc., Department of Animal and Poultry Sci., College of Aboureihan, University of Tehran, Tehran - Iran

3 - Associate Professor, Department of Animal and Poultry Sciences, College of Aboureihan, University of Tehran, Tehran - Iran

4 - Assistant Professor, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran