



## اثرات سطوح مختلف اسید آمینه های گوگرددار و چربی در جیره بر عملکرد جوجه های گوشتی

جلال یوسفی<sup>۱</sup>، جبار جمالی<sup>۲</sup>، ابراهیم بابا احمدی<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد تغذیه دام دانشگاه اهواز ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه ایلام ۳- عضو هیئت علمی دانشگاه ایلام

### چکیده

این آزمایش به منظور تعیین اثر سطوح مختلف اسید آمینه متیونین و چربی بر عملکرد جوجه های گوشتی، انجام شد. آزمایش با ۳ سطح اسید آمینه متیونین و دو سطح چربی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۸ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی انجام شد. نتایج نشان دادند که اسید آمینه متیونین، باعث افزایش وزن در دوره آغازین، دوره رشد و کل دوره شد ( $P < 0.01$ ). اثر چربی بر افزایش وزن زنده در دوره آغازین، معنی دار نبود ( $P > 0.05$ )، ولی در پایان ۶ هفتگی، چربی افزایش وزن زنده را بهبود بخشید ( $P < 0.01$ ). متیونین و چربی هیچیک بر مصرف غذا تأثیر معنی داری نداشتند ( $P > 0.05$ ). اسید آمینه متیونین در دوره آغازین، دوره رشد و نهایتاً در کل دوره، ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشید ( $P < 0.01$ ). چربی، اثری بر ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین نداشت ( $P > 0.05$ )، ولی در دوره رشد و کل دوره، ضریب تبدیل غذایی بهتری را موجب شد ( $P < 0.01$ ). چربی جیره، درصد چربی محوطه بطنی، را افزایش داد ( $P < 0.01$ )، ولی بر دیگر صفات لاشه، از قبیل درصد لاشه، درصد سینه، درصد ران، درصد بال، درصد پشت و گردن تفاوت معنی داری نداشت ( $P > 0.05$ ). متیونین، بعنوان یکی از اسید آمینه های گوگرددار سبب افزایش درصد سینه و کاهش درصد چربی محوطه بطنی شد ( $P < 0.01$ )، ولی صفات دیگر لاشه را تحت تأثیر قرار نداد ( $P > 0.05$ ). اثر متقابل بین متیونین و چربی در هیچ یک از صفات، تفاوت معنی داری را نشان نداده است ( $P > 0.05$ ).

**واژه های کلیدی:** متیونین، چربی، جوجه گوشتی، اسید آمینه های گوگرددار.

### مقدمه

سالهاست که از ضایعات کارخانجات روغن کشتی (چربی های نباتی و حیوانی) به منظور تأمین انرژی مورد نیاز دام و طیور و ایجاد تعادل بین انرژی و پروتئین در جیره غذایی دامها استفاده می شود. بطور کلی چربی ها به عنوان منبع انرژی، حامل ویتامین های محلول در چربی، کاهنده گرد و غبار جیره، استفاده در جبه سازی و نقشی که در خوشخوراکی جیره غذایی دارند، برای جوجه های گوشتی با اهمیت هستند (۱).

راندمان استفاده از انرژی در جیره حاوی چربی نیز بالاست، که علت آن می تواند، به خاطر پایین تر بودن حرارت افزایشی<sup>۱</sup> توسط این جیره ها باشد. افزودن مقداری روغن گیاهی به چربی اشباع موجود در غذای طیور، منجر به افزایش جذب و انرژی آن چربی خواهد شد. که مخلوطی از پیه و یک روغن گیاهی منجر به ایجاد انرژی قابل متابولیسمی می شود که بیشتر از مجموع ارزش انرژی هر یک از چربی ها است (۱). بر اساس گزارش ساز و همکاران (۲۰۰۰) استفاده از چربی در جیره، باعث افزایش چربی لاشه در جوجه های گوشتی گردید و کنترل ذخیره چربی در جوجه های گوشتی به منظور تولید مؤثر گوشت بدون چربی از توجه خاصی برخوردار است.

1- Heat Increment



مقدار چربی بطنی در سن کشتار ممکن است، بیشتر از سه درصد وزن بدن باشد. هر کاهشی در مقدار چربی شکمی هم برای مصرف کنندگان و هم برای تولید کنندگان گوشت طیور، مورد توجه است (۱۵). اسیدهای آمینه گوگردار دارای اثرات محرک در رشد سینه هستند (۱۰). انجمن تحقیقات ملی<sup>۱</sup> نیاز طیور گوشتی به متیونین و کل اسیدهای گوگردار در سن صفر تا ۳ هفتگی را به ترتیب ۰/۵ و ۰/۹ درصد و در سن ۳ تا ۶ هفتگی ۰/۳۸ و ۰/۷۲ درصد بیان می کند (۱۲). برخی از محققین این مقادیر را کافی دانسته (۱۴) اما به نظر برخی دیگر از محققین این مقادیر ناکافی است (۱۱). با توجه به مطالب ذکر شده و با وجود اختلاف نظرهایی که در رابطه با میزان اسیدهای آمینه گوگردار مورد نیاز در جیره و ارتباط اسیدهای آمینه گوگردار با چربی و همچنین اثرات توأم آنها در رشد سینه و کاهش چربی بطنی طیور گوشتی مطرح و مورد سؤال باقی مانده است، این تحقیق صورت گرفته شد.

## مواد و روشها

تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و در ۶ تیمار آزمایشی (هر تیمار ۴ تکرار و در هر قفس ۸ جوجه) انتخاب و استفاده گردید. سعی بر آن بود تا میانگین وزن جوجه های واحدهای آزمایشی حتی الامکان نزدیک به هم باشند. غذا و آب به صورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار گرفت. تهیه و تنظیم جیره های غذایی مورد آزمایش با توجه به ترکیبات مواد مغذی موجود در اجزاء خوراکی استفاده شده بر اساس *NRC* ۱۹۹۴ و با توجه به احتیاجات جوجه های گوشتی راس (با توجه به کاتالوگ) صورت گرفت. جیره های مورد نظر برای دو مرحله آغازین (از ابتدای هفته دوم تا ۲۱ روزگی) و مرحله رشد (۲۲-۴۲ روزگی) فرموله شدند (جدول ۱).

چربی مورد استفاده مخلوطی از دو چربی اشباع شده (پیه) و چربی غیر اشباع (روغن سویا) بود، که این دو چربی ۴ درصد جیره را تشکیل می دادند و به نسبت ۵۰:۵۰ با هم مخلوط می شدند (۲٪ پیه و ۲٪ روغن سویا). مقدار مکمل متیونین بر اساس احتیاجات متیونین + سیستمین در سه سطح استفاده شد: ۱- سطح توصیه شده *NRC* (استاندارد)، که برای جیره های پیش دان و رشد به ترتیب برابر با ۰/۹۸ و ۰/۹۴ درصد در نظر گرفته شد. ۲- سطح ۷/۵٪ بیشتر از مقدار توصیه شده *NRC* که برای جیره های پیش دان و رشد به ترتیب برابر با ۱/۰۵۳۵ و ۱/۰۱۰۵ درصد جیره در نظر گرفته شد و ۳- سطح ۱۵٪ بیشتر از مقدار توصیه شده *NRC* که برای جیره های پیش دان و رشد به ترتیب برابر با ۱/۱۲۷ و ۱/۰۸۱ درصد جیره در نظر گرفته شد.

جدول ۱- درصد مواد متشکله و مواد مغذی جوجه های گوشتی

جیره های رشد	جیره های آغازین		مواد متشکله
	بدون چربی	با چربی	
با چربی	بدون چربی	با چربی	ذرت
۵۰/۱۱۶	۴۹/۹۳	۴۹/۹۳	۶۱/۶
۵ ۲۵/۵۵	۲۶/۹۵	۳۰/۸۳	۲۹/۷۸
	۵	۵	۵
			پودر ماهی

<sup>2</sup>- National Research Council (NRC)



۰/۰۶	۰/۴۶	۳/۵	۰/۰۶	سیوس
۰/۷۹	۰/۷	۰/۷۳	۰/۷۹	دی کلسیم فسفات
۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۱۱	لیزین
۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۲۹	متیونین
۰/۱۴	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۴	نمک
۰/۹۹	۰/۹۴	۱/۰۲	۰/۹۹	صدف
-	-	۴	-	چربی
۰/۱۹	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۱۹	جوش شیرین
-	-	۳/۲۲	-	ماسه
۱	۱	۱	۱	مکمل ویتامینی و معدنی <sup>۱</sup>
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	کو کسیدیوستات
<b>مواد مغذی محاسبه شده</b>				
۲۹۲۹/۴	۲۹۵۱	۲۹۲۹/۴	۲۹۲۹/۴	انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری به کیلوگرم)
۲۱/۴۱	۲۰/۴۵	۲۱/۴۱	۲۱/۴۱	پروتئین خام %
۳/۶۸	۳/۵۹	۳/۸۲	۳/۶۸	الیاف خام %
۰/۹۵	۰/۹	۰/۹۵	۰/۹۵	کلسیم %
۰/۵	۰/۴۸	۰/۵	۰/۵	فسفر قابل دسترس %
۱/۳۶	۱/۳۰	۱/۳۶	۱/۳۶	لیزین %
۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۹۸	متیونین + سیستین %

۱- مکمل ویتامینی حاوی:  $500000 \text{ IU/gr}$  ویتامین  $A$ ،  $98/5$ ٪ ویتامین  $B_1$ ،  $80$ ٪ ویتامین  $B_2$ ،  $98$ ٪ ویتامین  $B_3$ ،  $99$ ٪ ویتامین  $B_5$ ،  $98/5$ ٪ ویتامین  $B_6$ ،  $80$ ٪ ویتامین  $B_9$ ،  $1$ ٪ ویتامین  $B_{12}$ ،  $50$ ٪ ویتامین  $K_3$ ،  $500000 \text{ IU/gr}$  ویتامین  $D_3$ ،  $500 \text{ IU/gr}$  ویتامین  $E$ ،  $2$ ٪  $H_2$ ،  $50$ ٪ کولین کلراید و نیز حاوی آنتی اکسیدانت و مواد حامل شامل سیوس گندم، آرد ذرت و  $\text{CaCo}_3$ .

۲- مکمل معدنی حاوی: اکسید منگنز با درجه خلوص  $62$ ٪، سولفات آهن  $20 \text{ IU}$ ٪، اکسید روی  $77$ ٪، سولفات مس  $25$ ٪، یدات کلسیم  $62$ ٪، پرمیکس سلنیوم  $1$ ٪، کولین کلراید  $50$ ٪ به همراه مواد حامل سیوس گندم، آرد ذرت و  $\text{CaCo}_3$ .

مقدار مصرف غذا، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی مشخص شد. همچنین در  $42$  روزگی از هر قفس  $2$  جوجه انتخاب و کشتار شد و درصد لاشه، درصد سینه، درصد ران، درصد چربی حفره بطنی، درصد پشت و گردن، درصد بالها، همچنین قسمتهای مختلف دستگاه گوارش مشخص شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمون فاکتوریل  $3 \times 2$  با  $6$  تیمار مختلف غذایی و  $4$  تکرار برای هر تیمار و  $8$  قطعه جوجه در هر تکرار به انجام رسید. فاکتورهای مورد آزمایش شامل  $2$  سطح چربی (صفر و  $4$  درصد) و  $3$  سطح متیونین + سیستین (مقدار سفارش شده  $NRC$ ،  $7/5$  درصد بیشتر از مقدار سفارش شده  $NRC$  و  $15$  درصد بیشتر از مقادیر پیشنهادی  $NRC$ ) بودند. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار آماری  $SAS$  مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. میانگین ها توسط آزمون چند دامنه ای دانکن با هم مقایسه شدند.

## نتایج و بحث

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

سطوح مختلف متیونین توانسته است، هم در دوره ۷ تا ۲۱ روزگی و هم در دوره ۲۲ تا ۴۲ روزگی و هم در کل دوره پرورش، وزن زنده جوجه ها را به شدت افزایش دهد ( $P < 0.01$ ). اگر چه در دوره ۷ تا ۲۱ روزگی تفاوت فقط وقتی خود را نشان داد که میزان مجموع متیونین و سیستین به میزان ۱۵ درصد بیش از مقدار توصیه شده مورد استفاده قرار گرفت. (جدول ۲ و ۵). نتایج این تحقیق با نتایج حاصل از آزمایش گارسیا نتو و همکاران (۷) استیو گارسیا و مارک (۶) مطابقت دارد. اما اینکه چرا در دوره آغازین، اختلاف بین این سطح اول و دوم متیونین و سیستین معنی دار نبود، را می توان به خاطر کم بودن زمان دانست. با وجودی که از نظر عددی روند افزایش وزن به صورت افزایشی است، اما در دوره رشد، به خاطر طولانی شدن زمان محاسبه افزایش وزن، این اختلاف توانسته است که اثر خود را نشان دهد. این نتیجه نشان می دهد، برای به دست آوردن حداکثر افزایش وزن زنده، مقدار توصیه شده اسید آمینه متیونین + سیستین توسط NRC کافی نیست. بنابراین با اطمینان ۹۹ درصد، می توان گفت مقدار اسیدهای آمینه متیونین و سیستین را برای به دست آوردن حداکثر افزایش وزن زنده، بایستی ۱۱۵ درصد مقدار توصیه شده NRC یعنی ۱/۱۲۷ درصد جیره باشد.

سطوح مختلف اسید آمینه متیونین تأثیر معنی داری بر مصرف غذا، در سن ۷ تا ۲۱ روزگی (دوره آغازین)، ۲۲ تا ۴۲ روزگی (دوره رشد) و کل دوره (۷ تا ۴۲ روزگی) نداشته است ( $P > 0.05$ ). سطوح مختلف اسید آمینه متیونین در دوره آغازین، دوره رشد و کل دوره بر روی ضریب تبدیل غذایی در تمام سطوح تفاوت معنی داری را نشان می دهد ( $P < 0.01$ ) (جدول ۳ و ۶). بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به سطح ۳ اسید آمینه متیونین + سیستین (۱۱۵ درصد NRC) بوده است، بالاترین ضریب تبدیل غذایی نیز مربوط به سطح توصیه شده NRC است. بهبود یافتن ضریب تبدیل غذایی در اثر افزودن اسید آمینه متیونین ممکن است به این دلیل باشد که با افزودن اسید آمینه متیونین نیاز به این اسید آمینه تامین شده است، بنابراین از مصرف غذای بیشتر برای تأمین این اسید آمینه جلوگیری می شود و این امر سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی خواهد شد. بهبود ضریب تبدیل غذایی در این دوره به نظر می رسد، به خاطر افزایش وزن زنده جوجه ها نیز باشد. یافته های این آزمایش با نتایج حاصل از آزمایش گارسیا نتو و همکاران (۸)، استیو گارسیا و مارک (۶) و جن و همکاران (۹) مطابقت دارد (۶ و ۸ و ۹).

چربی اثر معنی داری بر افزایش وزن زنده، در دوره آغازین پرورش جوجه ها نداشته است ( $P < 0.05$ ) (جدول ۲ و ۷). اما در دوره رشد و کل دوره استفاده از چربی در جیره، سبب بهبود افزایش وزن زنده شده است. طیوری که چربی دریافت کرده بودند، افزایش وزن بیشتری را در پایان دوره رشد داشتند. در دوره رشد، بخاطر اینکه کبد طیور توانایی تولید صفرای بیشتری را دارد، آنزیم لیپاز هم به مقدار کافی در روده آنها تولید می شود، بنابراین صفرا سبب امولسیونه کردن چربی ها می شود و بعد از آن، لیپاز به راحتی باعث تجزیه چربیها می شود. بنابراین طیور توانسته اند، چربی جیره را تجزیه کنند و از انرژی آن نهایت استفاده را ببرند، بنابراین، علی الرغم دوره آغازین، تیمارهای دارای چربی افزایش وزن بالاتری را بدست آورده اند. همچنین بخاطر اینکه راندمان استفاده از انرژی قابل متابولیسم در چربی ها، بالاست و حرارت افزایشی کمتری تولید می کنند، چربی به طور معنی داری باعث بهبود افزایش وزن زنده شده است. این نتایج با نتایج حاصل از آزمایش امین الرعایا (۲) و آزمایش درویشیان (۳) مطابقت دارد. ولی این نتایج با نتایج حاصل از آزمایش صالحی ابری مغایرت دارد (۴) که احتمال دارد به خاطر اختلاف در سطح یا نسبت مخلوط چربی حیوانی و گیاهی استفاده شده، در جیره باشد. مصرف غذا پاسخ معنی دار آماری نسبت به چربی در دوره آغازین، دوره رشد و کل دوره را نشان نداده است ( $P > 0.05$ ). نتایج این تحقیق با یافته های فانچر و جنسن (۷) و نیز با نتایج حاصل از آزمایش پوپسکو و کریسته (۱۳) همخوانی دارند.

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

سطوح چربی در سن ۷ تا ۲۱ روزگی اثر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشته اند ( $P > 0.05$ ) (جدول ۳ و ۸). نتایج این آزمایش با نتایج حاصل از آزمایش آقای صالحی ابری مطابقت دارد (۴). چربی در دوره رشد و کل دوره ضریب تبدیل غذایی را تحت تأثیر قرار داده ( $P < 0.01$ ) و باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شده است (جدول ۳ و ۸). بهبود ضریب تبدیل غذایی را می توان به افزایش وزن زنده و راندمان بالای استفاده از انرژی قابل متابولیسمی در این سن ربط داد. همچنین احتمال دارد بهبود ضریب تبدیل غذایی در جیره های دارای چربی به این دلیل باشد که، جوجه ها تمایل کمتری برای خوردن مواد ریز موجود در جیره دارند و بیشتر قسمت های درشت تر جیره را می پسندند، ولی چون چربی باعث چسبندگی مواد غذایی به هم می شود. بدین صورت قسمت های ریز جیره بهتر در دسترس جوجه ها قرار می گیرد. اسید آمینه متیونین در تمام سطوح مختلف از نظر آماری اثر معنی داری بر کاهش چربی محوطه شکمی داشته است ( $P > 0.01$ ) (جدول ۴ و ۹). اثر اسید آمینه متیونین در کاهش چربی محوطه شکمی ممکن است به دلیل خاصیت چربی سوزی این اسید آمینه باشد. چون متیونین جسم دهنده ریشه متیل است که با ATP ترکیب شده و ترکیبی بنام S-آدنوزیل متیونین را حاصل می کند که این ترکیب حامل ریشه متیل فعال است و باعث بیوستتزر کولین، بیوستتزر اسیدهای نوکلئیک و سپس بیوستتزر پروتئینها می شود. استیون گارسیا و همکاران (۱۹۹۷) نیز این دلیل را بیان کرده اند (۵). اسید آمینه متیونین درصد سینه را نیز تحت تاثیر قرار داد، بیشترین درصد سینه مربوط به سطح بالای متیونین (۱۱۵٪ مقدار متیونین + سیستین) است و طوری که بالاترین سطح متیونین را دریافت کرده اند، بیشترین وزن سینه را داشته اند و طوری که سطح NRC متیونین + سیستین را دریافت کرده اند کمترین بازده وزن سینه را داشته اند و بین این دو سطح اسید آمینه متیونین از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P > 0.05$ ) (جدول ۴ و ۹). ولی اسید آمینه متیونین بر دیگر صفات لاشه تاثیری نداشت (جدول ۴ و ۹). چربی جیره باعث شده که بطور معنی داری چربی محوطه بطنی افزایش یابد. اثرات متقابل سطوح مختلف چربی و اسید آمینه متیونین، بر هیچیک از صفات در دوره آغازین، دوره رشد و کل دوره، اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند ( $P < 0.05$ ).

## ۲- تجزیه واریانس اضافه وزن در دوره های مختلف رشد

منابع تغییر	درجه آزادی	اضافه وزن در دوره آغازین	اضافه وزن در دوره رشد	اضافه وزن در کل دوره
چربی	۱	۸۳/۲۵ <sup>ns</sup>	۵۶۵۶۰/۷۵ <sup>**</sup>	۵۲۲۷۶/۰۰ <sup>**</sup>
متیونین (اسید آمینه گوگرددار)	۲	۶۲۵۱/۵۴ <sup>**</sup>	۹۶۸۲۰/۰۲ <sup>**</sup>	۱۵۱۳۵۹/۸۸ <sup>**</sup>
چربی × متیونین	۲	۵۲۷/۰۲ <sup>ns</sup>	۳۳۲/۲۸ <sup>ns</sup>	۱۶۱۱/۸۷ <sup>ns</sup>
خطا	۱۸	۳۱۱/۳۰	۵۱۱۲/۸۲	۴۶۵۶/۴۶
ضریب تغییرات		۳/۶۷	۵/۲۹	۳/۷۲

\*\* و \* به ترتیب نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد می باشند. ns عدم اختلاف معنی داری را نشان می دهد.

## ۳- تجزیه واریانس ضریب تبدیل غذایی در دوره های مختلف رشد

منابع تغییر	درجه آزادی	دوره آغازین	در دوره رشد	در کل دوره
-------------	------------	-------------	-------------	------------

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

۰/۰۸۱**	۰/۱۶۸**	۰/۰۰۰۳۴ <sup>ns</sup>	۱	چربی
۰/۱۴۱**	۰/۲۰۵**	۰/۰۳۰۶۵**	۲	متیونین (اسید آمینه گوگرددار)
۰/۰۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰۷۹ <sup>ns</sup>	۲	چربی × متیونین
۰/۰۰۵	۰/۰۰۹۶	۰/۰۰۲۶۰	۱۸	خطا
۳/۴	۴/۵۶	۲/۹۳		ضریب تغییرات

اعداد داخل جدول میانگین مربعات می باشند. \*\* و \* به ترتیب نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد می باشند. ns عدم اختلاف معنی داری را نشان می دهد.

#### ۴- تجزیه واریانس صفات لاشه

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد لاشه	درصد سینه	درصد ران	درصد بال	درصد پشت و گردن	درصد چربی محوطه شکمی
چربی	۱	۰/۴۱۶ <sup>ns</sup>	۰/۲۱۵ <sup>ns</sup>	۰/۱۰۵ <sup>ns</sup>	۰/۰۵۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۷۹ <sup>ns</sup>	۰/۲۵۴**
متیونین (اسید آمینه گوگرددار)	۲	۰/۵۹۱ <sup>ns</sup>	۵/۱۹۳*	۰/۶۰۱ <sup>ns</sup>	۰/۰۲۶ <sup>ns</sup>	۰/۳۷۴ <sup>ns</sup>	۰/۶۸۱**
چربی × متیونین	۲	۰/۰۳۵ <sup>ns</sup>	۰/۱۰۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۷ <sup>ns</sup>
خطا	۱۸	۴/۳۷۴	۱/۲۱۰	۰/۹۰۶	۰/۲۳۲	۰/۳۴۳	۰/۰۱۶
CV		۳/۱۱	۴/۸۸	۴/۸۲	۶/۴۱	۳/۳۴	۵/۸۲

اعداد داخل جدول میانگین مربعات می باشند. \*\* و \* به ترتیب نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد می باشند. ns عدم اختلاف معنی داری را نشان می دهد.

#### ۵- اثر سطوح اسیدهای آمینه های گوگرددار (متیونین + سیستین) بر میانگین افزایش وزن زنده (گرم)

کل دوره	دوره رشد	دوره آغازین	سطح ۱ متیونین + سیستین
۱۷۰۱/۷۸ ± ۸۳/۶۲ <sup>c</sup>	۱۲۴۴/۵۵ ± ۸۶/۶۳ <sup>c</sup>	۴۵۷/۲۴ ± ۱۸/۹۱ <sup>b</sup>	سطح ۱ متیونین + سیستین
۱۸۲۲/۱۵ ± ۹۳/۶۱ <sup>b</sup>	۱۳۴۸/۴۸ ± ۶۹/۵۰ <sup>b</sup>	۴۷۳/۶۹ ± ۱۸/۴۱ <sup>b</sup>	سطح ۲ متیونین + سیستین
<sup>a</sup>	۱۴۶۴/۴۶ ± ۸۴/۸۰ <sup>a</sup>	۵۱۱/۷۴ ± ۱۶/۳۲ <sup>a</sup>	سطح ۳ متیونین + سیستین

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند (P<0.05).

#### ۶- اثر سطوح اسیدهای آمینه های گوگرددار (متیونین + سیستین) بر میانگین ضریب تبدیل غذایی

کل دوره	دوره رشد	دوره آغازین	سطح ۱ متیونین + سیستین
۲/۱۸ ± ۰/۱۱ <sup>a</sup>	۲/۳۲ ± ۰/۱۶ <sup>a</sup>	۱/۸ ± ۰/۰۵ <sup>a</sup>	سطح ۱ متیونین + سیستین

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

$2/04 \pm 0/08^b$	$2/15 \pm 0/12^b$	$1/74 \pm 0/04^b$	سطح ۲ متیونین + سیستین
$1/91 \pm 0/08^c$	$2/00 \pm 0/10^c$	$1/68 \pm 0/05^c$	سطح ۳ متیونین + سیستین

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند ( $P < 0.05$ ).

۷- اثر سطوح چربی بر میانگین افزایش وزن زنده (گرم)

کل دوره	رشد	آغازین	
$1880/04 \pm 130/37^a$	$1401/04 \pm 109/67^a$	$479/03 \pm 32/33^a$	سطح ۴ درصد چربی
$1786/70 \pm 135/78^b$	$1303/95 \pm 108/33^b$	$482/75 \pm 26/39^a$	سطح صفر درصد

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند ( $P < 0.05$ ).

۸- اثر سطوح چربی بر میانگین ضریب تبدیل غذایی

کل دوره	دوره رشد	دوره آغازین	
$1/99 \pm 0/12^b$	$2/07 \pm 0/14^b$	$1/74 \pm 0/08^a$	سطح ۴ درصد چربی
$2/10 \pm 0/14^a$	$2/34 \pm 0/19^a$	$1/73 \pm 0/06^a$	سطح صفر درصد چربی

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند ( $P < 0.05$ ).

۹- اثر سطوح مختلف اسید آمینه های گوگردار بر صفات لاشه

درصد چربی بطنی	درصد پشت و گردن	درصد بال	درصد ران	درصد سینه	درصد لاشه	
$2/46 \pm 0/14^a$	$0/80^a$ $17/78 \pm 0$	$7/57 \pm 0/51^a$	$0/85 \pm 0/82^a$ ۱۹	$21/80 \pm 0/99^b$	$0/1 \pm 2/10^a$ ۶۷	سطح ۱ متیونین + سیستین
$2/25 \pm 0/15^b$	$17/5 \pm 0/83^a$	$7/52 \pm 0/56^a$	$0/77 \pm 0/83^a$ ۱۹	$0/46 \pm 0/93^{ab}$ ۲۲	$0/27 \pm 1/20^a$ ۶۷	سطح ۲ متیونین + سیستین
$1/89 \pm 0/19^c$	$0/87^a$ $17/35 \pm 0$	$7/46 \pm 0/51^a$	$0/34 \pm 0/99^a$ ۱۹	$23/40 \pm 1/15^a$	$0/55 \pm 2/34^a$ ۶۷	سطح ۳ متیونین + سیستین

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند ( $P < 0.05$ ).

۱۰- اثر سطوح چربی بر صفات لاشه

درصد چربی شکمی	درصد پشت و گردن	درصد بال	درصد ران	درصد سینه	درصد لاشه	
$2/30 \pm 0/29^a$	$17/61 \pm 0/82^a$	$7/46 \pm 0/49^a$	$19/68 \pm 0/97^a$	$0/65 \pm 1/27^a$	a	سطح ۴ درصد چربی



				۲۲	۶۷/۴۱±۲/۳۰	
۲/۱۰±۰/۲۶ <sup>b</sup>	۱۷/۵۰±۰/۸۶ <sup>a</sup>	<sup>a</sup>	۱۹/۶۳±۰/۹۰ <sup>a</sup>	۴۶±۱/۱۵ <sup>a</sup>	۶۷/۱۴±۱/۴۰ <sup>a</sup>	سطح صفر درصد چربی
		۷/۵۶±۰/۵۳		۲۲		

میانگینهایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری ندارند (P<0.05).

## منابع

۱. پوررضا، ج. ۱۳۷۹. تغذیه مرغ. نشر ارکان اصفهان، چاپ دوم.
۲. امین الرعایا، ک. ۱۳۷۷. بررسی اثرات سطوح مختلف چربی و سن مصرف آن بر عملکرد جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، ۸۳ ص.
۳. درویشیان، ج. ۱۳۷۷. تأثیر مصرف چربی حیوانی بر عملکرد جوجه های گوشتی در سنین مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، ۶۰ ص.
۴. صالحی ابری، س. م. ر. ۱۳۷۹. بررسی مخلوط سطوح مختلف اسیدهای چرب اشباع و اسیدهای چرب غیر اشباع بر عملکرد جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، ۱۲۱ ص.
5. Esteven- Garcia, E. and L. Llauro. 1997. Performance, breast meat yield and abdominal fat deposition of male broiler chickens fed diets supplemented with DL-methionine or DL-methioninehydroxy analogue free acid. *British Poultry Sci.* 38: 397-404.
6. Estevegarcia, E. and S. Mark. 2000. The effect of DL-methionine and betaine on growth performance and carcass characteristics in broilers. *Animal Feed Sci. and Technology.* 87:85-93.
7. Fancher, B. I. and L. S. Jensen. 1989. Influence of varying dietary protein content while satisfying essential amino acid requirements upon broiler performance from three to six weeks of age. *Poultry Sci.* 68: 113-123.
8. Garcia Neto, M., G. M. Pesti and R. I. Bakalli. 2000. Influence of dietary protein level on the broiler chickens response to methionine and betaine supplements. *Poultry Sci.* 79:(10) 1478-1484.
9. Gene, M., R. I. Pesti, H. Bakalli, M. Cervantes and K. W. Bafundo. 1999. Studies on semduramicin and nutritional responses: 2. Methionine levels. *Poultry Sci.* 78: (8) 1170-1176.



10. Graber, G. and D. H. Baker. 1971. Sulfure amino acid nutrition of the growing chick: Quantitative aspects concerning the efficacy of dietary methionine, cysteine and cystine. *J. of Animal Sci.*, 33: 1005-1011.
11. Macleod, M. G., C. C. Whitehead, H. D. Griffin, and T. R. Jewitt. 1988. Energy and nitrogen retention and loss in broiler chickens genetically selected for leanness and fatness. *British Poultry Sci.* 29:285-292.
12. Morris, T. R., R. M. Gous and S. Abebe. 1992. Effect of dietary protein cancentration on the response of growing chickens to methionine. *British Poultry Sci.* 33: 795-803.
13. Popescu, A., and R. Criste. 2003. Using full fat soybean in broilre diets and its effect on the production and economic efficiency of fattening. *J. of Central European Agric.* (on line). 4: (2) 166-175.
14. Rose, W. C. and E. C. Rice. 1993. The utilization of certain sulfur contaning compounds for growth purposes. *J. of Biological Chemistry*, 130: 305-232.
15. Sanz, M., C. J. Lopez-bote, A. Flores and J. M. Carmona. 2000. Effect of the inclusion time of dietary saturated and unsaturated fats before slaughter on the accumulation and composition of abdominal fat in female broiler chickens. *Poultry Sci.* 79 (9): 1320-1325.

### **Effects of different levels of fat and sulphur amino acids in diet on broilers performance**

M. Yosefi<sup>1</sup>, J. Jamali<sup>2</sup> and E. BabaAhmady<sup>3</sup>

1, 2,3, Academic Member of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ilam University.

#### **Summary**

This experiment was conducted to determine the effect of different level of methionine amino acid and fat on broilers performance. A factorial experiment including 3 levels of methionine and 2 levels of fat as a complete randomized design with 4 replication and 8 chicks per unit was performed. Results showed different levels of methionine increase weight gain in starter period, grower period and whole period ( $p < 0.01$ ). Fat effect was not significant on live weight gain at the end of starter period ( $p > 0.05$ ), but improved live weight gain at the end of 6<sup>th</sup> week. Methionine and fat had no significant effect on feed intake ( $p > 0.05$ ). Methionine improved feed conversion rate at starter, grower and total period ( $p < 0.01$ ). Fat had no effect on feed conversion rate at starter period ( $p > 0.05$ ), but improved feed conversion rate at grower and total period ( $p < 0.01$ ). Fat increased abdominal fat percentage ( $p < 0.01$ ), but had no significant difference on other carcass traits (carcass, breast, thigh, wing, back and neck ( $p > 0.05$ )). Sulphur amino acids (methionine) increased breast percentage and decreased abdominal fat percentage ( $p < 0.01$ ), but did not influence other carcass traits ( $p > 0.05$ ). There was no interaction effect between methionine and fat ( $p > 0.05$ ).

**Key word:** Methionine, Fat, Broilers, sulphur amino acids.