تحقیقات تولیدات دامی
سال دوم/ شماره اول/ بهار ۱۳۹۲(۲۷-۱۵)

مقایسه کارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک بر پایه عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

شیلا هادی‌نیا[۱]، حسین مروج[۲*]، محمود شیوازاد[۳]، محمد مهدی نبی[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۲- دانشیار گروه علوم دامی دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۳- استاد گروه علوم دامی دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۸- تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۹)

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین کارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک بر پایه عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی انجام شد. تعداد۱۶۰ قطعه جوجه نر (راس ۳۰۸) در سن چهار روزگی در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۸ تیمار و ۴ تکرار در قفس‌های مربوطه تقسیم شدند. تیمارها شامل سطوح افزایش تدریجی از هر یک از دو منبع متیونین گیاهی و سنتتیک طی سه دوره پرورشی بودند. از رگرسیون چندگانه نمایی برای تعیین زیست فراهمی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک بر پایه عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی استفاده شد. افزایش وزن و خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی بدون در نظر گرفتن نوع منبع متیونین دریافتی نسبت به جیره پایه بهبود یافت. زیست فراهمی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک در دوره آغازین با در نظر گرفتن شاخص‌های افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۴۵ درصد، ۷۷ درصد و ۸۲ درصد، در دوره رشد به ترتیب ۵۵ درصد، ۶۹ درصد و ۷۵ درصد و در دوره پایانی به ترتیب ۵۷ درصد، ۷۱ درصد و ۷۵ درصد است. به‌طور کلی، میانگین زیست فراهمی متیونین گیاهی در مقایسه با متیونین سنتتیک برای جوجه‌های گوشتی ۶۵ درصد است.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، رگرسیون چندگانه نمایی، زیست فراهمی، متیونین گیاهی

*نویسندهٔ مسئول: hmoraveg@ut.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در میان اسیدآمینه‌های ضروری، متیونین به عنوان اولین اسیدآمینه محدود کننده در جیره طیور محسوب می‌شود. امروزه بیشترین منبع متیونین مورد استفاده، متیونین سنتتیک است. در زمینه استفاده از متیونین سنتتیک مشکلاتی وجود دارد که از جمله می‌توان به تولید این نوع متیونین از آکرولین، متیل مرکاپتان و هیدروژن سیانید که از پیش‌سازهای نفت هستند اشاره نمود. بنابراین با تغییر قیمت پیش‌سازهایی مثل آکرولین و متیل مرکاپتان یا نفت، قیمت این اسیدآمینه نیز در معرض تغییر قرار می‌گیرد (Figge *et al.*, 2010). امروزه مصرف‌کنندگان گوشت طیور تمایل به مصرف محصولات با منشا گیاهی دارند. لذا به نظر می‌رسد پیدا کردن یک منبع جایگزین برای متیونین ضروری است. در همین زمینه، Halder and Roy (2007) گزارش کردند که هریومتیونین (یکی از منابع متیونین گیاهی) نسبت به متیونین سنتتیک کارایی بالاتری دارد. همچنین با استفاده از مطالعات متعددی کارایی زیستی متیونین مایع (MHA-FA) نسبت به متیونین سنتتیک گزارش شده است (Hoehler *et al.*, 2005a; Payne *et al.*, 2006). اما اطلاعات کمی در مورد متیونین گیاهی و کارایی زیستی این منبع جدید از متیونین وجود دارد. متیونین گیاهی ساخت شرکت Arosol-کشور هند است که از ۴ نوع گیاه ذرت (zea mayz)، andrographis paniculata, ocimum sanctum, asparagus racemosus, که در کشور مذکور رایج هستند تهیه شده است.

طبق تعریف به مقداری از یک ماده مغذی که پس از خوردن، هضم و جذب در متابولیسم شرکت می‌نماید، زیست فراهمی و یا مقداری که زیست فراهم است می‌گویند (Ammerman *et al.*, 1995; Forbes and Erdman, 1983). مقادیر زیست فراهمی مواد مغذی اغلب به صورت درصد بیان می‌شود. البته مقادیر زیست فراهمی مواد مغذی اغلب نسبت به پاسخ به‌دست آمده با یک مرجع استاندارد بیان می‌شود. به عبارت دیگر، زیست فراهمی ماده مغذی در یک ماده آزمایشی، نسبت به زیست فراهمی آن در یک ماده استاندارد معمولاً بر اساس نسبت مقادیری از مواد استاندارد و آزمایشی که پاسخ مشابهی را ایجاد می‌نماید محاسبه می‌شود و کمیت‌های به‌دست آمده موسوم به مقادیر زیست فراهمی هستند. معمولاً از ماده‌ای به‌عنوان مرجع استاندارد استفاده می‌شود که نیاز حیوان نیز با استفاده از همان ماده تعیین شده است (Ammerman *et al.*, 1995). در همین زمینه، Hoehler *et al.* (2005a) اثبات کردند که رگرسیون نمایی به روش وزنی روشی کاملاً مناسب برای تخمین زیست فراهمی منابع متیونین است. لذا روش مورد استفاده در این آزمایش نیز وزنی است.

اهداف این مطالعه عبارتند از: ۱) تعیین زیست فراهمی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک و ۲) تعیین اثرات این منبع جدید متیونین بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی.

مواد و روش‌ها

تعداد۱۶۰ قطعه جوجه نر یکروزه سویه راس ۳۰۸ به ۸ تیمار و ۴ تکرار و ۵ جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی در واحدهای آزمایشی (قفس‌هایی با اندازه ۹۰×۴۰×۷۸) توزیع شدند. همه جوجه‌ها با جیره‌ای یکسان (انرژی و مواد مغذی مشابه) تغذیه شدند. جوجه‌ها از چهار روزگی تا انتهای دوره آزمایش (دوره آغازین۱۰-۴ روزگی، دوره رشد ۲۴-۱۱ روزگی و دوره پایانی ۴۲-۲۵ روزگی) با جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت و کنجاله سویا (جدول ۱) و سطوح افزایش تدریجی از هر یک از دو منبع متیونین گیاهی (با خلوص متیونین: ۱۲/۶ و متیونین+ سیستئین: ۱۶/۹درصد) و متیونین سنتتیک (۹۸ درصد خلوص) (جدول۲) که از نظر سایر مواد مغذی مطابق توصیه کتابچه راهنمای پرورشی سویه راس ۳۰۸ بود، تغذیه شدند.

متیونین سنتتیک تولید شرکت دگوسا (کشور آلمان) است و متیونین گیاهی تولید شرکت Arosol کشور هند (Methorganic) است. گیاهان تشکیل دهنده آن به نام‌های ذرت (zea mays)، andrographis paniculata, ocimum sanctum, asparagus racemosus, هستند. آنالیز شیمیایی مربوط به مقدار متیونین و متیونین+سیستئین متیونین گیاهی طبق روش AOAC(2003) با کد۹۸۲/۳۰ انجام شد. در طول ۴ روز اول، دمای سالن ۳۴°C بود، سپس به‌تدریج با افزایش سن کاهش یافت، تا اینکه در ۲۱ روزگی به ۲۲°C رسید. برنامه نوردهی در سه روز اول دائم و بعد از آن تا ۲۳ ساعت در شبانه روز تثبیت شد. در مدت آزمایش، آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. واکسیناسیون پرندگان

Archive of SID

www.SID.ir

طبق برنامه واکسیناسیون اداره دامپزشکی منطقه صورت گرفت. وزن و خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی در انتهای هر دوره اندازه‌گیری شد و افزایش وزن بدن (تفاضل وزن پایان هر دوره از وزن اولیه در آن دوره) و ضریب تبدیل غذایی (تقسیم خوراک مصرفی به افزایش وزن) محاسبه شد.

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های پایه آغازین، رشد و پایانی

Table 1. Composition of the starter, grower and finisher basal diets

Ingredients (%)	Starter	Grower	Finisher
Corn	49.86	62.30	68.50
Soybean meal (44% Crude Protein)	31.51	22.08	16.53
Canola meal	10.00	10.00	10.00
Soybean oil	3.71	1.37	0.99
Dicalcium phosphate	1.94	1.62	1.49
Oyster shell	1.52	1.23	1.20
Salt	0.43	0.42	0.37
Vitamin premix [a]	0.30	0.30	0.30
Mineral premix [b]	0.30	0.30	0.30
L-Lysine Hcl	0.29	0.27	0.24
Thr %	0.14	0.11	0.08
Calculated Composition:			
ME, kcal/kg	2950	2950	3000
CP %	20.94	17.95	16.08
Calcium %	1.02	0.84	0.80
Available Phosphorus %	0.49	0.42	0.39
Na %	0.19	0.18	0.16
Met %	0.31	0.28	0.26
Met+ Cys %	0.77	0.68	0.61
Lys %	1.24	1.03	0.88
Thr %	0.81	0.68	0.61

[a] Vitamin premix provided the following per kilogram of diet: vitamin A (transretinyl acetate), 9,000 IU; vitamin D_3 (Cholecalciferol), 2,000 IU; vitamin E (all-rac-tocopherolacetate), 18 IU; vitamin K (bisulfate menadione complex), 2 mg; riboflavin, 6.6 mg; pantothenic acid (D-calcium pantothenate), 10 mg; pyridoxine (pyridoxine HCL), 3 mg; folic acid, 1 mg; thiamin (thiamin mononitrate), 1.8 mg, vitamin B_{12} (cyanocobalamin), 15 µg ; D-biotin, 0.1 mg; niacin, 30 mg; choline (choline choloride), 500 mg and ethoxyquin, 0.1 mg.

[b] Provided the following (per kilogram of diet): Se (Na2SeO3), 0.2 mg; I (K_1), 1 mg; Cu (CuSO4_5H2O), 10 mg; Fe (FeSO4_7H2O), 50 mg; Zn (ZnO), 85 mg and Mn (MnSO4_H2O), 100 mg.

جدول۲- تیمارها و مقادیر اضافه شده متیونین سنتتیک (DL-Met) و متیونین گیاهی (H-Met) جیره‌های آزمایشی (۴-۴۲ روزگی)

Table 2. Treatments and supplemented synthetic methionine (DL-Met) and herbal methionine (H-Met) of the experimental diets (4-42 d)

Treatment	Methionine Source*	Addition of methionine source (% product)				Amounts of shortage (-) and excess (+) of methionine sources**		
		Starter	Grower	Finisher	Total***	Starter	Grower	Finisher
1	Basal diet	-	-	-	-	-0.15	-0.11	-0.10
2	DL-Met	0.07	0.06	0.05	0.06	-0.08	-0.05	-0.05
3	DL-Met	0.15	0.11	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00
4	DL-Met	0.22	0.17	0.14	0.17	+0.07	+0.06	+0.04
5	H-Met	0.07	0.06	0.05	0.06	-0.08	-0.05	-0.05
6	H-Met	0.15	0.11	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00
7	H-Met	0.22	0.17	0.14	0.17	+0.07	+0.06	+0.04
8	H-Met	0.29	0.23	0.19	0.22	+0.14	+0.12	+0.09

*DL-Met= DL-Methionine, H-Met= Herbal Methionine **Required Methionine according to Ross's (308) catalog is 0.46, 0.39 and 0.36 % for starter, grower and finisher periods respectively and there is 0.31, 0.28 and 0.26 % Methionine in basal diet of all treatments for starter, grower and finisher periods respectively. ***Average of addition of methionine source levels for starter, grower and finisher periods with considering the days of each period.

www.SID.ir

آنالیز آماری

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SAS (1990) ابتدا به صورت طرح بلوک کاملاً تصادفی مورد آنالیز قرار گرفتند، اما به علت عدم معنی‌داری در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه و چهار سطح متیونین سنتتیک و گیاهی به ترتیب، چهار تکرار و پنج جوجه در هر تکرار در دوره آغازین، رشد، پایانی با مدل چندگانه نمایی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه دانکن استفاده و معنی‌داری آماری در سطح $P<۰/۰۵$ بررسی شدند. هر طبقه از قفس‌ها به‌عنوان واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شدند. افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی برای دوره‌های آغازین، رشد و پایانی به‌وسیله رگرسیون چندگانه نمایی که توسط Littell *et al.* (1997) پیشنهاد شده است طبق معادله زیر آنالیز شدند:

$$y= a+ b (1- e^{(c_1 x_1 + c_2 x_2)})$$

y= معیار عملکرد، a= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، b= پاسخ مجانب، a+b= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، c_2= ضریب شیب برای متیونین گیاهی، x_1 و x_2 به‌ترتیب سطوح متیونین سنتتیک و گیاهی هستند.

طبق پیشنهاد Littell *et al.* (1997)، مقدارکارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک با تقسیم ضریب شیب متیونین گیاهی به ضریب شیب متیونین سنتتیک به‌دست می‌آید (c_2/c_1).

نتایج و بحث

عملکرد رشد

با توجه به عدم وجود تلفات در طول دوره آزمایشی مقایسه‌ای در این خصوص صورت نگرفت. افزایش وزن و خوراک مصرفی با افزودن هر دو منبع متیونین نسبت به جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره پایه به‌طور معنی‌داری بهبود یافت ($P<۰/۰۵$). نتایج به‌دست آمده از این آزمایش نشان داد که افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای حاوی منابع متیونین نسبت به جوجه‌هایی که از جیره پایه تغذیه کرده بودند به طور معنی‌داری بهبود یافت ($P<۰/۰۵$).

در دوره آغازین، بیشترین خوراک مصرفی با سطح ۰/۲۲ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۲۲ و ۰/۲۹ درصد متیونین گیاهی حاصل شد، اما این سطوح با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P>۰/۰۵$). بیشترین افزایش وزن با سطوح ۰/۱۵ و ۰/۲۲ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۲۲ و ۰/۲۹ درصد متیونین گیاهی حاصل شد که این سطوح (۰/۱۵ و ۰/۲۲ متیونین سنتتیک و ۰/۲۲ و ۰/۲۹ درصد متیونین گیاهی) با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P>۰/۰۵$) و بهترین ضریب تبدیل غذایی با توجه به افزایش وزن حاصله مربوط به سطح ۰/۲۲ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۲۲ و ۰/۲۹ درصد متیونین گیاهی است (جدول ۳).

در دوره رشد، بیشترین خوراک مصرفی مربوط به سطح ۰/۱۷ درصد متیونین سنتتیک و ۰/۲۳ درصد متیونین گیاهی بود. اگرچه بین آنها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$)، بیشترین افزایش وزن مربوط به سطوح ۰/۱۱ و ۰/۱۷ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۱۷ و ۰/۲۳ درصد متیونین گیاهی بود که این سطوح (۰/۱۱ و ۰/۱۷ متیونین سنتتیک و ۰/۱۷ و ۰/۲۳ درصد متیونین گیاهی) با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P>۰/۰۵$) و بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به سطوح ۰/۰۶ و ۰/۱۱ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۱۱ و ۰/۱۷ درصد متیونین گیاهی بود که با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P>۰/۰۵$؛ جدول ۴).

در دوره پایانی نیز بیشترین خوراک مصرفی مربوط به سطح ۰/۱۴ درصد متیونین سنتتیک و ۰/۱۹ درصد متیونین گیاهی بود که اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($P>۰/۰۵$). بیشترین افزایش وزن مربوط به سطوح ۰/۱۰ و ۰/۱۴ درصد متیونین سنتتیک و سطوح ۰/۱۴ و ۰/۱۹ درصد متیونین گیاهی بود که اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$ ؛ جدول ۵).

گزارش شده است که تغذیه سطح مناسب متیونین در ابتدای دوره پرورش، موجب بهبود رشد اولیه جوجه‌های گوشتی می‌شود (Nadeem *et al.*, 1999; Pesti *et al.*, 1999; Van Weerden *et al.*, 1976; Wheeler and Latshaw, 1981). در همین راستا، Bunchasak *et al.* (1996, 1998) و همچنین Bunchasak and Keawarun (2006) نشان دادند که کمبود متیونین منجر به کاهش خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی به‌علت عدم تعادل اسیدهای آمینه می‌شود. از آنجایی که وظیفه اصلی متیونین مشارکت در ساخت پروتئین است، در سطوح

Archive of SID

www.SID.ir

پایین متیونین، این اسید آمینه به‌عنوان منبع دهنده متیل در واکنش‌های بیوشیمیایی شرکت می‌کند و وظیفه اصلی آن دچار اختلال می‌شود (Leeson and Summers, 2001). نتایج حاصل از خوراک مصرفی در این آزمایش با نتایج حاصل از تحقیقات Xie *et al.* (2004) مطابقت دارد. یافته‌های برخی مطالعات نشان دادند که رشد اولیه پرندگان جوان به‌علت شکل‌گیری پروتئین‌های بدن است و خوراک مصرفی فاکتور مهمی است که سنتز پروتئین‌های بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Kita *et al.*, 1996 a,b). همچنین نتایج این آزمایش با نتایج حاصل از تحقیقات Bunchasak *et al.* (2006) در توافق است. این محققین نشان دادند مکمل‌سازی جیره با متیونین به میزان ۰/۳۵ درصد منجر به بهبود رشد و افزایش خوراک مصرفی می‌شود. کمبود متیونین منجر به کاهش خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی و در نتیجه کاهش وزن آنها به‌علت عدم تعادل اسیدهای آمینه می‌شود (Bunchasak and Keawarun, 2006).

جدول ۳- عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف متیونین سنتتیک و متیونین گیاهی در دوره آغازین (۴-۱۰ روزگی)

Table 3. Performance of broiler chickens fed different levels of synthetic methionine and herbal methionine in starter period (4 to 10 d)

Treatment	methionine source	Addition of methionine source (%)	BWG* (g/d)	FI** (g/d)	FCR***
1	Basal diet	-	18.51^{c}	19.26^{d}	1.04^{c}
2	DL-Met[1]	0.07	19.13^{b}	19.85^{c}	1.04^{c}
3	DL-Met	0.15	19.66^{a}	21.13^{b}	1.07^{b}
4	DL-Met	0.22	19.56^{a}	21.89^{a}	1.12^{a}
5	H-Met[2]	0.07	18.52^{c}	19.36^{d}	1.05^{c}
6	H-Met	0.15	18.93^{b}	19.88^{c}	1.05^{c}
7	H-Met	0.22	19.62^{a}	21.83^{a}	1.11^{a}
8	H-Met	0.29	19.50^{a}	21.94^{a}	1.13^{a}
SEM	-	-	0.08	0.12	0.01

[1]DL-Methionine (98% purity), [2]Herbal methionine (12.6% purity)
a, b, c, d - values in columns with different letters differ significantly (P<0.05).
*BWG= Body Weight Gain, **FI= Feed Intake, ***FCR= Feed Conversion Ratio.

جدول ۴- عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف متیونین سنتتیک و متیونین گیاهی در دوره رشد (۱۱-۲۴ روزگی)

Table 4. Performance of broiler chickens fed different levels of synthetic methionine and herbal methionine in grower period (11 to 24 d)

Treatment	methionine source	Addition of methionine source (% product)	BWG* (g/d)	FI** (g/d)	FCR***
1	Basal diet	-	49.98^{c}	66.68^{d}	1.33^{c}
2	DL-Met[1]	0.06	54.25^{b}	81.18^{c}	1.50^{b}
3	DL-Met	0.11	58.22^{a}	88.99^{b}	1.53^{b}
4	DL-Met	0.17	57.45^{a}	95.75^{a}	1.67^{a}
5	H-Met[2]	0.06	50.74^{c}	67.44^{d}	1.33^{c}
6	H-Met	0.11	54.24^{b}	81.80^{c}	1.51^{b}
7	H-Met	0.17	58.15^{a}	89.49^{b}	1.54^{b}
8	H-Met	0.23	57.40^{a}	97.97^{a}	1.71^{a}
SEM	-	-	0.44	1.28	0.03

[1]DL-Methionine (98% purity), [2]Herbal methionine (12.6% purity)
a, b, c, d - values in columns with different letters differ significantly (P<0.05).
*BWG= Body Weight Gain, **FI= Feed Intake, ***FCR= Feed Conversion Ratio.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف متیونین سنتتیک و متیونین گیاهی در دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی)
Table 5. Performance of broiler chickens fed different levels of synthetic methionine and herbal methionine in finisher period (25 to 42 d)

Treatment	methionine source	Addition of methionine source (% product)	BWG* (g/d)	FI** (g/d)	FCR***
1	Basal Diet	-	77.96^{c}	147.32^{d}	1.89^{c}
2	DL-Met[1]	0.05	81.31^{b}	156.70^{c}	1.93^{b}
3	DL-Met	0.10	85.45^{a}	166.73^{b}	1.95^{b}
4	DL-Met	0.14	84.69^{a}	174.99^{a}	2.07^{a}
5	H-Met[2]	0.05	78.08^{c}	147.63^{d}	1.89^{c}
6	H-Met	0.10	81.15^{b}	159.01^{c}	1.96^{b}
7	H-Met	0.14	84.73^{a}	166.76^{b}	1.97^{b}
8	H-Met	0.19	84.66^{a}	175.62^{a}	2.07^{a}
SEM	-	-	0.51	0.71	0.01

[1]DL-Methionine (98% purity), [2]Herbal methionine (12.6% purity)
a, b, c, d - values in columns with different letters differ significantly (P<0.05).
*BWG= Body Weight Gain, **FI= Feed Intake, ***FCR= Feed Conversion Ratio.

همانطور که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، علیرغم عدم تغییر معنی‌دار در میانگین افزایش وزن حاصل از مصرف دو سطح بالای متیونین سنتتیک و گیاهی، میانگین خوراک مصرفی پرندگان افزایش یافته که به تبع آن ضریب تبدیل غذایی نیز افزایش یافته است. نتایج حاصل از ضریب تبدیل غذایی در این آزمایش با نتایج حاصله از تحقیقات Halder and Roy (2007) در تضاد است. این محققین گزارش نمودند که با افزودن متیونین سنتتیک و گیاهی، وزن پرندگان افزایش و خوراک مصرفی کاهش می‌یابد که به دنبال آن ضریب تبدیل غذایی کاهش می‌یابد. همچنین این محققین گزارش نمودند متیونین گیاهی عملکرد بهتری نسبت به متیونین سنتتیک دارد. نتایج این آزمایش در تطابق با آزمایش Han and Baker (1993) است. این محققین اظهار داشتند ۰/۵ درصد متیونین اضافی برای جوجه‌های تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت و کنجاله سویا تاثیر معنی‌داری بر عملکرد پرنده‌ها نداشته است.

کارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک

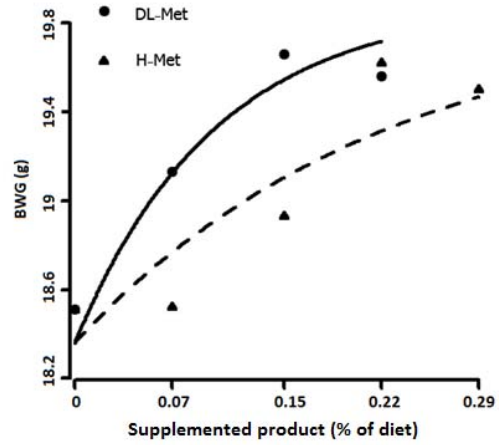
برای تعیین کارایی زیستی یک ماده آزمایشی نسبت به ماده استاندارد، دو روش مقایسه Equimolar (هم‌مول سازی) و Weight to Weight (وزنی) وجود دارد و نتایج به‌دست آمده با هر دو روش صحیح هستند، اگرچه روش رگرسیون انجام شده برای این دو روش یکسان است، اما نتایج رگرسیون این دو روش دقیقاً یکسان نیستند (Hoehler *et al*., 2005b).

طبق نتایج آنالیز رگرسیونی، جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با متیونین سنتتیک عملکرد بهتری نسبت به جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با متیونین گیاهی از خود نشان دادند (شکل ۱ تا ۳). برای کارایی کمتر متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک احتمال‌هایی مطرح می‌شود، همان‌طور که Hoehler *et al*. (2005a) و Payne *et al*. (2006) برای کارایی کمتر متیونین مایع (MHA-FA) نسبت به متیونین سنتتیک مواردی ذکر کردند. از آنجایی که فرم پلیمری در مقایسات کارایی زیستی مواد مغذی تاثیر گذار است (Okuno *et al*., 1989)، این احتمال وجود دارد که فرم پلیمری متیونین گیاهی به مقدار کمتری نسبت به فرم پلیمری متیونین سنتتیک جذب بدن شود که یکی از دلایل کارایی کمتر متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک است. دلیل دیگر این است که احتمالاً متیونین سنتتیک به‌علت دارا بودن انتقال دهنده‌هایی برای جذب در روده با تمایل و سرعت بالاتر نسبت به متیونین گیاهی جذب بدن پرنده شود.

Archive of SID

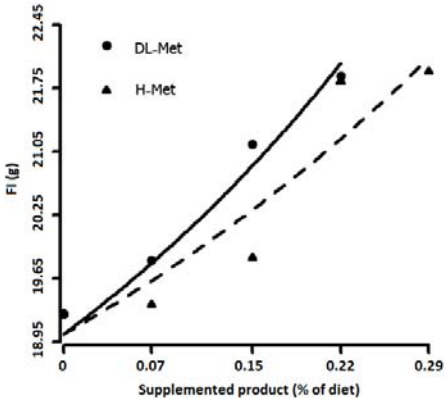
www.SID.ir

(a)



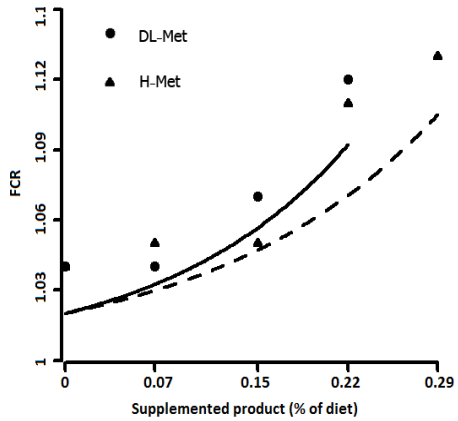
$Y= 18.36+ 1.53\times (1- e^{-(9.92x_1+4.44x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 45% (26-64)*
R^2= 79%

(b)



$Y= 19.03-4.30\times (1- e^{(2.40x_1+1.85x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 77% (67-87)*
R^2= 88%

(c)



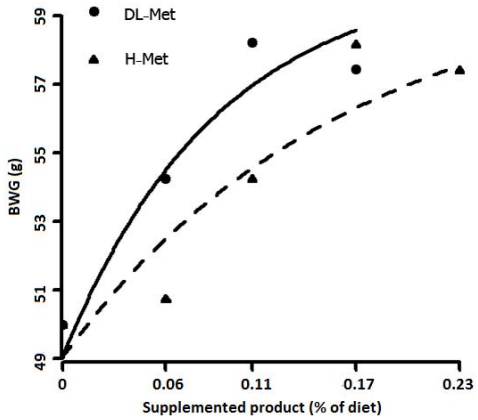
$Y= 1.02-0.02\times (1- e^{(6.94x_1+5.72x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 82% (73-91)*
R^2= 85%

Fig. 1. Bioefficacy of herbal methionine (H-Met) relative to synthetic methionine (DL-Met) using body weight gain (BWG) (a), feed intake (FI) (b) and feed conversion ratio (FCR) (c) in male Ross 308 broilers in starter period (4 to 10 d). Zero level indicates control group. * Values in parentheses indicate the 95% confidence interval.

شکل ۱- کارآیی زیستی متیونین گیاهی (H-Met) نسبت به متیونین سنتتیک (DL-Met) بر اساس افزایش وزن روزانه (a) (BWG) بر حسب گرم، افزایش خوراک مصرفی روزانه (b) (FI) بر حسب گرم و ضریب تبدیل غذایی (c) (FCR) در جوجه‌های گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ در دوره آغازین (۴-۱۰ روزگی سن). سطح صفر نشان دهنده تیمار یک (شاهد) است. *مقادیر موجود در پرانتز نشان دهنده فاصله اطمینان ۹۵ درصد است.

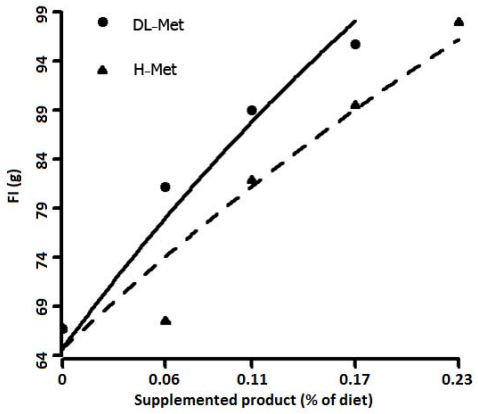
www.SID.ir

(a)



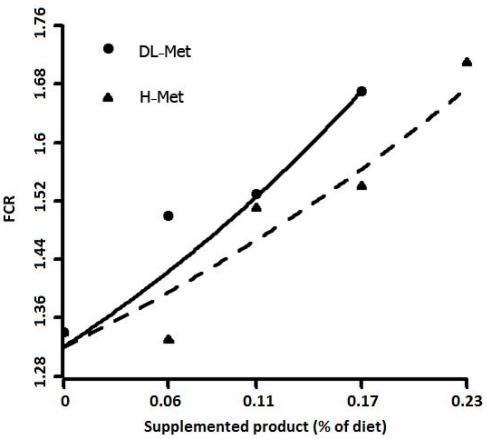
$Y= 49.13+ 11.16\times (1- e^{-(11.11x_1+6.14x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 55% (37-73)*
R^2= 82%

(b)



$Y= 64.6+100.6 \times (1- e^{-(2.38x_1+1.64x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 69% (58-80)*
R^2= 89%

(c)



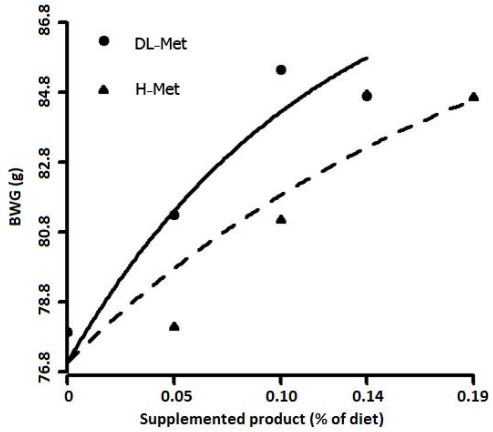
$Y= 1.32-0.52 \times (1- e^{(3.03x_1+2.26x_2)})$
Relative effectiveness:
DL-Met (x_1) = 100%
H-Met (x_2) = 75% (61-88)*
R^2= 79%

Fig. 2. Bioefficacy of herbal methionine (H-Met) relative to synthetic methionine (DL-Met) using body weight gain (BWG) (a), feed intake (FI) (b) and feed conversion ratio (FCR) (c) in male Ross 308 broilers in grower period (11-24 d). Zero level indicates control group. * Values in parentheses indicate the 95% confidence interval.

شکل ۲- کارایی زیستی متیونین گیاهی (H-Met) نسبت به متیونین سنتتیک (DL-Met) بر اساس افزایش وزن روزانه (a) (BWG) بر حسب گرم، افزایش خوراک مصرفی روزانه (b) (FI) بر حسب گرم و ضریب تبدیل غذایی (c) (FCR) در جوجه‌های گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ در دوره رشد (۱۱-۲۴ روزگی سن). سطح صفر نشان دهنده تیمار یک (شاهد) است. *مقادیر موجود در پرانتز نشان دهنده فاصله اطمینان ۹۵درصد است.

www.SID.ir

(a)



$Y= 77.08+12.55 \times (1- e^{-(8.48x_1+4.81x_2)})$

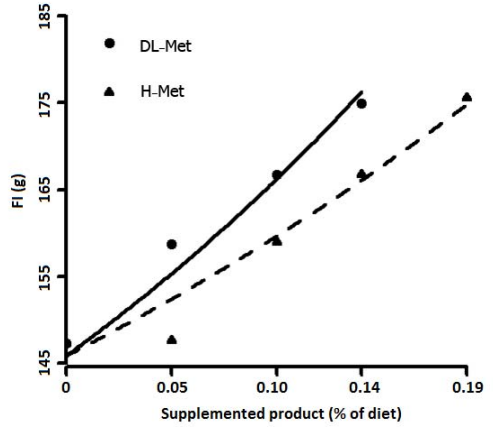
Relative effectiveness:

DL-Met (x_1) = 100%

H-Met (x_2) = 57% (39-74)*

R^2= 80%

(b)



$Y= 145.89-60.37 \times (1- e^{(2.91x_1+2.06x_2)})$

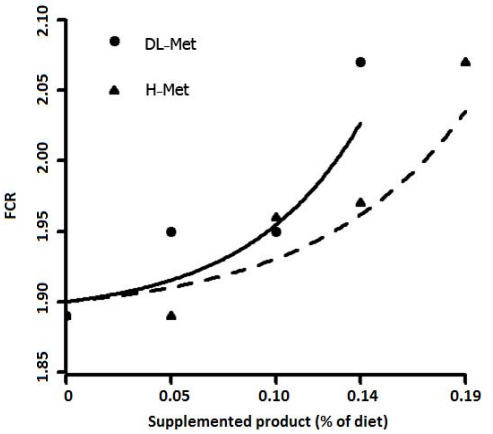
Relative effectiveness:

DL-Met (x_1) = 100%

H-Met (x_2) = 71% (65-77)*

R^2= 94%

(c)



$Y= 1.90- 0.01 \times (1- e^{(18.70x_1+14.08x_2)})$

Relative effectiveness:

DL-Met (x_1) = 100%

H-Met (x_2) = 75% (69-82)*

R^2= 82%

Fig. 3. Bioefficacy of herbal methionine (H-Met) relative to synthetic methionine (DL-Met) using body weight gain (BWG) (a), feed intake (FI) (b) and feed conversion ratio (FCR) (c) in male Ross 308 broilers in finisher period (25 to 42 d). Zero level indicates control group. * Values in parentheses indicate the 95% confidence interval.

شکل ۳- کارایی زیستی متیونین گیاهی (H-Met) نسبت به متیونین سنتتیک (DL-Met) بر اساس افزایش وزن روزانه (a) (BWG) بر حسب گرم، افزایش خوراک مصرفی روزانه (b) (FI) بر حسب گرم و ضریب تبدیل غذایی (c) (FCR) در جوجه‌های گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ در دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی سن). سطح صفر نشان دهنده تیمار یک (شاهد) است. *مقادیر موجود در پرانتز نشان دهنده فاصله اطمینان ۹۵درصد است.

www.SID.ir

همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت افزایش وزن دوره آغازین از معادله ($Y= 18.36+ 1.53\times (1- e^{-(9.92x_1+4.44x_2)}$) تبعیت می‌کند که کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت مذکور ۴۵ درصد است. Y= معیار عملکرد، ۱۸/۳۶= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۱/۵۳= پاسخ مجانب، ۱/۵۳+۱۸/۳۶= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۹/۹۲، ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۴/۴۴= ضریب شیب برای متیونین گیاهی، x_1 و x_2 به‌ترتیب سطوح متیونین سنتتیک و گیاهی هستند.

در واقع با فاصله اطمینان ۹۵ درصد کارایی زیستی در دامنه ۶۴-۲۶ درصد قرار می‌گیرد. همانطور که نشان داده شده است R^2 این معادله ۷۹ درصد است. به‌عبارت دیگر ۷۹ درصد داده‌ها توسط این معادله قابل برازش است. همچنین کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت خوراک مصرفی دوره آغازین از معادله ($Y= 19.03-4.30\times (1- e^{(2.40x_1+1.85x_2)}$) تبعیت می‌کند. Y= معیار عملکرد، ۱۹/۰۳= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۴/۳۰- = پاسخ مجانب، ۱۹/۰۳+۴/۳۰= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۲/۴۰ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۱/۸۵= ضریب شیب برای متیونین گیاهی، x_1 و x_2 به‌ترتیب سطوح متیونین سنتتیک و گیاهی هستند.

مقدار کارایی زیستی خوراک مصرفی ۷۷ درصد (۸۷-۶۷) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد است و همانطور که نشان داده شده است ۸۸ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شود (R^2= 88%). کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت ضریب تبدیل غذایی دوره آغازین از معادله ($Y= 1.02-0.02\times (1- e^{(6.94x_1+5.72x_2)}$) تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی ضریب تبدیل غذایی ۸۲٪ (۹۱-۷۳) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد است. Y= معیار عملکرد، ۱/۰۲= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۰/۰۲- = پاسخ مجانب، ۱/۰۲-۰/۰۲= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۶/۹۴ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۵/۷۲= ضریب شیب برای متیونین گیاهی و همانطور که نشان داده شده است ۸۵ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 85%).

همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت افزایش وزن در دوره رشد از معادله ($Y= 49.13+ 11.16\times (1- e^{-(11.11x_1+6.14x_2)}$) تبعیت می‌کند که مقدار کارایی زیستی افزایش وزن ۵۵ درصد (۷۳-۳۷) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد است. Y= معیار عملکرد، ۴۹/۱۳= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۱۱/۱۶= پاسخ مجانب، ۱۱/۱۶+۴۹/۱۳= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۱۱/۱۱ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۶/۱۴= ضریب شیب برای متیونین گیاهی و همانطور که نشان داده شده است ۸۲ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 82%). همچنین کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت خوراک مصرفی دوره رشد از معادله ($Y= 64.6+100.6\times (1- e^{-(2.38x_1+1.64x_2)}$) تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی خوراک مصرفی ۶۹ درصد با دامنه ۸۰-۵۸ و فاصله اطمینان ۹۵ درصد است و ۸۹ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شود (R^2= 89%). کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت ضریب تبدیل غذایی دوره رشد از معادله ($Y= 1.32-0.52\times (1- e^{(3.03x_1+2.26x_2)}$) تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی ضریب تبدیل غذایی ۷۵ درصد با دامنه ۸۸-۶۱ و فاصله اطمینان ۹۵ درصد است. Y= معیار عملکرد، ۱/۳۲= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۰/۵۲- =پاسخ مجانب، ۱/۰۳-۰/۵۲= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۳/۰۳ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۲/۲۶= ضریب شیب برای متیونین گیاهی و همانطور که نشان داده شده است ۷۹ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 79%).

شکل ۳ نشان می‌دهد کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت افزایش وزن دوره پایانی از معادله ($Y= 77.08+12.55\times (1- e^{-(8.48x_1+4.81x_2)}$) تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی افزایش وزن ۵۷ درصد با دامنه ۷۴-۳۹ و فاصله اطمینان ۹۵ درصد است. Y= معیار عملکرد، ۷۷/۰۸= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۱۲/۵۵ = پاسخ مجانب، ۱۲/۵۵+۷۷/۰۸= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۸/۴۸- ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۴/۸۱- = ضریب شیب برای متیونین گیاهی و ۸۰ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 80%). همچنین کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت خوراک مصرفی دوره پایانی از معادله ($Y= 145.89-60.37\times (1- e^{(2.91x_1+2.06x_2)}$) تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی خوراک مصرفی دوره پایانی، ۷۱٪ با فاصله اطمینان ۹۵ درصد و دامنه ۷۷-۶۵ است. Y= معیار عملکرد، ۱۴۵/۸۹=

Archive of SID

www.SID.ir

عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۶۰/۳۷- = پاسخ مجانب، ۶۰/۳۷-۱۴۵/۸۹= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۲/۹۱ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۲/۰۶= ضریب شیب برای متیونین گیاهی و ۹۴ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 94%). کارایی زیستی متیونین گیاهی برای صفت ضریب تبدیل غذایی دوره پایانی از معادله $Y= 1.90- 0.01 \times (1- e^{(18.70x_1+14.08 x_2)})$ تبعیت می‌کند و مقدار کارایی زیستی ضریب تبدیل غذایی، ۷۵ درصد با فاصله اطمینان ۹۵ درصد و دامنه ۸۲-۶۹ است. Y= معیار عملکرد، ۱/۹۰= عرض از مبدا (عملکرد پرنده با جیره پایه)، ۰/۰۱- = پاسخ مجانب، ۱/۹۰-۰/۰۱= مجانب (حداکثر سطح عملکرد)، c_1= ۱۸/۷۰ ضریب شیب برای متیونین سنتتیک، ۱۴/۰۸= ضریب شیب برای متیونین گیاهی و همانطور که نشان داده شده است ۸۲ درصد از داده‌ها توسط این معادله برازش می‌شوند (R^2= 82%).

زیست فراهمی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک در دوره آغازین با در نظر گرفتن افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۴۵ درصد، ۷۷ درصد و ۸۲ درصد و در دوره رشد به ترتیب ۵۵ درصد، ۶۹ درصد و ۷۵ درصد و در دوره پایانی به ترتیب ۵۷ درصد، ۷۱ درصد و ۷۵ درصد است (جدول۶).

کارایی زیستی موثر (Effective bioefficacy) بر اساس مقادیر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در نظر گرفته شده (Hoehler *et al*. 2005a) و بر همین اساس میانگین کارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک در دوره آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۶۴، ۶۵ و ۶۶ درصد است. به نظر می‌رسد با افزایش سن و تکمیل سیستم فیزیولوژیکی پرنده، توانایی استفاده از متیونین گیاهی بهبود می‌یابد. به‌طور کلی میانگین کارایی زیستی (زیست فراهمی) متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک با در نظر گرفتن عملکرد رشد سه دوره آغازین، رشد و پایانی ۶۵ درصد است.

هزینه اقتصادی

با در نظر گرفتن نتایج ۳ دوره پرورشی و سطوح افزودنی در کل دوره پرورشی، این آزمایش نشان داد که سطح ۰/۱۱ درصد متیونین سنتتیک (تیمار ۳) و سطح ۰/۱۷ درصد متیونین گیاهی (تیمار ۷) اختلاف معنی‌داری با هم ندارند و بیشترین افزایش وزن و بهترین عملکرد تولیدی با این سطوح حاصل می‌شود. بنابراین، می‌توان محاسبه کرد که متیونین گیاهی باید ۱/۵۵ برابر متیونین سنتتیک مورد استفاده قرار گیرد تا همان پاسخ را ایجاد نماید. ازاین‌رو قیمت متیونین گیاهی باید ۴۵ درصد متیونین سنتتیک در نظر گرفته شود تا استفاده از آن در جیره جوجه های گوشتی مقرون به‌صرفه باشد.

جدول ۶- کارایی زیستی متیونین گیاهی نسبت به متیونین سنتتیک بر اساس افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی
Table 6. Bioefficacy of herbal methionine (H-Met) based on Body Weight Gain (BWG), feed intake (FI) and feed conversion ratio (FCR)

	Performance								
	Starter			Grower			Finisher		
	BWG	FI	FCR	BWG	FI	FCR	BWG	FI	FCR
Bioefficacy (%)	45	77	82	55	69	75	57	71	75
Effective bioefficacy	45		82	55		75	57		75
Mean (%)		64			65			66	
Total Mean (%)				65					

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

Ammerman C. B., Baker D. H. and Lewis A. J. 1995. Bioavailability of nutrients for animals amino acids, minerals and vitamins. Academic press, INC.

Bunchasak C. and Keawarun N. 2006. Effect of methionine hydroxyl analog-free acid on growth performance and chemical composition of liver of broiler chicks fed a corn-soybean based diet from 0 to 6 weeks of age. Animal Science Journal, 77: 95-102.

Bunchasak C., Sooksridang T. and Chaiyapit R. 2006. Effect of adding methionine hydroxy analogue as methionine source at the commercial requirement recommendation on production performance and evidence of ascites syndrome of male broiler chicks fed corn-soybean based. International Journal of Poultry Science, 5: 744-752.

Bunchasak C., Tanaka K., Ohtani S. and Collado C. M. 1996. Effect of met+cys supplementation to a low-protein diet on the growth performance and fat accumulation of broiler chicks at starter period. Animal Science and Technology, 67: 956-966.

Bunchasak C., Tanaka K. and Ohtani S. 1998. Effect of supplementing nonessential amino acids on growth performance and fat accumulation in broiler chicks fed a diet supplemented with Met+Cys. Journal of Poultry Science, 35: 182-188.

Figge R., Soucaile P. and Bestel-Corre G. 2010. Producing methionine without N-Acetyle-Methionine. Patent Application Publication. United States, No. US, 0047879 AI.

Forbes R. M. and Erdman J. W. 1983. Bioavailability of trace mineral elements. Annual Review of Nutrition, 3: 213-231.

Halder G. and Roy B. 2007. Effect of herbal or synthetic methionine on performance cost benefit ratio, meat and feather quality of broiler chicken. International Journal of Poultry Science, 2: 987-996.

Han Y. and Baker D. H. 1993. Effects of excess methionine or lysine for broilers fed a corn-soybean meal diet. Poultry Science, 72: 1070-1074.

Hoehler D., Lemme A., Jensen S. K. and Vieira S. L. 2005a. Relative effectiveness of methionine sources in diets for broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 14: 679–693.

Hoehler D., Lemme A., Roberson K. and Turner K. 2005b. Impact of methionine sources on performance in turkeys. Journal of Applied Poultry Research, 14: 296–305.

Kita K., Matsunami S. and Okumura J. 1996a. Relationship of protein synthesis to mRNA levels in the muscle of chicks under various nutritional conditions. Journal of Nutrition, 126: 1827–1832.

Kita K., Matsunami S. and Okumura J. 1996b. Relationship of protein synthesis to mRNA levels in the liver of chicks under various nutritional conditions. Journal of Nutrition, 126: 1610–1617.

Leeson S. and Summers J. D. 2001. Scott's nutrition of chickens (4^{th} ed.). Canada. Guelph. Pp. 121-126.

Littell R. C., Henry P. R., Lewis A. J. and Ammerman C. B. 1997. Estimation of relative bioavailability of nutrients using SAS procedures. Animal Science Journal, 75: 2672–2683.

Methorganic (Herbal Methionine). 2010. Retrieved November 12, 2010, from http://www.veterinaryindia.net/poultry.html.

Nadeem M. A., Gilani A. H. and Khan A. G. 1999. Assessment of dietary requirement of broiler chicks for available methio- nine during summer. Asian-Australasian Journal of Animal Science, 12: 772–775.

Okuno Y., Matsuda A., Morimoto H. and Takagi H. 1989. Biological efficacy of liquid methionine hydroxy analogue free acid in 7–18-day-old and 42–54-day-old broilers. Japan Poultry Science Association Autumn Meeting. Kagawa.

Payne R. L., Lemme A., Seko H., Hashimoto Y., Fujisaki H., Koreleski J., Swiatakiewicz S., Szczurek W. and Rostagno H. 2006. Bioavailability of methionine hydroxy analog-free acid relative to DL-methionine in broilers. Animal Science Journal, 77: 427–439.

Pesti G. M., Remzi I. B., Hector M. C. and Bafundo K. W. 1999. Studies on semduramicin and nutritional responses: 2. methionine levels. Poultry Science, 78: 1170–1176.

Van Weerden E. J., Schutte J. B. and Sprietsma J. E. 1976. Relation between methionine and inorganic sulphate in broiler rations. Poultry Science, 55: 1476–1481.

Wheeler K. B. and Latshaw J. D. 1981. Sulfur amino acid requirements and interactions in broilers during two growth periods. Poultry Science, 60: 228–236.

Xie M., Hou S. S., Huang W., Zhao L., Yu J. Y., Li W. Y. and Wu Y. Y. 2004. Interrelationship between methionine and cystine of early peking ducklings. Poultry Science, 83: 1703-1708.

Archive of SID

www.SID.ir

Bioefficacy comparison of herbal methionine versus synthetic methionine on growth performance basis in broiler chickens

Sh. Hadinia[1], H. Moravej[2*], M. Shivazad[3], M. M. Nabi[4]

1. M.Sc Student, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran.
2. Associate Prof, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran.
3. Professor Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran.
4. M.Sc Student, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran.

(Received: 27-1-2013- Accepted: 30-6-2013)

Abstarct

This experiment was carried out to determine the bioefficacy of herbal methionine (H-Met)® versus to DL-methionine (DL-Met) on growth performance basisin broiler chickens. A total of 160 day-old male broiler chickens (Ross 308) were used in a completely randomized design and were randomly assigned to 8 treatments, 4 replicates and 5 chicks in every experimental unit (cage).Treatments included basal diet supplemented increasingly with Herbal methionine and DL-methionine during three growth periods of chickens. Multiexponential regression was used to determined bioavailability of H-Met® relative to DL-Met on growth performance basis in broilers. Body weight gain and feed intake of the broilers fed H-Met or DL Met improved in the experiment, regardless of Met sources, relative to those broilers fed basal diet. The bioavailability of H-Met® relative to DL-Met with considering body weight gain, feed intake and feed conversion ratio in starter period were 45, 77 and 82% respectively, in grower period were 55, 69 and 75% respectively and in finisher period were 57, 71 and 75% respectively. Totally, the average bioavailability of H-Met® versus to DL-Met is 65% for broiler chickens.

Key words: Bioavailability, Broiler chicken, Herbal methionine, Multiexponential regression

Archive of SID

*Corresponding author: hmoraveg@ut.ac.ir

www.SID.ir