Archive of SID

شماره ۷۰، بهار ۱۳۸۵

در امور دام و آبزیان

مقایسه عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم

• **سیدناصر موسوی**، دانشجوی دوره دکتری گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
• **محمود شیوازاد**، استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
• **مجتبی زاغری**، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
• **هوشنگ لطف الهیان**، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی‌کشور

تاریخ دریافت:شهریور ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۳

E-mail: nmoussavi2002@yahoo.com

چکیده

این آزمایش جهت مقایسه دو روش جیره‌نویسی براساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم با استفاده از سطوح مختلف گندم و جو بر روی عملکرد جوجه‌های گوشتی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار در ۴ تکرار و ۵ جوجه نر در هر تکرار صورت گرفت. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح ۰، ۱۵ و ۳۰ درصد گندم و ۰، ۱۰ و ۲۰ درصد جو بودند که هر کدام بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم و کل تنظیم شده بودند. تنظیم جیره‌های حاوی سطوح گندم وجو بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم در مقایسه با اسیدهای آمینه کل تأثیر معنی‌داری بر فراسنجه‌های عملکردی جوجه‌های گوشتی نداشت($p>0/05$). تنظیم جیره‌های حاوی سطوح مختلف گندم و جو بر اساس اسیدهای آمینه کل در مقایسه با اسیدهای آمینه قابل هضم درصد گوشت سینه را به طور معنی‌داری افزایش داد ($p<0/05$). با افزایش سطوح گندم و جو خوراک مصرفی، ضریب تبدیل خوراک و درصد امعا و احشا افزایش یافت ($p<0/05$). اثر متقابلی بین سطوح گندم و جو و روش جیره نویسی مشاهده نشد. بر اساس نتایج این آزمایش تنظیم جیره‌ها بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم نسبت به معیار اسیدهای آمینه کل در جیره‌های حاوی مواد خوراکی معمول با قابلیت هضم بالای اسیدهای آمینه برتری ندارد.

کلمات کلیدی: جوجه گوشتی،اسیدهای آمینه قابل هضم، گندم، جو

Pajouhesh & Sazandegi No 70 pp: 40-49

A comparison of broiler performance fed diets formulated on Total versus digestible amino acids

By: S. N. Mousavi: PhD Student of Azad University (Research and Science Campus) in Animal Nutrition
M. Shivazad: Professor of University of Tehran, M.Zaghari: Assistant Professor of University of Tehran, Houshang Lotfollahian: Scientific Member of Animal Science Research Institute of Iran

An experiment was conducted to compare the effect of diet formulation based on digestible versus total amino acids with differrent levels of wheat and barley on broiler performance. This experiment designed in a factorial arrangement as a Completely Randomized Design (CRD) using 10 treatments in 4 replicates with 5 male broiler chicks in each replicate. Expermintal diets containing different levels of wheat (0, 15, 30%) and barley (0, 10, 20%) each one

www.SID.ir

Archive of SID

formaulated on digestible and total amino acid basis. Diets containing wheat or barley formulated on total or digestible amino acids basis showed no difference in broiler production parameters. Formulation of diets with barley based on digestible amino acids compared with total amino acids reduced breast meat significantly($p<0.05$). With increasing levels of wheat and barley, feed consumption, FCR and viscera percentage were significantly increased ($p<0.05$). There was no interaction between inclusion rate of wheat and barley and diet formulation method. According to the results of this experiment, formulating of diets containing feedstuffs with high digestibility of amino acids on the digestible amino acid basis may not well justified.

Key words: Broiler, Digestibile Amino Acid, Wheat, Barley

مقدمه

حدود ۲۰-۱۵ درصد از خوراک طیور را اسیدهای آمینه تشکیل می‌دهند و حدود ۴۵-۴۰ درصد از هزینه خوراک طیور مربوط به تامین اسیدهای آمینه مورد نیاز آنها می‌باشد. با این حال ارزش اسیدهای آمینه بیشتر ازاین مقدار می‌باشد زیرا با کمبود یک اسید آمینه ضروری ممکن است زیان اقتصادی فراوانی بر فرآیند تولید وارد شود (۲۱، ۲۵). اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی به میزان صد درصد برای پرنده قابل استفاده نیستند. با توجه به اینکه زیست فراهمی‌اسیدهای آمینه در اکثر مواد خوراکی کمتر از صد می‌باشد و همچنین زیست فراهمی‌آنها بین منابع خوراکی مختلف متفاوت است، مقایسه مواد خوراکی براساس اسیدهای آمینه زیست فراهم معیار دقیق‌تری از ارزش نسبی تغذیه‌ای آنها نسبت به اسیدهای آمینه کل ارائه می‌دهد. واژه زیست فراهمی‌شامل هضم، جذب و قابلیت استفاده می‌باشد. قابلیت هضم با زیست فراهمی‌مرتبط بوده و حتی در بسیاری اوقات‌این دو واژه به صورت مترادف بکار می‌روند. با این وجود قابلیت هضم ممکن است به طور دقیق مترادف زیست فراهمی‌نباشد(۸، ۱۹). عوامل مختلفی بر زیست فراهمی اسیدهای آمینه مواد خوراکی اثر می‌گذارند که ازاین موارد می‌توان به شرایط فرآیند کردن، وجود مواد ضد تغذیه‌ای(مانند پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای و تانن)، خصوصیات شیمیایی و فیزیکی پروتئین، الیاف خام زیاد، یا سیستئین زیاد در مواد خوراکی اشاره کرد(۱، ۲۰). تحقیقاتی در زمینه تأیید مزایای استفاده ازاسیدهای آمینه قابل هضم نسبت به اسیدهای آمینه کل در تنظیم جیره جوجه‌های گوشتی صورت گرفته است. Fernandez و همکاران (۱۱) گزارش نمودند که در صورت تنظیم جیره بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم می‌توان تا ۲۰ درصد کنجاله تخم پنبه در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نمود و در جیره‌های حاوی ۳۰ یا ۴۰ درصد کنجالهٔ تخم پنبه که بر اساس اسید آمینه قابل هضم تنظیم شده بودند جوجه‌های گوشتی عملکرد ضعیف‌تری نشان دادند که با افزودن اسیدهای آمینه برطرف نشد. Farrell و همکاران (۱۰) نیز با بکارگیری مواد خوراکی معمول، جیرهٔ جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش را بر اساس اسیدهای آمینهٔ کل و قابل هضم تنظیم کردند که دراین آزمایش تفاوتی از نظر عملکرد مشاهده نشد. در اغلب تحقیقات صورت گرفته در زمینه اثر مثبت استفاده از معیار جیره نویسی براساس اسیدهای آمینه قابل هضم از مقادیر زیاد مواد خوراکی با کیفیت پائین همچون کنجاله تخم پنبه یا فرآورده‌های پروتئینی که بیش از حد فرآیند شده‌اند استفاده شده است (۱۲، ۱۵، ۲۴، ۲۹). در زمینه بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی در جیره‌های تنظیم شده براساس اسیدهای آمینه قابل هضم که حاوی مواد خوراکی معمول هستند مطالعات اندکی صورت گرفته است. لذا هدف این آزمایش مقایسه عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های تنظیم شده براساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم بود که در آنها گندم و جو بکار رفته بود.

مواد و روش‌ها

دراین آزمایش ۵۰۰ جوجه گوشتی نر از سویه تجاری راس تا سن ۱۰ روزگی بر روی بستر پرورش یافتند. جیره مورد استفاده جوجه‌ها دراین مدت، براساس راهنمای راس سال ۱۹۹۹ تهیه و در اختیار آنها قرار داده شد(۲۲). در روز دهم ۲۰۰ جوجه یکنواخت انتخاب و توزین شده وبه داخل قفس‌های آزمایشی باتری سرد منتقل شدند. میانگین وزنی و انحراف معیار هر واحد آزمایشی در زمان شروع آزمایش ۲/۷± ۱۷۱ گرم بود. تیمارهای آزمایشی(۱۰ تیمار) شامل جیره‌های حاوی سطوح ۰، ۱۰و ۲۰ درصد جو و سطوح ۰، ۱۵ و ۳۰ در صد گندم بود، که بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم و کل تنظیم شده بودند. جیره با سطح صفر برای گروه‌های حاوی گندم و جو یکسان بود. هر تیمار شامل ۴ تکرار بودو به هر تکرار۵ قطعه جوجه اختصاص داده شد.

پیش از تنظیم جیره‌های آزمایشی از مواد خوراکی مورد استفاده در آزمایش نمونه برداری شده و ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، کلسیم و فسفر مواد خوراکی طبق روش AOAC اندازه‌گیری شد(۵). جهت تعیین میزان اسیدهای آمینه مواد خوراکی از روابط تابعیت ارائه شده در NRC استفاده شد(۱۹) (جدول ۱). اسیدهای آمینه قابل هضم مواد خوراکی آزمایشی براساس ضرائب قابلیت هضم NRC محاسبه شدند(جدول۲).این ضرائب با خورانیدن دقیق مقدار مشخصی خوراک به خروس‌های بالغ بدست آمده است. مقدار انرژی قابل متابولیسم گندم و جو نیز به روش سیبالد اندازه‌گیری شد (۲۶).

تمام جیره‌ها، از لحاظ انرژی و ازت یکسان بودند. جیره‌ها، براساس احتیاجات بیان شده توسط راهنمای راس و با استفاده از برنامه نرم افزاری UFDA تنظیم شدند. تعادل کاتیون – آنیون جیره‌ها هم در حد مطلوبی تنظیم شد. اجزاء و ترکیب جیره‌های آزمایشی در جداول ۳ و۴ نشان داده شده است.

وزن بدن و خوراک مصرفی جوجه‌ها در انتهای هر دوره اندازه‌گیری شد. دوره اول شامل ۱۰- ۲۸ روزگی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- پروفیل اسیدهای آمینه مواد خوراکی آزمایشی (برآورد شده به صورت درصد)

	کنجاله سویا	ذرت	گندم	جو
پروتئین خام (تعیین شده)	۴۲/۰۴	۷/۷۴	۱۲/۷	۱۰/۶۸
لیزین	۲/۵۴	۰/۲۳	۰/۳۴	۰/۳۸
متیونین	۰/۵۹	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۱۷
متیونین+ سیستئین	۱/۲۳	۰/۳۴	۰/۴۸	۰/۴۰
ترئونین	۱/۹۵	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۳۵
آرژنین	۳/۰۰	۰/۳۶	۰/۵۸	۰/۵۰

جدول ۲- پروفیل اسیدهای آمینه قابل هضم مواد خوراکی (برآورد شده به صورت درصد)

	کنجاله سویا	ذرت	گندم	جو
لیزین	۲/۳۱	۰/۱۹	۰/۲۷	۰/۲۹
متیونین	۰/۵۴	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۴
متیونین+ سیستین	۱/۰۶	۰/۳۰	۰/۴۲	۰/۳۲
ترئونین	۱/۷۱	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۲۷
آرژنین	۲/۷۶	۰/۳۲	۰/۵۱	۰/۴۲

و دوره دوم ۲۹-۴۲ روزگی بود. شب قبل از کشتار، دان جوجه‌ها قطع شد، سپس جوجه‌ها جهت ذبح و پرکنی به کشتارگاه منتقل شدند. پس از کشتار و پرکنی، لاشه‌ها تفکیک شده و سینه، بال، پشت گردن، ران‌ها، چربی محوطه شکمی، کبد و امعاء و احشاء توزین شده و در صد هریک از اجزا محاسبه شد.

داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS به روش فاکتوریل در پایه طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت (۲۳). برای مقایسه میانگین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد(۹).

نتایج

مقایسه میانگین‌های افزایش وزن مربوط به اثر معیار جیره‌نویسی و سطوح مختلف گندم و جو در جداول ۵ و ۶ نشان داده شده است. در هیچ یک از دوره‌ها بین جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم از نظر میانگین افزایش وزن تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اگر چه جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل از نظر عددی افزایش وزن بیشتری نسبت به جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم نشان دادند.

تنظیم جیره‌ها بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم نسبت به روش اسیدهای آمینه کل موجب اختلاف معنی‌دار در خوراک مصرفی نشد (جداول۷و ۸). ولی به طور کلی یک روند افزایش مصرف خوراک در گروه‌هایی که جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل نسبت به اسیدهای آمینه قابل هضم دریافت کرده بودند مشاهده شد.

در دوره دوم مقایسه میانگین‌ها به طریق آزمون دانکن، بین دو گروه صفر و ۳۰ درصد گندم تفاوت معنی‌داری از نظر مصرف خوراک نشان داد(جدول۷). همانطوریکه در جدول ۸ مشاهده می‌شود افزایش سطح جو در دوره اول (۱۰-۲۸ روزگی) موجب افزایش معنی‌دار مصرف خوراک در سطح ۲۰ درصد نسبت به سطح صفر شد. در دوره دوم (۲۹-۴۲ روزگی) و کل دوره با افزایش سطح جو مصرف خوراک به طور معنی‌داری افزایش یافت، بهاین ترتیب که سطح ۲۰ درصد جو با سطح صفر و ۱۰ درصد تفاوت معنی‌دار نشان داد ($p<0/05$).

معیار تنظیم جیره‌ها تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ضریب تبدیل خوراک در هیچ یک از دوره‌ها نداشت. اگرچه ضرایب تبدیل خوراک در گروه‌هایی که جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل را دریافت کرده بودند به مقدار جزئی پایین تر بود. افزودن سطوح گندم و جو موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک شد(جداول۹و۱۰).

جدول ۱۱ مقایسه میانگین مربوط به برخی از صفات لاشه در گروه‌هایی که جیره‌های حاوی سطوح مختلف گندم و با دو معیار جیره نویسی را دریافت کرده‌اند نشان می‌دهد. معیار جیره نویسی در جیره‌های حاوی گندم بر روی درصد لاشه اثر معنی‌داری نداشت اگرچه درصد گوشت سینه در گروهی که جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل در مقایسه با اسیدهای آمینه قابل هضم را دریافت کرده بودند بیشتر بود. همچنین دراین گروه میزان چربی محوطه بطنی کمتر بود. سطوح مختلف گندم اثر معنی‌داری بر گوشت سینه، درصد ران، چربی محوطه بطنی و کبد نداشت. با افزایش سطح گندم درصد امعاء و احشا افزایش یافت به طوریکه در سطح ۳۰ درصدایین اثر معنی‌دار بود. استفاده از جیره‌های حاوی جو و تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل در مقایسه با اسیدهای آمینه قابل هضم درصد گوشت سینه را به طور معنی‌داری افزایش داد ($p<0/05$). چربی محوطه شکمی‌در گروهی که جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل دریافت کرده بودند به مقدار جزئی کمتر بود. استفاده از سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد جو به طور معنی‌داری باعث افزایش در صد امعا و احشا شد ولی روی سایر صفات لاشه تأثیر معنی‌داری نداشت(جدول ۱۲).

یادآور می‌شود به دلیل اینکه اثرات متقابل بین تیمارها معنی‌دار نشد لذا از درج جداول مربوط به اثرات متقابل صرف‌نظر شد.

بحث

با توجه به اینکه جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم از لحاظ انرژی و ازت یکسان بوده و تفاوت اساسی آنها در میزان لیزین و به مقدار جزئی در متیونین بود لذا تفاوت‌های جزئی مشاهده شده در میانگین افزایش وزن را می‌توان به این اسیدهای آمینه نسبت داد. به نظر می‌رسد لیزین قابل هضم توصیه شده در راهنمای راس ۱۹۹۹ برای جوجه‌های گوشتی کمی‌پایین‌تر از نیاز باشد. Parsons (۲۰) با بررسی ۲۸ مطالعهٔ انجام

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- ترکیب و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی دوره اول (۲۸-۱۰ روزگی) تنظیم شده براساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم

مواد خوراکی (٪)	معیار تنظیم جیره‌ها									
	بر اساس اسیدهای آمینه کل					بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم				
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
ذرت	۵۹/۵۸	۴۶/۲۲	۳۲/۸۵	۴۹/۳۰	۳۹/۰۳	۵۹/۳۷	۴۶/۰۰	۳۲/۶۴	۴۹/۱۰	۳۸/۸۳
کنجاله سویا	۳۶/۲۴	۳۴/۰۶	۳۱/۸۹	۳۵/۵۷	۳۴/۹۰	۳۶/۵۵	۳۴/۳۸	۳۲/۲۱	۳۵/۸۷	۳۵/۲۰
گندم	۰	۱۵/۰۰	۳۰/۰۰	۰	۰	۰	۱۵/۰۰	۳۰/۰۰	۰	۰
جو	۰	۰	۰	۱۰	۲۰	۰	۰	۰	۱۰	۲۰
روغن آفتابگردان	۰/۴۴	۰/۹۱	۱/۳۸	۱/۳۸	۲/۳۲	۰/۴۹	۰/۹۶	۱/۴۳	۱/۴۳	۲/۳۶
دی کلسیم فسفات	۱/۵۴	۱/۵۷	۱/۶۰	۱/۵۲	۱/۵	۱/۵۳	۱/۵۷	۱/۶	۱/۵۱	۱/۴۹
کربنات کلسیم	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۸	۱/۰۲	۱/۰۳	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۸	۱/۰۲	۱/۰۳
مکمل معدنی و ویتامینی*	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
ال ـ لیزین	۰/۱۴	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۰۴	۰/۰۵
دی ـ ال متیونین	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۹
بیکربنات سدیم	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۶
نمک	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۱۹
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مقدار محاسبه شده مواد مغذی										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام(٪)	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۹
فیبر خام (٪)	۴/۴۱	۴/۴۲	۴/۳۹	۴/۶۹	۴/۹۷	۴/۴۲	۴/۴۱	۴/۴۱	۴/۷۱	۴/۹۹
کلسیم (٪)	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲
فسفر زیست فراهم (٪)	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
سدیم (٪)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
تعادل کاتیون- آنیون (میلی اکی والان در کیلوگرم)	۲۳۹/۴	۲۳۶/۹	۲۳۴/۴	۲۴۰/۴	۲۴۱/۵	۲۴۰/۸	۲۳۸/۳	۲۳۵/۸	۲۴۱/۸	۲۴۲/۸
لیزین کل (٪)	۱/۱۸۷	۱/۱۸۷	۱/۱۸۷	۱/۱۸۷	۱/۱۸۷	۱/۱۰۸	۱/۱۰۶	۱/۱۰۴	۱/۱۱۲	۱/۱۱۲
متیونین کل(٪)	۰/۵۰۴	۰/۵۰۳	۰/۴۹۰	۰/۵۴۵	۰/۵۴۲	۰/۴۸۶	۰/۴۸۲	۰/۴۷۷	۰/۴۸۸	۰/۴۹۱
متیونین+ سیستین کل(٪)	۰/۸۴۰	۰/۸۴۰	۰/۸۴۰	۰/۸۴۰	۰/۸۴۰	۰/۸۲۳	۰/۸۲۳	۰/۸۲۴	۰/۸۲۶	۰/۸۲۸
ترئونین کل(٪)	۰/۸۶	۰/۸۵۲	۰/۸۳۴	۰/۸۴۴	۰/۸۵۰	۰/۸۷۵	۰/۸۵۸	۰/۸۴۰	۰/۸۶۹	۰/۸۶۳
لیزین قابل هضم(٪)	۱/۰۷۵	۱/۰۷۷	۱/۰۷۰	۱/۰۷۳	۱/۰۷۱	۰/۹۹۰	۰/۹۹۰	۰/۹۹۰	۰/۹۹۰	۰/۹۹۰
متیونین قابل هضم(٪)	۰/۴۷۸	۰/۴۷۳	۰/۴۶۰	۰/۴۷۶	۰/۴۷۴	۰/۴۶۰	۰/۴۵۵	۰/۴۵۰	۰/۴۶۰	۰/۴۶۱
متیونین+سیستین قابل هضم(٪)	۰/۷۵۷	۰/۷۵۷	۰/۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۷۵۱	۰/۷۳۹	۰/۷۳۹	۰/۷۳۹	۰/۷۳۹	۰/۷۳۹
ترئونین قابل هضم(٪)	۰/۷۵۱	۰/۷۴۰	۰/۷۲۰	۰/۷۵۲	۰/۷۴۳	۰/۷۶۳	۰/۷۴۶	۰/۷۳۰	۰/۷۵۶	۰/۷۴۸

* این مکمل در هر کیلوگرم از جیره مواد مغذی زیر را تامین می‌نماید: ۱۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامینAو۲۵۰۰واحد بین المللی ویتامینDو۳، ۳۰ واحد بین المللی ویتامینEو۹ میلی‌گرم ریبو فلاوین، ۵۷ میلی‌گرم نیاسین، ۲۱ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۴۴۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۴/۷ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۱۳ میکروگرم ویتامین B۱۲و۱۴۶ میکروگرم بیوتین، ۱/۶۲ میکروگرم منگنز، ۱۸۰ میلی‌گرم روی،۵۸۰ میلی‌گرم آهن،۴۵ میلی‌گرم مس،۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- ترکیب و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی دوره دوم (۴۲-۲۹ روزگی) تنظیم شده براساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم

معیار تنظیم جیره‌ها										
مواد خوراکی(٪)	براساس اسیدهای آمینه کل					براساس اسیدهای آمینه قابل هضم				
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
ذرت	۶۴/۸۷	۵۱/۴۹	۳۸/۱۴	۵۴/۵۹	۴۴/۳۳	۶۴/۷۶	۵۱/۳۴	۳۷/۹۷	۵۴/۴۷	۴۴/۱۹
کنجاله سویا	۳۱/۲۴	۲۹/۰۷	۲۶/۸۹	۳۰/۵۸	۲۹/۹۱	۳۱/۴۱	۲۹/۳۲	۲۷/۱۴	۳۰/۷۶	۳۰/۱۱
گندم	۰	۱۵/۰۰	۳۰/۰۰	۰	۰	۰	۱۵/۰۰	۳۰/۰۰	۰	۰
جو	۰	۰	۰	۱۰/۰۰	۲۰/۰۰	۰	۰	۰	۱۰/۰۰	۲۰/۰۰
روغن آفتابگردان	۰/۴۳	۰/۹۰	۱/۳۷	۱/۳۷	۲/۳۱	۰/۴۶	۰/۹۴	۱/۴۱	۱/۴۰	۲/۳۴
دی کلسیم فسفات	۱/۴۲	۱/۴۵	۱/۴۸	۱/۴۰	۱/۳۷	۱/۴۲	۱/۴۵	۱/۴۸	۱/۳۹	۱/۳۷
کربنات کلسیم	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۶	۱/۰۰	۱/۰۱	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۶	۱/۰۰	۱/۰۱
مکمل معدنی و ویتامینی*	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
ال – لیزین	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۰۶	۰/۰۷	۰	۰/۰۲	۰/۰۷	۰	۰
دی – ال متیونین	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۴
بیکربنات سدیم	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۴
نمک	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۰
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مقدار محاسبه شده مواد مغذی										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام(٪)	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹	۱۸/۲۹
فیبر خام (٪)	۴/۱۸	۴/۱۸	۴/۱۸	۴/۴۸	۴/۷۶	۴/۲۰	۴/۲۵	۴/۲۱	۴/۵۲	۴/۸۰
کلسیم (٪)	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
فسفر زیست فراهم (٪)	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
سدیم (٪)	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴
تعاد لکاتیون آنیون(میلی اکیوالان در کیلوگرم)	۲۱۸/۴	۲۱۵/۹	۲۱۳/۴	۲۱۹/۵	۲۲۰/۵	۲۱۹/۲	۲۱۷/۰	۱۲۱۴/۶	۲۲۰/۳	۲۲۱/۴
لیزین کل(٪)	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۰/۹۶۶	۰/۹۴۰	۰/۹۴۰	۰/۹۶۰	۰/۹۵۰
متیونین کل(٪)	۰/۴۳۶	۰/۴۳۲	۰/۴۲۸	۰/۴۳۶	۰/۴۳۶	۰/۴۲۲	۰/۴۱۸	۰/۴۱۳	۰/۴۲۴	۰/۴۲۶
متیونین+ سیستین کل(٪)	۰/۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۷۳۶	۰/۷۳۶	۰/۷۳۶	۰/۷۳۸	۰/۷۴۱
ترئونین کل(٪)	۰/۷۸۷	۰/۷۶۹	۰/۷۵۱	۰/۷۸۱	۰/۷۷۵	۰/۷۹۰	۰/۷۷۳	۰/۷۵۶	۰/۷۸۴	۰/۷۷۹
لیزین قابل هضم (٪)	۰/۹۰۲	۰/۹۰۴	۰/۹۰۶	۰/۹۰۱	۰/۸۹۹	۰/۸۴۱	۰/۸۴۱	۰/۸۴۱	۰/۸۴۱	۰/۸۴۱
متیونین قابل هضم(٪)	۰/۴۱۲	۰/۴۰۷	۰/۴۰۱	۰/۴۱۰	۰/۴۰۸	۰/۳۹۷	۰/۳۹۲	۰/۳۸۷	۰/۳۹۸	۰/۳۹۸
متیونین+سیستین (قابل هضم) (٪)	۰/۶۷۲	۰/۶۷۲	۰/۶۷۲	۰/۶۷۰	۰/۶۶۹	۰/۶۵۸	۰/۶۵۸	۰/۶۵۸	۰/۶۵۸	۰/۶۵۸
ترئونین (قابل هضم) (٪)	۰/۶۸۵	۰/۶۶۸	۰/۶۵۱	۰/۶۷۷	۰/۶۷۰	۰/۶۸۸	۰/۶۷۲	۰/۶۵۵	۰/۶۸۰	۰/۶۷۳

*** این مکمل در هر کیلوگرم از جیره مواد مغذی زیر را تامین می‌نماید: ۱۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین Aو۲۵۰۰واحد بین المللی ویتامینDو۳، ۳۰ واحد بین المللی ویتامینEو۹ میلی‌گرم ریبو فلاوین، ۵۷ میلی‌گرم نیاسین، ۲۱ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۴۴۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۴/۷ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۱۳ میکروگرم ویتامین B۱۲و۱۴۶ میکروگرم بیوتین، ۱/۶۲ میکروگرم منگنز، ۱۸۰ میلی‌گرم روی،۵۸۰ میلی‌گرم آهن،۴۵ میلی‌گرم مس، ۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم**

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۵- مقایسه میانگین افزایش وزن(برحسب گرم) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف(استفاده از سطوح مختلف گندم و معیار تنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۱۰ - ۲۸	۲۹ - ۴۲	۱۰ - ۴۲
سطوح مختلف گندم (درصد)	۰	۸۲۹/۳۵ ± ۵/۲۶	۹۲۴/۹۹ ± ۱۱/۰۱	۱۷۵۴/۳۴ ± ۱۴/۲۴
	۱۵	۸۳۲/۵ ± ۱۴/۰۸	۹۱۵/۰۵ ± ۱۴/۹	۱۷۴۷/۵۵ ± ۱۴/۴۷
	۳۰	۸۲۲/۱۳ ± ۱۵/۰۵	۹۰۹/۴۹ ± ۲۲/۸	۱۷۳۱/۶۱ ± ۲۳/۶
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۸۴۰/۱۳ ± ۹/۴۶	۹۱۷/۴۸ ± ۱۱/۲۸	۱۷۵۷/۶۱ ± ۱۷/۰۱
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۸۱۵/۸۵ ± ۸/۸۹	۹۱۵/۵۴ ± ۱۵/۳۱	۱۷۳۱/۳۹ ± ۱۰/۴۲

جدول ۶ - مقایسه میانگین افزایش وزن (برحسب گرم) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف (استفاده از سطوح مختلف جو و معیار تنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۱۰ - ۲۸	۲۹ - ۴۲	۱۰ - ۴۲
سطوح مختلف جو (درصد)	۰	۸۲۹/۳۵ ± ۵/۲۶	۹۲۴/۹۹ ± ۱۱/۰۱	۱۷۵۴/۳۴ ± ۱۴/۲۴
	۱۰	۸۲۹/۱۳ ± ۱۸/۶۲	۹۲۲/۰۴ ± ۲۳/۲۱	۱۷۴۹/۳۶ ± ۲۴/۸۵
	۲۰	۸۲۷/۳۳ ± ۸/۰۵	۹۰۱/۶۸ ± ۱۴/۸۶	۱۷۳۰/۸ ± ۱۹/۲۱
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۸۳۸/۳ ± ۱۱/۹۶	۹۲۳/۱۵ ± ۱۳/۰۷	۱۷۶۱/۴۵ ± ۲۲/۵۱
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۸۱۸/۹ ± ۵/۷۷	۹۰۹/۳۳ ± ۱۴/۶۲	۱۷۲۸/۲۳ ± ۱۴/۸۱

جدول ۷ - مقایسه میانگین خوراک مصرفی (گرم) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف(استفاده از سطوح مختلف گندم و معیار تنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۱۰ - ۲۸	۲۹ - ۴۲	۱۰ - ۴۲
سطوح مختلف گندم (درصد)	۰	۱۴۹۸/۹۱ ± ۱۷/۳۵	۱۷۹۷/۵۸ ± ۱۷/۷۷ [a]	۳۲۹۶/۴۹ ± ۳۰/۶۶
	۱۵	۱۵۰۲/۱۹ ± ۱۵/۰۵	۱۸۱۶/۴۷ ± ۲۰/۵۷ [ab]	۳۳۱۸/۶۶ ± ۲۵/۸
	۳۰	۱۵۶۲/۷ ± ۴۲/۹۲	۱۹۲۳/۸ ± ۵۱/۳۴ [b]	۳۴۸۶/۵ ± ۹۱/۱۶
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۱۵۴۰/۴۵ ± ۲۲/۲۳	۱۸۴۷/۰۵ ± ۲۷/۳۵	۳۳۸۷/۵ ± ۴۶/۲۴
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۱۵۰۲/۰۸ ± ۲۴/۵۱	۱۸۴۴/±۸۵ ۳۵/۲۹	۳۳۴۶/۹۳ ± ۵۷/۳۲

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار ($p<0/05$) می‌باشد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸- مقایسه میانگین خوراک مصرفی (گرم) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف(استفاده ازسطوح مختلف جو و معیار تنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۱۰-۲۸	۲۹-۴۲	۱۰-۴۲
سطوح مختلف جو (درصد)	۰	۱۴۹۹/۱۵ ± ۱۷/۱۵ a	۱۷۹۷/۵۸ ± ۱۷/۷۷ a	۳۲۹۶/۷۳ ± ۳۰/۴۴ a
	۱۰	۱۵۳۷/۵۵ ± ۱۹/۸۸ ab	۱۸۵۱/۵ ± ۲۵/۶۷ a	۳۳۸۹/۰۵ ± ۳۳/۰۲ a
	۲۰	۱۵۹۶/۷۳ ± ۴۰/۴ b	۱۹۴۳/۷۶ ± ۳۳/۵۳ b	۳۵۴۰/۴۹ ± ۴۹/۹۸ b
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۱۵۵۷/۴۲ ± ۲۷/۵۷	۱۸۸۱/۸۶ ± ۲۵/۵۸	۳۴۳۹/۲۸ ± ۴۳/۷۳
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۱۵۳۱/۵۳ ± ۲۲/۰۷	۱۸۴۶/۷ ± ۲۹/۰۶	۳۳۷۸/۲۳ ± ۴۰/۸۶

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار (p<۰/۰۵) می‌باشد

جدول۹ - مقایسه میانگین ضریب تبدیل خوراک و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف (استفاده از سطوح مختلف گندم و معیارتنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۲۸-۱۰	۴۲-۲۹	۴۲-۱۰
سطوح مختلف گندم (درصد)	۰	۱/۸۰۷ ± ۰/۰۲۴	۱/۹۴۷ ± ۰/۰۳۳ a	۱/۸۸۰ ± ۰/۰۲۶ a
	۱۵	۱/۸۰۷ ± ۰/۰۳	۱/۹۹۰ ± ۰/۰۴۲ ab	۱/۸۹۸ ± ۰/۰۱۶ a
	۳۰	۱/۹۰۳ ± ۰/۰۴۸	۲/۱۲۱ ± ۰/۰۶۴ b	۲/۰۱۵ ± ۰/۰۵۲ b
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۱/۸۳۵ ± ۰/۰۳	۲/۰۱۷ ± ۰/۰۳۶	۱/۹۲۸ ± ۰/۰۲۸
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۱/۸۴۳ ± ۰/۰۳۲	۲/۰۲۱ ± ۰/۰۵۲	۱/۹۳۴ ± ۰/۰۳۷

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار (p<۰/۰۵) می‌باشد

جدول ۱۰ - مقایسه میانگین ضریب تبدیل خوراک و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف (استفاده از سطوح مختلف جوو معیارتنظیم جیره‌ها)

		سن (روز)		
		۱۰ - ۲۸	۲۹ - ۴۲	۱۰ - ۴۲
سطوح مختلف جو (درصد)	۰	۱/۸۰۷ ± ۰/۰۲۴	۱/۹۴۷ ± ۰/۰۳۳ a	۱/۸۸۰ ± ۰/۰۲۶ a
	۱۰	۱/۸۶۶ ± ۰/۰۵۸	۲/۰۱۶ ± ۰/۰۵۹ ab	۱/۹۴۳ ± ۰/۰۴۳ ab
	۲۰	۱/۹۲۷ ± ۰/۰۵۸	۲/۱۶۰ ± ۰/۰۴۱ b	۲/۰۴۶ ± ۰/۰۳۵ b
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۱/۸۶۲ ± ۰/۰۴۸	۲/۰۴۳ ± ۰/۰۳۹	۱/۹۵۶ ± ۰/۰۳۵
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۱/۸۷۲ ± ۰/۰۳۴	۲/۰۳۹ ± ۰/۰۵۱	۱/۹۵۷ ± ۰/۰۳۵

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار (p <۰/۰۵) می‌باشد

www.SID.ir

Archive of SID

شـده در رابطه با تعیین اسـیدهای آمینه گوگرددار و لیزین کل مورد نیاز در جوجه‌های گوشتی، مرغ‌های تخمگذار و بوقلمون‌ها و سپس با استفاده از ضرایب قابلیت هضم اسـیدهای آمینه، چنین نتیجه گرفت که نیاز به اسیدهای آمینه قابـل هضم به طور میانگین حدود ۸ تـا ۱۰ درصد پایین‌تر از مقدار مورد نیاز اسیدهای آمینه کل می‌باشد. حال اگر میزان ۱/۳درصد لیزین مورد نیاز در دورهٔ رشد (۱۰-۲۸ روزگی) دراین راهنما در مقدار ۹۲-۹۰ درصد ضرب گردد مقدار لیزین قابل هضم مورد نیاز ۱/۲-۱/۱۷ درصد به دسـت می‌آید. که این مقدار بیشـتر از مقدار ۱/۰۹ درصد توصیه شـده اسـت، اگر چه Han وBaker (۱۳) در تعیین لیزین قابل هضم مورد نیاز اغلب از ضریب ۸۸-۸۹ درصد اسـتفاده کرده‌انـد. دلیل بـالا بودن‌این ضرایب به این خاطر بوده کـه اولاً قابلیت هضم لیزین واسیدهای آمینه گوگرد دار در مواد خوراکی استفاده شده در جیره پایه (همچون کنجاله سویا و کنجاله گلوتن ذرت) بالا بوده است، ثانیاً قسمت زیادی ازاسـیدهای آمینه مورد آزمون از طریق اسـیدهای آمینه کریستاله (با قابلیت هضم ۱۰۰ درصد) تأمین شده است(۶).

بـا توجه به اینکه آزمایش حاضر موفـق به تعیین ضرایب قابلیت هضم اسیدهای آمینهٔ مواد خوراکی در جوجه‌های گوشتی نگردید، ضرایب قابلیت هضم مورد اسـتفاده دراین آزمایش از (۱۹۹۴) NRC بود که این مقادیر از طریق خورانیدن مقدار مشـخصی از خـوراک مورد نظر به خروس‌های بالغ سـکوم برداری شده بدسـت آمده است که ممکن اسـت تخمین بالایی از قابلیـت هضم مواد خوراکی به ویژه مواد خوراکی با پلی سـاکاریدهای غیر نشاسته‌ای[1] (NSP) بالا همچون گندم و جو ارائه دهد، به طوریکه Wallis و Balnave (۲۸) نتیجه گرفتند که قابلیت هضم اسیدهای آمینه تعیین شده از طریق نمونه برداری از انتهای روده با افزایش سـن زیاد می‌شود. اگر چه برخی دیگر از محققین نتایج عکس آن را گزارش کرده‌اند(۳۰). Skinner و همکاران (۲۷) نشان دادند که کاهش سطح لیزین و متیونین در دورهٔ پایانی اثـر کمتری بر وزن بدن جوجه‌های گوشـتی مـاده دارند در صورتی که در جوجه‌های نر موجب کاهش بیشتری در افزایش وزن بدن می‌شود. با توجه به اینکه دراین آزمایش از جوجه‌های نر اسـتفاده شـده بود این اثر مشهود بود. در مطالعهٔ Holshemier وRuesink (۱۷) افزایش سـطح لیزین موجب افزایش وزن بدن و بهبود بازده خوراک شد.

اسـیدهای آمینـه مورد نیاز گزارش شـده در مقالات عموماً بر اسـاس روش خط شکسـته[2] می‌باشد که علیرغم دقت بالا و منطبق بودن آن بر اصول نظری، ملاحظات اقتصادی و حد اطمینان را در نظر نمی‌گیرد، به همین دلیل احتیاجات برآورد شده ناشی از روش غیر خطی مجانب[3] که حد اطمینان در نظر گرفته می‌شود و برآوردی علمی‌و کاربردی را ارائه می‌دهد حداکثر بهرهٔ اقتصادی را ارائه می‌دهد. به عنوان مثال زاغری (۳) لیزین قابل هضم مورد نیاز جوجه‌های گوشتی نر برای صفت افزایش وزن را با استفاده از روش خط شکسته ۱/۱ درصد و با استفاده از روش تابعیت نمایی ۱/۲۶ درصد برآورد نمود.

Farrell و همـکاران (۱۰) با بکارگیری مـواد خوراکی معمول، جیرهٔ جوجه‌ها گوشـتی مورد آزمایش را بر اسـاس اسـیدهای آمینهٔ کل و قابل هضم تنظیم کردند. دراین آزمایش تفاوتی از نظر عملکرد مشـاهده نشـد. حتی در جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینهٔ قابل هضم عملکرد کمی‌ضعیف‌تر نیز بود. بر اسـاس نظراین محققین احتمالاً مقداراسـیدهای آمینهٔ قابل هضم مورد نیاز جوجه‌های گوشـتی به درسـتی تعیین نشـده اسـت.Wangو Parsons (۲۹) نتیجـهٔ قطعـی از اثـر مثبت جیره‌نویسـی بر اسـاس اسـیدهای آمینه قابل هضم نسـبت به اسـیدهای آمینه کل در جیره‌هـای حـاوی پودر گوشـت و اسـتخوان نگرفتند و چنین پیشـنهاد کردند که احتمالاً روش قابلیت هضم حقیقی مقادیر زیسـت فراهمی‌لیزین واسیدهای آمینه گوگرد دار را بیش از حد تخمین می‌زند.

بر اساس نتایج آزمایش حاضر با افزایش سطوح گندم و جو میزان خوراک مصرفی افزایش یافته اسـت. با توجه به اینکه انرژی و ازت جیره‌های آزمایشی یکسـان بود با افزایش سـطح گندم و به ویژه جو جهت تأمین انرژی و یکسان کردن کالری جیره‌ها، الزاماً از چربی (روغن آفتابگردان) اسـتفاده شـد. افزودن چربی باعث بهبود خوشـخوراکی جیره می‌شـود و شـاید ازاین طریق موجب افزایش خوراک مصرفی دراین گروهها شـده اسـت (۱۸). زارعی(۲) سـطوح مختلـف ۰، ۳۰ و ۶۰ درصـد جو را جایگزین ذرت جیره جوجه‌های گوشـتی نمود. جایگزینی ذرت با جو تا سطح ۶۰ درصد اثر معنی‌داری بر خوراک مصرفی نداشت ولی از نظر عددی با افزایش سطح جو، مصرف خوراک افزایش یافت که البته نوع چربی مورد استفاده در دو آزمایش متفاوت بوده است.

در برخی موارد تنظیم جیره‌ها بر اسـاس اسـیدهای آمینهٔ کل به دلیل تامین میزان بیشتر لیزین نسبت به جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینهٔ قابل هضم موجب بهبود بازدهٔ غذایی شده است که البته این مقدار جزئی بوده اسـت. ثابت شـده که با افزایش مقدار لیزین بازده غذایی افزایش می‌یابد (۱۴). احتمالاً تفاوت اسـیدهای آمینه بین جیره‌های تنظیم شـده بر اسـاس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم دراین آزمایش به حدی نبود که باعث تفاوت معنـی‌دار در بازده خوراک گردد. بهبود بازده خوراک احتمالاً از طریق تأثیر بر ترکیبات بدن صورت می‌گیرد زیرا سـطوح بالای لیزین موجب افزایش سـنتز پروتئین شـده و چربی لاشـه را کاهش می‌دهد. دلیل بالا بودن ضریب تبدیل غذایی در سطوح بالای گندم و جو را می‌توان به کاهش قابلیت هضم مواد مغذی توسط مواد ضد تغذیه‌ای به ویژه پلی ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای موجود دراین مواد خوراکی ارتباط داد که در اکثر مطالعات با افزودن آنزیم به جیره‌های حاوی سـطوح بالای‌این مواد خوراکی بازدهٔ خوراک در اثر افزایش قابلیت هضم مواد مغذی به ویژه چربی بهبود یافته است(۴، ۷).

در آزمایش حاضر جیره‌نویسی بر اساس اسیدهای آمینهٔ کل و قابل هضم با استفاده از سطوح مختلف گندم و جو به ترتیب موجب افزایش غیر معنی‌دار و معنی‌دار گوشت سینه گردید. Hickling و همکاران (۱۶) نیز پیشنهاد کردند که اسید آمینه لیزین مورد نیاز برای حداکثر گوشت سینه بیشتر از لیزین مورد نیاز برای حداکثر رشد می‌باشد. از طرف دیگر شاید بتوان گفت که قابلیت هضم اسـیدهای آمینه گندم و جو بیش از حد تخمین زده شـده است و همچنین اثر مواد ضد تغذیه‌ای موجود در آنها به ویژه پلی‌سـاکاریدهای غیر نشاسته‌ای بر قابلیت هضم اسـیدهای آمینهٔ جیره بیشـتر بود. با تنظیم جیره‌ها بر اساس اسـیدهای آمینهٔ کل که در آن میزان اسـیدهای آمینهٔ قابل هضم تامین شده بیشـتر از مقدار اسـیدهای آمینهٔ قابل هضم جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینهٔ قابل هضم بود، چربی لاشه به طور غیر معنی‌داری کاهش یافت که این وضعیت بیانگر اثر لیزین و متیونین بر کاهش چربی لاشه می‌باشد. Han وBaker (۱۴) نشـان دادند که لیزین مورد نیاز بـرای حداقل چربی محوطهٔ بطنی بیش از مقدار مورد نیاز برای حداکثر رشد می‌باشد.

افزودن گندم و جو درصد امعاء و احشاء را به طور معنی‌داری افزایش داد ($p<0/05$). در رابطه با گندم سطح ۳۰ درصد و در جو سطح ۱۰ و ۲۰ درصد با سـطح صفر تفاوت معنی‌داری نشـان دادند واین مـورد بیانگر اثر

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۱ - مقایسه میانگین مربوط به صفات لاشه (درصد) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف سطح گندم و معیار تنظیم جیره‌ها

		درصد سینه	درصد ران	درصد چربی مواد بطنی	درصد امعا و احشاء	درصد کبد
سطوح مختلف گندم	۰	۲۵/۸۷± ۰/۳۶	۲۴/۴۲± ۰/۴۱	۱/۰±۱۲۳/۰۴۵	۱۰/۰۲۷ ±۰/۲۰ a	۲/۷۰± ۰/۲۳
	۱۵	۲۵/۸۹± ۰/۴۳	۲۴/۲۲± ۰/۳۳	۱/۰±۱۹۴/۰۳۷	۱۰/۳۰۶ ±۰/۱۳ a	۲/۶۴± ۰/۱۲
	۳۰	۲۵/۶۸± ۰/۳۵	۲۴/۰۱± ۰/۵۵	۱/۰±۲۸۵/۰۲۹	۱۱/۰۳۸ ±۰/۲۹ b	۲/۵۳± ۰/۰۸
معیار تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۲۶/۲± ۰/۳۴	۲۴/۰۰± ۰/۵۵	۱/۰±۱۵۸/۰۲۹	۱۰/۳۴± ۰/۲۲	۲/۷۷± ۰/۱۶
	اسیده ایآمینه قابل هضم	۲۵/۴۳± ۰/۲۲	۲۴/۰۴± ۰/۲۲	۱/۲۴۳± ۰/۰۵۵	۱۰/۵۷ ±۰ /۲۱	۲/۴۸± ۰/۰۴۱

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار ($p>0/05$) می‌باشد

جدول ۱۲ - مقایسه میانگین مربوط به صفات لاشه (درصد) و اشتباه معیار به تفکیک اثرات مختلف سطح جو و معیار تنظیم جیره‌ها

		درصد سینه	درصد ران	درصد چربی مواد بطنی	درصد امعا و احشاء	درصد کبد
سطوح مختلف جو	۰	۲۵/۸۷± ۰/۳۶	۲۴/۴۲± ۰/۴۲	۱/۱۲۳± ۰/۰۴۵	۱۰/۰۲۷ ±۰/۲۰ a	۲/۷۰۸± ۰/۲۳
	۱۰	۲۶/۴۴± ۰/۲۵	۲۳/۹۷± ۰/۲۴	۱/۱۶۳± ۰/۰۹۹	۱۰/۹۲۷ ±۰/۲ b	۲/۴۶۶± ۰/۰۵
	۲۰	۲۶/۰۲± ۰/۲۱	۲۴/۱۵± ۰/۲۸	۱/۱۲۳± ۰/۰۵۷	۱۰/۹۹۲ ±۰/۱۹ b	۲/۵۳۰± ۰/۰۷
روش تنظیم جیره‌ها	اسیدهای آمینه کل	۲۶/۵۵±۰/۲۰ a	۲۳/۸۷± ۰/۳۶	۱/۱۱۶ ± ۰/۰۲۹	۱۰/۷۲ ۰±/۲۳	۲/۶۱۰± ۰/۱۶
	اسیدهای آمینه قابل هضم	۲۵/۶۷±۰/۱۸ b	۲۳/۸۳± ۰/۲۱	۱/۱۱۹ ± ۰/۰۳۳	۱۰/۰±۵۷/۱۷	۲/۵۲۰± ۰/۰۳

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار ($p>0/05$) می‌باشد

بیشتر مواد ضد تغذیه‌ای جو نسبت به گندم می‌باشد. در توجیه این نتیجه می‌تـوان چنین گفت که فیبـر موجود در گندم و جو موجب افزایش تکثیر میکروب‌های روده می‌شـود و همچنین تکثیر و فعالیت سلولهای موکوسی زیاد می‌شـود. با افزایش پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسـته‌ای اسیدهای چرب زنجیر کوتاه بیشـتری در رودهٔ جوجه تولید می‌شـود کـه خود این موجب تحریک تقسیم سلولی می‌شود. با افزایش ویسکوزیته محتویات روده، میزان سلول‌های جامی روده افزایش می‌یابد که شاید بخاطر نیاز به تولید موکوس بیشـتر باشـد لذا می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش جمعیت میکروبی به دنبال استفاده از پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای محلول، تکثیر سلول‌های رودهای بیشتر می‌شود. تراکم DNA سلول‌های روده که یک شاخص خوبی برای شدت میتوز و رشد سلول‌ها است. با افزایش ویسکوزیته در داخل روده زیاد می‌شود (۴).

بر اسـاس نتایج این آزمایش تنظیم جیره‌ها بر اسـاس اسیدهای آمینه قابل هضم نسـبت به معیاراسـیدهای آمینـه کل در جیره‌های حاوی مواد خوراکی معمول با قابلیت هضم بالای اسـیدهای آمینه برتری ندارد. ضمن اینکه زمانی می‌توان از معیار توازن اسیدهای آمینه قابل هضم استفاده نمود که داده‌های مربوط به ضرائب قابلیت هضم و میزان اسـیدهای آمینه قابل هضم مورد نیاز قابل اطمینان باشـد و دستیابی به این امر نیاز به تحقیق بیشتری دارد.

پاورقی‌ها

1- Non-Starch polysaccharide

2- Broken Line

3- Asymptotic curve

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

۱- دانش مسگران، م. ۱۳۷۸؛ اسیدهای آمینه در تغذیه دام. چاپ اول. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد (ترجمه).

۲- زارعی، ا. ۱۳۷۲؛ جایگزینی جو و کنجاله تخم پنبه بجای ذرت و کنجاله سویا در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج.

۳- زاغری، م. ۱۳۸۱؛ تعیین لیزین قابل هضم مورد نیاز جوجه‌های گوشتی آرین و استفاده از معیار قابلیت هضم در توازن آمینواسیدهای جیره جوجه‌های گوشتی. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

4-Anisson, G., and M. Choct. 1991; Anti-nutritive value of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimizing their effects.World's Poult. Sci. 47: 232-242.

5-Association of Offical Analytical Chemist, 1990; Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington. DC.

6-Baker, D. H. 1997; Ideal amino acid profiles for swine and poultry and their application in feed formulation. Biokyowa Technical Review. No. 9.

7-Bedford, M. R., T. A. Scott, F. G. Silversides, H. L. Classen, M. L. Swift, and M. Pack. 1998; The effect of wheat cultivar, growing environment, and enzyme supplementation on digestibility of amino acids by broilers. Can. J. Anim. Sci. 78:335-342.

8- D'Mello, J. P. F. 2003; Amino acids in farm animal nutrition, 2nd Edition. Formerly of the Scottish Agricultural College, Edinburgh, UK. 544pp.

9- Duncan, J. W., 1955; Multiples range and multiple F tests. Biometrics, 11:1- 42.

10- Farrell, D. J., P. F. Mannion, R. A. Perez-Maldonado. 1999; A comparison of total and digestible amino acids in diets for broilers and layers. Anim. Feed Sci.Technol. 82:131-142.

11- Fernandez, S. R., Y. Zhang, and C. M. Parsons. 1995; Dietary formulation with cottonseed meal on a total amino acid versus digestible amino acid basis. Poult. Sci. 74:1168-1179.

12- Gamboa, D. A., M. C. Calhoun, S.W., Kuhlmann, A.U. Haq, and C. A. Bailey. 2001; Use of expander cottonseed meal in broiler diets formulated on a digestible amino acid basis. Poult. Sci.80:789-794.

13- Han, Y., and D. H. Baker. 1993; Effects of sex, heat stress, body weight and genetic strain on the dietary lysine requirement of broiler chicks. Poult. Sci. 72:701-708.

14- Han, Y., and D. H. Baker. 1994; Digestible lysine requirement of male and female broiler chicks during the period three to six week posthatching. Poult. Sci.73:1739-1745.

15-Henry, M. H., G. M. Pesti, R. Bakali, J. Lee, R, T. Toledo, R. R. Eitenmiller, and R. D. Philips. 2001; The performance of broiler chicks fed diets containing extruded cottonseed meal supplemented with lysine. Poult. Sci. 80:672-768.

16- Hickling, D., W. Guenter, and M. E. Jackson. 1990; The effect of dietary methionine and lysine on broiler performance and breast meat yield. Can. J. Anim. Sci. 70:673-678.

17- Holshemier, J. P., and E. W. Ruesink. 1993; Effect of performance, carcass composition, yield, and financial return of dietary energy and lysine levels in starter and finisher diets fed to broilers. Poult. Sci. 72: 806-815.

18- Leeson. S., J. D. Summers. 2001; Scott's nutrition of the chicken. 4th. eddition. University books. Guelph, Ontario.

19- National Research Council. 1994. Nutrients requirements of poultry. Ninth revised edition. National academy press.Washington, D. C.

20- Parsons, C. M. 1991; Amino acid digestibilities for poultry: Feedstuff evaluation and requirements. Biokiowa Technical review-1, 15pp

21- Parsons, C. M. 1992; Application of the concept of amino acid digestibility in practical feed formulation. Zootecnica International. Dec. 1992.

22- Ross breeders. 1999; Broiler management manual. Rosss breeders limited. Newbridge, Midlothian, EH28 8SZ. Scotland, UK.

23-SAS for windows. 1993; Release 6.12. Copyright © SAS Institute Inc.

24-Shirley, R. B., and C. M. Parsons. 2000; Effect of pressure processing on amino acid digestibility of meat and bone meal for poultry. Poult. Sci.79:1775-1781.

25- Sibbald, I. R. 1987; Estimation of bioavailable amino acids in feeding stuffs for poultry and pigs. A review with emphasis on balance experiments. Can. J. Anim. Sci. 67:221-301.

26- Sibbald, I. R. 1989; Metabolizable energy evaluation of poultry diets. In "Recent developments in poultry nutrition" Cole, D.J.A., and W. Haresign, eds. Anchor Press Ltd, Tiptree, Essex, UK.

27- Skinner, J. T., A. L. Izat, P. W. Waldroup. 1991; Effects of dietary amino acid levels on performance and carcass composition of broilers 42 to 49 days of age. Poult. Sci.70:1223-1230.

28- Wallis, I. R., and D. Balnave. 1984; The influence of environmental temperature, age and sex on the digestibility of amino acids in growing broiler chickens. Br. Poult. Sci. 25:401-407.

29-Wang, X., C. M. Parsons, 1998; Dietary formulation with meat and bone meal on a total versus a digestible or bioavailable amino acid basis. Poult. Sci.77:1010-1015.

30- Zuprizal, M., M. Larbier, and A. M. Chagneau. 1992; Effect of age and sex on true digestibility of amino acids of rapeseed and soybean meal in growing broilers. Poult. Sci. 71:1486-1492.

www.SID.ir