Archive of SID

اثرات انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسیدآمینه قابل هضم و کل، بر عملکرد، بازده انرژی و پروتئین در سویه‌های تجاری گوشتی راس ۳۰۸ و آرین

اکبر یعقوب فر*[۱] ، علی نوری امام زاده[۲] و مهسا وزیری گوهر[۲]

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۰۸/۰۳
تاریخ تصویب:۱۳۹۱/۱۰/۱۸

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی دو معیار انرژی قابل متابولیسم و اسید آمینه کل و قابل هضم بر عملکرد دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸ و آرین، با استفاده از ۹۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه در قالب طرح کاملا" تصادفی با روش فاکتوریل ۲×۲×۲ (عامل انرژی قابل متابولیسم در دو سطح (AMEn و TMEn) و عامل اسید آمینه در دو سطح (کل و قابل هضم)، و عامل سویه تجاری جوجه گوشتی در دو سطح و کلا با ۸ تیمار آزمایشی و ۶ تکرار (تعداد ۲۰ قطعه جوجه گوشتی در هرواحد آزمایشی) انجام شد.

اثرات نوع سویه تجاری جوجه گوشتی بر مقدار خوراک مصرفی و وزن زنده نشان داد که سویه راس ۳۰۸ دارای بیشترین خوراک مصرفی و وزن زنده بیشتر نسبت به سویه آرین بود. داده‌های آزمایش نشان داد که تیمار آزمایشی ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت (AMEn) با اسید آمینه قابل هضم) و تیمارآزمایشی۴ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت (TMEn) با اسید آمینه قابل هضم) دارای بیشترین اثرات در وزن زنده به ترتیب برای جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ و آرین بودند.

با توجه به نتایج بدست آمده از آزمایش، سویه راس ۳۰۸ دارای راندمان استفاده از انرژی و پروتئین بیشتری نسبت به سویه آرین بود. با توجه به‌این نتایج جیره‌های غذایی بر اساس AMEn با اسید آمینه قابل هضم، برای سویه راس ۳۰۸ و جیره‌های غذایی بر اساس TMEn با اسید آمینه قابل هضم، برای سویه آرین نتیجه مطلوب تری نشان داد. نتایج نشان داد که جیره نویسی با استفاده از اسیدهای آمینه قابل هضم بر اساس عملکرد جوجه‌های گوشتی دو سویه راس ۳۰۸ وآرین نتایج بهتری نشان داده است.

کلمات کلیدی: انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت (AMEn)، انرژی قابل متابولیسم ظاهری حقیقی شده برای ازت (TMEn)، اسید آمینه قابل هضم، اسید آمینه کل، سویه راس، سویه آرین

۱- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی ایران
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، گروه علوم دامی، گرمسار، ایران.
* نویسنده مسئول: yaghobfar@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

انرژی قابل متابولیسم اضافی جیره‌های غذایی به راحتی قابل اتلاف از بدن نیست و تغذیه مطلوب هنگامی صورت می‌پذیرد که نسبت مواد مغذی لازم برای رشد، متناسب با انرژی موجود در جیره غذایی باشد. تنظیم مناسب اسیدهای آمینه باعث کاهش متابولیسم ناشی از دفع ازت در پرنده می‌شود که این امر نیز می‌تواند دلیل دیگری بر استفاده بهتر از مواد مغذی باشد (لیسون و سامرس، ۲۰۰۱). جوجه‌های تغذیه شده با ۳۲۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم انرژی قابل متابولیسم، افزایش وزن بیشتر، ضریب تبدیل غذایی بهتر و چربی حفره شکمی بیشتری در مقایسه با جوجه‌هایی که با جیره‌های حاوی ۲۹۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم انرژی قابل متابولیسم تغذیه شده بودند، داشتند. همچنین جیره‌های فرموله شده بر پایه اسیدهای آمینه قابل هضم در مقایسه با جیره‌های که بر پایه اسیدهای آمینه کل فرموله شده اند، باعث بهبود افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و تبدیل انرژی قابل متابولیسم به افزایش وزن بهتری شدند (مایروکا و همکاران، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۴). خاکسار و گلیان (۲۰۰۹) گزارش دادند که پرندگان تغذیه شده با جیره‌های فرموله شده بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم، افزایش وزن بدن و وزن سینه بالاتر، ضریب تبدیل غذایی و چربی حفره بطنی کمتری نسبت به جیره فرموله شده بر اساس اسیدهای آمینه کل داشتند. غفاری و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که به واسطه افزایش سطح انرژی قابل متابولیسم جیره در دوره رشد، خوراک مصرفی، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بهبود یافت. کاهش انرژی در دوره پایانی تا ۲۷۲۵ و ۲۸۲۵ کیلو کالری در کیلو گرم به ترتیب برای وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک تأ ثیر معنی‌داری نداشت. با افزایش سطح انرژی جیره‌ای در دوره پایانی افزایش وزن بهبود یافته بود اما از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. با افزایش سطح انرژی جیره غذایی چربی حفره بطنی به طور معنی‌داری افزایش یافت. تنظیم خوراک بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم بدلیل تأمین مقدار واقعی نیاز پرنده، باعث بهبود کارایی مصرف خوراک می‌شود. همچنین جیره‌های تنظیم شده بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم منجر به کاهش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در دوره پایانی می‌شود (غفاری و همکاران ۲۰۰۸). آفتاب (۲۰۰۹) گزارش داد که سطوح انرژی قابل متابولیسم (۲۶۵۰، ۲۷۵۰ و ۲۸۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم) جیره‌های غذایی تاثیر معنی داری در وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی داشت، بطوریکه بالاترین سطح انرژی قابل متابولیسم (۲۸۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم) سبب کاهش مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن بدن نسبت به سطح پائین انرژی قابل متابولیسم (۲۶۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم) گردید.

هدف آزمایش بررسی دو معیار انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسید آمینه کل و قابل هضم جیره‌های غذایی بر عملکرد و بازده انرژی و پروتئین در دو سویه تجاری جوجه گوشتی راس ۳۰۸ و آرین بود.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی دو معیار انرژی قابل متابولیسم و اسید آمینه کل و قابل هضم بر عملکرد دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸ و آرین، با استفاده از ۹۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه در قالب طرح کاملا" تصادفی با روش فاکتوریل ۲×۲×۲ عامل انرژی قابل متابولیسم در دو سطح (AMEn و TMEn) و عامل اسید آمینه در دو سطح (کل و قابل هضم)، و عامل سویه تجاری جوجه گوشتی در دو سطح و کلا با ۸ تیمار آزمایشی و ۶ تکرار (تعداد ۲۰ قطعه جوجه گوشتی در هر واحد آزمایشی) انجام شد.

با توجه به هدف آزمایش، از انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت همراه با اسیدهای آمینه کل و قابل هضم برای تنظیم جیره‌های غذایی استفاده گردید. جیره‌های غذایی مورد استفاده در آزمایش، با توجه به ترکیبات مواد مغذی موجود در اقلام خوراکی برای سنین صفر تا ۲۱ روزگی و ۲۲ تا ۴۲ روزگی تنظیم شدند. برای ترکیبات مواد مغذی و اسیدهای آمینه قابل هضم مواد خوراکی از جداول استاندارد ان آر سی طیور (۱۹۹۴)، (۲۰۰۹) RIRDC و یعقوبفر و همکاران (۱۳۸۸) استفاده گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- اجزاء، جیره‌های آزمایشی جوجه‌های گوشتی (درصد)

	صفر تا ۲۱ روزگی				۲۲ تا ۴۲ روزگی			
جیره های غذایی*	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
ذرت	۵۵	۵۵	۵۶	۵۶	۶۶	۶۶	۶۷	۶۶
کنجاله سویا	۳۶	۳۷	۳۶/۳۰	۳۶/۴۵	۲۸/۱۰	۲۴/۷۰	۲۷	۲۷
پودر ماهی	۳/۴۰	۲/۱۰	۳/۰	۲/۵۴	۱	۴	۲	۱/۸۵
روغن سویا	۳/۱۷	۳	۰/۶۵	۰/۷۰	۳/۲۰	۳/۴۰	۰/۷۰	۱
پودر صدف	۱/۲	۱	۱	۱	۱/۱۵	۰/۸۵	۱	۱/۰۵
دی کلسیم فسفات	۰/۴۵	۱	۲	۲	۰/۱۰	۰/۶۳	۱/۵۰	۲
مکمل ویتامینی**	۰/۲۵	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک (کلرید سدیم)	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۰
مکمل معد نی**	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۲۵	/۲۵	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۲۰	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۳۰
ال- لیزین	۰/۰۵	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۳۱	۰	۰	۰	۰
سولفات مس	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
کوکسیدیو استات	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
مواد مغذی و انرژی قابل متابولیسم محاسبه شده								
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در گرم)	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۲۲	۳/۲۲	۳/۲۲	۳/۲۲
پروتئین خام٪	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
کلسیم٪	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۱	۱	۱	۱
دی ال متیونین٪	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷
ال- لیزین٪	۱/۴۴	۱/۴۴	۱/۴۴	۱/۴۴	۱	۱	۱	۱

* جیره‌های آزمایشی: ۱ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه قابل هضم) ۳ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۴. (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم)

** هرکیلو گرم مکمل ویتامینی حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ و ۷۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامینهای A و D، همچنین ۱۴۴۰۰، ۲۰۰۰، ۶۴۰، ۶۱۲، ۳۰۰۰، ۴۸۹۶، ۱۲۱۶۰، ۶۱۲، ۲۰۰۰ و ۲۶۰ میلی‌گرم از ویتامین‌های E، K، کوبالامین، تیامین، ریبوفلاوین، اسید پانتوتنیک، نیاسین، پیریدوکسین، بیوتین و کولین کلراید بود.

* هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم بود

www.SID.ir

Archive of SID

صفات مورد مطالعه

دراین آزمایش وزن بدن، خوراک مصرفی، در دوره‌های مختلف پرورش با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه شد.

روز مرغ = (تعداد جوجه‌های زنده مانده در آخر دوره × تعداد روزهای هر دوره) + (مجموع روزهایی که جوجه‌های تلف شده زنده بوده اند).

افزایش وزن هر واحد آزمایشی = وزن در پایان هر مرحله + وزن تلفات – وزن در ابتدای آن مرحله

افزایش وزن روزانه = (روز مرغ / افزایش وزن) × طول دوره پرورش

متوسط غذای مصرفی روزانه هر واحد طبق فرمول زیر محاسبه گردید.

مقدار خوراک مصرفی (گرم)= [روز مرغ / (مقدار دان باقی‌مانده (گرم)– مقدار دان مصرفی (گرم)] × طول دوره

نسبت بازده انرژی (EER)[1]

این معیار به منظور ارزیابی راندمان انرژی قابل متابولیسم مورد استفاده توسط پرنده محاسبه شده است با محاسبه این معیار می‌توان کارایی انرژی را بهتر مورد ارزیابی قرار داد که فرمول آن به شرح زیر است (کامران و همکاران، ۲۰۰۸):

۱۰۰× (کل انرژی قابل متابولیسم مصرفی / گرم افزایش وزن) = نسبت بازده انرژی

نسبت بازده پروتئین (PER)[2]

نسبت بازده پروتئین به منظور مقدار پروتئین مصرفی و کارایی مورد استفاده قرار گرفتن آن توسط پرنده محاسبه شد که فرمول آن در زیر آمده است (کامران و همکاران، ۲۰۰۸):

گرم پروتئین مصرفی / گرم افزایش وزن = نسبت بازده پروتئین

فاکتور بازدهی اروپایی (EEF)[3]

ارزیابی عملکرد جوجه‌های گوشتی فرآیند پیچیده‌ای است و در طول سال‌های مختلف، معیارهای مختلفی مانند افزایش وزن، میزان تلفات و ضریب تبدیل غذایی برای ارزیابی عملکرد جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار گرفته است. اما به تازگی معیار جدیدی به نام فاکتور بازدهی تولید (PEF)[4] که به آن فاکتور بازدهی اروپایی هم گفته می‌شود، معرفی شده است. مزیت کاربرد EEF این است که تمامی فاکتورهای فوق‌الذکر همزمان در محاسبه عملکرد در نظر گرفته می‌شود (لیم و همکاران، ۲۰۰۶).

۱۰۰× ضریب تبدیل خوراک × سن پرنده (روز) / (درصد زنده‌مانی × کیلوگرم وزن زنده نهایی پرنده)= فاکتور بازدهی اروپایی

1- Energy Efficiency Ratio
2- Protein Efficiency Ratio
3- European Efficiency Factor
4- Production Efficiency Factor

www.SID.ir

Archive of SID

اطلاعات حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس و میانگین تیمارهای آزمایشی توسط آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ مقایسه شدند.

$$Y_{ijkl}= \mu + \alpha_k + \beta_l + \gamma_j + (\alpha\beta)_{kl} + (\alpha\gamma)_{kj} + (\beta\gamma)_{lj} + (\alpha\beta\gamma)_{klj} + \varepsilon_{ijkl}$$

μ: میانگین جمعیت، α_k اثر عامل سویه ها، β_l اثر عامل انرژی قابل متابولیسم، γ_j اثر عامل اسیدهای آمینه، $(\beta\gamma_{klj})$ اثر متقابل سه عامل و ε_{ijkl} اثر اشتباه آزمایش

نتایج

اثرات دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی در مقدار خوراک مصرفی بصورت هفتگی در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان داد که سویه راس نسبت به سویه آرین خوراک مصرفی بیشتری داشته است، با وجوداینکه در هفته ۳، ۵ و ۶ اختلاف آماری نشان نداده است. اثرات دو سویه در مقدار خوراک مصرفی بین تیمارهای آزمایشی متفاوت می‌باشد بطوریکه جیره آزمایشی ۲ برای سویه راس و تیمار ۴ برای سویه آرین دارای بیشترین خوراک مصرفی هستند. نتایج داده‌ها برای سنین ۲۱ – ۱، ۴۲– ۲۲ و ۴۲ – ۱ روزگی (کل دوره) نشان داد که سویه راس دارا ی بیشترین خوراک مصرفی نسبت به سویه آرین بود ($p <$۰/۰۵) و همانند نتایج هفتگی جیره آزمایشی ۲ برای سویه راس و جیره آزمایشی ۴ برای سویه آرین دارای بیشترین خوراک مصرفی می‌باشند (جدول ۳).

جدول ۲– اثرات انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسیدآمینه قابل هضم و کل بر خوراک مصرفی دو سویه جوجه گوشتی (هفته‌های پرورش)

	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴	هفته ۵	هفته ۶
	اثرات دو سویه جوجه گوشتی بر خوراک مصرفی (گرم روز)					
آرین	۲۱/۴۵± ۱/۳۲^{b}	۴۱/۲۶± ۲/۸۹^{b}	۷۹/۱۱ ±۸/۳۶	۱۱۶/۳۱ ±۲/۶۷^{b}	۱۴۴/۶۲ ±۱۰/۱۹	۱۷۴/۴۷±۹/۶۵
راس	۲۲/۳۸± ۱/۱۲^{a}	۵۱/۰۷ ±۳/۵۱^{a}	۷۵/۵۷ ± ۷/۳۱	۱۳۴/۱۹± ۱۴/۱۳^{a}	۱۴۷/۷۱± ۱۴/۱۲	۱۸۱/۵۱ ±۲۶/۴۸
	اثرات تیمار های آزمایشی** بر خوراک مصرفی (گرم روز)					
تیمار ۱	۲۰/۵۸ ±۱/۶^{b}	۴۱/۵۳± ۳/۰۹^{c}	۷۲/۲۹±۱۰/۰۲^{b}	۱۲۲/۳۶± ۱۲/۰۹^{bc}	۱۴۵/۳۲± ۱۳/۰۸^{b}	۱۷۹/۹۸± ۱۶/۷۷^{ab}
تیمار ۲	۲۳/±۱۳ ۱/۲۷^{a}	۵۰/۷۸± ۳/۶۴^{a}	۸۵/۵۲± ۵/۷۹^{a}	۱۱۵/۹۱±۹/۴۵^{c}	۱۶۰/۲۴± ۱۲/۶۷^{a}	۱۹۶/۱۰± ۱۱/۳۲^{a}
تیمار ۳	۲۰/۸۰± ۰/۷۳^{b}	۴۲/۹۱± ۱/۸۹^{c}	۷۱/۱۱± ۲/۵۱^{b}	۱۲۶/۲۱± ۱۱/۱۲^{ab}	۱۳۳/۲۰± ۱۱/۶۶^{c}	۱۶۹/۷۴± ۲۳/۰۹^{b}
تیمار ۴	۲۲/۹۶± ۱/۲۹^{a}	۴۷/۶۷± ۴/۱۷^{b}	۸۱/۰۹± ۳/۶۸^{a}	۱۳۳/۳۷±۱۰/۲۲ ^{a}	۱۴۵/۳۷± ۱۱/۲۲^{b}	۱۶۴/۸۵± ۱۵/۰۴^{b}

* میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p<$۰/۰۵).

** تیمارهای آزمایشی: ۱ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۲ (نرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه قابل هضم) ۳ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۴. (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- اثرات انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسیدآمینه قابل هضم و کل بر خوراک مصرفی دو سویه جوجه گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش

دوره پرورش	۱ - ۲۱	۲۲ - ۴۲	۱ - ۴۲
	اثرات دو سویه جوجه گوشتی بر خوراک مصرفی (گرم روز)		
سویه آرین	۴۷/۱۱± ۳/۳۶[b]	۱۴۴/۸۹ ±۸/۳۴[b]	۹۶/۰۰ ±۴/۷۹[b]
سویه راس	۴۹/۶۷± ۱/۷۸[a]	۱۵۴/۴۷± ۱۷/۴۲[a]	۱۰۲/۰۷ ۸±/۲۲[a]
	اثرات تیمار های آزمایشی** بر خوراک مصرفی (گرم روز)		
تیمار ۱	۴۴/۸۰ ±۳/۰۶[b]	۱۴۹/۲۲ ±۱۲/۳۱[ab]	۹۷/۰۱ ±۶/۳۱[b]
تیمار ۲	۵۲/۷۹± ۳/۲۰[a]	۱۵۶/۸۴ ±۱۱/۵[a]	۱۰۴/۸۱ ±۷/۰۲[a]
تیمار ۳	۴۴/۹۴± ۲۳/۰۹[b]	۱۴۳/۰۵ ±۱/۳۴[b]	۹۳/۹۹±۱۳/۶۴[b]
تیمار ۴	۵۰/۵۷ ±۱۵/۰۴[a]	۱۴۷/۸۶± ۱۰/۵۷[ab]	۹۹/۲۲± ۵/۳۶[ab]

* میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (p<۰/۰۵).

** تیمارهای آزمایشی: ۱ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه قابل هضم) ۳ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۴ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم)

دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی اختلاف آماری معنی داری در مقدار وزن زنده بصورت هفتگی داشتند (جدول ۴)، و سویه راس دارای بیشترین وزن زنده در تمام هفته‌های پرورش نسبت به سویه آرین بود (p <۰/۰۵). تیمار آزمایشی دو بصورت ترکیبی برای دو سویه دارای بیشترین وزن زنده بود (p <۰/۰۵). در جدول ۵ نتایج نشان داد که سویه راس در سنین ۲۱ - ۱، ۴۲ -۲۲ و ۴۲ - ۱ روزگی بیشترین میزان وزن زنده را دارا بود (p <۰/۰۵). همچنین بیشترین وزن زنده با مصرف جیره ازمایشی ۲ بدست آمد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴ – اثرات انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسیدآمینه قابل هضم و کل بر وزن زنده دو سویه جوجه گوشتی (هفته‌های پرورش)

	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴	هفته ۵	هفته ۶
	اثرات دو سویه جوجه گوشتی بر وزن زنده (گرم روز)					
سویه آرین	۱۷/۸۴± ۰/۶۴^{b}	۲۱/۵۲± ۱/۲۲^{b}	۲۸/۸۱ ±۱/۶۱ ^{b}	۳۳/۶۹ ±۱/۸۷	۳۸/۸۰ ±۱/۸۹ ^{b}	۴۳/۵۵±۱/۷۳^{b}
سویه راس	۲۴/۱۹± ۱/۲۳^{a}	۲۷/۳۳ ±۳/۷۵^{a}	۳۴/۲۹ ± ۲/۰^{a}	۳۳/۰۶± ۴/۵۲	۴۷/۷۴± ۳/۹۸^{a}	۵۶/۸۱ ±۷/۵۹^{a}
	اثرات تیمار های آزمایشی** بر وزن زنده (گرم روز)					
تیمار ۱	۱۹/۱۵ ±۰/۵۶^{b}	۲۱/۳۵± ۱/۴۰^{b}	۲۹/۰۶± ۱/۱۶^{c}	۳۳/۰۴±۱/۷۴^{b}	۴۰/۱۴۲± ۲/۶^{c}	۴۷/۶۱± ۱/۵۵
تیمار ۲	۲۱/۶۱± ۱/۲۷^{a}	۲۸/۵۳± ۶/۶۶^{a}	۳۴/۴۳± ۲/۹۴^{a}	۳۸/۱۴±۳/۶۵ ^{a}	۴۸/۵۹± ۳/۲۶^{a}	۵۳/۰۴± ۸/۹۵
تیمار ۳	۱۹/۸۶± ۰/۲۸^{b}	۲۲/۱۵± ۰/۵۵^{b}	۲۶/۱۷± ۱/۰۹^{c}	۲۸/۶۲±۳/۱۷^{c}	۳۹/۲۱± ۲/۸۷c	۴۸/۳۰± ۵/۲
تیمار ۴	۲۲/۲۹± ۱/۶۳^{a}	۲۴/۶۱± ۱/۳۱^{b}	۳۲/۵۴± ۲/۰۱^{b}	۳۳/۸۳±۴/۲۱ ^{b}	۴۳/۵۱± ۲/۹۸^{b}	۴۹/۳۵± ۲/۹۳

* میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (p <۰/۰۵).

** تیمارهای آزمایشی: ۱ (انرژی ۱۴قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه قابل هضم) ۳ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۴. (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم)

جدول۵- اثرات انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی تصحیح شده برای ازت و اسیدآمینه قابل هضم و کل بر وزن زنده دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی در سن‌های متفاوت

سن پرورش	۰ – ۲۱	۲۲ – ۴۲	۱ – ۴۲
	اثرات دو سویه جوجه گوشتی بر وزن زنده (گرم روز)		
سویه آرین	۲۲/۷۲± ۱/۱۱^{b}	۳۸/۶۸ ±۱/۷^{b}	۳۱/۷۰ ±۱/۳۵ ^{b}
سویه راس	۲۸/۶۰± ۱/۳۰^{a}	۴۵/۸۷± ۲/۹۶^{a}	۳۷/۳۹ ±۱/۴۹^{a}
	اثرات تیمار های ازمایشی بر وزن زنده (گرم روز)		
تیمار ۱	۲۳/۱۹ ±۰/۸۳^{c}	۴۰/۲۷ ±۱/۴۵^{bc}	۳۱/۲۲ ±۰/۹۶^{c}
تیمار ۲	۲۸/۱۹± ۲/۲۹^{a}	۴۶/۵۹ ±۳/۵۱^{a}	۳۷/۳۹ ±۱/۸۲^{a}
تیمار ۳	۲۳/۷۲± ۰/۵۴^{c}	۳۸/۷۱ ±۱/۹۹^{c}	۳۱/۲۲±۱/۲۳^{c}
تیمار ۴	۲۶/۴۸ ±۱/۱۶^{b}	۴۲/۲۳± ۲/۳^{b}	۳۴/۳۵± ۱/۶۸^{b}

* میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (p<۰/۰۵).

در جدول ۶ اثرات جیره‌های آزمایشی بر سویه‌های تجاری جوجه‌های گوشتی در سن‌های متفاوت برای مقدار خوراک مصرفی نشان داده شده است. سویه راس برای جیره آزمایشی ۲ و سویه آرین برای جیره آزمایشی ۴ بیشترین خوراک مصرفی را داشتند (p < ۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶ - اثرات تیمارهای آزمایشی و سویه‌های تجاری بر مقدار خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی (گرم روز)

سن پرورش	۲۱-۱ روزگی		۴۲-۲۲ روزگی		۴۲ - ۱ روزگی	
	سویه آرین	سویه راس	سویه آرین	سویه راس	سویه آرین	سویه راس
تیمار ۱	۴۰/۲۸ ^{f}	۵۰/۲۳ ^{bc}	۱۳۵/۱۴ ^{b}	۱۶۶/۱۳ ^{a}	۸۷/۷۱ ^{d}	۱۰۸/۱۸ ^{ab}
تیمار ۲	۴۸/۵۹ ^{cd}	۵۵/۶۴^{a}	۱۴۲/۴۸ ^{b}	۱۶۹/۴۷ ^{a}	۹۵/۵۳ ^{cd}	۱۲۲/۵۵ ^{a}
تیمار ۳	۴۵/۱۶ ^{de}	۴۴/۶۷ ^{e}	۱۴۴/۱۱ ^{b}	۱۴۱/۷۸ ^{b}	۹۴/۶۳ ^{cd}	۹۳/۲۳ ^{d}
تیمار ۴	۵۲/۷۷^{ab}	۴۸/۱۵ ^{cde}	۱۵۲/۷۳ ^{ab}	۱۴۰/۵۰ ^{b}	۱۰۲/۷۵ ^{bc}	۹۴/۳۳ ^{cd}
*SEM**	۲/۷۰		۱۲/۶۳		۶/۶۰	
P-value	۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۷		۰/۰۰۰۱	

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

* میانگین خطای استاندارد (SEM)

** تیمارهای آزمایشی: ۱ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه قابل هضم) ۳ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسید آمینه کل) ۴. (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم)

اثرات تیمارهای آزمایشی بر دو سویه تجاری جوجه گوشتی در سنین صفر تا ۲۱، ۴۲ - ۲۲ و صفر تا ۴۲ روزگی در جدول ۷ ارائه شده است. در سنین متفاوت سویه راس با مصرف جیره آزمایشی ۲ بیشترین وزن را نشان داد، ولی سویه آرین با مصرف جیره غذایی انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت با اسیدآمینه قابل هضم بیشترین وزن زنده را نشان داد ($p < ۰/۰۵$).

جدول ۷ - اثرات تیمارهای آزمایشی و سویه‌های تجاری بر وزن زنده جوجه‌های گوشتی (گرم روز)

سن پرورش	۲۱-۱ روزگی		۴۲-۲۱ روزگی		۴۲ - ۱ روزگی	
	سویه آرین	سویه راس	سویه آرین	سویه راس	سویه آرین	سویه راس
تیمار ۱	۱۹/۵۰ ^{e}	۲۷/۶۲ ^{b}	۳۲/۴۷ ^{d}	۴۹/۶۲ ^{b}	۲۵/۹۸ ^{e}	۳۸/۶۲^{b}
تیمار ۲	۲۲/۶۶ ^{d}	۳۴/۵۲ ^{a}	۴۰/۴۶ ^{c}	۵۳/۲۷ ^{a}	۳۱/۵۶ ^{d}	۴۳/۸۹ ^{a}
تیمار ۳	۲۲/۸۲ ^{d}	۲۴/۸۱ ^{c}	۳۸/۶۲ ^{c}	۳۸/۸۲ ^{c}	۳۰/۷۲ ^{d}	۳۱/۸۲ ^{d}
تیمار ۴	۲۵/۴۶ ^{c}	۲۷/۴۷ ^{b}	۴۲/۲۰ ^{c}	۴۱/۷۷ ^{c}	۳۳/۸۳ ^{c}	۳۴/۶۲ ^{c}
*SEM**	۱/۴۶		۲/۵۴		۱/۴۸	
P-value	۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱	

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

* میانگین خطای استاندارد (SEM)

www.SID.ir

Archive of SID

در جدول ۸ و ۹ نسبت استفاده از انرژی و پروتئین برای دو سویه تجاری جوجه گوشتی ارائه شده است. سویه آرین برای جیره‌های غذایی ۲، ۳ و ۴ در سنین متفاوت اختلاف آماری نشان نداد، ولی سویه راس بیشترین نسبت استفاده برای انرژی و پروتئین را با مصرف جیره آزمایشی ۲ نشان داد که دارای اختلاف آماری با سایر جیره‌های آزمایشی است ($p < ۰/۰۵$).

جدول ۸- نسبت استفاده از انرژی جیره‌های ازمایشی برای دو سویه تجاری در سنین متفاوت

سن پرورش	۲۱-۱ روززگی		۴۲-۲۱ روزگی		۴۲ – ۱روزگی	
سن پرورش	سویه ارین	سویه راس	سویه ارین	سویه راس	سویه ارین	سویه راس
تیمار ۱	۱۵/۷۷ c	۱۷/۷۴ b	۷/۵۰ d	۹/۳۳ ab	۹/۴۳ d	۱۱/۳۸ b
تیمار ۲	۱۵/۰۵ c	۲۰/۰۱ a	۸/۸۲ bc	۹/۷۶ a	۱۰/۴۸ c	۱۲/۳۹ a
تیمار ۳	۱۶/۳۰ c	۱۷/۹۲ b	۸/۳۲ c	۸/۶۳ bc	۱۰/۳۰ c	۱۰/۹۳ bc
تیمار ۴	۱۵/۵۹ c	۱۸/۴۳ b	۸/۵۸ bc	۹/۲۷ ab	۱۰/۴۵ c	۱۱/۶۷ ab
*SEM**	۱/۰۴		۰/۶۳		۰/۶۰	
P-value	۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱	

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

* میانگین خطای استاندارد (SEM)

جدول ۹- نسبت استفاده پروتئین برای دو سویه با جیره‌های آزمایشی در سنین متفاوت

سن پرورش	۲۱-۱ روززگی		۴۲-۲۱ روزگی		۴۲ – ۱ روزگی	
	سویه ارین	سویه راس	سویه ارین	سویه راس	سویه ارین	سویه راس
تیمار ۱	۲/۱۳ c	۲/۳۹ b	۱/۲۷ d	۱/۵۸ ab	۱/۴۸ d	۱/۷۹ b
تیمار ۲	۲/۰۳ c	۲/۷۰ a	۱/۴۹ bc	۱/۶۵ a	۱/۶۵ c	۱/۹۵ a
تیمار ۳	۲/۲۰ c	۲/۴۱ b	۱/۴۱ c	۱/۴۶ bc	۱/۶۲ c	۱/۷۲ bc
تیمار ۴	۲/۱۰ c	۲/۴۸ b	۱/۴۵ bc	۱/۵۷ ab	۱/۶۵ c	۱/۸۴ ab
*SEM**	۰/۱۴		۰/۱۰		۰/۰۹	
P-value	۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱		۰/۰۰۰۱	

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

* میانگین خطای استاندارد (SEM)

با توجه به نتایج بدست آمده در جداول ۱۰ و ۱۱ جوجه‌های گوشتی سویه راس نسبت به جوجه‌های گوشتی سویه آرین دارای بیشترین نسبت استفاده از انرژی و پروتئین جیره‌های غذایی در سنین متفاوت بودند ($p<۰/۰۵$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۰ – مقایسه دو سویه تجاری جوجه گوشتی در نسبت استفاده از انرژی و پروتئین (هفتگی)

	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴	هفته ۵	هفته ۶
	اثرات سویه های جوجه گوشتی در نسبت انرژی					
سویه ارین	۲۶/۹۷± ۲/۱۱ b	۱۶/۹۰± ۱/۳۷	۱۱/۹۵ ±۱/۳۱ b	۹/۰۱ ±۰/۴۱ a	۸/۳۲ ±۰/۳۴ b	۷/۷۴±۰/۲۴ b
سویه راس	۳۴/۹۵± ۲/۲۳ a	۱۷/۱۷ ±۲/۱۱	۱۴/۶۰ ± ۰/۵۵ a	۷/۹۲± ۱/۲۱ b	۱۰/۰۸± ۰/۷۲ a	۹/۹۸ ±۱/۱۳ a
	اثرات سویه های جوجه گوشتی در نسبت پروتئین					
سویه ارین	۳/۶۳ ±۰/۲۹ b	۲/۲۸± ۰/۱۸	۱/۶۱± ۰/۱۷ b	۱/۵۲±۰/۰۷ a	۱/۴۱± ۰/۰۶ b	۱/۳۱± ۰/۰۴ b
سویه راس	۴/۷۱± ۰/۳۰ a	۲/۳۱± ۰/۲۸	۱/۹۷± ۰/۰۷ a	۱/۳۴±۰/۲ b	۱/۷۱± ۰/۱۲ a	۱/۷۰± ۰/۱۸ a

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (p<۰/۰۵).

جدول ۱۱ – اثرات دو سویه تجاری جوجه گوشتی در نسبت استفاده از انرژی و پروتئین جیره‌های غذایی

	۱ – ۲۱	۲۲– ۴۲	۱ – ۴۲
	اثرات سویه های جوجه گوشتی در نسبت انرژی		
سویه ارین	۱۵/۶۳± ۱/۰۰ b	۸/۲۸ ±۰/۳۰ b	۱۰/۱۴ ±۰/۳۵ b
سویه راس	۱۸/۵۳± ۰/۸۲ a	۹/۲۵± ۰/۷۸ a	۱۱/۵۹ ±۰/۶۹ a
	اثرات سویه های جوجه گوشتی در نسبت پروتئین		
سویه ارین	۲/۱۱ ±۰/۱۳ b	۱/۴۰ ±۰/۰۵ b	۱/۵۹ ±۰/۰۶ b
سویه راس	۲/۵۰± ۰/۱۱ a	۱/۵۷ ±۰/۱۳ a	۱/۸۲ ±۰/۱۱ a

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (p<۰/۰۵).

بحث

اثرات دو سویه تجاری جوجه‌های گوشتی در مقدار خوراک مصرفی نشان داد که سویه راس نسبت به سویه آرین خوراک مصرفی بیشتری داشته است (p <۰/۰۵) و سویه راس برای جیره آزمایشی ۲ (بر اساس AMEn و اسید آمینه قابل هضم) و سویه آرین برای جیره آزمایشی ۴ (بر اساس TMEn و اسید آمینه قابل هضم) بیشترین خوراک مصرفی را نشان دادند. در مقدار وزن زنده بدن دو سویه جوجه گوشتی اختلاف آماری معنی داری وجود داشت. سویه راس دارای وزن زنده بیشتری نسبت به سویه آرین بود (p <۰/۰۵). کهاین اختلاف آماری در مقدار وزن زنده پرنده در سویه تجاری راس ۳۰۸ که مربوط به جیره آزمایشی ۲ (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت (AMEn) با اسید آمینه قابل هضم) و سویه تجاری آرین در جیره غذایی ۴ (انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت (TMEn) با اسید آمینه قابل هضم) بود. تغذیه مطلوب هنگامی صورت می‌پذیرد که نسبت مواد مغذی لازم برای رشد، متناسب با انرژی موجود در جیره غذایی باشد. چون با تنظیم مناسب اسیدهای آمینه و متابولیسم ناشی از دفع ازت در پرنده کاهش می‌یابد که این امر نیز می‌تواند دلیل دیگری برای استفاده بهتر از مواد مغذی توسط پرنده باشد (لیسون و سامرس، ۲۰۰۱). مایورکا و همکاران (۲۰۰۴، ۲۰۰۵) و خاکسار و

www.SID.ir

Archive of SID

گلیان (۲۰۰۹) گزارش کردند که جوجه‌های تغذیه شده با ۳۲۰۰ انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری در کیلو گرم)، افزایش وزن بیشتر، ضریب تبدیل غذایی مطلوب تر و چربی حفره شکمی بیشتری در مقایسه با جوجه‌هایی دارند که با جیره‌های حاوی ۲۹۰۰ انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری در کیلو گرم) تغذیه شده بودند، داشتند. همچنین جیره‌های فرموله شده بر پایه اسیدهای آمینه قابل هضم در مقایسه با جیره‌های که بر پایه اسیدهای آمینه کل فرموله شده‌اند، باعث بهبود افزایش وزن بیشتر، ضریب تبدیل و تبدیل انرژی متابولیسمی به افزایش وزن بهتری می‌شدند (مایورکا با همکاران ۲۰۰۴, ۲۰۰۵، و خاکسار و گلیان، ۲۰۰۹). غفاری و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که تنظیم خوراک بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم به خاطر تامین واقعی نیاز پرنده، باعث کاهش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در دوره پایانی می‌شود.

سویه راس ۳۰۸ بیشترین نسبت استفاده از انرژی و پروتئین برای جیره آزمایشی ۲ (بر اساس AMEn با اسید آمینه قابل هضم) نشان داد که با سایر جیره‌های آزمایشی اختلاف آماری داشت (P<۰/۰۵). با توجه نتایج بدست آمده از آزمایش جوجه‌های گوشتی سویه راس نسبت به جوجه‌های گوشتی سویه آرین دارای بیشترین نسبت استفاده از انرژی و پروتئین در سنین داشتند (p < ۰/۰۵). سه سطح انرژی قابل متابولیسمی (۲۶۵۰، ۲۷۵۰ و ۲۸۵۰ کیلو کالری در کیلوگرم) و ۴ سطح پروتئین (۸/۴، ۹/۰ و ۱۰/۲۰ گرم در کیلوگرم)، روی جوجه‌های گوشتی نشان داد که بالاترین سطح انرژی قابل متابولیسمی (۲۸۵۰ کیلو کالری در کیلوگرم) دارای مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی کمتر نسبت به سطح پائین انرژی قابل متابولیسمی در سن ۳۵ روزگی بود، و وزن بدن بصورت معنی داری بیشتر از سطح پائین انرژی قابل متابولیسمی (۲۶۵۰ کیلو کالری در کیلوگرم) جوجه‌های گوشتی بود (آفتاب ۲۰۰۹). با توجه به نتایج بدست آمده از آزمایش سویه تجاری راس ۳۰۸ دارای بیشترین خوراک مصرفی، وزن زنده بدن و راندمان استفاده از انرژی و پروتئین نسبت به سویه تجاری آرین بود. که بااین نتایج می‌توان جیره‌های غذایی با AMEn با اسید آمینه قابل هضم، برای سویه تجاری راس ۳۰۸ و جیره‌های غذایی با TMEn با اسید آمینه قابل هضم، برای سویه تجاری آرین توصیه نمود. با تغییر جیره‌های غذایی از سن صفر تا ۲۱ به ۲۲ تا ۴۲ روزگی، در دو سویه جوجه گوشتی وزن بدن کاهش یافت، که لازم استاین نکته کاربردی مورد توجه متخصصین تغذیه طیور قرار گیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1- Aftab, U. , 2009. Response of broilers to practical diets with different metabolizable energy and balanced protein concentrations. Revista Brasileira de Ciencia Avicola, Vol. 11 (3):169-173.

2- Ghafari, M. , M. Shivazad. , M. Zaghari and E. Seyfi 2008. Determination of the best level of dietary energy with two diet formulation methods based on total and digestible amino acid on broiler diet. Pakistan Journal of Biological Science, 11 (11): 1461-1466.

3- Kamran, Z. , M. Sarwar, M. Nisa. , M. A. Nadeem, S. Mahmood, M. E. Babar and S. Ahmed 2008. Effect of low-protein diets having constant energy-to-protein ratio on performance and carcass characteristics of broiler chickens from one to thirty-five days of age. Poultry Science, 87: 468-474.

4- Khaksar, V. and A. Golian 2009. Comparison of ileal digestible versus total amino acid feed formulation on broiler performance. Journal Animal and Veterinary Advances, 8 (7): 1308-1311.

Lemme, A. , U. Frackenpohl, A. Petri and H. Meyer, 2006. Response of male BUT big 6 Tuykeys to varying amino acid feeding programs. Poultry Science, 85: 652-660.

5- Lesson, S. and J. D. Summers ,2001. Nutrition of The Chicken. University Book. Guelph, Canada.

6- Li, G. Ravindran, Li Hew and V. Ravindran RIRDC publication no: 09/071, Project no. PRJ-002827.

7- Maiorka A. F. Dahlke, E. Santin A. M. , Kessler and J. R. A. M Penz, 2004. Effect of energy levels of diets formulated on total or digestible amino acid basis on broiler. Brazilian Journal of Poultry Science, 6 (2): 87 – 91.

8- Maiorka, A. , F, Dahlke and A. M. , Penz, 2005. Diets formulated on total or digestible amino acid basis with different energy levels and physical form on broiler performance. Brazilian Journal of Poultry Science, 7 (1): 47 – 50.

9- National Research council (NRC) ,1994. Nutrient requirement of poultry. 9thed, Acad. Sci. , Washingtone, DC

10- Rural Industries Research and Development Corporation (RIRDC), 2009. Ileal digest bible amino acid values in feedstuffs for poultry. W. L. Bryden, X

11- Yaghobfar A. , M. Kholami and M. Razai, 2009. Determination of metabolizable energy content of soybean, sunflower and canola meals in broiler chicks. The Scientific Journal of Agriculture. ISSN

www.SID.ir

Archive of SID

0254 – 3648. Vol. 31(2), 121-133.

12- Yaghobfar A. , Nouri-Emamzadeh A. , 2009. Determination amino acid digestibility contents of soybean, sunflower and canola meals in adult cockerel. Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi), No 83 pp: 2-13.

www.SID.ir