پاسخ جوجه‌های گوشتی نر و ماده به نسبت‌های مختلف اسیدآمینه ایدآل در دورهٔ آغازین

رضا طاهرخانی[۱]، محمود شیوازاد[۲]، مجتبی زاغری[۲] و احمد زارع شحنه[۲]

چکیده

آزمایشی برای ارزیابی پاسخ جوجه‌های گوشتی نر و ماده به نسبت‌های مختلف اسید آمینه ایدآل در دورهٔ آغازین (۷ تا ۲۱ روزگی) انجام شد. نسبت‌هایی که برای محاسبه احتیاجات اسیدهای آمینه به‌کار رفتند شامل IICP (Illinoise Ideal Chick Protein)، Feedstuff، RPAN (Rhone Poulenc Animal Nutrition) و NRC (National Research Council) بودند. نسبت اسیدهای آمینه ضروری به لیزین با توجه به احتیاج این اسیدهای آمینه به لیزین محاسبه شد. نیاز لیزین قابل هضم برای جوجه‌های نر و ماده به ترتیب ۱/۰۷ و ۰/۹۷ درصد در نظر گرفته شد. آزمایش در چهارچوب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و به صورت فاکتوریل ۲×۵ در چهار تکرار انجام شد. تمام جیره‌ها به صورت هم کالری و هم نیتروژن (۲/۶ درصد نیتروژن) تهیه شده و از نظر داشتن حداقل ۰/۳ درصد جیره پرولین و ۰/۶ درصد جیره گلیسین کنترل شدند. جیره تمام نسبت‌های مورد آزمایش حاوی ۳۲۰۰ کیلو کالری انرژی قابل سوخت و ساز بود و یک جیره کنترل مثبت هم مطابق توصیه‌های NRC (1994) به کار رفت. نتایج نشان داد که جوجه‌هایی که جیرهٔ کنترل مثبت دریافت کردند افزایش وزن بهتری نسبت به سایر تیمارها داشتند ($P<0/05$). در بین جیره‌های نیمه خالص، جوجه‌هایی که با جیره‌های تنظیم شده بر اساس نسبت‌های اسیدآمینه ایدآل NRC(1994) تغذیه شدند، افزایش وزن و بازده خوراک بهتری ($P<0/05$) در هر دو جنس نسبت به IICP و RPAN داشتند ولی تفاوت بین NRC و Feedstuff معنی‌دار نبود. نسبت‌های RPAN باعث ایجاد پایین‌ترین افزایش وزن و بازده خوراک در جوجه‌های ماده شدند ($P<0/05$). نتایج این تحقیق نشان داد که نسبت جدید ترئونین به لیزین در IICP احتمالاً کم برآورد شده است.

واژه‌های کلیدی: نسبت‌های اسیدآمینه ایدآل، هم نیتروژن، هم کالری، جوجه گوشتی

مقدمه

برنامه‌های مدرن و جدید تنظیم خوراک، تغذیه دقیق را یک هدف دست‌یافتنی کرده‌اند. چنین برنامه‌هایی فراسنجه‌های بسیار زیادی شامل کیفیت مواد مغذی خوراک، اجزای خوراک و عوامل اقتصادی را ارزیابی می‌کنند. نگرانی‌های رو به رشد در مورد جنبه‌های زیست محیطی تولیدات دامی ممکن است که منجر به اضافه شدن عواملی مانند آلودگی نیتروژن و فسفر به صورت فراسنجه‌هایی در برنامه‌های تنظیم خوراک در آینده

۱. دانشجوی دکتری تغذیه طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

۲. به ترتیب استاد، استادیار و دانشیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

شوند. از آنجا که عقیدهٔ پروتئین ایدآل می‌تواند یک نسبت دقیق از اسیدهای آمینه را بدون هیچ کمبود یا مقادیر مازاد ارائه کند و دفع نیتروژن را نیز حداقل نماید، می‌تواند نقشی اساسی در تغذیه دقیق به ویژه در مواردی که مواد پروتئینی غیرمرسوم بیشتر در دسترس هستند، بازی کند (۱۲ و ۱۷).

عوامل زیادی می‌توانند احتیاجات اسیدهای آمینه را در طیور و دیگر حیوانات در هر مرحله از رشد تحت تأثیر قرار دهند. از جمله: عوامل تغذیه‌ای (سطح پروتئین، سطح انرژی و حضور ممانعت کننده‌های پروتئازها)، عوامل محیطی (بیماری، تراکم بالا، فضای دان‌خوری و تنش‌های گرمایی و سرمایی) و عوامل ژنتیکی (جنس و ظرفیت برای تولید گوشت لخم و چربی). بنابراین احتیاجات اسیدهای‌آمینه نمی‌تواند برای تمام پرندگان تحت شرایط مختلف تغذیه‌ای، محیطی و ترکیب بدن به کار برده شوند. اگر چه احتیاجات اسیدهای آمینه به واسطهٔ عوامل ذکر شده در بالا تغییر می‌کند، ولی نسبت‌های ایدآل بین اسیدهای آمینه ثابت باقی می‌ماند (۲، ۳، ۴، ۱۲ و ۲۲). استفاده از نسبت‌های ایدآل به ما اجازهٔ تنظیم جیره برای ۱) نرها و ماده‌ها ۲) انرژی قابل سوخت و ساز یا پروتئین خام بالا یا پایین ۳) نژادهای با توان تولید گوشت لخم بالا یا پایین و ۴) شرایط مختلف محیطی را خواهد داد. علاوه بر آن، استفاده از نسبت‌های اسیدآمینه ایدآل آلودگی محیطی نیتروژن را حداقل می‌کند.

با توجه به وجود الگوهای مختلف اسید آمینه ایدآل مهم‌ترین اهداف انجام این پژوهش شامل موارد زیر بود: ۱- مقایسه نسبت‌های مختلف اسید آمینه ایدآل در دوره آغازین و پیشنهاد بهترین الگوی اسید آمینه برای برآورد احتیاجات اسیدهای آمینه از طریق نسبت‌های اسیدآمینه ایدآل در این دوره. ۲- بررسی پاسخ جوجه‌های نر و ماده به نسبت‌های متفاوت اسیدهای‌آمینه به واسطه تفاوت‌های موجود در جوجه‌های نر و ماده از نظر ترکیب بدن.

مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و به صورت فاکتوریل ۲×۵ انجام شد. فاکتورها شامل جیره (۴ جیرهٔ مختلف که احتیاجات اسید آمینه آنها با استفاده از نسبت‌های ایدآل مورد آزمایش (جدول ۱) محاسبه شده و یک جیره کنترل مثبت) و جنس (نر و ماده) با چهار تکرار که هر تکرار حاوی ۵ جوجه بود.

نسبت‌هایی که برای محاسبه احتیاجات اسیدهای آمینه به کار رفتند شامل IICP (2002)، NRC (1994) (۱۶)، RPAN (1993) (۱۹) و Feedstuff (2002) (۱۳) بودند. مقادیر لیزین قابل‌هضم مورد استفاده برای محاسبهٔ احتیاج سایر اسیدهای‌آمینه در دورهٔ آغازین (۷ تا ۲۱ روزگی) در جوجه‌های نر و ماده به ترتیب ۱/۰۷ و ۰/۹۸ درصد جیره بود. جوجه‌ها پس از تعیین جنسیت به مدت ۱۶۰ ساعت (۷ روز) بر روی بستر پرورش یافته و جیرهٔ استاندارد ذرت – سویا حاوی ۲۹۰۰ کیلو کالری انرژی قابل سوخت و ساز، ۲۱ درصد پروتئین خام و ۱/۱ درصد لیزین دریافت کردند. در پایان روز هفتم جوجه‌ها به صورت انفرادی وزن و طوری به واحدهای آزمایشی اختصاص یافتند که بیشترین یک‌نواختی در وزن اولیهٔ واحدهای آزمایشی ایجاد شود. جیره‌های آزمایشی با استفاده از اسیدهای آمینه مصنوعی به صورت نیمه خالص تهیه شدند (جدول ۲).

تمام جیره‌های آزمایشی به استثنای جیره‌های کنترل مثبت هم انرژی (Isocaloric) (۳۲۰۰ کیلو کالری انرژی قابل سوخت و ساز) و (با تغییر سطوح گلوتامیک اسید) هم نیتروژن (Isonitrogenous) (۱۶/۲۵ درصد پروتئین خام) تهیه شدند. جیره کنترل مثبت بر اساس توصیه‌های NRC(1994) تنظیم شد (۳۲۰۰ کیلو کالری انرژی قابل سوخت و ساز،۲۳ در صد پروتئین خام و۱/۱ در صد لیزین کل). در پایان روز ۲۱ بعد از تولد وزن جوجه‌ها و دان مصرفی هر واحد آزمایشی اندازه‌گیری شد. داده‌های به دست آمده به وسیلهٔ نرم افزار آماری SAS (۲۰) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

جدول ۱. نسبت‌های به کار رفته برای تنظیم جیره‌ها (صفر تا ۲۱ روزگی)

اسیدآمینه	نسبت‌های IICP[۱]	نسبت‌های NRC[۲]	نسبت‌های RPAN[۳]	نسبت‌های Feed stuff
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین + سیستین	۷۲	۷۸	۷۹	۷۴
متیونین	۳۶	۴۶	۴۴	۴۲
سیستین	۳۶	۳۶	۳۵	۳۲
ترئونین	۶۴[۴]	۷۳	۶۵	۶۵
والین	۷۷	۸۲	۸۴	۸۲
آرژنین	۱۰۵	۱۱۴	۱۱۷	۱۰۸
تریپتوفان	۱۶[۴]	۱۸	۱۹	۲۰
ایزولوسین	۶۴[۴]	۷۳	۷۸	۶۸
لوسین	۱۰۴[۴]	۱۰۹	۱۵۰	۱۰۳
هیستدین	۳۵	۳۲	۳۵[۵]	۳۰
فنیل آلانین + تیروزین	۱۰۵	۱۲۲	۱۰۵[۵]	۱۲۸

۱. Illinoise Ideal chick protein ۲. National Research Council

۳. Rhone Poulenc Animal Nutrition ۴. براساس مطالعات Baker et al (2002) تغییر یافته‌اند.

۵. به دلیل عدم ارائه این نسبت‌ها توسط RPAN از نسبت‌های IICP استفاده شد.

نتایج و بحث

با توجه به جدول ۳، مقایسهٔ میانگین خوراک مصرفی در جوجه‌های نر نشان داد که هیچ تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف وجود ندارد. ولی در جوجه‌های ماده، تفاوت‌های مصرف خوراک بین تیمارها معنی‌دار بود. مصرف خوراک در تیمار کنترل مثبت به طور معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) از سایر تیمارها بالاتر بود. مصرف خوراک بین تیمارهای IICP، Feedstuff (۱۳) و NRC(1994) (۱۶) تفاوت معنی‌داری نداشت. تیمار RPAN (۱۹) هم پایین‌ترین مصرف خوراک را در بین همه تیمارها داشت ($P<۰/۰۵$).

ادموند و همکاران (۱۱) و هم‌چنین پنچاسو و همکاران (۱۸) مصرف خوراک پایین‌تر را در جیره‌هایی که سطح پروتئین در آنها کاهش داده شده و با اسیدهای‌آمینه مصنوعی مکمل شده بودند را گزارش کرده‌اند.

در بین جیره‌های نیمه خالص، مصرف خوراک در تیمار RPAN به شدت پایین‌تر از سایر تیمارها بود. گزارش‌ها حاکی از آن هستند که در اثر عدم توازن اسیدهای آمینه، قبل از هر چیز مصرف خوراک به طور سریع و چشمگیر کاهش می‌یابد. هارپر و راجرز (۱۴) بیان کردند که اسیدهای آمینه مازادی که پس از مصرف خوراک نامتوازن وارد گردش خون سیاهرگ باب کبدی می‌شوند، موجب تحریک ساخت پروتئین و متوقف شدن تجزیه آن در کبد می‌شوند. این مسأله منجر به ابقای بیشتر اسید آمینه محدود کننده در مقایسه با گروه شاهد می‌گردد. بدین ترتیب عرضه اسید آمینه محدود کننده به بافت‌های محیطی نظیر ماهیچه کاهش می‌یابد، ولی در ساخت پروتئین در این بافت‌ها اختلالی ایجاد نمی‌شود. در نهایت ترکیب اسیدهای‌آمینه آزاد در ماهیچه و پلاسما به اندازه‌ای مختل می‌شود که مداخله سیستم‌های تنظیم کنندهٔ اشتها جهت کاهش مصرف خوراک را باعث می‌شوند. متعاقب کاهش اشتها و کاهش مصرف مواد مغذی، رشد نیز کاهش خواهد یافت.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

جدول ۲. ترکیب جیره‌های آزمایشی جوجه‌های نر و ماده (درصد)

مواد خوراکی	IICP		NRC		Feed stuff		RPAN	
	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده
ذرت	۷۶/۱۹	۷۶/۵	۷۶/۳۸	۷۶/۲۵	۷۵/۴۳	۷۶/۱	۸۰/۱۳	۸۰/۸۸
کنجاله سویا	۱۱/۱۹	۷/۸۵	۱۱/۱۹	۷/۸۵	۱۲/۰۳	۷/۸۵	۹/۸۵	۴/۸۴
دی‌کلسیم فسفات	۲/۰۴	۲/۳۸	۲/۰۴	۲/۳۸	۲/۰۳	۲/۳۸	۲/۰۴	۲/۱
صدف	۱/۳۶	۱/۲۳	۱/۳۷	۱/۲۳	۱/۳۷	۱/۴۶	۱/۳۸	۱/۳۸
روغن آفتابگردان	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۰/۹۲	۱/۷	۱/۵	۰/۷	–
بی‌کربنات سدیم	۰/۵۶	۰/۷۴	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۷	۰/۶۶	۰/۶۶
مکمل ویتامینه	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
مکمل معدنی	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
ال ـ گلوتامیک	۲/۴۲	۴/۹۳	۱/۳۹	۳/۶۹	۲	۴/۵۵	۰/۸۱	۳/۸۶
ال ـ لیزین کلراید	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۹۳
دی ـ ال ـ متیونین	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۴۸	۰/۴۸
ال ـ ترئونین	۰/۶۵	۰/۳۵	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۲۸	۰/۶۴
ال ـ آرژنین	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۶۳	۰/۸۳
ال ـ لوسین	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۴۳	۱/۰۴
ال ـ والین	۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴	۰/۴۹
ال ـ ایزولوسین	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۲۷	۰/۴۲	۰/۳۹
ال ـ فنیل آلانین	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۳	۰/۰۲	۰/۲۱
ال ـ گلیسین	۰/۱۹	۰/۳۲	۰/۱۸	۰/۳۱	۰/۱۶	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۴
ال ـ تریپتوفان	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱	۰/۱۱
ال ـ هیستدین	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۱	۰/۱۶
ماسه	–	۱/۵۸	–	–	–	۰/۵۳	–	–

هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۱۸ واحد بین المللی ویتامین E، ۴ میلی‌گرم ویتامین K3، ۰/۰۱۵ میلی‌گرم ویتامین B12، ۰/۱۵ میلی‌گرم بیوتین، ۱ میلی‌گرم فولاسین، ۳۰ میلی‌گرم نیاسین، ۲۵ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۲/۹میلی‌گرم پیرودوکسین، ۶/۶ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۱/۸ میلی‌گرم تیامین بود.

هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۱۰ میلی‌گرم مس، ۰/۹۹ میلی‌گرم ید، ۵۰ میلی‌گرم آهن، ۹۹ میلی‌گرم اکسید منگنز، ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم و ۸۴ میلی‌گرم روی بود.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

ادامهٔ جدول ۲. مواد مغذی (محاسبه شده) جیره‌های آزمایشی جوجه‌های نر و ماده (درصد)

مواد مغذی	IICP		NRC		Feed stuff		RPAN	
	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده
انرژی قابل سوخت و ساز Kcal/kg	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (٪)	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵	۱۶/۲۵
کلسیم	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فسفرزیست فراهم	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۵
کلر	۰/۲۵	۰/۲	۰/۲۰	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲۱
سدیم	۰/۲	۰/۲۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲۱	۰/۲	۰/۲
آرژنین	۱/۱۲	۱/۰۲	۱/۲۱	۱/۱۱	۱/۱۵	۱/۰۵	۱/۲۵	۱/۱۴
گلیسین	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۸۰	۰/۳	۰/۷۸	۰/۸۹	۰/۶۳	۰/۹۶
سرین	۰/۳۹	۰/۳	۰/۳۹	۰/۳	۰/۴۱	۰/۳	۰/۵۶	۰/۲۳
گلیسین + سرین	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲
هیستدین	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۲۹	۰/۳۷	۰/۳۷
ایزولوسین	۰/۶۶	۰/۶	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۸۳	۰/۷۶
لوسین	۱/۱۶	۱/۰۶	۱/۱۶	۱/۰۶	۱/۱	۱	۱/۶	۱/۴۷
لیزین	۱/۰۷	۰/۹۸	۱/۰۷	۰/۹۸	۱/۰۷	۰/۹۸	۱/۰۷	۰/۹۸
متیونین	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۵۶	۰/۶۶	۰/۶۲
سیستین	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴
متیونین + سیستن	۰/۷۷	۰/۷	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۸	۰/۷۲	۰/۸۴	۰/۷۷
فنیل آلانین	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۸۹	۰/۸۱	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۴۶	۰/۷۷
فنیل آلانین + تیروزین	۱/۱۲	۱/۰۲	۱/۳	۱/۱۹	۱/۳۶	۱/۲۵	۱/۱۲	۱/۱۲
ترئونین	۰/۶	۰/۵۵	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۶۳	۰/۶۹	۰/۶۳
تریپتوفان	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲	۰/۱۸
والین	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۸۷	۰/۸	۰/۸۷	۰/۸	۰/۸۹	۰/۸۲
کاتیون ـ آنیون	۱۳۶	۱۳۸	۱۴۱	۱۳۱	۱۵۰	۱۲۸	۱۴۳	۱۳۳

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

جدول ۳. عملکرد جوجه‌های نر و ماده در دوره آغازین(۷ تا ۲۱ روزگی)[1]

جنس	نسبت	میانگین خوراک مصرف (پرنده/روز/گرم)	ضریب تبدیل غذایی	افزایش وزن (روز/گرم)
نر	IICP	۵۵۴/۷۵±۱۰/۲۵	۱/۷۸±۰/۱۵ a	۳۰۹/۷۵±۴/۷۷ cd
	NRC	۵۳۸/۲۵±۶/۱۸	۱/۴۸±۰/۱۲ c	۳۶۲±۱/۶۱ ab
	Feedstuff	۶۰۷/ ۲۵±۷/۰۵	۱/۷۸±۰/۱۹ ab	۳۴۰±۲/۰۸ bc
	RPAN	۵۷۷/۲۵±۷/۹۹	۱/۹۶±۰/۰۵ a	۲۹۲/۲۵±۳/۵۵ d
	Control	۵۹۷/۷۵±۶/۹۶	۱/۵۹±۰/۱۵ bc	۳۷۴/۲۵±۱/۱۶ a
	اشتباه معیار	۱/۶۶	۰/۰۴۸	۰/۰۰۹۱
ماده	IICP	۴۸۲/۳±۷/۹۱ b	۲/۰۱±۰/۱۲ ab	۲۳۶±۳/۴ c
	NRC	۵۳۷/۷±۳/۹ b	۱/۸۱±۰/۱۲ b	۲۹۶/۵±۲/۶۲ b
	Feedstuff	۵۲۹/۸±۱۲/۵ b	۱/۸۵±۰/۳ b	۲۸۲/۸±۲/۸۲ b
	RPAN	۲۴۶/۳±۳/۶۷ c	۲/۳۶±۰/۸۱ a	۱۰۴±۳/۷۵ d
	Control	۶۷۳/۵±۹/۴۴ a	۱/۹۰±۰/۲۳ b	۳۵۲±۱/۹۳ a
	میانگین	۴۹۳/۹	۲/۰۲	۲۵۴/۲۵
	اشتباه معیار	۳/۵۸	۰/۱۰۱	۰/۰۲

۱. حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار (P<۰/۰۵) است.

دملو و لوویز (۷) گزارش کردند که افزودن مقادیر بالای لوسین به جیره حاوی مقادیر برابر ایزولوسین و والین با محدود کنندگی ملایم، منجر به کاهش مصرف شدید خوراک و رشد شده است. به نظر می‌رسد در این تحقیق نیز احتمالاً نسبت بالای لوسین به لیزین در نسبت‌های RPAN (۱۵۰ به ۱۰۰)، باعث ایجاد نوعی عدم توازن شده و در نتیجه مصرف خوراک را در این تیمار کاهش داده است.

میانگین ضرایب تبدیل غذایی تیمارهای آزمایشی در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان داد که درجوجه‌های نر، در بین نسبت‌های مختلف، تیمارهای RPAN و IICP ضریب تبدیل غذایی بالاتری نسبت به تیمار NRC (1994) داشتند (P<۰/۰۵) ولی تفاوت بین این تیمارها با تیمار Feedstuff معنی‌دار نبود. نتایج تحقیقات انجام شده نشان داد که اسیدهای‌آمینه مازاد که در عدم توازن شرکت می‌کنند، باعث تحریک مسیرهای کاتابولیسم اسیدهای آمینه شده و از این رو تجزیه تمامی اسیدهای آمینه و به اجبار ضایعات اسید آمینه محدود کننده را به دنبال خواهند داشت. به نظر می‌رسد ضریب تبدیل غذایی بالای خوراک RPAN در این پژوهش نیز به دلیل نسبت بالای لوسین به لیزین (۱۵۰ به ۱۰۰) در این تیمار باشد. سطح بالای لوسین در این جیره، باعث افزایش کاتابولیسم سایر اسیدهای آمینه شده و ضریب تبدیل غذایی را افزایش داده است.

در مورد ضریب تبدیل غذایی بالای خوراک در تیمار IICP به نظر می‌رسد، نسبت بین ترئونین و لیزین عامل اصلی ایجاد تفاوت در این پژوهش شده باشد. بررسی تفاوت‌های بین نسبت‌های IICP و(1994) NRC نشان می‌دهد که عمده‌ترین تفاوت مربوط به نسبت بین اسیدهای آمینه گوگردار و ترئونین به لیزین می‌باشد. نسبت متیونین + سیستین (M+C) به لیزین در نسبت‌های NRC(1994) (۱۶)، ۸۲ به ۱۰۰ می‌باشد در حالی که

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

این نسبت در IICP ، ۷۲ به ۱۰۰ می‌باشد. نتایج پژوهش‌های سایر محققین مؤید این حقیقت است که نسبت M+C در IICP کم برآورد نشده است. آستیک (۱) نسبت بین M+C به لیزین را ۷۲ به ۱۰۰ گزارش کرد. هم‌چنین کمیته تغذیه حیوانات اهلی آلمان (۱۰) این نسبت را ۷۳ به ۱۰۰ گزارش کرد. با توجه به این مطالب، به نظر نمی‌رسد که سطح پایین‌تر اسیدهای آمینه گوگردار در IICP مسئول ضریب تبدیل غذایی بالاتر خوراک در این تیمار باشد. در مورد ترئونین، نسبت ایدآل ارائه شده توسط بیکر و هن (۱۹۹۴) ۶۷ بود (۳). ولی زمانی که بیکر و همکاران در سال ۲۰۰۲ در آزمایش دیگری که نسبت ایدآل چند اسید آمینه و از جمله ترئونین را دوباره ارزیابی کردند، نسبت ایدآل بین ترئونین و لیزین را ۵۵/۷ گزارش نمودند (۲). با توجه به این که، نسبت‌های IICP به کار برده شده در این پژوهش براساس نتایج بیکر و همکاران (۲۰۰۲) می‌باشد و هم‌چنین با توجه به نتایج به دست آمده از سایر تحقیقات در مورد نسبت ایدآل ترئونین، از جمله نتایج آستیک (۱) که نسبت ایدآل بین این دو اسیدآمینه را ۶۲، کمیته تغذیه حیوانات اهلی آلمان(۱۰) که این نسبت را ۶۵ و مک و همکاران (۱۵) که این نسبت را ۵۹ (برای دوره ۲۰ تا ۴۰ روزگی) اعلام کردند، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میزان ترئونین موجود در تیمار IICP کافی نبوده است.

بارکلی و والیس (۵)، گزارش کردند که با افزایش میزان ترئونین از ۵/۷ به ۷/۲ گرم در کیلوگرم جیره بازده خوراک بهبود پیدا کرد. ولی مقادیر بیشتر از ۷/۲ گرم بهبودی در ضریب تبدیل غذایی ایجاد نکرد. با توجه به مطالب ذکر شده، به نظر می‌رسد نسبت پایین ترئونین به لیزین و در نتیجه عدم تأمین کافی ترئونین دلیل اصلی بالا بودن ضریب تبدیل غذایی تیمار IICP نسبت به تیمار NRC(1994) باشد. در جوجه‌های ماده نیز به دلایل یاد شده برای جوجه‌های نر، ضریب تبدیل غذایی در تیمار RPAN از تیمار NRC(1994) وFeedstuff بالاتر بود. بین IICP و RPAN و هم‌چنین بین IICP و NRC(1994) و Feddstuff اختلاف‌ها معنی‌دار نبودند.

میانگین افزایش وزن جوجه‌ها درجدول ۳ آمده است. در جوجه‌های نر، افزایش وزن در تیمار کنترل مثبت به طور معنی‌داری (P<۰/۰۱) از تیمارهای IICP، Feedstuff و RPAN بالاتر بود ولی تفاوت معنی‌داری با تیمار NRC(1994) نداشت. در بین نسبت‌های مختلف تیمار NRC(1994)، افزایش وزن بالاتری نسبت به تیمارهای IICP و RPAN داشت (P<۰/۰۱)، ولی تفاوت معنی‌داری با تیمار Feedstuff نداشت. تفاوت بین IICP و RPAN هم معنی‌دار نبود. بیکر و هن (۳) در آزمایشی نسبت‌های IICP و NRC(1994) را با هم مقایسه کردند. نتایج آزمایش‌ها آنها نشان داد که اگر چه نسبت‌های ایدآل در IICP در اکثر موارد از مقادیر NRC(1994) کمتر می‌باشد ولی با مقایسه افزایش وزن‌ها براساس گرم نیتروژن مصرف شده، جوجه‌های تغذیه شده با نسبت‌های IICP عملکرد بهتری از جوجه‌های تغذیه شده با نسبت‌های NRC از خود نشان داده‌اند. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با یافته‌های بیکر و هن (۳) در تضاد می‌باشند. زیرا نتایج این آزمایش نشان داد که ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن نسبت‌های NRC(1994) بهتر از IICP می‌باشد. به نظر می‌رسد که کاهش نسبت ترئونین به لیزین (۵۶ به ۱۰۰) در مقایسهٔ حاضر به دلیل استفاده از نسبت جدید ارائه شده توسط بیکر و همکاران (۲) در سال ۲۰۰۲ در مقایسه با نسبت به کار برده شده (۶۷ به ۱۰۰) توسط بیکر و هن (۳) در سال ۱۹۹۴ دلیل بروز این اختلاف در نتایج به دست آمده از این تحقیق و آزمایش بیکر و هن (۱۹۹۴) باشد. جوجه‌های گوشتی که خوراک دارای کمبود ترئونین را دریافت می‌کنند، عملکرد پایین‌تری خواهند داشت (۸ و ۹). تولید مخاط به وسیلهٔ اپیتلیوم روده باعث ایجاد لایهٔ ساکن آب می‌شود که جذب مواد مغذی را در لولهٔ گوارشی تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۱). مخاط شامل گلیکوپروتئین‌های با وزن مولکولی بالا است (۲۱) که ترئونین ۴۰ درصد از پروتئین آن را تشکیل می‌دهد (۶). حدود ۵۰ درصد از احتیاج ترئونین در خوک‌ها به وسیله مخاط روده مصرف می‌شود (۲۳). از آنجایی که ترئونین به میزان زیاد در پروتئینی که مستقیماً با مخاط

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

دستگاه گوارش و آنزیم‌های گوارشی در ارتباط می‌باشد، وجود دارد، کمبود ترئونین ممکن است که بازده استفاده از مواد مغذی را کاهش دهد. به نظر می‌رسد در این بررسی نیز، نسبت پایین ترئونین به لیزین در نسبت‌هایIICP و در نتیجه ایجاد کمبود ترئونین در این جیره باعث شده است که نسبت‌های IICP عملکرد پایین‌تری را نسبت به تیمار NRC(1994) از خود نشان دهند. در تیمار RPAN، اگرچه اکثر نسبت‌های ایدآل اسیدهای آمینه در سطحی نزدیک یا بالاتر از NRC(1994) می‌باشند ولی به دلیل سطح بالای لوسین و تأثیر آن بر مصرف و بازده خوراک، افزایش وزن در این تیمار پایین‌تر از NRC بود (۷). در جوجه‌های ماده نیز، افزایش وزن در تیمار کنترل مثبت بالاتر از سایر تیمارها بود (P<۰/۰۱). در بین نسبت‌های مختلف، تیمار NRC(1994) نسبت به IICP و RPAN افزایش وزن بالاتری داشت (P<۰/۰۵) ولی با Feedstuff تفاوت معنی‌داری نداشت.

نتایج این پژوهش نشان داد که در دورهٔ آغازین در جوجه‌های نر و ماده، برای تعیین احتیاجات اسیدهای آمینه از طریق نسبت‌های اسیدهای آمینه ایدآل، استفاده از پروفیل NRC(1994) در مقایسه با سایر پروفیل‌ها عملکرد بهتری را ایجاد خواهد کرد هم‌چنین بر پایهٔ نتایج این تحقیق می‌توان گفت که نسبت ایدآل جدید ترئونین به لیزین در IICP کم برآورد شده است.

منابع مورد استفاده

1. Austic, R. E. 1994. Update on amino acid requirements and ratios for broilers. *In*: Proc. Maryland Nutrition Conf., USA.
2. Baker, D. H., A. B. Batal, T. M. Parr, N. R. Augspurger and C. M. Parsons. 2002. Ideal ratio (relative to lysine) of tryptophan, threonine, isoleucin and valin for chicks during the second and third weeks posthatch. Poult. Sci. 81: 485-494.
3. Baker, D. H. and Y. Han. 1994. Ideal amino acid profile for broiler chicks during the first three weeks posthatching. Poult. Sci. 73: 1441-1447.
4. Baker, D. H. 1997. Ideal amino acid profiles for swine and poultry and their applications in feed formulation Biokyowa Tech. Rev. 9: 1-19
5. Barkely, G. R. and I. R. Wallis. 2001. Threonine requirements of broiler chickens: an experimental validation of a model using growth and carcass analysis. Br. Poult. Sci. 42: 616-624.
6. Carlstedt, I., A. Hermann, H. Karlson, J. Sheehan, L. A. Franson and G. C. Hansson. 1993. Characterization of different glycosynolated domains from the insoluble mucin complex of rat small intestine. J. Biol. Chem. 268: 18771-18781.
7. D'Mello, J. P. F. and D. Lewis. 1970. Amino acid interaction in chick nutrition. 2. the interrelationship between leucine, isoleucine and valine. Br. Poult. Sci. 11: 313-323
8. Dozier, W. A., E. T. Moran and M. T. Kidd. 1999. Threonine requirement of the broiler male from 42 to 56 days of age. Poult. Sci. 78 (Suppl. 1): 380 (Abstr).
9. Dozier, W. A., E. T. Moran and M. T. Kidd. 2000a. Response of fast – and slow feathering male broilers to low and adequate dictary threonine concentrations from 42 to 56 days of age. Poult. Sci. 79 (Suppl.1): 92. (Abstr.).
10. Dutch Bureau of liestock feeding. 1994. Amino acid requirement of laying hens and broiler chicks. *In*: J. B. Schutte (Ed.), CVB Report, No. 18, Germany.
11. Edmonds, M. S., C. M. Parsons and D. H. Baker. 1985. Limiting amino acids in low – protein corn – soybean meal diets fed to growing chicks. Poult. Sci. 64: 1519-1526
12. Emmert, J. L. and D. H. Baker. 1997. Use of the ideal protein concept for percision formulation of amino acid levels in broiler diets. J. Appl. Poult. Res. 6: 462-470.
13. Feedstuff Reference Issue & Buyers Guide. 2002. Feedstuff Ingredient Analysis Table. The Miller Pub. Co., Minnetonka, MN.
14. Harper, A. E. and Q. R. Rogers.1965. Amino acid imbalance. Proc. Nutr. Soc. 24: 173-190.
15. Mack, S., D. Bercovici, G. Degroote, B. Leclercq, M. Lippens, M. Pack, J. B. Schutte and S. Van Cauwenberghe. 1999. Ideal amino acid profile and dietry lysine specification for broiler chickens of 20 to 40 days of

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]

age. Br. Poult. Sci. 40: 257-265.
16. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed., National Acadamy Press, Washington DC.
17. Pasterank, H. and B. A. Shalev. 1983. Genetic – economic evaluation of traits in a broiler enterprise: reduction of food intake due to increased growth rate. Br. Poult. Sci. 24: 531-536.
18. Pinchasov, y., C. X. Mendonica and L. S. Jensen. 1990. Broiler chick's response to low protein diets supplemented with synthetic amino acids. Poult. Sci. 69: 1950-1955.
19. Rhone-Poulenc. 1993. Rhodimet™ Nutrition guides. Rhone-Poulenc Animal Nutrition. Anatomy Cedex, France.
20. SAS. 1990. User's Guide. Release 8.5 SAS Institute Inc., Cary, NC.
21. Specian, R. D. and M. G. Olive. 1991. Functional biology of intestinal goblet cells. Am. J. Phisiol. 260: C183-C193.
22. Wiseman, J. and P. C. Garnsworthy. 1999. Recent developments in Poultry Nutrition. Vol. 2, Nottingham University Press, England.
23. Wu, G. 1998. Intestinal mucusal amino acid catabolism. J. Nutr. 128: 1249-1252

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1385.10.1.15.5]