# تأثیر سطوح مختلف مکمل لیزین و پروتئین خام جیره بر عملکرد، خصوصیات لاشه و دفع ازت جوجه‌های گوشتی

منصور رضائی[۱]، حسن نصیری مقدم[۲]، جواد پور رضا[۳] و حسن کرمانشاهی[۲]

## چکیده

**به منظور تعیین اثر سطوح مختلف اسید آمینهٔ لیزین و پروتئین خام جیره بر عملکرد، خصوصیات لاشه و دفع ازت جوجه‌های گوشتی، آزمایشی با ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی سویه تجارتی راس از سن یک تا ۴۲ روزگی اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح مکمل اسید آمینه لیزین در دورهٔ آغازین و رشد ( صفر، ۰/۱۵ و ۰/۳۰ درصد ) و دو سطح پروتئین خام (۱۷/۸۴ و ۲۰/۸۴ درصد در دورهٔ آغازین و ۱۶/۱۲ و ۱۸/۱۲ درصد در دورهٔ رشد) با انرژی قابل سوخت و ساز ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که کاهش پروتئین خام جیره، میزان افزایش وزن در دورهٔ آغازین، دورهٔ رشد و کل دوره را به طور معنی دار به ترتیب ۶، ۴/۶ و ۵/۶ درصد کاهش داد (۰/۰۵ >P )، هم‌چنین مصرف خوراک در دورهٔ آغازین به طور معنی داری کاهش یافت (P<۰/۰۵). کاهش پروتئین خام جیره، اثر معنی‌داری بر نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک نداشت، ولی مقدار گوشت سینه را به طور معنی‌داری کاهش و درصد چربی حفره بطنی را افزایش داد (۰/۰۵ > P ). افزایش اسید آمینه لیزین در جیره مصرف خوراک در دورهٔ آغازین، افزایش وزن و نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک در دورهٔ رشد و کل دوره را به طور معنی‌داری بهبود داد (P<۰/۰۵ ). افزایش اسید آمینه لیزین در جیره باعث افزایش معنی‌دار درصدگوشت سینه و ران گردید (P<۰/۰۵). افزودن مکمل لیزین به جیره در دوره آغازین دفع ازت را به طور معنی داری کاهش داد (P<۰/۰۵۹). هم‌چنین با کاهش پروتئین خام جیره در دوره آغازین دفع ازت به طور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۵). تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر درصد تلفات نداشت. نتایج این آزمایش نشان داد که در صورت تأمین سایر اسیدهای آمینه محدود کننده در جیره، با افزودن مکمل لیزین می‌توان سطح پروتئین خام جیره را تا ۳ درصد در دوره آغازین و تا ۲ در صد در دوره رشد کاهش داد و این عمل تأثیر منفی بر بازده غذایی نداشت.**

**واژه‌های کلیدی: لیزین، پروتئین، جوجه گوشتی، لاشه، گوشت سینه**

## مقدمه

در سال‌های اخیر، به دلیل مسایل زیست محیطی توجه زیادی به کاهش دفع ازت در فضولات طیور به عمل آمده است. با کاهش درصد پروتئین خام جیرهٔ طیور، دفع ازت به طور مؤثری

۱. استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران

۲. به ترتیب استاد و استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳. استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

کاهش می‌یابد ( ۶ و ۹). در مطالعات جاکوب و همکاران (۱۷) با کاهش پروتئین خام جیره به مقدار ۲/۵ درصد، دفع ازت ۲۱ درصد کاهش یافت. هم‌چنین وجود پروتئین مازاد در جیره تولید حرارت در بدن و مصرف آب را افزایش داده که در نتیجه آن رطوبت بستر نیز افزایش می‌یابد ( ۳، ۲۱ و ۳۳ ). در بعضی از مطالعات انجام شده، تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره‌هایی با پروتئین کمتر از مقادیر توصیه شده، میزان رشد کاهش یافت (۹، ۱۷ و ۱۸). در مقابل در آزمایش‌های دیگر، کاهش پروتئین خام جیره به میزان ۲ درصد در دورهٔ آغازین تأثیری بر افزایش وزن بدن نداشت (۲۴ و ۳۰). پیشنهاد شده که یک رابطه خطی بین احتیاجات اسید آمینه و پروتئین خام وجود دارد (۷، ۱۱، ۲۵، ۲۶ و ۲۷ ). مکانیسم این عمل مشخص نیست ولی، عدم تعادل اسیدهای آمینه مهم‌ترین عامل موثر بر احتیاجات اسیدهای آمینه می‌باشد ( ۲۸ ).

لیزین به عنوان دومین اسید آمینه محدود کننده در جیره طیور (بر پایه ذرت و کنجاله سویا) بوده، بنابراین مکمل سازی آن در جیره به منظور کاهش پروتئین خام جیره امکان پذیر خواهد بود. بر اساس جداول انجمن ملی تحقیقات ( ۱۹۹۴ NRC ) (۲۹) میزان لیزین مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در دورهٔ آغازین (صفر تا ۳ هفتگی)، رشد (۳ تا ۶ هفتگی) و دورهٔ پایانی (۶ تا ۸ هفتگی) به ترتیب ۱/۱، ۱ و ۰/۸۵ درصد می‌باشد. هم‌چنین لیزین مورد نیاز جهت تولید عضله سینه بیشتر از مقادیر مورد نیاز برای افزایش وزن و بازده غذایی می‌باشد (۲، ۱۰، ۱۴، ۱۶ و ۲۴). در مطالعات هولشیمر و روزینک (۱۵) افزایش لیزین جیره از سن ۱ تا ۱۴ روزگی میزان تولید عضله سینه را افزایش داد، ولی تأثیری بر عملکرد جوجه‌ها در محدودهٔ سنی ۱۵تا ۴۹ روزگی نداشت. عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های در حال رشد به مقدار زیاد تحت تأثیر پروتئین خام، لیزین و اثر متقابل بین آنها می‌باشد. بنابراین احتیاجات پروتئین در طیور در واقع نیاز به اسید آمینه لیزین موجود در پروتئین می‌باشد.

هدف از این مطالعه بررسی افزایش سطح لیزین جیره در دو سطح پروتئین خام بر عملکرد، خصوصیات لاشه و دفع ازت جوجه‌های گوشتی بوده است.

## مواد و روش‌ها

### آزمایش رشد

تعداد ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی نر یکروزه سویه تجارتی راس در این آزمایش استفاده شد. جوجه‌ها در ۲۴ جایگاه بستری (۱۰ جوجه در هر جایگاه) توزیع و به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح اسید آمینه لیزین در دورهٔ آغازین و رشد (صفر، ۰/۱۵ و ۰/۳۰) و دو سطح پروتئین خام (۱۷/۸۴، ۲۰/۸۴ درصد در دورهٔ آغازین و ۱۶/۱۲ و ۱۸/۱۲ درصد در دورهٔ رشد) با انرژی قابل سوخت و ساز ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بوده است. این آزمایش به صورت فاکتوریل با ۶ تیمار ( سه سطح لیزین و دو سطح پروتئین ) ۴ تکرار و ۱۰ جوجه در هر تکرار در طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی با افزودن لیزین کلراید ( حاوی ۷۸ درصد لیزین خالص ) به جیره پایه به دست آمد. سطح سایر اسیدهای آمینه محدود کننده در تمام جیره‌ها تقریباً یکسان بود. مواد متشکله و میزان لیزین، متیونین+ سیستین، ترئونین و پروتئین خام محاسبه شده و تجزیه شده جیره‌ها در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. افزایش وزن، مصرف خوراک و بازده غذایی ( تصحیح شده برای تلفات ) به صورت گروهی و به طور هفتگی اندازه‌گیری شد. هم‌چنین میزان تلفات در طول آزمایش اندازه‌گیری شد. در سن ۴۲ روزگی، از هر تیمار ۴ جوجه با میانگین وزنی نزدیک به میانگین گروه مربوطه انتخاب و کشتار گردید. غذا و آب به ترتیب ۱۰ و ۴ ساعت قبل از کشتار به طور کامل حذف گردید. بازدهی لاشه از تقسیم وزن لاشهٔ خالی بدون گردن، قلب، کبد و سنگدان به وزن زنده قبل از کشتار به دست آمد. داده‌های به دست آمده از این آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS و روش GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۳۱). به منظور مقایسهٔ میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (۳۲).



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

**جدول ۱. اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های پایه در مرحله آغازین و رشد**

| اجزای جیره ( % ) | دوره آغازین | | دورهٔ رشد | |
|---|---|---|---|---|
| | با پروتئین زیاد | با پروتئین کم | با پروتئین زیاد | با پروتئین کم |
| ذرت | ۵۸/۰۲ | ۶۵/۵۲ | ۶۶/۳۲ | ۷۱/۳۷ |
| کنجاله سویا | ۳۶/۵۰ | ۲۸/۵۰ | ۲۸/۶۸ | ۲۳/۲۸ |
| روغن آفتابگردان | ۱/۴۰ | ۰/۷۴ | ۰/۶۰ | ۰ |
| دی کلسیم فسفات | ۱/۵۰ | ۱/۲۷ | ۱/۰۶ | ۱/۱۱ |
| سنگ آهک | ۱/۳۸ | ۱/۴۴ | ۰/۷۸ | ۱/۴۵ |
| متیونین | ۰/۱۵ | ۰/۲۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۹ |
| ترئونین | ۰ | ۰/۱۲ | | ۰/۰۶ |
| مکمل معدنی و ویتامینه * | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ |
| نمک | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ماسه | ۰/۲۵ | ۱/۴۰ | ۱/۷۲ | ۱/۸۴ |
| جمع کل | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| **ترکیب شیمیایی** | | | | |
| پروتئین خام % ( محاسبه شده ) | ۲۰/۸۴ | ۱۷/۸۴ | ۱۸/۱۲ | ۱۶/۱۲ |
| پروتئین خام % ( تجزیه شده ) | ۲۱/۰۸ | ۱۸/۴۰ | ۱۸/۳۱ | ۱۶/۴۵ |
| انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم) | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ |
| کلسیم % | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ |
| فسفر قابل جذب % | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ |
| لیزین % ( محاسبه شده ) | ۱/۰۰ | ۰/۸۴ | ۰/۸۲ | ۰/۷۲ |
| لیزین % ( تجزیه شده ) | ۰/۹۶ | ۰/۸۰ | ۰/۸۱ | ۰/۶۹ |
| متیونین + سیستین % ( محاسبه شده ) | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ | ۰/۶۵ | ۰/۶۵ |
| متیونین + سیستین % ( تجزیه شده ) | ۰/۷۵ | ۰/۷۴ | ۰/۶۱ | ۰/۶۲ |
| ترئونین % ( محاسبه شده ) | ۰/۷۲ | ۰/۷۲ | ۰/۶۷ | ۰/۶۷ |
| ترئونین % ( تجزیه شده ) | ۰/۷۱ | ۰/۷۰ | ۰/۶۹ | ۰/۶۶ |

*: هر کیلوگرم مکمل ویتامنه حاوی مواد زیر بود:

ویتامین A ۲۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین $D_3$ ۷۲۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۴/۴ گرم، ویتامین $K_3$ ۲ گرم، ویتامین $B_1$ ۰/۶۱۲ گرم، ویتامین $B_2$ ۳ گرم، ویتامین $B_3$ ۴/۸۹ گرم، نیاسین ۱۲ گرم، ویتامین $B_6$ ۰/۶۱۲ گرم، ویتامین $B_9$ ۰/۵ گرم، ویتامین $B_{12}$ ۰/۶۴ گرم، بیوتین ۲ گرم، کولین کلراید ۴۴۰ گرم، آنتی اکسیدان ۴۰ گرم، سبوس گندم ۴۶۸ گرم هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی مواد زیر بود: اکسید منگنز ۶۴/۵ گرم، سولفات آهن ۱۰۰ گرم، اکسید روی ۳۳/۸ گرم، سولفات مس ۸ گرم، یدات کلسیم ۰/۶۴ گرم، پیش مخلوط سلینم ۸ گرم، سولفات کبالت ۰/۱۸۸ گرم، سبوس گندم + کربنات کلسیم ۷۸۴/۹ گرم.



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

**جدول ۲. سطح پروتئین و لیزین* جیره‌های آزمایشی در دوره آغازین و رشد (بر حسب درصد جیره غذایی)**

| جیره | سطح پروتئین | سطح لیزین |
|---|---|---|
| دوره آغازین | | |
| ۱ | ۲۰/۸۴ | ۱/۰۰ |
| ۲ | ۲۰/۸۴ | ۱/۱۰ |
| ۳ | ۲۰/۸۴ | ۱/۲۰ |
| ۴ | ۱۷/۸۴ | ۰/۸۴ |
| ۵ | ۱۷/۸۴ | ۰/۹۶ |
| ۶ | ۱۷/۸۴ | ۱/۰۷ |
| **دورهٔ رشد** | | |
| ۱ | ۱۸/۱۲ | ۰/۸۲ |
| ۲ | ۱۸/۱۲ | ۰/۹۴ |
| ۳ | ۱۸/۱۲ | ۱/۰۵ |
| ۴ | ۱۶/۱۲ | ۰/۷۲ |
| ۵ | ۱۶/۱۲ | ۰/۸۴ |
| ۶ | ۱۶/۱۲ | ۰/۹۵ |

*: بر اساس ۲۹۰۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز در هر کیلوگرم جیره

**آزمایش تعادلی**

تعداد ۷۴ جوجه نر در این آزمایش استفاده شد. جوجه‌ها تا سن ۱۰ روزگی، با یک جیره آغازین تجارتی تغذیه شده و در روز یازدهم پس از یک شب گرسنگی به صورت انفرادی توزین شدند. تعداد سه جوجه به هر قفس اختصاص یافت، به گونه ای که میانگین وزنی جوجه‌ها در تمام قفس‌ها مشابه بود. تیمارهای مورد استفاده مشابه تیمارهای آزمایش رشد بود. جوجه‌ها به مدت یک هفته با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند. در سه روز آخر آزمایش، رکوردگیری از میزان خوراک مصرفی و فضولات به عمل آمد. نمونه‌های جمع آوری شده تا هنگام تجزیه شیمیایی در آزمایشگاه در فریزر در حرارت ۳ – درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند.

**روش تجزیه نمونه‌ها**

از جیره‌های آزمایشی جهت تعیین پروتئین خام و ترکیب اسیدهای آمینه نمونه‌گیری شد. نمونه‌ها به صورت دوتایی تحت تأثیر اسید کلریدریک ۶ نرمال قرار گرفت و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد هیدرولیز گردید. سپس ترکیب اسیدهای آمینه توسط دستگاه HPLC در آزمایشگاه تغذیه دانشگاه ساسکاچوان کانادا تعیین گردید. هم‌چنین روش اکسیداسیون با اسید پرفرمیک جهت تعیین میزان متیونین و سیستین جیره‌ها انجام گرفت. میزان پروتئین خام نمونه‌های خوراک و فضولات به روش کلدال اندازه‌گیری شد (۳).



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

## نتایج و بحث

نتایج مربوط به میزان خوراک مصرفی، نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک، خصوصیات لاشه و دفع ازت در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. با کاهش سطح پروتئین جیره میزان افزایش وزن در دورهٔ آغازین، رشد و کل دورهٔ پرورش به طور معنی دار به ترتیب به میزان ۶، ۴/۶ و ۵/۶ درصد کاهش یافت. هم‌چنین با کاهش پروتئین خام جیره مقدار مصرف خوراک در دورهٔ آغازین به میزان ۵/۲ درصد کاهش یافت ($P < ۰/۰۵$)، ولی تأثیری بر نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک در دوره‌های مختلف آزمایش نداشت. با کاهش پروتئین خام درصد چربی حفره بطنی به طور معنی داری افزایش یافت ($P<۰/۰۵$). افزایش سطح اسید آمینه لیزین در جیره، میزان افزایش وزن و نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک در دورهٔ رشد و کل دورهٔ آزمایش را افزایش داد ($P <۰/۰۵$). هم‌چنین این عمل باعث افزایش معنی‌دار مصرف خوراک در دورهٔ آغازین گردید. با افزایش سطح لیزین در جیره مقدار و درصد عضله سینه به طور معنی دار افزایش یافت ($P < ۰/۰۵$). باید متذکر شد که مقادیر لیزین (۱/۱ و ۱/۲ درصد دورهٔ آغازین و ۰/۹۹، ۱/۰۸ درصد در دورهٔ رشد ) بیشتر از مقادیر ارائه شده در جداول انجمن ملی تحقیقات ۱۹۹۴ می‌باشند (۲۹). این نتایج، یافته‌های قبلی مربوط به بالا بودن احتیاجات لیزین جوجه‌های در حال رشد (بسته به میزان رشد) را تأیید می‌کند. در این صورت جهت دستیابی به حداکثر رشد، افزودن مکمل لیزین در جیره ضروری می‌باشد. هم‌چنین نتایج به دست آمده مشخص نمود که افزایش لیزین در جیره تولید عضله سینه را افزایش می‌دهد. از یافته‌های به دست آمده نتیجه‌گیری می‌شود که افزودن مکمل لیزین به جیره‌های کم پروتئین (در صورت تامین سایر اسیدهای آمینه ضروری محدود کننده) روش مناسبی جهت بهبود افزایش وزن، بازده غذایی و تولید گوشت سینه در جوجه‌های گوشتی سویه تجارتی راس می‌باشد.

نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان می‌دهند که اعداد ارائه شد در جداول انجمن ملی تحقیقات (NRC ۱۹۹۴ ) در مورد افزایش وزن و نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک، در محدوده سنی ۶-۳ هفتگی خیلی کمتر از مقادیر مورد انتظار می‌باشند. این داده‌ها آشکار می‌سازند که سطح پروتئین، لیزین و اثر متقابل بین آنها تأثیر معنی داری بر خوراک مصرفی در دورهٔ رشد و کل دورهٔ پرورش نداشته و بنابراین این تیمارهای آزمایشی اثر منفی بر این صفت ندارند. با افزایش سطح پروتئین و لیزین مصرف خوراک به طور جزئی افزایش یافت. نتایج به دست آمده نشان داد که طیور در دورهٔ رشد با بازدهی بالاتری از خوراک استفاده می‌کنند. تأثیر سطح پروتئین بر تولیدگوشت سینه و گوشت ران معنی‌دار نبود. با افزایش پروتئین، کاهش معنی‌داری در درصد چربی حفره بطنی مشاهده گردید ( $P < ۰/۰۵$ ). به نظر می‌رسد که ارتباط نزدیکی بین درصد چربی حفره بطنی و نسبت انرژی به پروتئین وجود داشته باشد. هر چه این نسبت کوچکتر باشد، مقدار کمتری چربی در بدن ذخیر خواهد شد. با کاهش سطح پروتئین خام در جیره مقدار خوراک مصرفی در دوره‌های مختلف پرورش کاهش یافت که این اثر فقط در دوره آغازین معنی‌دار بوده است ( $P<۰/۰۵$). با کاهش پروتئین خام نسبت انرژی به پروتئین تغییر یافته و مقدار بیشتری انرژی در دسترس بوده، بنابراین میزان چربی لاشه افزایش می‌یابد. یکی از عوامل مؤثر در کاهش مقدار چربی لاشه در هنگام استفاده از جیره‌های با پروتئین بالا، افزایش هزینه انرژی جهت تبدیل ازت آمینی مازاد به اسید اوریک می‌باشد. دفع ازت مازاد به صورت اسید اوریک به ۶ مول ATP به ازای هر گرم ازت نیاز دارد. این نتایج با یافته‌های دیگر آزمایش‌ها در تطابق می‌باشد (۴، ۸، ۲۲ و ۳۴). اگر چه افزایش سطح لیزین در جیره، درصد چربی حفره شکمی را کاهش داد، ولی این کاهش معنی‌دار نبود. افزایش سطح لیزین در جیره تولید گوشت سینه را به طور معنی داری افزایش داد، که با نتایج سایرین تطابق دارد (۵، ۱۰، ۱۳ و ۲۰). دلایل



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

**جدول ۳. تأثیر سطوح مختلف پروتئین و لیزین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش**

| جیره | افزایش وزن ( گرم ) | | | مصرف خوراک ( گرم ) | | | راندمان غذائی | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | دورهٔ آغازین | دوره رشد | کل دوره | دورهٔ آغازین | دوره رشد | کل دوره | دورهٔ آغازین | دوره رشد | کل دوره |
| با پروتئین زیاد | ۴۶۳[a] | ۱۲۹۲[a] | ۱۷۵۵[a] | ۷۹۲[a] | ۲۷۳۰ | ۳۵۲۲ | ۰/۵۸۵ | ۰/۴۷۳ | ۰/۴۹۸ |
| با پروتئین کم | ۴۳۵[b] | ۱۲۳۲[b] | ۱۶۵۷[b] | ۷۵۱[b] | ۲۶۷۰ | ۳۴۲۱ | ۰/۵۷۹ | ۰/۴۶۲ | ۰/۴۸۴ |
| انحراف معیار میانگین | ۶/ ۵۱ | ۲۰/۵۷ | ۲۳/۵۰ | ۱۳/۱۰ | ۲۸/۹۰ | ۳۵/۰۰ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۰۷ |
| سطح لیزین افزوده شده به جیره ( بر حسب درصد ) | | | | | | | | | |
| ۰ | ۴۳۸ | ۱۲۰۳ [b] | ۱۶۳۱ [b] | ۷۳۸ [b] | ۲۷۱۱ | ۳۴۴۹ | ۰/۵۹۴ | ۰/۴۴۴ [b] | ۰/۴۷۳ [b] |
| ۰/۱۵ | ۴۵۰ | ۱۲۸۵ [a] | ۱۷۳۵ [a] | ۷۸۱ [ab] | ۲۶۷۴ | ۳۴۵۵ | ۰/۵۷۸ | ۰/۴۸۱ [a] | ۰/۵۰ [a] |
| ۰/۳۰ | ۴۵۸ | ۱۲۹۹ [a] | ۱۷۵۷ [a] | ۷۹۷ [a] | ۲۷۱۴ | ۳۵۱۱ | ۰/۵۴۷ | ۰/۴۷۹ [a] | ۰/۴۹۹ [a] |
| انحراف معیار میانگین | ۷/۹۰ | ۲۵/۲۰ | ۲۸/۸۰ | ۱۶/۰۰ | ۳۵/۵۰ | ۴۲/۸۰ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۸ |
| سطح معنی‌دار بودن | | | | | | | | | |
| پروتئین جیره | ۰/۰۰۷۴ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۴۴ | ۰/۱۶۳ | ۰/۱۰۵ | ۰/۶۷۰ | ۰/۳۲۷ | ۰/۴۲۰ |
| لیزین جیره | ۰/۲۴۵ | ۰/۰۳۰ | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۴۸ | ۰/۶۸۰ | ۰/۶۷۷ | ۰/۴۱۹ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۶۷ |
| پروتئین × لیزین | ۰/۰۱۵ | ۰/۵۷۴ | ۰/۷۱۲ | ۰/۳۸۹ | ۰/۰۸۶ | ۰/۱۷۹ | ۰/۳۲۳ | ۰/۸۶۰ | ۰/۷۷۵ |

a و b : در هر ستون میانگین‌هایی که حروف مشترک ندارند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P < ۰/۰۵).

[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

**جدول ۴. تأثیر سطوح مختلف پروتئین و لیزین بر خصوصیات لاشه و دفع ازت جوجه‌های گوشتی**

| تیمار | درصد لاشه | مقدار عضله سینه ( گرم) | درصد عضله سینه | درصد ران | درصد چربی حفره شکمی | دفع ازت ( گرم در روز ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| سطح پروتئین جیره | | | | | | |
| با پروتئین زیاد | ۶۴/۲۳[a] | ۳۸۲/۹۲ [a] | ۳۱/۳۶ | ۲۹/۶۵ | ۱/۶۴ [a] | ۰/۸۶۸ [a] |
| با پروتئین کم | ۶۲/۶۶ [b] | ۳۷۵/۰۸ [b] | ۳۲/۰۱ | ۲۹/۱۲ | ۲/۲۲ [b] | ۰/۷۵۸[b] |
| انحراف معیار میانگین | ۴/۵ | ۸/۴ | ۴/۴ | ۳/۱ | ۲/۰ | – |
| سطح لیزین افزوده شده به جیره ( بر حسب درصد ) | | | | | | |
| ۰ | ۶۴/۱۱ | ۳۲۰/۶۳ [c] | ۲۹/۸۵ [b] | ۲۸/۳۴ [b] | ۲/۲۰ | ۰/۸۶۱[a] |
| ۰/۱۵ | ۶۳/۶۸ | ۴۱۰/۰۰ [a] | ۳۲/۹۰[a] | ۲۹/۳۸ [ab] | ۲/۰۳ | ۰/۷۶۸[b] |
| ۰/۳۰ | ۶۲/۵۶ | ۳۷۹/۸۳ [b] | ۳۲/۳۱[a] | ۳۰/۴۵ [a] | ۱/۵۶ | ۰/۸۰۸[b] |
| انحراف معیار میانگین | ۵/۵ | ۱۰/۲ | ۵/۴ | ۳/۸ | ۲/۴ | – |
| سطح معنی‌دار بودن | | | | | | |
| پروتئین جیره | ۰/۰۲۵ | ۰/۰۴۲ | ۰/۳۱۲ | ۰/۲۵۰ | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۰۰۲ |
| لیزین جیره | ۰/۱۵۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۹۵ | ۰/۰۵۹ |
| پروتئین × لیزین | ۰/۷۹۷ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۱۸ | ۰/۴۶۹ | ۰/۰۷۱ | ۰/۴۴۱ |

a و b : در هر ستون میانگین‌هایی که حروف مشترک ندارند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P < ۰/۰۵$).

زیادی در این مورد وجود دارد: اولاً غلظت اسید آمینه لیزین در عضله سینه زیاد می‌باشد، ثانیاً عضله سینه درصد بالایی از لاشه را تشکیل می‌دهد. هم‌چنین توسعه ماهیچه سینه تحت تأثیر عواملی مانند جنس، سن، نژاد و ژنتیک می‌باشد (۱، ۵، ۱۰، ۱۲ و ۲۳). افزایش سطح لیزین در جیره تأثیر معنی‌داری بر درصد تلفات نداشت. این نتایج با یافته‌های دیگران مطابقت دارد (۱۳، ۱۹ و ۲۰). با کاهش سطح پروتئین جیره در دوره آغازین، دفع ازت به طور معنی داری کاهش



[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

یافت (۰/۷۵۸ در مقابل ۰/۸۶۸ گرم در روز) که با نتایج سایر محققین در تطابق است (۶، ۹ و ۱۷).افزایش سطح لیزین جیره مقدار ازت دفعی جوجه‌ها در دوره آغازین را کاهش داد (P<۰/۰۵ ۹). با توجه به قیمت مواد دانه‌ای (غلات) و کنجاله دانه‌های روغنی، کاهش سطح پروتئین جیره باعث کاهش هزینه جیره خواهد شد. نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که با افزودن اسید آمینه لیزین (در صورت تأمین سایر اسیدهای آمینه ضروری محدود کننده) به جیره می‌توان سطح پروتئین را تا ۳ درصد در دورهٔ آغازین و تا ۲ درصد در دورهٔ رشد کاهش داد و این عمل تأثیر منفی بر نسبت افزایش وزن به مصرف خوراک نخواهد داشت.

## منابع مورد استفاده


1. Acar, N., E. T. Moran and S. F. Bilgili. 1991. Live performance and carcass yield of male broiler from two commercial strain crosses receiving rations containing lysine below and above the established requirement between six to eight weeks of age. Poult. Sci. 70: 2315-2321.
2. Alleman, F. and B. Leclerq. 1997. Effect of dietary protein and enviromental temperature on growth performance and water consumption of male broiler chickens. Brit. Poult. Sci. 38: 607-610.
3. Association Of Official Analytical Chemists. 1980. Official Method of Analysis. 13th ed., Washington DC.
4. Bartov, I., S. Bornestein and B. Lipsten. 1974. Effect of caloric to protein ratio on the degree of fatness in broiler fed on practical diets. Brit. Poult. Sci. 15:107-117.
5. Bilgili, S. F., E. Jr. Moran and N. Acar. 1992. Strain cross response of heavy male broiler to dietary lysine in the finisher feed: Live performance and further processing yield. Poult. Sci. 71: 850-858.
6. Blair, R., J. P. Jacob, S. Ibrahim and P. Wang. 1999. A quantitative assessment of reduced protein diets and supplements to improve nitrogen utilization. Appl. Poult. Res. 8: 25-47.
7. Boomgarrdt, J. O. and D. H. Baker. 1973. The lysine requirement of growing chicks fed seasame meal –gelatin diet at three-protein level. Poult. Sci. 52: 586-591.
8. Farrel, D. J. 1974. Effect of dietary energy concentration on utilization of energy by broiler chicken on body determination by carcass analysis and predicted using triticum. Brit. Poult. Sci. 15: 25-41.
9. Ferguson, N. S., R. S. Gates, J. L. Taraba, A. H. cantor, A. J. Pescator, M. J. ford and D. J. Burnham. 1998. The effect of dietary crude protein on growth, ammonia concentration and litter composition in broiler. Poult. Sci. 71: 1481-1487.
10. Gorman, I. and D. Balnave. 1995. The effect of dietary lysine and methionine on the growth characteristics and breast meat yield of Australian broiler chickens.Aust. J. Agric.Res. 46:1569-1577.
11. Grau, C. R. 1984. Effect of protein level on the lysine requirement of the chicks. J. Nutr. 36: 99-108.
12. Han, Y. and H. D. Baker. 1991. Lysine requirement of fast and slow growing broiler chicks. Poult. Sci. 70: 2108-2114.
13. Han, Y. and H. D. Baker. 1994. Lysine requirement of male and female broiler chicks during the period of three to six weeks posthatching. Poult. Sci. 73:1739-1745.
14. Hickling, D. R., W. Guenter and M. NE. Jackson. 1990. The effect of dietary methionine and lysine on broiler chicken performance and breast meat yield. Can. J. Anim. Sci. 70: 763-768.
15. Holsheimer, J. P. and E. W. Ruesink. 1998. Effect of performance, carcass composition, yield and financial return of dietary energy and lysine levels in starter and finisher diet fed to broiler. Poult. Sci. 77: 806-815.
16. Jackson, M. R., S. LI, E. J. Day and S. Omar. 1989. The effect of different lysine level fed in constant proportion to different crude protein level on the live performance and carcass characteristics of broiler chicken. Poult. Sci. 68(supplement):186.
17. Jacob, J. P., R. Blair, D. C. Bennett, T. R. Scott and R. C. Newberry. 1994. The effect of dietary protein and amino acid levels during the grower phase on nitrogen excretion of broiler chicken. PP. 309. *In*: Proceeding of Canadian Animal Science Meeting of Saskatchewan. Saskatoon, SK, Canada.
18. Jensen, L. S. 1991. Broiler Performance as Affected by Intact Protein Versus Synthetic Amino Acid. PP. 83-89. *In*: Proceeding Georgia Nutrition Conference. Atlanta, GA.
19. Kerr, B. J., M.T. kidd, K. M. Halpan, C. L. Quarles. 1999. Lysine level increases live performance and breast meat yield in male broiler. J. Appl. Poult. Res. 8: 381-390.
20. Kerr, B. J., M.T. kidd, B. J. Kerr, K. M. Halpan, G.W. Mcward, C. L. Quarles. 1999. Lysine levels in starter-finisher diets affect broiler performance and carcass traits. J. Appl. Poult. Res. 7: 351-358.




[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]

21. Kleiber, M. 1961. The Fire of Life, An Introduction to Animal Energetics. John Wiley Pub., New York.
22. Lesson, S., L. T. Caston and J. D. Summer. 1998. Response of male and female broiler to diet protein. Can. J. Anim. Sci. 68: 882-889.
23. Moran, E. T., J. R. and S. F. Biligili. 1990. Processing losses, carcass quality and meat yield of poultary chickens as influenced by dietary lysine. Poult. Sci. 69: 702-709.
24. Moran, E.T. and M. Stilborn. 1996. Effect of glutamic acid on broiler given submarginal crude protein with adequate essential amino acids using feeds high and low in potassium. Poult. Sci. 75: 120-129.
25. Morris, T. R., K. Alazzawi, R. M. Gous and G. L. Simpson. 1987. Effect of protein concentration on response to dietary lysine by chicks. Brit. Poult. Sci. 28: 185 –195.
26. Morris, T. R. and S. Abbeb. 1990. Effect of arginine and protein on chick's response to dietary lysine. Brit. Poult. Sci. 31: 261-266.
27. Morris, T. R., R. M. Gous and S. Abbeb. 1992. Effect of dietary protein concenteration on the response of growing chicks to methionine. Brit. Poult. Sci. 33: 795-803.
28. Morris, T. R., R. M. Gous and C. Fisher. 1999. An analysis of the hypothesis that amino acid requirement for chicks should be stated as a proportion of dietary protein. World,s Poult. Sci. J. 55: 7-22.
29. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed., National Academy Presses Washington, DC.
30. Parr, J. F. and J. D. Summer. 1991. The effect of minimizing amino acid excess in broiler diets. Poult. Sci. 70: 1540-1549.
31. SAS Institue. 1999. SAS/STAT User, S Guide. SAS. Inc, N. C.
32. Steel, R.G. D. and H. Torrie. 1980. Principle and Procedure of Statistics. 2th ed., Mcgraw-Hill Book Co. Inc., New York.
33. Tasaka, I. and M. Kushima. 1979. Heat production when single nutrient given to fasten cockerles. pp. 253-256. *In*: L.F. Mount (Ed.), Studies in the Agricultural and Food Science. Energy Metabolism. London.
34. Yamashita, C., Y. Ishimoto, T. Yamada, H. S. Medada and S. Ebisava. 1975. Effect of dietary protein and energy levels on abdominal fat content and meat taste. Jap. Poult. Sci. 12: 78-84.

[ Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-14 ]

[ DOR: 20.1001.1.24763594.1384.9.4.12.6 ]