دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

تأثیر افزودن سطوح مختلف اسیدآمینه والین در جیره‌های غذایی کم پروتئین بر عملکرد، شاخص‌های بیوشیمیایی خون و خصوصیات استخوان درشت نی جوجه‌های گوشتی سویه راس-۳۰۸ در دوره رشد

خسرو پارسائی‌مهر[۱]، محسن دانشیار[۲]، پرویز فرهومند[۳]، حسین جانمحمدی[۴]، مجید علیایی[۵] و آرش جوانمرد[۶]

۱- دکتری تغذیه دام و طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران
۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران، (نویسنده مسوول: daneshyar_mohsen@yahoo.com)
۳- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران
۴- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران
۶ و ۵- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۱۸
صفحه: ۳۲ تا ۳۹

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: پژوهش حاضر به منظور ارزیابی تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های غذایی کم پروتئین بر عملکرد، شاخص‌های بیوشیمیایی خونی و خصوصیات استخوان درشت نی جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها: برای انجام این آزمایش از تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه راس-۳۰۸ از سن ۸ تا ۲۱ روزگی در ۴ تیمار و ۵ تکرار با ۱۰ قطعه پرنده در هر تکرار استفاده گردید. تیمارهای آزمایشی بر اساس نیازمندی‌های غذایی جدول برزیلی (۲۰۱۱) تنظیم شدند و شامل: تیمار شاهد، سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده، ۱۰ درصد بیشتر از سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده و ۲۰ درصد بیشتر از سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده بودند. بدین منظور صفات عملکردی (افزایش وزن دوره‌ای، مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک)، فراسنجه‌های خونی (تری‌گلیسرید، کلسترول، پروتئین تام، آلبومین، اوره و اسید اوریک)، شاخص‌های کبدی (سوپراکسیددیسموتاز، گلوتاتیون‌پراکسیداز) و خصوصیات استخوانی (خاکستر، کلسیم و فسفر استخوان درشت نی راست) اندازه‌گیری شدند. داده‌ها در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی مورد تجزیه واریانس و آزمون مقایسه میانگین‌ها با نرم‌افزار SAS صورت گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تیمار حاوی ۱۰ درصد والین اضافی در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده باعث افزایش بیشتر وزن (۷۲۱/۸ گرم/ پرنده) در دوره رشد شد ($p<۰/۰۵$). کاهش پروتئین خام جیره باعث کاهش مقدار مصرف خوراک (۱۰۱۳/۸ گرم) در دوره رشد گردید ($p<۰/۰۵$). مصرف ۱۰ درصد والین اضافه باعث افزایش غلظت سوپراکسیدیسموتاز خون (۱۶۴/۸ U/gr Hb) شد. افزایش ۲۰ درصدی والین باعث افزایش غلظت گلوتاتیون پراکسیداز خون (۱۷۲ U/gr Hb) گردید ($p<۰/۰۵$). پروتئین خام بالای جیره (تیمار شاهد) باعث افزایش غلظت اوره و اسید اوریک خون شد و همچنین غلظت نیتروژن بستر را افزایش داد ($p<۰/۰۵$). به طور کلی، افزودن والین بیشتر از حد توصیه شده در جیره‌های کم پروتئین جوجه‌ها گوشتی باعث بهبود عملکرد و افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خونی گردید ($p<۰/۰۵$). سطح ۲۰ درصد والین اضافی در مقایسه با سایر تیمارها باعث افزایش کلسیم (۲۹/۳٪) استخوان درشت نی جوجه‌ها شد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: افزودن والین در جیره‌های کم پروتئین باعث بهبود عملکرد و افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون شده و میزان رسوب کلسیم و فسفر در استخوان‌ها را افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، جیره‌های رقیق شده، خصوصیات استخوانی، شاخص‌های خون، عملکرد، والین

مقدمه

افزایش قیمت نهاده‌های خوراکی به خصوص نهاده‌های پروتئینی گیاهی باعث شده است که هزینه جیره‌های تجاری جوجه‌های گوشتی افزایش پیدا کند. بر این اساس، متخصصین تلاش می‌کنند عملکرد پرنده را به موازات کاهش دفع مواد مغذی افزایش دهند (۱۱). غلظت مواد مغذی موجود در جیره تأثیر به سزایی در مقدار مصرف خوراک و عملکرد پرنده دارد که این امر بیشتر تحت تأثیر انرژی جیره از یک سو و توازن اسیدآمینه‌های موجود در خوراک از طرف دیگر می‌باشد. این درحالی است که کمبود اسیدهای آمینه به‌طور مستقیم و بیش بود آن از طریق مصرف انرژی بیشتر جهت آمین‌زدایی، رشد پرنده را با مشکل مواجه خواهد کرد (۲۰). در دسترس بودن برخی اسیدهای آمینه مانند لیزین، متیونین و ترئونین این امکان را فرآهم می‌سازد تا بتوان مقدار پروتئین جیره را کاهش داد (۲۲). بر این اساس، استفاده از اسیدهای آمینه سنتتیک برای تأمین نیازهای پروتئینی ضروری است. به علاوه با تأمین احتیاجات اسید آمینه‌ای جوجه‌های گوشتی، از مصرف بیش از حد پروتئین خام نیز جلوگیری می‌گردد (۱۹). از طرفی، تنظیم جیره بر اساس اسیدهای آمینه کل و قابل هضم می‌تواند باعث بهبود عملکرد گردد (۲۲،۲۳). مطالعات نشان می‌دهند که والین در جیره‌های تنظیم شده بر پایه ذرت و کنجاله سویا بعد از لیزین، متیونین و ترئونین به‌عنوان چهارمین اسید آمینه محدود کننده مطرح می‌باشد (۴). اما بررسی‌ها نشان می‌دهند که این نوع جیره‌ها از نظر اسیدهای آمینه محدود کننده (ایزولوسین، والین، آرژنین و تریپتوفان) جهت تأمین نیازهای پرنده کافی می‌باشند. اما با کاهش پروتئین جیره ممکن است میزان این اسید آمینه‌ها نیز کاهش یابند (۲۶). اسید آمینه‌های شاخه‌دار به خصوص والین از متابولیت‌های پیش‌ساز در بدن ساخته می‌شوند، اما تولید این اسیدهای آمینه بسیار محدود بوده و مقدار کمی از نیاز طیور را تأمین می‌کنند (۱۶). والین همانند دو اسید آمینه شاخه‌دار دیگر در ماهیچه‌ها کاتابولیسم می‌شود و گمان می‌رود نقشی اساسی در تشکیل عضلات اسکلتی (تحت شرایط کاتابولیکی و فعالیت طولانی مدت ماهیچه‌ای) داشته باشد بر این اساس، (۱۸) این اسید آمینه در زمره دومین گروه

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

اسید آمینه‌های شاخه‌دار طبقه‌بندی می‌گردد. کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها طی انجام فعالیت‌های ماهیچه‌ای طولانی مدت، جهت تأمین انرژی مورد نیاز عضله اکسید می‌شوند. با این حال، والین یکی از اسید آمینه‌هایی است که سطح قابل توجهی از انرژی را در این گونه فعالیت‌ها تأمین می‌کند (۷،۱۶). بررسی‌ها نشان دادند که، کمبود والین در جیره‌های غذایی کم پروتئین باعث تأخیر در رشد جوجه‌های گوشتی شد (۸،۹). چرا که والین از طریق چرخه کربس باعث بهبود رشد پرنده می‌گردد (۱۸). همچنین گزارش گردید که، افزودن والین در جیره جوجه‌های گوشتی مصرف خوراک را کاهش داد (۶). لذا هدف از تحقیق اخیر بررسی تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر عملکرد، برخی فراسنجه‌های خونی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و استخوان درشت نی جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه آموزشی و تحقیقاتی خلعت‌پوشان دانشگاه تبریز از اول مرداد ماه تا اواسط مرداد ماه سال ۱۳۹۹ انجام شد. برای انجام این آزمایش از تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه راس-۳۰۸ از سن ۸ تا ۲۱ روزگی و در ۴ تیمار و ۵ تکرار با تعداد ۱۰ قطعه پرنده در هر تکرار استفاده گردید. جوجه‌ها در ۷ روز اول دوره پرورش با جیره آغازین بر پایه ذرت، کنجاله سویا و گندم تغذیه شدند و سپس وزن‌کشی شده و به طور تصادفی به داخل قفس‌ها انتقال یافتند. جیره مرحله آغازین (۱ تا ۷ روزگی) مطابق کتابچه راهنمای مدیریتی راس-۳۰۸ (۲۰۱۴) تنظیم شده و در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. جیره‌های آزمایشی با کاهش ۲ درصد پروتئین خام بر پایه ذرت-کنجاله سویا و گندم بر اساس داده‌های ارائه شده در کتاب جداول برزیلی (۲۰۱۱) برای طیور و خوک برای مرحله ۸ تا ۲۱ روزگی تنظیم شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: تیمار شاهد، سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده کاتالوگ، ۱۰٪ بیشتر از سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده کاتالوگ و ۲۰٪ بیشتر از سطح توصیه شده والین در جیره با ۲ درصد پروتئین خام کمتر از سطح توصیه شده کاتالوگ بودند. پرندگان در طول انجام آزمایش، به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. در روز اول آزمایش ۲۴ ساعت روشنایی اعمال شد و از روز دوم به بعد در ازای ۲۳ ساعت روشنایی، ۱ ساعت خاموشی داده شد. همچنین در روز شروع آزمایش دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد در سالن تأمین شد و در طی دوره به ازای هر ۳ روز ۱ درجه دما کاهش یافت. همچنین رطوبت نسبی نیز به تدریج تا ۵۵ درصد کاهش یافت.

صفات مورد بررسی و اندازه‌گیری شده

صفات عملکردی

برای ارزیابی افزایش وزن، در روزهای ۱۴ و ۲۱ همه ۱۰ قطعه جوجه موجود در یک قفس توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰± گرم توزین شدند. از طرفی، قبل از اینکه خوراک در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد، توزین شده و در پایان هفته نیز مقدار خوراک باقی مانده در دانخوری نیز توزین گردید. بدین ترتیب با کسر خوراک موجود در آخر و اول هفته، مقدار خوراک مصرفی در دوره رشد، محاسبه گردید و در نهایت با در دست داشتن مقادیر افزایش وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک محاسبه گردید.

اندازه‌گیری شاخص‌های خونی

برای اندازه‌گیری برخی فراسنجه‌های خونی، مقدار ۲ میلی‌لیتر خون از ورید بالی هر پرنده در سن ۲۱ روزگی اخذ گردید و جهت جداسازی سرم آن، ۱۰ دقیقه و با ۳۰۰۰ دور سانتریفیوژ گردید. سرم شفاف بدست آمده در داخل میکروتیوب‌ها ریخته شد و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایشات نهایی نگهداری گردید. برای انجام آزمایشات نهایی سرم‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند، و توسط کیت‌های پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر تری‌گلیسرید، کلسترول کل، پروتئین تام، آلبومین، سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، اوره و اسید اوریک سرم خون مورد ارزیابی قرار گرفتند.

تعادل نیتروژن

به‌منظور تعیین دفع نیتروژن در بستر، آزمایش تعادل نیتروژن انجام گرفت. از رول مقوایی به عنوان ماده بستر استفاده شد و ابعاد و وزن رول مورد نیاز برای تمام قفس‌ها یکسان و مشخص بود. در آخرین روز انجام آزمایش، از قسمت میانی هر قفس، یک نمونه از بستر (رول به همراه فضولات) به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی‌متری برش داده شد (۳). نمونه‌ها در کیسه‌های غیرقابل نفوذ در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد منجمد گردید و در نهایت، رطوبت و نیتروژن آنها اندازه‌گیری شد (۳) با توجه به اختلاف نیتروژن محتوی مدفوع در ابتدا و انتهای آزمایش، میزان دفع نیتروژن در تیمارها با مقادیر متفاوت اسید آمینه‌های مورد آزمایش، محاسبه گردید (۳).

خصوصیات استخوان

در روز کشتار، استخوان درشت نی پای راست از عضلات جدا شد و برای جدا شدن بافت‌های نرم به مدت ۱۵ دقیقه در آب خالص جوشانده شد، سپس به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۶۰ درجه سلسیوس در آون خشک شد. در نهایت به منظور حذف چربی، به مدت ۷۲ ساعت در اتر غوطه‌ور شدند (۱)، سپس برای تعیین مقادیر خاکستر، کلسیم و فسفر استخوان درشت نی، نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شد و در داخل آون (در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۳ روز خشک گردیدند. سپس در کوره الکتریکی در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد خاکسترگیری شد. در نهایت برای تعیین مقدار کلسیم و فسفر درشت نی، از دستگاه جذب اتمی (AA-6300) مطابق روش توصیه شده (۲) استفاده شد. در واقع با این کار، رابطه کفایت اسید آمینه جیره با پتانسیل آلودگی محیطی ارزیابی گردید.

بررسی‌های و تجزیه و تحلیل آماری

در این تحقیق برای آنالیز داده‌ها، از طرح کاملاً تصادفی، و مدل آماری $y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ استفاده شد.

y_{ij}: مقدار هر مشاهده، μ: میانگین هر مشاهده، T_i: اثر تیمار، e_{ij}: اشتباه آزمایشی مربوط به مشاهده

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

جدول ۱- ترکیب اقلام جیره‌های مورد استفاده برای دوره رشد جوجه‌های گوشتی (برحسب درصد)

Table1. Composition of diets used for growth period of broiler chickens (as percentage)

اقلام خوراکی	۷-۱ روزگی	۲۱-۸ روزگی	مواد مغذی محاسبه شده	۷-۱ روزگی	۲۱-۸ روزگی
ذرت	۵۵/۴۹	۳۹/۹۶	(kcal/kg) AMEn	۲۸۰۰	۳۰۰۰
گندم	–	۳۱/۱۵	پروتئین خام	۲۲/۰۰	۱۹/۰۰
کنجاله سویا	۳۸/۴۲	۲۱/۰۱	کلسیم	۱/۰۰	۱/۰۹
روغن سویا	۱/۵	۱/۵	فسفر قابل دسترس	۰/۵۰	۰/۳۹
نمک طعام	۰/۱۸	۰/۲۴	سدیم	۰/۱۶	۰/۲۲
مکمل ویتامینه و معدنی	۰/۵	۰/۵	کلر	۰/۱۹	۰/۲
دی‌کلسیم فسفات	۱/۹۵	۰/۹۲	لیزین	۱/۳۸	۱/۳
پودر آهک	۱/۱۸	۱/۵۵	متیونین	۰/۵۲	۰/۶۵
جوش شیرین	۰/۳	۰/۴۱	ترئونین	–	۰/۸۸
آنزیم	–	۰/۰۱	والین	–	۱/۰۲
ال- لیزین هیدروکلراید	۰/۲۹	۰/۷۵	تریپتوفان	–	۰/۲۲
دی‌ال- متیونین	۰/۱۹	۰/۴۲	آرژنین	–	۱/۳۶
ال- ترئونین	–	۰/۳۳	لوسین	–	۱/۳۹
ال- آرژنین	–	۰/۳۸	ایزولوسین	–	۰/۶۵
ال- والین	–	۰/۳	هیستیدین	–	۰/۴۸
ال- لوسین	–	۰/۰۷	فنیل‌آلانین	–	۰/۸۰
ال- هیستیدین	–	۰/۰۷	متیونین/ سیتین	۰/۹۲	۰/۹۳
ال- تریپتوفان	–	۰/۰۲	گلیسین/ سرین	–	۱/۴۵
ماسه	–	۰/۰۵	–	–	–

پریمیکس (در کیلوگرم جیره): ویتامین A، ۴۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین D، ۲۵۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین E، ۳۰ میلی‌گرم؛ ویتامین K_3، ۱۳ میلی‌گرم؛ ویتامین B_1، ۱۰ میلی‌گرم؛ ویتامین B_2، ۱۶ میلی‌گرم؛ ویتامین B_6، ۱۲ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{12}، ۰/۱ میلی‌گرم؛ پنتوتنات کلسیم، ۶۰ میلی‌گرم؛ اسید فولیک، ۰/۲ میلی‌گرم؛ اسید نیکوتنیک، ۸۳ میلی‌گرم؛ کولین، ۸۳ میلی‌گرم؛ کبالت، ۰/۴ میلی‌گرم؛ مس، ۳/۷ میلی‌گرم؛ ید، ۰/۵ میلی‌گرم؛ منگنز، ۸۶ میلی‌گرم؛ منیزیم، ۱۰۸ میلی‌گرم؛ روی، ۶۲ میلی‌گرم؛ آهن، ۴۲ میلی‌گرم؛ کلسیم، ۱۱ میلی‌گرم؛ سدیم، ۳۹۰ میلی‌گرم؛ کلر، ۶۷۱ میلی‌گرم ؛ پتاسیم، ۷۸ میلی‌گرم و متیونین، ۴۵ میلی‌گرم.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۲۴) نسخه ۹/۱ با رویه‌ی GLM در قالب طرح کاملاً تصادفی CRD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها نیز از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

تأثیر استفاده از سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر مقادیر افزایش وزن و مصرف خوراک جوجه‌ها داشتند ($p<0/05$). اما ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($p>0/05$). جوجه‌های دریافت کننده ۱۰ و ۲۰ درصد والین بیشتر، افزایش وزن بالاتری نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با سایر تیمارهای آزمایشی در دوره رشد داشتند ($p<0/05$). همچنین رقیق‌سازی پروتئین خام جیره‌ها منجر به کاهش مصرف خوراک گردید اما، افزودن ۱۰ درصد والین در جیره‌هایی که کمبود پروتئین داشتند، به طور معنی‌داری مصرف خوراک را کاهش داد ($p<0/05$). اما ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($p>0/05$). کاهش سطح پروتئین خام جیره همراه با مکمل‌سازی اسیدهای آمینه ضروری تأثیر مثبتی بر عملکرد رشد پرندگان دارد که ممکن است به دلیل دسترسی بیشتر پرنده به اسیدهای آمینه آزاد کریستالی نسبت به پروتئین تام در جیره باشد. بنابراین، اسیدهای آمینه نقش مهمی بر بهبود رشد و اعمال متابولیکی دارند (۸،۲۷). به‌علاوه، تعادل اسیدآمینه‌های ضروری در جیره غذایی، باعث استفاده بهینه از پروتئین و ظرفیت اسیدهای آمینه بدن برای تأمین ازت کافی جهت سنتز اسیدآمینه‌های غیرضروری مهم می‌باشد (۹). با توجه به اهمیت والین بر مقدار مصرف خوراک از یک سو و عدم توازن اسیدهای آمینه بر اشتها (۱۷) و اثرات مازاد اسیدهای آمینه بر کاتابولسم آنها (۱۴) از سوی دیگر، به نظر می‌رسد که عدم توازن اسیدآمینه‌ها در جیره‌های غذایی کم پروتئین در پرندگان تغذیه شده با بیشترین مقدار والین در دوره رشد به شدت بر نرخ رشد جوجه‌ها موثر بوده است. والین با تأثیر بر بخش مرکزی گرلین و نوروپپتید Y، و از سوی دیگر به علت بالا بودن فعالیت آمینوترانسفراز، در ماهیچه‌های اسکلتی تجزیه می‌شود (۱۵). کتواسیدهای حاصل از اسیدهای آمینه شاخه‌دار در ماهیچه می‌توانند وارد جریان خون شده و توسط سایر بافت ها جذب شوند و به منظور سنتز پروتئین در داخل بافت‌ها، به اسیدهای آمینه شاخه‌دار تبدیل شوند. کتواسیدها می‌توانند به کتواسید دهیدروژناز و کوآنزیم آ تبدیل شده و در نهایت به استیل کوآ و سوکسنیل کوآ برای استفاده در چرخه کربس تبدیل شوند (۱۸)، که باعث بهبود عملکرد رشد در پرنده می‌گردد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که حضور اسیدهای آمینه محدود کننده در قشر مغز بسته به مقدار آنها، اثر قابل توجهی بر مقدار مصرف خوراک دارند (۶). به نظر می‌رسد که افزایش سطح والین جیره نسبت این اسیدهای آمینه را افزایش داده و منتج به تحریک مرکز سیری شده و به تبع آن باعث کاهش مصرف خوراک می‌گردد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

جدول ۲- تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی از ۸ تا ۲۱ روزگی
Table 2. The effect of different levels of valine in low protein diets on performance of broiler chickens from 8-21 days

تیمار	افزایش وزن (گرم/ پرنده/ دوره) (۸ تا ۲۱ روزگی)	مصرف خوراک (گرم/ پرنده/ دوره) (۸ تا ۲۱ روزگی)	ضریب تبدیل خوراک (۸ تا ۲۱ روزگی)
تیمار شاهد	۷۲۷/۲^{a}	۱۱۵۱/۴^{a}	۱/۵۸
سطح توصیه شده والین در جیره‌های کم پروتئین	۶۷۹/۲^{b}	۱۰۳۴/۸^{b}	۱/۵۲
۱۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۷۰۴/۲^{a}	۱۰۱۳/۸^{b}	۱/۴۴
۲۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۷۰۹/۴^{a}	۱۰۵۴/۶^{ab}	۱/۴۹
خطای استاندارد	۱۳/۳	۵۶/۶	۰/۰۰۶
ارزش معنی‌داری	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۷	۰/۰۸۳

^{a,b}: حروف غیرمشابه در ستون‌های مختلف، وجود تفاوت‌های آماری معنی‌دار را نشان می‌دهند ($p<۰/۰۵$).

نتایج جدول ۳ تأثیر تیمارهای آزمایشی را بر غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید، پروتئین، آلبومین خون نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهند که تیمارهای آزمایشی تأثیری بر میزان غلظت خونی کلسترول، تری‌گلیسرید، پروتئین و آلبومین خون نداشتند ($p>۰/۰۵$). پروتئین‌های خونی به خصوص آلبومین تحت تأثیر سطوح والین تغذیه‌ای قرار دارد. کمبود پروتئین در جیره غذایی جوجه‌ها، باعث کاهش غلظت پروتئین تام و آلبومین خون می‌شود. آلبومین سرم هنگام افزایش مصرف پروتئین جیره به بیش از مقدار نیاز برای رشد و نگهداری، افزایش می‌یابد. زمانی که نیاز برای استفاده از اسیدهای آمینه بالا است، آلبومین خون تجزیه شده و در نتیجه غلظت آن در سرم کاهش می‌یابد. از آلبومین به عنوان یک معرف وضعیت پروتئین احشایی استفاده می‌شود (۲۸). به طور کلی می‌توان گفت، جیره‌هایی با پروتئین و اسیدآمینه پایین، سبب کاهش پروتئین کل و آلبومین سرم در جوجه‌ها می‌شود (۸،۹).

جدول ۳- تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی از ۸ تا ۲۱ روزگی
Table 3. The effect of different levels of valine in low protein diets on some blood parameters of broiler chickens from 8-21 days

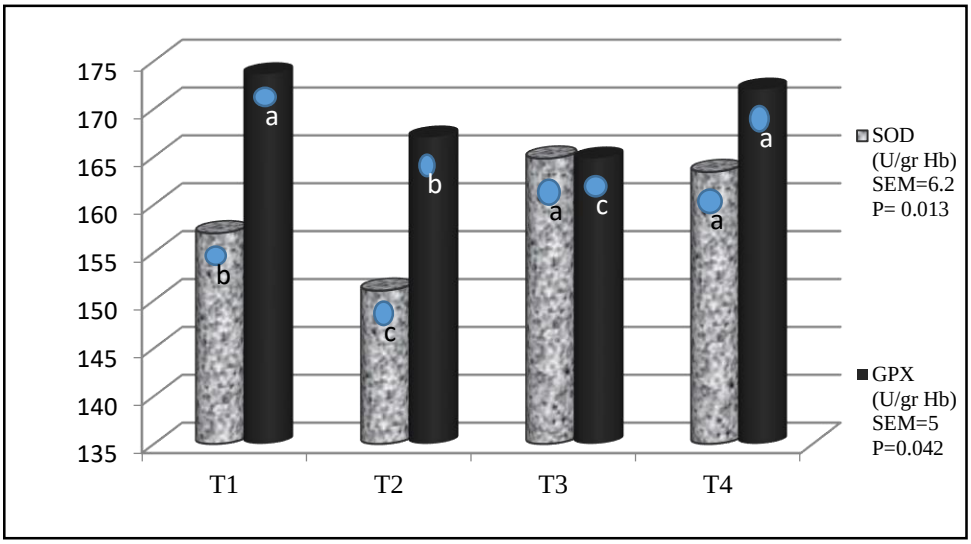
تیمار	کلسترول (mg/dl)	تری‌گلیسرید (mg/dl)	پروتئین (mg/dl)	آلبومین (mg/dl)
تیمار شاهد	۱۳۵/۴	۵۹/۲	۴/۰۲	۱/۵۶
سطح توصیه شده والین در جیره‌های کم پروتئین	۱۲۵/۲	۴۵/۶	۳/۸۲	۱/۶۴
۱۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۱۳۴/۴	۵۳/۰	۳/۶۶	۱/۶
۲۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۱۲۲/۶	۵۵/۶	۳/۷۴	۱/۶۴
خطای استاندارد	۲۷/۹	۸/۴۴	۰/۱۲۳	۰/۰۶۱
ارزش معنی‌داری	۰/۸۴۸	۰/۱۱۳	۰/۴۳۳	۰/۹۴۶

^{a,b}: حروف غیرمشابه در ستون‌های مختلف، وجود تفاوت‌های آماری معنی‌دار را نشان می‌دهند ($p<۰/۰۵$).

شکل ۱ تأثیر سطوح مختلف والین را بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون را نشان می‌دهد. تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر سطوح سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز خونی جوجه‌های گوشتی داشتند ($p<۰/۰۵$). به طوری‌که مصرف سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد بیشتر والین باعث افزایش معنی‌دار سوپراکسیددیسموتاز خون شدند ($p<۰/۰۵$)، همچنین سطح ۲۰ درصد بیشتر والین باعث افزایش گلوتاتیون پراکسیداز خون شد ($p<۰/۰۵$).

سوپراکسید، پراکسید هیدروژن و رادیکال هیدروکسیل یا اکسیژن‌های تکی واکنش‌گر نام دارند که سبب آسیب به غشای سلول‌های بافتی شده و نقش مهمی در افزایش تنش اکسیداسیونی دارد. افزایش تولید اکسیژن‌های تکی واکنش‌گر و یا کاهش آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، نقش مهمی در آسیب‌های اکسیداسیونی در اندام‌ها مختلف دارد (۱۲).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]



شکل ۱- تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون جوجه‌های گوشتی از ۸ تا ۲۱ روزگی
Figure 1. The effect of different levels of valine in low protein diets on the blood antioxidant capacity of broiler chickens from 8-21 days

جدول ۴ تأثیر سطوح مختلف والین را بر اوره و اسیداوریک خون و نیتروژن و رطوبت بستر نشان می‌دهد. میزان اوره و اسیداوریک خون جوجه‌های تغذیه شده با تیمار شاهد در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های رقیق شده بیشتر بود ($p<۰/۰۵$). به طوری‌که مصرف تیمار شاهد میزان اوره و اسیداوریک را به ترتیب به ۱۳/۶ و ۹/۵ افزایش داد ($p<۰/۰۵$). همچنین جیره‌های دارای پروتئین استاندارد به طور معنی‌داری دفع نیتروژن را افزایش داد ($p<۰/۰۵$). این در حال است که با کاهش ۲ درصد از پروتئین خام جیره میزان اوره، اسیداوریک و نیتروژن بستر کاهش یافت. اما مصرف سطوح مختلف والین تأثیر معنی‌داری بر رطوبت بستر نداشتند ($p>۰/۰۵$). استفاده از جیره‌های نامتعادل از لحاظ اسیدآمینه میزان دفع اسیداوریک افزایش می‌دهد. با افزایش سطح پروتئین جیره میزان دفع اسیداوریک و دفع نیتروژن جوجه‌ها افزایش می‌یابد (۲۵). میزان اسیداوریک پلاسما با شیوع بیماری‌هایی مانند نقرس، لنگش و نارسائی‌های کلیوی همبستگی داشته و همچنین می‌تواند به عنوان شاخصی از تعادل پروتئینی مناسب جیره مطرح شود، زیرا هر چه میزان تعادل پروتئینی جیره مناسب‌تر باشد، اسیدهای آمینه کمتری تجزیه شده و به صورت اسید اوریک از بدن دفع می‌شوند. افزودن اسیدهای آمینه سنتتیک در جیره تأثیری بر میزان درصد رطوبت و نیتروژن بستر ندارد (۲۱). شاید دلیل این امر کاهش سطح پروتئین جیره باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که مواد مغذی و به خصوص اسیدهای آمینه به صورت تام مورد مصرف قرار نمی‌گیرند. با افزایش بیشتر اسیدهای آمینه جهت دستیابی به حداکثر تولید، بازدهی خوراک کاهش پیدا کرده و دفع نیتروژن افزایش خواهد یافت. در صورتی‌که مقادیر اسیدهای آمینه ضروری در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی متناسب با نیاز آنها برای رشد و نگهداری تنظیم شوند، با حداقل شدن عدم توازن اسیدهای آمینه، دفع ترکیبات نیتروژنی کاهش می‌یابد (۵).

جدول ۴- تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر نیتروژن خونی و شرایط بستر جوجه‌های گوشتی از ۸ تا ۲۱ روزگی
Table 4. The effect of different levels of valine in low protein diets on blood nitrogen and litter conditions of broile chickens from 8-21 days

تیمار	اوره (mg/dl)	اسیداوریک (mg/dl)	نیتروژن بستر (٪)	رطوبت بستر (٪)
تیمار شاهد	۱۳/۶^{a}	۹/۵^{a}	۴/۲^{a}	۲۸/۴
سطح توصیه شده والین در جیره‌های کم پروتئین	۴/۴^{b}	۵/۴^{b}	۳/۱^{b}	۲۶/۱
۱۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۳/۶^{b}	۵/۹^{b}	۳/۷^{ab}	۲۷/۲
۲۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۷^{b}	۷/۵^{ab}	۳/۳^{b}	۲۷/۲
خطای استاندارد	۲/۱	۲/۲	۰/۴۴	۳/۵
ارزش معنی‌داری	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴۵	۰/۰۰۶	۰/۷۹۷

a,b: حروف غیرمشابه در ستون‌های مختلف، وجود تفاوت‌های آماری معنی‌دار را نشان می‌دهند ($p<۰/۰۵$).

تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر استخوان درشت نی جوجه‌های گوشتی در جدول ۵ نشان داده شده است. افزودن والین در جیره جوجه‌ها تأثیری بر خاکستر استخوان نداشت ($p>۰/۰۵$)، اما افزودن ۲۰ درصد والین در جیره باعث افزایش کلسیم استخوان درشت نی جوجه‌ها شد ($p<۰/۰۵$). همچنین رقیق‌سازی پروتئین جیره در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی باعث کاهش فسفر استخوان درشت نی شد ($p<۰/۰۵$). اسیدهای آمینه می‌توانند با افزایش هورمون های آنابولیک مانند انسولین و شبه انسولین I GF-1 بر توده استخوان تأثیر بگذارند (۱۰). مکمل‌سازی والین در رژیم غذایی

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

اثر کلسیفیکاسیون بر استخوان ران و درشت نی را افزایش می دهد. تغذیه پرندگان با جیره‌های دارای کمبود والین منجر به ناهنجاری‌های پا شد، به طوریکه کمبود والین افزایش دفع کلسیم را از طریق ادرار افزایش داده و باعث ایجاد ناهنجاری پا در جوجه‌های جوان گردید (۱۳). جیره‌هایی که کمبود والین داشتند باعث کاهش خاکستر و کلسیم استخوان شد و میزان هیدروکسی پرولین پلاسما را کاهش داد.

جدول ۵- تأثیر سطوح مختلف والین در جیره‌های کم پروتئین بر شاخصه‌های استخوان درشت نی از ۸ تا ۲۱ روزگی
Table 5. The effect of different levels of valine in low protein diets on tibial bone properties broiler chickens from 8-21 days

تیمار	خاکستر (درصد)	کلسیم (درصد)	فسفر (درصد)
تیمار شاهد	۳۸/۱	۲۹/۶^{a}	۹/۰^{a}
سطح توصیه شده والین در جیره‌های کم پروتئین	۳۶/۵	۲۷/۴^{b}	۷/۸^{b}
۱۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۳۷/۶	۲۸/۴^{ab}	۸/۳^{ab}
۲۰ درصد والین بیشتر در جیره‌های کم پروتئین	۳۷/۰	۲۹/۳^{a}	۸/۹^{ab}
خطای استاندارد	۰/۹	۰/۸۱۸	۰/۳۲۵
ارزش معنی‌داری	۰/۰۶۹	۰/۰۰۵	۰/۰۱۹

a,b: حروف غیرمشابه در ستون‌های مختلف، وجود تفاوت‌های آماری معنی‌دار را نشان می‌دهند ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری کلی

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در جوجه‌های گوشتی سویه راس-۳۰۸، افزودن ۲۰ درصد اسیدآمینه والین بیشتر از جیره‌های کم پروتئین، باعث بهبود عملکرد و ظرفیت آنتی‌اکسیدان خون شد، و همچنین مقدار کلسیم و فسفر استخوان آنها را افزایش داد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله، نهایت تشکر و قدردانی خود را از پرسنل محترم ایستگاه آموزشی و تحقیقاتی خلعت‌پوشان به خاطر همکاری در طول انجام تحقیق ابراز می‌دارند.

منابع

1. AOAC. 1994. Association of official analytical chemists. Official Methods of Analysis. Methods of analysis. 16th ed. AOAC, Washington, DC.
2. AOAC. 1995. Official methods of analysis 16th Ed. Association of official analytical chemists. Washington DC, USA.
3. Applegate, T., W. Powers, R. Angel and D. Hoehler. 2008. Effect of amino acid formulation and amino acid supplementation on performance and nitrogen excretion in turkey toms. Poultry Science, 87: 514-520.
4. 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, isoleucine and valine for chicks during the second and third week of life. Poultry Science, 81: 485-494.
5. Bartov, I. 1979. Nutritional factors effecting quantity and quality of carcass fat in chickens. Federal proceeding, 38: 2627-2639.
6. Beverly, J.L., D.W. Gietzen and Q.R. Rogers. 1991. Threonine concentration in the prepyriform cortex has separate effects on dietary selection and intake of a threonine-imbalanced diet by rats. Journal of Nutrition, 121: 1287-1292.
7. Collin, A., R.D. Malheiros, V.M.B. Moraes, P. Van, V. As, M. Darras, M. Taouis, E. Decuypere and J. Buyse. 2003. Effects of dietary macronutrient content on energy metabolism and uncoupling protein mRNA expression in broiler chickens. British journal nutrient, 90: 261-269.
8. Corzo, A., M.T. Kidd, J.P. Thaxton and B.J. Kerr. 2005. Dietary tryptophan effects on growth and stress responses of male broiler chicks. British Poultry Science, 46(4): 478-484.
9. Corzo, A., E.T. Moran, D. Hoehler and A. Lemme. 2005. Dietary tryptophan needs of broiler males from forty-two to fifty-six days of age. Poultry Science, 84: 226-231.
10. Dawson-Hughes, B., S.S. Harris, H.M. Rasmussen and G.E. Dallal. 2007. Comparative effects of oral aromatic and branched-chain amino acids on urine calcium excretion in humans. Osteoporos International, 18: 955-961.
11. Del Angel-Meza, A.J., L.L. Davalos-Marin, G.G. Ontiveros-Martinez, C. Ortiz, V. Beas-Zarate, B.M. Chaparro-Huerta, O. Torres-Mendoza and K. Bitzer Quintero. 2011. Protective effects of tryptophan on neuro-inflammation in rats after administering lipopolysaccharide. Biomed. Pharmacother, 65: 215-219.
12. Farhud, D.D. and L. Yazdanpanah, 2008. Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) Deficiency, Iranian Journal Public Health, 37: 1-18.
13. Farran, M.T. and O.P. Thomas. 1992. Valine deficiency. b. The effect of feeding a valine-deficient diet during the starter period on performance and leg abnormality of male broiler chicks. Poultry Science, 71(11): 1885-1890.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

14. Florentino, R.F. and W.N. Pearson. 1962. Effect of threonine-induced amino acid imbalance on the excretion of tryptophan metabolites by the rat. Journal of Nutrition, 78: 101-108.
15. Goto, S., K. Nagao, M. Bannai, M. Takahashi, K. Nakahara, K. Kangawa and N. Muraikami. 2010. Anorexia in rats caused by A valine-deficient diet is not ameliorated by systemic ghrelin treatment. Neuroscience, 166: 333-340.
16. Gleeson, M. 2005. Interrelationship between physical activity and Branched-Chain amino acids. Journal of Nutrition, 1591s-1595s.
17. Harper, A.E. 1964. Amino acid toxicities and imbalances, In: Munro, H.N. and Allison, J.B (eds) Mammalian protein metabolism, Vol. II. Academic press, New York, 87-134 pp.
18. Harper, A., R. Miller and K. Block. 1984. Branched-chain amino acid metabolism. Annual Review of Nutrition, 4: 409-454.
19. Hussein A.S., A.H. Cantor, A.J. Pescatore, R.S. Gates, D. Burnham, M.J. Ford and N.D. Paton. 2001. Effect of low protein diets with amino acid supplementation on broiler growth. Journal of Applied Poultry Research, 10: 354-362.
20. Kidd, M.T., C.D. Zumwalt, D.W. Chamalee, M.L. Carden and D.J. Burnham. 2002. Broiler growth and carcass responses to diets containing L-threonine versus diets containing threonine from intact protein sources. Journal of Applied Poultry Research, 11: 83-89.
21. Mack, S., D. Bercovici, G. De Groote, B. Leclercq, M. Lippens, M. Pack, J.B. Schutte and S. Van Cauwenberghe. 1999. Ideal amino acid profile and dietary lysine specification for broiler chickens of 20 to 40 days of age. British Poultry Science, 40(2): 257-265.
22. Rostagno, HS., J.M.R. Pupa and M. Pack. 1995. Diet formulation for broilers based on total versus digestible amino acids. The Journal of Applied Poultry Research, 4(3): 293-299.
23. Rosebrough, R.W. 1996. Crude protein and supplemental dietary tryptophan effects on growth and tissue neurotransmitter levels in the broiler. British Journal of Nutrition, 76: 87-96.
24. SAS User's Guide. 2006. Version 9.1 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
25. Tasaki, I. and J. Okumura. 1964. Effect of protein level of diet on nitrogen excretion in fowls. Journal of Nutrition, 83: 34-38.
26. Thornton, S.A., A. Corzo, G.T. Pharr, W.A. Dozier, D.M. Miles, and M.T. Kidd. 2006. Valine requirements for immune and growth responses in broilers from 3 to 6 weeks of age. British Poultry Science, 47: 190-199.
27. Waldroup, P.W., Q. Jiang and C.A. Fritts. 2005. Effects of glycine and threonine supplementation on performance of broiler chicks fed diets low in crude protein. International Journal Poultry Science, 4(5): 250-257.
28. Young, V.R. and D.M. Bier. 1981. Stable isotopes in the study of human protein and amino acid metabolism and requirements. In nutritional factors: modeling effects on metabolic processes, eds: Beers, R.F. and E.G. Basset, Raven press, New York, 267-307.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]

The Effect of Adding Different Levels of Valine in Low Protein Diets on Performance, Blood Parameters and Tibial Bone Properties of Ross-308 Broiler Chickens from 8-21 Days

Khosro Parsaeimehr[1], Mohsen Danshiar[2], Parviz Farhoumand[3], Hossein Janmohammadi[4], Majid Oliyaei[5] and Arash Javanmard[6]

1- Graduated Ph.D. Student, Department of Animal Sciences, University of Urmia, Urmia, Iran
2– Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia,
(Corresponding Author: daneshyar_mohsen@yahoo.com)
3- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia,
4- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran
5 and 6 - Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran
Received: 18 July, 2021 Accepted: 8 May, 2022

Extende Abstract

Introduction and Objective: The present research was performed to evaluate the effect of different levels of valine in low protein diets on performance, blood parameters and tibia bone properties of Ross-308 broiler chickens from 8-21 days.

Material and Methods: For this purpose, a total of 200 one-day-old male broilers of Ross-308 strain from 8 to 21 days of age in 4 treatments and 5 replications with 10 birds per replication were used. The experimental treatments were adjusted based on nutritional Brazilian Tables (2011) and included: control, recommended level of valine in the diet with 2% diluted crud protein, 10% more than the recommended level of valine in the diet with 2% diluted crud protein and 20% higher than the recommended level of valine in the diet with 2% diluted crud protein. Further performance traits (weight gain, feed intake and feed conversion ratio), biochemical blood parameters (triglycerides, cholesterol, total protein, albumin, superoxide dismutase, glutathione peroxides, urea and uric acid) and bone characteristics (ash, calcium and phosphorus) were measured. Statistical analysis of data in the form of a completely randomized experimental design was analyzed of variance and mean comparison test with SAS software.

Results: The results of the present study showed that the treatment containing 10% more than the recommended level of valine in the diet with 2% diluted crud protein increased the more weight (721.8 g/b) of chickens in growth period ($p<0.05$). Reduction of dietary crude protein, reduced feed intake (1013.8) during the growing period ($p<0.05$). Supplementation of 10% more than the recommended level of valine, increased blood superoxide dismutase density (164.8 U/gr Hb). Consumption of 20% more than the recommended level of valine increased blood glutathione peroxides density (172 U/gr Hb) ($p<0.05$). High dietary protein (control) increased blood urea and uric acid and also increased litter nitrogen ($p<0.05$). It seems that the addition of valine in low crude protein diets, improved performance and increased blood antioxidant capacity ($p<0.05$). The 20% more than the recommended level of valine in the diets, increased the calcium density (29.3%) in the bone tibia of broiler chickens ($p<0.05$).

Conclusion: In generally, according to the results obtained in this experiment, the addition of valine in low protein diets improved performance and increased blood antioxidant capacity and increased calcium and phosphorus absorption in bone.

Keywords: Blood parameters, Bone characteristics, Broiler chickens, Diluted diets, Performance, Valine

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.2.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.32]