دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

اثر رژیم‌های مختلف پروتئین جیره بر عملکرد، خصوصیات لاشه و صفات اقتصادی بلدرچین‌های ژاپنی درحال رشد

زانکو روحی[۱]، شهریار مقصودلو[۲]، زهرا تراز[۳] و فرزاد قنبری[۳]

۱- کارشناس ارشد، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس
۲- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، (نویسنده مسوول:maghsoudloushahriar@yahoo.com)
۳- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۷/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲
صفحه: ۱ تا ۱۱

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: براساس توصیه برخی مراجع تغذیه طیور همچون انجمن ملی تحقیقات (NRC۱۹۹۴)، دوره پرورش بلدرچین ژاپنی در حال رشد شش هفته در نظر گرفته شده و تنها یک تراکم پروتئینی در کل دوره پرورش توصیه شده است. این در حالی است که احتیاجات اسید آمینه‌ای بلدرچین‌های درحال رشد مشابه آنچه که در مورد جوجه‌های گوشتی وجود دارد با افزایش سن به صورت درصد جیره کاهش می‌یابد و اعمال یک سطح پروتئین در کل دوره پرورش باعث کمبود یا زیاد بود سطح اسیدهای آمینه نسبت به احتیاجات روزانه می‌گردد. با توجه به هزینه بالای پروتئین در جیره غذایی بلدرچین و با در نظر گرفتن این نکته که در حال حاضر تحقیقات اندکی در زمینه تاثیر سطوح پروتئین خوراک در فازهای مختلف رشد بر عملکرد بلدرچین صورت گرفته است، این تحقیق با هدف بررسی اثر رژیم‌های مختلف پروتئینی بر عملکردهای تولیدی و اقتصادی و همچنین خصوصیات لاشه بلدرچین‌های ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها: آزمایش با تعداد ۳۶۰ قطعه بلدرچین ژاپنی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۳×۳ (۳ سطح پروتئین: پایین (L)=۲۰، متوسط (M)=۲۲ و بالا (H)=۲۴ درصد در دوره میانی (۸- ۲۱ روزگی) × همین سطوح پروتئین جیره در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)) با ۹ تیمار، ۵ تکرار و ۸ قطعه بلدرچین در هر تکرار انجام شد. همه جوجه‌ها از زمان تفریخ تا سن ۷ روزگی، از جیره دوره آغازین دارای ۲۴ درصد پروتئین و ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم مصرف نمودند و بعد از آن برنامه‌های پروتئینی L×L، M×L، H×L ، M×M، L×M، H×M، L×H، M×H و H×H را دریافت نمودند. صفات تولیدی مثل مصرف خوراک، افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل خوراک و شاخص تولید و همچنین برخی صفات اقتصادی مثل هزینه خوراک به اضافه وزن و بازده ناخالص اقتصادی به ازای هر بلدرچین و برخی صفات مربوط به خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت مثل درصد لاشه قابل مصرف، ظرفیت نگهداری آب گوشت و شاخص فساد اکسیداتیو گوشت اندازه‌گیری و یا محاسبه شدند.

یافته‌ها: در ۸ تا ۴۲ روزگی سطوح مختلف پروتئینی در دوره میانی تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی نداشت. درحالیکه سطوح بالاتر پروتئین (۲۲ و ۲۴ درصد) دوره پایانی به طور معنی‌دار باعث بهبود افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولید شد (p<۰/۰۵). سطوح پروتئین در دوره میانی و دوره پایانی اثر معنی‌دار بر بازده ناخالص اقتصادی نداشت اما افزایش سطح پروتئین در دوره پایانی باعث افزایش معنی دار (p<۰/۰۵) هزینه خوراک به افزایش وزن در ۸-۴۲ روزگی شد. سطوح مختلف پروتئین تاثیر معنی داری بر راندمان لاشه، ظرفیت نگهداری آب گوشت و شاخص فساد اکسیداتیو گوشت نداشتند.

نتیجه‌گیری: برای عملکرد مطلوب و اقتصادی بلدرچین، می‌توان رژیم پروتئینی با حداقل ۲۰ درصد در دوره میانی و ۲۲ درصد پروتئین در دوره پایانی را توصیه نمود.

واژه‌های کلیدی: بازدهی اقتصادی، بلدرچین ژاپنی، رژیم پروتئین، عملکرد، لاشه، مرحله میانی، مرحله پایانی

مقدمه

در کنار توجه پرورش دهندگان طیور به تنوع در عادت مصرف‌کننده، بلدرچین ژاپنی[1] پرنده‌ای مقاوم به بسیاری از بیماری‌ها است و به سادگی می‌تواند با شرایط مختلف پرورش سازگار شود، این پرنده دارای رشد سریع، بلوغ زودرس، تولید تخم بالاو کیفیت بالای گوشت می‌باشد که درکنار بازگشت سریع سرمایه توجه پرورش‌دهندگان طیور را به خود جلب نموده است (۲۲، ۳۴). با توجه به سازگاری مناسب‌تر بلدرچین نسبت به مرغ گوشتی به عوامل محیطی و با در نظر گرفتن این نکته که هزینه نسبی خوراک بلدرچین به کل هزینه‌های پرورش به علت نیاز به سرمایه گذاری کمتر این پرنده در بخش تاسیسات و تجهیزات و دارو و واکسن بیشتر از هزینه نسبی تغذیه در جوجه‌های گوشتی می‌باشد (۱۵)، تحقیق در جهت بکارگیری هرچه بهتر منابع خوراکی توسط این پرنده و کم کردن هزینه‌های تغذیه ضروری به نظر می‌رسد. نظر به اینکه تهیه‌ی مواد پروتئینی در جیره غذایی طیور گوشتی بسیار هزینه‌بر است، هدف متخصصین تغذیه، یافتن راه‌کارهای مناسب برای کاهش هزینه‌های تولیدی از طریق تنظیم جیره‌های غذایی با درصد پروتئین پایین‌تر و یا تغییر در الگوی اسید آمینه‌ای قابل دسترس خوراک می‌باشد (۳۲). گزارش شده که یکی از چالش‌های اصلی درصنعت پرورش بلدرچین گوشتی هزینه بالای پروتئین و اسیدهای‌آمینه جیره می‌باشد (۳۶،۴۶)، زیرا این پرنده به مقدار بیشتری پروتئین به ازای هر واحد تولید نیاز دارد (۳۹). به دلیل گران بودن منابع پروتئینی، یکی از روش‌های اقتصادی در تنظیم جیره‌های غذایی استفاده حداقل از پروتئین خام و تامین کمبود اسیدآمینه‌های توسط مکمل اسیدهای آمینه سنتزی است که بدین ترتیب هم فضای بیشتری برای اجزای انرژی‌زای جیره فراهم می‌شود و هم تبدیل پروتئین به انرژی که بازده کمی دارد، به حداقل می‌رسد (۳۳). تحقیقات جدیدتر نشان داده که محققین اثرجیره‌های متفاوت از نظر سطوح مختلف پروتئین را در سنین مختلف بر عملکرد بلدرچین بررسی نموده (۱،۲،۱۲،۱۸،۳۰) و البته نتایج پراکنده‌ای را در مورد وضعیت عملکرد پرنده گزارش کردند. انجمن ملی تحقیقات (۳۰) دوره رشد بلدرچین‌های ژاپنی را یک مرحله در نظر گرفته وحداقل ۲۴ درصد پروتئین را برای این دوره (۱-۴۲ روزگی) توصیه

1- Coturnix coturnix japonica

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

نموده است. لیسون و سامرز (۲۴) نیز جیره‌ای حاوی ۲۸ درصد پروتئین را برای شش هفته اول پرورش بلدرچین ژاپنی توصیه نموده‌اند. این در حالی است که ممکن است احتیاجات اسید آمینه‌ای بلدرچین درحال رشد مشابه آنچه که در مورد جوجه‌های گوشتی وجود دارد با افزایش سن به صورت درصد جیره کاهش یابد و شاید در نظر گرفتن یک سطح پروتئین در کل دوره پرورش باعث کمبود یا زیاد بود سطح اسیدهای آمینه نسبت به احتیاجات روزانه گردد (۳۲). همچنین برخی از محققان گزارش کرده‌اند که بلدرچین‌ها با سطوح پائین‌تر پروتئین خام (۲۲درصد)، عملکرد مشابهی با سطوح بالاتر پروتئین (۲۶ و ۲۸ درصد) داشته‌اند (۴۰) و برخی دیگر (۱۹) سطوح بالاتری از پروتئین (حدود ۲۶ درصد جیره) را برای تولید مناسب این پرنده پیشنهاد کرده‌اند. با توجه به هزینه بالای پروتئین در جیره غذایی بلدرچین و با در نظر گرفتن این نکته که در حال حاضر تحقیقات بسیار اندکی در زمینه تاثیر سطح پروتئین خوراک در فازهای مختلف تغذیه در بلدرچین صورت گرفته است لذا این تحقیق با هدف تعیین سطوح مطلوب پروتئین در دوره‌های میانی(۸ الی۲۱روزگی) و پایانی (۲۲ الی۴۲ روزگی) پرورش و در نتیجه تعیین رژیم‌های مناسب‌تر پروتئینی برای بلدرچین‌های در حال رشد با توجه به صفات تولیدی و اقتصادی این پرنده اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در خرداد ماه ۱۳۹۷در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه، به منظور بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی و دوره پایانی با تعداد ۳۶۰ قطعه بلدرچین ژاپنی با آرایش فاکتوریل ۳×۳ (۳ سطح پروتئین: پایین (L)=۲۰ درصد، متوسط (M)=۲۲ درصد و بالا (H)=۲۴ درصد در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) × همین سطوح پروتئین جیره در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)) با ۹ تیمار، ۵ تکرار و ۸ قطعه بلدرچین در هر تکرار انجام شد. جوجه‌ها از زمان تفریخ تا شروع آزمایش در ۷ روزگی از جیره دوره آغازین دارای ۲۴ درصد پروتئین و ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلو گرم انرژی قابل متابولیسم مطابق توصیه انجمن ملی تحقیقات (۳۱) و مشابه جیره H (جدول ۱) مصرف نمودند و بعد از آن رژیم‌های پروتئینی (L×L، M×L، H×L ، L×M، M×M ، H×M، L×H، M×H **و** H×H) را در دوره‌های میانی و پایانی دوره رشد دریافت نمودند. ترکیب جیره‌های آزمایشی و مواد مغذی آنها در دوره‌های آغازین، میانی و پایانی در جدول ۱ نشان داده شده است. در سن هشت روزگی بلدرچین‌ها در قفس قرار گرفته و سعی شد هر تکرار دارای ۸ قطعه بلدرچین با میانگین و پراکندگی وزنی نسبتا مشابه باشد. خوراک مصرفی و وزن بدن بلدرچین‌ها به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. بلدرچین‌ها تا سن ۴۲ روزگی در قفس پرورش یافتند. از آنجایکه بلدرچین‌ها به فضولات خود دسترسی نداشتند، از داروی ضدکوکسیدیوز در جیره‌ی آنها استفاده نشد. درطول دوره‌ی پرورش آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار بلدرچین‌ها قرار داشت و از آبخوری‌ها و دانخوری‌های پلاستیکی مخصوص بلدرچین در هر قفس استفاده شد. سایر شرایط محیطی مانند نور و دما براساس استانداردهای متداول پرورش بلدرچین تامین شد. بلدرچین‌ها در پایان هر دوره تغذیه‌ای وزن‌کشی شده و دان مصرفی آنها در این فواصل زمانی بر اساس تلفات احتمالی هر تکرار براساس روز جوجه تصحیح شد. صفات عملکردی و اقتصادی مورد اندازه‌گیری ویا محاسبه شده عبارت بودند از مصرف خوراک، وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی به افزایش وزن تصحیح شده بر مبنای وزن جوجه‌های تلف شده، شاخص تولید (۴۳)، هزینه خوراک به ازای هر جوجه (ریال/جوجه)، هزینه خوراک به افزایش وزن (ریال/کیلو گرم) (۲۸) و بازده ناخالص اقتصادی (ریال/ جوجه) (۲۶)، که قیمت اقلام خوراکی و جوجه یک‌روزه در ابتدای دوره آزمایش و قیمت فروش بلدرچین در انتهای آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند. جیره‌های آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA و بر اساس حداقل قیمت تنظیم گردید. درانتهای دوره آزمایش یک بلدرچین نر که وزن تقریبا مشابهی با میانگین وزن پن داشت انتخاب و برای اندازه‌گیری صفات مربوط به خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت ذبح شد. خصوصیات لاشه ازجمله درصد وزن سینه، درصد وزن لاشه قابل‌مصرف و خصوصیات گوشت همچون رطوبت گوشت، ظرفیت نگهداری آب گوشت (۳)، میزان اسیدیته (۲۰) و شاخص فساد اکسیداتیو گوشت (مواد واکنش‌دهنده با اسید تیوباربیتوریک) (۴۲) پس از قرار دادن نمونه‌های ران بلدرچین در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد و پس از سپری شدن یک ماه ذخیره‌سازی در این دما اندازه‌گیری شد. به طور خلاصه برای اندازه‌گیری ماده خشک گوشت حدود ۵ گرم گوشت ران بلدرچین جدا و در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد. درصد وزن گوشت بعد از خشک شدن نسبت به وزن اولیه گوشت به عنوان درصد ماده خشک گوشت در نظر گرفته شد. به منظور اندازه‌گیری ظرفیت نگهداری آب گوشت حدود یک گرم گوشت توزین و درون کاغذ صافی پیچیده و در لوله آزمایش جای داده شد و سپس در ۱۵۰۰دور در دقیقه به مدت ۴ دقیقه سانتریفیوژ شد. گوشت سانتریفیوژ شده توزین و در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شد. درصد تفاضل وزن خشک گوشت از وزن گوشت بعد از عمل سانتریفیوژ نسبت به وزن اولیه گوشت برابر درصد ظرفیت نگهداری آب گوشت در نظر گرفته شد. برای اندازه‌گیری pH گوشت ۵ گرم از گوشت با ۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر به کمک همزن به مخلوط هموژن تبدیل شد و اسیدیته مخلوط حاصل پس از صاف شدن به کمک گاز استریل توسط دستگاه pH متر در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری فساد اکسیداتیو گوشت مقدار مالون‌دی‌آلدئید آن به عنوان مهمترین ماده واکنش‌دهنده با اسید تیوباربیتوریک مورد سنجش قرار گرفت. حدود ۱۰ گرم گوشت با ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به مدت دو دقیقه در یک میکسر هموژنه شد و عصاره‌گیری پس از افزودن ۲/۵ میلی‌لیتر اسید هیدروکلریک ۴ نرمال و ۴۷/۵ میلی‌لیتر آب مقطر در دستگاه تقطیر به مدت ۱۰تا ۱۵ دقیقه تا اندازه‌ای که حدود ۵۰ میلی‌لیتر عصاره تهیه شود ادامه یافت. سپس ۵ میلی‌لیتر از عصاره بدست آمده در مجاورت ۵

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

میلی‌لیتر معرف TBA (۲-تیوباربیتوریک اسید ۰/۰۲ مولار در اسید استیک گلایسیال ۹۰ درصد) به مدت ۳۵ دقیقه در حمام آب گرم (۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) تا گسترش رنگ ارغوانی قرار گرفت. مقدار جذب نوری رنگ ایجاد شده در طول موج ۵۳۸ نانومتر اندازه‌گیری و مقدار مالون‌دی‌آلدئید (میلی‌گرم در۱۰۰۰ گرم نمونه اولیه) از ضرب میزان جذب نوری درعدد ثابت ۷/۸ به دست آمد. داده‌های بدست آمده در محیط اکسل پردازش و با کمک رویه ANOVA نرم‌افزار SAS 2003 (۳۷) مورد تجزیه آماری قرار گرفت. داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده در پایان سن ۲۱ روزگی (انتهای دوره میانی) در قالب طرح کاملا تصادفی به صورت ساده و با ۳ تیمار و ۱۵ تکرار و داده‌های مربوط به دوره پایانی (۲۲-۴۲روزگی) و همچنین کل دوره پرورش (۸-۴۲ روزگی) به صورت فاکتوریل ۳×۳ و با ۵ تکرار مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. میانگین تیمارهایی که با هم اختلاف معنی‌دار داشتند بر اساس روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۷) مورد مقایسه قرار گرفتند.

جدول ۱- اقلام خوراکی جیره‌های آزمایشی وترکیب شیمیایی جیره در مراحل میانی و پایانی دوره پرورش
Table1. Feed ingredients in the experimental diets and chemical composition of the diets in the grower and finisher phases

سطح پروتئین جیره / اقلام خوراکی (درصد)	L (پایین)	M (متوسط)	H (بالا)
ذرت	۶۱/۸۱	۵۶/۲۹	۴۹/۱۳
کنجاله سویا	۳۳/۲۶	۳۸/۹۲	۴۴/۸۳
پودر صدف	۱/۳۲	۱/۳۱	۱/۳
روغن سویا	۱	۱/۷۲	۳/۰۲
دی کلسیم فسفات	۰/۸۶	۰/۸	۰/۷۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ال لیزین	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱
ال ترئونین	۰/۱	۰/۱۱	۰/۱۱
نمک	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴
فیلر	۰/۷۸	-	-
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
ترکیبات محاسبه شده جیره[۴]			
پروتئین خام (درصد)	۲۰	۲۲	۲۴
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکاری/کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۶۴	۰/۷	۰/۷۵
لیزین(درصد)	۱/۰۸	۱/۲	۱/۳۴
ترئونین (درصد)	۰/۸۵	۰/۹۳	۱/۰۲
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
پتاسیم (درصد)	۱/۰۳	۱/۱۱	۱/۱۹
کلر (درصد)	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
تعادل آنیون-کاتیون (میلی اکی والان گرم/کیلوگرم)	۲۶۰	۲۸۰	۲۹۹
قیمت[۵](ریال/کیلوگرم)	۱۶۴۵۰	۱۷۴۰۰	۱۸۴۸۰

L: سطح پایین پروتئین: ۲۰٪، M: سطح متوسط پروتئین: ۲۲٪ و H: سطح بالای پروتئین: ۲۴٪
۱و۲: هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی و مواد معدنی شرکت جوانه خراسان شامل ۵۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D۳، ۳۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۲۸۰میلی‌گرم ویتامین K۳، ۱۷۴۰ میلی‌گرم ویتامین B۱، ۳۴۴۰ میلی‌گرم ویتامین B۲، ۷۴۱۶میلی‌گرم اسید پنتو تنیک، ۲۵۰۰۷ میلی‌گرم ویتامین نیاسین، ۱۹۴۴ میلی‌گرم ویتامین B۶، ۸۸۰ میلی‌گرم ویتامین B۹، ۸ میلی‌گرم ویتامین B۱۲، ۱۰۰ میلی‌گرم بیوتین، ۱۰۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان، ۴۸۰۱۸ میلی‌گرم منگنز، ۴۴۰۳۰ میلی‌گرم روی، ۶۴۴۸ میلی‌گرم مس، ۵۰۱ میلی‌گرم ید، ۱۲۱ میلی‌گرم سلنیوم، ۸۰۹۲ میلی‌گرم آهن.
۳ : فیلر: مخلوط ۵۰: ۵۰ ماسه شسته شده و خشک و الک شده با مش ۱ میلیمتر + خاک اره الک شده به عنوان ماده پر کننده و فاقد مواد مغذی.
۴: ترکیب شیمیایی مواد مغذی جیره بر اساس اطلاعات انجمن ملی تحقیقات NRC ۱۹۹۴ می باشد.
۵ : قیمت اقلام خوراکی در زمان اجرای آزمایش (ریال/کیلوگرم) ذرت: ۱۲۰۰۰، کنجاله سویا: ۲۴۰۰۰، روغن: ۴۰۰۰۰، پودر صدف: ۷۵۰، دی‌کلسیم فسفات: ۲۲۰۰۰، نمک: ۱۵۰۰، مکمل ویتامینی: ۶۱۰۰۰، مکمل معدنی: ۶۱۰۰۰، ال ترئونین: ۱۱۵۰۰۰، ال لیزین: ۷۵۰۰۰، دی ال متیونین: ۱۷۵۰۰۰.
* بلدرچین‌ها در ۱-۷ روزگی باجیره دارای ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم و ۲۴ درصد پروتئین (جیره H) تغذیه شدند.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به سطوح مختلف پروتئین بر میزان مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۲ و ۳ گزارش شده‌است. برای پرورش بلدرچین‌های ۲۱ روزه اثر سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی (۲۱-۸ روزگی) بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های ژاپنی معنی‌دار شد ($p<0/05$). بطوریکه با افزایش سطح پروتئین میزان مصرف خوراک و افزایش وزن بدن افزایش و ضریب تبدیل غذایی کاهش یافت. برای تولید بلدرچین‌های ۴۲ روزه سطح پروتئین دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی کل دوره پرورش (۸-۴۲

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

روزگی) نداشت، ولی برعکس سطوح مختلف پروتئین در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی) اثر معنی‌داری بر میزان افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی داشت ($p<۰/۰۵$) بدین صورت که بلدرچین‌هایی که از سطوح ۲۲ و ۲۴ درصد پروتئین در دوره پایانی مصرف نمودند نسبت به گروهی که جیره‌های دارای ۲۰درصد پروتئین را مصرف نمودند افزایش وزن ۸-۴۲ روزگی بالاتر و ضریب تبدیل غذایی بهتری داشتند اما اختلاف افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بین دو گروه تغذیه شده با ۲۲ و ۲۴ درصد پروتئین معنی‌دار نبود ($p >۰/۰۵$). مطابق نظریه دملو (۶) با هرگونه تغییر در وضعیت الگوی اسید آمینه‌ای آزاد پلاسمای خون در نتیجه کاهش سطح پروتئین جیره، افت مصرف خوراک حادث می‌شود که می‌تواند علامتی متابولیکی بر سیری پرنده باشد. نتایج این تحقیق به وضوح نشان داد که برای تولید بلدرچین‌های بزرگتر (۴۲ روزه) علی‌رغم تاثیری که سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) بر صفاتی همچون افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی داشته است اما این اثر تا آخر دوره پرورش کمرنگ شده و جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی تحت تاثیر پروتئین جیره در این مرحله قرار نگرفته‌اند. یازرلو و همکاران (۴۷) و کئور و همکاران (۲۳) و مساد و آیین (۳۰) گزارش کردند خوراک مصرفی در بلدرچین‌های در حال رشد با افزایش سطح پروتئین جیره افزایش یافت. همچنین نمرود و همکاران (۳۳) گزارش کردند که با کاهش سطح پروتئین جیره مقدار مصرف خوراک کاهش یافت. برعکس، ون و همکاران (۴۵) که از سطوح ۲۰، ۲۲ و ۲۶ درصد پروتئین در جیره های آزمایشی خود استفاده نمودند گزارش کردند که با افزایش سطح پروتئین جیره‌ها، مصرف خوراک کاهش یافت. قیصری و همکاران (۱۲) نیز گزارش کردند در کل دوره پرورش ۴۹ روزه جیره‌های دارای پروتئین مختلف اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک روزانه بلدرچین‌های ژاپنی نداشت. تنظیم مصرف خوراک در پرندگان امر پیچیده‌ای می‌باشد و بیشتر تحت تاثیر سطح انرژی جیره، میزان فیبر، سن، دستگاه گوارش وضعیت سلامت پرنده قرار می‌گیرد (۸). همچنین گزارش شده که کاهش سطح پروتئین اگر در سطح حاشیه‌ای باشد باعث افزایش مصرف خوراک می‌شود زیرا پرنده سعی می‌کند با افزایش مصرف خوراک بیشتر این کمبود را جبران کند، اما کاهش بیشتر پروتئین جیره با کاهش وزن بدن و عدم تعادل اسیدهای آمینه باعث کاهش مصرف خوراک می شود (۶).

یامازاکی و همکاران (۴۸) گزارش کردند با کاهش سطح پروتئین خوراک، میزان رشد در دوره آغازین کاهش یافت. مساد و آیین (۳۰) مشابه نتایج بدست آمده در آزمایش حاضر گزارش کردند در دامنه ۲۰ الی ۲۷ درصد پروتئین خام جیره و در فاصله سنی ۰-۳ هفتگی پرورش بلدرچین‌ها، افزایش سطح پروتئین باعث افزایش وزن جوجه‌های کوچک شد اما در فاصله سنی ۴ الی ۶ هفتگی، افزایش وزن جوجه‌ها تحت تاثیر سطوح مختلف پروتئین واقع نشد. بلیک و هس (۲) گزارش کردند برای پرورش بلدرچین‌های باب وایت سطح پروتئین ۲۶ درصد در صفر تا ۲ هفتگی، ۲۴ درصد برای ۲الی ۴ هفتگی و ۲۰ درصد برای ۴ تا ۸ هفتگی مناسب می‌باشد. همچنین ون و همکاران (۴۵) با تکنیک رگرسیون خط شکسته در مورد بلدرچین‌های باب وایت درحال رشد گزارش کردند که جیره‌های غنی شده با اسید آمینه‌های مصنوعی دارای ۲۳، ۲۲/۵ و ۲۰/۴ درصد پروتئین خام در ۳، ۴ و ۵ هفتگی می‌توانند دارای فزایش وزن مناسب باشند که شبیه نتایج آزمایش حاضر می‌باشد. به طور مشابه یازرلو و همکاران (۴۷) نیز گزارش کردند افزایش وزن بدن بلدرچین‌ها با افزایش میزان سطوح پروتئین جیره در دوره‌ی رشد به طور معنی‌داری افزایش یافت. قیصری و همکاران (۱۲) نیز گزارش کردند که با در نظر گرفتن صفات تولیدی بلدرچین‌های ۴۹ روزه حدود ۲۲ درصد پروتئین برای ۲ هفته اول زندگی، ۲۰ درصد پروتئین برای هفته‌های دوم الی چهارم و حدود ۱۸ درصد پروتئین در جیره برای هفته‌های چهارم الی هفتم در جیره دارای ۲۷۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم کافی می‌باشد که نسبتا از نتایج به دست آمده در این آزمایش کمتر می‌باشد. بنا به گزارش گلیان و همکاران (۱۱)، کاهش پروتئین جیره به زیر سطح حداقل مورد نیاز در جوجه‌های گوشتی، رشد را کاهش و ضریب تبدیل غذایی را افزایش داد. وزن پائین بدن بلدرچین‌های تغذیه شده با جیره دارای۲۰ درصد پروتئین درمقایسه با سطوح ۲۲ و ۲۴ درصد پروتئین خام می‌تواند به علت سطوح نامناسب یا ناکافی یک یا چند اسید آمینه ضروری و کاهش دریافت میزان اسیدهای آمینه باشد (۲۵).

حلاجی و همکاران (۱۴) گزارش کردند با افزایش سطح پروتئین جیره غذایی بلدرچین، ضریب تبدیل غذایی آنها بهبود یافت. برخلاف نتایج آزمایش حاضر، هیانکوا و همکاران (۱۸) گزارش کردند که مقدار پروتئین خوراک تاثیری بر ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های ژاپنی نداشت. بنابه گزارش دستار و همکاران (۵) با افزایش سطح پروتئین جیره ضریب تبدیل غذایی کاهش و باکاهش پروتئین جیره ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های ژاپنی افزایش پیدا کرد. این نتایج از جهتی مشابه نتایج تحقیق حاضر بوده زیرا سطح پروتئین جیره بر میزان افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک بلدرچین در پایان همان فاز تغذیه‌ای تاثیر داشته و جیره‌های پر پروتئین‌تر منجر به تولید بلدرچین‌های سنگین‌تر با ضریب تبدیل خوراک بهتری شده‌اند و از طرفی با نتایج این آزمایش مطابقت نداشته است زیرا سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) بر میزان افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌ها درکل دوره پرورش (۸-۴۲ روزگی) تاثیر معنی‌داری نداشته است. فریتاس و همکاران (۹) نیزگزارش کردند که سطوح مختلف پروتئین خام جیره بر میزان افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های نوع اروپایی اثر معنی دار نداشت.

سطوح مختلف پروتئین در دوره میانی بر شاخص تولید بلدرچین (۸-۴۲ روزگی) اثر معنی‌دار نداشت (جدول ۳) اما اثرسطوح مختلف پروتئین در دوره پایانی بر شاخص تولید معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). بطوریکه سطح ۲۰ درصد پروتئین در دوره پایانی به طور معنی‌دار نسبت به سطوح ۲۲ و۲۴ درصد پروتئین باعث عملکرد پایین‌تر بلدرچین‌های ژاپنی شد. به طور

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

تقریبا مشابه جهانیان و ادریس (۱۹) گزارش کردند که عملکرد تولیدی بلدرچین‌هایی که دارای ۲۴ و ۲۶ درصد پروتئین در جیره بودند نسبت به گروهی که دارای ۲۲ درصد پروتئین در جیره بودند به طور معنی‌دار بالاتر بود اما این نکته را باید در نظر داشت که این محققان در تمام روزهای دوره پرورش بلدرچین‌های تحت اثر تیمارهای مختلف، فقط از همان سطح پروتئین استفاده نمودند. بنابراین برای تولید بلدرچین‌های ۴۹ روزه سطح پروتئین ۲۶ و۲۴ درصد را پیشنهاد نمودند که مشابهت زیادی با توصیه انجمن ملی تحقیقات (۳۱) دارد اما نتیجه تحقیق حاضر استفاده از سطح پروتئین کمتر (۲۰ درصد) در مرحله دوره میانی و سطح پروتئین ۲۲ درصد در دوره پایانی را برای تولید بلدرچین های ۴۲ روزه کافی ارزیابی نمود. بلیک و هس (۲) نیز گزارش کردند که بلدرچین‌هایی که در معرض کاهش مصرف پروتئین قرار گرفته‌اند در طول مدت ۴۲ روز از خود رشد جبرانی نشان دادند. تفاوت در مقدار پروتئین پیشنهاد شده به وسیله محققان گوناگون با نتایج تحقیق حاضر می‌تواند در ارتباط با سویه بلدرچین (ژاپنی، باب وایت و اروپایی) سن، سطح انرژی جیره، فاز رشد، سن پرنده وسایر ترکیبات جیره‌ای، فصل آزمایش و سایر عوامل تغذیه‌ای و پرورشی باشد.

جدول ۲- اثر سطوح مختلف پروتئین جیره در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) بر عملکرد تولیدی بلدرچین‌های ژاپنی در انتهای این مرحله تغذیه‌ای
Table 2. Effect of different dietary protein levels in grower (8-21 days) on production performance of Japanese quail at the end of this nutritional period

صفات تولیدی			
پروتئین جیره (٪)	مصرف خوراک (گرم)	افزایش وزن بدن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
L	۱۵۵/۶۹۹^{b}	۵۴/۲۷۵^{c}	۲/۸۹^{a}
M	۱۶۰/۹۵۲^{a}	۵۸/۴۵۹^{b}	۲/۷۷^{a}
H	۱۶۱/۹۵۵^{a}	۶۳/۲۹۳^{a}	۲/ ۵۶^{b}
P-value	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱۳
SEM	۱/۰۸۹	۱/۱۳۳	۰/۰۶

a, b و c: میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌داری می باشند (p<۰/۰۵).
L : سطح پایین پروتئین: ۲۰٪ M: سطح متوسط پروتئین: ۲۲٪ و H: سطح بالای پروتئین: ۲۴٪
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها p-value: سطح احتمال

جدول۳- اثر سطوح مختلف پروتئین جیره در کل دوره پرورش (۴۲-۸ روزگی) بر عملکرد تولیدی بلدرچین‌های ژاپنی درحال رشد
Table 3. Effect of different dietary protein levels at whole growth period (8-42 days) on production performance of growing Japanese quails

	مصرف خوراک (گرم)		افزایش وزن بدن (گرم)		ضریب تبدیل غذایی		شاخص تولید
پروتئین جیره (٪)	۲۱-۴۲ روزگی	۸-۴۲ روزگی	۲۱-۴۲ روزگی	۸-۴۲ روزگی	۲۱-۴۲ روزگی	۸-۴۲ روزگی	۸-۴۲ روزگی
سطح پروتئین در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی)							
L	۵۲۷/۰	۶۸۲/۷	۱۴۱/۶	۱۹۵/۹	۳/۷۴	۳/۴۹	۱۶۱/۰
M	۵۳۶/۹	۶۹۷/۹	۱۳۸/۳	۱۹۶/۷	۳/۸۹	۳/۵۵	۱۵۸/۷
H	۵۳۳/۶	۶۹۵/۶	۱۳۷/۷	۲۰۱/۰	۳/۸۸	۳/۴۶	۱۶۶/۱
P-value	۰/۳۴۸	۰/۱۱۰۸	۰/۳۹۷	۰/۱۶۹۳	۰/۱۴۳	۰/۲۶۷۶	۰/۲۴۲
SEM	۴/۸۴	۵/۳۳	۲/۰۸	۲/۰۱	۰/۰۶۱	۰/۰۳۹	۳/۱۴۰
سطوح پروتئین در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)							
L	۵۲۵/۴	۶۵۸/۰	۱۳۲/۹۳^{c}	۱۹۱/۲^{b}	۳/۹۶^{a}	۳/۵۹^{a}	۱۵۲/۷^{b}
M	۵۳۴/۱	۶۹۴/۳	۱۳۹/۲۵۰^{b}	۱۹۸/۶^{a}	۳/۸۵^{ab}	۳/۵۰^{ab}	۱۶۲/۳^{a}
H	۵۳۸/۰	۶۹۶/۸	۱۴۵/۳۸^{a}	۲۰۳/۹^{a}	۳/۷۱^{b}	۳/۴۱^{b}	۱۷۰/۸^{a}
P-value	۰/۱۸۴	۰/۲۷۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۳	۰/۰۱۹	۰/۰۱۳۹	۰/۰۰۱۱
SEM	۴/۸۴	۵/۳۳	۲/۰۸	۲/۰۱	۰/۰۶۱	۰/۰۳۹	۳/۱۴۰
اثر تیمارهای مختلف تغذیه ای بر عملکرد بلدرچین های ژاپنی در حال رشد							
L×L	۵۲۳/۱	۶۸۰/۱	۱۳۶/۸	۱۸۸/۵	۳/۸۴	۳/۶۱	۱۴۹/۶
M×L	۵۲۷/۵	۶۸۴/۵	۱۳۷/۳۸	۱۹۴/۵	۳/۸۶	۳/۵۲	۱۵۸/۲
H×L	۵۳۰/۵	۶۸۳/۶	۱۵۰/۶۳	۲۰۴/۶	۳/۵۲	۳/۳۳	۱۷۵/۲
L ×M	۵۲۳/۷	۶۸۴/۷	۱۲۹/۷۵	۱۸۹/۱	۴/۰۴	۳/۶۳	۱۴۹/۷
M ×M	۵۳۶/۱	۶۹۸/۲	۱۴۱/۶۲	۱۹۸/۸	۳/۸۰	۳/۵۱	۱۶۲/۰
H ×M	۵۵۱/۰	۷۱۰/۷	۱۴۳/۳۸	۲۰۲/۱	۳/۸۵	۳/۵۱	۱۶۴/۳
L ×H	۵۲۹/۵	۶۹۰/۳	۱۳۲/۲۵	۱۹۵/۸	۴/۰۱	۳/۵۲	۱۵۸/۸
M ×H	۵۳۸/۷	۷۰۰/۲	۱۳۸/۷۵	۲۰۲/۰	۳/۸۹	۳/۴۶	۱۶۶/۶
H ×H	۵۳۲/۶	۶۹۶/۱	۱۴۲/۱۳	۲۰۵/۱	۳/۷۵	۳/۳۹	۱۷۲/۹
P-value (interaction)	۰/۶۰۱	۰/۷۴۲۲	۰/۴۳۷	۰/۷۷۶۰	۰/۴۹۶	۰/۶۳۸۵	۰/۶۶۸
SEM	۸/۳۸	۹/۲۴۴	۳/۶۱	۳/۴۹	۰/۱۰۵	۰/۰۶۷	۵/۳۴۹

a, b و c: میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌داری می باشند (p<۰/۰۵).
L: سطح پایین پروتئین: ۲۰٪ M: سطح متوسط پروتئین: ۲۲٪ و H: سطح بالای پروتئین: ۲۴٪
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها p-value: سطح احتمال

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

نتایج مربوط به سطوح مختلف پروتئین جیره بر خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۴ گزارش شده است. اثر برنامه‌های مختلف پروتئینی در کل دوره پرورش و همچنین سطوح پروتئین در دوره میانی و دوره پایانی بر راندمان لاشه و راندمان سینه و همچنین خصوصیات کیفی گوشت همچون رطوبت گوشت، ظرفیت نگهداری آب گوشت، pH و مقدار مواد واکنش‌دهنده با اسید تیوباربیتوریک به عنوان شاخص فساد اکسیداتیو گوشت اثر معنی‌دار نداشت. طاهری و همکاران (۴۱) و شیخ و همکاران (۴۰) مشابه با آزمایش حاضر گزارش کردند که محتوای پروتئین خام جیره اثر معنی‌داری بر بازده لاشه به وزن زنده نداشته است، ولی یازرلو و همکاران (۴۷) گزارش کردند که با افزایش سطح پروتئین جیره بازده لاشه افزایش یافت. گزارش شده است که تاثیر عوامل تغذیه‌ای بر میزان توده ماهیچه‌ای پرندگان بسیار مشکل می‌باشد (۴۴). ظرفیت نگهداری آب گوشت به میزان کوتاه شدن میوفیبریل‌ها، کاهش pH، دناتوره شدن میوزین‌ها و تشکیل اکتومیوزین بستگی دارد (۲۷،۲۹). از طرفی اکسیداسیون فسفولیپیدهای غشاء سلولی باعث کاهش سیالیت غشاء و تغییر ساختار نرمال غشاء می‌شوند که در این صورت خاصیت نیمه تراوایی غشاء سلولی کاهش یافته و باعث کاهش ظرفیت نگهداری آب گوشت می‌شود. در آزمایش حاضر میزان انرژی همه جیره‌ها یکسان و کافی بوده و انتظار می‌رود که میزان گلیکولیز و در نتیجه کاهش pH گوشت در بین تیمارها اختلاف زیادی نداشته باشد. از طرفی پایین بودن میزان چربی گوشت بلدرچین و نداشتن اختلاف معنی‌دار در میزان فساد اکسیداتیو گوشت در بین تیمارها یکماه پس از کشتار می‌تواند از دلایل دیگر مشابهت ظرفیت نگهداری آب گوشت در بین تیمارها باشد. میزان اکسیداسیون گوشت بعد از کشتار به عوامل متعددی از قبیل میزان آنتی‌اکسیدان‌های گوشت (ویتامین‌های E، دی‌پپتیدهای حاوی هیستیدین، آنزیم‌هایی چون گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسید دسموتاز، کاتالاز)، مقدار پرواکسیدان‌های موجود در گوشت (میوگلوبین، یون‌های آهن و فلزات دیگر)، میزان چربی گوشت و الگوی اسیدهای چرب آن، شرایط نگهداری (دمای انبار، نور، مدت ذخیره سازی و نحوه بسته‌بندی) بستگی دارد (۲۱). همچنین ثابت شده است که با گذشت زمان مقدار مالون‌دی‌آلدئید تولید شده در گوشت افزایش می یابد (۱۶) لذا این احتمال نیز وجود دارد که برنامه‌های مختلف پروتئینی اثر خود را در پایداری اکسیداتیو گوشت را با گذشت زمان نشان دهند.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف پروتئین جیره در کل دوره پرورش(۴۲- ۸ روزگی) بر خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت بلدرچین‌های ژاپنی درحال رشد

Table 4. Effect of different dietary protein levels at whole growth period (8-42 days) on carcass character and meat quality of growing Japanese quails

پروتئین جیره (٪)	راندمان لاشه (٪)	راندمان سینه (٪)	رطوبت گوشت (٪)	ظرفیت نگهداری آب گوشت (٪)	pH گوشت	شاخص فساد اکسیداتیو گوشت
سطح پروتئین در دوره میانی (۸-۲۱ روزگی)						
L	۷۱/۱۷۰	۳۳/۰۶	۷۵/۶۹	۵۸/۰۵۲	۶/۳۲	۱/۸۹
M	۷۱/۶۵۷	۳۲/۸۵	۷۵/۴۹	۵۸/۷۲۹	۶/۴۰	۱/۲۹
H	۷۲/۲۰۴	۳۳/۱۸	۷۴/۰۵	۵۶/۷۲۵	۶/۴۷	۲/۰۸
p-value	۰/۵۹۱۹	۰/۹۵۶	۰/۱۴۳۷	۰/۳۵۳۶	۰/۵۶۴۹	۰/۰۹۸۸
SEM	۰/۷۰	۰/۷۷۹	۰/۶۴	۰/۹۸	۰/۰۹	۰/۲۶
سطوح پروتئین در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)						
L	۷۲/۲۸۲	۳۲/۶۸	۷۵/۲۶	۵۷/۶۹۵	۶/۴۷	۱/۵۰
M	۷۰/۵۸۸	۳۳/۹۸	۷۵/۱۹	۵۸/۰۶۱	۶/۳۰	۲/۰۹
H	۷۲/۱۶۱	۳۳/۰۰	۷۴/۷۸	۵۷/۷۵۰	۶/۴۰	۱/۶۸
P-value	۰/۱۸۴۰	۰/۸۰۹	۰/۸۴۸۴	۰/۹۶۰۷	۰/۴۸۲۱	۰/۲۶۸۷
SEM	۰/۷۰	۰/۷۷۹	۰/۶۴	۰/۹۸	۰/۰۹	۰/۰۲۶
اثر تیمارهای مختلف تغذیه ای بر عملکرد بلدرچین های ژاپنی در حال رشد						
L×L	۷۲/۵۹۹	۳۲/۸۸	۷۶/۰۷	۵۷/۸۱۶	۶/۳۳۰۰	۱/۸۷۲۳
M×L	۶۸/۷۰۵	۳۲/۹۷	۷۵/۷۴	۵۶/۹۵۲	۶/۳۷۲۰	۱/۸۰۶۵
H×L	۷۲/۲۰۶	۳۲/۳۲	۷۵/۲۶	۵۹/۳۸۸	۶/۲۶۴۰	۲/۰۲۰۲
L ×M	۷۲/۱۴۴	۳۲/۳۵	۷۵/۳۴	۵۶/۵۵۲	۶/۵۲۴۰	۰/۹۸۹۴
M ×M	۷۱/۳۴۷	۳۲/۶۵	۷۵/۸۵	۵۹/۹۲۶	۶/۳۵۲۰	۲/۰۰۷۷
H ×M	۷۱/۴۷۸	۳۲/۵۴	۷۵/۳۰	۵۹/۷۱۰	۶/۳۲۴۰	۰/۸۹۵۴
L ×H	۷۲/۱۰۴	۳۲/۸۰	۷۵/۳۶	۵۸/۷۱۸	۶/۵۸۴۰	۱/۶۳۸۰
M ×H	۷۱/۷۱۲	۳۳/۵۷	۷۳/۹۸	۵۷/۳۰۶	۶/۲۰۰۰	۲/۴۷۱۰
H ×H	۷۲/۷۹۷	۳۳/۱۶	۷۳/۸۰	۵۴/۱۵۲	۶/۶۳۸۰	۲/۱۳۲۹
p-value (interaction)	۰/۵۳۵۹	۰/۹۸۶	۰/۹۹۳	۰/۱۵۱۸	۰/۵۱۵۹	۰/۵۹۱۷
SEM	۱/۲۲۹	۱/۳۵۰	۱/۰۸۶	۱/۷۰۶	۰/۱۷۲	۰/۴۵۱

a, b و c: میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌داری می باشند (p<۰/۰۵).

L: سطح پایین پروتئین: ۲۰٪، M: سطح متوسط پروتئین: ۲۲٪ و H: سطح بالای پروتئین: ۲۴٪

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها p-value: سطح احتمال

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

نتایج مربوط به سطوح مختلف پروتئین جیره بر هزینه خوراک مصرفی، هزینه خوراک به افزایش وزن و بازده ناخالص اقتصادی در جدول ۵ گزارش شده است. بدلیل اینکه بلدرچین‌های گوشتی قبل از مرحله تخمگذاری و در سنین مختلف کشتار می شوند و یا به فروش می‌رسند و این اختلاف می‌تواند بر میزان هزینه‌های تغذیه و بازده ناخالص اقتصادی پرورش تاثیر گذار باشد، اثر رژیم‌های مختلف پروتئینی جیره‌های میانی و پایانی بر عملکرد اقتصادی بلدرچین‌های در حال رشد در دو فاصله سنی ۸ الی ۳۵ و ۸الی ۴۲ روزگی بررسی شد. اثر سطوح پروتئین در دوره میانی و دوره پایانی برهزینه خوراک مصرفی در سنین مختلف معنی‌دار شد ($p<۰/۰۵$). بطوریکه کمترین میزان هزینه خوراک مصرفی در سطح ۲۰ و ۲۲ درصد اتفاق افتاد. با توجه به اینکه جیره‌ی حاوی۲۰ درصد پروتئین دارای کمترین قیمت خوراک بود و این جیره نیز به مقدار کمتری توسط بلدرچین‌ها مصرف شد بنابراین حداقل هزینه خوراک مصرفی را برای پرنده فراهم شده است. نتایج آزمایش حاضر نشان می‌دهد که برای پرورش بلدرچین‌های ۴۲ روزه سطح پروتئین دوره پایانی بر افزایش هزینه خوراک مصرفی تاثیرگذار می‌باشد. برخی محققین بیان کردن که با کاهش سطح پروتئین خوراک قیمت جیره کاهش می‌یابد که در توافق با نتایج بدست آمده در آزمایش حاضر می باشد (۱۰). هورنیاکوا و عباس (۱۷) گزارش کردند که استفاده از سطوح پائین‌تر پروتئین خام در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، باعث صرفه جویی در هزینه‌های اضافی برای منابع پروتئینی و در همان زمان باعث مزایای زیست محیطی می‌شود. گرادزیلیسکا و همکاران (۱۳) گزارش کردند که سطوح پائین پروتئین خوراک برای طیور می‌تواند به منظور کاهش هزینه‌های تغذیه ارائه شود.

اثر سطوح پروتئین در دوره میانی و دوره پایانی بر هزینه خوراک مصرفی به افزایش وزن (ریال/کیلوگرم) بلدرچین‌ها معنی‌دار شد ($p<۰/۰۵$). استفاده از پروتئین پایین در جیره هزینه خوراک مصرفی بلدرچین‌ها را کاهش داد و نیز باعث کاهش معنی‌دار افزایش وزن آنها در دوره پایانی پرورش شد. با در نظر گرفتن دوره کوتاه‌تر رشد ۳۵ روزه سطح پروتئین دوره میانی و با در نظر گرفتن دوره طولانی‌تر ۴۲ روزه سطح پروتئین دوره پایانی اثر معنی‌دار بر هزینه خوراک به افزایش وزن داشت و بیشترین هزینه خوراک به افزایش وزن مربوط به جیره دارای ۲۴ درصد و کمترین هزینه خوراک به افزایش وزن مربوط به جیره دارای سطح ۲۰ درصد پروتئین بود و بین جیره‌های دارای ۲۰ و ۲۲ درصد پروتئین اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. هم اکنون اطلاعات در خصوص اثر سطوح مختلف پروتئین بر هزینه خوراک به افزایش وزن بلدرچین‌های در حال رشد کمیاب می باشد. رحمان و همکاران (۳۵) نیز با استفاده از سطوح مختلف پروتئین خام در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی گزارش کردندکه با کاهش سطح پروتئین در جیره، قیمت خوراک و هزینه هرکیلوگرم گوشت تولیدی به طور معنی‌داری کاهش یافت که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت. برعکس، کامران و همکاران (۲۲) در تحقیقی بر روی جوجه‌های گوشتی گزارش کردند که سطوح مختلف پروتئین جیره تاثیر معنی‌داری بر هزینه مصرف خوراک مصرفی به افزایش وزن جوجه‌های گوشتی نداشت اما به نسبت، جیره‌های دارای پروتئین کمتر هزینه خوراک به افزایش وزن بیشتری داشتند که با نتایج تحقیق حاضر متضاد بود. دلیل این اختلاف می تواند ظرفیت ژنتیکی بالاتر جوجه‌های گوشتی و حساسیت بیشتر آنها به کمبود پروتئین جیره در مقایسه با بلدرچین‌های ژاپنی در حال رشد و همچنین تفاوت قیمت‌های اقلام خوراکی عمده در شرایط انجام دو آزمایش باشد.

بازده ناخالص اقتصادی صفتی است که با سودآوری پرورش ارتباط مستقیم دارد. نتایج آزمایش حاضر نشان داد اثر سطوح مختلف پروتئین خام جیره در دامنه بکار رفته بر بازده ناخالص اقتصادی (ریال/ پرنده) معنی‌دار نشد ($p>۰/۰۵$). در مطالعه‌ای شریفی و همکاران (۳۹) گزارش کردند که کاهش سطح پروتئین جیره به ۲۲ درصد در ۲۲-۴۲ روزگی پرورش بلدرچین ژاپنی تأثیر منفی بر عملکرد آنها نداشته و سبب افزایش بازده اقتصادی تولید در آنها می‌شود که با آزمایش حاضر موافق بود. کامران و همکاران (۲۲) در آزمایشی بر روی جوجه‌های گوشتی گزارش کردند که سطح پروتئین خام جیره غذایی از ۲۰ به ۲۳ درصد باعث افزایش بازده اقتصادی جوجه‌های گوشتی در شرایط محیطی گرم می‌شود، بطوریکه سطوح مناسب اسیدهای آمینه ضروری خوراک در نظر گرفته شود. چراغی ونوول (۴) اثر سطوح مختلف پروتئین را بر هزینه خوراک به افزایش وزن و بازده ناخالص اقتصادی بلدرچین‌های درحال رشد را مورد مطالعه قرار داده و گزارش کرد افزایش پروتئین خوراک به طور معنی دار باعث افزایش هزینه خوراک به افزایش وزن و البته بازده ناخالص اقتصادی به ازای هر بلدرچین شد. نوسان قیمت اقلام خوراکی و قیمت فروش بلدرچین در بازار ونحوه فروش بلدرچین به صورت عددی (قطعه‌ای) و یا وزنی از مهمترین عواملی است که باعث اختلاف در نتایج به دست آمده در خصوص اثر سطح پروتئین جیره بر بازده ناخالص اقتصادی (ریال/پرنده) می‌باشند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

جدول ۵- اثر سطوح مختلف پروتئین جیره در کل دوره پرورش (۴۲- ۸ روزگی) بر عملکرد اقتصادی بلدرچین‌های ژاپنی در حال رشد[۱]
Table 5. Effect of different dietary protein levels at whole growth period on economic performance of growing Japanese quails

	هزینه خوراک مصرفی (ریال/پرنده)		هزینه خوراک مصرفی به افزایش وزن/ پرنده (ریال/ کیلوگرم)		بازده ناخالص اقتصادی (ریال/ پرنده)	
پروتئین جیره (٪)	۸-۳۵ روزگی	۸-۴۲ روزگی	۸-۳۵ روزگی	۸-۴۲ روزگی	۸-۳۵ روزگی	۸-۴۲ روزگی
سطح پروتئین در دوره میانی (8-۲۱ روزگی)						
L	۸۲۹۵^{b}	۱۱۷۷۷^{b}	۵۴۲۴۲^{b}	۶۰۱۷۸	۹۴۹۲	۱۱۵۶۸
M	۸۷۵۸^{a}	۱۲۲۱۱^{a}	۵۵۹۲۲^{ab}	۶۲۱۲۲	۹۶۲۰	۱۱۳۶۱
H	۸۹۰۵^{a}	۱۲۳۲۲^{a}	۵۶۸۵۵ ^{a}	۶۱۳۲۱	۹۳۹۴	۱۱۷۱۱
P-value	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۲۵	۰/۱۴۱	۰/۷۷۱	۰/۶۰۸
SEM	۷۵/۶۱	۸۶/۹۳	۶۵۵/۲	۶۷۹/۱	۲۲۱/۲	۲۴۷/۸
سطوح پروتئین در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)						
L	۸۲۴۰^{c}	۱۱۴۳۸^{c}	۵۵۱۰۲	۵۹۹۳۹^{b}	۹۱۱۳۴	۱۱۳۰۱
M	۸۶۶۹^{b}	۱۲۱۴۹^{b}	۵۵۴۵۹	۶۱۲۷۴^{ab}	۹۶۷۴	۱۱۶۵۷
H	۹۰۴۹^{a}	۱۲۷۲۴^{a}	۵۵۱۰۲	۶۲۴۰۹^{a}	۹۷۱۶	۱۱۶۸۳
p-value	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۳۲۸	۰/۰۴۸	۰/۱۱۳	۰/۴۸۳
SEM	۷۵/۶۱	۸۶/۹۳	۶۵۵/۲	۶۷۹/۱	۲۲۱/۲	۲۴۷/۸
اثر تیمارهای مختلف تغذیه ای بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی در حال رشد						
L×L	۷۹۵۰	۱۱۱۹۱	۵۴۷۹۶	۵۹۴۷۶	۸۸۵۷	۱۱۲۵۴
M×L	۸۳۳۹	۱۱۸۱۴	۵۴۹۵۷	۶۰۸۴۳	۹۴۵۷	۱۱۵۴۱
H×L	۸۵۹۸	۱۲۳۲۵	۵۲۹۷	۶۰۲۱۷	۱۰۱۶	۱۱۹۰
L ×M	۸۲۶۲	۱۱۴۳۶	۵۴۲۸۵	۶۰۶۵۴	۹۵۲۰	۱۱۱۰۷
M ×M	۸۷۰۶	۱۲۲۱۹	۵۴۸۵۶	۶۱۴۸۱	۹۹۳۷	۱۱۶۴۰
H ×M	۹۳۰۶	۱۲۹۸۰	۵۸۶۲۶	۶۴۲۳۳	۹۴۰۲	۱۱۳۳۵
L ×H	۸۵۱۰	۱۱۶۸۶	۵۶۲۲۷	۵۹۶۸۸	۸۹۶۴	۱۱۵۳۹
M ×H	۸۹۶۳	۱۲۴۱۳	۵۶۵۶۵	۶۱۴۹۸	۹۶۲۴	۱۱۷۸۸
H ×H	۹۲۴۴	۱۱۱۹۱	۵۷۷۷۵	۶۲۷۷۸	۹۵۹۴	۱۱۸۰۵
P-value(interaction)	۰/۵۴۱۲	۰/۷۱۶۴	۰/۷۶۳	۰/۵۲۹	۰/۴۰۶	۰/۹۵۰
SEM	۱۳۱	۱۶۲/۶	۱۱۳۴/۸	۱۱۷۶/۲	۳۸۳/۱	۴۲۹/۱

۱: محاسبات انجام شده بر اساس قیمت اقلام خوراکی و خوراک نهایی مندرج در جدول ۱ و قیمت هر قطعه بلدرچین هفت روزه برابر ۵۰۰۰ ریال در ابتدای زمان آزمایش و قیمت هرکیلوگرم بلدرچین در زمان فروش برابر ۱۳۰۰۰۰ ریال صورت گرفته است.
a, bو c: میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌داری می باشند($p<۰/۰۵$).
L: سطح پایین پروتئین: ۲۰٪، M: سطح متوسط پروتئین: ۲۲٪ و H: سطح بالای پروتئین: ۲۴٪
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها p-value: سطح احتمال

نتیجه‌گیری کلی

برای پرورش جوجه بلدرچین‌های ۲۱ روزه کاهش سطح پروتئین جیره کمتر از ۲۴ درصد باعث کاهش تولید می‌گردد و قابل توصیه نمی باشد. اما برای تولید بلدرچین‌های بزرگتر و با درنظر گرفتن دوره پرورش ۴۲ روزه، سطح پروتئین دوره میانی (۸-۲۱ روزگی) اثر اندکی بروزن بدن و ضریب تبدیل غذایی جوجه بلدرچین‌ها داشت وسطح پروتئین دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی) اثر معنی‌دار بر افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولید بلدرچین‌ها داشت. بطوریکه حداقل ۲۲ درصد پروتئین باعث بهبود این صفات شد. برای پرورش بلدرچین‌های ۴۲ روزه رژیم پروتئینی دارای حداقل۲۰ درصد پروتئین در دوره میانی وحداقل ۲۲ درصد پروتئین دردوره پایانی می‌تواند بدون کاهش درعملکرد تولیدی، دارای مزیت اقتصادی برای پرورش دهنده باشد. سطوح مختلف پروتئینی اثر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت بلدرچین‌های ژاپنی نداشتند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

منابع

1. Alagawany, M., M.E.A. El- Hack, V. Laudadio, and V. Tufarelli. 2014. Effect of low-protein diets with crystalline amino acid supplementation on egg production, blood parameters and nitrogen balance in laying Japanese quails. Avian Biology Research, 7: 235-243.
2. Blake, J.P., and J.B. Hess. 2013. Changes in protein level for bobwhite quail. Journal of Applied Poultry Research, 22: 511-515.
3. Bouton, P.E., P.V. Harris and W.R. Shorthose. 1971. Effect of ultimate pH upon the water holding capacity and tenderness of mutton. Journal of Food Science, 36: 435-439.
4. Cheraghi Venovel, E. 2018. Effect of different Levels of protein, mineral and vitamin supplements on performance, carcass traits and meat quality of Japanese quails. MSc thesis. College of Agriculture and Natural Resources. Gonbad Kavous University, Iran (In Persian).
5. Dastar, B., M. Rahimi Ratki and H. Gholami. 2014. Effect of dietary protein level during grower and layer periods on the performance and egg quality of Japanese quail. Research on Animal Production, 4 (8): 1-11 (In Persian).
6. D'Mello, J.P.F. 1994. Amino Acids in Farm Animal Nutrition. 1st ed. CABI Publishing, UK, Wallingford, 418 pp.
7. Duncan, D.B. 1955. Multiple ranges and multiple F-test. Biometrics, 11: 1-42.
8. Ferket, P.R. and A.G. Gernat. 2006. Factors that affect feed intake of meat birds: A Review. International Journal of Poultry Science, 5(10): 905-911.
9. Freitas, A.C., M.D.F.F. Fuentes, E.R. Freitas, F.S. Sucupira, B.C.M. Oliveira and G.B. Espindola. 2006. Dietary crude protein and metabolizable energy levels for meat quails. Brazilian Journal of Poultry Science, 35: 1705-1710.
10. Fancher, B.I. and L. Jensen. 1989. Dietary protein levels and essential amino acid content: Influence upon female broiler performance during the grower period. Poultry Science, 68: 891-908.
11. Golian A., M. Aami Azghadi and M. Pilevar. 2010. Influence of various levels of energy and protein on performance and humoral immune responses in broiler chicks. Global Veterinaria, 4(5): 434-440.
12. Gheisari, A., H.A. Halaji, G. Maghsoudinegad, M. Toghyani, A. Alibemani and S.E. Saeid. 2011. Effect of different dietary levels of energy and protein on performance of Japanese quails (Coturnix coturnix Japonica). Pages 156-159 in: 2end International Conference on Agricultural and Animal Science, IPCBEE, Vol. 2, Singapore.
13. Gardzielewska, J., Z. Taraseeicz, A. Danczak, J. Kiecien, Z. Goluch-koniuszy, J. Gardzielewska, M. Jakubowska, Z. Tarsewicz, D. Szcerbinska, and M. Ligcki. 2005. Meat quality of broiler quail fed on feeds with different protein content. Electronic Journal of Polish Agricultural University, 8(1): ISSN 505-0297.
14. Hallaji, H., A. Gheisari and A.A. Bemani. 2011. Effect of diet containing different energy and protein levels on performance of Japanese quails. 5th National Conference on New Ideas in Agriculture, Islamic Azad University, Isfahan Khorasegan Branch.2011.02.16 (In Persian).
15. Hameed, G.A., N. Ahmad and M. Rabbani. 2002. Effect of replacing dietary levels of soybean meal with canola meal in in Japanese quail. International Journal of Agriculture and Biology, 4(3): 389-391.
16. Hamdieh, M., S.A. Hosseini, H. Lotfollahian, M. Mohiti-Asli and A. Gholami-Karkani. 2013. Effect of thyme (Zataria multiflora Boiss) essential oil on performance, carcass characteristics and meat oxidative stability of broilers. Animal Production Research, 2(2): 43-53 (In Persian).
17. Horniakova, E. and K.A. Abas. 2009. Influence of Low levels of protein and sex on carcass traits and nutrient content in broiler meats. Slovak Journal of Animal Science, 42(2): 75-78.
18. Hyankova, L., L. Dedkova, H. Knizetova and D. Klecker. 1997. Responses in growth, food intake and food conversion efficiency to different dietary protein concentrations in meat-type lines of Japanese quail. British Poultry Science, 38: 564 -570.
19. Jahanian, R. and M.A. Edriss.2015. Metabolizable energy and crude protein requirements of two quail species (*coturnix japonica and coturnix ypsilophorus*). The Journal of Animal and Plant Sciences, 25(3): 603-611.
20. Jeacocke, R.E. 1977. Continuous measurement of the pH of beef muscle in intact beef carcass. Journal of Food Technology, 12: 375-386.
21. Jensen, C., C. Lauridsen and G. Bertelsen. 1998. Dietary vitamin E: quality and storage stability of pork and poultry. Journal of Food Science and Technology, 9: 62-72.
22. Kamran, Z., M. AslamMirza and S. Mahmoud. 2004. Effect of decreasing dietary protein levels with optimal amino acids profile on the performance of broilers. Pakistan Veterinary Journal, 24: 165-168.
23. Kaur, S., A.B. Mandal, K.B. Singh and M.M. Kadam. 2008. The response of Japanese Quails (Heavy Body Weight Line) to dietary energy levels and graded essential amino acid levels on growth performance and immune-competence. Livestock Science, 117: 255-262.
24. Leeson, S. and J.D. Summers. 2005. Commercial Poultry Nutrition, 3rd ed. Nottingham University Press, Thrumpton, Nottingham, England, pp: 385-388.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

25. Malamo, G.A., S.A. Bolu and S.G. Olutade. 2013. Effect of dietary crude protein on performance and nitrogen economy of broilers. Sustainable Agriculture Research, 2(3): 52-57.
26. McCoy, R.A., K.C. Behnke, J.D. Hancock and R.R. McEllhiney.1994. Effect of maximum uniformity on broiler chick performance. Poultry Science, 73: 443-451.
27. Mikulski, D., J. Jankowski, Z. Zduńczyk, M. Wroblewska, K. Sartowska and T. Majewska. 2009. The effect of selenium source on performance, carcass traits, oxidative status of the organism, and meat quality of turkeys. Journal of Animal and Feed Sciences, 18: 518-530.
28. Moradi, M., S. Maghsoudlou, F. Rostami and Y. Mostafalu. 2013. Effect of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and different dietary vitamin E levels on production index and economic traits of broilers. Animal Production Research, 1(4): 15-25 (In Persian).
29. Morrissey, P.A., D.J. Buckley and P.J.A. Sheehy. 1994. Vitamin E and meat quality. Proceedings of Nutrition Society, 53: 289-295.
30. Mosaad, G.M.M. and C. Iben. 2009. Effect of dietary energy and protein levels on growth performance, carcass yield and some blood constituents of Japanese quails (Coturnix coturnix Japonica). Die Bodenkultur, 60(4): 39-46.
31. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington DC.
32. Nasril, J. 2003. Continuous multiple-phase feeding of broiler chickens. Ph.D Dissertation. Texas A&M University, USA.
33. Namroud, N.F., M. Shivazad and M. Zaghari. 2008. Effect of fortifying low crude protein diet with crystalline amino acid on performance, blood ammonia level, and excreta characteristics of broiler chicks. Poultry Science, 87: 2250-2258.
34. Randall, M. and G. Bolla. 2008. Rasing Japanese quail. 2end ed. Primefact 602, New Department of Primary Industries, www.dpi.nsw.gov.au.
35. Rahman, M.S., A.H. Pramanik, B. Basak, S.U. Tarafdar and S.K. Biswas. 2002. Effect of feeding low protein diets on the performance of broiler during hot–humid season. International Journal of Poultry Science, 1: 35-39.
36. Rezaeipour, V., A. Barsalani and R. Abdullahpour. 2016. Effects of phytase supplementation on growth performance jejunum morphology liver health and serum metabolites of Japanese quails fed sesame (Sesamum indicum) meal-based diets containing graded levels of protein. Tropical Animal Health and Production, 48: 1141-1146.
37. SAS Institute. 2004. SAS User's Guide: Version 9.1 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
38. Silva, J.H.V., J. Jordaho Filho, F.G.P. Costa, P.B. Lacerda, D.G.V. Vargas and M.R. Lima. 2012. Nutritional requirements of quails. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, 13: 775-790.
39. Sharifi, M.R., M. Shams Shargh, and B. Dastar. 2010. Investigation the effect of different dietary protein levels on performance and some economic factors in Japanese quail. The 4th Congress on Animal Science, September 2010, Tehran University, Karaj, 887-890 pp (In Persian).
40. Sheikh, N., H. Moravej, M. Shivazad and A. Towhidi. 2012. The effects of different levels of dietary energy and protein on performance and carcass characteristics of Japanese quails. Animal Production Research, 2: 55-63 (In Persian).
41. Taheri, H.R., M. Abbasi and N. Tanha. 2017. Effect of different dietary levels of energy and protein on performance of Japanese quail during growing phase. Research on animal Production, 8(15): 11-17 (In Persian).
42. Tarladgis, B.G., M.T. Watts and B.T. Younathan. 1960. Distillation method for quantitative determination of malon-dialdehyde in rancid foods. Journal of American Chemistry Society, 37: 44-49.
43. Tandogan, M. and H. Cicek. 2016. Technical performance and cost analysis of broiler production in turkey. Brazillian Journal of Poultry Science, 18(1): 169-174.
44. Tessaraud, S., E. Bihan-dural, R. Pereson, J. Michel and A.M. Chagueau. 1999. Response of chick lines selected on carcass quality to dietary lysine supply. Poultry Science, 78: 80-84.
45. Wen, Z.G., Y.K. Du, M. Xie, X.M. Li, J.D. Wang and P.L. Yang. 2017. Low-protein diets on growth performance and carcass yields of growing French meat quails (France coturnix coturnix). Poultry Science, 96: 1364-1369.
46. Wickramasuriya, S.S., Y.J. Yi, J. Yoo, N.K. Kang and J.M. Heo. 2015. A review of canola meal as an alternative feed ingredient for ducks. Journal of Animal Science and Technology, 57: 29.
47. Yazarloo, M., S.D. Sharifi, F. Shariatmadari and A. Salehi. 2014. Determination of optimum levels of energy and protein in grower diet of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Journal of Animal Production, 15: 1-10 (In Persian).
48. Yamazaki, M., H. Murakami, K. Nakashima, H. Abe and M. Takemasa. 2006. Effect of excess essential amino acids in low protein diet on abdominal fat deposition and nitrogen excretion of the broiler. The Journal of Poultry Science, 43: 150-155.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]

Effect of Different Dietary Protein Regimens on Performance, Carcass Characteristics and Economic Traits of Growing Japanese Quails

Zanco Rouhi[1], Shahriar Maghsoudlou[2], Zahra Taraz[3] and Farzad Ganbari[3]

1- M.Sc., College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University
2- Assistant Professor, College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, (Corresponding Author: maghsoudloushahriar@yahoo.com)
3- Assistant Professor, College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University
Received: 13 October 2020 Accepted: 2 February 2022

Extended Abstract

Introduction and Objective: Based on the recommendations of some poultry nutrition references as National Research Council (NRC 1994), growth period of growing Japanese quails have been considered to be six weeks and only one dietary protein concentration was recommended for the entire growth period. However, the amino acid requirements of growing quails are similar to those of broilers as the percentage of the diet decreases with age, and applying one level of protein throughout the rearing period may cause deficiency or loss of amino acids compared with daily requirements. Given the high cost of protein in quail diets and the fact that few researches has been done on the effect of dietary protein levels at different phases of growth period on quail performance, this experiment was conducted to investigate different dietary regimens of protein on production and economic performances and also carcass characteristics of Japanese quails.

Material and Methods: The experiment was carried out in a 3×3 factorial arrangement (3 protein levels: low (L)=20%, medium (M)=22% and high (H)=24 percent in grower phase (8-21 days)× the same dietary protein levels, in finisher phase (22-42days)) with 9 treatments, 5 replicates and 8 pieces of quails per each replication. All chicks were received the same starter diet with 2900 kcal/kg Metabolizable energy and 24% crude protein (CP) from time of hatch up to 7 days of age and after that they were received dietary L×L, L×M, L×H, M×L, M×M, M×H, H×L, H×M and H×H protein programs. Production traits such as feed consumption, body weight gain, feed conversion ratio and production index at the whole growth period, as well as some economic traits such as feed cost per gain monetary returns per quail and also some traits related to carcass characteristics and meat quality such as edible carcass percentage, water holding capacity and oxidative spoilage index of meat were measured or calculated.

Results: During 8-42 days of age, different dietary protein levels in growing phase had no significant effect on feed intake, weight gain and feed conversion ratio (FCR). While, higher protein levels (22 and 24%) in finishing phase significantly resulted in a better weight gain, FCR and production index of quails. Protein levels in grower and finisher phases had no significant effect on monetary returns however, increase in dietary protein level in finishing phase resulted in a significant feed cost to the gain at 8-42 days. Different dietary protein programs had no significant effect on carcass part percentages, water holding capacity and oxidative rancidity of meat.

Conclusion: For proper performance and economic production of quails protein regimen with at least 20% protein in grower and 22% protein in finisher phases could be recommended.

Keywords: Carcass, Finisher phase, Grower phase, Japanese quail, Monetary returns, Performance, Protein regimen

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.35.2.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.35.1]