دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تأثیر سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر عملکرد و خصوصیات لاشه بلدرچین ژاپنی

م. ر. شریفی[۱]، م. شمس شرق[۲]، ب. دستار[۲] و س. حسنی[۳]

چکیده

آزمایشی به منظور بررسی تاثیر استفاده از سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر عملکرد و خصوصیات لاشه با ۷۲۰ قطعه جوجه بلدرچین ژاپنی یکروزه در ۹ تیمار، ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار به مدت ۴۲ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت آرایش فاکتوریل ۳×۳ شامل ۳ سطح پروتئین جیره (پروتئین متعادل (۲۴ درصد) در کل دوره، کم پروتئین (۲۲/۰۸ درصد) در کل دوره و پروتئین متعادل در دوره آغازین-کم پروتئین در دوره رشد) و ۳ سطح سین‌بیوتیک (صفر، توصیه شده و ۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده) انجام گرفت. کلیه جیره‌های آزمایشی به جز پروتئین دارای انرژی قابل سوخت و ساز یکسان و حاوی حداقل مقادیر مواد مغذی توصیه شده انجمن ملی تحقیقات (NRC, ۱۹۹۴) بودند. اثر متقابل سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و خوراک مصرفی بلدرچین‌ها در دوره‌های مختلف پرورش نداشت (P>۰/۰۵). کاهش سطح پروتئین جیره در دوره آغازین در مقایسه با دیگر تیمارها منجر به کاهش اضافه وزن و نسبت راندمان انرژی در دوره آغازین و کل دوره گردید (P<۰/۰۵)، همچنین ضریب تبدیل غذایی و شاخص عملکرد کل دوره در تیمارهای با سطح پروتئین متعادل در دوره آغازین تفاوت معنی‌داری با سطح کم پروتئین داشتند (P<۰/۰۵)، ولی این اختلافات در دوره رشد مشاهده نشد. کاهش سطح پروتئین سبب بهبود نسبت راندمان پروتئین مصرفی (P<۰/۰۵) گردید، در حالی که سطوح مختلف سین‌بیوتیک تأثیری بر این پارامترها نداشت. اثرات اصلی و متقابل پروتئین و سین‌بیوتیک بر خصوصیات لاشه معنی‌دار نبود.

واژه‌های کلیدی: پروتئین، سین‌بیوتیک، عملکرد، بلدرچین ژاپنی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۳- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

بلدرچین ژاپنی گونه متنوعی از طیور بوده که دارای گوشتی مغذی و لذیذ و همچنین دارای پتانسیل تولید تخم بالایی می‌باشد (۲۰) بازده تبدیل خوراک مصرفی به گوشت تولیدی در بلدرچین ژاپنی می‌تواند نقش کلیدی در اقتصاد پرورش این پرنده داشته باشد. بنابراین، بسیار ضروری است که بازده غذایی در بلدرچین برای تولید گوشت بهبود یابد. افزودن مکمل‌های خوراکی مانند پروبیوتیک‌ها، پربیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها به جیره بلدرچین‌ها، به خصوص در زمان فعلی که استفاده از مکمل‌های آنتی‌بیوتیکی به دلیل احتمال ایجاد مقاومت باکتریایی و همچنین باقی ماندن بقایای آنها در محصولات دام و طیور ممنوع شده است، می‌توانند در بهبود سلامتی و قابلیت هضم و دسترسی مواد مغذی در حیوان نقش موثری داشته باشند (۷ و ۱۹) سین‌بیوتیک مخلوطی از پروبیوتیک و پربیوتیک است که دارای اثرات سودمندی بر میزبان توسط ایجاد و تقویت میکروارگانیسم‌های مفید در دستگاه گوارش آنها می‌باشد. این مکمل توسط تحریک انتخابی رشد و فعال‌سازی متابولیسم یک یا تعداد محدودی از باکتری‌های بهبود دهنده سلامتی سبب بهبود سلامتی و عملکرد میزبان می‌شود (۱۶). افزودن پروبیوتیک، پربیوتیک و سین‌بیوتیک‌ها در ترکیب جیره جوجه‌های گوشتی و بلدرچین‌ها منجر به بهبود در عملکرد و بازده غذایی آنها شده است (۲، ۳، ۷، ۱۹ و ۲۲). مکانیسم تأثیر احتمالی این ترکیب‌ها عبارتند از: ۱- حفظ جمعیت میکروبی مفید و مکانیسم حذف رقابتی باکتری‌های بیماری‌زا (۱۳)، ۲- بهبود خوراک مصرفی و قابلیت هضم مواد مغذی (۳۱) و ۳- تغییر متابولیسم باکتریایی (۱۸). گزارشات نشان داده‌اند که استفاده از پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها در جیره طیور سبب افزایش نسبی قابلیت هضم و ابقای پروتئین و همچنین کاهش نیتروژن بستر گردید (۲۴ و ۲۵). زویل و همکاران (۳۰) گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک (لاکتوساک) در جیره بلدرچین ژاپنی تخمگذار سبب بهبود قابلیت هضم پروتئین گردید.

آزادگان مهر و همکاران (۴) با استفاده از ۱۲۰ درصد مقدار توصیه شده پروبیوتیک (پروتکسین) در جیره جوجه‌های گوشتی شاهد بهبود نسبت راندمان پروتئین در مقایسه با گروه شاهد بودند. ضیایی و همکاران (۳۱) مشاهده کردند که مکمل سازی جیرهٔ جوجه‌های گوشتی با پروبیوتیک، قابلیت دسترسی انرژی و هضم ایلئومی پروتئین را بهبود بخشید. پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها تأثیرات سودمندی بر گسترش و تحریک رشد باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک (لاکتوباسیلوس‌ها) داشته و همچنین به طور آشکاری از گسترش باکتری‌های کُلی‌فرم جلوگیری نموده این خاصیت سبب جلوگیری از تولید انتروتوکسین‌ها در دستگاه گوارش میزبان می‌گردد (۱۴) و در نتیجه سبب کاهش

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

تجزیه پروتئین‌ها به نیتروژن می‌شود که در این حالت بازده استفاده از پروتئین‌ها (آمینواسیدها) برای میزبان بهبود پیدا می‌کند (۲۴).

با توجه به تأثیرات مفید پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها بر عملکرد و ابقای پروتئین در طیور، این آزمایش به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر عملکرد و برخی از خصوصیات لاشه بلدرچین ژاپنی طراحی و انجام گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بلدرچین دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان با استفاده از ۷۲۰ قطعه جوجه بلدرچین ژاپنی یکروزه انجام گرفت. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی در قالب آرایش فاکتوریل ۳×۳، با ۳ سطح پروتئین شامل: پروتئین متعادل (۲۴ درصد) در کل دوره پرورش (۴۲-۱ روزگی)، کم پروتئین (۲۲/۰۸ درصد) در کل دوره پرورش و پروتئین متعادل در دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی)- کم پروتئین در دوره رشد (۴۲-۲۲ روزگی) و ۳ سطح سین‌بیوتیک (صفر، توصیه شده و۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده) با ۹ تیمار، ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار از سن ۱ تا ۴۲ روزگی انجام شد. گروه‌های آزمایشی در این تحقیق عبارت بودند از:

۱- جیره پایه (توصیه شده انجمن ملی تحقیقات (۲۶) (NRC, ۱۹۹۴)[1]، پروتئین متعادل در کل دوره پرورش، ۲- جیره کم پروتئین در کل دوره پرورش، ۳- جیره حاوی سطح پروتئین متعادل در دوره آغازین و کم پروتئین در دوره رشد، ۴- جیره پایه+مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک، ۵- جیره کم پروتئین در کل دوره پرورش+مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک، ۶- جیره حاوی سطح پروتئین متعادل در دوره آغازین و کم پروتئین در دوره رشد+ مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک، ۷- جیره پایه+۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک، ۸- جیره کم پروتئین در کل دوره پرورش+۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک و ۹- جیره حاوی سطح پروتئین متعادل در دوره آغازین و کم پروتئین در دوره رشد+۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک جیره‌ها (شامل دو جیره با پروتئین متعادل و کم پروتئین) با توجه به ترکیب مواد خوراکی جداول احتیاجات غذایی انجمن ملی تحقیقات (NRC, ۱۹۹۴) با استفاده از نرم افزار UFFDA[2] تنظیم گردیدند (جدول ۱). قبل از تهیه جیره‌های آزمایشی مقدار پروتئین خام ذرت، کنجاله سویا و پودر ماهی در آزمایشگاه تعیین گردید. بایومین ایمبو یک فرآورده سین‌بیوتیکی است که از ترکیبات پروبیوتیکی، پربیوتیکی و محرک سیستم ایمنی برخوردار است. بخش پروبیوتیکی شامل گونه باکتریایی (انتروکوکوس فاسیوم[3]، cfu/kg[4] ۱۰[8]× ۵)، بخش پربیوتیکی شامل (اینولین و فروکتوالیگوساکارید[5]) و بخش محرک سیستم ایمنی (مشتق شده از جلبک دریایی) بود. میزان توصیه شده سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در جیره

1- National Research Council
2- User Friendly Feed Formulation Done Again
3- Enterococcus faecium
4- Colony Forming Unit
5- Fruecto Oligosaccharides

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

جوجه‌های گوشتی ۱ گرم در کیلوگرم در دوره آغازین و ۰/۵ گرم در کیلوگرم در دوره رشد و پایانی بود که با توجه به همین نسبت‌ها به جیره‌ها اضافه شد.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب جیره‌های آزمایشی (برحسب درصد)*

اجزای جیره	کم پروتئین	پروتئین متعادل
ذرت (CP= ۷/۸۹٪)	۵۶/۹۶	۵۰/۵۱
کنجاله سویا (CP= ۴۳/۶۸٪)	۳۶/۴۷	۴۲/۰۴
روغن سویا	۱/۰۵	۲/۰۷
پودر ماهی (CP= ۵۵/۳۲٪)	۳/۰۰	۳/۰۰
دی کلسیم فسفات	۰/۳۸	۰/۳۲
کربنات کلسیم	۱/۱۷	۱/۱۶
نمک	۰/۲۹	۰/۳۰
مکمل معدنی و ویتامینی**	۰/۵۰	۰/۵۰
DL- متیونین	۰/۱۳	۰/۱۰
L- لیزین	۰/۰۵	-
جمع	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده		
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین (درصد)	۲۲/۰۸	۲۴
کلسیم (درصد)	۰/۸۰	۰/۸۰
فسفر قابل جذب (درصد)	۰/۳۰	۰/۳۰
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین (درصد)	۱/۳۰	۱/۳۹
متیونین (درصد)	۰/۵۰	۰/۵۰
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۸۶	۰/۸۸

*: تمام جیره‌ها به استثنای پروتئین خام حاوی حداقل مقدار مواد مغذی توصیه شده انجمن ملی تحقیقات (NRC) بودند.

**: هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ۹/۰۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲/۰۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی D3، ۱۸/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۲/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K3، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B1، ۸/۲۵۰ میلی‌گرم ویتامین B2، ۱۰/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۳۰/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B5، ۳/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B6، ۱/۲۵۰ میلی‌گرم ویتامین B9، ۱۵/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B12، ۵/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین H2، ۵۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین کولین کلراید و ۱۰۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان بود.

**: هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: ۱۶۵/۳۵۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۵۰/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۲۹۴/۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۴۰/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱/۶۰۰ میلی‌گرم ید، ۲۰/۰۰۰ میلی‌گرم سلنیوم و ۳۳۳/۳۵۰ میلی‌گرم ویتامین کولین کلراید بود.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

جوجه‌های بلدرچین روی بستر در واحدهای آزمایشی به مساحت یک متر مربع پرورش داده شدند. آب و خوراک در طی دوره آزمایش به طور آزاد در دسترس جوجه‌ها قرار داشت و از یک برنامه نوری با ۲۴ ساعت روشنایی استفاده شد. درجه حرارت در طول دوره پرورش از ۳۷ درجه سانتیگراد در هفته اول به ۲۳ درجه سانتیگراد در هفته ششم به تدریج کاهش داده شد. همچنین در طول دوره آزمایش سعی گردید رطوبت، تهویه و سایر اصول پرورشی براساس استانداردهای پرورش بلدرچین ژاپنی تنظیم گردید.

بلدرچین‌ها در هنگام ورود به سالن وزن شده و بطور تصادفی به گروه‌های آزمایشی تخصیص داده شدند. خوراک‌ها قبل از مصرف توزین شده، در انتهای هر هفته نیز خوراک‌های باقیمانده توزین می‌شدند و مقدار خوراک مصرفی هر واحد آزمایشی برآورد می‌شد. وزن‌کشی جوجه‌ها به صورت گروهی در پایان هر هفته با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم انجام شد. سپس افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی برآورد کیلوگرم افزایش وزن به کل انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی برحسب کیلوکالری محاسبه گردید.

شاخص عملکرد از طریق فرمول زیر محاسبه گردید:

(۱)

$$\text{شاخص عملکرد} = \frac{\text{وزن زنده نهایی (کیلوگرم)}}{\text{ضریب تبدیل غذایی کل دوره}} \times ۱۰۰$$

در پایان آزمایش (۴۲ روزگی) از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه بلدرچین (۱ عدد نر و ۱ عدد ماده) کشتار شدند و وزن زنده، وزن لاشه قابل طبخ، ران، سینه و چربی محوطه بطنی با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. از تقسیم کردن اجزاء لاشه به وزن زنده درصد اجزاء لاشه محاسبه گردید. داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار SAS (۱۹۹۸) تجزیه واریانس شدند. برای مقایسه میانگین صفات از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۲۹) در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از اثرات اصلی و متقابل (پروتئین و سین‌بیوتیک) در دوره‌های مختلف پرورش، در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج مربوط به افزایش وزن نشان داد افزودن سین‌بیوتیک به جیره‌های حاوی سطوح مختلف پروتئین تأثیری بر افزایش وزن بلدرچین‌ها در دوره‌های مختلف پرورش نداشت ($P>۰/۰۵$). جوجه‌هایی که از جیره کم پروتئین در دوره آغازین استفاده کرده بودند کاهش وزن معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) نسبت به سایر تیمارها در دوره آغازین و کل دوره داشتند، در صورتی که در دوره رشد افزایش وزن بلدرچین‌ها در سطوح پروتئین متعادل و کم پروتئین اختلاف معنی‌داری نداشت ($P>۰/۰۵$). نتایج برخی

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

محققین نیز بیانگر این امر بوده است که بلدرچین‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح بالاتر پروتئین در دوره آغازین افزایش وزن بیشتری نسبت به سطوح کم پروتئین نشان دادند، در حالی که این اثر در دوره رشد مشاهده نشده است (۱۲، ۱۷، ۲۰ و ۲۱). سطوح مختلف سین‌بیوتیک تأثیری بر افزایش وزن بلدرچین‌ها در هیچ کدام از دوره‌های پرورش نداشت. ساهین و همکاران (۲۸) گزارش کردند که افزایش وزن در جوجه‌های بلدرچین تحت تأثیر ترکیب مکمل پروبیوتیک و پربیوتیک قرار نگرفت.

کی‌کیر و همکاران (۶) هیچگونه افزایش معنی‌داری را در افزایش وزن بلدرچین‌های ژاپنی در اثر افزودن مکمل سین‌بیوتیک (بایومین ایمبو) مشاهده نکردند که این اثر را ناشی از شرایط طبیعی و بدون تنش پرورش نسبت دادند. برخی محققین نیز شاهد بهبود افزایش وزن در بلدرچین‌ها (۷) و جوجه‌های گوشتی (۲، ۳ و ۲۷) در اثر افزودن مکمل‌های پروبیوتیکی و پربیوتیکی بودند. برای خوراک مصرفی اثر متقابل بین سطوح مختلف سین‌بیوتیک و پروتئین در دوره‌های مختلف پرورش معنی‌داری نبود (P>۰/۰۵). آزادگان مهر و همکاران (۴) گزارش کردند که سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک تأثیری بر خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی نداشت. دستار و همکاران (۹) نیز گزارش کردند که اثر متقابل مخمر تپاکس و سطوح مختلف پروتئین بر خوراک مصرفی معنی‌دار نبود.

هیچ گونه تفاوت معنی‌داری (P>۰/۰۵) بین سطوح مختلف سین‌بیوتیک در دوره‌های مختلف پرورش از نظر خوراک مصرفی بلدرچین‌ها مشاهده نشد. قیاسی و همکاران (۱۵) همچنین گزارش کردند که اثر پربیوتیک (فرمکتو) بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی معنی‌داری نبود. ساهین و همکاران (۲۸) نیز گزارش کردند اثر ترکیب پروبیوتیک و پربیوتیک بر مصرف خوراک بلدرچین ژاپنی بدون تأثیر بوده است. هر چند تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) بین سطوح پروتئین متعادل در دوره آغازین بر مصرف خوراک نسبت به سطوح کم پروتئین وجود داشته است، ولی در دوره رشد و کل دوره این اثر مشاهده نگردید. کایور و همکاران (۲۰) بیان کردند کردند با افزایش سطح پروتئین جیره بلدرچین ژاپنی مصرف خوراک نیز در آنها افزایش یافت (P<۰/۰۵). رضایی و همکاران (۲۷) دریافتند که با کاهش سطح پروتئین جیره، خوراک مصرفی در جوجه‌های گوشتی به طور معنی‌داری در طول دوره پرورش کاهش یافت. همچنین بیان شده است که خوراک مصرفی در بلدرچین ژاپنی تحت تأثیر سطوح پروتئین قرار نگرفت (۱۰). اثرات متقابل پروتئین و سین‌بیوتیک برای ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار نشد ولی استفاده از سین‌بیوتیک در سطوح کاهشی پروتئین تا حدودی سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه‌های فاقد سین‌بیوتیک گردید (P>۰/۰۵). اثر سین‌بیوتیک نیز بر ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌ها

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

معنی‌داری نبود، اما در دوره‌های رشد و کل دوره پرورش گروه‌های دریافت کننده سطوح توصیه شده و ۵۰ درصد بالاتر از مقدار توصیه شده نسبت به گروه‌های بدون سین‌بیوتیک بهبود نشان دادند. این امر احتمالاً در اثر فراهم شدن برخی مواد مغذی مانند ویتامین‌ها از طریق باکتری‌های موجود در پروبیوتیک‌ها برای میزبان، افزایش قابلیت هضم غذای مصرف شده به واسطه تولید برخی آنزیم‌های هضم‌کننده و نیز مهار میکروب‌های بیماری‌زا و خنثی کردن سموم حاصل از آنها به واسطه تولید اسیدهای آلی و باکتریوسین‌ها بود (۱۴ و ۱۹). ضریب تبدیل غذایی در کل دوره در جوجه‌هایی که از جیره حاوی پروتئین متعادل در کل دوره و پروتئین متعادل در دوره آغازین و کم پروتئین در دوره رشد استفاده کرده بودند، به طور معنی‌داری نسبت به جیره‌های کم پروتئین در کل دوره کمتر بود ($P<0/05$).

با این وجود، سطوح مختلف پروتئین بر ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد تأثیر معنی‌داری نداشت. این نتایج موافق با گزارشات برخی محققین (۴، ۱۲، ۲۰ و ۲۱) می‌باشد که بیان داشته‌اند تفاوت ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های دریافت کننده جیره با سطوح پروتئین متعادل نسبت به جیره‌های کم پروتئین معنی‌دار بود. نتایج مرتبط با نسبت راندمان پروتئین، نسبت راندمان انرژی و شاخص عملکرد در جدول ۳ گزارش شده است. نسبت راندمان پروتئین تحت تأثیر اثر متقابل سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک و همچنین اثر اصلی سین‌بیوتیک قرار نگرفت. گروه‌های حاوی سطوح کم پروتئین در همه دوره‌های پرورشی و به همراه سطوح توصیه شده و ۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک، نسبت راندمان پروتئین بهتری نسبت به سایر گروه‌ها نشان دادند. همچنین در سطوح سین‌بیوتیک گروه‌های دریافت کننده سطح توصیه شده و ۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده نسبت راندمان پروتئین بهتری داشتند ($P<0/05$).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

جدول ۲- تأثیر سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر عملکرد رشدی بلدرچین ژاپنی*

	۲۱ - ۱ روزگی			۴۲ -۲۲ روزگی			۴۲- ۱ روزگی		
تیمار	افزایش وزن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	افزایش وزن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	افزایش وزن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
سطح پروتئین:									
۲۴ درصد (سطح متعادل پروتئین)	۱/۱۴ ± ۱۱۲/۰۶** [a]	۲/۱۲ ± ۲۶۳/۵۸ [a]	۰/۰۲ ± ۲/۳۵	۳/۴۴ ± ۶۲۵/۹۱	۰/۹۳ ± ۱۳۹/۵۳	۰/۰۳ ± ۴/۴۹	۱/۶۸ ± ۲۵۱/۵۹ [a]	۴/۳۵ ± ۸۸۹/۵۰	۰/۰۲ ± ۳/۵۳ [b]
۲۲/۰۸ درصد (سطح کم پروتئین)	۰/۵۴ ± ۱۰۴/۱۸ [b]	۱/۷۲ ± ۲۵۲/۰۴ [b]	۰/۰۲ ± ۲/۴۲	۷/۳۸ ± ۶۱۹/۲۸	۲/۵۳ ± ۱۳۵/۱۸	۰/۰۴ ± ۴/۵۹	۲/۵۸ ± ۲۳۹/۳۶ [b]	۷/۷۹ ± ۸۷۱/۳۲	۰/۰۲ ± ۳/۶۴ [a]
۲۴ درصد (آغازین)، ۲۲/۰۸ درصد (رشد)	۱/۰۰ ± ۱۱۲/۷۱ [a]	۲/۵۰ ± ۲۶۱/۸۴ [a]	۰/۰۲ ± ۲/۳۲	۵/۸۶ ± ۶۲۷/۱۸	۲/۰۶ ± ۱۳۷/۹۶	۰/۰۵ ± ۴/۵۵	۱/۷۷ ± ۲۵۰/۶۷ [a]	۶/۸۰ ± ۸۸۹/۰۲	۰/۰۳ ± ۳/۵۴ [b]
سطح سین‌بیوتیک:									
صفر	۱/۵۵ ± ۱۰۹/۰۷	۲/۷۳ ± ۲۵۸/۲۰	۰/۰۲ ± ۲/۳۸	۶/۲۳ ± ۶۲۲/۶۴	۲/۳۲ ± ۱۳۵/۳۸	۰/۰۵ ± ۴/۶۱	۲/۸ ± ۲۴۴/۴۵	۶/۸۲ ± ۸۸۰/۷۵	۰/۰۳ ± ۳/۶۱
توصیه شده	۱/۳۷ ± ۱۱۰/۴۶	۲/۶۰ ± ۲۶۱/۰۲	۰/۰۲ ± ۲/۳۵	۵/۱۵ ± ۶۲۷/۴۹	۱/۳۳ ± ۱۳۹/۲۲	۰/۰۴ ± ۴/۵۱	۲/۰۴ ± ۲۴۹/۶۸	۶/۸۶ ± ۸۸۸/۵۱	۰/۰۳ ± ۳/۵۵
۱۵۰درصد توصیه شده	۱/۵۲ ± ۱۰۹/۴۳	۲/۲۳ ± ۲۵۸/۹۴	۰/۰۲ ± ۲/۳۷	۶/۰۹ ± ۶۲۲/۲۴	۲/۱۳ ± ۱۳۸/۰۷	۰/۰۳ ± ۴/۵۴	۲/۷۸ ± ۲۴۷/۵۰	۶/۸۱ ± ۸۸۱/۱۸	۰/۰۲ ± ۳/۵۷
اثر متقابل:									
۲۴ درصد- صفر	۰/۶۴ ± ۱۱۱/۱۸ [a]	۲/۰۱ ± ۲۵۹/۶۶ [ab]	۰/۰۱ ± ۲/۳۳ [abc]	۸/۰۲ ± ۶۲۹/۶۲	۱/۰۶ ± ۱۴۰/۰۱	۰/۰۸ ± ۴/۵۰	۱/۱۳ ± ۲۵۱/۱۹ [a]	۷/۷۸ ± ۸۸۹/۲۹	۰/۰۵ ± ۳/۵۴ [b]
۲۲/۰۸- درصد- صفر	۰/۷۹ ± ۱۰۲/۹ [b]	۳/۸۰ ± ۲۴۹/۲۶ [b]	۰/۰۴ ± ۲/۴۴ [a]	۱۵/۸۹ ± ۶۱۵/۸۶	۴/۹۴ ± ۱۳۱/۷۱	۰/۰۵ ± ۴/۶۸	۵/۲۳ ± ۲۳۴/۶۱ [c]	۱۵/۸۵ ± ۸۶۵/۱۲	۰/۰۲ ± ۳/۶۹ [a]
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد- صفر	۲/۴۸ ± ۱۱۳/۱۱ [a]	۵/۷۷ ± ۲۶۴/۶۰ [a]	۰/۰۴ ± ۲/۳۴ [abc]	۸/۸۴ ± ۶۲۲/۴۴	۴/۶۴ ± ۱۳۴/۴۳	۰/۱۱ ± ۴/۶۴	۲/۶۹ ± ۲۴۷/۵۴ [ab]	۱۰/۰۴ ± ۸۸۷/۰۴	۰/۰۲ ± ۳/۵۸ [ab]
۲۴ درصد- توصیه شده	۲/۶۵ ± ۱۱۳/۲۳ [a]	۵/۹۱ ± ۲۶۶/۴۱ [a]	۰/۰۴ ± ۲/۳۶ [abc]	۷/۰۵ ± ۶۲۵/۰۰	۲/۷۵ ± ۱۳۸/۹۳	۰/۰۵ ± ۴/۵۰	۵/۱۲ ± ۲۵۲/۱۶ [a]	۱۱/۵۷ ± ۸۹۱/۴۱	۰/۰۴ ± ۳/۵۳ [b]
۲۲/۰۸ درصد- توصیه شده	۰/۷۹ ± ۱۰۵/۶۳ [b]	۲/۴۱ ± ۲۵۷/۲۰ [ab]	۰/۰۴ ± ۲/۴۳ [ab]	۳/۷۳ ± ۶۲۹/۹۸	۲/۸۴ ± ۱۴۰/۴۳	۰/۰۸ ± ۴/۴۹	۲/۳۱ ± ۲۴۶/۰۶ [ab]	۴/۲۵ ± ۸۸۷/۱۹	۰/۰۲ ± ۳/۶۰ [ab]
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد- توصیه شده	۱/۰۷ ± ۱۱۲/۵ [a]	۴/۲۴ ± ۲۵۹/۴۵ [ab]	۰/۰۳ ± ۲/۳۱ [c]	۱۴/۹۷ ± ۶۲۷/۴۹	۱/۷۳ ± ۱۳۷/۳۱	۰/۱۰ ± ۴/۵۴	۲/۷۴ ± ۲۴۹/۸۲ [a]	۱۹/۰۲ ± ۸۸۶/۹۴	۰/۰۶ ± ۳/۵۴ [b]
۲۴ درصد- ۱۵۰ درصد توصیه شده	۲/۴۵ ± ۱۱۱/۷۶ [a]	۱/۴۴ ± ۲۶۳/۶۸ [a]	۰/۰۴ ± ۲/۳۷ [abc]	۱۲/۹۳ ± ۶۲۳/۱۲	۰/۸۵ ± ۱۳۹/۶۶	۰/۰۲ ± ۴/۴۷	۱/۸۵ ± ۲۵۱/۴۲ [a]	۳/۴۱ ± ۸۸۳/۸۰	۰/۰۲ ± ۳/۵۳ [b]
۲۲/۰۸ درصد- ۱۵۰درصد توصیه شده	۱/۰۵ ± ۱۰۴/۰۱ [b]	۱/۹۱ ± ۲۵۰/۶۸ [b]	۰/۰۳ ± ۲/۴۱ [abc]	۱۶/۵۲ ± ۶۱۲/۰۰	۴/۸۵ ± ۱۳۳/۴۱	۰/۰۶ ± ۴/۵۹	۴/۰۹ ± ۲۳۷/۴۲ [bc]	۱۶/۸۵ ± ۸۶۲/۶۹	۰/۰۳ ± ۳/۶۳ [ab]
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸درصد- ۱۵۰ درصد توصیه شده	۱/۸۹ ± ۱۱۲/۵۱ [a]	۳/۶۱± ۲۶۷/۴۷ [ab]	۰/۰۳ ± ۲/۳۲ [c]	۷/۸۵ ± ۶۳۱/۶۱	۳/۸۲ ± ۱۴۲/۱۴	۰/۰۷ ± ۴/۴۸	۳/۶۷ ± ۲۵۴/۶۵ [a]	۶/۲۱ ± ۸۹۳/۰۸	۰/۰۴ ± ۳/۵۲ [b]

*: در هر ستون میانگین‌های با حروف نامشابه، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

**: میانگین ± خطای معیار

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

جدول ۳- تأثیر سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر نسبت راندمان پروتئین، راندمان انرژی و شاخص عملکرد رشد در بلدرچین ژاپنی*

تیمار	۲۱-۱ روزگی		۴۲-۲۲ روزگی		۴۲-۱روزگی		
	نسبت راندمان پروتئین (گرم: گرم)	نسبت راندمان انرژی (کیلوکالری/کیلوگرم)	نسبت راندمان پروتئین (گرم: گرم)	نسبت راندمان انرژی (کیلوکالری/کیلوگرم)	نسبت راندمان پروتئین (گرم: گرم)	نسبت راندمان انرژی (کیلوکالری/کیلوگرم)	شاخص عملکرد (درصد)
سطح پروتئین:							
۲۴ درصد (سطح متعادل پروتئین)	۱/۷۷ ± ۰/۰۱^{b}**	۱۴/۶۶ ± ۰/۱۱^{a}	۰/۹۳ ± ۰/۰۱^{b}	۷/۶۹ ± ۰/۰۵۱	۱/۱۸ ± ۰/۰۱^{b}	۹/۷۵ ± ۰/۰۵^{a}	۷/۳۶ ± ۰/۰۸^{a}
۲۲/۰۸ درصد (سطح کم پروتئین)	۱/۸۶ ± ۰/۰۲^{a}	۱۴/۲۰ ± ۰/۱۱^{b}	۰/۹۸ ± ۰/۰۱^{a}	۷/۵۲ ± ۰/۰۷	۱/۲۴ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۴۶ ± ۰/۰۴^{b}	۶/۸۰ ± ۰/۰۹^{b}
۲۴ درصد (آغازین) ، ۲۲/۰۸ درصد (رشد)	۱/۷۹ ± ۰/۰۱^{b}	۱۴/۸۴ ± ۰/۱۲^{a}	۱/۰۱ ± ۰/۰۱^{a}	۷/۵۸ ± ۰/۰۹	۱/۲۵ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۷۲ ± ۰/۰۷^{a}	۷/۳۱ ± ۰/۰۹^{a}
سطح سین‌بیوتیک:							
صفر	۱/۸۱ ± ۰/۰۲	۱۴/۵۵ ± ۰/۱۴	۰/۹۶ ± ۰/۰۱	۷/۴۹ ± ۰/۰۸	۱/۲۱ ± ۰/۰۱	۹/۵۶ ± ۰/۰۷	۷/۰۲ ± ۰/۱۲
توصیه شده	۱/۸۱ ± ۰/۰۲	۱۴/۶۰ ± ۰/۱۵	۰/۹۸ ± ۰/۰۱	۷/۶۵ ± ۰/۰۷	۱/۲۳ ± ۰/۰۱	۹/۶۹ ± ۰/۰۷	۷/۲۶ ± ۰/۱۰
۱۵۰ درصد توصیه شده	۱/۸۰ ± ۰/۰۲	۱۴/۵۷ ± ۰/۱۲	۰/۹۸ ± ۰/۰۱	۷/۶۴ ± ۰/۰۶	۱/۲۳ ± ۰/۰۱	۹/۶۸ ± ۰/۰۶	۷/۲۰ ± ۰/۱۲
اثر متقابل:							
۲۴ درصد - صفر	۱/۷۸ ± ۰/۰۱^{bc}	۱۴/۷۷ ± ۰/۱۵^{a}	۰/۹۳ ± ۰/۰۲^{c}	۷/۶۷ ± ۰/۱۴	۱/۱۷ ± ۰/۰۲^{b}	۹/۷۴ ± ۰/۱۲^{a}	۷/۳۴ ± ۰/۱۲^{a}
۲۲/۰۸ درصد - صفر	۱/۸۶ ± ۰/۰۳^{a}	۱۴/۱۳ ± ۰/۲۴^{b}	۰/۹۶ ± ۰/۰۱^{bc}	۷/۳۷ ± ۰/۰۸	۱/۲۲ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۳۳ ± ۰/۰۶^{b}	۶/۵۸ ± ۰/۱۷^{c}
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد - صفر	۱/۷۸ ± ۰/۰۳^{bc}	۱۴/۷۴ ± ۰/۲۸^{a}	۰/۹۸ ± ۰/۰۲^{ab}	۷/۴۴ ± ۰/۱۷	۱/۲۳ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۶۲ ± ۰/۰۶^{ab}	۷/۱۵ ± ۰/۱۰^{ab}
۲۴ درصد - توصیه شده	۱/۷۷ ± ۰/۰۳^{bc}	۱۴/۶۶ ± ۰/۲۵^{a}	۰/۹۲ ± ۰/۰۱^{c}	۷/۶۶ ± ۰/۰۸	۱/۱۸ ± ۰/۰۱^{b}	۹/۷۵ ± ۰/۱۲^{a}	۷/۳۸ ± ۰/۲۲^{a}
۲۲/۰۸ درصد- توصیه شده	۱/۸۶ ±۰/۰۳^{a}	۱۴/۱۷ ± ۰/۲۲^{b}	۱/۰۱ ± ۰/۰۲^{a}	۷/۶۸ ± ۰/۱۳	۱/۲۶ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۵۶ ± ۰/۰۶^{ab}	۷/۰۶ ± ۰/۱۱^{ab}
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد - توصیه شده	۱/۸۱ ± ۰/۰۲^{b}	۱۴/۸۶ ± ۰/۱۸^{a}	۱/۰۰ ± ۰/۰۲^{a}	۷/۶۱ ± ۰/۱۷	۱/۲۵ ± ۰/۰۲^{a}	۹/۷۶ ± ۰/۱۸^{a}	۷/۳۳ ± ۰/۱۶^{a}
۲۴ درصد- ۱۵۰ درصد توصیه شده	۱/۷۶ ± ۰/۰۳^{c}	۱۴/۵۸ ± ۰/۲۶^{a}	۰/۹۳ ± ۰/۰۱^{c}	۷/۷۳ ± ۰/۰۴	۱/۱۸ ± ۰/۰۱^{b}	۹/۷۶ ± ۰/۰۶^{a}	۷/۳۶ ± ۰/۱۰^{a}
۲۲/۰۸ درصد- ۱۵۰ درصد توصیه شده	۱/۸۸ ± ۰/۰۲^{a}	۱۴/۳۱ ± ۰/۱۵^{b}	۰/۹۸ ± ۰/۰۱^{ab}	۷/۵۲ ± ۰/۱۰	۱/۲۵ ± ۰/۰۱^{a}	۹/۴۹ ± ۰/۰۷^{ab}	۶/۷۷ ± ۰/۱۱^{bc}
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸درصد- ۱۵۰ درصد توصیه شده	۱/۷۹ ± ۰/۰۲^{bc}	۱۴/۸۴ ± ۰/۱۹^{a}	۱/۰۱ ± ۰/۰۲^{a}	۷/۶۹ ± ۰/۱۲	۱/۲۶ ± ۰/۰۲^{a}	۹/۷۹ ± ۰/۱۱^{a}	۷/۴۵ ± ۰/۱۸^{a}

*: در هر ستون میانگین های با حروف نامشابه، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

**: میانگین ± خطای معیار

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

این اثرات تا حدودی می‌توانند بدین گونه تفسیر شوند که پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها دارای تأثیرات سودمندی بر گسترش و تحریک رشد باکتریهای تولید کننده اسید لاکتیک (لاکتوباسیلوس‌ها) داشته و همچنین به طور آشکاری از گسترش باکتری‌های کُلی‌فرم جلوگیری کرده و این خاصیت باعث جلوگیری از تولید انتروتوکسین‌ها در دستگاه گوارش میزبان می‌گردد (۱۴)، که در نتیجه سبب کاهش تجزیه پروتئین‌ها به نیتروژن می‌شود در این حالت استفاده از پروتئین‌ها (آمینو اسیدها) توسط میزبان بهبود می یابد (۲۳). استفاده از جیره کم پروتئین نسبت به جیره با سطح پروتئین متعادل سبب افزایش معنی‌دار ($P<۰/۰۵$) در نسبت راندمان پروتئین در دوره‌های پرورش شد. این نتایج مشابه با نتایج کایور و همکاران (۲۱) می‌باشد که با استفاده از سطوح مختلف پروتئین در جیره بلدرچین‌های ژاپنی مشاهده کردند که نسبت راندمان پروتئین در سطح پایین پروتئین، بهبود معنی‌داری در کل دوره‌های پرورشی نسبت به سطوح بالای پروتئین را نشان داد. در واقع پرندگان دریافت کننده سطوح بالای پروتئین در جیره مصرفی، پروتئین مصرفی بالاتری به ازای هر واحد افزایش وزن نسبت به جیره‌های حاوی سطوح متوسط و پایین پروتئین در دوره‌های پرورش داشتند (۲۱).

اثر متقابل پروتئین و سین‌بیوتیک بر نسبت راندمان انرژی معنی‌دار نبود، همچنین تاثیر سین‌بیوتیک بر نسبت راندمان انرژی معنی‌دار نبود. بلدرچین‌هایی که با سطوح متعادل پروتئین تغذیه شده بودند نسبت به سطح کم پروتئین بهبود معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) در دوره آغازین و کل دوره پرورش از نظر نسبت راندمان انرژی داشتند، ولی در دوره رشد این اثرات مشاهده نگردید. کایور و همکاران (۲۱) گزارش کردند بلدرچین‌های ژاپنی تغذیه شده با سطوح متوسط و بالای پروتئین، راندمان انرژی بالاتری در طی دوره رشد اولیه (۳-۰ هفتگی) نسبت به سطح پایینتر پروتئین دارا بودند، درصورتی‌که در کل دوره اختلافی ناشی از سطوح پروتئین بر انرژی مصرفی به ازای هر واحد افزایش وزن مشاهده نکردند. مندل و همکاران (۲۴) دریافتند جیره‌های حاوی سطوح بالای پروتئین سبب رشد بالاتری در مرغ مروارید می‌شود، که نسبت راندمان انرژی بالاتری را نیز در آنها نشان می‌دهند. همچنین مندل و همکاران (۲۴) بهبود در ضریب تبدیل غذایی و انرژی مصرفی مرغ‌های مروارید در دوره ابتدائی پرورش را با افزایش سطوح پروتئین و اسید آمینه در جیره را گزارش کردند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

جدول ۴- تأثیر سطوح مختلف پروتئین و سین‌بیوتیک بر خصوصیات لاشه بلدرچین ژاپنی*

تیمار	وزن (گرم)	لاشه قابل طبخ (درصد)	ماهیچه سینه (درصد)	ران (درصد)	چربی محوطه بطنی (درصد)
سطح پروتئین					
۲۴ درصد (سطح متعادل پروتئین)	۲۷۷/۲ ± ۴/۱**	۶۶/۱ ± ۱/۱	۲۵/۴۳ ± ۰/۵۰	۱۵/۸۰ ± ۰/۳۳	۱/۱۱ ± ۰/۱۰
۲۲/۰۸ درصد (سطح کم پروتئین)	۲۶۴/۷ ± ۵/۱	۶۷/۸ ± ۰/۹	۲۶/۲۹ ± ۰/۴۳	۱۶/۲۲ ± ۰/۲۳	۰/۹۶ ± ۰/۰۸
۲۴ درصد (آغازین)، ۲۲/۰۸ درصد (رشد)	۲۷۷/۸ ± ۴/۸	۶۶/۲ ± ۰/۹	۲۵/۲۹ ± ۰/۴۹	۱۵/۶۲ ± ۰/۲۴	۰/۹۸ ± ۰/۰۷
سطح سین بیوتیک					
صفر	۲۷۳/۴ ± ۴/۸	۶۶/۰۳ ± ۱/۱۵	۲۵/۶۳ ± ۰/۵۴	۱۵/۶۹ ± ۰/۳۲	۱/۰۹ ± ۰/۰۹
توصیه شده	۲۷۷/۱ ± ۵/۳۲	۶۶/۹۵ ± ۰/۸۴	۲۵/۴۸ ± ۰/۴۷	۱۶/۰۰ ± ۰/۲۹	۰/۹۴ ± ۰/۰۹
۱۵۰ درصد توصیه شده	۲۶۹/۲ ± ۴/۲	۶۷/۲۰ ±۰/۸۳	۲۵/۹۱ ± ۰/۴۱	۱۵/۹۶ ± ۰/۲۲	۱/۰۴ ± ۰/۰۸
اثر متقابل					
۲۴ درصد - صفر	۲۷۹/۶ ± ۶/۸	۶۴/۲۳ ± ۲/۴۴	۲۴/۹۰ ± ۰/۹۵	۱۵/۲۷ ± ۰/۶۹	۱/۱۲ ± ۰/۱۵
۲۲/۰۸ درصد - صفر	۲۶۶/۶ ± ۹/۹	۶۷/۹۱ ± ۱/۵۶	۲۶/۶۲ ± ۰/۵۲	۱۶/۱۴ ± ۰/۵۲	۱/۱۶ ± ۰/۱۶
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد - صفر	۲۷۴/۰ ± ۸/۸	۶۵/۹۶ ± ۱/۸۹	۲۵/۳۸ ± ۱/۲۱	۱۵/۶۶ ± ۰/۴۳	۰/۹۹ ± ۰/۱۶
۲۴ درصد - توصیه شده	۲۸۱/۵ ± ۸/۴	۶۸/۴۰ ± ۱/۱۵	۲۵/۰۶ ± ۰/۸۶	۱۶/۰۰ ±۰/۶۲	۱/۰۱ ± ۰/۲۱
۲۲/۰۸ درصد - توصیه شده	۲۶۷/۱ ± ۱۰/۹	۶۵/۹۹ ± ۱/۹۱	۲۵/۷۶ ± ۰/۹۷	۱۶/۴۵ ± ۰/۴۴	۰/۸۱ ± ۰/۱۴
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد - توصیه شده	۲۸۲/۸ ± ۸/۱	۶۶/۴۸ ± ۱/۲۵	۲۵/۶۲ ± ۰/۶۷	۱۵/۵۵ ± ۰/۴۲	۱/۰۱ ± ۱/۱۰
۲۴ درصد - ۱۵۰ درصد توصیه شده	۲۷۰/۵ ± ۶/۳	۶۷/۲۹ ± ۱/۱۱	۲۶/۳۵ ± ۰/۷۶	۱۶/۱۲ ± ۰/۴۱	۱/۲۱ ± ۰/۱۶
۲۲/۰۸ درصد - ۱۵۰درصد توصیه شده	۲۶۰/۶ ± ۵/۵	۶۸/۰۷ ± ۱/۴۹	۲۶/۴۹ ± ۰/۶۶	۱۶/۱۰ ± ۰/۲۳	۰/۹۵ ± ۰/۱۲
۲۴ درصد، ۲۲/۰۸ درصد - ۱۵۰ درصد توصیه شده	۲۷۶/۷ ± ۹/۲	۶۶/۲۴ ± ۱/۷۳	۲۴/۸۸ ± ۰/۶۱	۱۵/۶۶ ± ۰/۴۷	۰/۹۴ ± ۰/۱۲
اثر جنس					
جنس نر	۲۶۲/۳۶ ± ۳/۴۵[a]	۶۹/۴۷ ± ۰/۴۷[a]	۲۶/۵۶ ± ۰/۳۷[a]	۱۶/۷۹ ± ۰/۱۳[a]	۱/۱۹ ± ۰/۰۷[a]
جنس ماده	۲۸۴/۲۲ ± ۳/۵۳[b]	۶۳/۹۹ ± ۰/۷۴[b]	۲۴/۷۸ ± ۰/۳۴[b]	۱۴/۹۷ ± ۰/۲۰[b]	۰/۸۵ ± ۰/۰۶[b]

*: در هر ستون میانگین های با حروف نامشابه، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵)

**: میانگین ± خطای معیار

بهبود نسبت راندمان انرژی هنگام مصرف سطوح بالای پروتئین ممکن است ناشی از توانایی بلدرچین ژاپنی در مقایسه با جوجه‌های گوشتی در ابقاء بیشتر انرژی به صورت پروتئین نسبت به چربی در بافت‌ها باشد (۲۱).

اثر متقابل پروتئین و سین‌بیوتیک بر شاخص عملکرد معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). بهترین شاخص عملکرد را تیمار حاوی پروتئین متعادل در دوره آغازین و کم پروتئین در دوره رشد به همراه سطح ۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک داشت پایین‌ترین شاخص عملکرد مربوط به تیمار کم پروتئین فاقد سین‌بیوتیک بود (P<۰/۰۵). اثر سین‌بیوتیک بر شاخص عملکرد معنی‌دار نبود ولی سطوح توصیه شده و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

۱۵۰ درصد مقدار توصیه شده سین‌بیوتیک بهبود قابل ملاحظه‌ای را نشان دادند. آفتاهی و همکاران (۱) گزارش کردند که پروبیوتیک پروتکسین سبب بهبود معنی‌دار (P<۰/۰۵) شاخص عملکرد نسبت به گروه شاهد گردید. اثرات پروتئین و سین‌بیوتیک و همچنین اثر متقابل آنها بر خصوصیات لاشه در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که هیچگونه اثرات متقابل و اصلی (سطوح پروتئین و سین‌بیوتیک) معنی‌داری بر ترکیب لاشه بلدرچین‌ها شامل درصد لاشه قابل طبخ، ماهیچه سینه، ران و چربی محوطه بطنی وجود نداشت. خاکسار و همکاران (۲۲) گزارش کردند که بازده لاشه جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر سطوح مختلف قابل هضم و پروبیوتیک فرمکتو قرار نگرفت. دستار و همکاران (۹) نیز بیان کردند که کاهش سطح پروتئین جیره بر ترکیب لاشه تأثیر معنی‌داری نداشت. بازدهی لاشه در استفاده از مخمر کاسوا در بلدرچین ژاپنی معنی‌دار نبود (۸). ساهین و همکاران (۲۸) با استفاده از ترکیب پروبیوتیک و پربیوتیک در جیره بلدرچین ژاپنی هیچگونه تأثیری بر ترکیبات لاشه بلدرچین‌ها مشاهده نکردند. در بین جنس‌های نر و ماده برای صفات تفکیک لاشه تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵) اجزای و درصد لاشه در جنس نر نسبت به ماده بازدهی بالاتری را نشان داد. این نتیجه در تطابق با نتایج بیگی و همکاران (۵) بود. نتایج کلی این آزمایش نشان داد که کاهش سطح پروتئین جیره در دوره آغازین به کمتر از سطح متعادل انجمن ملی تحقیقات سبب کاهش عملکرد در بلدرچین ژاپنی می‌گردد. در حالی که کاهش سطح پروتئین به کمتر از سطح توصیه شده انجمن ملی تحقیقات در دوره رشد تأثیری منفی بر عملکرد بلدرچین ژاپنی نداشت. همچنین افزودن سطوح مختلف سین‌بیوتیک به جیره با سطوح متفاوت پروتئین اثر معنی‌داری بر عملکرد نداشت اما در سطح توصیه شده، سین‌بیوتیک سبب بهبود نسبی در عملکرد بلدرچین ژاپنی گردید.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

منابع:

1. Aftahi, A., T. Munim, M.A. Hoque and M.A. Ashraf. 2006. Effect of yoghurt and protexin boost on broiler performance. International Journal of Poultry Science, 5: 651-655.
2. Awad, W.A., K. Ghareeb and J. Bohm. 2008. Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing enterococcus faecium and oligosaccharides. International Journal of Molecular Sciences, 9: 2205-2216.
3. Awad, W.A., K. Ghareeb, S. Abdel-Raheem and J. Bohm. 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights and intestinal histomorphology of broiler chickens. Poultry Science, 88: 49-55.
4. Azadegan Mehr, M., M. Shams Shargh, B. Dastar and S. Hasani. 2007. Effect of different levels of protein and protexin on broiler performance. Journal of Agriculture Science and Nutural Resources, 14: 174-185.
5. Beigi, h., A. Pak Dell and M. Moradi Shahr Babak. 2008. Investigation the composition and carcass characteristics of Japanese quails. The 1st national Conferences on livestock and poultry industery of golestan province, pp: 6.
6. Cakir, S., M. Midilli, H. Erol, N. Simsek, M. Cinar, A. Altintas, H. Alp, L. Altintas, O. Cengiz and A. Antalyali. 2008. Use of combined probiotic-prebiotic, organic acid and avilamycin in diets of Japanese quails. Revue. Med. Vet., 159: 565-569.
7. Chimote, M.J., B.S. Barmase, A.S. Raut, A.P. Dhok and S.V. Kuralkar. 2009. Effect of supplementation of probiotic and enzymes on performance of Japanese quails. Veterinary World, 2: 219-220.
8. Chumpawadee, S., O. Chinrasri and S. Santaweesuk. 2009. Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on growth performance and carcass percentage in Japanese quails. Pakistan Journal of Nutrition, 8: 1036-1039.
9. Dastar, B., A. Khaksefidi and Y. Mostafaloo. 2008. Effect of probiotic Thepax and dietary protein level on the performance on broiler chicks. Journal of Science and Technology of Agriculture and Nutural Resources, 12: 393-401.
10. Djouvinov, D. and R. Mihailov. 2005. Effect of low protein level on performance of growing and laying Japanese quails. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine. Med., 8: 91-98
11. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11: 1-42.
12. Edris, M.A. and R. Jahaniyan. 2008. Determine of energy and protein requirements in japanese quail and ranje. Third congress of animal Science. Iran. Mashhad, pp. 3.
13. Fuller, R. 1989. Probiotic in man and animal. Journal of Applied Bacteriology, 66: 365-378.
14. Fuller, R. 2001. The chicken gut microflora and probiotic supplements. Journal of Poultry Science. 38: 189-196.
15. Ghiyasi, M., M. Rezaei and H. Sayyahzadeh. 2007. Effect of prebiotic (fermacto) in low protein diet on performance and carcass characteristics of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 6: 661-665.
16. Gibson, G.R. and M.B. Roberfroid. 1995. Dietary modulation of human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotic. The Journal of Nutrition, 125: 1401-1412.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

17. Hashiguchi, M. and Y. Yamamoto. 2006. Effect of dietary protein levels on body growth andcarcass fat and protein deposition in female Japanese quail. Xll European Poultry Conference, Verona, Italy. pp. 4.
18. Jin, L.Z., H.W. Ho, N. Abdullah and S. Jalaludin. 1997. Probiotics in poultry: Modes of action. Worlds Poultry Science Journal. 53: 352-368.
19. Jin, L.Z., H.W. Ho, N. Abdullah and S. Jalaludin. 1998. Growth performance, intestinal microbial population and serum cholesterol of broiler fed diet containing Lactobacillus cultures. Poultry Science, 77: 1259-1265.
20. Kaur, S., A.B. Mandal, K.B. Singh and R. Narayan. 2006.Optimizing needs of essential amino acids in diets with or without fishmeal of growing Japanese quails (heavy body weight line). Journal of the Science of Food and Agriculture, 86: 320-327.
21. Kaur, S., A.B. Mandal, K.B. Singh and M.M. Kadam. 2007. The response of Japanese quails (heavy body weight line) to dietary energy levels and graded essential amino acid levels on growth performance and immuno-competence. Livestock Science, 117: 255-262.
22. Khaksar, V., A. Golian, H. Kermanshahi, A.R. Movasseghiand and A. Jamshidi. 2008. Effect of prebiotic fermacto on gut development and performance of broiler chickens fed diet low in digestible anmino acid. Journal of Animal and Veterinary Advances, 7: 251-257.
23. Mandal, A.B., N.N. Pathak and H. Singh. 1999. Energy and protein requirements of guinea keets (Numida meleagris) as meat bird in hot-humid climate. Journal of the Science of Food and Agriculture, 79: 523-531.
24. Mikulec, Z., V. Sermen, N. Mas and Z. Lukac. 1999. Effect of probiotic on production results of fattend chickens fed different quantities of protein. Veterinerski Archive. 69: 199-209.
25. Mohan, B., R. Kadirevel, A. Natarajan and M. Bhaskaram. 1996. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. British Poultry Science, 37: 395-401.
26. National Research council. 1994. Nutrient requirements of Poultry. 9th rev. ed, National Acedemy press. Washington, D.C. 1-193.
27. Rezaei, M., H. Nassiri Moghadam, J. Pour Reza and H. Kermanshahi. 2004. The effects of dietary protein and lysine a levels on broiler performance, carcass characteristics and N excretion. International Journal of Poultry Science. 3: 148-152.
28. Sahin, T., I. Kaya, Y. Unal and D.A. Emali. 2008. Dietary supplementation of probiotic and prebiotic combination (combiotics) on performance, carcass quality and blood parameters in growing quail. Journal of Animal and Veterinary Advances. 7: 1370-1373.
29. SAS (Statistical Analysis System). 1998. SAS User's Guide, Version 6.1, SAS Institute Inc., Cary, NC.
30. Zeweil, S.H., S.G. Genedy and M. Bassiouni. 2006. Effect of probiotic and medical plant supplements on the production and egg quality of laying Japanese quail hens. Xll European Poultry Conference, Verona, Italy. pp: 6.
[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

31. Ziaee, H., M.A. Karimi-Torshizi, A. Bashtany, A. Zynaly, H. Farhanfar and H. Naimi-Poor Yunesi. 2008. Effect the use of probiotic and prebiotic as an alternative on digestible energy, protein and fat in Ross broiler chicks. Third congress of animal Science. Iran. Mashhad, pp: 3.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]

Effect of Different Levels of Dietary Protein and Synbiotic on Performance and Carcass Characteristics of Japanese Quail

M.R. Sharifi[1], M. Shams Shargh[2], B. Dastar[2] and S. Hasani[3]

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effect of protein and synbiotic levels performance and carcass characteristics of Japanese quail. The experiment was done using 720 day old quail for 42 days in a completely randomized design with 3×3 factorial arrangements with three levels of protein (sufficient protein diet (24%) during whole period, low protein diet (22.08%) during whole period and sufficient protein diet during starter period-low protein diet during grower period) and three levels of Synbiotic (without, the recommended level and 150% of recommended level). All diets were isocaloric except for protein and were consisted of recommended levels of nutrients (NRC, 1994). Body weight gain, feed intake and feed conversion ratio were not differ statistically ($P>0.05$), due to interaction of protein and synbiotic levels. Body weight gain and energy efficiency ratio in starter and whole growing periods was lower ($P<0.05$) in quails received diets containing low protein in starter period. Feed conversion ratio and performance index in whole period was imperoved ($P<0.05$) in teratments with higher level of protein in starter period. Reduction of protein content of diets during growing period had not significant effect on these parameters. Protein efficiency ratio improved ($P<0.05$) with decreasing protein level, while synbiotic levels were not differing among treatmeats. Protein and synbiotic levels and their intraction had not significant effect on carcass characteristics.

Keywords: Protein, Synbiotic, Performance, Japanese quail

1- Former M.Sc. Student, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources University
2- Associate Professor, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources University
3- Assistant Professor, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources University

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-02]