دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

بررسی اثر استفاده از پروبیوتیک بر عملکرد، مورفولوژی، جمعیت میکروبی روده باریک و خصوصیات لاشه کبک

سید مظفر مهدی‌زاده[۱]، هوشنگ لطف‌الهیان[۲]، فرهاد میرزایی[۲]، علیرضا صفامهر[۴] و امید کرمی[۵]

۱- استادیار، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور کرج، (نویسنده مسوول: seyedmozafar@yahoo.com)
۲ و ۳- استادیار و دکتری، پژوهشی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور کرج
۴ و ۵- استاد و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه
تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۱

چکیده

این پژوهش به‌منظور بررسی اثر استفاده از پروبیوتیک بر عملکرد، خصوصیات مورفولوژی، فلور میکروبی روده کوچک و خصوصیات لاشه‌ی کبک، در قالب طرح‌کاملاً تصادفی با استفاده از جیره‌های حاوی سطوح مختلف پروبیوتیک (صفر، ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد) در دوره‌ی اول رشد (۶۰- ۳۵روزگی) و (صفر، ۰/۰۲۵ و ۰/۰۵ درصد) در دوره‌ی دوم رشد (۱۱۰- ۶۰ روزگی) در سه تیمار با پنج تکرار (هر تکرار ۶ قطعه کبک) جمعاً ۹۰ قطعه کبک (مخلوط نر و ماده) از سن ۳۵ روزگی به‌مدت ۷۵ روز با جیره‌های متوازن در قفس به مورد اجراء گذاشته شد. نتایج نشان داد، در دوره اول (۲۵ روز)، بالاترین و پایین‌ترین خوراک مصرفی روزانه مربوط به جیره‌ی حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد و گروه شاهد بوده که در مقایسه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). همچنین در دوره‌ی دوم آزمایش (۵۰ روز)، بیشترین و کمترین خوراک مصرفی در جیره شاهد و جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۲۵ درصد بوده که تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود داشت (P<۰/۰۵). در دوره‌ی اول آزمایش، بالاترین و پایین‌ترین میانگین افزایش وزن زنده کبک‌ها مربوط به جیره‌های‌آزمایشی‌حاوی پروبیوتیک ۰/۱ و ۰/۰۵ درصد بوده که تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). در دوره‌ی دوم آزمایش نیز، بالاترین میانگین وزن زنده مربوط به جیره‌ی حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد بوده که در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). اما در دوره‌ی پایانی آزمایش (۱۱۰ روزگی)، بالاترین میانگین وزن زنده کبک‌ها مربوط به جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد بوده و با سایر گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). بالاترین عمق سلول‌های‌کریپت روده باریک مربوط به جیره حاوی ۰/۰۵ درصد بوده که تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بالاترین شمارش جمعیت لاکتوباسیلوس (ایلئوم) در روده باریک کبک‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۱ درصد بوده ولی تفاوت معنی‌دار نبود. به‌طور کلی نتایج نشان داد در طی دو دوره‌ی ۳۵ تا ۶۰ روزگی و ۶۱ تا ۱۱۰ روزگی، پروبیوتیک بر میکروفلورای دستگاه گوارش کبک تأثیر مثبتی داشته و سبب افزایش خوراک مصرفی، به‌همان نسبت سبب افزایش وزن زنده کبک‌ها در دوره‌ی پایانی و نیز تأثیرآن بر افزایش عمق پرز (سلول‌های کریپت) صورت گرفت.

واژه‌های کلیدی: پروبیوتیک، جمعیت میکروبی، خصوصیات لاشه، عملکرد، کبک، مورفولوژی روده باریک

مقدمه

کبک بومی در مقایسه با سایر پرندگان (صنعتی) به‌دلیل مقاومت بیش‌تر در برابر بیماری‌ها، سازگاری با محیط و لذیذ و خوش خوراک بودن گوشت در آینده نزدیک برای جبران بخشی از کمبود پروتئین حیوانی نقش مهمی را ایفا خواهد کرد. گوشت کبک در مقایسه با گوشت مرغ ارزش غذایی بالاتری دارد، به‌طوری که هر ۱۰۰ گرم گوشت کبک حاوی ۱۸۵ کیلوکالری انرژی خام، ۲۴/۵۰ درصد پروتئین، ۰/۴ گرم چربی، ۱/۵ گرم مواد معدنی و تقریباً فاقد کلسترول است و نیز دارای پتاسیم زیاد در گوشت بوده و کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و گوگرد موجود در آن بخشی از نیاز انسان را تأمین می‌کند. کبک مانند بلدرچین وارد چرخه اقتصادی و ایجاد اشتغال‌زایی شده و سهم اندکی در امر تولید پروتئین دارد. برای افزایش بازده تولید، گام‌های زیادی در زمینه بهینه‌سازی منابع خوراکی و استفاده از انواع افزودنی‌های طبیعی در جیره آنها برداشته شده است. آلودگی‌های جوی و محیطی سبب ایجاد استرس و ناهنجاری‌های متابولیکی و فیزیولوژیکی است و برای رشد انواع پاتوژن‌های بیماری‌زا در طیور و سایر ماکیان بستر مناسبی فراهم می‌سازد. برای جبران خسارات ناشی از کاهش تولید دام و طیور، محققین برای جبران این مشکلات عظیم، گام‌های بلندی برداشته‌اند. بعد از دهه‌ی ۱۹۸۰، محققین در گزارشی مبنی بر وجود میکروارگانیسم‌های زنده مفیدی در دستگاه گوارش (چینه‌دان و روده‌ی باریک) طیور، عملکرد مفید این میکروارگانیسم‌ها سبب افزایش رشد و سر زندگی در طیور و ماکیان شده و آن‌را رفته رفته در صنعت دام و طیور برای افزایش تولیدات دامی توصیه کرده‌اند (۱). پروبیوتیک‌ها به‌منظور جلوگیری از رشد و تکثیر میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش وارد عمل می‌شوند و با ایجاد تعادل میکروبی در فلور روده و پیشگیری از عفونت‌های دستگاه گوارش، اثر مثبتی بر سلامت، عملکرد و رشد طیور دارند (۶). میکروارگانیسم‌هایی‌که به‌عنوان پروبیوتیک استفاده می‌شوند در چینه‌دان تکثیر یافته و سایر قسمت‌های دستگاه گوارش را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهند. این میکروارگانیسم‌ها برای اعمال اثرات بلندمدت خود باید به دستگاه گوارش (چینه‌دان و روده باریک) انتقال یابند (۱۵). در آزمایشی، افزایش میکروفلور روده و بهبود عملکرد و کاهش تلفات را با

استفاده از پروبیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی مشاهده کرده‌اند (۸). پروبیوتیک‌ها آلودگی‌های سالمونلایی به ویژه سالمونلا اینتریتیدیس (*S.enteritidis*) و سالمونلاتایفی موریوم (*S.typhimurium*) و آلودگی‌های کلستریدیایی (که اغلب به سبب بالا بودن تراکم حیوان در مزارع ایجاد می‌شود) کنترل و گاهی از بین می‌برند. هم‌چنین پروبیوتیک‌ها توانایی مقابله علیه بسیاری از باکتری‌های آسیب‌رسان دیگر مانند کامپیلو باکتر (*Campylobacter*) را نیز دارند (۳). تحقیق حاضر برای بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک در تغذیه کبک‌ها به‌منظور افزایش تولید و با اهداف زیر: ۱- تعیین اثرات استفاده از پروبیوتیک در جیره بر عملکرد کبک، ۲- تعیین سطح مطلوب استفاده از پروبیوتیک در جیره کبک، ۳- بررسی اثرات استفاده از پروبیوتیک بر خصوصیات مورفولوژی دستگاه گوارش کبک، ۴- بررسی اثرات استفاده از پروبیوتیک بر افزایش میکروارگانیسم‌های مفید دستگاه گوارش کبک، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثرات استفاده از پروبیوتیک در جیره بر عملکرد، خصوصیات لاشه، خصوصیات مورفولوژی و فلور میکروبی روده کوچک کبک، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و پنج تکرار (هر تکرار شش قطعه کبک) جمعاً ۹۰ قطعه کبک مخلوط نر و ماده در دو دوره سنی ۳۵ تا ۶۰ روزگی و ۶۱ تا ۱۱۰ روزگی با سطوح مختلف پروبیوتیک (صفر، ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد) در دوره اول و (صفر، ۰/۰۲۵ و ۰/۰۵ درصد) در دوره‌ی دوم به‌مدت ۷۵ روز در قفس طبقه‌بندی به مورد اجرا گذاشته شد. مشخصات پروبیوتیک مورد استفاده در این آزمایش محصول تجاری بایومین ایمبو بود که حاوی گونه‌ی باکتریایی: انتروکوک فاسیوم، حامل یا کریر (Carrier): الیگوساکارید، اجزای فعال پروبیوتیک: انتروکوک فاسیوم، الیگوساکارید، ماده فیکوفیتیک، تکه‌های دیواره‌ی سلولی، فروکتوز و واحد اندازه‌گیری، cfu/g ۳×۱۰^{۸} است. در پایان دوره‌ی آزمایش، برای بررسی مورفولوژی دستگاه گوارش تعداد دو نمونه از دو قطعه کبک از هر واحد آزمایشی ذبح شده، از قسمت ایلئوم به اندازه دو سانتی‌متر جدا کرده و سپس برای تثبیت، نمونه‌ها را در ده درصد فرمالین بافری (۱۰۰ میلی‌لیتر از ۴۰ درصد فرمالدهید، ۴ گرم فسفات، ۶/۵ گرم فسفات سدیم دو بنیانی و ۹۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر) به‌مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت قرار داده شدند. نمونه‌ها پس از گذر از یک‌سری الکل‌ها و با افزایش غلظت‌ها دهیدراته آب‌زدایی شدند. پس از این مرحله نمونه‌ها درگزیلول و پارافین غوطه‌ور شده و سپس به‌وسیله میکروتوم به قطعه‌های پنج میلی‌متری برش داده و رنگ‌آمیزی آن‌ها از هماتوکسیلین، ایوزین استفاده شد. سپس با استفاده از میکروسکوپ برای تعیین اندازه ارتفاع ویلی (زائده پرز مانند روده) طول، عرض و عمق سلول‌های کریپت با بزرگ‌نمایی عدسی ۱۰x مشاهده شد. از هر نمونه برای اندازه‌گیری اسلاید تهیه شده و از اعداد به دست آمده میانگین آنها محاسبه شد (۵). هم‌چنین برای بررسی خصوصیات لاشه نمونه‌هایی از گوشت سینه و گوشت ران (دو قطعه کبک از هر تکرار) در آزمایشگاه از نظر میزان ماده‌ی خشک، پروتئین خام و چربی خام مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین شمارش تعداد کلنی میکروارگانیسم‌های مفید (پلت‌کانت‌آگر) در روده‌ی کوچک تحت تأثیر پروبیوتیک در کبک‌های ذبح شده انجام گرفت. خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، افزایش وزن و درصد تلفات نیز در دوره‌های مختلف و نیز در کل دوره‌ی آزمایش محاسبه شد.

نتایج و بحث

خوراک مصرفی روزانه (گرم)

همان‌طوری‌که جدول (۲) نشان می‌دهد، از نظر میانگین خوراک مصرفی روزانه کبک‌ها در دوره‌ی اول آزمایش (۲۵ روزگی) یعنی از ۳۵ تا ۶۰ روزگی، جیره حاوی پروبیوتیک در مقایسه با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$). بالاترین و پایین‌ترین مقدار خوراک مصرفی روزانه به‌ترتیب مربوط به جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد و گروه شاهد بوده و تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). میانگین خوراک مصرفی روزانه در دوره‌ی آزمایش (۵۰ روزگی) یعنی از ۶۰ تا ۱۱۰ روزگی، افزایش یافته و تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). بالاترین و پایین‌ترین میانگین خوراک مصرفی روزانه کبک‌ها مربوط به گروه شاهد و جیره‌ی حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد بوده که تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها وجود داشت ($P<۰/۰۵$). این نتایج با گزارشات سیمز (۱۴) و میدلی و همکاران (۷) مطابقت داشت. امّا در کل دوره‌ی آزمایش (۷۵ روزگی) یعنی از ۳۵ تا ۱۱۰ روزگی، میانگین خوراک مصرفی جیره‌های آزمایشی با افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. این مشاهدات با نتایج موتوس و همکاران (۹) مطابقت داشت. پروبیوتیک‌ها دارای میکروارگانیسم‌های مفیدی مانند لاکتوباسیل‌ها بوده که با تکثیر و حذف باکتری‌های بیماری‌زا مانند کامپیلوباکتر، ای‌کلای و غیره سبب خوشخوراکی جیره و اشتهاآوری برای طیور بوده که در نهایت، باعث افزایش خوراک مصرفی شده است. ولی در دوره‌ی پایانی آزمایش پروبیوتیک اثری بر افزایش خوراک مصرفی کبک‌ها نداشت.

جدول ۱- اجزای مختلف جیره و ترکیبات شیمیائی آن در دو دوره‌ی سنی کبک مورد آزمایش (درصد)

جوجه کبک		کبک بالغ	
ذرت	۴۶/۰۰	ذرت	۶۱/۱۰۰
سویا	۴۸/۰۰	سویا	۱۸/۰۰
سبوس (گندم)	۱/۴۴	سبوس (گندم)	۱۰/۴۶
پودر صدف	۱/۵۶	پودر صدف	۷/۳۸
نمک طعام	۰/۵۰	نمک طعام	۰/۵۰
دی کلسیم فسفات	۲/۰۰	دی کلسیم فسفات	۲/۰۹
مکمل ویتامینه و معدنی*	۰/۵۰	مکمل ویتامینه و معدنی*	۰/۵۰
ترکیبات شیمیایی محاسبه شده			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/ کیلوگرم)	۲۶۳۱	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/ کیلوگرم)	۲۵۹۶
پروتئین خام (درصد	۲۵/۲۷	پروتئین خام (درصد	۱۴/۹۴
الیاف خام (درصد)	۴/۶۸	الیاف خام (درصد)	۳/۸۴
کلسیم (درصد)	۱/۱۵	کلسیم (درصد)	۳/۲۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۳	فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۱
آرژنین (درصد)	۱/۸۰	آرژنین (درصد)	۰/۹۸
لیزین (درصد)	۱/۵۱	لیزین (درصد)	۰/۷۳
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۷۹	متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۴۸

*: مکمل ویتامینه در هر کیلوگرم خوراک شامل: ویتامین A ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین B_1 ۱/۸ میلی‌گرم، ویتامین B_2، ۶/۶ میلی‌گرم، نیاسین ۳۰ میلی‌گرم، کلسیم پانتوتنات، ۱۰میلی‌گرم، ویتامین B_6 ۳ میلی‌گرم، فولیک اسید ۱ میلی‌گرم، ویتامین B_{12} ۰/۰۱۵ میلی‌گرم، بیوتین ۰/۱ میلی‌گرم، ویتامین D_3 ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۱۸ واحد بین‌المللی، ویتامین K_3 ۲ میلی‌گرم، کولین‌کلراید۵۰۰ میلی‌گرم. *: مکمل مواد معدنی در هر کیلوگرم خوراک شامل: منگنز (اکسید منگنز)، ۱۰۰ میلی‌گرم، آهن (سولفات‌آهن 7H2O) ۵۰ میلی‌گرم، روی (اکسید روی) ۱۰۰ میلی‌گرم، مس (سولفات مس 5H2O) ۱۰ میلی‌گرم، ید (یدات کلسیم) ۱ میلی‌گرم و سلنیوم (سدیم سلنیت) ۰/۲ میلی‌گرم.

افزایش وزن روزانه (گرم/کبک/روز)

در مرحله اول و دوم آزمایش، (جداول ۳ و ۴)، افزایش وزن روزانه کبک‌ها از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین‌گروه‌های مختلف آزمایشی مشاهده نشد. میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره‌ی آزمایش (جدول ۴) نیز تفاوت معنی‌داری نداشت. به‌طور کلی، این نتایج با یافته‌های بلترون (۲)، روغنی و همکاران (۱۲) و میدلی و همکاران (۷)، مطابقت داشت. ولی با گزارشات پاندا و همکاران (۱۱) که عدم بهبود افزایش وزن روزانه را ارائه کرده بودند مطابقت نداشت. البته محققین مذکور اثرات پروبیوتیک بر طیور را گزارش کرده بودند ولی در رابطه با کبک بر اساس نتایج این طرح تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن مشاهده نشد زیرا کبک‌ها پر جنب و جوش هستند و به دلیل صرف انرژی سبب افزایش وزن نمی‌گردند.

وزن زنده (گرم)

همان‌طوری‌که در جدول (۵) نشان داده شده است، میانگین وزن زنده کبک‌ها در شروع آزمایش در سن ۳۵ روزگی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P<0/05$). به‌طوری‌که بالاترین و پایین‌ترین میانگین وزن زنده مربوط به جیره‌های حاوی پروبیوتیک ۰/۱ و ۰/۰۵ درصد بوده و تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار بود ($P<0/05$). در صورتی که با استفاده از دز بالاتر پروبیوتیک (۰/۱ درصد) سبب افزایش وزن زنده کبک‌ها شد. روند افزایش وزن زنده کبک‌ها در پایان هر دوره آزمایش (۶۰ و ۱۱۰ روزگی) در مقایسه با دز پایین پروبیوتیک و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری داشت ($P<0/05$). نتایج این آزمایش با گزارشات روغنی و همکاران (۱۲) و میدلی و همکاران (۷) هم‌خوانی دارد. در ضمن کبک‌هایی که از پروبیوتیک با دز پایین‌تر استفاده کردند حتی در مقایسه با گروه شاهد میانگین وزن زنده بالاتری را نشان نداده زیرا این گروه از سرزندگی همانند سایر گروه‌ها برخوردار نبودند.

ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)

همان‌طوری‌که جدول (۲) نشان می‌دهد، از نظر میانگین ضریب تبدیل غذایی کبک‌ها در دوره‌ی اول آزمایش (۲۵ روزگی) یعنی از سن ۳۵ تا ۶۰ روزگی تفاوت معنی‌داری بین جیره‌های آزمایشی مشاهده نشد. بالاترین و پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی کبک‌ها مربوط به جیره آزمایشی حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد و گروه شاهد دیده شد. از نظر میانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره‌ی دوم آزمایش (۵۰ روزگی) یعنی از سن ۶۰ تا ۱۱۰ روزگی (جدول ۳) تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی مشاهده شد ($P<0/05$). به‌طوری‌که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، در کل دوره‌ی آزمایش (۷۵ روزگی) یعنی از ۳۵ تا ۱۱۰ روزگی، بالاترین و پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد و گروه شاهد بود. نتایج این آزمایش با یافته‌های روغنی و همکاران (۱۲) و میدلی و همکاران (۷) مطابقت دارد. دلیل پایین بودن ضریب تبدیل غذایی در کبک‌ها نداشتن افزایش وزن زنده با افزایش خوراک مصرفی هم‌خوانی برای رشد بیش‌تر نداشته و دلیل آن فعالیت بیش‌تر و جنب و جوش پرنده را می‌توان در نظر گرفت.

صفات لاشه

استفاده از پروبیوتیک در جیره کبک‌ها بر صفات لاشه پرندگان تأثیر معنی‌داری نداشت. نتایج این آزمایش با گزارش ارسلان (۵). مطابقت دارد. آن‌ها در تحقیقی، با استفاده از جیره حاوی پروبیوتیک، تأثیری بر روی درصد لاشه و وزن نسبی اندام‌های داخلی نظیر کبد، قلب، سنگدان و نیز قطعات لاشه در جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند.

جدول ۳- اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین عملکرد کبک‌های گوشتی در دوره‌ی دوم آزمایش (۵۰ روز)

گروه شاهد (بدون افزودنی)	۵۰/۷۴[a]	۲/۰۱۴	۲۵/۵۴[a]
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	۴۹/۵۳[b]	۱/۸۸۸	۴۹/۴۸[ab]
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد	۵۰/۳۰[a]	۱/۵۹۸	۳۲/۹۴[b]
P- value	۰/۰۱۵	۰/۱۲۹	۰/۰۶۷
SEM	۰/۲۵۰	۰/۱۳۷	۲/۱۸۲

میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین عملکرد کبک‌های گوشتی در کل دوره‌ی آزمایش ۷۵ روز (۳۵ تا ۱۱۰ روز)

جیره‌های آزمایشی	خوراک مصرفی (گرم/ روز/ کبک)	افزایش وزن (گرم/ روز/ کبک)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/ گرم)
گروه شاهد (بدون افزودنی)	۴۷/۱۹	۲/۵۰۸	۱۸/۸۶
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	۴۸/۲۲	۲/۳۴۹	۲۰/۶۴
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۱ درصد	۴۹/۰۳	۲/۴۰۸	۲۰/۵۴
P- value	۰/۲۰۷	۰/۴۸۴	۰/۱۸۳
SEM	۰/۶۹۰	۰/۰۹۵	۰/۷۱۳

جدول ۵- اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین وزن کبک‌های گوشتی در پایان دوره‌های مختلف آزمایش (گرم)

جیره‌های آزمایشی	میانگین وزن هر قطعه کبک در ۳۵ روزگی	میانگین وزن هر قطعه کبک در ۶۰ روزگی	میانگین وزن هر قطعه کبک در ۱۱۰ روزگی
گروه شاهد (بدون افزودنی)	۲۲۳/۷۴[a]	۳۱۱/۱۶[b]	۴۱۱/۹۰[a]
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	۱۹۹/۸۵[b]	۲۸۱/۲۳[c]	۳۷۵/۶۴[b]
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۱درصد	۲۳۳/۵۸[a]	۳۳۴/۳۲[a]	۴۱۴/۲۲[a]
P- value	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲
SEM	۵/۰۰۷	۶/۱۰۲	۶/۴۸۱

میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

وزن زنده در پایان دوره آزمایش

همان‌طوری‌که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، میانگین وزن زنده کبک‌ها در پایان دوره‌ی آزمایش در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۵). بالاترین و پایین‌ترین وزن زنده به‌ترتیب مربوط به جیره‌های حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد و گروه شاهده بوده که تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار به نظر رسید (P<۰/۰۵). احتمالاً پروبیوتیک در جیره سبب افزایش جمعیت کلنی و تکثیر میکروارگانیسم‌های مفید در دستگاه گوارش کبک‌ها شده و نیز عامل افزایش و جذب مواد مغذی شده که در نتیجه وزن زنده افزایش یافته است.

جدول ۶- اثر جیره‌های آزمایشی بر خصوصیات لاشه‌ی کبک‌های گوشتی

جیره‌های آزمایشی	وزن زنده (گرم)	لاشه (درصد)	گوشت سینه (درصد)	گوشت ران (درصد)
گروه شاهد (بدون افزودنی)	۳۷۸/۵۰[b]	۷۴/۳۲	۲۳/۳۴	۲۲/۵۰
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	۳۸۵/۷۰[ab]	۷۲/۱۱	۲۲/۲۳	۲۲/۱۳
جیره‌ی حاوی پروبیوتیک ۰/۱درصد	۴۵۰/۶۰[a]	۷۲/۲۸	۲۲/۵۴	۲۲/۴۴
SEM	۲۵/۱۲	۱/۰۳۴	۰/۵۹۸	۰/۴۶۸

میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

فراسنجه‌های میکروبی دستگاه گوارش

همان‌طوری‌که در جدول (۷) مشاهده می‌شود، بین گروه‌های آزمایشی از نظر جمعیت لاکتوباسیلوس اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بیشترین و کمترین جمعیت لاکتوباسیلوس مربوط به جیره‌های حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد و ۰/۰۲۵ درصد بوده و تفاوتی بین آنها مشاهده نشد. بالاترین و پایین‌ترین جمعیت کلی فرم در جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ و ۰/۰۲۵ درصد بوده و تفاوت بین آنها معنی‌دار نبود. نتایج به‌دست آمده در این آزمایش، تأثیر مثبت پروبیوتیک را روی میکروفلورای مثبت دستگاه گوارش کبک‌ها نشان داد.

مورفولوژی روده باریک

همان‌طوری‌که در جدول (۷) مشاهده می‌شود، میانگین طول سلول‌های کریپت تفاوت معنی‌داری در گروه‌های مختلف آزمایشی مشاهده نشد. بیشترین و کمترین طول پرزها به‌ترتیب مربوط به جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۲۵ و ۰/۰۵ درصد بوده که تفاوت بین آنها معنی‌دار نبود. میانگین عمق پرزها در جیره‌های آزمایشی تحت تأثیر پروبیوتیک قرار گرفته و تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده شد (P<۰/۰۵). بیشترین و کمترین عمق پرزها به‌ترتیب مربوط به جیره‌های حاوی پروبیوتیک ۰/۰۲۵ درصد و گروه شاهد بوده و تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود داشت (P<۰/۰۵). این نتایج

با یافته‌های گری و همکاران (۴) مطابقت داشت. پروبیوتیک‌ها در دستگاه گوارش سبب افزایش اسیدهای چرب فرار مانند بوتیریک اسید شده که این‌گونه اسیدها سبب افزایش عمق سلول‌های کریپت می‌گردد.

جدول ۷- اثر جیره‌های آزمایشی بر طول و عمر پرز (میکرون) و جمعیت باکتری‌های روده باریک کبک گوشتی

جیره‌های آزمایشی	طول پرز (میکرون)	عمق پرز (میکرون)	جمعیت لاکتوباسیل‌ها (c/fu ۱۰^۸)	جمعیت کلی فرم (c/fu ۱۰^۸)
گروه شاهد (بدون افزودنی)	۷۶۵/۹۰	۱۸۸/۵۰^{b}	۳۰۳/۴۰	۳۱۲/۵۰
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۲۵ درصد	۸۰۸/۰۰	۲۲۷/۵۰^{a}	۲۶۴/۷۰	۲۷۶/۳۰
جیره حاوی پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	۷۶۴/۰۰	۲۰۵/۱۰^{ab}	۳۱۰/۱۴	۳۳۸/۰۴
SEM	۳۴/۶۰۷	۱۲/۰۶۱	۲۶/۰۹۵	۲۷/۱۷۲

میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

در طی دو دوره آزمایش ۳۵ تا ۶۰ روزگی و ۶۱ تا ۱۱۰ روزگی، نتایج نشان داد، پروبیوتیک بر میکروفلور دستگاه گوارش کبک تأثیر مثبتی داشته و تأثیر یک افزودنی مفید و مطمئن در افزایش وزن کبک‌ها را داشته است. میزان خوراک مصرفی در بین گروه‌های آزمایشی در دز مناسب باعث خوش‌خوراکی جیره شده و مصرف خوراک را در پرنده بالا برد. با افزایش خوراک مصرفی، به‌همان نسبت سبب افزایش وزن کبک‌ها در دوره‌ی پایانی شد. از اثرات مثبت مصرف پروبیوتیک با توجه به افزایش سطح اسیدهای چرب فرار مانند اسید بوتیریک سبب افزایش عمق پرز روده می‌گردد و نیز از نظر تأثیر آن بر ساختار بافت پرز روده از جمله سلول‌های کریپت است. پروبیوتیک در دز ۰/۰۲۵ درصد سبب افزایش طول پرز و نیز باعث افزایش عمق پرز (سلول‌های کریپت) شد.

- تحقیقات جامعی از اثرات افزودنی‌های مؤثر در جیره سایر پرندگان از جمله کبک، قرقاول و غیره صورت گرفته و سبب افزایش تولید منابع پروتئینی حیوانی شده تا از نظر تأمین پروتئین حیوانی کمبودها جبران شود.
- در هنگام استفاده از مواد افزودنی خوراکی مانند پروبیوتیک‌ها برای این‌که مفید و سودمند واقع شود، توجه به نکاتی از جمله میزان مصرف، دما، رطوبت، آب مصرفی و بهداشت محیط دقت ضروری لازم است.
- مصرف پروبیوتیک در دز مناسب با اطمینان از میزان جمعیت باکتریایی مؤثر و رعایت موارد بهداشتی و مدیریتی در پرورش طیور می‌تواند بسیار مفید و مؤثر واقع شود.

منابع

1. Arslan, C. 2004. Effect of dietary probiotic supplementation on growth performance in the rock partridge (Alectoris Graeca). Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 28: 887-891.
2. Beltran, R. 2006. Stress factors which effect production bacteria in the Gut. Biomin Imbo Newsletter, 2: 21 pp.
3. Fuller, R. 1977. The importance of lactobacilli in maintaining normal microbial balance in the crop. British Poultry Science, 18: 85-94.
4. Gary, L.B., T.F. Savage and K.I. Timm. 1994. The effect of supplement diets with saccromyces cervisiae var. boulardii on male poults performance and ideal morphology. Journal of Poultry Science, 73: 480-486.
5. Iji, P.A., R.J. Hughes, M. Choct and D.R. Tivey. 2001. Intestinal structure and Functional of broiler chickens on wheat based diets supplemented with a microbial enzyme. Asian- Astralian Jornal of Animal Science, 14: 54-60.
6. Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah and S. Jalaludin. 1997. Probiotics in poultry: modes of action. World Poultry Science Journal, 53: 651-688.
7. Midilli, M., M. Alp and N. Turan. 2008. Effects of dietary probiotic and probiotic supplementation on growth, performance and serum IgG concentration of broilers. South Afrcan Journal of Animal Science, 38: 21-27.
8. Mohnl, M. 2006. Benefits from Using Biomin C-X and Biomin Imbo in Poultry Production. Biomin Imbo Newsletter, 4: 37 pp.
9. Mutus, R., N. Kocabagli, M. Alp, N. Acar, M. Eren and S. Gezen. 2006. The effect of dietary probiotic supplementation on tibial bone characteristics and strength in broilers. Poultry Science, 85: 1621-1625.
10. Nafisi, M. and A.A. Lashkari. 2007. Partridges rearing.Agricultural news bimonthly, 68: 56-58 (In Persian).
11. Panda, A.K., M.R. Reddy, S.V.R. Rao, M.V.L.N. Raju and N.K. Praharaj. 2000. Growth, carcass characteristics, immune competence and response to Escherichia coli of broilers fed diets with various levels of probiotic. Archiv-fur-Geflugelkunde, 64: 152-156.
12. Rowghani, E., M. Arab and A. Akbarian. 2007. Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 6: 261-265.
13. SAS Institute. 1999. SAS/STAT Users Guide. SAS Inc, NC.
14. Sims, M.D. 2000. Floor Pen evaluation of two unique microbial additives in feed and water soluble microbial in water on performance of broiler chickens. Poultry Science, 79: 126-133.
15. Watkins, B.A. and B.F. Miller. 1983. Competitive intestinal exclusion of avian pathogens by Lactobacillus acidophilus in antibiotic chicks. Poultry Science, 62: 1772-1779.

The Effects of Probiotic on Performance, Gut Morphology, Gut Microbial Count and Carcass Characteristics of Partridges

Seyyed Mozafar Mehdizadeh[1], Hooshang Lotfollahin[2], Farhad Mirzaei[2], Alireza Safamehr[4] and Omid Karimi[5]

1-Assistant Professor, Animal Science Research Institute of Iran, Karaj (seyedmozafar@yahoo.com)
2 and 3- Assistant Professor and Ph.D., Animal Science Research Institute of Iran, Karaj, Iran
4 and 5- Professor and Graduated M.Sc., Islamic Azad University, Maragheh, Iran
Received: June 19, 2013 Accepted: December 12, 2014

Abstract

An experiment was conducted under completely randomized design to study the effect of different levels of probiotic (500 and 1000g/feed for 1st phase (25 days) *i.e.* 35-60 days and at the levels of probiotic (250 and 500g/feed) as 2nd phase (50 days) *i.e.* 60-110 days. 90 rock partridges (35 day old) were randomly distributed into three treatments and five replicates (6 birds in each replicate) with feed and water *ad libitum* for 75 days. During experimental period, performance, gut microflora, gut morphology and carcass characteristics of rock partridges were studied. At the end of experiment, two birds were selected from each replicate randomly and slaughtered to study the gut microflora, gut morphology and carcass traits. The experimental diets were as follows: 1= Basal diets (without feed additives), 2= Diet suppl. with probiotic 500g/t feed, 3= Diet included with probiotic 1000g/t feed, 4= Diet contains probiotic 250g/t feed and 5= Diet included with probiotic 500g/t feed. The results indicated that, during 1st phase (25d), the higher and the lower daily feed intake were significantly observed in diets containing probiotic at 1000g/t feed and control groups respectively ($p<0.05$). During 2nd phase, the higher and the lower daily feed intake were observed the partridges consumed diets supplemented with probiotic at 250g/t feed and control groups ($p<0.05$). Significantly the higher and the lower daily body weight gain of rock partridges were observed in diets containing probiotic at 1000 and 500g/t feed ($p<0.05$). Whereas, in the 2nd phase, the higher and the lower daily body weight gain of rock partridges were observed in groups with probiotic at 1000g/t feed and control groups($p<0.05$). Whereas, at the end of experiment (110d), the higher and the lower live weight of partridges were observed in diet contains probiotic at 500g/t feed and control groups ($p<0.05$).The higher width of (villi) crypt cells were observed in birds gut while, diets containing probiotics at 250g/feed and differences were significant ($p<0.05$). In conclusion, in case of length of (villi) crypt cells has not been shown any differences among experimental groups. The higher lactobacillus count was observed in diets supplemented with probiotics at 500g/t feed and differences were non-significant. Results also showed during of 1st phase and 2nd phase, application of probiotics had positive effects on gut microflora and increased feed intake, body weight gain and crypt depth too.

Keywords: Gut microflora, Gut morphology, Performance, Probiotics and carcass characteristics