مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد پانزدهم، شماره چهارم، ۱۳۸۷
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

اثر سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک بر صفات تولیدی و برخی از فاکتورهای خونی در جوجه‌های گوشتی

***محمود شمس شرق[۱]، مونا آزادگان مهر[۲]، بهروز دستار[۳] و سعید حسنی[۱]**

[۱]استادیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۶/۸/۱٤ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۱۲

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک بر صفات تولیدی و برخی از فاکتورهای خونی جوجه‌های گوشتی، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل ۳×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی، با دو سطح پروتئین (مقادیر توصیه شده NRC (۱۹۹٤) و ۹۰ درصد مقادیر توصیه شده) و سه سطح پروبیوتیک (بدون پروبیوتیک، مقدار توصیه شده و ۱۲۰ درصد مقدار توصیه شده) انجام گرفت. در این آزمایش از ۳٦۰ قطعه جوجه خروس به مدت ٤۲ روز استفاده شد. تمام جیره‌های آزمایشی دارای انرژی قابل سوخت و ساز یکسان و به جز پروتئین، حاوی حداقل مقادیر مواد مغذی توصیه شده بودند. نتایج نشان داد افزودن پروبیوتیک در جیره‌هایی با سطح پروتئین متعادل باعث بهبود معنی‌دار وزن روزانه جوجه‌ها گردید. همچنین جوجه‌های تغذیه شده با ۱۲۰ درصد مقدار پروبیوتیک توصیه شده، در مقایسه با دیگر گروه‌ها از افزایش وزن روزانه بیشتری برخوردار بودند ($P<۰/۰۵$). ضریب تبدیل غذایی در تیمارهایی که حاوی ۱۲۰ درصد پروبیوتیک توصیه شده بود، در مقایسه با گروه شاهد بهبود معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$). پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار پروتئین متعادل، با ۱۲۰ درصد پروبیوتیک توصیه شده، و بالاترین مقدار متعلق به تیمار شاهد بود (۱/۸۵۱ در مقایسه با ۲/۰۳۸). با کاهش سطح پروتئین جیره، مقدار پروتئین مصرفی کاهش و نسبت راندمان پروتئین افزایش یافت. افزودن پروبیوتیک به جیره پایه بر مقدار پروتئین مصرفی تأثیری نداشت؛ اما باعث افزایش معنی‌دار نسبت راندمان پروتئین شد ($P<۰/۰۵$). نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از پروبیوتیک علاوه‌بر بهبود صفات تولیدی، باعث کاهش ازت دفع شده، pH بستر، اسید اوریک، کلسترول و تری گلیسرید پلاسما می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: پروبیوتیک، صفات تولیدی، فاکتورهای خونی، جوجه گوشتی

مقدمه

استفاده از محصولات پروبیوتیکی طی سال‌های اخیر به‌سرعت گسترش یافته و باعث افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی و تولید محصولات عاری از هرگونه بقایای پروبیوتیکی شده است. شواهد اخیر نشان می‌دهد که استفاده از پروبیوتیک‌های میکروبی می‌تواند نقش مهمی در آینده صنعت طیور داشته باشد. هر چند این روش هنوز ناقص است؛ ولی می‌تواند ابزار مفیدی برای

*- مسئول مکاتبه: m_shams196@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

به حداکثر رساندن تولیدات طیور و بهبود سلامت و تأمین ایمنی منابع غذایی مورد استفاده جوامع بشری باشد (افشار مازندران و رجب، ۲۰۰۱). برخی گزارش‌ها نشان می‌دهد که با استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره جوجه‌های گوشتی می‌توان به نتایج مثبتی مانند افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی دست یافت (جین و همکاران، ۱۹۹۷؛ یو و کیم، ۱۹۹۷؛ کاوازونی و همکاران، ۱۹۹۸؛ جین و همکاران، ۱۹۹۸؛ زوباک و کامپریچو، ۲۰۰۰؛ مدیلی و تانسر، ۲۰۰۱؛ کالاواتی و همکاران، ۲۰۰۳). خاک سفیدی و رحیمی (۲۰۰٤) اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بیوپلوس ۲ ب (۰/۰۵ و ۰/۱ درصد) را بر عملکرد جوجه خروس‌های گوشتی بررسی کرده و مشاهده نمودند که سطوح مختلف پروبیوتیک تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و خوراک مصرفی ندارند؛ ولی در مقایسه با گروه شاهد بهبود معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی جوجه‌هایی که در دوره رشد (٤۲-۲۱ روزگی) تحت تنش گرمایی بودند، مشاهده نمودند. همچنین افزودن ۰/۱ درصد پروبیوتیک به جیره باعث کاهش معنی‌دار کلسترول سرم در مقایسه با گروه شاهد گردید. کریمی و رحیمی (۲۰۰۳) از سطوح مختلف پروبیوتیک بیوپلوس ۲ ب در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کرده ولی اختلاف معنی‌داری را در افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در تیمارها مشاهده نکردند. بررسی‌های کفیل زاده و صفری پرور (۲۰۰۳) نشان داد که اگرچه افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک ایمونوباک به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن، خوراک مصرفی و pH بستر نسبت به گروه شاهد نداشته؛ ولی ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد در کل دوره (۱ تا ٤۵ روزگی) به‌طور معنی‌داری بهبود یافت. کبیر و همکاران (۲۰۰٤) از پروبیوتیک پروتکسین به‌صورت آشامیدنی تا ٦ هفتگی استفاده کرد و افزایش وزن معنی‌داری را در جوجه‌های گوشتی در هفته‌های ٤، ۵ و ٦ مشاهده نمودند. ایشیکی (۱۹۷۹) گزارش کرد که استفاده از لاکتوباسیلوس کازئی در جیره جوجه‌ها نه تنها سطح آمونیاک را در خون کاهش داده، بلکه باعث کاهش نیتروژن غیرپروتئینی که شامل اسید اوریک، اوره و آمونیاک است در خون می‌شود. گزارشات حاکی از آن است که استفاده از پروبیوتیک‌ها در ترکیب جیره باعث کاهش غلظت آمونیاک و کاهش pH بستر می‌گردد (چیانگ و هشیی، ۱۹۹۵؛ آناتولی، ۲۰۰۱؛ عبدالهی، ۲۰۰۱؛ چانگ و چین، ۲۰۰۳).

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که استفاده از پروبیوتیک‌ها در ترکیب جیره باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسمای جوجه‌ها می‌گردد (موهان و آنجیمز، ۱۹۸۸؛ هادیان و همکاران، ۱۹۹٦؛ موهان و همکاران، ۱۹۹٦؛ اندو و همکاران، ۱۹۹۹؛ گیبسون و فولر، ۲۰۰۰ و تانوک و مانرو، ۲۰۰۰). نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که خوراک مصرفی در جوجه‌هایی که جیره آنها از پروتئین متعادلی در مقایسه با جیره کم پروتئین برخوردار است افزایش یافته است (فانگیان و همکاران، ۲۰۰۰؛ برجنداهی و همکاران، ۲۰۰۲ و رضایی و همکاران، ۲۰۰٤)، در حالی که این نتیجه با گزارش‌های رحمان و همکاران (۲۰۰۲) مغایرت دارد. میکولک و همکاران (۱۹۹۹) ۰/۱ درصد پروبیوتیک به جیره‌های آغازین و پایانی جوجه‌های نر و ماده‌ای که از نظر پروتئین متعادل بودند، افزودند اما در وزن آنها هیچ افزایش معنی‌داری مشاهده نکردند، در صورتی‌که در جیره‌ای که از نظر پروتئین کمبود داشت این بهبود مشاهده شد. دیگر محققان هم به نقش مثبت پروبیوتیک‌ها در عملکرد جوجه‌هایی که جیره‌هایی با پروتئین کمتر دریافت کرده بودند اشاره نمودند (کاس و ویتر، ۱۹۸۲ و زوباک و کامپریچو، ۲۰۰۰). لاکتوباسیل‌ها علاوه‌بر اینکه باعث تعادل فلور میکروبی در دستگاه گوارش طیور می‌شوند، شکستن پروتئین‌ها و تبدیل آنها نیتروژن را نیز کاهش می‌دهند (فولر، ۲۰۰۱). با توجه به نتایج مفید استفاده از پروبیوتیک‌ها در جوجه‌های گوشتی آزمایشی با سطوح مختلف پروبیوتیک و پروتئین بر عملکرد و برخی از فاکتورهای خونی در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت تا بهترین سطوح موثر آنها در ترکیب جیره مشخص شود.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

تعداد ۳٦۰ قطعه جوجه خروس گوشتی از سویه تجاری راس ۳۰۸ به‌مدت ٤۲ روز برروی بستر پرورش داده شدند. این آزمایش به‌صورت فاکتوریل ۳×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو سطح پروتئین [مقدار پروتئین توصیه شده توسط NRC[1] (۱۹۹٤) و ۹۰ درصد مقدار آن] و سه سطح پروبیوتیک (بدون پروبیوتیک، مقدار توصیه شده و ۱۲۰ درصد مقدار توصیه شده) انجام گرفت. در مجموع ٦ تیمار وجود داشت که به هر تیمار ٤ تکرار و به هر تکرار ۱۵ قطعه جوجه اختصاص داده شد. برای تعیین ترکیبات مواد خوراکی از جدول انجمن ملی تحقیقات NRC (۱۹۹٤) استفاده شده و تنظیم جیره با استفاده از نرم‌افزار UFFDA[2] انجام گرفت که در جدول ۱ گزارش شده است. پروبیوتیک مورد استفاده با نام تجاری پروتکسین، یک فرآورده پروبیوتیکی است که شامل ۷ گونه از باکتری‌های مفید دستگاه گوارش و دو گونه از قارچ است که به‌وسیله شرکت پروبیوتیک اینترناسیونال انگلستان برای مصرف در مرغداری و دامداری‌ها ساخته شده است. سویه‌های باکتریایی شامل: لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس (Lactobacillus Acidophilus)، لاکتوباسیلوس رامنوسوس (Lactobacillus Rhamnosus)، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس (Lactobacillus Bulgaricus)، لاکتوباسیلوس پلانتاریوم (Lactobacillus Plantarum)، بیفیدوباکتریوم بیفیدوم (Bifidobacterium Bifidum)، اینتروکوکوس فاسیوم (Enterococcus Faecium)، استرپتوکوکوس ترموفیلوس (Streptococcus Thermophilus) و سویه‌های قارچی شامل آسپرژیلوس اُریزا (Aspergillus Oryzae) و کاندیدا پنتولوپسی (Candida Pintolopessi) می‌باشد. یک گرم از این فرآورده حاوی حداقل ۲×۱۰^{۹} باکتری می‌باشد. مطابق دستورالعمل شرکت تهیه کننده پروتکسین، استفاده از آن برای جوجه‌های گوشتی در هفته اول پرورش به‌صورت آشامیدنی و بعد از این مدت به‌صورت مخلوط در خوراک می‌باشد، بر این اساس از سن ۱ تا ۷ روزگی به گروه‌های آزمایشی ۳ و ٤ (یک گرم در لیتر) و گروه‌های آزمایشی ۵ و ٦ (۱/۲ گرم در لیتر) پروبیوتیک به‌صورت آشامیدنی محلول در آب اضافه شد. از سن ۸ تا ۲۱ روزگی پروبیوتیک پروتکسین به‌صورت مخلوط در خوراک به میزان ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک به تیمارهای ۳ و ٤، ۱۲۰ گرم در هر تن خوراک به تیمارهای ۵ و ٦ اضافه شد.

در مرحله رشد به تیمارهای ۳ و ٤ و همچنین ۵ و ٦ به‌ترتیب ۱۵۰ و ۱۸۰ گرم پروبیوتیک در هر تن خوراک اضافه شد. معیارهای اندازه‌گیری شده در این آزمایش برای کل دوره پرورش (صفر تا ٤۲ روزگی) شامل صفات تولیدی [افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی (میزان خوراک مصرفی هر جوجه تقسیم بر میانگین افزایش وزن جوجه‌ها)، پروتئین مصرفی (گرم خوراک مصرفی ضرب در درصد پروتئین جیره)، نسبت راندمان پروتئین (گرم افزایش وزن تقسیم بر گرم پروتئین مصرفی)، انرژی مصرفی (کیلوگرم خوراک مصرفی ضرب در انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی جیره برحسب کیلو کالری بر کیلوگرم) و نسبت راندمان انرژی (عدد ۱۰۰ ضرب در گرم افزایش وزن، تقسیم بر کل انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی برحسب کیلوکالری)] فاکتورهای خونی (اسید اوریک، کلسترول و تری گلیسرید) و کیفیت بستر شامل pH و ازت بستر جوجه‌ها به روش AOAC (۱۹۸٤) محاسبه شد. داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS[3] (۱۹۹٦) تجزیه واریانس شد و مقایسه میانگین‌ها برای هر یک از صفات از آزمون دانکن در سطح معنی‌دار ۵ درصد انجام گرفت.

1- National Research Council
2- User Friendly Feed Formulation Done Again

3- Statistical Analysis Systems. 1996. SAS Users Guide, Version 6, 1, SAS Institute Inc. Carry, NC

Archive of SID

www.SID.ir

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

اجزای جیره	دورهٔ آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی)		دورهٔ رشد (۲۲ تا ٤۲ روزگی)	
	پروتئین متعادل	کم پروتئین	پروتئین متعادل	کم پروتئین
ذرت	٤۸/۵۰	۵۵/۵۰	۵۹/۳۰	٦۵/۲۷
کنجاله سویا (CP[1]=٤۷)	٤۰/۳۷	۳٤/۲٤	۳۲/۰۸	۲٦/۷۷
روغن خام سویا	٦/۹۵	۵/۹۵	۵/۰۷	٤/۲٤
دی کلسیم فسفات	۱/٦۲	۱/٦۷	۱/۱۵	۱/۲۱
کربنات کلسیم	۱/۳٦	۱/۳۷	۱/٤۲	۱/٤۳
نمک	۰/٤۷	۰/٤۷	۰/۳٤	۰/۳٤
مکمل ویتامینی و معدنی[۲]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
لیزین	–	–	–	۰/۰۵
DL- متیونین	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۰٦	۰/۱۲
آنتی اکسیدان	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
سالینومایسین	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
جمع	**۱۰۰**	**۱۰۰**	**۱۰۰**	**۱۰۰**
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده (درصد)				
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری / کیلوگرم)	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین	۲۳	۲۰/۷	۲۰	۱۸
کلسیم	۱	۱	۰/۹	۰/۹
فسفر غیر فیتاته	۰/٤۵	۰/٤۵	۰/۳۵	۰/۳۵
سدیم	۰/۲	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین	۱/۳۲	۱/۱٦	۱/۱	۱
متیونین	۰/۵۲	۰/۵۵	۰/۳۸	۰/٤۱
متیونین + سیستین	۰/۹	۰/۹	۰/۷۲	۰/۷۲

1- Crude Protein

۲- شامل ۰/۲۵ درصد مکمل ویتامینی کیمیا رشد و ۰/۲۵ درصد مکمل معدنی کیمیا رشد است. هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ۹/۰۰۰/۰۰۰ واحدبین‌المللی ویتامین A، ۲/۰۰۰/۰۰۰ واحدبین‌المللی ویتامین D_3، ۱۸/۰۰۰ واحدبین‌المللی ویتامین E، ۲/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ٦/٦۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۱۰/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۳۰/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_5، ۳/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_9، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین H_2، ۵۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید و هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل معدنی شامل: ۱۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلینوم بود.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک بر صفات تولیدی جوجه‌های گوشتی در کل دوره پرورش (صفر تا ٤۲ روزگی) در جدول ۲ گزارش شده است. افزایش وزن روزانه جوجه‌ها برای هر یک از اثرات اصلی و متقابل در کل دوره نشان می‌دهد که جوجه‌های تغذیه شده با سطح پروتئین متعادل، از افزایش وزن معنی‌داری نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های کم پروتئین برخوردار بودند ($P<۰/۰۵$). تأثیر سطوح مختلف پروبیوتیک بر افزایش وزن جوجه‌ها معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). جوجه‌هایی که از پروبیوتیک به مقدار ۱۲۰ درصد توصیه شده تغذیه کرده بودند افزایش وزن معنی‌داری نسبت به گروه شاهد داشتند ($P<۰/۰۵$)، اما جوجه‌هایی که با مقدار توصیه شده پروبیوتیک تغذیه شده بودند، افزایش وزن روزانه آنها نسبت به گروه شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت. اثر متقابل معنی‌داری به لحاظ

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش وزن روزانه، بین سطح پروتئین و سطوح مختلف پروبیوتیک وجود داشت، به‌طوری‌که در پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی سطح پروتئین توصیه شده NRC (۱۹۹٤) گروه دریافت کننده سطح ۱۲۰ درصد توصیه شده پروبیوتیک، از افزایش وزن بیشتری نسبت به دیگر تیمارها برخوردار بودند (P<۰/۰۵). سطح ۹۰ درصد پروتئین NRC (۱۹۹٤) تفاوت معنی‌داری بین سطوح مختلف پروبیوتیک در تیمارها مشاهده نشد. سطح صفر درصد پروبیوتیک در دو سطح پروتئین اختلاف معنی‌داری به لحاظ افزایش وزن روزانه مشاهده نشد. در حالی که اختلاف معنی‌داری بین سطح توصیه شده پروبیوتیک و دو سطح پروتئین وجود داشت (P<۰/۰۵). سطح پروتئین توصیه شده NRC (۱۹۹٤) افزایش وزن روزانه بیشتری را در مقایسه با سطح NRC (۱۹۹٤) ۹۰ درصد داشت (۵۵/۳۲ در مقایسه با ٤۸/۷۲ گرم در روز). همچنین اختلاف معنی‌داری بین سطح ۱۲۰ درصد توصیه شده پروبیوتیک با سطح پروتئین توصیه شده NRC (۱۹۹٤) در مقایسه با NRC (۱۹۹٤) ۹۰ درصد مشاهده شد (۵۸/۹۳ در مقایسه با ۵۱/۲٦ گرم در روز). ۵۸/۹۳ گرم در روز بیشترین افزایش وزن روزانه را نسبت به کلیه تیمارها داشت (P< ۰/۰۵). کالاواتی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش نمودند که با استفاده از ۰/۱ درصد از ۱۲ سویه لاکتوباسیل در جیره جوجه‌های گوشتی، وزن به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد افزایش می‌یابد. جین و همکاران (۱۹۹۸) افزایش وزن معنی‌داری را در جوجه‌هایی که از سطوح مختلف پروبیوتیک استفاده کرده بودند در مقایسه با گروه شاهد مشاهده کردند. یو و کیم (۱۹۹۷) گزارش کردند که وزن روزانه جوجه‌هایی که از پروبیوتیک استفاده کرده بودند نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد.

تأثیر مثبت پروبیوتیک‌ها بر افزایش وزن جوجه‌ها توسط بسیاری از دیگر محققان مانند (کبیر و همکاران، ۲۰۰٤؛ مدیلی و تانسر، ۲۰۰۱ و کاوازونی و همکاران، ۱۹۹۸) گزارش شده است؛ در حالی که برخی دیگر از جمله (خاک سفیدی و رحیمی، ۲۰۰٤؛ کریمی و رحیمی، ۲۰۰۳ و کفیل زاده و صفری پرور، ۲۰۰۳) این تأثیر را بر افزایش وزن جوجه‌ها مشاهده نکردند. حصول نتایج متفاوت در آزمایش‌ها تحت عوامل بسیاری مانند سن و نژاد جوجه، ترکیب جیره، زمان مصرف و نوع پروبیوتیک تجاری و میزان مصرف پروبیوتیک تغییر می‌کند (جین و همکاران، ۱۹۹۷)، بررسی‌های میکولک و همکاران (۱۹۹۹)، همچنین کاس و ویتنر (۱۹۸۲) نشان می‌دهد که پروبیوتیک بر افزایش وزن جوجه‌هایی که جیره آنها از پروتئین کمتری در مقایسه با تیمارهای حاوی پروتئین متعادل برخوردار است تأثیر بیشتری دارد. زوباک و کامپریچو (۲۰۰۰) از مخمر ساکارومیسس سرویسیه (Saccharomyces Cerevisiae) در جیره‌ای با سطوح مختلف پروتئین استفاده کرده و دریافتند که عملکرد جوجه‌هایی که از سطح پروتئین کمتری همراه با پروبیوتیک استفاده کرده بودند بهتر است. جدول ۲ نشان می‌دهد که به لحاظ خوراک مصرفی بین جوجه‌هایی که از سطوح مختلف پروتئین استفاده کرده بودند اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که مصرف روزانه خوراک در جوجه‌هایی که از پروتئین متعادل تغذیه کرده بودند بیشتر از جیره کم پروتئین بود (۱۰٦/۲۲ گرم در روز در مقایسه با ۹۷/٦۲ گرم در روز). نتایج این تحقیق با گزارش بسیاری از محققان (فانگیان و همکاران، ۲۰۰۰ و رضایی و همکاران، ۲۰۰٤) تطابق داشته ولی با نتایج رحمان و همکاران (۲۰۰۲) مغایرت دارد. سطوح مختلف پروتئین تأثیری بر ضریب تبدیل غذایی نداشت؛ ولی سطوح مختلف پروبیوتیک اختلاف معنی‌داری را به لحاظ ضریب تبدیل غذایی به‌وجود آورد (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که سطح ۱۲۰ درصد توصیه شده پروبیوتیک از ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به گروه شاهد برخوردار بود (۱/۸۸ در مقایسه با ۱/۹۸). همچنین اثر متقابل معنی‌داری بین سطح پروتئین و پروبیوتیک وجود داشت، به‌طوری‌که بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار پروتئین متعادل با ۱۲۰ درصد توصیه شده

Archive of SID

www.SID.ir

پروبیوتیک و بیشترین مقدار متعلق به تیمار شاهد بود (۱/۸۵۱ در مقایسه با ۲/۰۳۸). گزارش‌های برخی از محققان حاکی از آن است که افزودن پروبیوتیک به جیره باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌گردد (کفیل‌زاده و صفری‌پرور، ۲۰۰۳؛ زوباک و کامپریچو، ۲۰۰۰ و کاوازونی و همکاران، ۱۹۹۸)، در حالی‌که کریمی و رحیمی (۲۰۰۳) این بهبودی را در ضریب تبدیل غذایی مشاهده نکردند.

استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره طیور باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌گردد، که دلیل احتمالی آن افزایش باکتری‌های مطلوب در مجرای گوارش به‌ویژه لاکتوباسیل‌ها می‌باشد که از توسعه باکتری‌های بیماری‌زا مانند اشرشیاکلی از طریق تولید اسیدهای آلی و باکتریوسین جلوگیری کرده و سموم حاصله از آنها را خنثی می‌کند. وجود این سموم در مجرای گوارشی باعث کاهش هضم پروتئین‌ها و شکستن آنها به ازت می‌گردد (جین و همکاران، ۱۹۹۸). از جمله آنزیم‌های مضری که در دستگاه گوارش می‌تواند مخل سلامتی پرنده بشود، می‌توان به اوره آز و گلیکوزیدازهایی همچون β- گلوکورونیداز و β- گلوکوزیداز اشاره نمود. با اتصال لاکتوباسیل‌ها به بافت پوششی روده، فعالیت باکتری‌های تولیدکننده اوره آز، β- گلوکورونیداز و β- گلوکوزیداز کاهش یافته که منجر به بهبود احتمالی ضریب تبدیل غذایی می‌گردد (یو و کیم، ۱۹۹۷).

نتایج حاصل از پروتئین مصرفی و نسبت راندمان پروتئین در جدول ۲ نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین سطوح مختلف پروتئین وجود دارد، به‌طوری‌که بیشترین و کمترین پروتئین مصرفی روزانه متعلق به تیمارهای حاوی پروتئین متعادل و پروتئین ۹۰ درصد می‌باشد (۲۱/۹۵ در مقایسه با ۱۸/۱۸ گرم در روز). تیمار حاوی پروتئین ۹۰ درصد از نسبت راندمان پروتئین بیشتری نسبت به پروتئین متعادل بر خوردار بود (۲/۷۸ در مقایسه با ۲/۵٤). افزایش نسبت راندمان پروتئین به معنی آن است که این جوجه‌ها به ازای هر گرم افزایش وزن، پروتئین کمتری مصرف کرده‌اند. سطوح مختلف پروبیوتیک باعث اختلاف معنی‌داری در نسبت راندمان پروتئین گردید، به‌طوری‌که سطح ۱۲۰ درصد توصیه شده و صفر درصد پروبیوتیک به‌ترتیب از بیشترین و کمترین نسبت راندمان پروتئین برخوردار بودند (۲/۷٤ در مقایسه با ۲/۵۹). اثر متقابل معنی‌داری بین تیمار شاهد و تیمار پروتئین متعادل با پروبیوتیک توصیه شده و همچنین پروتئین ۹۰ درصد توصیه شده با پروبیوتیک ۱۲۰ درصد توصیه شده وجود داشت. نتایج این تحقیق مطابق بررسی‌های دیگر محققان (رضایی و همکاران، ۲۰۰٤؛ برجنداهی و همکاران، ۲۰۰۲) بود، آنها گزارش کردند که با کاهش سطح پروتئین جیره، پروتئین مصرفی کاهش می‌یابد (P<۰/۰۵). فولر (۲۰۰۱) گزارش کرد که لاکتوباسیل‌ها علاوه‌بر ممانعت از فعالیت سموم، موجب کاهش شکستن پروتئین به نیتروژن و بنابراین بهبود نسبت راندمان پروتئین می‌شوند. انرژی مصرفی جوجه‌ها بین سطوح مختلف پروتئین معنی‌دار بود، به‌طوری‌که جوجه‌هایی که جیره‌هایی با پروتئین متعادل مصرف کرده بودند، با افزایش خوراک مصرفی و پروتئین مصرفی، انرژی مصرفی آنها نسبت به پروتئین ۹۰ درصد افزایش یافت (۳۳۹/۹۲ در مقایسه با ۳۱۲/۳۸ کیلو کالری در روز)، ولی به لحاظ سطح پروبیوتیک و تأثیر متقابل آن این اختلاف معنی‌دار نبود. سطوح مختلف پروتئین جیره اختلاف معنی‌داری بر نسبت راندمان انرژی نگذاشت؛ ولی این اختلاف در سطوح مختلف پروبیوتیک مشاهده می‌شود.

نتایج حاصل از فاکتورهای خونی و کیفیت بستر در جدول ۳ گزارش شده است. سطوح مختلف پروتئین، تأثیر معنی‌داری بر اسید اوریک پلاسما نداشت، در حالی‌که استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک، مقدار اسید اوریک پلاسما را به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد کاهش داد (P<۰/۰۵). اثر متقابلی بین سطوح مختلف پروتئین و پروتکسین وجود نداشت. ایشیکی (۱۹۷۹) در پژوهشی شبیه این تحقیق گزارش کرد که استفاده از لاکتوباسیلوس کازئی در جیره طیور، باعث کاهش معنی‌دار اسید اوریک خون می‌شود (P<۰/۰۵). متوقف کردن تولیدات آمونیاکی می‌تواند در سلامتی و افزایش

Archive of SID

www.SID.ir

رشد حیوان مؤثر باشد؛ زیرا آمونیاکی که در موکوس روده تولید می‌شود، آسیب معنی‌داری بر سطح سلول‌های روده وارد می‌کند (کیبل و والدروپ، ۱۹۹۱). نتایج در مورد کلسترول پلاسما نشان می‌دهد که سطوح مختلف پروتئین تأثیر معنی‌داری بر کلسترول پلاسما نداشت. این در حالی است که سطوح مختلف پروبیوتیک باعث کاهش چشمگیری در کلسترول پلاسما نسبت به گروه شاهد شد (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که بیشترین و کمترین میزان کلسترول به‌ترتیب متعلق به گروه شاهد و تیمار توصیه شده پروبیوتیک بود (۱۵۵/۳۷ در مقابل ۱۲۳/۲۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر). اثر متقابل معنی‌داری بین سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک وجود ندارد. در بررسی‌های موهان و آنجیمز (۱۹۸۸)، که در ترکیب جیره از سطوح مختلف پروبیوتیک استفاده نموده بودند، سطح ۷۵ میلی‌گرم در کیلوگرم باعث کاهش معنی‌دار کلسترول پلاسما نسبت به گروه شاهد گردید (۹۳/۳ در مقابل ۱۳۲/۲ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر). اندو و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیقات خود از پروبیوتیک در جیره خروس‌ها استفاده کردند که در مقایسه با تیمار شاهد منجر به کاهش معنی‌دار کلسترول پلاسما گردید. عبدالهی (۲۰۰۱) گزارش کرد که استفاده از پروبیوتیک بیوپلوس ۲ ب در تغذیه جوجه‌های گوشتی سطح کلسترول سرم خون را کاهش می‌دهد، علت کاهش کلسترول پلاسما را در نتیجه مصرف پروبیوتیک‌ها، می‌توان به توان لاکتوباسیل‌ها در تجزیه صفرا نسبت داد (هادیان و همکاران، ۱۹۹۶). موهان و همکاران (۱۹۹۶) درجیره‌های جوجه‌های گوشتی از پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و مخلوطی از هر دو استفاده کرده و گزارش نمودند که پروبیوتیک کلسترول سرم خون را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد. جدول ۳ نشان می‌دهد که سطوح مختلف پروتئین تأثیری بر تری‌گلیسرید پلاسما ندارد. سطوح مختلف پروبیوتیک باعث کاهش تری‌گلیسرید پلاسما گردید، به‌طوری‌که تری‌گلیسرید پلاسما در گروه شاهد بیشترین و در تیمار مصرف کننده ۱۲۰ درصد توصیه شده پروبیوتیک کمترین بود (۵۰/۶۲ در مقابل ۴۰/۲۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) که این اختلاف معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). اثر متقابل معنی‌داری بین سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک وجود نداشت. کالاواتی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که استفاده از ۰/۱ درصد از ۱۲ سویه لاکتو باسیل می‌تواند تری‌گلیسرید پلاسمای جوجه‌های گوشتی را به‌طور معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد کاهش دهد. دیگر محققان (گیبسون و فولر، ۲۰۰۰ و تانوک و مانرو، ۲۰۰۰) گزارش دادند که پروبیوتیک‌ها قادر به کاهش تری گلیسرید پلاسما می‌باشند. نتایج حاصل از سطوح مختلف پروتئین بر ازت بستر نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که کمترین مقدار ازت دفع شده متعلق به تیمارهایی است که جیره کم پروتئین مصرف کرده بودند (۴/۱۴ در مقابل ۴/۷۳ درصد). همچنین سطوح مختلف پروبیوتیک تأثیر معنی‌داری بر ازت بستر گذاشت، به‌طوری‌که کمترین و بیشترین درصد ازت به‌ترتیب به تیمارهای حاوی مقادیر توصیه شده پروبیوتیک و شاهد تعلق داشت و این اختلافات معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک تأثیر متقابل معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵) به‌طوری‌که ازت بستر در گروه شاهد بیشترین و در گروه کم پروتئین و حاوی مقادیر توصیه شده پروبیوتیک کمترین مقدار بود (۴/۸۲ در مقابل ۳/۶۷ میلی‌گرم بر دسی لیتر). مطابق این نتایج، زوباک و کامپرچو (۲۰۰۰) گزارش کردند که مکمل‌سازی با انتروکوکوس فاسیوم و مانان الیگوساکاریدها در جیره‌های کم پروتئین، ابقاء ازت را ۵/۹۳ درصد افزایش داده و به همین ترتیب نیتروژن بستر را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (P<۰/۰۵). رضایی و همکاران (۲۰۰۴) دریافتند که با کاهش پروتئین جیره، دفع ازت به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. چانگ و چین (۲۰۰۳) گزارش کردند که با استفاده از پروبیوتیک اکوزیم می‌توان ازت بستر را در دوره رشد کاهش داد. همچنین چیانگ و هشیی (۱۹۹۵) دریافتند که استفاده از پروبیوتیک‌هایی که شامل لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، استرپتوکوکوس فاسیوم و باسیلوس سابتیلیس است، باعث کاهش غلظت آمونیاک در بستر می‌شود. مشابه در تحقیقی، یو و کیم (۱۹۹۷) نتیجه گرفتند که استفاده از

Archive of SID

www.SID.ir

لاکتوباسیلوس کازئی در طیور باعث کاهش فعالیت اوره آز شده و در نتیجه ازت و آمونیاک در بستر کاهش می‌یابد. نتایج جدول ۳ نشان داد که جیره‌های کم پروتئین، pH بستر به‌طور معنی‌داری کاهش داد (P<۰/۰۵). سطح توصیه شده پروبیوتیک، pH بستر را نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش داد (P<۰/۰۵). آناتولی (۲۰۰۱) گزارش نمود که استفاده از بیفدو باکترها در جیره جوجه‌های گوشتی منجر به کاهش غلظت آمونیاک و در نتیجه کاهش pH بستر گردید. استفاده از پروبیوتیک‌ها، سبب غلبه باکتری‌های تجزیه‌کننده قندها (ساکارولتیک) بر باکتری‌های تجزیه کننده پروتئین (پروتئولتیک) می‌شود که در نتیجه هضم پروتئین‌ها افـزایش و تجـزیه آنها کاهش می‌یابد (هادیان و همکاران، ۱۹۹۶؛ موهان و آنجیمز، ۱۹۹۸). چانگ و چین (۲۰۰۳) نشان دادند که با استفاده از پروبیوتیک اکوزیم می‌توان pH بستر را به‌طور معنی‌داری در دوره رشد کاهش داد، در حالی‌که در دوره آغازین این اختلاف معنی‌دار نبود. آنها علت را این گونه توصیف نمودند که لاکتوباسیل‌ها برای تشکیل کلنی در روده احتیاج به زمان کافی دارند. به‌طورکلی می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که افزودن ۱۲۰ درصد حد توصیه شده پروبیوتیک پروتکسین به جیره حاوی پروتئین متعادل، باعث بهبود صفات تولیدی جوجه‌های گوشتی گشته وافزودن پروتکسین به جیره کم پروتئین (۹۰ درصد حد توصیه شده NRC (۱۹۹٤)) نسبت راندمان پروتئین و کاهش ازت دفع شده را افزایش می‌دهد. همچنین پروتکسین در جیره‌های کم پروتئین باعث افزایش ابقاء ازت گشته و افزودن آن به جیره باعث کاهش اسیداوریک، کلسترول و تری گلیسرید پلاسما می‌گردد.

جدول ۳- تأثیر استفاده از سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک بر ترکیبات پلاسمای خون (میلی‌گرم بـر دسـی‌لیتـر) و کیفیـت بـستر در جوجه‌های گوشتی.

	اسید اوریک	کلسترول	تری گلیسرید	ازت بستر (درصد)	pH بستر
سطح پروتئین:					
NRC	٤/٨٤^{a}	۱۳۸/۵۰^{a}	٤۳/۹۱^{a}	٤/۷۳^{a}	٦/٤۱^{a}
NRC ۹۰ درصد	٤/۲۵ ^{a}	۱۳۵/٦٦^{a}	٤۳/۷۵^{a}	٤/۱٤^{b}	۵/٦۰^{b}
خطای معیار	۰/۲۲۳	۲/۷۵	۲/٤۰	۰/۰۸۲	۰/۱۹۷
سطح احتمال	۰/۰۸۱	۰/٤۷۷	۰/۹٦۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۹
سطح پروبیوتیک:					
صفر	۵/۱۸^{a}	۱۵۵/۳۷^{a}	۵۰/٦۲^{a}	٤/٦۲^{a}	٦/٤۹^{a}
توصیه شده	٤/۲۷^{b}	۱۲۳/۲۵^{b}	٤۰/٦۲^{b}	٤/۲۰^{b}	۵/۵۵^{b}
۱۲۰ درصد توصیه شده	٤/۱۸^{b}	۱۳۲/٦۲^{b}	٤۰/۲۵^{b}	٤/٤۹^{a}	۵/۹۸^{ab}
خطای معیار	۰/۲۷۳	۳/۳۷۹	۲/۹٤۱	۰/۱۰۱	۰/۲٤۱
سطح احتمال	۰/۰۳۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۳٦	۰/۰۲٦	۰/۰٤۲
اثر متقابل:					
NRC، صفر	۵/٦۵^{a}	۱۸۵/۵^{a}	۵٦/۷۵^{a}	٤/۸۲^{a}	٦/۹۰^{a}
NRC، توصیه شده	٤/۸۵^{ab}	۱۱۹/۷۵^{b}	۳۹/۲۵^{b}	٤/۷۳^{ab}	۵/۹۳^{ab}
NRC، ۱۲۰ درصد توصیه شده	٤/۰۲^{ab}	۱۲۸/۷۵^{b}	۳۵/۷۵^{b}	٤/٦٦^{ab}	٦/٤۰^{ab}
NRC ۹۰ درصد، صفر	٤/۷۲^{ab}	۱۵۲/۲۵^{ab}	٤٤/۵۰^{ab}	٤/٤۲^{ab}	٦/۰۷^{ab}
NRC ۹۰ درصد، توصیه شده	۳/۵۲^{b}	۱۲٦/۷۵^{ab}	٤۲/۰۰^{ab}	۳/٦۷^{c}	۵/۱۷^{b}
NRC ۹۰ درصد، ۱۲۰ درصد توصیه شده	٤/۵۲^{b}	۱۳٦/۵۰^{ab}	٤٤/۵۰^{ab}	٤/۳۳^{b}	۵/۵٦^{ab}
خطای معیار	۰/۳۸٦	٤/۷۷۹	٤/۱۵۹	۰/۱٤۳	۰/۳٤۱
سطح احتمال	۰/۰۷۰٦	۰/۲۸۲	۰/۰۵٤۱	۰/۰۳۹	۰/۹۹۰

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه نیستند اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

منابع

1.Anatoly, B. 2001. Probiotics: determinants of survival and growth in the gut. American Society for Clinical Nutrition. 73: 399-405.

2.AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. 14th ed. Association of Official Analytical chemists. The William Byrd Press, Inc., Richmond, Virginia, USA.

3.Afshar Mozanderan, N., and Rajab, A. 2001. Probiotics: the scientific basis. translation from Fuller. Norbachsh. 392p.

4.Abdolahi, M.R. 2001. The effect of different levels of probiotic on the performance of broiler chicken. Thesis of master science, Tehran University

Faculty of Agricultural. Department of Animal Sciences.

5.Bregendahi, K., Sell, J.L., and Zimmerman, D.R. 2002. Effect of low-protein diets on growth performance and body composition of broiler chicks. Journal of Poultry Science. 81: 1156-1167.

6.Cabel, M.C., and waldroup, P.W. 1991. Effec of dietary protein level and length of feeding on performance an abdominal fat content of broiler chickens. Journal of Poultry Science. 69: 1530-1535.

7.Cavazzoni, V., Adami, A., and Castrovilli, C. 1998. Performance of broiler chickens supplemented with Bacillus coagulans as probiotic. British Poultry Science. 39: 526-529.

8.Chang, M.H., and Chen, T.C. 2003. Reduction of broiler house molador by direct feeding of Lactobacilli containing probiotic. International Journal of Poultry Science. 5: 313-317.

9.Chiang, S.H., and Hsieh, W.M. 1995. Effect of direct-fed microorganisms on broiler growth performance and litter ammonia level. Asian-Aust. Journal of Animal Science. 8: 159-162.

10.Endo, T., Nakano, M., Shimizu, S., and Funkushima, S. 1999. Effect of probiotic on the lipid metabolism of cocks fed on a cholesterol enriched diet. Journal of Bioscience, Biotechnology and Biochemistry. 63: 1569-1575.

11.Fangyan, D., Higginbotham, A., and White, D. 2000. Food intake, energy balance and serum leptin concentrations in rats fed low–protein diets. Journal of Nutrition.130: 514-521.

12.Fuller, R. 2001. The chicken gut microflora and probiotic supplements. Journal of Poultry Science . 38: 189-196.

13.Gibson, G.R., and Fuller, R. 2000. Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward identifying probiotics and probiotics for human use. Journal of Nutrition. 130: 391-395.

14.Haddian, M.S., Abulrahim, S.M., Hashlamon, E.A.R., and Krobinson, R. 1996. The effect of Lactobacillus acidophilus on production and chemical composion of hens eggs. Jornal of Poultry Science. 75: 491-494.

15.Isshiki, Y. 1979. Effect of lactobacilli in the diet on the concentration of nitrogenous compounds and minerals in blood of chickens. Japanese Journal of Poultry Science. 16: 254-258.

16.Jin, L.Z., HO, Y.W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. 1997. Probiotics in poultry Modes of action. Journal of World Poultry Science. 53: 351-368.

17.Jin, L.Z., HO, Y.W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diets containing Lactobacillus cultures. Journal of Poultry Science. 77: 1259-1265.

18.Kabir, S., Rahman, M.M., Rahman, M.B., and Ahmad, S.U. 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broiler. Journal of Poultry Science.3: 61-64.

19.Kafilzadeh, F., and Safariparvar, M.R. 2003. The effect of feeding different levels of immunobac probiotic on the performance of broilers. Journal Agricultural Scienses and Natural Resourses 9: 173-184.

20.Kalavathy, R., Abdullah, N., Jalaludin, S., and Ho, Y.W. 2003. Effect of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. Journal of British Poultry Science. 44: 139-144.

21.Karimi, K., and Rahimi, S. 2003. The effect of various levels of probiotic on performance of broiler chicks. Pajouhesh and Sazandegi. 60: 90-94.

22.Khaksefidi, A., and Rahimi, S. 2004. Evaluation of the effect various levels of probiotic on blood factors, performance and carcass characteristics of broiler chicks under acut heat stress. Journal of Agricultural Sciences and Technology. 18: 149-158.

Archive of SID

www.SID.ir

23.Kos, K., and Wittner, V. 1982. Effect of probiotics on growth, feed conversion and performance of chicks receiving protein deficient diet. Praxis Veterinary. 30: 355-359.
24.Midilli, M., and Tuncer, S.D. 2001. The effect of enzyme and probiotic supplementation to diets on broiler performance. Journal of Animal Science. 12: 895-903.
25.Mikulec, Z., Sermen, V., Mas, N., and Lukac, Z. 1999. Effect of probiotic on production results of fattend chickens fed different quantites of Protein. Veterinerski Archive. 69: 199-209.
26.Mohan, K.O.R., and Andjames, C.K. 1988. The role of Lactobacillus sporogens (Probiotics) as feed additives. Journal of Poultry Scince. 25: 37-39.
27.Mohan, B., Kadirvel, R., Nataragen, A., and Bhaskaran, M. 1996. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. Journal of Poultry Science. 37: 395-401.
28.NRC, 1994. Nutrients requirements of domestic animals. Nutrient requirements of Poultry. 9th rev.ed. National Research council, National Acedemy press: Washington, DC.
29.Rahman, M.S., Pramanik, A.H., and Basak. B. 2002. Effect of feeding low protein diets on the performance of broiler during hot–humid season. Journal of Poultry Science. 1: 35-39.
30.Rezaei, M., Nassiri Moghaddam, H., pour Reza, J., and Kermanshahi, H. 2004. The effect of dietary protein and lysine levels on broiler performance, carcass characteristics and nitrogen excretion . Journal of Poultry Science.3: 148-152.
31.Tannok, G., and Munro, K. 2000. Analysis of the fecal microflora of human subjects consuming a probiotic product containing Lactobacillus rhamnosus . Applied and Enviromental Microbiology. 66: 2578-2588.
32.Yeo, J., and Kim, K.I. 1997. Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Journal of Poultry Science. 76: 381-385.
33.Zobac, P., and Kumprechov, D. 2000. The effect of saccharomyces cerevisiae SC47 on chicken broiler performance and nitrogen output. Journal of Animal Science. 45: 169-177.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 15(4), 2008
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Effects of different Protein and Probiotic levels on production and some blood metabolites of broilers

[*]M. Shams Shargh[1], M. Azadegan Mehr[2], B. Dastar[3] and S. Hasani[1]
[1]Assistant Prof. Dept. of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]Former M.Sc. student, Dept. of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [3]Associate Prof. Dept. of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Abstract

In order to study the effects of different protein and probiotic levels on production and some blood parameters of broiler chickens, a 2×3 factorial experiments in a completely randomized design with 360 male chicks for 42 days was used. Factors were two protein levels (NRC, 1994, recommended level and 90 percent of recommended levels) and three probiotic levels (without probiotic, recommended level and 120 percent of recommended level). All diets were isocalloric and had the minimum nutrient requirements recommended by NRC (1994) except for protein. The results showed that, supplementing of probiotic to the diets had sufficient quantity of protein significantly improved chicks daily gain. Also, chicks fed with 120 percent of recommended probiotic level had more daily gains compared to other groups ($P<0.05$). Feed conversions of the chicks fed with 120 percent probiotic were significantly better than control group ($P<0.05$). The lowest and the highest feed conversion ratio were for the balanced protein with 120 percent recommended probiotic level and control groups, respectively (1.851 vs 2.038). Decrease of dietary protein level resulted in lower protein consumption and higher protein efficiency ratio ($P<0.05$). Supplementing of probiotic to the basal diet did not affect protein consumption but significantly increased protein efficiency ratio ($P<0.05$). Generally, this experiment indicated that supplementing of probiotic to basal diets resulted in better production performance, decrease nitrogen excretion, litter pH and decline in uric acid, cholesterol and triglyceride levels.

Keywords: Probiotic; Production; Blood metabolites; Broiler

Archive of SID

*- Corresponding Author; Email: m_shams196@yahoo.com

www.SID.ir