نشریه دامپزشکی
(پژوهش و سازندگی)
شماره ۹۱، تابستان ۱۳۹۰

بررسی اثرات استفاده از افزودنی های پروتکسین، اسید پروپیونیک و مخلوط آنها بر عملکرد جوجه های گوشتی

• **علی خسروی** (نویسنده مسئول)
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
• **فتح الله بلداجی**
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
• **بهروز دستار**
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
• **سعید حسنی**
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
تاریخ‌دریافت: آذر ماه ۱۳۸۸ تاریخ‌پذیرش: دی ماه ۱۳۸۹
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۱۸۶۸۱۴۸۶
Email: ali_khosrav@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات استفاده از افزودنی های پروتکسین، اسید پروپیونیک و مخلوط آنها بر عملکرد جوجه های گوشتی، آزمایشی با ۳۲۰ قطعه جوجه ی یک روزه ی مخلوط دو جنس نر و ماده ی سویه ی کاب در ۴ تیمار و ۵ تکرار که هر تکرار مشتمل بر ۱۶ قطعه جوجه بود، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به مدت ۴۲ روز انجام گردید. جیره های آزمایشی عبارت بودند از ۱) جیره ی پایه بدون افزودنی، ۲) جیره ی پایه با ۰/۰۱ درصد پروتکسین، ۳) جیره ی پایه با ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک ۳) جیره ی پایه با ۰/۰۱ درصد پروتکسین و ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک. فراسنجه های افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی اندازه گیری شدند. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که استفاده از پروتکسین باعث بهبود افزایش وزن در هفته ی اول می شود. در هفته ی چهارم، گروه مصرف کننده ی تیمار حاوی اسید پروپیونیک، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی پایین تری نسبت به سایر گروه های آزمایشی داشت. در هفته ی پنجم، جوجه های دریافت کننده ی تیمارهای حاوی پروتکسین و مخلوطی از پروتکسین و اسید پروپیونیک، ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به بقیه ی گروه های آزمایشی داشتند. جوجه های دریافت کننده ی تمامی تیمارهای حاوی مواد آزمایشی، خصوصاً تیمار حاوی اسید پروپیونیک، انرژی مصرفی و بازده انرژی مصرفی بهتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده در این آزمایش، می توان استفاده از این افزودنی ها، خصوصاً اسید پروپیونیک را به عنوان افزودنی های محرّک رشد مناسب، در تغذیه ی جوجه های گوشتی پیشنهاد کرد.

کلمات کلیدی: اسید پروپیونیک، پروتکسین، جوجه گوشتی، عملکرد، مواد افزودنی

www.SID.ir

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) 91 pp: 36-42

Investigation the effects of using protexin, propionic acid growth promoters and blend of them on broilers performance

By: A.Khosravi, Scientific Member of Gorgan University (Corresponding Author; Tel: +989118681486), Boldaji F. Scientific Member of Gorgan University, Dastar B. and Hasani S. Gorgan University.

This experiment was conducted to investigate the effects of using protexin, propionic acid growth promoters, and a blend of them on broilers performance. In a completely randomized design, three hundreds and twenty unsexed 1-d-old chicks were divided into four groups. Dietary treatments were consisted of 1) control diet without any supplement, 2) the control diet + 0.01 % protexin, 3) the control diet + 0.2 % propionic acid, 4) the control diet + 0.01 % protexin + 0.02 % propionic acid. Body weight gain and feed intake were measured weekly. In the first week, the use of protexin and propionic acid increased body weight. In the fourth week, the group fed a diet supplemented with propionic acid had lower feed intake and feed conversion ratio than the others groups. In the fifth week, the broilers fed with protexin and a blend of protexin and propionic acid had better feed conversion ratio compared to the others experimental units. The birds fed with all of the feed additives, especially propionic acid, had betted energy intake and energy efficiency ratio than control diet. Based on the results of this experiment, these feed additives, especially propionic acid, can be suggested as suitable growth promoters in broiler chickens nutrition.

Key words: Growth promoters, Protexin, Propionic acid, Performance, Broilers

مقدمه

پـرورش طیور به صورت تجاری، منجـر به افزایش بروز بیماری های روده ای شـده اسـت کـه ایـن امر بیشـتر تحـت تأثیر فعالیـت های میکروارگانیسـم هـای بیمـاری زایـی ماننـد سـالمونلا[1]، *E.coli* و *Clostridium perfringens* بر جمعیت میکروبی دسـتگاه گوارش طیـور می باشـد (اکبـری و همکـاران، ۱۳۸۳). به منظـور کنترل این میکروارگانیسـم های بیماری زا و همچنیـن افزایش عملکرد رشد طیور، اسـتفاده از آنتـی بیوتیک های محرک رشد در جیـره های غذایی طیور به شدت گسـترش پیـدا کرده اسـت (Williams و همکاران، ۲۰۰۱). گزارش شده اسـت که اسـتفاده از آنتی بیوتیک ها در جیره های غذایی به واسـطه ی اثرات مثبت آنها روی تعادل جمعیت میکروبی روده، حدود ۳ تـا ۵ درصـد منجر به بهبـود عملکرد طیور می شـود (Thomke و Elwinger، ۱۹۹۸).

بـا وجـود تمامی اثـرات مثبت ایـن آنتـی بیوتیک هـا، تحقیقات اخیـر نشـان می دهند که اسـتفاده ی بـی رویه از ایـن افزودنی ها در جیره های غذایی، از طریق ایجاد مقاومت میکروارگانیسـم ها به این مواد و همچنیـن ایجاد بقایای آنتی بیوتیکی در لاشه ی حیوانات و انتقال آنها به انسـان ها، که مانع از درمان بسیاری از بیماری ها می شوند، می تواند اثـرات مخرب و زیان آوری را داشته باشـد. گزارش هایی مبنی بر وجود باکتری های سـالمونلا، کامپیلوباکتر[2] و انتروکوکسی های[3] مقاوم به چند نوع آنتی بیوتیک وجود دارند که نشـان دهنده ی اسـتفاده ی فزاینده از آنتـی بیوتیک ها در جیره هـای غذایی می باشـد (Bates و همکاران، ۱۹۹۴ و Endtz و همکـاران، ۱۹۹۱). بـا توجـه به ایـن اثرات مخرب، اسـتفاده از ایـن افزودنی های غذایی در خوراک دام و طیور بسـیاری از کشـورها محدود و یا ممنوع شده اسـت (Thakar و همکاران، ۲۰۰۴).

نظـر به اثرات مثبت ایـن آنتی بیوتیک ها در حفظ سـلامتی و عملکرد طیور، قابل پیش بینی اسـت که محدودیـت و یا حذف آنها از چرخه ی غذایی طیور، می تواند خسـارات سنگینی را به این صنعت وارد نماید. از این رو، برای جبران و یا به حداقل رسـاندن این خسـارات، نیاز شدیدی بـه جایگزین های مناسـب برای آنها مـی باشـد (Gunal و همکاران، ۲۰۰۶). بدیـن منظور، متخصصین این صنعـت ترکیبات متعددی مانند پروبیوتیـک هـا، اسـیدهای آلـی، عصـاره هـای گیاهـی، آنزیـم ها و پری بیوتیک ها را در جیره های غذایی طیور مورد آزمایش قرار داده اند (Patherson و Burkhoider، ۲۰۰۳).

ده ها سـال است که از اسـیدهای آلی به منظور افزایش مدت زمان ماندگاری خوراک‌ها استفاده می‌شود. استفاده از این اسیدها در تغذیه ی حیوانات، نخسـتین بار در بچه خوک ها و به منظور کاهش اسـهال بعد از شیرگیری آنها بوده اسـت (Kershaw، ۱۹۶۶). پس از آن، تمایلاتی برای اسـتفاده از آنهـا برای افزایـش عملکرد خوک‌هـای در حال رشد به وجود آمد. اسـتفاده از اسـیدهای آلی در تغذیه ی طیور، نسـبت به خوک‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Langhout، ۲۰۰۰). با این حال، پژوهـش هایـی در مورد اسـتفاده از این اسـیدها، خصوصاً اسـیدهای پروپیونیک، سـیتریک، فومـاریک، لاکتیـک، و فرمیک در تغذیه ی طیور به چشـم می خورد. اخیراً استفاده از این اسیدها در اروپا، جهت ممانعت از فعالیت عوامل بیماری زایی نظیر سـالمونلا، به طور گسـترده‌ای رواج یافته اسـت (Thompson و Hinton، ۱۹۹۷ و Camib و همکاران، ۲۰۰۳).

اسـیدهای آلی می توانند از دیواره ی سلولی باکتری ها عبور نمایند و به یون های سـازنده ی خود یعنـی H^+ و $RCOO^-$ تجزیه شوند. یون H^+، با کاهش دادن pH درون سـلولی سـبب می‌شـود تا باکتری جهت

www.SID.ir
Archive of SID

حفظ pH طبیعی داخل سلول، با مصرف کردن انرژی، یون های H^+ را به محیط بیرونی سلول انتقال دهد. خروج پروتون‌های اضافی به وسیله ی فعالیت پمپ ATP^4 آز، ممکن است تا حدی ادامه پیدا کند که باکتری مجبور به استفاده کامل از ذخائر انرژی درون سلولی گردد. بنابراین در این حالت، سلول قادر به تأمین انرژی برای اهداف رشد و تقسیمات سلولی نمی باشد و از بین می رود (Russell، ۱۹۹۲ و Cherrington، ۱۹۹۱).

Alp و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند، افزودن اسیدهای آلی به جیره، به طور معنی داری باعث بهبود افزایش وزن جوجه های گوشتی در اوایل دوره ی پرورش نسبت به گروه شاهد می شود. Izat و همکاران (۱۹۹۰) نیز با افزودن سطوح مختلف ۰/۱ تا ۰/۱۵ درصد اسید پروپیونیک به خوراک جوجه های گوشتی، افزایش معنی داری را در رشد آنها مشاهده کردند. Roy و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که استفاده از اسید پروپیونیک در سطوح پایین، این پتانسیل را دارد که اثرات مفیدی روی بهبود افزایش وزن طیور داشته باشد. Cave (۱۹۸۴) در آزمایشی اثرات استفاده از اسید پروپیونیک و اسید لاکتیک را بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی مورد مطالعه قرار داد. نتایج این آزمایش نشان داد، پرندگان دریافت کننده ی تیمارهای حاوی اسیدهای آلی، مصرف خوراک پایین تری نسبت به گروه شاهد داشتند.

تاکنون مکانیسم قاطع و مشخصی در مورد نحوه ی فعالیت پروبیوتیک ها ارائه نشده است. از این رو، تئوری های متفاوتی در مورد نحوه ی عمل آنها مطرح شده است که مهم ترین این مکانیسم ها عبارتند از: ممانعت از ایجاد کلنی توسط میکروارگانیسم های بیماری زا، خنثی سازی انتروتوکسین های تولید شده به وسیله ی باکتری های بیماری زا، تولید مواد شبه آنتی بیوتیکی، جلوگیری از سنتز آمین و تقویت سیستم ایمنی پرنده (Patherson و Burkhoider، ۲۰۰۳ و Fuller، ۱۹۹۲). Kabir و همکاران (۲۰۰۴) مشاهده کردند مصرف پروبیوتیک چند سویه ی پروتکسین در جیره ی غذایی جوجه های گوشتی منجر به بهبود معنی دار بازده انرژی مصرفی این پرندگان می گردد. Denil و همکاران (۲۰۰۳) هیچ گونه اثر معنی داری را هنگام افزودن مخلوطی از اسید آلی و پروبیوتیک چند سویه ی پروتکسین، بر عملکرد رشد پرندگان در هیچ کدام از دوره های پرورشی مشاهده نکردند. Gunal و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش کردند افزودن مخلوطی از اسید آلی و پروبیوتیک پروتکسین در جیره ی جوجه های گوشتی، تأثیر معنی داری بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی ندارد.

بررسی گزارشات علمی در زمینه ی استفاده از پروبیوتیک ها و اسیدهای آلی در جیره های غذایی جوجه های گوشتی، به طور کلی تأثیر مثبت این افزودنی ها را بر بهبود عملکرد آنها نشان می دهد که این موضوع، فرضیه ی استفاده از این افزودنی ها را به عنوان جایگزین مناسب برای آنتی بیوتیک ها، تقویت می کند (Gunal و همکاران، ۲۰۰۶، Roy و همکاران، ۲۰۰۲ و Izat و همکاران، ۱۹۹۰). اسیدهای آلی بیشتر روی قسمت های اولیه ی دستگاه گوارش تأثیر می گذارند و این در حالی است که فعالیت اصلی پروبیوتیک ها، تأثیر آنها روی جمعیت میکروبی روده می باشد (پوررضا و همکاران، ۱۳۸۵ و نویدشاد و جعفری صیادی، ۱۳۸۶). بنابراین، استفاده مخلوطی از این دو افزودنی، از نظر تئوری قابل توجیه می باشد.

با این حال، نتایج متناقضی در مورد میزان تأثیر این افزودنی ها بر عملکرد جوجه های گوشتی گزارش شده است که عمده ی این اختلافات به دلیل اختلافات سن حیوان، مدت زمان آزمایش، ترکیب جیره، شرایط بهداشتی محیط پرورشی و همچنین نوع سویه ی باکتری پروبیوتیک و اسید آلی مورد استفاده می باشد (Feriths و Waldroup، ۲۰۰۳). از این رو، استفاده از این افزودنی ها به عنوان جایگزین مناسب برای آنتی بیوتیک های محرک رشد، نیازمند تحقیقات و بررسی های جدی تر و جامع تری می باشد. بنابراین در این آزمایش، اثرات استفاده از افزودنی های پروتکسین، اسید پروپیونیک و مخلوط آنها بر عملکرد جوجه های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

به منظور تعیین اهداف آزمایش، تعداد ۳۲۰ جوجه ی گوشتی یک روزه ی سویه ی کاب-۵۰۰ تهیه و به مدت ۴۲ روز، بر روی بستر پرورش داده شدند. یک جیره ی پایه (جدول ۱) بر اساس توصیه های انجمن ملی تحقیقات (۱۹۹۴) با استفاده از بسته نرم افزاری $UFFDA^5$ و بر پایه ی ذرت و کنجاله ی سویا، تهیه شد و افزودنی های مورد آزمایش بر اساس درجه ی خلوص آنها، به آن اضافه گردید: ۱) جیره ی پایه بدون هیچ نوع افزودنی، ۲) جیره ی پایه با ۰/۰۱ درصد پروتکسین، ۳) جیره ی پایه با ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک ۳) جیره ی پایه با ۰/۰۱ درصد پروتکسین و ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک. مواد آزمایشی از روز اول به تیمارهای آزمایشی اضافه شده و تا ۴۲ روزگی ادامه یافتند. هر یک از تیمارهای آزمایشی، دارای ۵ تکرار و هر تکرار نیز ۱۶ قطعه جوجه گوشتی به صورت مخلوط دو جنس را شامل گردیده که مجموعاً ۳۲۰ جوجه ی مورد نیاز این آزمایش را تشکیل دادند. این جوجه ها، به صورت تصادفی به واحدهای آزمایشی اختصاص یافتند. در کل دوره ی آزمایش، آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار داشت و برنامه ی نوری نیز به صورت نوردهی ۲۴ ساعته بود. توزین جوجه ها و خوراک مصرفی به منظور محاسبه ی مقادیر مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و بازده انرژی مصرفی به صورت هفتگی انجام گردید. انرژی مصرفی و نسبت راندمان انرژی برای دوره های مختلف پرورشی، با استفاده از روابط زیر، محاسبه گردید (NRC، ۱۹۹۴).

انرژی جیره (کیلوکالری) × خوراک مصرفی (گرم) = انرژی مصرفی

$$\text{نسبت راندمان انرژی} = \frac{\text{افزایش وزن (گرم)}}{\text{انرژی مصرفی (کیلوکالری)}} \times ۱۰۰$$

داده های حاصله از آزمایش با استفاده از بسته ی نرم افزاری SAS (۲۰۰۱) بر پایه ی طرح کاملاً تصادفی و مدل آماری زیر، تجزیه واریانس شدند. مقایسه ی میانگین ها نیز به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن (۱۹۹۵) در سطح احتمال ۵٪ انجام گردید.

$$Yij = \mu + Tj + Eij$$

Yij: مقدار هر مشاهده، μ: میانگین فراسنجه مورد بررسی، Tj: اثر هر تیمار غذایی و Eij: اثر خطای آزمایشی.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- ترکیب جیره های پایه در دوره های آغازین و پایانی جوجه های گوشتی

اجزای جیره (درصد)	آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی)	پایانی (۲۲ تا ۴۲ روزگی)
ذرت	۵۷/۳۳	۵۷/۹۶
کنجاله ی سویا	۳۶/۹۷	۳۳/۵۱
روغن سویا	۱/۹۶	۵/۱۶
دی کلسیم فسفات	۱/۴۱	۱/۰۹
سنگ آهک	۱/۲۶	۱/۳۷
نمک طعام	۰/۴۲	۰/۳۴
مکمل ویتامینی۱	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی۲	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۱۳	۰/۰۵
ویتامین E	۰/۰۲	۰/۰۲
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده		
(kcal/kg) انرژی قابل سوخت و ساز	۲۸۹۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۸۴	۱۸/۷۵
۰/۹۰		۰/۹۵
فسفر قابل جذب (درصد)	۰/۴۱	۰/۳۶
(سدیم (درصد	۰/۱۸	۰/۱۶
لیزین (درصد)	۱/۱۴	۱/۱۰
متیونین (درصد)	۰/۴۶	۰/۳۷
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۸۲	۰/۷۳
آرژنین (درصد)	۱/۳۷	۱/۲۷

۱- هـر کیلوگـرم از مکمل ویتامینی دارای ۳/۶۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۸۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D۳، ۷/۲۰۰ واحد بین المللی ویتامیـن E، ۸۰۰ میلـی گرم ویتامیـن K۳، ۷/۲۰۰ میلی گـرم ویتامین B۱، ۲/۶۴۰ میلی گـرم ویتامین B۲، ۴/۰۰۰ میلی گـرم ویتامین B۳، ۱۲/۰۰۰ میلی گرم ویتامین B۵، ۱/۲۰۰ میلی گرم ویتامین B۶، ۶ میلی گرم ویتامین B۱۲، ۲۰۰/۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید می باشد.

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی دارای ۴۰/۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۲۰/۰۰۰ میلی گرم آهن، ۴۰/۰۰۰ میلی گرم روی، ۴/۰۰۰ میلی گرم مس، ۴۰۰ میلی گرم ید و ۸۰ میلی گرم سلنیوم می باشد.

www.SID.ir

نتایج

نتایج مربوط به تأثیر مواد آزمایشی بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در جدول ۲ گزارش شده است. هیچ کدام از تیمارهای آزمایشی نتوانستند تأثیر معنی داری بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در هفته های سوم، چهارم، پنجم و ششم ایجاد کنند. در هفته ی اول پرورش، اگرچه تمامی تیمارهای حاوی مواد آزمایشی، از لحاظ عددی تأثیر مثبتی بر افزایش وزن داشتند، با این حال فقط تیمار حاوی پروتکسین توانست اثر معنی داری را نسبت به تیمار شاهد بر افزایش وزن ایجاد نماید (P< ۰/۰۵). در هفته ی دوم پرورش نیز، با وجود تأثیر مثبت تمامی تیمارها، فقط تیمار حاوی اسید پروپیونیک توانست اثر معنی داری بر افزایش وزن نسبت به تیمار شاهد ایجاد نماید (P< ۰/۰۵). با وجود بهبود عددی افزایش وزن در تیمار حاوی مخلوطی از اسید پروپیونیک و پروتکسین در هفته ی پنجم، هیچ گونه اثر مثبت معنی داری هنگام استفاده از مخلوطی از اسید پروپیونیک و پروتکسین بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی در هیچ یک از هفته های آزمایشی مشاهد نشد.

تأثیر مواد آزمایشی بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در جدول ۳ ارائه شده است. همان طور که نتایج این جدول نشان می دهد، هیچ گونه اثرات معنی داری هنگام استفاده از افزودنی های خوراکی بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های اول، دوم، سوم، پنجم و ششم مشاهده نشد (P> ۰/۰۵). در هفته ی چهارم، پرندگان دریافت کننده ی اسید پروپیونیک، نسبت به گروه های شاهد و پروتکسین، به طور معنی داری مصرف خوراک پایین تری داشتند (P< ۰/۰۵).

نتایج مربوط به تأثیر مواد آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی، در جدول ۴ گزارش شده است. هیچ گونه تأثیر معنی داری هنگام استفاده از افزودنی های خوراکی، بر ضریب تبدیل غذایی در هفته های اول، دوم، سوم و ششم مشاهده نشد. در هفته ی چهارم، پرندگان دریافت کننده ی تیمارهای حاوی اسید پروپیونیک، ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به پرندگان گروه های شاهد و دریافت کننده ی پروتکسین داشتند (P< ۰/۰۵). در هفته ی پنجم، گروه های دریافت کننده ی پروتکسین و مخلوطی از اسید پروپیونیک و پروتکسین، ضریب تبدیل غذایی معنی دار بهتری نسبت به سایر گروه های آزمایشی داشتند (P< ۰/۰۵).

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر انرژی مصرفی و نسبت راندمان انرژی جوجه های گوشتی، در جدول ۵ ارائه شده است. هیچ گونه اثر معنی داری هنگام استفاده از افزودنی های خوراکی بر انرژی مصرفی جوجه های گوشتی در دوره ی آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی) مشاهده نشد (P> ۰/۰۵). در دوره ی پایانی (۲۲ تا ۴۲ روزگی)، پرندگان دریافت کننده ی تیمار حاوی اسید پروپیونیک، به صورت معنی داری مصرف انرژی پایین تری در مقایسه با پرندگان دریافت کننده ی تیمار شاهد داشتند (P<۰/۰۵). اگرچه در کل دوره ی پرورش، تمامی تیمارهای حاوی مواد آزمایشی، مصرف انرژی پایین تری نسبت به تیمار شاهد داشتند، با این وجود، فقط تیمار حاوی اسید پروپیونیک توانست اختلاف معنی داری نسبت به تیمار شاهد ایجاد نماید (P<۰/۰۵).

در دوره ی آغازین پرورش، تمامی پرندگان دریافت کننده ی تیمارهای حاوی مواد آزمایشی، نسبت راندمان انرژی معنی دار بالاتری نسبت به پرندگان تیمار شاهد داشتند (P<۰/۰۵). در دوره ی پایانی، فقط تیمار دارای اسید پروپیونیک توانست نسبت به تیمار شاهد، تفاوت معنی داری را ایجاد نماید (P<۰/۰۵). همچنین در کل دوره ی پرورش، تیمارهای حاوی اسید پروپیونیک و مخلوط اسید پروپیونیک و پروتکسین نسبت راندمان انرژی معنی دار بهتری را نسبت به تیمار شاهد داشتند (P< ۰/۰۵). هیچ گونه اثر مثبت معنی داری هنگام استفاده از مخلوطی از اسید پروپیونیک و پروتکسین بر انرژی مصرفی و نسبت راندمان انرژی جوجه های گوشتی در هیچ یک از دوره های آزمایشی مشاهد نشد (P>۰/۰۵).

بحث

در مراحل اولیه ی رشد جوجه های گوشتی، باکتری های انتروکوکوس و انتروباکتریاسه، میکروارگانیسم های غالب دستگاه گوارش پرنده را تشکیل می دهند و با توجه به رقابتی که در مورد دریافت مواد مغذی با موجود میزبان دارند، می توانند اثرات مخربی بر عملکرد پرنده ایجاد نمایند (Parks و همکاران، ۲۰۰۱ و Vander Wielen و همکاران، ۲۰۰۰). ارتباط منفی معنی داری بین حضور این دو گونه باکتری و میزان اسیدهای چرب فرار وجود دارد (Vander Wielen و همکاران، ۲۰۰۰). افزودن پروبیوتیک ها و اسیدهای آلی به جیره ی جوجه های گوشتی می تواند به واسطه ی افزایش تولید اسیدهای چرب فرار و کاهش pH دستگاه گوارش، باعث کاهش جمعیت این باکتری های بیماری زا شود. با کاهش جمعیت این باکتری های هم غذا با میزبان، رقابت برای کسب مواد مغذی کمتر شده و در نهایت، این امر باعث افزایش زیست فراهمی مواد مغذی برای میزبان می شود. از طرف دیگر، با توجه به اینکه جذب مواد مغذی از نواحی جذبی روده، مستلزم وجود سطوح بسنده ی سدیم می باشد و اسیدهای چرب فرار منبع اصلی انرژی برای جذب و انتقال فعال سدیم می باشند (Barnes و همکاران، ۱۹۷۲)، می توان دریافت که افزایش سطوح اسیدهای چرب فرار ناشی از استفاده از افزودنی هایی نظیر اسید پروپیونیک و پروتکسین در جیره، می تواند منجر به افزایش جذب مواد مغذّی شود. بنابراین، همان طور که نتایج این آزمایش هم نشان داد، مصرف پروتکسین و اسید پروپیونیک می تواند به واسطه ی ایجاد این اثرات مثبت، باعث بهبود افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و بازده انرژی مصرفی پرندگان شود. در توافق با نتایج بدست آمده در این آزمایش، Garcia و همکاران (۲۰۰۷) نیز گزارش کردند استفاده از سطوح ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی پی ام از اسید فرمیک، باعث بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی می شود. Runho و همکاران (۱۹۹۷) نیز نتایج مشابهی را هنگام افزودن اسید فوماریک روی ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی مشاهده کردند. این محققین با استفاده از آنالیزهای رگرسیون خطی نشان دادند که با افزودن ۱ درصد از اسید فوماریک به جیره ی جوجه های گوشتی، ۱۸۳ کیلوکالری در کیلوگرم به انرژی متابولیسمی ظاهری جیره اضافه می شود. در نهایت، افزایش انرژی متابولیسمی ظاهری جیره می تواند منجر به بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه های استفاده کننده از این جیره در مقایسه با جوجه های دریافت کننده ی جیره ی شاهد گردد.

در توافق با نتایج آزمایشات Runho و همکاران (۱۹۹۷)، Pathern و Waldroup (۱۹۸۸) و Cave (۱۹۸۴)، نتایج این آزمایش نیز نشان

Archive of SID

می دهد، جوجه هایی که از جیره‌های غذایی حاوی اسـید پروپیونیک در تمامی هفته های پرورشی اسـتفاده کرده بودند، چه به صورت معنی دار و چـه به صورت غیر معنی دار، نسـبت به پرندگانـی که جیره ی شاهد را دریافـت می نمودند، خوراک مصرفـی کمتری داشتند. کاهش مصرف خوراک در پرندگان مصرف کننده ی تیمار حاوی اسیدی کننده ها را می توان به کاهش خوش خوراکی تیمارهای حاوی این مواد نسـبت به گروه شاهد نسبت داد (Cave، ۱۹۸۴).

نتیجه گیری

بـه طور کلی نتیجه گیری مـی شود با توجه به اثرات مثبت اسـید پروپیونیـک، بر بهبـود افزایش وزن و ضریب تبدیـل غذایی جوجه های گوشتـی و نهایتاً کاهش احتمالی هزینه های خوراک، می توان اسـتفاده از ایـن افزودنـی را بـه عنوان یـک افزودنی محرک رشد مناسـب، در تغذیـه ی جوجـه هـای گوشتـی توصیـه نمـود. در پایـان پیشـنهاد مـی شـود، مطالعـات بیشـتری در مـورد تأثیر سـویه هـای مختلف باکتری های پروبیوتیکی و اسـیدهای آلی با سطوح مختلف و در شرایط پرورش متفاوت بر عملکرد طیور انجام شود.

تشکر و قدردانی

بدیـن وسـیله از مدیریت و پرسـنل محتـرم آزمایشـگاه پاتولوژی لانـدا و همچنیـن آقایان جلیل قاسـمی نـژاد و انور آموزمهـر به خاطر کمک هایی که در رابطه با این تحقیق انجام دادند، صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

پاورقی ها

1- Salmonella
2- Campylobacter
3- Enterococcus
4- Atpase
5- User Friendly Feed Formulation Done Again
6- Enterococci
7- Enterobacteriaceae

منابع مورد استفاده

۱- اکبـری، م.ر، کرمانشـاهی، ح.، و کلیدری، غ.ع. (۱۳۸۳) بررسـی اثر افزودن اسید استیک در آب آشامیدنی بر عملکرد، شاخص های رشد و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه های گوشتی. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، شماره ی سوم: ۱۴۷-۱۳۹.

۲- پوررضا، ج.، صادقی، ق.ع. و مهری، م. (۱۳۸۵) تغذیه مرغ اسـکات (ترجمه). انتشارات اردکان دانش. ۶۷۲ صفحه.

۳- نویدشاد، ب. و جعفری صیادی، ع.ر. (۱۳۸۶) تغذیه دام (ترجمه). انتشـارات حق شناس. ۷۶۴ صفحه.

4- Alp, M., Kocabagil, N. and Kahraman, R. (1999) Effect of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin on ilea microflora, pH and performance in broiler. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science,* 23: 451-455.

5- Barnes, E. M., Mead, G. C. Barnum, D. A. and Harry, E. G. (1972) The intestinal flora of the chicken in the period 2 to 6 weeks of age, with particular performance to the anaerobic bacteria. *British Poultry Science*, 13: 311-326.

6- Bates, J., Jordens J. Z. and Griffiths, D. T. (1994) Farm animals as putative reservoir for vancomycine-Resistance enterococcal infection in man. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 34: 507-514.

7- Canib, N., Engberg, R. M. and Jensen, B. B. (2003) *An overview of the effect of organic acids on gut flora and gut health.* Agriculture Science Research Center. Foulum. Denmark.

8- Cave, N. A. G. (1984) Effect of dietary propionic and lactic acid on feed intake by chicks. , 63: 131-134.

9- Cherrington, C. A., Hinton, M. Mead, G. C. and Chopra, I. (1991) Organic acids: Chemistry, antibacterial activity and practical applications. *Advanced Microbiol Physiology*, 32: 87-107.

10- Denil, M., Okan, F. and Celik, K. (2003) Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. *Pakistan Journal of Nutrition,* 2: 89-91.

11- Duncan, B. D. (1955) *Multiple Range and F-test Biometrics,* 11: 1- 42

12- Endtz, H. P., Ruijs, G. J. and Van Klingeren B. (1991) Quinolone resistance in campylobacter isolated from man and poultry following the introduction of fluoroquinilons in veterinary medicine. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 27: 199-208.

13- Fritts, C. A. and Waldroup, P. W. (2003) Evaluation of bio-mos mannan oligosaccharide as a replacement for growth promoting antibiotics in diets for turkeys. *International Journal of Poultry Sciences*, 2: 19-22.

14- Fuller, R. (1992) *Problems and prospects.* In Probiotics. The scientific basis. Fuller, R .eds. Chapman and Hall, London, UK.

15- Garcia, V., Catala-Gregori, 1. P., Hernandez, F., Megias, M. D. and Madrid, J. (2007) Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *Journal of applied poultry research,* 16: 555-562.

16- Gunal, M., Yayli, G. Kaya, O. Karahan, N. and Sulak, O. (2006) The Effects of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broilers. *International Journal of Poultry Science,* 5: 149-155.

Archive of SID

17- Izat, A. L., Tidwell, N. M. Thomas, R. A. Reiber, M. A. Adams, M. H. Colberg, M. and waldroup, P. W. (1990) Effects of a buffered propionic acid in diets on the performance of broiler chickens and on microflora of the intestine and carcass. *Poultry Science,* 69: 818-826.

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. *Poultry Science*, 3: 61-64.

19- Kershaw, G. F., Luscombe, J. R. and Cole, D. J. A. (1966) Lactic acid and sodium acrylate: Effect on growth rate and bacterial flora in the intestines of weaner pigs. *Veterinary Record,* 79: 296.

20- Langhout, P. (2000) New additives for broiler chickens. Alternatives to antibiotics. *Feed Mix Special,* 24-27.

21- National Research Council, (1994) *Nutrients requirements of poultry*. 9th Rev. Edition, National Academy Press, Washington, D.C.

22- Parks, C. W., Grimes, J. L. Ferket, P. R. and Fairchild, A. S. (2001) The effect of mannan- oligosaccharides, mambermycins, and virginiamycin on performance of large white male market turkeys. *Poultry Science,* 80: 718-723.

23- Patten, J. D. and Waldroup, P. W. (1988) Use of organic acids in broiler diets. *Poultry Science.* 67:1178-1182.

24- Patterson, J. A., and Burkholder, K. M. (2003) Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poultry Science,* 82: 627-631.

25- Roy, R.D., Edens, F.W. Parkhurst, C.R. Qureshi, M. A. and Havenstein, G. B. (2002) Influence of a propionic acid feed additive on performance of turkey poults with experimentally induced poultry enteritis and mortality syndrome. *Poultry Science,* 81: 951-957.

26- Runho, R. C., Sakomura, N. K., Kuana, S., Banzatto, D., Junqueira, O. M. and Stringhini, J. H. (1997) Use of an organic acid (fumaric acid) in broiler rations. *Brazilian Journal of Animal Science*, 26: 1183-1191.

27- Russell, J. B. (1992) Another explanation for the toxicity of fermentation acids at low pH: Anion accumulation versus uncoupling. *Journal Applied Bacteriology*, 73: 363-370.

28- SAS, (2001) *SAS/STAT® User's Guide*. Version 8.2 Edition, SAS Institute Inc, Cary, NC.

29- Thakar, N. M., Chairmam, D. M. Mcelroy, A. R. Novak, C. L. and Link, R. L. (2004) *Pharmacological screening of some medicinal plants as antimicrobial and feed additives.* Msc Thesis. Department of Animal Science Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Verginia USA.

30- Thomke, S., and Elwinger, K. (1998) Growth promotants in feeding pigs and poultry. II. Mode of action of antibiotic growth promotants. *Annales de Zootechni*, 47: 153-167.

31- Thompson, J. L., and Hinton, M. (1997) Antibacterial activity of formic and propionic acids in the diet of hens on salmonellas in the crop. *British Poultry Science,* 38: 59-65.

32- Vander Wielen, P. W. J. J., Biesterveld, S. Notermans, S. Hofstra, H. Urlings, B. A. and Vanknapen, F. (2000) Role of volatile fatty acids in development of cecal microflora in broiler chickens during growth. *Applied Environmental Microbiology,* 66: 2536-2540.

33- Williams, B. A., Verstegen M. W. A. and Tamminga, S. (2001) Fermentation in the large intestine of single stomached animals and its relationship to animal health. *Nutrition Research Reviews*, 14: 207-227.

Archive of SID

www.SID.ir