تحقیقات تولیدات دامی
سال اول/ شماره سوم/ پاییز ۱۳۹۱ (۱۶ -۹)

تاثیر پروبیوتیک پروتکسین و اسید فرمیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

نیلوفر میربابایی لنگرودی[۱]، مهرداد محمدی[۲*] و محمد روستائی علی‌مهر[۳]

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار گروه علوم دامی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱/۲۶- تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۲۱)

چکیده

در این تحقیق تاثیر پروتکسین و اسید فرمیک بر عملکرد ۲۰۰ قطعه جوجه یکروزه گوشتی سویه کاب۵۰۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ جوجه در هر واحد آزمایشی بررسی شد. جوجه‌های گروه اول به عنوان شاهد از جیره پایه استفاده نمودند. جوجه‌های گروه دوم، سوم و چهارم به ترتیب از جیره حاوی gr/kg ۰/۱ پروتکسین، ۰/۸ درصد اسید فرمیک و gr/kg ۰/۱ پروتکسین به همراه ۰/۸درصد اسید فرمیک در دان استفاده کردند. به منظور اندازه‌گیری صفات عملکرد، جوجه‌ها و غذای باقیمانده در هر تکرار، هفتگی توزین و ضریب تبدیل محاسبه شد. در پایان ۴۲ روزگی و پس از کشتار، نسبت وزنی اجزای لاشه اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن زنده اثر معنی‌دار نداشتند ($P>۰/۰۵$). در دوره رشد با مصرف پروتکسین و پروتکسین با اسید فرمیک، مصرف خوراک به ترتیب ۱۴۱/۸۰۷ و ۱۴۱/۰۵۱ و در دوره پایانی پروتکسین باعث کاهش مصرف خوراک روزانه تا ۱۲۴/۴۰ گرم به ازای هر جوجه شد ($P<۰/۰۵$). در دوره‌های رشد و پایانی ضریب تبدیل تحت تاثیر گروه‌های آزمایشی بهبود یافت ($P<۰/۰۵$) اما گروه چهارم اختلاف معنی‌داری با گروه‌های دوم و سوم نداشت ($P>۰/۰۵$). نسبت وزن بورس و تیموس در همه گروه‌های آزمایشی نسبت به شاهد افزایش یافت ($P<۰/۰۵$). سایر اجزای لاشه اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P>۰/۰۵$). نتایج این تحقیق نشان داد مصرف پروتکسین و اسید فرمیک باعث کاهش ضریب تبدیل و افزایش وزن بورس و تیموس شد ولی مصرف همزمان آنها تاثیر هم‌افزایی نداشت.

واژه‌های کلیدی: اسید فرمیک، پروتکسین، جوجه گوشتی، عملکرد

[*]نویسندهٔ مسئول: mohammadi@guilan.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

امروزه به دلیل احساس خطری که در مصرف‌کنندگان محصولات دامی در ارتباط با میکروب‌های مقاوم شده به آنتی‌بیوتیک دیده می‌شود، پژوهش‌های زیادی به منظور یافتن جایگزین‌های مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها صورت گرفته است (Denli *et al*., 2003). در این میان پروبیوتیک‌ها بیش از بقیه مورد توجه قرار گرفته و از جمله افزودنی‌های جیره غذایی هستند که توسط منابع اروپایی به رسمیت شناخته شده‌اند (Gill *et al*., 2001). پروبیوتیک‌ها ارگانیسم‌هایی هستند که از طریق بهبود شرایط روده برای رشد باکتری‌های مفید و ایجاد اثرات آنتاگونیستی در برابر باکتری‌های مضر اثر خود را اعمال می‌کنند. این اثر آنتاگونیستی به صورت کاهش pH محیط دستگاه گوارش و تولید اسید لاکتیک، اسید استیک و دیگر ترکیبات بازدارنده رشد باکتری‌های مضر و ترشحات سمی آنهاست (Green and Sainsbury, 2001). یکی از این پروبیوتیک‌ها پروتکسین است که مخلوطی از هفت سویه باکتریایی با سویه غالب لاکتوباسیلوس و دو سویه قارچی و مخمری است (Vali, 2009).

از طرفی با توجه به احتمال آلودگی قارچی و باکتریایی خوراک طیور و تاثیر آن بر سلامت و عملکرد جوجه‌های گوشتی، کنترل آلودگی دان و مهار میکروارگانیسم‌های مضر آن از اهمیت زیادی برخوردار است (Denli *et al*., 2003). در اروپا اسیدهای آلی به میزان زیادی در مواد خام غذایی و در خوراک‌های آماده به منظور ممانعت از رشد میکروب‌های بیماری‌زا مانند سالمونلا استفاده می‌شوند (Denli *et al*., 2003). کاهش pH اثر مستقیم بر کاهش جمعیت میکروبی دارد. اسید فرمیک در وهله اول بر بعضی باکتری‌ها مانند اشریشیاکلی و سالمونلا موثر است، در حالیکه باکتری‌های مفید و قارچ‌ها دارای مقاومت نسبی در مقابل آن هستند (Dhawale, 2005). اگر این توازن به نفع باکتری‌های مفید و مطلوب باشد، منجر به حفظ سلامت و جلوگیری از عفونت‌های روده‌ای می‌شود. کاهش کلونیزه شدن عوامل بیماری‌زا در روده با استفاده از اسیدهای آلی در خوراک، سبب ممانعت از آسیب سلول‌های پوششی، کاهش تولید ترکیبات سمی باکتریایی و حذف رقابتی باکتری‌های مضر می‌شود (Denli *et al*., 2003; Gunal *et al*., 2006). مشخص شده که فلور میکروبی طبیعی دارای آثار مثبتی روی سیستم ایمنی بوده و می‌تواند مانع کلونیزه شدن عوامل بیماریزا در دستگاه گوارش شود (Denli *et al*., 2003). با توجه به کاهش جمعیت باکتری‌های مضر چینه‌دان و روده در اثر افزایش اسیدیته دستگاه گوارش به دنبال مصرف پروبیوتیک‌ها و از سوی دیگر کاهش جمعیت میکروبی خوراک مصرفی و افزایش اسیدیته بخش‌های ابتدایی دستگاه گوارش در نتیجه مصرف اسیدهای آلی (Green and Sainsbury, 2001; Gunal *et al*., 2006) می‌توان این فرضیه را مطرح ساخت که پروتکسین و اسید فرمیک بر عملکرد طیور میزبان می‌توانند اثر هم‌افزایی داشته باشند لذا برای بررسی این موضوع، تحقیق حاضر انجام شد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه مخلوط دو جنس از سویه تجاری کاب ۵۰۰ به مدت ۴۲ روز در داخل سالن و روی بستر پرورش داده شدند. عملیات مربوط به پرورش و نمونه‌گیری در مرغداری دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان صورت گرفت. جوجه‌ها در ۵ روزگی توزین و به طور تصادفی در گروه‌های مختلف قرار گرفتند. قفس‌های مورد استفاده در پن‌بندی ۱/۶ متر طول، ۰/۸ متر عرض و ۱ متر ارتفاع داشت. جوجه‌های گروه اول به عنوان شاهد در نظر گرفته شد و از جیره پایه استفاده نمودند. جوجه‌های گروه دوم، سوم و چهارم به ترتیب از جیره حاوی ۰/۱ gr/kg پروبیوتیک پروتکسین، ۰/۸ درصد اسید فرمیک و ۰/۱ gr/kg پروتکسین همراه با ۰/۸ درصد اسید فرمیک به صورت مخلوط در دان استفاده کردند. جوجه‌ها در طول دوره آزمایش دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند. جیره‌های غذایی برای ۳ دوره آغازین، رشد و پایانی تنظیم شد به طوری که احتیاجات غذایی بر اساس توصیه‌های انجمن ملی تحقیقات (NRC, 1994) تامین شد (جدول ۱). جوجه‌ها در کلیه مراحل پرورش هیچ گونه آنتی‌بیوتیک و داروی ضد کوکسیدیوز مصرف نکردند. دمای سالن در هفته اول ۳۲-۲۹ درجه سلسیوس تنظیم شد و هفتگی ۳-۱/۵ درجه سلسیوس کاهش داده شد. برای نوردهی سالن از لامپ‌های کم مصرف ۲۳ واتی و نور طبیعی استفاده شد.

Archive of SID

www.SID.ir

برای اندازه‌گیری صفات مربوط به عملکرد، جوجه‌ها به صورت هفتگی توزین شدند. برای حداقل کردن اثر وزن محتویات دستگاه گوارش ۴ ساعت قبل از هر وزن کشی به جوجه‌ها گرسنگی داده شد و در همین زمان مقدار غذای باقیمانده در هر تکرار برای تعیین غذای مصرفی هفتگی استفاده شد. ضریب تبدیل خوراک مصرفی هر هفته از تقسیم میانگین خوراک مصرفی جوجه‌ها در هر تکرار به میانگین افزایش وزن آنها محاسبه شد. برای بررسی اثر تیمارهای آزمایشی بر نسبت وزنی برخی اجزای لاشه در پایان دوره از هر پن دو جوجه با میانگین وزنی تقریباً مشابه با سایر جوجه‌ها در آن تکرار انتخاب و پس از ۳ ساعت گرسنگی شماره‌گذاری شد. سپس وزن زنده آن یادداشت و سرانجام ذبح شد. پس از پرکنی پاها از ناحیه مفصل خرگوشی قطع شد، سینه به صورت مورب از فاصله بین دنده‌ها تا امتداد ترقوه برش داده شد به طوری که عضله سینه، استخوان‌های ترقوه، غرابی، جناغ و بخش‌های اولیه دنده‌ها متصل به سینه و بازو را در بر گرفت. ران نیز از محل اتصال استخوان ران به استخوان خاصره برش داده شد و در نهایت، نسبت وزن برخی اجزای لاشه (سینه، ران، بال، سنگدان، کبد) و اندام‌های داخلی (تیموس و بورس فابرسیوس) به وزن لاشه قابل مصرف محاسبه شد.

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ مشاهده در هر تکرار انجام شد. داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS (SAS, 2006) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

جدول ۱- مشخصات جیره پایه و ترکیبات مواد غذایی در دوره‌های مختلف پرورش

Table 1. Nutrient content of the basal diet and analysis of the ration over the different periods in production

Ingredient (Kg/tone)	Starter (5-19 d)	Grower (19-33 d)	Finisher (33-42 d)
Corn	587.7	644.5	722.8
Soybean meal	356.3	298.7	241.9
Dicalcium phosphate	14.8	10.9	8.6
Calcium Carbonate	14.2	15.1	14.4
Vitamine premix	2.4	3.6	3.6
Mineral premix	2.5	2.5	2.5
NaCl	4.2	3.1	2.3
Oil vegetable	16.4	21	3.9
DL-Methionine	1.5	0.6	0
ME (kcal/kg)	2900	3000	3000
CP (%)	20.84	18.75	16.88
Calcium (%)	0.91	0.84	0.75
Phosphorous (%)	0.41	0.33	0.28
Arginine (%)	1.35	1.19	1.05
Lysine (%)	1.12	0.97	0.84
Methionin+ cystine (%)	0.82	0.68	0.57
Sodium (%)	0.18	0.14	0.11

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

میانگین مصرف خوراک روزانه در دوره‌های مختلف پرورش در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که در دوره آغازین میانگین خوراک مصرفی روزانه بین گروه‌های آزمایشی و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت ($P>۰/۰۵$). در دوره رشد میانگین خوراک مصرفی روزانه در گروه‌های پروتکسین و پروتکسین- اسید فرمیک نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$). در دوره پایانی میانگین مصرف خوراک روزانه در گروه دوم در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌دار داشت ($P<۰/۰۵$). گزارش شده در هفته اول پرورش، پروتکسین بر مصرف خوراک تاثیر معنی‌داری نداشت، اما از هفته دوم نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی‌داری در مصرف خوراک روزانه در پرندگان تیمار شده با پروتکسین مشاهده شد (Green and Sainsbury, 2001; Gunal *et al*., 2006; Zakeri and Kashefi, 2011). همچنین گزارش شده که سطوح مختلف پروبیوتیک باسیلوس سوبتیلیس تاثیر معنی‌داری بر میزان مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی نداشت (Khaksefidi and Ghoorchi, 2006). پروتکسین با ایجاد شرایط مطلوب در روده‌ها برای رشد باکتری‌های مفید، هضم مواد غذایی را بهبود می‌بخشد. در نتیجه بهبود بکارگیری غذا از طریق افزایش کارایی روندهای موجود در هضم مواد غذایی یا بهینه سازی روند هضم، امکان استفاده از موادی را فراهم می‌کند که قبلا غیر قابل هضم بوده‌اند، برای مثال استفاده از انتروکوکوس فاسیوم در مکمل‌های پروبیوتیکی طیور، آنها را قادر به هضم سلولز می‌سازد. همچنین از جمله آثار مفید باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک موجود در پروبیوتیک‌ها، بهبود استفاده از پروتئین، چربی، ویتامین و مواد معدنی از طریق محلول سازی و جذب بهتر آنها و سنتز بعضی ویتامین‌ها است (Green and Sainsbury, 2001). لذا با تامین نیازهای تغذیه‌ای جوجه‌هایی که پروتکسین مصرف کردند، میزان خوراک مصرفی آنها نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. نتایج نشان داد که میانگین افزایش وزن روزانه در دوره‌های مختلف پرورش تحت تاثیر مواد آزمایشی قرار نگرفت (جدول۳) و نسبت به گروه شاهد، تفاوت معنی‌داری نداشت ($P>۰/۰۵$). در یک بررسی معلوم شده است که پروتکسین هیچ تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه نداشت (Gunel *et al*., 2006; Khaksefidi and Ghoorchi, 2006). همچنین مشخص شده که اسید بوتیریک جیره‌ای هیچ تاثیری بر افزایش وزن در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی نداشت (Lesson *et al*., 2005). گزارش شده که در اثر مصرف سطوح مختلف اسیدهای آلی (مکمل حاوی اسید پروپیونیک و اسید فرمیک)، در دوره رشد تفاوت در افزایش وزن معنی‌دار نبود (قهری و همکاران، ۱۳۸۶).

جدول ۲- میانگین مصرف خوراک روزانه

Table 2. Average of daily feed intake

Treatment/Period (Day)	Starter (5-19)	Grower (19-33)	Finisher (33-42)
C	45.99	156.05^{a}	152.64^{a}
P	45.08	141.80^{b}	124.40^{b}
F	46.50	150.62^{ab}	141.58^{ab}
P+F	44.95	141.05^{b}	144.62^{ab}
SEM	0.371	3.61	5.946

C: Control, P: 0.1 g/kg Protexin, F: 0.8% Formic acid, P+F: 0.1 g/kg Protexin+0.8% Formic acid
Different superscripts in each column indicate significant differences ($P<0.05$)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- میانگین افزایش وزن روزانه*

Table 3. Average of daily weight gain*

Treatment/Period (Day)	Starter (5-19)	Grower (19-33)	Finisher (33-42)
C	30.25	69.64	59.11
P	32.56	75.12	69.58
F	34.05	78.70	63.85
P+F	34.93	74.79	73.59
SEM	1.023	1.865	3.18

C: Control, P: 0.1 g/kg Protexin, F: 0.8% Formic acid, P+F: 0.1 g/kg Protexin + 0.8% Formic acid

*: There was no significant difference between any treatment means for studied traits (P> 0.05)

ضریب تبدیل خوراک مصرفی در دوره آغازین اختلاف معنی‌داری نشان نداد (جدول ۴) ($P>۰/۰۵$) اما در دوره‌های رشد و پایانی تحت تاثیر گروه‌های آزمایشی بهبود یافت و تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نشان داد ($P<۰/۰۵$). در هر سه دوره گروه پروتکسین- اسید فرمیک اختلاف معنی‌داری با گروه‌های پروتکسین و اسید فرمیک نداشت ($P>۰/۰۵$). طی تحقیقی اثر سطوح مختلف پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بررسی و مشاهده شد که در مقایسه با تیمار شاهد بهبود معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در دوره رشد وجود داشت (Khaksefidi and Ghoorchi, 2006). استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره طیور باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود که دلیل احتمالی آن افزایش باکتری‌های مطلوب در مجرای گوارش به ویژه لاکتوباسیل‌ها است که از توسعه باکتری‌های بیماری‌زا مانند اشریشیاکلی از طریق تولید اسیدهای آلی و باکتریوسین جلوگیری کرده و سموم حاصل از آنها را خنثی می‌کند. وجود این سموم در مجرای گوارشی باعث کاهش هضم پروتئین‌ها و شکستن آنها به ازت می‌شود (Green and Sainbury, 2001). مشخص شده که با اتصال لاکتوباسیل‌ها به بافت پوششی روده، در نتیجه مصرف ۰/۰۵ درصد کشت‌های لاکتوباسیلوس، فعالیت باکتری‌های تولید کننده اوره‌آز کاهش یافته که نتیجه آن بهبود ضریب تبدیل غذایی در دوره پایانی از ۲ به ۱/۸۸، در دوره رشد از ۲/۱۸ به ۱/۸۸ و در دوره آغازین از ۱/۶۳ به ۱/۵۴ بوده است (Jin *et al*., 1998). همچنین مطالعات زیادی نشان داده است که ضریب تبدیل غذایی با مصرف اسیدهای آلی بهبود می‌یابد، محققین این کار را از طریق کاهش تعداد میکروبهای بیماری زا انجام می‌دهند که این خود بر هضم، جذب و راندمان مصرف خوراک موثر است (Khaksefidi and Ghoorchi, 2006). افزودن اسیدهای آلی به خوراک به دنبال مهار میکروارگانیسم‌های موجود در خوراک، باعث بهبود عملکرد طیور از طریق بهبود هضم و جذب مواد غذایی، کاهش تولید مواد سمی و کاهش تجزیه مواد مغذی در روده می‌شود (Dhawale, 2005). گزارش شده که در اثر مصرف سطوح مختلف اسیدهای آلی (مکمل حاوی اسید پروپیونیک و اسید فرمیک)، در دوره رشد از نظر شاخص ضریب تبدیل در بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود داشت (قهری و همکاران، ۱۳۸۶). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که گروه پروتکسین- اسید فرمیک بر شاخص‌های عملکرد تاثیر هم‌افزایی نداشت و از این نظر با گروه پروتکسین و گروه اسید فرمیک تفاوت آن معنی‌دار نبود ($P>۰/۰۵$). طی مطالعه‌ای نشان داده شد که پروتکسین و مخلوطی از نمک اسیدهای آلی و عصاره‌های گیاهی تحت عنوان مکمل Genex تاثیر هم‌افزایی بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل نداشت (Denli *et al*., 2003). اما تحقیق دیگری نشان داده است، اسید پروپیونیک و پروتکسین در جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شده و می‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد مورد استفاده قرار گیرد (Khosravi *et al*., 2008). گزارش شده که مکمل نمودن جیره با پروبیوتیک و گلیسریدهای اسید آلی باعث ایجاد شرایط مطلوب در مجرای گوارشی پرنده با کاهش تعداد میکروب‌های بیماری‌زا شد و شاخص‌های عملکرد را بهبود بخشید، اما بر این شاخص‌ها تاثیر هم‌افزایی نداشت (Taherpour and Moravej, 2009).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- میانگین ضریب تبدیل خوراک مصرفی
Table 4. Average of feed conversion rate

Treatment/Period (Day)	Starter (5-19)	Grower (19-33)	Finisher (33-42)
C	1.53	2.26[a]	2.58[a]
P	1.38	1.89[b]	1.87[c]
F	1.39	1.91[b]	2.2[b]
P+F	1.30	1.89[b]	2.07[bc]
SEM	0.048	0.091	0.16

C: Control, P: 0.1 g/kg Protexin, F: 0.8% Formic acid, P+F: 0.1 g/kg Protexin + 0.8% Formic acid
Different superscripts in each column indicate significant differences (P<0.05)

نسبت وزن تیموس و وزن بورس به وزن لاشه قابل مصرف، در گروه‌های آزمایشی با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۵)، به طوریکه مصرف پروتکسین و اسید فرمیک به تنهایی و با هم باعث افزایش وزن تیموس و بورس شد (P<۰/۰۵). نسبت وزنی سایر اجزای لاشه در مقایسه با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵). گزارش شده پروبیوتیک‌ها می‌توانند باعث افزایش سلول‌ها در اندام‌های لنفوئیدی شوند (Shoeib and Sayed, 1997). محل تاثیر کشت‌های میکروبی زنده و غیر زنده موجود در پروبیوتیک‌ها، لایه پوششی دستگاه گوارش (لامینا پروپریا) است. این بافت زیربنای مجاری لنفاوی و لنفوسیت‌های بین اپیتلیومی است. پروبیوتیک‌ها با تولید عوامل تحریک کننده و یا تقویت کننده ایمنی مثل باکتریوسین‌ها بر افزایش سلول‌ها در اندام‌های لنفوئیدی موثرند. همچنین مشخص شده که پروبیوتیک پروتکسین باعث افزایش وزن بورس فابرسیوس شد (Kabir *et al*., 2004). تحقیقات نشان داده که افزودن اسیدهای آلی از جمله اسید سیتریک منجر به افزایش تعداد سلول‌ها در فولیکول‌های بورس در جوجه‌های گوشتی شده و وزن بورس را افزایش داد (Haque *et al*., 2010). همچنین استفاده از سایر اسیدهای آلی در جیره جوجه‌های گوشتی وزن بورس را افزایش داد (Abdel-Fattah *et al*., 2008).

به طور کلی از نتایج این تحقیق استنتاج می‌شود که مصرف پروتکسین و اسید فرمیک باعث بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک مصرفی از طریق کاهش مصرف خوراک شد و وزن بورس و تیموس را افزایش داد. اما علیرغم مکانیسم عمل مشترک آنها در بهبود محیط داخلی دستگاه گوارش، مصرف همزمان پروتکسین و اسید فرمیک تاثیر هم‌افزایی بر شاخص‌های عملکرد طیور نداشت.

جدول ۵- نسبت وزن اجزای لاشه به وزن کل لاشه
Table 5. The ratio of carcass parts to carcass weight of broilers

Carcass parts/ Treatment	C	P	F	P+F	SEM
Breast	33.50[a]	33.90[a]	36.55[a]	35.37[a]	0.655
Thigh	30.92[a]	31.03[a]	31.12[a]	31.92[a]	0.231
Wing	8.62[a]	9.09[a]	8.54[a]	8.88[a]	0.125
Thymus	0.60[b]	0.82[a]	0.92[a]	0.89[a]	0.073
Bursa of Fabricia	0.12[c]	0.20[b]	0.26[a]	0.21[ab]	0.028
Gizzard	4.43[a]	4.23[a]	5.38[a]	4.77[a]	0.251
Liver	3.08[a]	3.48[a]	3.86[a]	3.63[a]	0.163

C: Control, P: 0.1 gr/kg Protexin, F: 0.8% Formic acid, P+F: 0.1 gr/kg Protexin + 0.8% Formic acid
Different superscripts in each row indicate significant differences (P<0.05)

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

قهری ح.، شیوازاد م.، فرهومند پ.، اقبال ج.، و نجف زاده م. ۱۳۸۶. بررسی استفاده از اسیدهای آلی در جیره بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجله پژوهش و سازندگی، ۷۷: ۲۶- ۳۳.

Abdel- Fattah S., Sanhoury A., Mednay N. and Abdel- Azim F. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. International Journal of Poultry Science, 7 :215-222

Denli M., Okan F. and Celik k. 2003. Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Journal of Nutrition, 2: 89-91.

Dhawale A. 2005. Better eggshell quality with a gut acidifier. Journal of Poultry International, 44: 18-21.

Dunham H. and Wiliams C. 1993. Lactobacillus reuteri immunomodulation of stressor associated diseases in newly hatched chickens and turkeys. Poultry Science, 72: 103.

Gill H., Rutherfurd G. and Cross M. 2001. Dietary probiotic supplementation enhances natural killer cell activity in the elderly. Journal of Clinical Immunology, 21: 264- 271.

Green A. and Sainsbury D. W. B. 2001. The role of probiotic in producing quality poultry products. In: proceeding of XV European Symposium on the quality poultry meat, 9-12 September., Antalya, Turkey, pp. 245-251.

Gunal M., Yayli G., Kaya O., Karahan N. and Sulak O. 2006. The effects of antibiotic growth promoter, Probiotic or organic acid supplementation on pereformance, intestinal microflora and tissue of broilers. International Journal of Poultry Science, 5: 149-155.

Haque M., Islam S., Akbar M. A., Chowdhury R., Khatum Karim M. R. and Kemppainen B. W. 2010. Effect of dietary citric acid, flavomycin and their combinationonthe performance, tibia ash and immune status of broiler. Journal of Animal Science, 90: 57-63.

Jin L. Z., Abdullah N. and Jalaleldin S. 1998. Growth performance, intestinal microbial population and serum cholesterol of broilers diets containing Lactobacillus cultures. Poultry Science, 77: 1259-1265.

Kabir S. L. M., Rahman M. M. and Ahmed S. U. 2004. The dynamic of probiotic on growth performance and immune response in broilers. International Journal of Poultry Science, 3: 361- 364.

Khaksefidi A. and Ghoorchi T. 2006. Effect of probiotic on performance and immunocompetence in broiler chicks. Journal of Poultry Science, 43: 296-300.

Khosravi A., Boldaji F., Dastar B. and Hasani S. 2008. The use of some feed additives as growth promoter in broilers nutrition. International Journal of Poultry Science, 7: 1095- 1099.

Lesson S. H., Namkung M., Antongiovanni E. and Lee H. 2005. Effect of butyric acid on the performance and carcass yield on broiler chickens. Poultry Science, 84: 1418- 1422.

NRC. 1994. Nutrient requirements of poultry (9 th ed), National Academy Press. Washington. D.C.

SAS Institute. 2006. SAS/SATA users guide. Version 9.1. SAS Inst. Cary, N. C.

Shoeib H. K. and Sayed A. N. 1997. Response of broiler chicks to probiotic supplementation. Journal of Veterinary Medical, 36:103-116.

Taherpour k and Moravej H. 2009. Effect of dietary probiotic, prebiotic and butyric acid glycerides on performance and serum composition in broiler chickens. African Journal of Biotechnology, 8: 2329-2334.

Vali N. 2009. Probiotic in quail nutrition: A Review. International Journal of Poultry Science, 8: 1218- 1222.

Zakeri A. and Kashefi P. 2011. The comparative effects of five growth promoters on broiler chickens humoral immunity and perfprmance. Journal of Animal and Veterinary Advances, 10: 1097-1101.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Protexin (probiotic) and formic acid on performance of broilers

N. Mirbabaie Langarodi[1], M. Mohammadi[2*], M. Roostaei-Ali Mehr[3]

1, 2 and 3. Former M. Sc. student, Associate professor and assistant professor in Animal Sciences, University of Guilan

(Received: 14-4-2012- Accepted: 11-12-2012)

Abstract

The effects of Protexin (probiotic) and formic acid were studied on performance in 200 Cobb broiler chicks in a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications and 10 chicks per replicate. The chicks in first group as control were fed with basal diet. The chicks in the second, third and forth groups were fed with food, which contained 0.1 gr/kg Protexin, 0.8 percent formic acid and 0.1 gr/kg Protexin with 0.8 percent Formic acid in diet, respectively. To measurement of performance, broilers and remainder food in each replication were weight, weekly and feed conversion rate were calculated in each week. The results indicated that body weight gain not affected by experimental treatments (P>0.05). Protexin and Protexin + formic acid in grower period and Protexin in finisher period reduced feed intake (P<0.05). Treatment groups improved feed conversion rate in grower and finisher periods (P<0.05) but the forth group were not significantly different from second and third groups (P>0.05). Thymus and bursa of Fabricius weights were increased in treatment groups (P<0.05). It is concluded that Protexin and formic acid improved feed conversion rate and increased weights of thymus and bursa of Fabricius, synergism effect of Protexin and formic acid on performance did not observe.

Keywords: Formic acid, Protexin, Broiler, Performance

Archive of SID

*Corresponding author: mohammadi@guilan.ac.ir

www.SID.ir