

اثر سطوح مختلف اسید بنزوئیک بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

آیدا جعفری صیادی^۱، اردشیر محیط^{۲*}، نریمان میراعلمی^۳ و امیر هادی پور^۱

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان

۳- دامپزشک مسئول آزمایشگاه تشخیص دامپزشکی گیلان

(تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۲۵ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۱۹)

چکیده

هدف از انجام این آزمایش بررسی اثر سطوح مختلف مکمل اسید بنزوئیک بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی بود. به‌همین منظور، ۱۲۰ قطعه جوجه یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۳ تکرار و ۱۰ مشاهده به مدت ۴۲ روز پرورش داده شد. تیمارهای غذایی شامل سطوح ۰، ۰/۲۵، ۰/۵۰ و ۱ درصد اسید بنزوئیک بود. صفات عملکردی مورد نظر شامل متوسط افزایش وزن، متوسط مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی بودند. افزودن اسید بنزوئیک به جیره غذایی موجب کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی شد، به طوری که بیشترین میزان مصرف خوراک در تیمار شاهد مشاهده شد. از لحاظ متوسط افزایش وزن بدن بین تیمار شاهد و تیمارهای ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک تفاوت معنی‌داری ($P > 0/05$) مشاهده نشد. مکمل نمودن سطح ۱ درصد اسید بنزوئیک در جیره غذایی موجب کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) افزایش وزن بدن شد. استفاده از سطح ۰/۵ و ۰/۲۵ درصد اسید بنزوئیک در جیره جوجه‌های گوشتی موجب کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه شاهد شد. همچنین افزودن اسید بنزوئیک به جیره موجب کاهش معنی‌دار نسبت وزن سینه به وزن لاشه در تیمار ۰/۵ درصد شد ($P < 0/05$)، اما نسبت وزن ران به وزن لاشه به‌طور معنی‌داری ($P < 0/05$) در تیمار حاوی ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک نسبت به گروه شاهد افزایش داشت. با توجه به نتایج، می‌توان دریافت که استفاده از مکمل اسید بنزوئیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تا سطح ۰/۵ درصد امکان‌پذیر بوده، بدون اینکه اثرات نامطلوبی بر صفات عملکردی و خصوصیات لاشه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: اسید بنزوئیک، جوجه‌های گوشتی، خصوصیات لاشه، سویه راس ۳۰۸، عملکرد

مقدمه

امروزه سلامت دام و طیور در سیستم تولید پیشرفته، چالش اصلی تأثیرگذار بر سلامت انسان و اقتصاد جهانی است. از آنجا که بخش اعظم هزینه‌ها در پرورش طیور مربوط به خوراک است، تولیدکنندگان به دنبال راهکارهای مناسب برای به دست آوردن بهترین بازده غذایی و در نتیجه بیشترین بازده اقتصادی هستند. استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در جیره طیور، باعث تحریک رشد جوجه‌های گوشتی شده و ضریب تبدیل خوراک را بهبود می‌بخشد. به دنبال منع استفاده از محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی توسط اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۶ تمایل به استفاده از سایر افزودنی‌ها در جیره، افزایش یافته است (Neu, 1992). امروزه افزودنی‌های خوراکی غیردارویی شامل آنزیم‌ها، اسیدهای آلی و غیرآلی، پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها، روغن‌های گیاهی و مواد محرک سیستم ایمنی به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. اسیدهای آلی در طی دهه‌های اخیر به‌منظور نگهداری مواد خوراکی و حفاظت آنها از آلودگی‌های قارچی و میکروبی استفاده شده‌اند. اسیدهای آلی توانایی بهبود عملکرد طیور را دارند و همچنین مواد غذایی سالمی را برای بشر فراهم می‌کنند (دهقانیان و نصیری مقدم، ۱۳۸۵؛ Talebi et al., 2010). اسیدهای آلی زنجیر کوتاه ($C_1 - C_7$) و همچنین اسیدهای مونوکربوکسیلیک ساده مانند اسید فرمیک، اسید استیک، اسید پروپیونیک و اسید بوتیریک و یا اسیدهای کربوکسیلیک دارای گروه هیدروکسیل مانند اسید لاکتیک، اسید مالیک، اسید تارتاریک و اسید سیتریک فعالیت ضد میکروبی دارند (Dibner and Buttin, 2002; GalibAI-Kassi and Mohssen, 2009). اسیدهای آلی بر میکروفلور دستگاه گوارش تأثیر گذاشته و منجر به کاهش رقابت در استفاده از مواد مغذی توسط از بین بردن باکتری‌های مضر و در نتیجه بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌شوند. سایر مزایای استفاده از اسیدهای آلی شامل بهبود واکنش آنزیم‌های هضمی، فعالیت فیتاز میکروبی، افزایش ترشح پانکراس و در نهایت افزایش رشد موکوس روده در حضور اسیدهای آلی، به‌خصوص اسیدهای چرب مانند اسید بوتیریک است؛ که در نهایت منتج به بهبود مصرف مواد مغذی و بهبود عملکرد می‌شود (Papatsiros et al., 2012). افزایش ترشح پانکراس تنها در هنگام استفاده از اسیدهای آلی در خوک اتفاق می‌افتد و چنین اثری با خوراندن آنتی‌بیوتیک‌ها مشاهده نمی‌شود.

البته اطلاعاتی در طیور در زمینه پاسخ به افزایش ترشح پانکراس و صفرا وجود ندارد (Dibner and Buttin, 2002). مکانیسم کلی اسیدهای آلی شامل کاهش pH دستگاه گوارش، کاهش ظرفیت بافری جیره، افزایش فعالیت آنزیم‌های پروتئولیتیک و بهبود ترشح پانکراس، تحریک عمل آنزیم‌های هضمی، افزایش قابلیت هضم مواد مغذی، تحریک رشد باکتری‌های مفید، کاهش قابلیت زنده‌مانی پاتوژن‌ها در دستگاه گوارش و ایجاد تعادل در جمعیت میکروبی، از بین بردن مستقیم باکتری‌ها، تغییر انتقال مواد مغذی و سنتز آنها در باکتری و دیپولاریزاسیون غشای میکروبی است (Papatsiros et al., 2012; Mrozet al., 2005).

اسید بنزوئیک و نمک‌های آن، نگهدارنده‌های رایج خوراک هستند و همچنین به عنوان افزودنی‌های خوراک به منظور ماندگاری بیشتر استفاده می‌شوند (Canibe et al., 2004). ولی با توجه به اینکه از این اسید به‌عنوان یک محرک رشد و با هدف بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی تحقیق زیادی صورت نگرفته است. به همین منظور، هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثر مکمل‌سازی اسید بنزوئیک بر صفات عملکردی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی است.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸، مخلوط نر و ماده، به مدت ۴۲ روز در قالب یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۳ تکرار و ۱۰ زیر مشاهده پرورش داده شد. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (بدون اسید بنزوئیک)، $BA_{0.25}$ (۰/۲۵٪ اسید بنزوئیک)، $BA_{0.5}$ (۰/۵۰٪ اسید بنزوئیک) و BA_1 (۱٪ اسید بنزوئیک) بودند که به جیره پایه اضافه شدند. اسید استفاده شده، اسید بنزوئیک خالص (CHEM-LAB CL00.021301000) بود. جیره‌های غذایی پایه برای سه دوره آغازین، رشد و پایانی تهیه شدند که بر پایه ذرت و سویا و بر اساس توصیه برنامه مدیریتی سویه راس ۳۰۸ تنظیم شدند (جدول ۱). متوسط مصرف خوراک و متوسط افزایش وزن بدن در پایان هر هفته اندازه‌گیری شد. به‌منظور اندازه‌گیری افزایش وزن بدن، پس از یک ساعت گرسنگی، جوجه‌ها توزین شدند. ضریب تبدیل غذایی نیز از نسبت متوسط مصرف خوراک به متوسط افزایش وزن

مصرف خوراک جوجه‌های پرورشی این آزمایش تحت تأثیر تیمارهای غذایی قرار گرفت ($P < 0.05$). با افزایش سطح مکمل‌سازی اسید در جیره غذایی، میزان مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی به‌طور معنی‌داری ($P < 0.05$) کاهش یافت؛ به‌طوری‌که جوجه‌های گروه شاهد بیشترین میزان مصرف خوراک را در بین تیمارهای این آزمایش از خود نشان دادند. اختلاف خوراک مصرفی دو تیمار ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک با تیمار شاهد و ۱ درصد اسید بنزوئیک از نظر آماری ($P < 0.05$) معنی‌دار شد. استفاده از سطح ۱ درصد اسید بنزوئیک در جیره غذایی موجب افت شدید و معنی‌دار ($P < 0.05$) مصرف خوراک در مقایسه با سایر تیمارهای غذایی شد. در مطالعه Talebi *et al.* (2010) استفاده از ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک، اسید سیتریک و

جوجه‌های پرورشی در هر هفته محاسبه شد. برای اندازه‌گیری خصوصیات لاشه نیز از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه که به میانگین وزنی آن قفس نزدیک‌تر بودند، پس از توزین، کشتار شده و خصوصیات لاشه مورد نظر اندازه‌گیری شد. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC) و رویه GLM مورد ارزیابی قرار گرفت. در صورت وجود تفاوت‌های معنی‌دار، آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد برای مقایسه میانگین‌ها بکار گرفته شد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به صفات عملکردی در پایان دوره پرورش در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس این نتایج، میزان

جدول ۱- اجزای تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره پایه

Table 1. Ingredients and chemical composition of experimental basal diet

Diet	Diet		
	Starter (1-14 d)	Grower (15-28 d)	Finisher (29-42 d)
Corn grain	58.68	61.55	64.50
Soybean meal 44%	35.60	32.40	28.96
Soybean oil	1.50	2.05	2.70
CaCO ₃	0.76	0.80	0.78
DCP	2.15	1.95	1.87
Salt	0.20	0.20	0.20
NaHCO ₃	0.15	0.15	0.15
L-Lysin HCL	0.26	0.22	0.17
DL-methionine	0.2	0.18	0.17
Vitamin premix ¹	0.25	0.25	0.25
Mineral premix ²	0.25	0.25	0.25
Chemical composition			
ME (kcal/kg)	2900	2960	3110
CP (%)	22.78	21.44	19.98
Ca (%)	1.53	1.58	1.61
Available P (%)	0.54	0.59	0.52
Lysin (%)	1.34	1.46	1.20
Methionine+Cysteine (%)	0.86	0.92	0.81

1 Vitamin premix (per kg) contain vitamins A (500000 IU/g) 1.8 g, D3 (500000 IU/g) 0.4 g, E (500 IU/g) 3.6 g, K3 (50%) 0.4 g, B1 (98.5%) 0.18 g, B2 (98%) 0.18 g, B5 (99%) 3 g, B6 (98.5%) 0.3 g, B9 (80%) 0.125g, B12 (1%) 0.15 g and H2 (2%) 0.5 g.

2 Mineral premix (per kg) contain Mn (MnO₄ 62%) 16 g, Fe (FeSO₄ 20%) 25 g, Zn (ZnO 77%) 1 g, Cu (CuSO₄ 25%) 4 g, I (CaI₂ 62%) and Se (1%) 2 g.

جدول ۲- اثر مکمل‌سازی جیره‌ای بنزوئیک اسید بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی

Table 2. Effect of dietary supplementation of benzoic acid on performance of broiler chickens

Item (g/chick)	Treatment*				SEM	P-value
	Ctrl	BA _{0.25}	BA _{0.5}	BA ₁		
Average feed intake	4851.90 ^a	4530.30 ^b	4472.30 ^b	3484.50 ^c	157.38	<0.0001
Average body weight Gain	2509 ^a	2387.33 ^a	2402.67 ^a	1674.33 ^b	101.49	<0.0001
Feed conversion ratio	1.93 ^b	1.89 ^{bc}	1.86 ^c	2.08 ^a	0.02	<0.0001

* Ctrl (no benzoic acid), BA_{0.25} (0.25% benzoic acid), BA_{0.5} (0.5% benzoic acid) and BA₁ (1% benzoic acid)

^{abc} Means with different superscript in a row differ significantly ($P < 0.05$).

است. گرچه بعضی از گونه‌ها ممکن است اسید اورنیتوریک یا بنزوئیل آرژنین تولید کنند (Bridges *et al.*, 1970). پستانداران اسید بنزوئیک بلعیده شده را توسط ترکیب با گلیسین در کبد و کلیه دفع می‌کنند. محصول این پیوند، گلیسین بنزوئیل (اسید هیپوریک) است، که وارد ادرار شده و اسیدپته آن را کاهش می‌دهد. بنابراین اسید بنزوئیک علاوه بر خصوصیات متوقف‌کنندگی رشد باکتری، به‌عنوان عامل کاهش‌دهنده آمونیاک نیز تصور می‌شود که به‌طور غیرمستقیم رشد خوک‌ها را تحریک می‌کند (Mroz *et al.*, 2002).

با توجه به اختلافات فیزیولوژی بنیادی پستانداران و گونه‌های طیور، انتظار داشتن نتایج یکسان در جوجه‌های گوشتی مشکل است. مطالعه بر روی جوجه‌های گوشتی اندک است. دفع اسید بنزوئیک در جوجه‌ها به‌صورت اسید اورنیتوریک و هم اسید هیپوریک بوده که متابولیت اصلی آن اسید اورنیتوریک است. مقدار بسیار کمی از اسید بنزوئیک آزاد نیز در مواد دفعی دیده شد (Bridges *et al.*, 1970). عامل مهارکننده بیوسنتز اسید هیپوریک، قابلیت دسترسی گلیسین است. مصرف گلیسین در سم‌زدایی بنزوات منتج به کاهش مقدار گلیسین بدن می‌شود (Bridges *et al.*, 1970; Wibbertmann *et al.*, 2005). بنابراین مصرف اسید بنزوئیک، عملکرد بدن یا پروسه‌های متابولیکی که گلیسین در آن شرکت می‌کند را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌عنوان مثال منجر به کاهش مقدار کراتین، گلوتامین، اوره و اسید اوریک می‌شود (García *et al.*, 2007). طیور دارای مکانیسم سم‌زدایی ویژه‌ای برای دفع اسیدهای آروماتیک مانند اسید بنزوئیک هستند. قبل از دفع از طریق ادرار، اسید بنزوئیک با اورنیتین ترکیب شده و دی بنزوئیل- اورنیتین ایجاد می‌شود. از آنجا که اورنیتین از آرژنین گرفته می‌شود، مقادیر زیاد اسید بنزوئیک می‌تواند منجر به کمبود آرژنین در جوجه‌ها و کاهش پردرآوری شود (Alp *et al.*, 1999; Chu and Nesheim, 1979; Józefiac *et al.*, 2007).

کاهش رشد جوجه‌هایی که از ۱ درصد اسید بنزوئیک در جیره استفاده کرده‌اند، به خوبی مشخص نشده است، اما تصور می‌شود یکی از علت‌ها مسیره‌های متابولیکی مرتبط با اورنیتین باشد. به این دلیل که اسید بنزوئیک منجر به کمبود آرژنین که منبع اورنیتین است، می‌شود (Bridges

اسید تارتاریک تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت اما جیره حاوی ۱ درصد اسید بنزوئیک منتج به کاهش معنی‌داری در مصرف خوراک شد که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. همچنین Khosravi *et al.* (2008) گزارش کردند، طیور تغذیه شده با ۲ درصد اسید پروپیونیک نسبت به گروه شاهد، مصرف خوراک کمتری داشتند. از طرفی Izat *et al.* (2009) با استفاده از ۱ درصد اسید فرمیک در جیره جوجه‌های گوشتی، تغییری در مصرف خوراک مشاهده نکردند.

از لحاظ متوسط افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی در پایان دوره پرورشی بین تیمار شاهد و تیمارهای ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک تفاوت معنی‌داری ($P > 0/05$) مشاهده نشد. با وجود این، مکمل نمودن سطح ۱ درصد اسید بنزوئیک در جیره غذایی موجب کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) متوسط افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی شد. از این نظر با نتایج Talebi *et al.* (2010) مشابهت وجود داشت. در مطالعه‌ای استفاده از سطح ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک نسبت به گروه شاهد، افزایش وزن کمتری نشان داد (Józefiac *et al.*, 2007) و در مطالعه‌ای دیگر از همین محققان (Józefiac *et al.*, 2008) استفاده از ۰/۲ درصد اسید بنزوئیک نیز افزایش وزن بدن را در دوره رشد و کل دوره کاهش داد که با نتایج این پژوهش مطابقت ندارد.

در این آزمایش، ضریب تبدیل غذایی نیز تحت تأثیر تیمار قرار گرفت که از این نظر افزودن ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک در جیره غذایی موجب کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با تیمار شاهد و همچنین تیمار ۱ درصد اسید بنزوئیک شد. این یافته‌ها با نتایج Galib Al-Kassi and Mohssen (2009) که از اسید فرمیک و اسید پروپیونیک در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کرده بودند، مشابهت داشته ولی با گزارشات Talebi *et al.* (2007)، Józefiac *et al.* (2009) و Isabel *et al.* (2010) مطابقت نداشت. این تفاوت‌ها می‌تواند به‌علت استفاده از اسیدهای آلی گوناگون، استفاده از سطوح متفاوت آنها در جیره، جیره‌های گوناگون، تفاوت جنسیتی و یا شرایط پرورشی باشد.

مسیر متابولیکی مکمل اسید بنزوئیک خوراکی در میان انواع پستانداران متفاوت است. متابولیت‌های اسید بنزوئیک در بیشتر گونه‌ها اسید هیپوریک و بنزوئیل گلوکوکورونید

جدول ۳- اثر مکمل‌سازی جیره‌ای بنزوئیک اسید بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

Table 2. Effect of dietary supplementation of benzoic acid on carcass characteristics of broiler chickens

Item (g/chick)	Treatment*				SEM	P-value
	Ctrl	BA _{0.25}	BA _{0.5}	BA ₁		
Live weight (LW)	2674.20 ^a	2495 ^a	2507.50 ^a	1800 ^b	87.108	<0.0001
Carcass weight (CW)	1690.80 ^a	1522.50 ^a	1504.20 ^a	1073.30 ^b	60.110	0.0002
Breast weight (BW)	785 ^a	671.67 ^b	666.67 ^b	422.50 ^c	32.761	<0.0001
Thigh weight (TW)	320.83 ^a	306.67 ^a	310.83 ^a	231.67 ^b	12.147	0.0233
Wing weight (WW)	69.16 ^a	65.83 ^a	59.16 ^{ab}	51.66 ^b	2.159	0.0112
Abdominal fat weight (AW)	51.91 ^a	44.24 ^{ab}	47.42 ^{ab}	35.66 ^b	2.396	0.0946
CW:LW ratio	63.22 ^a	61.02 ^{ab}	59.99 ^b	59.63 ^b	0.460	0.0219
BW:LW ratio	46.43 ^a	44.11 ^b	44.32 ^{ab}	39.36 ^c	0.640	<0.0001
TW:LW ratio	18.97 ^b	20.14 ^{ab}	20.66 ^{ab}	21.58 ^a	0.390	0.0937
WW:LW ratio	4.09 ^b	4.32 ^b	3.93 ^b	4.81 ^a	0.100	0.0071
AW:LW ratio	3.10	2.91	3.15	3.22	0.160	0.8830

* Ctrl (no benzoic acid), BA_{0.25} (0.25% benzoic acid), BA_{0.5} (0.5% benzoic acid) and BA₁ (1% benzoic acid)

^{abc} Means with different superscript in a row differ significantly ($P < 0.05$).

مطالعه‌ای افزودن ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ درصد اسید بوتیریک به جیره جوجه‌های گوشتی، کاهش معنی‌داری در چربی محوطه بطنی ایجاد کرد (Panda *et al.*, 2009). همچنین Izat *et al.* (1990) کاهش معنی‌داری در چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی را توسط مکمل‌سازی اسید پروپیونیک مشاهده کردند.

به‌طورکلی اسیدی کردن خوراک با تعادل جمعیت میکروبی، بهبود واکنش آنزیم‌های هضمی، بهبود فعالیت فیتاز میکروبی، افزایش ترشح پانکراس و در نهایت افزایش رشد موکوز روده موجب بهبود عملکرد رشد طیور می‌شود. اسیدهای آلی قابلیت بافری کردن جیره را کاهش داده و مواد هضمی را در بخش ابتدایی روده اسیدی می‌کنند که این واکنش برای عمل مؤثر آنزیم‌های هضمی و کنترل تکثیر میکروبی، حیاتی است (Dibner and Buttin, 2002).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از ۰/۵ درصد اسید بنزوئیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی ضمن بهبود ضریب تبدیل غذایی باعث بهبود خصوصیات لاشه نیز می‌شود.

et al., 1970; Wibbertmann *et al.*, 2005; Józefiac *et al.*, 2008

نتایج مربوط به خصوصیات لاشه در جدول ۳ ارائه شده است. داده‌های به‌دست آمده نشان دهنده تأثیر اسید بنزوئیک بر خصوصیات لاشه است. در مطالعات مختلف پیشنهاد شده است که اسیدهای آلی تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه ندارند. Talebi *et al.* و Adil *et al.* (2010) تأثیرات معنی‌داری از اسیدهای آلی تغذیه شده بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند. در مطالعه‌ای افزودن ۰/۱ درصد اسید فرمیک به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه نداشت (Bozkurt *et al.*, 2009). همچنین در مطالعه Alp *et al.* (1999) استفاده از اسیدهای آلی (اسیدهای فوماریک، پروپیونیک، سیتریک و فرمیک) تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه نداشت. این نتایج با نتایج حاصل از این پژوهش مطابقت ندارد. استفاده از اسیدهای آلی گوناگون، سطوح متفاوت آنها در جیره و احتمالاً وجود مقادیر سمی، می‌تواند منجر به ایجاد خصوصیات لاشه متفاوت در آزمایشات گوناگون شود.

وزن چربی محوطه بطنی در تیمار BA₁ کاهش معنی‌داری در مقایسه با تیمار شاهد داشت ($P < 0.05$). در

فهرست منابع

- دهقانیان س. و نصیری مقدم ح. ۱۳۷۶. تغذیه دام (ترجمه). دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.
- Adil S., Banday T., Bhat G.A., Mir M.S. and Rehman M. 2010. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Veterinary Medicine International*, 10: 479-485.
- Alp M., Kocabagli M., Kahraman R. and Bostan K. 1999. Effects of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin on ileal microflora, pH and performance in broilers. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 23: 451-455.
- Bozkurt M., Küçükyılmaz K., Çatl A.U. and Çınar M. 2009. The effect of single or combined dietary supplementation of prebiotics, organic acid and probiotics on performance and slaughter characteristics of broilers. *South African Journal of Animal Science*, 39: 197-205.
- Bridges J.W., French M.R., Smith R.L. and Williams R.T. 1970. The fate of benzoic acid in various species. *Biochemical Journal*, 118: 47-51.
- Canibe N., Enberg R.M. and Jensen B. 2004. An overview of the effect of organic acids on gut flora and gut health. *Danish Institute of Agricultural Sciences, Research centre folium, Denmark*, pp. 459-464.
- Chu S.H.W. and Nesheim M.C. 1979. The relationship of plasma arginine and kidney arginase activity to arginine degradation in chickens. *Journal of Nutrition*, 109: 1752-1758.
- 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. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2: 89-91.
- Dibner J.J. and Buttin P. 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. *Poultry Science*, 11: 453-463.
- Galib Al-Kassi A. and Mohssen M.A. 2009. Comparative study between single organic acid effect and synergistic organic acid effect on broiler performance. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8: 896-899.
- García V., Catalá-Gregori P., Hernández F., Megías 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.
- Isabel B. and Santos Y. 2009. Effects of dietary organic acids and essential oils on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Poultry Science*, 18: 472-476.
- 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.
- Józefiac D., Kaczmarek D. and Rutkowski A. 2007. A note on effect of benzoic acid supplementation on the performance and microbiota population of broiler chickens. *Journal of Animal and Feed Science*, 16: 252-256.
- Józefiac D., Kaczmarek D. and Rutkowski A. 2008. The effect of benzoic acid supplementation on the performance of broiler chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 94: 29-34.
- 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.
- Mroz Z., Jongbloed A.W., Partanen K.H., Vreman K., Kemme P.A. and Kogut J. 2000. The effects of calcium benzoate in diets with or without organic acids on dietary buffering capacity, apparent digestibility, retention of nutrients, and manure characteristics in swine. *Journal of Animal Science*, 78: 2622-2632.
- Mroz Z. 2005. Organic acids as potential alternatives to antibiotic growth promoters for pigs. *Advances in Pork Production*, 16: 169-182.
- Neu H.C. 1992. The crisis in antibiotic resistance. *Science*, 257: 1064-1073.
- Panda A.K., Rama Rao S.V., Raju M.V.L.N. and Shyam Sunder G. 2009. Effect of butyric acid on performance, gastrointestinal tract health and carcass characteristics in broiler chickens. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 22(7): 1026-1031.
- Papatsiros V.G., Christodoulou P.G. and Filippopoulos L.C. 2012. The use of organic acids in monogastric animals (swine and rabbits). *Journal of Cell and Animal Biology*, 6: 154-159.
- Rick S.C. 2003. Perspectives on the use of organic acids and short chain fatty acids as antimicrobials. *Poultry Science*, 82: 632-639.
- SAS (Statistical Analysis System Institute). 2001. SAS Companion for the Microsoft Windows Environment, Version 9.1. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Talebi E., Zarei A. and Abolfathi M.E. 2010. Influence of three different organic acids on broiler performance. *Asian Journal of Poultry Science*, 4: 7-11.
- Wibbertmann A., Kielhorn J., Koennecker G., Mangelsdorf I. and Melber C. 2005. Benzoic acid and sodium benzoate. *World Health Organization*.

Effect of dietary supplementation of benzoic acid on performance and carcass characteristics of broiler chickens

A. Jafari Sayadi¹, A. Mohit^{2*}, N. Miralami³, A. Hadipour¹

1. Former MS. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Guilan

2. Assistant professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Guilan

3. Veterinarian of Guilan Veterinary Diagnostics Lab

(Received: 15-9-2012- Accepted: 9-3-2013)

Abstract

The objective of this study was to investigate the effect of different levels of benzoic acid on performance and carcass characteristics of broiler chickens. To this purpose 120 one-day-old Ross 308 chickens were examined with a completely randomized design with 4 treatments, 3 replications and 10 sub sampling that were reared for 42 days. Dietary treatments included of the 0, 0.25, 0.5 and 1 percent levels of benzoic acid. Properties were measured included weight gain, feed intake and feed conversion rate. Dietary supplementation of benzoic acid significantly decreased feed intake of chickens ($P<0.05$) and the highest feed intake observed in control group. There was no significant difference between BA_{0.25} and BA_{0.5} groups in terms of body weight gain ($P>0.05$). Supplementing 1% benzoic acid in the diet resulted in significant decrease in body weight gain ($P<0.05$). Use of 0.25 and 0.5percent benzoic acid in the broilers diet in contest of control group significantly decrease FCR ($P<0.05$). Also inclusion of benzoic acid in the diet resulted in significant decrease breast to carcass weight ratio in 0.5percent treatment ($P<0.05$) but thigh to carcass weight ratio significantly increased in the treatment of 0.5 percent of benzoic acid than control group. Regarding to present results, suggested that use of 0.5 percent dietary supplementation of benzoic acid in broiler chickens is possible without negative effects on performance and carcass characteristics.

Key words: Benzoic acid, Broiler chicken, Carcass characteristics, Performance, Ross 308

*Corresponding author: ar_mohit@guilan.ac.ir