دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تأثیر سطوح مختلف مکمل اسید آلی در جیره بر عملکرد و پارامترهای بیوشیمیایی خون بلدرچین ژاپنی

محسن محمدی ساعی[۱]، بهروز یاراحمدی[۲]، حسن نوروزیان[۳] و کریم قربانی[۲]

۱- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد
(نویسنده مسوول: mohsenmohamadi57@gmail.com)
۲- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد
۳- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان، خرم آباد

تاریخ دریافت: ۹۷/۹/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۳/۲۵
صفحه: ۵۶ تا ۶۵

چکیده

به‌منظور بررسی اثرات مکمل‌های اسیدی‌کننده جیره بر عملکرد و ویژگی‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین ژاپنی آزمایشی با استفاده از ٤۰۰ قطعه بلدرچین ژاپنی یک‌روزه در قالب ٤ تیمار و ٥ تکرار و ۲۰ قطعه بلدرچین در هر تکرار و به‌مدت ۳٥ روز انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد، جیره حاوی ۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین، جیره حاوی ۰/۲ درصد مکمل تجاری بیواسید اولترا و جیره حاوی ۰/٤ درصد بیواسید اولترا بودند. نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین مصرف خوراک به‌ترتیب در تیمار شاهد و تیمار حاوی آنتی بیوتیک مشاهده شد و تفاوت آماری معنی‌داری بین تیمارها وجود داشت (p< ۰/۰٥). بیشترین افزایش وزن در تیمار حاوی اسید ۰/٤ درصد مشاهده شد که به جز تیمار شاهد با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت (p> ۰/۰٥). از نظر ضریب تبدیل خوراک بین تیمارهای دریافت‌کننده اسید و تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک تفاوت معنی داری وجود نداشت و بدترین ضریب تبدیل خوراک در تیمار شاهد مشاهده شد. بالاترین مقدار تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین با چگالی پائین در تیمار شاهد به‌دست آمد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت (p< ۰/۰٥). تیمارهای دریافت‌کننده اسید و نیز آنتی‌بیوتیک از نظر دو پارامتر فوق کمترین مقدار را داشتند. از نظر آنزیم‌های کبدی تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود داشت به طوری که بالاترین مقدار در تیمار شاهد و کمترین مقدار در تیمارهای دریافت‌کننده اسید و آنتی‌بیوتیک مشاهده شد (p< ۰/۰٥). در کل نتایج نشان داد که می‌توان از بیواسید اولترا به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک در جیره بلدرچین استفاده نمود و البته استفاده از سطح ۰/٤ درصد نتایج بهتری را دربر داشت.

واژه‌های کلیدی: بیواسید اولترا، بلدرچین، عملکرد، آنتی‌بیوتیک

مقدمه

بلدرچین به‌دلیل فاصله نسلی کوتاه، بلوغ جنسی زودهنگام و میزان تخمگذاری قابل قبول به‌عنوان پرنده‌ای مطلوب نزد پرورش‌دهندگان صنعتی و تجاری شناخته می‌شود (۱۷). باتوجه به هزینه‌های زیاد پرورش طیور از جمله بلدرچین، روش‌های متعددی برای افزایش مقاومت طیور در برابر میکروب‌های بیماری‌زا و همچنین روش‌های متعددی به‌منظور تحریک رشد و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل طیور پیشنهاد شده است. هرچند بهترین و مطمئن‌ترین راه برای پیشگیری و کنترل آلودگی به میکروب‌های مضر جلوگیری از رشد آن‌ها است، با این حال در صورت وجود مواد جلوگیری‌کننده احتمال وجود میکروب‌ها در دانه‌ها و خوراک آماده غیرقابل‌اجتناب است. بنابراین طی تحقیقات انجام‌شده، تلاش محققان برای دستیابی روش‌هایی است که جیره قبل از مصرف به‌وسیله پرنده به‌نحوی سم‌زدایی شود و یا اثرات سموم موجود در آن‌ها کاهش یابد. برای تحقق این هدف، رویکردهای مختلف فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بررسی شده است. این رویکردها بایستی ضمن مقرون به‌صرفه بودن، قادر به از بین بردن تمام آثار میکروب‌های بیماری‌زا بدون هیچ گونه باقیمانده مضر باشند. در ضمن نباید سبب آسیب به کیفیت تغذیه‌ای محصول شوند (۶،۲۲). یکی از معایب آنتی‌بیوتیک‌ها این است که استفاده بیش از اندازه از آن‌ها سبب مقاوم شدن عوامل بیماری‌زا و ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی می‌شود (۳۲). در نتیجه نگرانی‌ها در این زمینه افزایش یافت و استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان مواد افزودنی به‌تدریج محدود شد و در اتحادیه اروپا از سال ۲۰۰۶ ممنوع شد. در سایر کشورها مانند آمریکا نیز، مصرف‌کنندگان در حال فشار بر صنعت طیور می‌باشند تا پرورش‌دهندگان، طیور را بدون استفاده از آنتی‌بیوتیک پرورش دهند (۲۹).

به‌دنبال اعمال این محدودیت‌ها، حذف کردن آنتی‌بیوتیک‌ها از جیره طیور سبب بروز مشکلات عملکردی در طیور، افزایش ضریب تبدیل خوراک و افزایش در شیوع بیماری‌های خاص در طیور شد (۱۱). این شرایط پژوهشگران را مجبور کرد تا به‌دنبال جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند به‌طوریکه فاقد اثرات مضر آن‌ها بوده، مقاومت طیور را افزایش داده و رشد را تحریک کنند.

از سال‌ها قبل تا به امروز ترکیبات متعددی مانند اسیدهای آلی، آنزیم‌ها، پروبیوتیک‌ها، گیاهان دارویی و تحریک‌کننده‌های سیستم ایمنی به‌عنوان افزودنی‌های خوراکی و جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک‌ها بررسی شده‌اند. تحقیقات نشان داده‌اند که وجود شرایط اسیدی یکی از عوامل کنترل‌کننده باکتری‌های بیماری‌زا و غیربیماری‌زا می‌باشد. بنابراین، توجه به اسیدها به‌عنوان یک جایگزین مناسب، جلب شد (۹). مکمل‌های اسید آلی می‌توانند شامل یک نوع اسید به‌تنهایی و یا مخلوطی از چندین اسید باشند. اتحادیه اروپا اجازه استفاده از اسیدهای آلی و نمک‌های آن‌ها را در صنعت پرورش طیور داده است، زیرا این ترکیبات به‌طور کلی فاقد اثرات سوء می‌باشند (۳).

www.SID.ir

Archive of SID

اسیدهای آلی، اسیدهای ضعیفی هستند و تنها به‌مقدار ناچیزی تجزیه می‌شوند. اکثر اسیدهای آلی که دارای فعالیت ضدمیکروبی هستند، حاوی PK_a (میزان pH که در آن اسید به‌میزان ۵۰ درصد تجزیه می‌شود) بین ۳ و ۵ می‌باشند (۱۰، ۲۴). بسیاری از آن‌ها همچنین به‌عنوان نمک‌های سدیم، پتاسیم، یا کلسیم (و یا تا حدی استری‌شده) قابل دسترس هستند. مزیت نمک‌ها نسبت به اسیدها این است که آن‌ها بی‌بو هستند، جامدند و کمتر فرارند و در نتیجه استفاده از آن‌ها در جیره راحت‌تر است. آن‌ها همچنین خورندگی کمتری دارند و دارای حلالیت بیشتری در آب هستند (۱۸). اسیدهای آلی چربی‌دوست هستند و می‌توانند از طریق غشای سلولی باکتری‌های گرم‌منفی به داخل سلول نفوذ کنند. اولین اقدام این مواد، تغییر در pH سیتوپلاسم باکتری است که موجب کاهش pH دورن سلولی و افزایش بیرون راندن یون هیدروژن در سلول می‌شوند. بنابراین موجب تخریب شدن پروتئین‌های حساس به اسید و DNA شده که در نتیجه از فعالیت آنزیم‌های حساس به اسید و فرآیندهای متابولیکی و آنابولیکی سلولی جلوگیری می‌شود (۵). از طرفی افزایش یون هیدروژن موجب حساسیت بیشتر باکتری‌ها و در نتیجه کاهش باکتری‌های مضر در مجرای روده‌ای و معده‌ای جانور میزبان می‌شود (۸). همچنین این مواد در کاهش pH غذا و روده تأثیرگذار هستند که منجر به بهبود و افزایش جذب عناصر معدنی همچون فسفر می‌شود (۲۰).

در این مطالعه هدف آن است که از ترکیب تجاری اسیدی‌کننده بیواسید اولترا[1] در جیره بلدرچین ژاپنی استفاده شود. در این محصول ادعا شده است که از اسیدهای آلی و نمک‌های آن‌ها به همراه ترکیبی از کمپلکس‌های نفوذپذیر و فیتوشیمیایی استفاده شده است که سبب ایجاد شرایط همکاری کامل بین این ترکیبات شده است. ادعا شده است که کمپلکس نفوذکننده سبب تقویت فعالیت اجزاء فعال (اسیدهای آلی و ترکیبات فیتوشیمیایی) شده و سبب تسهیل ورود به غشای خارجی باکتری‌های مضر می‌شود. همچنین ادعا شده است که از یک حامل غیرآلی ویژه در این بیواسید استفاده شده است که سبب آزادسازی آهسته و مداوم ترکیبات در خوراک و در دستگاه گوارش می‌شود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶ در پردیس تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بروجرد انجام شد. ابتدا سالن پرورش با آب پر فشار شستشو شد، قفس‌های پیش‌بینی‌شده برای پرورش بلدرچین‌ها بعد از شستشو با آب و ضدعفونی شدن در داخل سالن قرار گرفتند و با گاز فرمالین ضدعفونی شدند. وسایل گرمایشی و هواکش سالن سرویس و بخاری یک روز قبل از آوردن بلدرچین‌ها برای رسیدن دمای سالن به حد مطلوب روشن شد.

سپس از تعداد ۴۰۰ قطعه بلدرچین یک‌روزه در قالب ۴ تیمار آزمایشی در ۵ تکرار و هر تکرار حاوی ۲۰ جوجه استفاده شد که به‌مدت ۳۵ روز جیره‌های آزمایشی را به‌صورت زیر مصرف کردند:

۱- تیمار شاهد
۲- جیره حاوی ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین
۳- جیره حاوی ۰/۲ درصد بیواسید اولترا
۴- جیره حاوی ۰/۴ درصد بیواسید اولترا

در طی آزمایش، جوجه‌ها آب و خوراک را برای تغذیه آزاد و در حد اشتها دریافت کردند. برنامه نوری شامل ۲۳ ساعت نور و ۱ ساعت تاریکی بود.

پارامترهای مورد اندازه‌گیری

خوراک مصرفی

جیره‌های غذایی مورد آزمایش پس از ثبت مشخصات هر تیمار بر روی کیسه دان به سالن منتقل شدند. در آنجا به اندازه لازم در سطل‌های مربوط به هر واحد آزمایشی، توزین شده و روی برگ مشخصات هر واحد آزمایشی ثبت شدند. در پایان هر دوره از تفاضل مقدار دان داده شده به هر گروه، و مقدار دان باقیمانده، مقدار دان مصرفی محاسبه شد. به‌علت این‌که در طول دوره آزمایش در بعضی واحدهای آزمایشی تلفات وجود داشت، بنابراین محاسبه دقیق خوراک مصرفی بر اساس روز مرغ[2] برای هر واحد محاسبه گردید که تعداد روز مرغ و دان مصرفی سرانه به صورت ذیل محاسبه شد:

روز مرغ = مجموع سن جوجه‌های تلف‌شده+ (تعداد روزهای دوره×تعداد جوجه درپایان هر دوره)

مقدار خوراک مصرفی روزانه = مقدار خوراک مصرفی در یک دوره / روز مرغ

مقدارخوراک مصرفی هر جوجه در یک دوره = تعداد روزهای دوره × خوراک مصرفی روزانه

افزایش وزن بدن

جوجه‌های هر تکرار (واحد آزمایشی) در پایان هر دوره آزمایشی به‌صورت گروهی توزین و سپس با استفاده از فرمول‌های زیر میانگین وزن هر تکرار محاسبه شد:

افزایش وزن گروهی هر واحد آزمایشی = وزن جوجه‌ها در ابتدای دوره− (وزن تلفات+ وزن جوجه‌ها)

افزایش وزن روزانه هر واحد آزمایشی = افزایش وزن گروهی هر واحد آزمایشی / روز مرغ

افزایش وزن هر جوجه در هر دوره = تعداد روزهای دوره × افزایش وزن روزانه

1- B.I.O. Acid Ultra
2- Hen day

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ترکیب و آنالیز شیمیایی جیره برای بلدرچین‌ها

Table 1. Composition and chemical analysis of diet for quails

اجزاء خوراک (٪)	جیره رشد
ذرت	۵۳/۲۰
کنجاله سویا (۴۴٪)	۳۳/۵۰
کنجاله گلوتن ذرت (۶۲٪)	۴/۵۰
روغن آفتابگردان	۰/۹۰
سبوس گندم	۴/۵۰
دی‌کلسیم‌فسفات	۱/۴۴
سنگ آهک	۱/۰۰
مکمل ویتمینی و معدنی*	۰/۳۰
نمک	۰/۲۵
ال-لیزین	۰/۱۹
دی-ال-متیونین	۰/۱۲
ضد قارچ	۰/۱۰
کل	۱۰۰
تجزیه شیمیایی	
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹/۰۵
پروتئین خام (درصد)	۲۴/۱۰
فیبر خام (درصد)	۳/۰۳
عصاره اتری (درصد)	۳/۱۶
کلسیم (درصد)	۰/۸۱
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۲
لیزین (درصد)	۱/۳۰
متیونین (درصد)	۰/۵۰
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۸۹

*هر ۱/۵ کیلوگرم خوراک حاوی: ۱۵۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A؛ ۳۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3؛ ۳۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین E؛ ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین k_3؛ ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_1؛ ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_2؛ ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_6؛ ۲۰ میلی‌گرم ویتامین B_{12}؛ ۶۰۰۰۰ میلی‌گرم نیاسین، ۳۰۰۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۳۰۰ میلی‌گرم بیوتین، ۱۵۰۰۰ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک، ۲۰ گرم مس؛ ۲ گرم ید، ۸۰ گرم آهن، ۱۲۰ گرم منگنز، ۷۰ گرم روی، ۰/۲۵ گرم کبالت.

ضریب تبدیل غذایی

ضریب تبدیل غذایی از تقسیم مقدار خوراک مصرفی هر واحد آزمایشی بر مقدار افزایش وزن همان واحد آزمایشی محاسبه شد که به‌صورت فرمول زیر می‌باشد:

$$\text{ضریب تبدیل غذایی} = \frac{\text{خوراک مصرفی در یک دوره (گرم)}}{\text{افزایش وزن (گرم)}}$$

قابلیت زنده مانی

ماندگاری از صفات مهم اقتصادی است که در طول آزمایش رکوردگیری شد. برای بررسی دقیق این پارامتر، کلیه عوامل نظیر خریداری اقلام خوراکی تازه و تهیه مکمل‌های غذایی از شرکت‌های معتبر، انتخاب جوجه مرغوب و مدیریت پرورشی صحیح رعایت گردید. به‌دلیل عدم توزیع نرمال داده‌های مربوط به این صفت، تبدیل آماری به‌صورت $X = \sqrt{X + 0.5}$، انجام و سپس تجزیه واریانس برای مقایسه تیمارها انجام شد.

پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون

برای تهیه نمونه‌های خون جهت آزمایشات بیوشیمیایی، بعد از ۸ ساعت گرسنگی در پایان دوره آزمایش از هر تکرار دو جوجه انتخاب شدند. با استفاده از سرنگ یکبار مصرف، ۵ میلی‌لیتر خون از سیاهرگ زیر بال آن‌ها تهیه و در لوله‌های غیر هپارینی ریخته شد. نمونه‌ها یک ساعت در دمای اتاق و سپس به‌طور مورب در فلاسک یخ قرار گرفتند تا لخته به‌وجود آمده از سرم جدا شود. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند و با سرعت ۵۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شدند تا سرم آن‌ها جدا شود. مقدار پروتئین کل، آلبومین، گاما-گلوتامیل ترانسفراز (EC2.3.2.2) GGT، گلوکز، نیتروژن اوره‌ای خون (BUN)، کراتینین، کلسترول، تری‌گلیسیرید، LDL و HDL، کلسیم و فسفر با استفاده از کیت‌های تجاری (پارس آزمون[1]) با دستگاه اتوآنالایز (آلیسون[2]-۳۰۰، آمریکایی) اندازه‌گیری شد. همچنین آنزیم‌های کبدی آلانین آمینوترانسفراز (ALT)(EC2.6.1.2)، آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)(EC2.6.1.1)، و آلکالین فسفاتاز(ALP) (EC3.1.3.1) با همان روش اندازه‌گیری شدند.

1- Pars Azmun

2- ALYSON-300

www.SID.ir

Archive of SID

تجزیه و تحلیل داده‌ها

اثر تیمارهای ازمایشی بر صفات مورد نظر با استفاده مدل آماری زیر و PROC GLM نرم‌افزار SAS (۳۱) آنالیز شد.

$$Yij=\mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

در این مدل Y_{ij} نماد متغیر وابسته، μ: بیانگر میانگین جامعه برای متغیر مورد نظر، T_i: نشانگر اثر ثابت i تیمار (i=1, 2, … ,3)، و ε_{ij}: خطای جزء مربوط به هر مشاهده برای هر متغیر است. در تمام آزمون‌ها سطح حداکثر احتمال قابل قبول برای خطای نوع اول ۵ درصد ($p\leq$۰/۰۵) در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

عملکرد

تأثیر تیمارهای مختلف بر مصرف خوراک در جدول ۲ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود در کل دوره پرورش بالاترین مصرف خوراک در تیمار شاهد به‌دست آمد که به‌جز بلدرچین‌های تغذیه‌شده با سطح ۰/۴ درصد اسید با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<$۰/۰۵). همچنین کمترین مصرف خوراک در کل دوره پرورش در جیره حاوی آنتی‌بیوتیک مشاهده شد که البته با تیمار حاوی ۰/۲ درصد اسید تفاوت معنی‌داری نداشت ($p>$۰/۰۵). نتایج نشان می‌دهد که افزودن اسید به جیره پایه سبب کاهش مصرف خوراک می‌شود.

جدول ۲- تأثیر تیمارهای مختلف بر مصرف خوراک(گرم) بلدرچین در سن ۱ تا ۳۵ روزگی

Table 2. The effect of different treatments on feed intake (gr) of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	کل
اسید ۰/۲ درصد	۵۳/۹۹^{a}	۷۷/۴۰	۱۱۷/۴۰^{b}	۱۰۷/۲۰	۱۳۶/۰۷^{bc}	۴۸۸/۶۳^{b}
اسید ۰/۴ درصد	۵۵/۱۳^{a}	۸۷/۳۹	۱۲۹/۷۴^{a}	۱۱۸/۸۳	۱۴۲/۹۶^{b}	۵۳۱/۹۲^{a}
آنتی‌بیوتیک	۴۷/۶۸^{b}	۸۵/۰۹	۱۲۰/۴۰^{b}	۱۰۹/۸۶	۱۲۵/۲۹^{c}	۴۸۵/۶۰^{b}
شاهد	۵۳/۱۷^{a}	۸۶/۸۳	۱۳۰/۳۲^{a}	۱۲۰/۳۲	۱۵۸/۶۶^{a}	۵۴۰/۹۰^{a}
SEM	۱/۲۵	۲/۹۷	۱/۳۴	۴/۰۶	۳/۸۹	۷/۶۷
P- value	۰/۰۱۲۴	۰/۱۴۰۵	۰/۰۰۰۲	۰/۱۲۷۲	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۱۵

اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر افزایش وزن بدن در جدول ۳ نشان داده شده است. در مورد اثر تیمارهای مختلف بر افزایش وزن بدن نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($p<$۰/۰۵). بالاترین افزایش وزن در کل دوره آزمایش در جوجه‌های تغذیه‌شده با اسید ۰/۴ درصد به‌دست آمد که به جز تیمار شاهد با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($p>$۰/۰۵). همچنین کمترین افزایش وزن در تیمار شاهد به‌دست آمد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<$۰/۰۵). نتایج نشان داد که افزودن اسید به جیره در مقایسه با جیره شاهد سبب بهبود افزایش وزن بدن شد و این افزایش وزن در تیمار حاوی ۰/۴ درصد اسید از نظر عددی بالاتر از تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک بود.

جدول ۳- تأثیر تیمارهای مختلف بر افزایش وزن (گرم) بلدرچین در سن ۱ تا ۳۵ روزگی

Table 3. The effect of different treatments on weight gain (gr) of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	کل
اسید ۰/۲ درصد	۲۷/۱۳	۴۲/۵۸	۳۹/۸۴^{ab}	۴۶/۰۱	۴۳/۶۹^{ab}	۱۹۸/۶۳^{a}
اسید ۰/۴ درصد	۲۹/۵۵	۳۹/۲۰	۴۴/۹۷^{a}	۴۱/۷۱	۵۳/۲۲^{a}	۲۰۶/۱۰^{a}
آنتی‌بیوتیک	۲۶/۴۳	۴۰/۱۲	۴۱/۸۶^{ab}	۴۴/۹۶	۴۸/۰۸^{ab}	۱۹۹/۸۸^{a}
شاهد	۲۷/۲۳	۳۸/۱۷	۳۷/۱۹^{b}	۳۹/۲۵	۴۰/۹۷^{b}	۱۸۲/۰۵^{b}
SEM	۱/۲۴	۲/۳۹	۱/۸۳	۲/۹۶	۳/۵۰	۳/۳۳
P- value	۰/۳۶۹	۰/۶۲۰	۰/۰۸۳	۰/۴۰۷	۰/۱۴۹	۰/۰۰۵

اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک در جدول ۴ نشان داده شده است. بدترین ضریب تبدیل در تیمار شاهد مشاهده شد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<$۰/۰۵). بهترین ضریب تبدیل خوراک در تیمارهای حاوی اسید و آنتی‌بیوتیک مشاهده شد و با افزودن اسید به جیره پایه ضریب تبدیل در مقایسه با گروه شاهد بهبود معنی‌داری را نشان داد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- تأثیر تیمارهای مختلف بر ضریب تبدیل خوراک بلدرچین در سن ۱ تا ۳۵ روزگی

Table 4. The effect of different treatments on feed conversion ratio of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	کل
اسید ۰/۲ درصد	۱/۹۹	۱/۸۲	۲/۹۵^{b}	۲/۳۵	۳/۲۷^{ab}	۲/۴۶^{b}
اسید ۰/۴ درصد	۱/۸۹	۲/۳۰	۲/۸۹^{b}	۲/۸۵	۲/۶۹^{b}	۲/۵۸^{b}
آنتی‌بیوتیک	۱/۷۸	۲/۱۲	۲/۸۹^{b}	۲/۴۴	۲/۶۲^{b}	۲/۴۳^{b}
شاهد	۱/۹۵	۲/۲۸	۳/۵۳^{a}	۳/۱۸	۳/۸۸^{a}	۲/۹۷^{a}
SEM	۰/۱۰	۰/۱۸	۰/۱۳	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۰۶
P- value	۰/۵۴۹	۰/۲۸۵	۰/۰۲۰	۰/۲۱۹	۰/۰۶۴	۰/۰۰۱

تأثیر تیمارهای مختلف بر درصد تلفات بلدرچین در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بالاترین درصد تلفات در کل دوره پرورش در تیمار شاهد مشاهده شد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$). با افزودن اسید و آنتی‌بیوتیک به جیره پایه درصد تلفات کاهش معنی‌داری را نشان داد و کمترین درصد تلفات در تیمار حاوی ۰/۲ درصد اسید به‌دست آمد که با تیمار حاوی ۰/۴ درصد اسید تفاوت معنی‌داری نداشت ($p>۰/۰۵$).

جدول ۵- تأثیر تیمارهای مختلف بر درصد مرگ و میر بلدرچین در سن ۱ تا ۳۵ روزگی

Table 5. The effect of different treatments on mortality of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	کل
اسید ۰/۲ درصد	۰/۷۱	۰/۷۱^{b}	۱/۰۵	۱/۰۶	۰/۷۱	۱/۴۰^{c}
اسید ۰/۴ درصد	۱/۴۰	۰/۷۱^{b}	۱/۰۶	۱/۰۵	۰/۷۱	۱/۹۵^{bc}
آنتی‌بیوتیک	۱/۳۹	۰/۷۱^{b}	۱/۳۹	۱/۰۵	۱/۰۶	۲/۳۵^{b}
شاهد	۱/۶۱	۱/۴۲^{a}	۱/۰۶	۱/۷۹	۱/۴۴	۳/۱۹^{a}
SEM	۰/۳۴	۰/۱۸	۰/۳۵	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۲۱
P- value	۰/۳۳۴	۰/۰۵۲	۰/۸۷۱	۰/۲۷۶	۰/۲۰۵	۰/۰۰۲

جدول ۶- تأثیر تیمارهای مختلف بر زنده‌مانی (درصد) بلدرچین در سن ۱ تا ۳۵ روزگی

Table 6. The effect of different treatments on viability (%) of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	کل
اسید ۰/۲ درصد	۹۹/۲۹	۹۹/۲۹^{a}	۹۸/۹۵	۹۸/۹۴	۹۹/۲۹	۹۸/۶۰^{a}
اسید ۰/۴ درصد	۹۸/۶۰	۹۹/۲۹^{a}	۹۸/۹۴	۹۸/۹۵	۹۹/۲۹	۹۸/۰۵^{ab}
آنتی‌بیوتیک	۹۸/۶۱	۹۹/۲۹^{a}	۹۸/۶۱	۹۸/۹۵	۹۸/۹۴	۹۷/۶۵^{b}
شاهد	۹۸/۳۹	۹۸/۵۸^{b}	۹۸/۹۴	۹۸/۲۱	۹۸/۵۶	۹۶/۸۱^{c}
SEM	۰/۳۴	۰/۱۸	۰/۳۵	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۲۱
P- value	۰/۳۳۴	۰/۰۵۲	۰/۸۷۱	۰/۲۷۶	۰/۲۰۵	۰/۰۰۲

روده سالم یکی از مهمترین نیازمندی‌ها در زمینه بهبود تولید طیور گوشتی می‌باشد. تغییرات مطلوب در محیط روده ممکن است یک شرایط بهینه‌تری را برای پرنده ایجاد کند تا به سطح عملکرد بهتری دست یابد. کاهش یافتن pH مواد هضمی در دستگاه گوارش سبب کاهش میزان رشد و کاهش تشکیل کلنی میکروفلورای بیماری‌زا در روده می‌شود (۱۳) و این چنین کاهشی در میزان pH ممکن است دارای چندین اثر مثبت باشد: سبب تحریک رشد و تکثیر گونه‌های مفید در روده و کاهش رقابت برای مواد مغذی بین عوامل بیماری‌زا در روده و میزبان می‌شود که در نتیجه این امر هزینه‌های نگه‌داری انرژی و مواد مغذی کاهش می‌یابد و اطمینان حاصل می‌شود که میزان بیشتری از مواد مغذی مصرفی، در دسترس اهداف تولیدی قرار می‌گیرند و همچنین سبب تحریک تکثیر سلول‌های جذبی در روده می‌شود (۲۸).

دیبنر و بوتین، (۱۲) بیان کردند که کاهش عوامل بیماری‌زا ممکن است به‌صورت مثبتی سبب کاهش سموم تولیدی توسط این ارگانیسم‌ها شود که این امر به‌نوبه خود سبب کاهش یافتن مشکلات روده‌ای می‌شود. محیط بهینه در روده سبب افزایش یافتن جذب مواد مغذی توسط سلول‌های جذبی در روده می‌شود و بنابراین سبب قابلیت هضم بالاتر مواد مغذی خواهد شد. تمام این اتفاقات سبب ایجاد صفات عملکردی بهتر می‌شوند. با این وجود، بین حیوانات مختلف نیز تفاوت زیادی در زمینه محیط روده‌ای، مصرف مواد مغذی و متعاقباً سرعت رشد وجود دارد. به‌طور کلی این انتظار وجود دارد که پرندگان دارای سرعت رشد بالاتر، مواد مغذی را با راندمان بالاتری مصرف کنند. همچنین این احتمال وجود دارد که این‌گونه طیور در روده خود دارای شرایط محیطی باشند که برای تکثیر میکروفلورای مفید، مناسب‌تر باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

به‌طور کلی، نتایج ضد و نقیضی در ارتباط با اثر اسیدهای آلی بر طیور وجود دارد و بنابر گفته هرناندز و همکاران (۱۶) این اثرات وابسته به شکل شیمیایی اسید، مقدار PK_a، گونه‌های باکتریایی دستگاه گوارش، گونه حیوان مورد مطالعه، و موقعیت مکانی استفاده‌شده از اسید می‌باشد. به‌علاوه، اکثر مطالعاتی که از اسیدهای آلی استفاده کرده‌اند در شرایط سلامتی دام‌ها و طیور استفاده شدند و در شرایط بیماری مورد استفاده قرار نگرفته‌اند که این امر می‌تواند توضیح‌دهنده نتایج ضد و نقیض مشاهده شده باشد.

چندین پژوهشگر گزارش کرده‌اند که مکمل‌سازی جیره طیور با اسیدهای آلی سبب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود (۱۴، ۲۷). اثرات سودمند اسیدهای آلی بر صفات عملکردی با استفاده از مواد مغذی با راندمان بالاتر گزارش شده است که این امر به‌نوبه خود سبب بهبود یافتن راندمان خوراک می‌شود. علی و همکاران (۴) و خاتی (۲۱) از ترکیبات اسیدی‌کننده در جیره بلدرچین استفاده کردند و گزارش کردند که وزن بدن بلدرچین‌های مکمل‌شده در مقایسه با تیمار شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و ضریب تبدیل غذایی نیز بهبود یافت. هر چند این پژوهشگران تغییری در مصرف خوراک مشاهده نکردند.

محمدباقری و همکاران (۲۶) در آزمایش استفاده از اسیدیفایر و آنزیم در بلدرچین گزارش کردند که جیره بلدرچین‌های مکمل‌شده با اسید در مقایسه با گروه شاهد مصرف خوراک کمتری داشتند که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. در یک مطالعه که از مخلوط اسید فرمیک و اسید پروپیونیک استفاده شد، سنکویلو و همکاران (۳۳) گزارش کردند که مکمل‌سازی جیره‌ای اسیدهای آلی سبب بهبود وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی نر ۲۱ روزه شد. مشاهدات صورت گرفته در آزمایش حاضر در توافق با یافته‌های بالا می‌باشد که افزایش وزن بالاتر مشاهده شد. کاهش مصرف خوراک در آزمایش حاضر در نتیجه مصرف اسید در توافق با نتایج بیگس و پارسون (۷) می‌باشد که در آن مطالعه استفاده از مکمل اسید مالیک به میزان ۴ درصد سبب کاهش مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در مرحله رشد شد (۸ تا ۲۱ روزگی).

لیسون و همکاران (۲۳) همچنین یک کاهش در مصرف خوراک را در پرندگان ۲۱ روزه در زمانی که جیره‌ها با اسید آلی با دز پایین تیمار شدند گزارش کردند. کاهش در مصرف خوراک در این مطالعات ممکن است یک مشکل ناشی از خوشخوراکی باشد. این احتمال وجود دارد که پرندگان از مصرف جیره‌هایی که بیش از اندازه اسیدی هستند خودداری کنند. پاول و همکاران (۲۷) نشان دادند که اسید بنزوییک هیچ اثری بر پاسخ‌های عملکردی رشد در مرحله پایانی نداشت (روزهای ۲۲ تا ۴۲). هرناندز و همکاران (۱۶) هیچ‌گونه اثر معنی‌داری را در اثر مکمل‌سازی اسید فرمیک با دز ۵ و ۱۰ گرم در کیلوگرم بر وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی نر در طول مرحله پایانی مشاهده نکردند. مکمل‌سازی ۷/۲ گرم در کیلوگرم مخلوط اسید فرمیک و اسید پروپیونیک هیچ اثری بر وزن بدن در طول روزهای ۲۱ و ۴۹ روزگی جوجه‌های نر و ماده نداشت (۱۹).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون

اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در جدول ۷ نشان داده شده است. از نظر تری‌گلسیرید، HDL، LDL، AST، AIT، ALP تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده شد. بالاترین مقدار تری‌گلسیرید در تیمار شاهد مشاهده شد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$). نتایج نشان می‌دهد که افزودن سطوح مختلف اسید و آنتی‌بیوتیک به جیره پایه سبب کاهش معنی‌دار تری‌گلسیرید شده است و البته کمترین مقدار تری‌گلسیرید در پرندگان تغذیه شده با اسید ۰/۴ درصد مشاهده شد. از نظر مقدار HDL نیز تفاوت آمای معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). بالاترین مقدار HDL در تیمارهای حاوی ۰/۲ درصد اسید مشاهده شد و کمترین آن در تیمار شاهد به‌دست آمد. از نظر مقدار عددی افزودن اسید و آنتی‌بیوتیک به جیره پایه سبب افزایش مقدار HDL شد.

جدول ۷- تأثیر تیمارهای مختلف بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین در سن ۳۵ روزگی

Table 7. The effect of different treatments on biochemical parameters of quail in 1 to 35 d of age

تیمار	قند در شرایط گرسنگی	اوره	کراتین	کلسترول	تری‌گلیسرید	HDL	LDL	AST	ALT	ALP
اسید ۰/۲ درصد	۳۳۱/۵۰	۳/۶۶	۰/۴۸	۲۲۸/۳۳	۱۵۸/۸۳^{b}	۹۱/۰۰^{a}	۸۶/۱۷^{b}	۲۰۶/۱۷^{b}	۱/۶۶^{b}	۱۹۸۴/۳^{b}
اسید ۰/۴ درصد	۳۰۵/۰۰	۴/۶۶	۰/۴۶	۲۱۵/۱۷	۱۳۴/۳۳^{b}	۸۲/۶۰^{ab}	۸۲/۵۰^{b}	۱۹۵/۳۳^{b}	۲/۵۰^{b}	۱۷۳۰/۳^{b}
آنتی بیوتیک	۳۱۶/۲۰	۴/۸۰	۰/۵۲	۲۳۷/۲۰	۱۶۶/۸۰^{b}	۷۵/۰۰^{b}	۹۶/۸۰^{b}	۲۲۲/۲۰^{b}	۲/۴۰^{b}	۱۹۲۵/۳^{b}
شاهد	۳۲۰/۳۳	۳/۵۰	۰/۵۰	۲۴۶/۳۳	۲۸۹/۶۷^{a}	۷۱/۶۶^{b}	۱۲۴/۱۷^{a}	۲۷۶/۵۰^{a}	۴/۰۰^{a}	۲۶۹۵/۸^{a}
SEM	۱۹/۵۶	۱	۰/۰۳	۴۶/۰۶	۴۷/۵۷	۵/۹۸	۱۲/۱۷	۱۲/۸۶	۰/۵۳	۲۹۷/۶۴
P- value	۰/۶۰۷۲	۰/۴۸۳۹	۰/۳۷۵۱	۰/۹۱۸۹	۰/۰۱۸۵	۰/۰۲۰۷	۰/۰۱۱۹	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲۷	۰/۰۲۳۲

*حروف غیر مشابه در هر بخش از هر ستون نشان‌دهندهٔ وجود تفاوت معنی‌دار در سطح خطای ۰/۰۵ است

* SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

از نظر مقدار LDL نیز تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده شد و پرندگان تغذیه‌شده با جیره شاهد بالاترین مقدار LDL را داشتند. کمترین مقدار LDL در پرندگان تغذیه‌شده با سطح ۰/۴ درصد اسید به‌دست آمد که تفاوت آماری معنی‌داری با گروه تغذیه‌شده با سطح ۰/۲ درصد اسید و نیز گروه تغذیه‌شده با آنتی‌بیوتیک نداشت و در کل افزودن اسید و آنتی‌بیوتیک به جیره شاهد سبب کاهش معنی‌دار مقدار LDL شد ($p<۰/۰۵$). در خصوص آنزیم‌های کبدی نیز تفاوت آماری معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده شد و در مورد هر سه آنزیم کبدی AST، ALT،

www.SID.ir

Archive of SID

ALP نتایج کاملاً مشابهی به‌دست آمد، به‌طوری که بالاترین سطح آنزیم‌های کبدی در تیمار شاهد به‌دست آمد و افزودن اسید و آنتی‌بیوتیک به جیره شاهد سبب کاهش معنی‌دار این آنزیم‌ها شد ($p<۰/۰۵$) با این تفاوت که کمترین مقدار AST و ALP در پرندگان تغذیه‌شده با سطح ۰/۴ درصد اسید و کمترین مقدار ALT در پرندگان تغذیه‌شده با اسید ۰/۲ درصد مشاهده شد.

اثر مفید اسیدهای آلی در کاهش لیپیدهای خون ممکن است در نتیجه اثر آن بر کاهش pH داخل سلول میکروب‌های مضر باشد که سلول را مجبور به صرف انرژی جهت بیرون راندن پروتون‌های هیدروژنه کرده و در نتیجه سلول برای تأمین انرژی خود از لیپیدهای مواد هضمی استفاده می‌کند. گزارش شده است که کلسترول توسط باکتری لاکتوباسیل در روده کوچک مورد متابولیسم قرار گرفته و در نتیجه سبب کاهش جذب آن از طریق خون می‌شود (۳۰). نتایج هارا و همکاران (۱۵) تأیید کننده این است که هضم و جذب کلسترول و دکنژوگه شدن نمک‌های صفراوی دارای اثر کاهش دهندگی سطح کلسترول سرم از طریق تداخل با چرخش روده‌ای-کبدی می‌باشد. البته توانایی جمعیت میکروبی روده در کاهش سطح کلسترول سرم هنوز مورد بحث است، ولی ثابت شده که کلسترول با متابولیسم نمک‌های صفراوی رابطه تنگاتنگی دارد. نمک‌های صفراوی به‌وسیله آنزیم هیدرولاز برخی از باکتری‌های روده دکنژوگه می‌شوند. در این صورت نمک‌های صفراوی آزاد، با سهولت بیشتری دفع می‌شوند و ممکن است در کاهش کلسترول سرم نقش داشته باشد. کاهش کلسترول ممکن است نتیجه شکسته شدن کلسترول به اسیدهای صفراوی باشد که مانع بازسازی کلسترول می‌شود. اسیدهای آلی از طریق افزایش فعالیت آنزیم کلسترول آلفا-۷ هیدروکسیلاز و تحریک ترشح اسیدهای صفراوی، کلسترول خون را کاهش می‌دهند. همچنین، کاهش یافتن میزان مصرف خوراک و متعاقباً کاهش مصرف چربی سبب کاهش غلظت چربی در خون خواهد شد. به علاوه، هایپرتیروئیدیسم (افزایش غلظت هورمون $T_۳$) مشاهده شده مرتبط با اسیدهای آلی همچنین می‌تواند توضیح‌دهنده کاهش غلظت لیپید سرم باشد. استارکی (۳۵) گزارش کرد که هایپرتیروئیدیسم سبب تحریک سوخت و ساز انرژی می‌شود و در نتیجه ذخیره چربی را کاهش می‌دهد. بنابراین، غلظت لیپید در خون پرندگان تحت تأثیر شرایط فیزیکی و تغذیه‌ای پرنده می‌باشد. کاهش کلسترول سرم خون از طریق اضافه کردن اسید به جیره غذایی همچنین توسط ابدل-فتاح و همکاران (۲) گزارش شده است. سلطان (۳۴) هیچ‌گونه اثر معنی‌داری را در اثر استفاده از اسید آلی (اسید بوتیریک) بر سطح HDL و LDL مشاهده نکردند ولی آزمایش حاضر نشان داد که مکمل‌سازی اسید به‌میزان معنی‌داری سبب افزایش غلظت HDL و کاهش غلظت LDL شد. در توافق با نتایج آزمایش حاضر، طاهرپور و همکاران (۳۶) گزارش کردند که استفاده از اسید بوتیریک به میزان معنی‌داری سطح HDL را افزایش و سطح LDL سرم را کاهش داد. نتایج مربوط به اسید اوریک که یک محصول انتهایی عمده در مسیر سوخت و ساز پروتئین در طیور می‌باشد (۳۵) نشان داد که افزودن جیره‌ای اسیدهای آلی به میزان کمی سبب کاهش غلظت اسید اوریک سرم شد. این نتیجه می‌تواند ناشی از مصرف بهتر پروتئین و هضم بهتر اسیدآمینه باشد. ابدل-عظیم و همکاران (۱) نشان دادند که سطح AST در خرگوش‌های در حال رشد تغذیه شده با مکمل اسید سیتریک کاهش یافت، اگرچه ALT به میزان معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت. ابدل-فتاح و همکاران (۲) گزارش کردند که فعالیت ALT و AST به میزان معنی‌داری تحت تأثیر تیمار با اسید آلی قرار نگرفتند. این نتایج بیان می‌کنند که بلدرچین‌ها می‌توانند افزودن اسیدهای آلی را تا حدودی بدون هرگونه اثر مخربی بر کلیه و کبد تحمل کنند ولی افزایش غلظت اسید از حد خاصی باعث کاهش مصرف خوراک می‌شود.

در کل نتایج نشان داد که می‌توان از بیواسید اولترا به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک در جیره بلدرچین استفاده نمود و البته با توجه به موارد بررسی‌شده و مشاهده نتایج آزمایشات انجام‌شده، استفاده از سطح ۰/۴ درصد بهترین نتیجه را دارد.

منابع

1. Abdel-Azeem, F., Y.M. El-Hommosany and G.M. Nematallah. 2000. Effect of citric acid in diets with different starch and fiber levels on productive performance and some physiological traits of growing rabbits. Egyption Journal of Rabit Science, 10: 121-145.
2. Abdel-Fattah, S.A., M.H. El-Sanhoury, N.M. El-Mednay and F. Abdel-Azeem. 2008. Thyroid activity some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. International Journal of Poultry Science, 7(3): 215-222.
3. Adil, S., B. Tufail, A.B. Gulam, S. Masood and R. Manzoor. 2010. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. Veterinary Medicine International, 1-7. Article ID 479485.
4. Ali, A.M., K.Y. El-Nagmy and M.O. Abd-Alsamea. 2000. The effectt of dietary protein and yeast culture levels of growing Japanese quails. Egyption Poultry Science Journal, 20: 777-787.
5. Amani, M . and R.A. Amin. 2012. Evaluation of Some Organic Acids as Potential Decontaminants of *Vibrio parahaemolyticus* in Fresh Shrimp. World Journal of Dairy and Feed Science, 7 (1): 41-48.
6. Bailey, C.A., G.W., Latimer, A.C. Barr, J.E. Balthrop and L.F. Kubena. 2006. Efficacy of montmorillonite clay (NovaSil PLUS) for protecting full-term broilers from aflatoxicosis. Journal of Applied Poultry Research, 15:198-206.

www.SID.ir

Archive of SID

7. Biggs, P. and C.M. Parsons. 2007. The effects of several oligosaccharides on true amino acid digestibility and true metabolizable energy in cecectomized and conventional roosters. Poultry Science, 86: 1161-1165.
8. Booth, I.R. and M. Stratford. 2003. Acidulants and low pH. In: Russel, N.J., Gould, G.W. (Eds.), Food preservatives. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp: 25-47.
9. Ceylan, N. and I. Ciftci. 2002. The effects of some alternative feed additives forantibiotic growthpromoters on the performance and gut microflora of broilerchicks. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 27: 727-733.
10. Defoirdt, T., N. Boon, P. Sorgeloos, W. Verstraete and P. Bossier. 2009. Short-chain fatty acids and poly-β-hydroxyalkanoates: (New) Biocontrol agents for a sustainable animal production. Biotechnology Advances, 27: 680-685.
11. Dibner J.J. and J.D. Richards. 2005. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. Poultry Science, 84: 634-643.
12. Dibner, J.J. and P. Buttin. 2002. Use of Organic Acids as a Model to Study the Impact of Gut Microflora on Nutrition and Metabolism. The Journal of Applied Poultry Research, 11(4) 453-463.
13. Ferket, P.R. 2004. Methods for early nutri-tion and their potential. World's poultry Science Journal, 60: 101-111.
14. Garciá, V., P. Catalá-Gregori, F. HernáNdez, M.D. Megiás and J. Madrid. 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.
15. Hara, H., S. Haga, Y. Aoyama and S. Kiriyama. 1999. Short-chain fatty acids suppress cholesterol synthesis in rat liver and intestine. The Journal of Nutrition, 129(5): 942-948.
16. Hernandez, F., V. Garcia, J. Madrid and J. Orengo. 2006. Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels of broiler chickens. British Poultry Science.
17. Hertrampf, J.W. 2001. Alternative antibacterial performance promoters Poultry International, 40: 50-52.
18. Huyghebaert, G., D. Richard and F. Van Immerseel. 2011. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. Veterinary Journal, 187: 182-188.
19. Isabel, B. and Y. Santos. 2009. Effects of dietary organic acids and essential oils on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. The Journal of Applied Poultry Research, e 18(3): 472-476.
20. Khajepour, F. and S.A. Hosseini. 2012. Citric acid improves growth performance and phoshorus digestibility in Beluga *Husohuso* fed diets where soybean meal partly replaced fish meal. Animal Feed Science Technology, 171: 68-73.
21. Khati, B.M. 2006. M. V. Sc., Thesis, Nagpur. Sehu, A., S. Yalcin and F. Karakas (1997): Turk Veterinerlik Ve Hayvancilik Dergisi, 21(3): 221-226.
22. Kubena, L.F., R.B. Harvey, R.H. Bailey, S.A. Buckley and G.E. Rottinghaus. 1998. Effects of a hydrated sodium calcium aluminosilicate (T-Bind) on mycotoxicosis in young broiler chickens. Poultry Science. 77: 1502-1509.
23. Leeson, S., H. Namkung, M. Antongiovanni, E.H. Lee. 2005. Effect of butyric acid on the performance and carcass yield of broiler chickens. Poultry Science, 84: 1418-1422.
24. Lückstädt, C. 2014. Effects of dietary potassium diformate on growth and gastrointestinal health in weaned piglets in Vietnam. Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development organized by the Czech University of Life Science, Prague, 17-19.
25. Lückstädt, C. and S. Mellor. 2011. The use of organic acids in animal nutrition, with special focus on dietary potassium diformate under European and Austral-Asian conditions. Recent Advances in Animal Nutrition Austrailia, 18: 123-130.
26. Mohamad Bagheri, N. and R. Najafi. 2016. Study of the immune system and carcass traits of broiler chickens fed with dietary supplements of organic acids and phytase enzymes. Animal production research/ 6th year/ N 12/ P 61-71.
27. Paul, S.K., G. Halder, M.K. Mondal and G. Samanta. 2007. Effect of organic acid salt on the performance and gut health of broiler chicken. Journal of Poultry Science, 44: 389-395.
28. Pelicano, E.R.L., F.E.M. Bernal, R.L. Furlan, E.B. Malheiros and M. Macari. 2005. Effect of environmental temperature and protein or energy restriction on body weight gain and broiler chicken bone growth. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, 57: 353-360.
29. Plail, R. 2006. The innovative power of probiotics. Poultry International, 45: 34-36.
30. Richmond, W. 1973. Preparation and properties of a cholesterol oxidase from Nocardia sp. and its application to the enzymatic assay of total cholesterol in serum. Clinical Chemistry, 19: 1350-1356.
31. SAS Institute, 1996. SAS User's Guide: Statistics. Cary, NC: SAS Institute
32. Schwarz, S., C. Kehrenberg and T.R. Walsh. 2001. Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and food animal production. International Journal of Antimicrobiology Agents, 17: 431-437.

www.SID.ir

Archive of SID

33. Senkoylu, N., H.E. Samli, M. Kanter and A. Agma. 2007. Influence of a combination of formic and propionic acids added to wheat- and barleybased diets on the performance and gut histomorphology of broiler chickens. Acta Veterinary Hungarian, 55: 479-490.
34. Soltan, M.A. 2008. Effect of organic acid supplementation on egg production, egg quality, and some blood serum parameters in laying hens. International Journal of Poultry Science, 7: 613-621.
35. Sturkie, P.D. 1986. Avian Physiology.4th Edn. Springer-Verlag, Inc., New Work, NY.
36. Taherpour, K., H. Moravej, M. Shivazad, M. Adibmoradi and B. Yakhchali. 2009. Effects of dietary probiotic, prebiotic and butyric acid glycerides on performance and serum composition in broiler chickens. African Journal of Biotechnology, 8: 2329-2334.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of Different Dietary Levels of Organic Acid Supplementation on Growth Performance and Blood Biochemical Parameters in Japanese Quail

Mohsen Mohamadisaei[1], Behrouz Yarahmadi[2], Hasan Noroozian[3] and Karim Ghorbani[2]

1- Animal Science Research Department, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Khorramabad, Iran (Corresponding author: mohsenmohamadi57@gmail.com)
2- Animal Science Research Department, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Khorramabad, Iran
3- Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Lorestan University, Khorramabad, Iran
Received: December 12, 2018 Accepted: June 15, 2019

Abstract

The present study was conducted to investigate the effects of dietary acidification supplement on performance and biochemical parameters of quail chicks. Four hundred one-day old Japanese quail chicks (mixed sexes) were randomly assigned in a completely randomized design with 4 treatments. Each treatment group consisted of 5 replicates of 20 birds. Treatments included 1- basal diet (control group), 2- basal diet+300 mg / kg virginiamycin, 3- basal diet+ 0.2% Bio acid ultra, 4- basal diet+ 0.4% Bio acid ultra. The results showed that the highest and lowest feed intake was observed in control treatment and antibiotic treatment, respectively. There was a significant difference between treatments ($P < 0.05$). The highest weight gain was observed in the group containing 0.4% of acid, which did not show any significant difference with other treatments except control group ($P > 0.05$). There was no significant difference between the birds receiving acid and the birds receiving antibiotic in terms of feed conversion ratio, and the worst feed conversion ratio was observed in the control treatment. The highest amount of triglyceride and low density lipoprotein was found in control treatment, which had a significant difference with other treatments ($P < 0.05$). Birds fed with acid or antibiotics had the lowest values for these two parameters. There was a significant difference between treatments for liver enzymes, so that the highest amount was observed in control treatment and the lowest in acid and antibiotic treatments. Overall, the results showed that Bio-acid ultra could be used as an alternative to antibiotics in quail diet and of course, 0.4% had better results.

Keywords: Antibiotic, Bioacid Ultra, Japanese Quail, Performance

www.SID.ir