Archive of SID

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

اثر پروبیوتیک ساکارومایسس سرویزیه و اسیدهای آلی بر عملکرد و مرفولوژی روده کوچک در جوجه‌های گوشتی

محمدرضا ملایی کندلوسی[۱] و فرزاد میرزائی آقجه قشلاق[۲]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه محقق اردبیلی
۲- استادیار دانشگاه محقق اردبیلی نویسنده مسوول: mirzaei_f@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۱۶

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر پروبیوتیک ساکارومایسس سرویزیه و اسیدهای آلی بر بازدهی تولیدی و صفات مرفولوژی روده جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. پرنده های آزمایشی طی دوره ۱ تا ۴۲ روزگی، جیره های آزمایشی حاوی پروبیوتیک، مخلوط اسیدهای آلی (ترکیب تجاری حاوی اسید فرمیک، اسید لاکتیک، اسید مالیک، اسید سیتریک، اسید تارتاریک و اسید ارتوفسفریک) و یا مخلوط هر دو نوع مکمل را دریافت نمودند. نوع افزودنی مورد استفاده در تحقیق اثری بر صفات تولیدی جوجه های گوشتی نداشت. استفاده توام از پروبیوتیک و اسید آلی افزایش ارتفاع ویلی، کاهش ضخامت اپیتلیوم، کاهش تعداد سلول‌های گابلت و افزایش عمق کریپت را در پی داشت. نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده اثرات مثبت اسیدهای آلی بر ارتفاع ویلی و اثر مثبت مصرف توام دو نوع افزودنی فوق در کاهش قطر اپیتلیوم روده کوچک بود، اما تفاوتهای مورفولوژیکی مذکور تفاوتی در عملکرد جوجه های گوشتی ایجاد ننمود.

واژه های کلیدی: اسیدآلی، جوجه گوشتی، ساکارومایسس سرویزیه، مرفولوژی روده

مقدمه

طی سال‌ها ترکیبات آنتی بیوتیکی به عنوان بهبود دهنده سلامتی و افزایش عملکرد رشد طیور از طریق کاهش یا تصحیح جمعیت باکتریایی دستگاه گوارش مورد استفاده قرار می‌گرفتند (۶). با توجه به ممنوعیت استفاده از آنتی بیوتیک‌ها به دلیل بر جای ماندن بقایای آنها در لاشه حیوان، استفاده از ترکیباتی نظیر اسیدهای آلی و پروبیوتیک‌ها به عنوان جایگزین‌هایی بی خطر به طور گسترده در تغذیه طیور مورد توجه قرار گرفته است (۱۳). پروبیوتیک‌ها اُرگانیسم‌هایی زنده هستند که باعث ایجاد تعادل در جمعیت میکروبی دستگاه گوارش می‌شوند (۹). اسیدهای آلی

www.SID.ir

Archive of SID

نیز به عنوان بهبود دهنده رشد حیوان مورد استفاده قرار گرفته و باعث کنترل باکتری‌ها (اعم از بیماریزا یا غیر بیماریزا) می‌شوند (۲۷). گونال و همکاران (۸) اثر پروبیوتیک (پروتکسین ۰/۱ درصد) و آنتی‌بیوتیک (فلاووومایسین ۰/۱ درصد) و اسید آلی (جنیکس ۰/۲ درصد) را بر عملکرد و مرفولوژی روده کوچک جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار داده و مشاهده نمودند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با پروبیوتیک موجب افزایش ارتفاع پرز در ژوژنوم و ایلئوم در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی شد. پائول و همکاران (۱۷) دو سطح از اسید آلی (۱/۵ گرم در کیلوگرم فومارات + پروپیونات، ۱ گرم در کیلوگرم فومارات + پروپیونات + لاکتات) را در مقایسه با ویرجینیا مایسین (۰/۵ گرم در کیلوگرم) جهت بررسی ارتفاع ویلی در جیره جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار داده و مشاهده کردند که مکمل سازی جیره با فومارات + پروپیونات + لاکتات موجب افزایش معنی‌داری در ارتفاع ویلی ایلئوم و دئودنوم شد. در این مطالعه ارتفاع ویلی ژژنوم هنگام تغذیه پرنده با فومارات + پروپیونات افزایش یافت. نتایج تحقیق مذکور نشان دهنده اثر مثبت مخلوط اسیدهای آلی در کنترل باکتری‌های بیماری زا در حفره داخلی روده بود. تحقیقات زیادی در مورد اثرات متقابل و یا افزایشی استفاده توام از پروبیوتیک‌ها و اسیدهای آلی انجام نگرفته است و لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر مصرف توام دو نوع افزودنی غذایی یعنی مخلوط اسیدهای آلی و مخمر ساکارومایسس سرویزیه بر صفات تولیدی و مورفولوژی روده کوچک جوجه های گوشتی بود.

مواد و روشها

برای اجرای این آزمایش از ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی یک روزهٔ سویه تجارتی راس ۳۰۸ (Ross308) استفاده شد که در سه تیمار و چهار تکرار و تعداد ۱۶ قطعه جوجه در هر تکرار، در قالب یک طرح کاملا تصادفی تقسیم شدند. تمامی جوجه‌ها در طول دوره آزمایش با جیره های بر پایه ذرت و سویا تغذیه شدند. تیمارهای آزمایش شامل جیره حاوی پروبیوتیک ساکارومایسس سروزیه (مخمر نانوایی) به میزان ۱/۵ درصد، جیره حاوی مخلوط اسیدهای آلی به میزان ۰/۱۵ درصد و جیره حاوی مخلوطی از افزودنی های مذکور در مقادیر یاد شده بود. مخمر ساکارومایسس سرویزیه مورد استفاده از مخمر نانوایی رایج در بازار و اسید آلی از شرکت سانزن مالزی (با نام تجاری ارگاسید) تهیه شد. اسید آلی مصرفی مخلوطی از ۶ نوع اسید آلی، شامل اسید فرمیک، اسید لاکتیک، اسید مالیک، اسید سیتریک، اسید تارتاریک و اسید ارتو فسفریک بود. جیره‌های آزمایشی از روز اول در اختیار جوجه ها قرار داده شدند. تنظیم جیره‌های آزمایشی برای دوره‌های آغازین (۱-۲۱) و رشد (۲۲-۴۲)، براساس توصیه‌های NRC (۱۵) با استفاده از نرم افزار UFFDA[1] انجام گرفت. ترکیب و آنالیز شیمیایی جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ نشان داده

1- User Friendly Feed Formulation Done Again

www.SID.ir

Archive of SID

شده است.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده جیره‌های پایه مورد استفاده در دورهای آغازین (۲۱- ۱ روزگی) و رشد (۴۲-۲۲ روزگی)

اجزای جیره (درصد)	جیره آغازین	جیره رشد
ذرت	۵۶/۰۹	۶۴/۹۹
کنجاله سویا	۳۷/۰۶	۲۹/۶۴
روغن سویا	۲/۷۰	۱/۷۰
پودر صدف	۱/۳۴	۱/۴۴
دی کلسیم فسفات	۱/۵۵	۱/۱۷
نمک	۰/۴۳	۰/۳۳
مکمل ویتامینه و معدنی[1]	۰/۵۰	۰/۵۰
دی ال- متیونین	۰/۲۳	۰/۱۰
ال- لیزین هیدروکلراید	۰/۱۰	۰/۱۳
ترکیب شیمیایی (محاسبه شده) انرژی قابل متابولیسم (Kcal/Kg)	۲۹۶۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (٪)	۲۱/۲۹	۱۸/۷۵
چربی خام (٪)	۲/۴۲	۲/۸۶
لینولئیک اسید (٪)	۲/۸۱	۱/۴۶
کلسیم (٪)	۰/۹۷	۰/۹
فسفر قابل دسترس (٪)	۰/۴۳	۰/۳۵
سدیم (٪)	۰/۱۹	۰/۱۵
لیزین (٪)	۱/۲۱	۱/۰۷
متیونین (٪)	۰/۴۲	۰/۳۳
متیونین + سیستئین (٪)	۰/۹۰	۰/۷۱

۱- فراهم شده به ازای هر کیلوگرم جیره: ویتامین A: ۱۸۰۰۰ IU، ویتامین D_3: ۴۰۰۰IU، ویتامین E: ۷۲ mg، ویتامین k_3: ۴ mg، ویتامین B_1: ۳/۵۵ mg ویتامین B_2: ۱۳/۲ mg، پانتوتنات کلسیم: ۱۹/۶ mg، نیاسین: ۵۹/۴mg، ویتامین B_6: ۵/۸۸ mg، ویتامین B_9: ۲ mg، ویتامین B_{12}: ۰/۰۳mg، کلریدکولین: ۰/۱g Mn: ۱۹۸/۴ mg، Zn: ۱۶۹/۴mg، Fe: ۱۰۰mg، Cu: ۲۰mg، I: ۱/۹۸۵ mg و Se: ۰/۴mg.

در پایان دوره پرورشی صفات تولیدی شامل مقدار خوراک مصرفی، وزن زنده و ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از تکرارها تعیین شدند. به منظور بررسی مورفولوژی روده کوچک، طی مرحله نمونه برداری، ژژنوم از محل اتصال کیسه صفرا تا محل اتصال کیسه زرده برداشته شد. تلاش شد که تمام نمونه از نقاط یکسانی از مجرا در هر پرنده برداشته شوند. نمونه‌ها در محلول فرمالین ۱۰٪ که عمل تثبیت نمونه‌ها را انجام می دهد نگهداری و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. پس از فرآوری بافت‌ها به کمک دستگاه خودکار فرآوری کننده بافت و تثبیت آن‌ها در داخل پارافین، با استفاده از دستگاه میکروتوم چرخان برش‌های عرضی به ضخامت ۵ میکرومتر از قطعات بافت قرار داده شده در پارافین با نقطه ذوب پایین تهیه شد. رنگ آمیزی بافت‌ها توسط روش هماتوکسیلین- ائوزین[1] صورت گرفت. با استفاده از یک میکروسکوپ نوری، ۱۵ اندازه گیری از تصاویر تهیه شده با کامپیوتر در هر یک از قطعات بافتی برای هر یک از

1- Hematoxylin-Eosin

www.SID.ir

Archive of SID

پارامترهای مورد بررسی یعنی طول ویلی، عمق کریپت، تعداد سلول گابلت و ضخامت اپیتلیوم انجام گرفت. اندازه گیری شاخص‌های مورفولوژی روده مطابق روش اکسو و همکاران (۲۵) انجام گرفت. محاسبه تجزیه آماری داده‌های جمع آوری شده با رویه GLM نرم افزار آماری SAS (۱۹) و مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

همانگونه که جدول ۲ نشان می دهد، استفاده از ۱/۵ درصد مخمر ساکارومایسس سرویزیه، ۰/۱۵ درصد اسیدهای آلی و یا مخلوط آن‌ها تأثیر معنی داری بر مصرف خوراک، افزایش وزن زنده و ضریب تبدیل غذایی تیمارهای آزمایشی در کل دوره پرورش نداشت (P>۰/۰۵).

جدول ۲- اثرات تیمارهای غذایی بر وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی (۴۲-۱ روزگی)

نوع افزودنی	افزایش وزن بدن (گرم)	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
مخمر[1]	۲۰۷۱	۳۸۹۸	۱/۸۸
اسید آلی[2]	۲۰۱۲	۳۸۸۵	۱/۹۳
مخمر + اسیدآلی[3]	۱۹۹۹	۳۸۸۱	۱/۹۴
خطای استاندارد میانگین	۴۶	۷۵	۰/۰۵

براساس داده های جدول ۳، استفاده از اسید آلی در جیره جوجه‌های گوشتی، باعث افزایش معنی داری در ضخامت اپیتلیوم بخش ژژنوم نسبت به جوجه‌های مصرف کننده پروبیوتیک+ اسید آلی شد (P<۰/۰۵)، اما تفاوت آن در مقایسه با تیمارهای حاوی مخمر معنی دار نبود (P>۰/۰۵). کاهش در ضخامت اپیتلیوم روده کوچک می‌تواند فرایند جذب را تسهیل کند، جذب مواد مغذی را افزایش و نیاز (تقاضای) متابولیکی در سیستم دستگاه گوارش را کاهش دهد (۲۴). با توجه به این مطالب در تحقیق حاضر انتظار می رفت که متعاقب استفاده از مخلوط پروبیوتیک و اسید آلی با کمترین ضخامت اپیتلیوم بیشترین عملکرد رشد و وزن نهایی حاصل گردد اما این امر صورت نگرفت. تحقیقات در مورد، تاثیر افزودنی‌های خوراکی مانند فیتوبیوتیک‌ها را بر مرفولوژی روده نشان داده است که تنها عامل بهبود عملکرد هنگام استفاده از مواد افزودنی، خصوصیات روده (مانند کاهش ضخامت اپیتلیومی) نیست، بلکه به سایر مکانیسم‌های بدن مانند ترشح آنزیم‌های هضمی نیز مربوط می باشد (۴، ۱۱ و ۲۶).

در مورد تعداد سلول‌های گابلت با توجه به جدول ۳ می‌توان چنین نتیجه گرفت که تیمارهای حاوی مخمر ساکارومایسس سرویزیه و اسید آلی، حاوی تعداد سلول‌های گابلت بیشتری نسبت به تیمارهای مصرف کننده

www.SID.ir

Archive of SID

مخمر + اسید آلی را دارا بودند (P<۰/۰۵). از آنجایی که سلول‌های گابلت در کریپت تولید می‌شوند، بنابراین یک کریپت عمیق‌تر ممکن است افزایش تراکم سلول‌های گابلت را نیز توجیه نماید (۲۱). سلول‌های گابلت موسین تولید می کنند که با افزایش تعداد سلول‌های گابلت تولید موسین و در نتیجه نیاز به مواد مغذی برای ترشح موسین افزایش یافته و در نتیجه رشد ممکن است تحت تاثیر قرار گیرد (۲۰). باکتری‌های بیماریزا در طیور، منجر به بروز اختلال در تعادل میکروفلور روده و در نتیجه تضعیف مکانیسم‌های دفاعی بدن و ایجاد تنش میکروبی می گردند. میتسوکا (۱۴) و دنلی و همکاران (۵) گزارش دادند، تغذیه اسید آلی به همراه مخمر نقش مهمی در کاهش باکتری‌های بیماریزا و تنش حاصله از فعالیت آن‌ها در روده باریک ایفا می‌کنند. با توجه به این موضوع، احتمال می رود کاهش تعداد سلول‌های گابلت بخش ژژنوم متعاقب استفاده از مخمر به همراه اسید آلی با وجود داشتن کریپت عمیق، مربوط به شرایط تنش کمتر در محیط داخلی روده به دلیل کاهش بار میکروبی باشد که منجر به کاهش احتیاج برای محافظت لایه موکوسی می‌شود (۱۶).

عمق کریپت در بخش ژژنوم تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی، اختلاف معنی داری نشان داد (P<۰/۰۵)، چنانچه بیشترین عمق کریپت متعلق به جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی مخمر + اسید آلی بود و جوجه‌های مصرف کننده اسید آلی و یا مخمر از لحاظ عمق کریپت در بخش ژژنوم در ردیف بعدی قرار گرفتند. با نگاه کلی به جدول مذکور همچنین مشاهده می‌گردد که نسبت عمق کریپت به ارتفاع ویلی در بخش ژژنوم روده تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). نتایج حاصل از این تحقیق با یافته‌های مهدی‌زاده و همکاران (۱۲) در مورد کاهش عمق کریپت در اثر تغذیه پروبیوتیک‌ها در جوجه‌های گوشتی مطابقت داشت. بررسی‌های گارسیا و همکاران (۷) نشان داد که افزودن ۵۰۰۰ppm اسید فورمیک به جیره جوجه‌های گوشتی عمق کریپت را کاهش داد. با توجه به جدول ۳، نسبت عمق کریپت به ارتفاع ویلی بخش ژژنوم در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان نداد.

براساس اطلاعات بدست آمده از جدول ۳، تیمارهای آزمایشی مورد مطالعه از لحاظ ارتفاع ویلی با یکدیگر اختلاف معنی داری داشتند (P<۰/۰۵). جیره حاوی ۱/۵ درصد مخمر + ۰/۱۵ درصد اسید آلی در مقایسه با تیمارهای حاوی تنها یکی از دو نوع مکمل، منجر به افزایش معنی داری در ارتفاع ویلی در بخش ژژنوم گردید (P<۰/۰۵). این نتایج با یافته‌های بسیاری از محققان در خصوص افزایش ارتفاع ویلی بافت روده در هنگام استفاده از مخلوط اسیدآلی و مخمر در جیره جوجه‌های گوشتی مطابقت داشت (۸ و ۱۰). افزایش ارتفاع ویلی بازدهی هضم و جذب مواد مغذی و در نهایت عملکرد را بهبود می بخشد (۲۳)، اما در تحقیق حاضر با وجود افزایش ارتفاع ویلی در جوجه‌های تغذیه شده با مخلوطی از اسید آلی و مخمر، تفاوت معنی داری در عملکرد مشاهده نشد. ممکن است علت این امر افزایش عمق کریپت

www.SID.ir

Archive of SID

جوجه‌های تغذیه شده با مخلوط اسید آلی و مخمر باشد که مقدار زیادی از انرژی و مواد مغذی خوراک را صرف تولید سلول‌های جدید می کند (۱).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات مرفولوژی روده کوچک جوجه‌های گوشتی (در سن ۲۸ روزگی)

تیمارها	ویژگی های مورفولوژی ژژنوم				
	ارتفاع ویلی (میکرومتر)	ضخامت اپیتلیوم (میکرومتر)	تعداد سلول‌های گابلت	عمق کریپت (میکرومتر)	نسبت عمق کریپت به ارتفاع ویلی
مخمر	۸۴۸/۸۷^{b}	۳۸/۹۴^{ab}	۹/۱۸^{a}	۱۲۶/۶۹^{c}	۰/۱۴۹۵
اسیدآلی	۸۳۴/۹۳^{c}	۴۰/۵۰^{a}	۹/۲۵^{a}	۱۳۱/۳۱^{b}	۰/۱۵۶۷
مخمر+ اسیدآلی	۸۹۸/۰۶^{a}	۳۶/۸۱^{b}	۶/۵۶^{b}	۱۴۲/۰۰^{a}	۰/۱۵۷۷
خطای استاندارد میانگین	۲/۹۶۵	۰/۸۰۹	۰/۲۶۸	۰/۹۶۰	۰/۰۰۱

در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف آماری معنی دار هستند (P<۰/۰۵).

۱- مخمر مورد استفاده ساکارومایسس سرویزیه بود که به مقدار ۱/۵٪ در جیره استفاده گردید.

۲- مخلوط اسید آلی به مقدار ۰/۱۵٪ در جیره استفاده شد.

۳- جیره حاوی مخلوطی از مخمر ساکارومایسس سرویزیه (۱/۵٪ در جیره) و اسید آلی (۰/۱۵٪ در جیره).

ضرایب همبستگی بین صفات تولیدی و صفات مرفولوژیکی روده در جدول ۴ نشان داده شده‌اند. بر این اساس متوسط خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه جوجه‌ها همبستگی منفی با ضخامت اپیتلیوم و تعداد سلول گابلت نشان داد. ضریب همبستگی محاسبه شده بین ضریب تبدیل غذایی و تعداد سلول گابلت مثبت بود.

در نتایج این تحقیق همبستگی مثبت بین متوسط خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه جوجه‌ها با ارتفاع ویلی و عمق معنی دار نبود. بائورهو و همکاران (۳) اظهار داشتند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با ساکارومایسس سرویزیه منجر به افزایش ارتفاع ویلی و عملکرد رشد نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با محرک رشد ویرجینیا مایسین در ۴۲ روزگی شد. ژانگ و همکاران (۲۸) گزارش کردند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با ساکارومایسس سرویزیه موجب کاهش باکتری‌های بیماری زا در روده و توسعه موکوس ایلئوم می‌شود که متعاقب آن ارتفاع ویلی افزایش می یابد. در حالیکه بردلی و همکاران (۲) همبستگی منفی بین صفات تولیدی و عمق کریپت در هنگام استفاده از ساکارومایسس سرویزیه را مشاهده نمودند که در تناقض با یافته‌های این تحقیق می‌باشد. در تحقیقی دیگر پائول و همکاران (۱۷) دو سطح از اسید آلی (۱/۵ گرم در کیلوگرم فومارات + پروپیونات و ۱ گرم در کیلوگرم فومارات + پروپیونات + لاکتات) را در مقایسه با ویرجینیا مایسین (۰/۵ گرم در کیلوگرم) جهت بررسی ارتفاع ویلی در جیره جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار دادند و مشاهده کردند که مکمل سازی جیره با ترکیب فومارات، پروپیونات و لاکتات موجب افزایش معنی‌داری در ارتفاع ویلی ایلئوم و دئودنوم شد. در این مطالعه ارتفاع ویلی ژژنوم هنگام تغذیه پرنده با

www.SID.ir

Archive of SID

فومارات + پروپیونات افزایش یافت که نشان دهنده همبستگی مثبت بین صفات تولیدی و ارتفاع ویلی بوده است.

جدول ۴- ضریب همبستگی بین صفات تولیدی و خصوصیات مرفولوژی روده کوچک جوجه های

۱-۲۱ روزگی	ارتفاع ویلی (میکرومتر)	ضخامت اپیتلیوم (میکرومتر)	تعداد سلول‌های گابلت	عمق کریپت (میکرومتر)	نسبت عمق کریپت به ارتفاع ویلی
متوسط خوراک مصرفی	N.S	-۰/۳۲*	-۰/۳۰*	N.S	N.S
متوسط اضافه وزن	N.S	N.S	-۰/۳۳*	N.S	N.S
وزن زنده	N.S	-۰/۴۶*	N.S	N.S	-۰/۴۷*
ضریب تبدیل غذایی	N.S	N.S	۰/۳۱*	N.S	N.S

*: معنی دار در سطح (P<۰/۰۵).

N.S: عدم وجود تفاوت معنی دار.

از طرفی دیگر، همبستگی منفی صفات تولیدی با دیگر خصوصیات روده یعنی ضخامت اپیتلیوم ، تعداد سلول‌های گابلت و نسبت بین عمق کریپت به ارتفاع ویلی در این آزمایش متناقض با اغلب یافته‌ها می‌باشد. به عنوان مثال تحقیق اسمیرنف و همکاران (۲۲) حاکی از آن است که افزودن پروبیوتیک (لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها) در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تعداد سلول‌های گابلت در راستای افزایش عملکرد می‌شود. در تحقیق دیگر پلیکانو و همکاران (۱۸) گزارش کردند که اسیدهای آلی با کاهش جمعیت باکتری‌های بیماریزا موجب کاهش عفونت موکوس روده شده و بدین ترتیب ارتباط مستقیمی بین خصوصیات روده و صفات تولیدی مشاهده گردید.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که علیرغم اثرات مثبت استفاده از مخلوط اسیدهای آلی بر ارتفاع ویلی و اثر مثبت مصرف توام دو نوع افزودنی در کاهش قطر اپیتلوم روده کوچک که نشان دهنده اثری افزایشی است، استفاده از افزودنی های مذکور تفاوت معنی داری در عملکرد جوجه های گوشتی ایجاد نکرد.

منابع

1. Awad, W. A., J. Bohm, E. Razzazi-Fazeli, K. Ghareeb and J. Zentek. 2006. Effect of addition of a probiotic microorganism to broiler diets contaminated with deoxynivalenol on performance and histological alterations of intestinal villi of broiler chickens. Poult. Sci., 85: 974-979.
2. Bradley, G.L., T.F. Savage and K.I. Timm. 1994. The effects of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae* var. boulardii on male poullet performance and ileal morphology. Poult. Sci., 73: 1766-1770.
3. Baurhoo, B., P.R. Ferket and X. Zhao. 2009. Effects of diets containing different concentrations of mannanoligosaccharide or antibiotics on growth performance,

www.SID.ir

Archive of SID

intestinal development, cecal and litter microbial populations, and carcass parameters of broilers. Poult. Sci., 88: 2262-2272.
4. Cross, D.E., R.M. McDevitt, K. Hillman and T. Acamovic. 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. Br. Poult. Sci., 48: 496-506.
5. Denli, M., F. Okan and K. Celik. 2003. Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diet on broiler performance and carcass yield. Pak. J. Nut., 2: 89- 91.
6. Fairchild, A.S. and E.T. AL. 2001. Effects of hen age, Bio-Mos®, and flavomycin on poullet susceptibility to oral Escherichia coli challenge. Poul. Sci., 80: 562-571.
7. Garcia, V., P. Catala-Gregori, F. Hernandez, M.D. Megias and J. Madrid. 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology and meat yield of broilers. J. Appl. Poult. Res., 16: 555-562.
8. Gunal, M., G.Yayli, O. Kaya, N. Karahan and O. Sulak. 2006. The effects of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broilers. Int. J. Poult. Sci., 5:149-155.
9. Isolauri, E., S. Salminen and A.C. Ouwehand. 2004. Microbial-gut interactions in health and disease. Probiotics. J. Best Practice Res. Clin. Gastroenterology, 18: 299- 313.
10. Karimi Torshizi, M. 2005. Isolation, Identification and selection of suitable lactic acid bacteria to produce probiotics in broiler chickens Nutrition. Ph.D. Thesis, University of Tarbiat Modares, Tehran, Iran.
11. Lovkova, M.Y., G.N. Buzuk, S.M. Sokolova and I. Kliment'eva. 2001. Chemical features of medicinal plants (Review). Appl Biochem Microbiol 37: 229-237.
12. Mahdizadeh, S.M., H. Lotfolahian, A. Zareh Shahneh, S.A. Mirhadi, S.A. Hosseini and A.R. Alinejad. 2011. Effects of different levels of probiotics on intestinal morphology and microbial population and immunological characteristics of broiler chickens. Pajouhesh va Sazandegi. 88: 27-33.
13. Mellor, S. 2000. Nutraceuticals, alternatives to antibiotics. World Poult. Elseiver 16: 30-33.
14. Mitsuoka, T. 2002. Research in intestinal flora and functional foods. Japanese. J. Intest. Microbio1. 15: 57-89.
15. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev.ed. National Academy Press, Washington, DC., USA.
16. Navidshad, B., M. Adibmoradi and Z. Ansari Pirsaraei. 2009. Effects of dietary supplementation of Aspergillus originated prebiotic (Fermacto) on performance and small intestinal morphology of broiler chickens fed diluted diets. Italian. J. Anim. Sci., 9: 55-60.
17. Paul, S.K., G. Samanta, G. Halder and P. Biswas. 2007. Effect of a combination of organic acid salts as antibiotic replacer on the performance and gut health of broiler chickens. Livestock. Res. Rural. Dev. 19(11): 389-395.
18. Pelicano, E.R.L., P.A. Souza and H.B.A. Souza. 2005. Intestinal mucosa development in broiler chicken fed natural growth promoters. Rev. Brasil. Cie. Avic., 7: 287-94.
19. SAS Institute. 2002. SAS/STAT User's guide: Statistics. Version 9.1. 4th ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

www.SID.ir

Archive of SID

20. Sherman, P., J.F. Forstner, N. Roomi, I. Kharti and G.G. Forstner. 1985. Mucin depletion in the intestine of malnourished rats. Am. J. Physiol. 248: 418-423.
21. Solis de los Santos, F.A., M. Donoghue, M.B. Farnell, G.R. Huff, W.E. Huff and D. J. Donoghue. 2007. Gastrointestinal maturation is accelerated in turkey pullets supplemented with a mannan-oligosaccharide yeast extract (Alphamune). Poult. Sci., 86: 921-930.
22. Smirnov, A.R. Perez, E. Amit-Romach, D. Sklan and Z. Uni. 2005. Mucin dynamics and microbial populations in chicken small intestine are changed by dietary probiotic and antibiotic growth promoter supplementation. J. Nutr. Vol: 135: 187-192.
23. Stappenbeck, T.S.L., V. Hooper and J.I. Gordon. 2002. Developmental regulation of intestinal angiogenesis by indigenous microbes via Paneth cells. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 99: 15451-15455.
24. Visek, W.J. 1978. Mode of growth promotion by antibiotics. J. Anim. Sci., 46: 1447-1469.
25. Xu, Z.R., C.H. H.u, M.S. Xia, X.A. Zhan and M.Q. Wang. 2003. Effects of dietary fructo oligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microbiota and morphology of male broilers. Poult. Sci., 82: 1030-1036.
26. Williams, P. and R. Losa. 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. World Poult. Sci., 17: 14-15.
27. Wolfenden, A.D., J.L. Vicente, J.P. Higgins, F.R.L. Andreatti, S.E. Higgins, B.M. Hargis and G. Tellez. 2007. Effect of organic acids and probiotics on salmonella enteritidis infection in broiler chickens. Int. J. Poult. Sci., 6: 403-405.
28. Zhang, A.W., B.D. Lee, S.K., Lee, K.W. Lee, G.H. An, K.B. Song and C.H. Lee. 2005. Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) cell components on growth performance, meat quality, and ileal mucosa development of broiler chicks. Poult. Sci., 84: 1015-1021.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of Probiotic *Saccharomyces cervisia* and Organic Acids on Performance and Small Intestinal Morphology in Broiler Chickens

Mohammad Reza Mollaei Kandellosi[1] and Farzad Mirzaeei Aghjeh Gheshlagh[2]

1- Former M.Sc. Student, University of Mohaghegh Ardebili
2- Assistant Professor, University of Mohaghegh Ardebili (Corresponding author: mirzaei_f@yahoo.com)

Received: 12, March, 2012 Accepted: 6, December, 2012

Abstract

This study designed to survey the effects of *Saccharomyces cerevisiae* probiotic and organic acids on performance and intestinal morphology of broiler chickens. At 1-42 days of age, the experimental birds fed the experimental diets containing probiotic , organic acid mixture (a commercial mixture of formic acid, lactic acid, malic acid, citric acid, tartaric acid and orthophosphate acid) or the both the above supplements. The type of the dietary supplement did not affect broiler chickens performance. The birds received diet containing both the probiotic and organic acid mixture the villi height increased and the epithelium thickness and goblet cell numbers decreased and the crypt depth increased. The results of the present study showed the positive effects of organic acids on villi height and favorite effects of both supplements on reduction of small intestine epithelial thickness, but these observed intestinal morphological differences did not have significant affect on broiler chickens performance.

Keywords: Organic acid, Broiler Chicks, *Saccharomycess cervisia*, Morphology of small intestinal

www.SID.ir