

## مقایسه اثر گیاهان دارویی، اسید آلی و آنتی بیوتیک در جیره حاوی جو و آنزیم بر عملکرد، فاکتورهای خونی، پاسخ ایمنی و مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی

مهدی عابدینی سانجی<sup>۱</sup>، فرید شریعتمداری<sup>۲\*</sup> و محمد امیر کریمی ترشیزی<sup>۳</sup>

(E-mail: shariatf@modares.ac.ir)

تاریخ وصول مقاله: ۸۸/۵/۱۰، تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۱۵

### چکیده

به منظور مقایسه اثر گیاهان دارویی، اسید آلی و آنتی بیوتیک در جیره حاوی جو و آنزیم بر عملکرد، سیستم ایمنی، فاکتورهای خونی و مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی، آزمایشی با ۴۰۰ قطعه جوجه ماده راس در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار به مدت ۴۲ روز انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل (۱) جیره حاوی ۲۰ درصد جو (به عنوان شاهد جو)، (۲) شاهد جو + ۰/۱ درصد مخلوط گیاهان دارویی (آنتی بیوفین)، (۳) شاهد جو + ۰/۲ درصد اسید آلی (فرمایسین)، (۴) شاهد جو + (۱۵ ppm) آنتی بیوتیک (ویرجینامایسین) و (۵) یک جیره بر پایه ذرت و سویا به عنوان شاهد ذرت در نظر گرفته شد. در تمامی جیره‌های حاوی جو از آنزیم استفاده شد. میزان افزایش وزن در ۴۲ روزگی و ضریب تبدیل غذا معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ). تفاوت عیار آنتی بادی علیه گلبول قرمز گوسفند بین تیمارها در نوبت دوم خون‌گیری معنی‌داری بود ( $P < 0/05$ ). تیمارهای حاوی آنتی بیوتیک و گیاهان دارویی به ترتیب بالاترین و کمترین مقدار کلسترول و تری‌گلیسرید خون را داشتند. اثر افزودنی‌ها مختلف بر ارتفاع پرزهای روده در قسمت‌های دئودنوم و ژژنوم معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ). نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد می‌توان با کاربرد افزودنی‌هایی نظیر گیاهان دارویی و اسید آلی در جیره حاوی جو به عملکردی مشابه با عملکرد جیره‌های ذرت دست یافت.

**کلمات کلیدی:** اسید آلی، آنتی بیوتیک، جوجه‌های گوشتی، صفات بیوشیمیایی خون، عملکرد، گیاهان دارویی، مورفولوژی روده

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران - ایران

۲ - استاد، گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران - ایران (نویسنده مسئول مکاتبات \*)

۳ - استادیار، گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران - ایران

### مقدمه

اشاره کرد. گزارش شده است استفاده از گیاهان دارویی و اسانس‌های آنها بر ترکیب و فلور دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی اثر دارد، سیستم ایمنی را تقویت نموده و کلسترول خون را کاهش می‌دهد و در نتیجه عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌بخشد (۲۰). اسیدهای آلی که بیشتر برای نگهداری و محافظت خوراک از تخریب میکروبی و قارچی استفاده می‌شوند، با اسیدی کردن بیشتر محیط روده موجب مهار باکتری‌های روده‌ای که با میزبان در دریافت مواد مغذی رقابت می‌کنند، شده است و در نهایت باعث بهبود افزایش بهره‌وری از خوراک و در نتیجه افزایش وزن حیوان میزبان می‌شوند. تأثیر مطلوب اسیدهای آلی بر رشد و ضریب تبدیل گزارش شده است (۲۱). بنابراین اگرچه استفاده از آنزیم در جیره‌های حاوی دانه جو می‌تواند با کاهش اثرات نامطلوب پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای عملکرد را بهبود بخشد، به نظر می‌رسد استفاده توأم آن با افزودنی‌ها دیگر می‌تواند اثرات بهتری بر عملکرد داشته باشد.

هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثر آنتی‌بیوتیک، اسیدهای آلی و گیاهان دارویی توأم با آنزیم در جیره حاوی جو در مقایسه با جیره حاوی ذرت بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بوده است.

### مواد و روشها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی ماده راس با پنج تیمار و چهار تکرار و تعداد ۲۰ جوجه در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) جیره حاوی ۲۰ درصد جو (شاهد جو)، (۲) شاهد جو حاوی ۰/۱ درصد آنتی‌بیوفین (مخلوط تجاری گیاهان دارویی تولیدی شرکت زردبند)، (۳) شاهد جو حاوی ۰/۲ درصد فرمایسین (مخلوط اسیدهای آلی تولیدی شرکت تاک گستر)، (۴) شاهد جو حاوی ۱۵ ppm ویرجینیامایسین (آنتی-بیوتیک تولیدی شرکت تولید داروهای دامی) و (۵) یک جیره بر پایه ذرت و سویا به عنوان شاهد ذرت در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که در تمامی جیره‌های حاوی جو از آنزیم چند منظوره ناتوزیم استفاده شد. جیره آزمایشی در سه مرحله آغازین (۱-۱۴ روزگی)، میانی (۱۴-۲۸ روزگی) و پایانی

بیشترین هزینه تولید در صنعت طیور مربوط به هزینه تغذیه می‌باشد که می‌توان با استفاده از مواد خوراکی ارزان قیمت و همچنین استفاده از افزودنی‌ها آن را کاهش داد. دانه جو یک ماده خوراکی با انرژی و پروتئین متوسط می‌باشد که خوشبختانه امکان کشت آن بر خلاف ذرت در اکثر نقاط کشور وجود دارد. دانه جو دارای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP)<sup>۱</sup> می‌باشد که اثرات ضد مغذی این ترکیبات در دستگاه گوارش به خاطر توانایی آنها در افزایش ویسکوزیته محتویات روده و ایجاد تغییرات مرفولوژیکی می‌باشد. افزایش ویسکوزیته از مخلوط شدن آنزیم‌های گوارشی با ترکیبات مغذی و انتقال آنها به سلول‌های مخاطی جلوگیری می‌کند و موجب تغییر در زمان عبور غذا از دستگاه گوارش و الگوی هضم و جذب مواد در روده می‌شود. افزایش ویسکوزیته همچنین می‌تواند در تغییر نوع و کمیت میکروب‌های دستگاه گوارش تأثیر نامطلوبی داشته باشد. افزودن آنزیم‌های هیدرولیزکننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای به جیره حاوی جو تا حدودی موجب بهبود قابلیت هضم و استفاده از مواد مغذی و افزایش رشد جوجه‌های گوشتی می‌شود ولیکن قابلیت کارای آنزیم در سطوح بالا جو در جیره محدود می‌باشد (۵). از طرفی می‌توان با به‌کارگیری افزودنی‌های مختلف اثر منفی حضور سطوح بالای جو را کاهش داد.

طبق گزارشات آنتی‌بیوتیک‌ها سبب کاهش جمعیت میکروبی دستگاه گوارش، افزایش مواد غذایی قابل دسترس و در نتیجه افزایش ضریب تبدیل غذایی و وزن جوجه‌های گوشتی می‌شوند. از طرف دیگر، به خاطر باقی ماندن آنتی‌بیوتیک‌ها در محصولات تولیدی و انتقال آنها به انسان و بروز مقاومت، در بسیاری از کشورها استفاده از آنتی‌بیوتیک ممنوع شده است (۹).

تحقیقات زیادی در رابطه با جایگزینی آنتی‌بیوتیک در جیره در سال‌های اخیر صورت گرفته است. از جمله مواد گوناگونی که به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد معرفی شده است، می‌توان به گیاهان دارویی و اسیدهای آلی

1 - Non-starch polysaccharide

در دوره آغازین، رشد و پایانی اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه جوجه‌ها معنی‌دار نبود، ولی اثر آنها بر افزایش وزن جوجه‌ها در کل دوره پرورش (۱-۴۲ روزگی) معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ )، به طوری‌که بیشترین افزایش وزن روزانه مربوط به تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک و کمترین افزایش وزن روزانه مربوط به تیمار شاهد جو بود. اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل غذا در دوره آغازین، رشد و پایانی معنی‌دار نبود، اما جوجه‌های تغذیه شده با جیره شاهد جو در کل دوره (۱-۴۲ روزگی) بالاترین ضریب تبدیل غذا را داشتند ( $P < 0/05$ ).

کاهش رشد در تیمار شاهد جو را می‌توان به طبیعت ویسکوزیته ایجاد شده نسبت داد. رشد سریع جوجه‌های گوشتی و احتیاجات غذایی آنها در واحد زمان ایجاب می‌کند که دستگاه گوارش آنها فعالیت بالایی داشته باشد، در حالی‌که پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای با افزایش ویسکوزیته محتویات دستگاه گوارش این روند را مختل می‌کنند (۲۱). از طرف دیگر، با افزایش ویسکوزیته سرعت عبور غذا در دستگاه گوارش کاهش می‌یابد و باعث افزایش رشد باکتری‌ها در دستگاه گوارش شده که می‌تواند با میزبان در دسترسی به مواد مغذی رقابت کنند. از طرفی افزایش وزن ایجاد شده، در نتیجه مصرف آنتی‌بیوتیک بر عملکرد طیور را می‌توان به افزایش مصرف غذا، افزایش ابقای چربی جیره غذایی و افزایش انرژی قابل متابولیسم ظاهری آن، بهبود کارایی جذب مواد مغذی انرژی‌زا و افزایش به‌کارگیری پروتئین جیره نسبت داد (۱، ۲ و ۱۱). آنتی‌بیوتیک‌ها با تأثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش، رقابت بر سر تصاحب مواد مغذی را کاهش می‌دهند. از طرفی، آنزیم با تجزیه پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای باعث کاهش ویسکوزیته محتویات دستگاه گوارش شده و در نتیجه جذب مواد مغذی رشد بهبود می‌یابد. نتایج حاصل از تیمار گیاهان دارویی نشان می‌دهد که تأثیر مطلوبی بر افزایش وزن روزانه داشته است. اثر مثبت گیاهان دارویی در جیره حاوی غلات گزارش شده است و این به تشریح آنزیم‌های گوارشی، بهبود قابلیت هضم مواد مغذی و کاهش ویسکوزیته مواد هضمی و مقدار مدفوع چسبناک در طیور نسبت داده شده است (۲۱).

(۲۸-۴۲ روزگی) در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. جیره آغازین فاقد جو بود ولی افزودنی‌ها از ابتدای دوره پرورش مورد استفاده قرار گرفت. از روز ۱۴ به بعد به‌جز تیمار شاهد ذرت بقیه تیمارها با ۲۰ درصد جو تنظیم شدند. تا حد امکان سعی گردید که جیره ذرت و جیره حاوی جو از لحاظ انرژی و پروتئین یکسان در نظر گرفته شوند (جدول ۱). وزن بدن، مصرف خوراک به طور هفتگی اندازه‌گیری شد و ضریب تبدیل محاسبه گردید. در پایان دوره آزمایش، جهت تعیین صفات خونی و سنجش سیستم ایمنی از هر تیمار هشت قطعه مرغ انتخاب و از طریق وریدبال از آنها خون‌گیری به عمل آمد. برای بررسی عملکرد سیستم ایمنی همورال، در ۲۱ و ۳۵ روزگی دو بار تزریق آنتی‌ژن گلبول قرمز گوسفند (SRBC) (پنج درصد) به میزان ۰/۱ میلی‌لیتر تزریق شد و هفت روز بعد از هر تزریق جهت تعیین تیتراژ آنتی‌بادی، خون‌گیری انجام شد (۱۶). کلسترول موجود در نمونه‌های سرم نیز با استفاده از روش آنزیمی CHOD-PAP و با کیت تجاری تعیین و با دستگاه اسپکتروفتومتر خوانده شد (۱۹). در پایان دوره جهت بررسی مرفولوژی روده از هر تیمار چهار مغز کشتار شده و از هر سه قسمت روده آنها نمونه‌برداری انجام شد. نمونه‌ها پس از شست‌وشوی با محلول بافر فسفات سالین به مدت یک ساعت در محلول تثبیت‌کننده کلارک نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها از محل اتصال مزانتر برش طولی داده شدند و در محلول اتانل ۵۰ درصد تا زمان انجام آزمایشات مربوطه نگهداری شدند فاکتورهای مورد اندازه‌گیری شامل ارتفاع، عمق کریپت، عرض کریپت و نسبت ارتفاع به عمق کریپت بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن مقایسه شدند.

### نتایج و بحث

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در سنین بین ۱-۱۴ روزگی (آغازی)، ۱۴-۲۸ روزگی (رشد)، ۲۸-۴۲ روزگی (پایانی) و کل دوره در جدول (۲) ارائه شده است. تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری در دوران مختلف پرورش بر خوراک مصرفی روزانه نداشتند.

جدول ۱ - ترکیب جیره آزمایشی و مواد مغذی تأمین شده

ترکیب جیره (%)	آغازین (۱-۷ روزگی)	رشد (۷-۲۸ روزگی)	پایانی (۲۸-۴۲ روزگی)	
ذرت	۵۸/۳۲	۶۷/۲۶	۴۵/۸۲	۴۸/۰۱
جو	-	-	۲۰	۲۰
سویا	۳۶/۱۲	۲۸/۱۱	۲۷/۱۲	۲۴/۵۷
روغن	۱/۵۰	۰/۵۷	۲/۹۴	۳/۳۵
DCP	۱/۹۱	۱/۸۱	۱/۷۳	۱/۷۵
صدف	۱/۰۱	۰/۸۶	۰/۹۲	۰/۹۶
نمک	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۲۹
جوش شیرین	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
مکمل معدنی <sup>۱</sup>	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینه <sup>۲</sup>	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۳۵
ال لیزین هیدروکلراید	۰/۰۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۱۷
مواد مغذی محاسبه شده				
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۲۹۰۰	۲۹۵۰	۳۰۰۰	
پروتئین (%)	۲۱/۰۰	۱۸/۵	۱۷/۵	
متیونین (%)	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۵۱	
متیونین سیستین (%)	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳	
لایزین (%)	۱/۲۱	۱/۱۰	۱	
فسفر (%)	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۳	
کلسیم (%)	۱	۰/۹۰	۰/۹۰	

۱ - هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۴۰۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۲۰۰۰۰ میلی گرم آهن، ۳۳۹۰۰ میلی گرم روی، ۴۰۰۰ میلی گرم مس، ۴۰۰ میلی گرم ید و ۸۰ میلی گرم سلنیوم بود.

هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ۳۶۰۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰ واحد ویتامین D<sub>3</sub>، ۷۲۰۰ واحد ویتامین E، ۷۱۰ میلی - گرم ویتامین B<sub>1</sub>، ۲۶۴۰ میلی گرم ویتامین B<sub>2</sub>، ۱۱۷۶ میلی گرم ویتامین B<sub>6</sub>، ۴۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۶ میلی گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۸۰۰ میلی گرم ویتامین K<sub>3</sub>، ۳۹۲۰ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۰۰۰ میلی گرم نیاسین، ۴۰ میلی گرم بیوتین و ۲۰۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید بود.

جدول ۲ - اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه (گرم) خوراک مصرفی روزانه (گرم) و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی

تیمار	خوراک مصرفی روزانه (گرم)				افزایش وزن (گرم)				ضریب تبدیل			
	۱-۱۴	۲۸-۴۲	۱۴-۲۸	۱-۴۲	۱-۱۴	۲۸-۴۲	۱۴-۲۸	۱-۴۲	۱-۱۴	۲۸-۴۲	۱۴-۲۸	۱-۴۲
	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی
شاهد (ذرت)	۵۰۷/۴۳	۹۸۶/۰۰	۱۶۳۸/۶	۳۱۲۵/۹۳	۳۵۱/۱۰	۶۶۸/۳۷	۶۹۱/۵۶	۱۷۳۱/۰۳ <sup>ab</sup>	۱/۳۷	۱/۴۳	۲/۲۹	۱/۸۱ <sup>b</sup>
شاهد (جو)	۴۵۹/۳۵	۱۱۲۸/۴	۱۶۳۷/۰۰	۳۲۲۴/۴۷	۳۴۱/۶۷	۶۱۰/۹۶	۶۹۱/۴۷	۱۶۴۶/۸۰ <sup>b</sup>	۱/۳۴	۱/۸۳	۲/۴۷	۱/۹۶ <sup>a</sup>
جو + آنتی‌بیوتیک	۵۳۳/۰۳	۹۶۶/۰۰	۱۶۷۳/۲۳	۳۱۷۲/۲۴	۳۵۴/۵۸	۶۷۲/۶۸	۷۹۱/۹۱	۱۸۱۹/۱۶ <sup>a</sup>	۱/۴۵	۱/۵	۲/۱۲	۱/۷۴ <sup>b</sup>
جو + گیاهان دارویی	۴۹۷/۵۰	۹۱۶/۹۰	۱۶۶۷/۴۳	۳۱۶۳/۰۸	۳۴۸/۰۱	۶۴۲/۵۱	۷۷۷/۳۷	۱۷۶۷/۹۰ <sup>ab</sup>	۱/۳۶	۱/۷۲	۲/۱۴	۱/۷۸ <sup>b</sup>
جو + اسید آلی	۴۸۹/۷۵	۸۹۸/۲۰	۱۶۳۶/۲۱	۳۱۲۲/۵۵	۳۳۶/۶۲	۶۱۲/۰۶	۷۶۸/۲۵	۱۷۱۶/۹۴ <sup>ab</sup>	۱/۴۵	۱/۵۰	۲/۳۱	۱/۸۳ <sup>ab</sup>
SEM	۱۹/۷۶	۳۷/۱۸	۲۷/۵۲	۲۲/۶۱	۲/۹۹	۱۲/۲۸	۲۰/۲۶	۲۰/۷۳	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۲
P-value	۰/۲۳۶	۰/۳۱۴	۰/۸۹۲	۰/۷۳۰	۰/۳۴۳	۰/۱۵۵	۰/۵۰۷	۰/۰۵	۰/۲۳۵	۰/۱۱۱	۰/۵۸۶	۰/۰۱۳

a-b - تفاوت ارقام هر ستون مربوط به یک عامل با حروف متفاوت، معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

آنتی‌بادی در گروه ویرجینیا مایسین در این آزمایش با یافته‌های دیگر محققین مطابقت دارد (۵). آنتی‌بیوتیک‌ها باکتری‌های گرم مثبت مفید دستگاه گوارش پرنده را که تولید ایمنوگلوبین می‌کنند از بین می‌برد و این عامل اصلی کاهش آنتی‌بادی با تغذیه این مواد باشد.

عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند در نوبت اول تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۳). تأثیر اثر تیمارهای آزمایشی بر پاسخ ایمنی ثانویه معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). بالاترین پاسخ ایمنی در تیمار اسید آلی و کمترین پاسخ ایمنی در تیمار آنتی‌بیوتیک مشاهده می‌گردد. تیترا پایین

جدول ۳ - اثر تیمارهای آزمایشی بر پاسخ ایمنی، تری‌گلیسرید و کلسترول خون

تیمار	عیار پادتن علیه SRBC		تری‌گلیسرید	کلسترول (mg/dl)
	نوبت اول	نوبت دوم		
شاهد (ذرت)	۴/۷۵	۵/۲۵ <sup>bc</sup>	۷۱/۵۵ <sup>ab</sup>	۹۸/۴۸ <sup>a</sup>
شاهد (جو)	۴/۰۰	۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۷۷/۹۵ <sup>a</sup>	۷۶/۳۶ <sup>b</sup>
جو + آنتی‌بیوتیک	۳/۵۰	۴/۵۰ <sup>c</sup>	۸۷/۰۶ <sup>a</sup>	۱۰۲/۰۶ <sup>a</sup>
جو + گیاهان دارویی	۴/۷۵	۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۶۴/۷۷ <sup>b</sup>	۷۵/۶۵ <sup>b</sup>
جو + اسید آلی	۵/۰۰	۶/۵۰ <sup>a</sup>	۷۷/۹۶ <sup>a</sup>	۸۰/۳۶ <sup>b</sup>
SEM	۰/۴۱	۰/۲۰	۴/۵۳	۰/۲۶
P-value	۰/۸۰	۰/۰۱	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰۲

a-c - تفاوت ارقام هر ستون مربوط به یک عامل که دارای حروف متفاوت هستند، از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

دارویی و اسانس‌ها در کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید سرم گزارش شده است (۴).

اثر تیمارهای آزمایشی بر مرفولوژی روده در جدول (۴) ارائه شده است. اثر تیمارهای آزمایشی بر ارتفاع پرزها در روده کوچک در قسمت دئودنوم و ژژنوم اختلاف معنی‌داری بود ( $P < 0/05$ ). تیمار شاهد جو به طور معنی‌داری طول خمل‌ها را کاهش داد ولی با تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک اختلاف معنی‌داری نداشت. هرچه ارتفاع پرزها بیشتر و عمق آنها کمتر باشد، ظرفیت جذبی روده کوچک بیشتر است. پرز بلندتر سبب ممانعت از عبور سریع‌تر غذا و کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌شوند. تغذیه جوجه‌های با جیره حاوی چاودار تخریب شدیدی به پرزهای روده کوچک و غشای مخاطی وارد می‌کند و موجب کوتاه شدن آنها می‌شوند (۱۶).

ویسکوزیته ایجاد شده توسط جو به دلیل وجود پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای موجود در آن، عامل کاهش طول پرزهای روده جوجه‌های گوشتی است که با گزارشات مشابه مطابقت دارد (۱۳). استفاده از آنتی‌بیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی موجب کاهش ارتفاع خمل‌ها و ضخامت لایه عضلانی مخاطی لامینا پروپریا می‌شود (۱۲). باتوجه به این‌که آنتی‌بیوتیک باکتری‌های گرم مثبت را از بین می‌برد، احتمال دارد کاهش ارتفاع خمل در گروه دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک به دلیل کاهش اسیدهای چرب فرار باشد. ارتفاع خمل روده جوجه‌های تغذیه شده با مکمل اسید آلی و گیاهان دارویی در مقایسه با گروه شاهد بالاتر بود. (۸) احتمال دارد که این ترکیبات جایگزینی باکتری‌های بیماری‌زا را در دیواره روده کوچک کاهش دهند و با کاهش تولید ترکیبات سمی توسط باکتری‌ها باعث تغییر در مورفولوژی دیواره روده جوجه‌های گوشتی شده و در نتیجه از تخریب و آسیب سلول‌های مخاطی دیواره روده جلوگیری نماید. کاهش عمق کریپت‌ها با تغذیه آنتی‌بیوتیک‌ها مربوط به کاهش غلظت اسیدهای چرب فرار در لومن روده و اثرات ضد باکتریایی آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد آنتی‌بیوتیک‌ها با کاهش فعالیت میکروارگانیسم‌های مضر و کاهش التهاب روده، مانع از تخریب پرزها و ریزش پروتئین به داخل لومن روده شده و باعث کاهش در میزان نوسازی می‌گردند (۱۷). عمق کریپت

طبق گزارشات موجود، افزودن اسید آلی به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تیترا آنتی‌بادی علیه نیوکاسل می‌شود (۱۹). باتوجه به این‌که کمبود مواد غذایی در جیره یا عدم جذب مناسب آنها در سطح روده می‌تواند باعث کاهش فعالیت سیستم ایمنی شود، بهبود شرایط هضم و جذب از جمله تأمین اسیدینه مناسب از طریق مصرف اسیدهای آلی و نیز افزایش انرژی قابل متابولیسم خوراکی‌ها از طریق مصرف آنزیم‌ها می‌تواند از طریق قابلیت دسترسی بهتر به مواد مورد نیاز سیستم ایمنی، سبب ایجاد ایمنی مطلوب گردد. از طرف دیگر، اسیدهای آلی از طریق کاهش رشد قارچ‌ها و جلوگیری از تولید مایکوتوکسین‌ها و اثر بر جمعیت باکتریایی می‌تواند از طریق حذف باکتری‌های بیماری‌زای حساس به اسید آلی و در نتیجه غالب شدن لاکتوباسیل‌ها در روده می‌توانند روی سیستم ایمنی اثرگذار باشند و در نتیجه سبب ایجاد ایمنی مؤثر و مطلوب شوند (۷).

اثر تیمارهای آزمایشی بر کلسترول و تری‌گلیسرید معنی‌داری بود ( $P < 0/05$ ) (جدول ۳). بالاترین میزان کلسترول و تری‌گلیسرید سرم در تیمار آنتی‌بیوتیک و کمترین میزان کلسترول و تری‌گلیسرید سرم در تیمار آزمایشی گیاهان دارویی بود. باتوجه به نقش باکتری‌هایی نظیر لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها در کاهش کلسترول خون و همچنین نقش آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین در مهار باکتری‌های گرم مثبت (نظیر لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها) احتمال دارد افزایش کلسترول خون در گروه مصرف‌کننده آنتی‌بیوتیک به خاطر نقش ضدباکتریایی ویرجینامایسین علیه باکتری‌های گرم مثبت باشد. همچنین گزارش شده است که در هنگام استفاده آنتی‌بیوتیک در نتیجه کاهش بار میکروبی روده، تحریک ایمنی کاهش پیدا می‌کند (۲۰). این احتمال وجود دارد که در غیاب تحریک ایمنی، نیاز به انرژی برای ایجاد پاسخ ایمنی کاهش یابد، در این حالت، انرژی اضافه قابل دسترس احتمالاً در فرم استیل - کوآ صرف افزایش سنتز بافت چربی و کلسترول می‌شود که این امر منجر به افزایش چربی حفره بطنی و کلسترول سرم می‌شود (۱۰). میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون به طور معنی‌داری در گروه مصرف‌کننده مخلوط گیاه دارویی کاهش یافت. نقش گیاهان

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که می‌توان با کاربرد افزودنی‌هایی به مانند گیاهان دارویی و اسید آلی در جیره حاوی جو به عملکردی مشابه با جیره‌های حاوی ذرت دست یافت.

در تیمار شاهد جو بالا می‌باشد، با توجه به اینکه با افزایش ویسکوزیته سرعت عبور غذا کم می‌گردد فعالیت فلور میکروبی افزایش می‌یابد. هنگامی که در اثر حضور تعداد زیاد باکتری‌های بیماری‌زا، مقدار زیادی از آنتروسیت‌ها از دست بروند، عمق کریپت‌ها افزایش خواهد یافت (۶).

جدول ۴ - اثر تیمارهای آزمایشی بر مورفولوژی پرز روده باریک

تیمار	دوازده		ژژنوم		ایلنوم	
	عمق	ارتفاع	عمق	ارتفاع	عمق	ارتفاع
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
شاهد (ذرت)	۰/۲۸۷	۱/۴۲ <sup>bc</sup>	۰/۲۴۷	۳/۷۸	۰/۲۰۵	۳/۴۵
شاهد (جو)	۰/۳۰۵	۱/۳۰ <sup>c</sup>	۰/۲۷۲	۳/۰۳	۰/۲۰۷	۳/۴۴
جو + آنتی‌بیوتیک	۰/۲۷۰	۱/۳۸ <sup>bc</sup>	۰/۲۳۲	۳/۵۷	۰/۲۰۵	۳/۷۷
جو + گیاهان دارویی	۰/۲۹۵	۱/۴۹ <sup>ab</sup>	۰/۲۷۰	۳/۶۴	۰/۲۳۵	۳/۱۱
جو + اسید آلی	۰/۲۸۰	۱/۵۶ <sup>a</sup>	۰/۲۷۰	۳/۳۲	۰/۲۲۲	۳/۱۸
SEM	۰/۰۰۴	۰/۰۲۵	۰/۰۰۷	۰/۱۱۲	۰/۰۰۵	۰/۰۹۵
P-value	۰/۰۶۰	۰/۰۰۲	۰/۳۶۶	۰/۳۲۲	۰/۳۳۵	۰/۱۹۶

a-c - تفاوت ارقام هر ستون مربوط به یک عامل که دارای حروف متفاوت هستند، از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

## References

- Bartov I (1992) Lack of effect of dietary energy and to protein ratio and energy concentration on the response of broiler chickens to virginamycin. *British Poultry Science* 33: 381-391.
- Buresh RE, Miles RD and Harms RH (1986) A differential response in turkey poults to various antibiotics in diets designed to be deficient or adequate in certain essential nutrients. *Poultry Science* 65: 2314-2317.
- Choct M (2002) Non-starch polysaccharides: Effect on nutritive value. In: *Poultry feeds Supply Composition and Nutritive Value* (eds. McNab, J.M and K.N. Boorman). CABI Publishing.
- Craig WJ (1999) Health-promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition* 70(3): 491S-499S.
- Dafwang II, Cook ME, Sunde ML and Bird HR (1985) Bursal, intestinal and spleen weights and antibody response of chicks fed subtherapeutic levels of dietary antibiotics. *Poultry Science* 64: 634-639.
- Deschepper K, Lippens M, Huyghebaert G and Molly K (2003) The effect of aromabiotic and GALI D'OR on technical performances and intestinal morphology of broilers. In: *Proceedings of 14<sup>th</sup> European Symposium on Poultry Nutrition* August. Lillehammer, Norway. 189 p.

- 7 . Dorman HJD and Deans SG (2000) Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Applied Microbiology* 88(2): 308-316.
- 8 . Ferket PR (2002) Use of organic acid and gut modifiers as replacements for dietary antibiotics. Proc. 63<sup>rd</sup> Minnesota Nutrition Conference, September 17-18, Eagan, MN, Pp. 169-182.
- 9 . Garcia V, Catala'-Gregori P, Hernandez F, Megias MD and Madrid J (2007) Effect of Formic Acid and Plant Extracts on Growth, Nutrient Digestibility, Intestine Mucosa Morphology and Meat Yield of Broilers. *Applied Poultry Research* 16(4): 555-562.
- 10 . Jamroz D, Wiliczkiwicz A, Wertelecki T, Orda J and Skorupin J (2005) Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *British Poultry Science* 46(4): 485-493.
- 11 . Khovidhunkit W, Kim MS, Memon RA, Shigenaga JK, Moser AH, Feinfolde KR and Grunfeld C (2004) Thematic review series; the pathogenesis of atherosclerosis. Effects of infection and inflammation on lipid and lipoprotein metabolism mechanism. *Lipid Research* 45: 1169-1196.
- 12 . Lesson S (1984) Growth and carcass characteristics of broiler chickens feed Virginiamycin. *National Research* 29: 1383-1389.
- 13 . Miles RD, Butcher GD, Henry PR and Littell RC (2006) Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *Poultry Science* 85(3): 476-485.
- 14 . Ocak N, Erener F, Burak AK, Sungu M, Altop A and Ozmen A (2008) Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech Journal of Animal Science* 53(4): 169-175.
- 15 . Partanen KH and Mroz Z (1999) Organic acids for performance enhancement in pig diets. *Nutrition Research Review* 12(1): 117-145.
- 16 . Peterson AL, Qureshi MA, Ferket PR and Fuller JCJR (1999) Enhancement of cellular and humoral immunity in young broilers by the dietary supplementation of  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 21(2): 307-330.
- 17 . Rakowska M, Cieply B, Lipenska E, Bares I and Afanasjew B (1993) The effect of probiotics and niasin on fecal flora and histology of the small intestine of chicks. *Animal Science* 22: 73-81.
- 18 . Ramarao SV, Reddy MV, Raju J and Panda AK (2004) Growth, nutrient utilization and immunocompetence in broiler chicken fed probiotic, gut acidifier and antibacterial compounds. *Indian Journal of Poultry Science* 39(2): 125-130.
- 19 . 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.
- 20 . Ritz CW, Hulet RM, Self BB and Denbow DM (1995) Growth and intestinal morphology of male turkeys as influenced by Dietary supplementation of amylase and xylanase. *Poultry Science* 74(8): 1329-1334.
- 21 . Rotter BA, Friesen OD, Guenter W and Marlet R (1990) Influence of enzyme supplementation on the bioavailable energy of barley. *Poultry Science* 69(7): 1174-1181.



## **Effect of medicinal plants, organic acid and antibiotic in barley diet on growth performance, immune response, blood factors and intestinal morphology of broiler chickens**

M. Abediny Sanigy<sup>1</sup>, F. Shariatmadari<sup>2\*</sup> and A. M. Karimi Torshizi<sup>3</sup>

(E-mail: shariatf@modares.ac.ir)

### **Abstract**

400 one day-old broiler chicks were allocated on a randomized complete design experiment with five treatments consisting of four replications for 42 days. Experiment treatments were included: 1 . based diet consist 20 percent barley (barley control), 2 . barley control + 0.1 percent of mixed essential oil (Antibiofin), 3 . barley control + 0.2 percent organic acid, 4 . barley control + 15 ppm of antibiotic (virginiamycin) and 5 . corn-soybean based diet as corn control. In addition, Basal diet supplemented with commercial enzyme preparation. There was significant difference within treatments for 42 age's body weight and FCR. No significant differences in FI were noted among treatment during experiment. Antibody titer against (SRBC) among groups in secondly immuno response had a significant effect ( $P < 0.05$ ). The villus height of deudenum and Jejunum was significant differences among the treatment groups. It can be concluded that by using additives such as medicinal plant and organic acids in diets containing barley, can be achieved to similar performance of corn based diets.

**Keywords:** Blood factors, Broilers, Mixed essential oil, Morphology, Performance

---

1 - M.Sc. Student, Department of Poultry Science, Faculty of Agricultural, Tarbiat Modares University, Tehran - Iran

2 - Professor, Department of Poultry Science, Faculty of Agricultural, Tarbiat Modares University, Tehran - Iran (**Corresponging Author \***)

3 - Assitant Professor, Department of Poultry Science, Faculty of Agricultural, Tarbiat Modares University, Tehran - Iran