Archive of SID

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴، ص. ۱۸۳-۱۷۳

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 7, No. 2, Summer 2015, p. 173-183

مقایسه اثرات گل میمونی با سین‌بیوتیک و آنتی‌بیوتیک بر عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی

فرهاد رستمی[۱]- کامران طاهرپور[۲*]- حسینعلی قاسمی[۳]- فاضل پوراحمد[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۰۲

چکیده

این آزمایش به منظور مقایسه اثر افزودن گل میمونی با آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین و سین‌بیوتیک به جیره بر عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی انجام شد. تعداد ۲۵۰ قطعه جوجه خروس (سویه تجاری راس ۳۰۸) یکروزه به ۲۵ گروه ۱۰ قطعه ای (پنج تیمار و پنج تکرار به ازای هر تیمار) تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه بدون ماده افزودنی (جیره شاهد) و جیره پایه حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین، سطح تجاری سین‌بیوتیک (در جیره آغازین ۰/۱۵ درصد و در جیره‌های رشد و پایانی ۰/۱۰ درصد)، ۰/۴ و ۰/۸ درصد گیاه گل میمونی بود. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی گل میمونی، سین‌بیوتیک و آنتی‌بیوتیک در پایان دوره پرورش به طور معنی‌داری ضریب تبدیل بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند. در مقابل، افزایش وزن و خوراک مصرفی جوجه ها در کل دوره (۱ تا ۴۲ روزگی) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. اعمال همه تیمارهای آزمایشی به استثنای تیمار ۰/۴ درصد گل میمونی سبب افزایش معنی‌دار درصد لنفوسیت و کاهش معنی‌دار نسبت هتروفیل به لنفوسیت در مقایسه با تیمار شاهد شدند. پرنده‌های تغذیه شده با تیمارهای سین‌بیوتیک و ۰/۸ درصد گل میمونی به طور معنی‌دار پاسخ ثانویه پادتن بالاتری علیه واکسن‌های نیوکاسل و گامبورو را در مقایسه با پرندگان گروه شاهد نشان دادند. از نتایج این مطالعه می توان نتیجه گرفت که افزودن ۰/۸ درصد گل میمونی به جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود بازده خوراک و پاسخ ایمنی می شود و می‌تواند بعنوان یک جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک در تغذیه جوجه‌های گوشتی مدنظر قرار گیرد.

واژه های کلیدی: پاسخ ایمنی، جوجه گوشتی، عملکرد، گل میمونی، هتروفیل: لنفوسیت.

مقدمه

استفاده مداوم از آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی سبب ایجاد مقاومت میکروبی به این ترکیبات شده و همچنین امکان باقی ماندن آنتی‌بیوتیک‌ها در گوشت وجود دارد که این موضوع برای سلامت مصرف کننده چالش برانگیز است (۱۴). از این رو تلاش برای یافتن جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره غذایی طیور که فاقد خطر زیستی و بهبود دهنده عملکرد تولیدی و سلامت جمعیت میکروبی دستگاه گوارش باشد، آغاز شده است (۲۵). امروزه، استفاده از پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، سین‌بیوتیک‌ها و حتی گیاهان دارویی بعنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها نام برده می شود. ترکیب پروبیوتیک و پری‌بیوتیک، سین‌بیوتیک نامیده می‌شود (۷). پروبیوتیک‌ها مکمل‌های غذایی میکروبی زنده می‌باشند که با بهبود و تعادل میکروبی روده بر سلامت دام میزبان اثر می‌گذارند. پری‌بیوتیک‌ها ترکیبات غیر قابل هضمی هستند که از طریق تحریک رشد یا فعالیت یک یا تعدادی از گونه های باکتریایی در دستگاه گوارش، اثرات مفیدی را بر دام میزبان بجا می‌گذارد (۳۶). در آزمایشات متعددی اثرات مثبت افزودن مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی به جیره غذایی بر افزایش مقاومت در برابر بیماری‌ها و عفونت‌ها و بهبود وزن بدن، بازده خوراک و زیست فراهمی مواد مغذی در جوجه‌های گوشتی تایید شده است. استفاده توأم پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جیره سبب فراهمی منبع غذایی از طریق پری‌بیوتیک برای پروبیوتیک می گردد (۵۰). این منبع غذایی (پری‌بیوتیک)، پروبیوتیک‌ها را به اکسیژن، pH کم و درجه حرارت مقاوم می‌سازد. در واقع سین‌بیوتیک رشد میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک را با فراهم کردن سوبسترای خاص برای تخمیر این میکروارگانیسم‌ها فراهم می‌کند (۲۴ و ۵۰). اخیراً

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام،
۲- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام،
۳- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک،
۴- دانشیار گروه میکروبیولوژی، دانشکده پیرادامیزشکی، دانشگاه ایلام.
(* نویسنده مسئول: Email: kamran_taherpour@yahoo.com)

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده از افزودنی‌های جدید تجاری با منشا گیاهی (گیاهان دارویی و محصولات مشتق شده از آنها) در جیره غذایی دام بدلیل نداشتن اثرات مضر بر محیط زیست و سلامت دام و مصرف کننده به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک‌های محرک رشد بطور وسیعی مورد توجه قرار گرفته است (۱۶ و ۳۰). یکی از این گونه‌های گیاهی مورد استفاده، گل میمونی[۱] می‌باشد. گل میمونی گیاهی است خودرو، چند ساله که در ایران به ویژه استان ایلام و مناطقی از استان خوزستان رشد می‌کند (۳۴). مطالعات انجام شده بر این گونه گیاهی نشان دهنده اثرات آنتی سپتیک، ترمیمی، ضد التهاب و جلوگیری کنندگی در تولید نیتریک اکسید[۲] در ماکروفاژهای فعال شده می‌باشد. صفوی و همکاران در سال ۱۳۹۲ گزارش کردند که ریشه و اندام هوایی گل میمونی حاوی فلاونوئیدها، گلیکوزیدها، ساپونین‌ها، تانن‌ها و ترپنوئیدها است (۴۲ و ۴۳). همچنین اثرات آنتی‌بیوتیکی عصاره الکلی برگ گل میمونی در شرایط آزمایشگاه گزارش شد (۸ و ۱۰). در آزمایشی دیگر مشخص شده است که ترکیبات فنولیکی موجود در گیاه برگ میمونی دارای فعالیت آنتی آکسیدانی می‌باشد (۹).

با توجه به خواص دارویی گیاه گل میمونی و مکمل سین‌بیوتیک که احتمال جایگزینی با آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد را دارند و از طرفی با توجه اینکه اکثر مواد افزودنی خوراکی مورد استفاده در صنعت طیور کشور (نظیر پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، سین‌بیوتیک‌ها و ...) از خارج از کشور تامین می شود، لزوم بررسی اثرات دقیق مصرف این افزودنی ها در خوراک طیور امری مهم و قابل توجه می‌باشد. بنابراین، مطالعه حاضر به منظور مقایسه اثر افزودن ویرجینامایسین، گل میمونی و سین‌بیوتیک به جیره بر عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی تنظیم گردید.

مواد و روش ها

در این مطالعه، از ۲۵۰ قطعه جوجه خروس گوشتی یکروزه سویه تجاری راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه ها بین ۲۵ واحد آزمایشی (۵ تیمار با ۵ تکرار و در هر تکرار ۱۰ قطعه جوجه) توزیع شدند. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه بدون ماده افزودنی (شاهد) و جیره پایه حاوی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین، مکمل سین‌بیوتیک و سطوح ۰/۴ و ۰/۸ درصد گل میمونی بودند. اندام هوایی گیاه گل میمونی مورد استفاده در این آزمایش، بدون آسیب به ریشه، با تأیید کارشناسان منابع طبیعی، از کوه های روستای جوبشیرعلی شهرستان چرداول، جمع آوری و در سایه خشک گردید. جیره‌ها بر اساس سه دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) بر اساس جداول نیاز غذایی سویه راس (۲۰۰۷) تنظیم گردید (۵). سین بیوتیک مورد استفاده[۳] ترکیبی از پروبیوتیک انتروکوکوس فاسیوم و پربیوتیک فروکتوالیگوساکارید (مشتق از اینولین گیاه کاسنی) بود. میزان سین‌بیوتیک بر اساس توصیه شرکت سازنده در جیره آغازین ۰/۱۵ درصد و در جیره‌های رشد و پایانی ۰/۱۰ درصد و میزان آنتی بیوتیک در تمام جیره‌ها ۰/۰۲ درصد بود. تعیین ترکیب گل میمونی بر اساس روش AOAC (۳) صورت گرفت. تجزیه تقریبی نشان داد که گل میمونی شامل ۹۷٪ ماده خشک، ۵٪ پروتئین خام، ۲۲٪ الیاف خام، ۱/۱٪ چربی خام و ۳/۱٪ خاکستر بود. اجزای مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار پرنده‌ها قرار گرفت. افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در دوره زمانی ۱ تا ۱۰ روزگی، ۱۱ تا ۲۴ روزگی و ۲۵ تا ۴۲ روزگی اندازه‌گیری شدند.

در پایان آزمایش، ۲ قطعه جوجه از هر واحد آزمایشی که نزدیک ترین وزن را به میانگین گروه خود داشتند انتخاب و جهت اندازه‌گیری وزن نسبی اندام‌های لنفوئیدی کشتار شدند. پس از باز کردن شکم، طحال، بورس فابرسیوس و تیموس (پس از خارج کردن دقیق تمام لب های تیموس از دو طرف گردن) با دقت جدا و با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم وزن شدند. همچنین در روز ۴۲، خونگیری از ورید بال ۲ پرنده از هر تکرار بعمل آمد. برای تعیین میزان هتروفیل و لنفوسیت خون، ۱۰۰ لکوسیت به ازای هر نمونه توسط میکروسکوپ نوری شمارش شدند (۳۱).

برنامه واکسیناسیون برعلیه بیماری‌های نیوکاسل، برونشیت، آنفلوانزا و گامبورو طبق توصیه اداره دامپزشکی منطقه و با گرفتن تیتر آنتی‌بادی یک روزگی انجام شد. واکسیناسیون بر علیه برونشیت در روزهای ۵ و ۱۲ از طریق آب آشامیدنی انجام شد. همه گروه‌های آزمایشی بر علیه ویروس بیماری نیوکاسل[۴] در روزهای ۷ و ۱۷ روزگی به ترتیب از طریق قطره چشمی و آب آشامیدنی واکسینه شدند. همچنین واکسیناسیون بر علیه بیماری گامبورو[۵] از طریق آب آشامیدنی در روزهای ۱۴ و ۲۱ آزمایش انجام شد.

به منظور بررسی واکنش ایمنی جوجه‌ها، ۷ و ۱۴ روز پس از انجام آخرین واکسیناسیون علیه نیوکاسل و گامبورو، از هر واحد آزمایشی ۲ جوجه انتخاب و از ورید بالی آنها نمونه گیری خونی انجام گرفت. نمونه‌ها پس از ارسال به آزمایشگاه، اندازه‌گیری تیتر آنتی‌بادی علیه گامبورو توسط دستگاه الایزا (کمپانی Biotec، مدل FLX 800 و ساخت کشور آمریکا) و تیتر آنتی بادی علیه نیوکاسل به روش سنجش هماگلوتیناسیون (HI) مورد آزمایش قرار گرفتند (۲).

۱- Scrophularia striata

۲- Nitric oxide

۳- Biomin IMBO; Biomin, Herzogenburg, Austria

۴- Nobilis®ND Clone 30; Intervet

۵- Nobilis®Gumboro D78, Intervet

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ - ترکیب جیره های آزمایشی[1]

Table 1 - The composition of experimental diet[1]

اجزای خوراکی (g/kg) Ingredients (g/kg)	۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d			۱۱ تا ۲۴ روزگی 11-24 d			۲۵ تا ۴۲ روزگی 25-42 d		
	سطوح مختلف گل میمونی (درصد) Different levels of *Scrophularia striata* (%)								
	0	0.4	0.8	0	0.4	0.8	0	0.4	0.8
ذرت Corn	570.0	567.4	564.9	593.0	590.4	587.9	637.3	634.8	632.4
کنجاله سویا (CP=٪۴۴) Soybean meal (44 % CP)	314.6	311.0	307.3	306.9	303.2	299.6	273.9	270.3	266.6
پودر ماهی Fish meal	56.6	59.2	61.7	43.1	45.7	48.2	26.2	28.7	31.2
روغن سویا Soybean oil	19.4	19.4	19.4	23.8	23.8	23.8	29.0	29.0	29.0
پودر خشک گیاه گل میمونی Scrophularia striata dried powder	0.0	4.0	8.0	0.0	4.0	8.0	0.0	4.0	8.0
دی کلسیم فسفات Di calcium phosphate	12.5	12.2	11.9	10.9	10.6	10.3	11.8	11.5	11.2
پودر صدف Oyster shell	11.6	11.5	11.5	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4	9.3
نمک Nacl	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4	2.4	2.7	2.6	2.6
جوش شیرین (بیکربنات سدیم) NaHCO3	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
DL- متیونین DL- methionine	2.8	2.8	2.8	1.9	1.9	1.9	1.4	1.4	1.4
L- لایزین، HCL L-Lysine HCl	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
مکمل معدنی[2] Mineral premix[2]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
مکمل ویتامینی[3] Vitamin premix[3]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
کولین کلراید Choline chloride	1.8	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ترکیبات محاسبه شده (Calculated nutrient composition)									
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg) Metabolizabe energy (kcal/kg)	2945	2945	2945	3000	3000	3000	3075	3075	3075
پروتئین خام (g/kg) Crude protein (g/kg)	228.4	228.4	228.4	216.5	216.5	216.5	194.6	194.6	194.6
کلسیم (g/kg) Calcium (g/kg)	10.2	10.2	10.2	8.6	8.6	8.6	8.0	8.0	8.0
فسفر قابل دسترس (g/kg) Available phosphorus (g/kg)	4.9	4.9	4.9	4.3	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0
لیزین قابل هضم (g/kg) Digestible lysine (g/kg)	12.3	12.3	12.3	10.6	10.6	10.6	9.2	9.2	9.2
متیونین + سیستین قابل هضم (g/kg) Digetible Methionine + cysteine (g/kg)	9.2	9.2	9.2	8.1	8.1	8.1	7.0	7.0	7.0

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۱

Continuation of Table 1

تعادل الکترولیتی جیره[۴] (mEq/kg) Dietary electrolyte balance[4] (mEq/kg)	245	245	245	237	237	237	220	220	220

[۱] در مورد جیره های حاوی سین بیوتیک و آنتی بیوتیک، مقادیر توصیه شده این مکمل‌ها به جیره شاهد اضافه گردید (مقدار ۰/۱۵ درصد سین‌بیوتیک در جیره آغازین و ۰/۱۰ درصد در جیره‌های رشد و پایانی و میزان ۰/۰۲ درصد آنتی بیوتیک در تمام جیره‌ها).

[۲] هر کیلوگرم جیره شامل؛ منگنز، ۱۲۰ میلی گرم؛ روی، ۱۰۰ میلی گرم؛ آهن، ۴۰ میلی گرم؛ مس، ۱۶ میلی گرم، ید، ۱ میلی گرم و سلنیوم، ۰/۸ میلی‌گرم می باشد.

[۳] هر کیلوگرم جیره شامل؛ ویتامین A، ۶۰۰۰ واحد بین المللی؛ D_3، ۸۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۸۳ میلی گرم؛ K_3، ۲/۲ میلی گرم؛ B_1، ۱/۸۰ میلی گرم؛ B_2، ۶/۶ میلی گرم؛ B_3، ۳۰ میلی گرم؛ کلسیم د- پنتوتنات، ۱۰ میلی گرم؛ B_6، ۳ میلی گرم؛ B_9، ۱ میلی گرم؛ B_{12}، ۶ میلی‌گرم و کولین کلراید، ۱۶۰ میلی گرم.

[۴] تعادل الکترولیتی جیره (DEB): $DEB= (Na^+, mEq/kg + K^+, mEq/kg) – CL^-, mEq/kg$

[1] Regarding the diets containing synbiotic and antibiotic, recommended levels of these supplements were added to the control diet (0.15 % synbiotic in starter diet and 0.10 % in grower and finisher diets and 0.02 % antibiotic in all diets).

[2]Supplied per kilogram of diet: manganese, 120 mg; zinc, 100 mg; iron, 40 mg; copper, 16 mg; iodine, 1 mg; selenium, 0.8 mg.

[3]Supplied per kilogram of diet:: vitamin A, 6,000 IU; vitamin D_3, 800 IU; vitamin E, 83 mg; vitamin K_3, 2.2 mg; vitamin B_1, 1.80 mg; vitamin B_2, 6.6 mg; vitamin B_3, 30 mg; D-calcium pantothenic acid, 10 mg; vitamin B_6, 3 mg; vitamin B9, 1 mg, vitamin B12, 6 mg and choline chloride.

[4]DEB = (Na+ , mEq/kg + K+ , mEq/kg) − CL− , mEq/kg

این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد و تجزیه آماری داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SAS (۴۵) و با استفاده از رویه GLM انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح ۵ درصد انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تاثیر جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی بر میانگین خوراک مصرفی، میانگین افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در جدول ۲ نشان داده شده است. میانگین افزایش وزن ۱۱ تا ۲۴ روزگی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری بهتر از گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سین‌بیوتیک و ۰/۸ درصد گل میمونی بود (P=۰/۰۳۲). همچنین افزایش معنی‌دار خوراک مصرفی از ۱۱ تا ۲۴ روزگی در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و شاهد نسبت به سایر تیمارهای آزمایش مشاهده شد (P=۰/۰۰۹). ولی جیره‌های آزمایشی در سایر دوره‌های آزمایش و همچنین در کل دوره (۴۲-۱ روزگی) تاثیر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن نداشتند (P>۰/۰۵). از نظر آماری بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری از نظر ضریب تبدیل غذایی تا ۲۴ روزگی مشاهده نشد (P> ۰/۰۵). اما در دوره پرورشی ۴۲-۲۵ روزگی کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروه‌های تغذیه شده به جیره‌های حاوی آنتی‌بیوتیک و سین‌بیوتیک بود که با تیمارهای شاهد و ۰/۴ درصد گل میمونی تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (P=۰/۰۰۶). همچنین در کل دوره همه تیمارهای آزمایشی سبب بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی نسبت به تیمار شاهد شدند (P=۰/۰۰۵)؛ بطوریکه کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به پرنده‌های دریافت کننده مکمل آنتی‌بیوتیک بود. همانطوریکه نتایج نشان داد بیشترین خوراک مصرفی در دوره ۱۱ تا ۲۴ روزگی مربوط به تیمارهای شاهد و آنتی‌بیوتیک بود که مطابق با این نتایج گزارش شده است که جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی آنتی‌بیوتیک مصرف خوراک بالاتری نسبت به تیمار شاهد داشتند (۴۷ و ۴۹). افزودن آنتی‌بیوتیک ویرجیناماسین در مقایسه با تیمار شاهد باعث افزایش وزن بدن در دوره ۱۱تا ۲۵ روزگی شد؛ اما در کل دوره پرورش اثرات معنی‌داری از افزودن آنتی‌بیوتیک بر افزایش وزن مشاهده نشد. مشابه با نتایج بدست آمده در این تحقیق، گزارش گریده است که افزودن آنتی‌بیوتیک (فلاوومایسین) به جیره اثر معنی-داری بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی ندارد (۲۲ و ۲۹). اما در آزمایشی دیگر افزودن آنتی‌بیوتیک سبب افزایش معنی‌دار وزن بدن در کل دوره آزمایش گردید (۴۹). آنتی‌بیوتیک‌ها با محدود نمودن رشد باکتری‌های بیماری‌زا و ممانعت از رشد باکتری‌های مصرف کننده مواد مغذی و تولید کننده آمونیاک و سایر محصولات نیتروژنی سمی در روده، سبب بهبود هضم و قابلیت دسترسی مواد مغذی شده و در نتیجه بازده غذائی را افزیش می دهند (۴۶).

اگرچه در کل دوره آزمایشی، جیره حاوی مکمل سین بیوتیک از نظر عددی سبب کاهش مصرف خوراک نسبت به تیمار شاهد گردید، اما این تفاوت معنی‌دار نبود که با نتایج سایر محققین در ارتباط با تأثیر پروبیوتیکها و پربیوتیکها مطابقت دارد (۱ و ۲۱). تحقیقات مختلف حاکی از آن است که مواد افزودنی به دلیل خاصیت ضد میکروبی، مانع رشد باکتری‌های مضر روده از جمله اشرشیاکلی در دستگاه گوارش می‌شوند و وقتی باکتری‌های مضر در روده کم باشند مقدار مواد مغذی بیشتری توسط پرندگان جذب می‌شوند، در نتیجه با مصرف خوراک کمتری به وزن مطلوب می‌رسند (۲۷ و ۴۸).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه های گوشتی

Table 2- Effects of experimental treatments on performance of broiler chickens

صفات مورد اندازه‌گیری Parameters	تیمارهای آزمایشی Experimental diets					SEM	*P-value*
	Control	Antibiotic	Synbiotic	0.4 % SS[1]	0.8 % SS		
افزایش وزن بدن (گرم) Body weight gain (g)							
۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	157	159	156	159	157	4.41	0.973
۱۱ تا ۲۴ روزگی 11-24 d	763^{ab}	852^{a}	744^{b}	771^{ab}	707^{b}	29.6	0.032
۲۵ تا ۴۲ روزگی 25-42 d	1224	1272	1300	1248	1335	42.3	0.404
۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d	2144	2282	2199	2178	2198	53.4	0.464
خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)							
۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	252	246	237	233	229	7.48	0.204
۱۱ تا ۲۴ روزگی 11-24 d	1326^{a}	1401^{a}	1202^{b}	1206^{b}	1187^{b}	35.1	0.009
۲۵ تا ۴۲ روزگی 25-42 d	2576	2320	2462	2571	2614	81.2	0.108
۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d	4154	3968	3901	4010	4029	92.3	0.420
ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم) Feed conversion ratio (g/g)							
۱ تا ۱۰ روزگی 1-10 d	1.60	1.55	1.52	1.47	1.46	0.044	0.135
۱۱ تا ۲۴ روزگی 11-24 d	1.74	1.64	1.62	1.56	1.68	0.046	0.117
۲۵ تا ۴۲ روزگی 25-42 d	2.10^{a}	1.82^{b}	1.89^{b}	2.06^{a}	1.96^{ab}	0.054	0.006
۱ تا ۴۲ روزگی 1-42 d	1.94^{a}	1.74^{c}	1.77^{bc}	1.84^{b}	1.83^{b}	0.033	0.005

میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P< 0.05$).

Means within same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

[1]Scrophularia striata

نتایج ما در مورد تأثیر مثبت افزودنی سین‌بیوتیک بر ضریب تبدیل غذایی با نتایج سایر محققین همخوانی دارد (۶ و ۳۲). مواد افزودنی سین‌بیوتیکی از طریق بهبود استفاده از پروتئین، چربی و مواد معدنی، افزایش و تقویت آنزیم بتا–گالاکتوسیداز و تخمیر لاکتوز، سنتز برخی ویتامین‌ها، متعادل نمودن برخی اعمال روده و بهبود حرکات روده، باعث بهبود راندمان مصرف خوراک و سهولت در دسترس قرارگرفتن مواد مغذی می‌شوند (۲۴).

نتایج ضد و نقیضی در مورد تأثیر افزودنی‌های گیاهی بر ضریب تبدیل خوراک در طیور وجود دارد. برای مثال برخی محققین (۱۸ و ۴۴) عدم تأثیر، اما بقیه محققین (۱۱ و ۳۵) اثرات مثبت افزودنیهای گیاهی بر ضریب تبدیل غذایی گزارش کردند. تحریک ترشحات هضمی همانند بزاق، صفرا و موکوس و افزیش فعالیت آنزیم‌های گوارشی در نتیجه مصرف گیاهان دارویی گزارش شده است (۳۷). بهبود ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های حاوی گیاهان دارویی می‌تواند به خاطر اثرات ضد میکروبی ترکیبات فعال و موثر موجود در آن باشد (۲۶ و ۲۹). همچنین گزارش گردیده است که گیاهان دارویی

www.SID.ir

Archive of SID

علاوه بر خاصیت ضدمیکروبی، دارای مواد آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشد که در بهبود عملکرد تأثیر مثبتی دارد (۱۱). گزارش شد که عصاره الکلی برگ گل میمونی دارای اثرات آنتی بیوتیکی در شرایط آزمایشگاه روی باکتری *استافیلوکوکوس آرئوس* می‌باشد (۱۰). در آزمایشی دیگر مشخص شده است که ریشه و بخش هوایی گیاه گل میمونی دارای فعالیت آنتی آکسیدانی می‌باشد که آن را مرتبط با وجود فلاوونوئیدها، کومارین‌ها و مونوترپن‌ها در عصاره این گیاه می‌دانند (۴۱). آزادمهر و همکاران (۹) نیز نشان دادند که ترکیبات فنولیکی موجود در گیاه برگ میمونی شامل خصوصیات آنتی اکسیدانی از طریق کاهش تولید رادیکالهای آزاد اکسیژن[1] بود. بنابراین در بررسی حاضر تأثیر مثبت گیاه میمونی روی ضریب تبدیل غذایی احتمالا مرتبط با وجود ترکیبات آنتی‌بیوتیکی و آنتی‌اکسیدانی در داخل این گیاه می‌باشد.

نتایج حاصل از تأثیر افزودنی‌های خوراک بر درصد لنفوسیت و هتروفیل و همچنین نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۳ نشان داده شده است. همه تیمارهای حاوی مواد افزودنی به استثنای تیمار ۰/۴ درصد گل میمونی سبب افزایش جمعیت لنفوسیتها و کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت نسبت به تیمار شاهد شدند ($P<۰/۰۵$).

نتایج این پژوهش در خصوص کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت توسط گیاهان دارویی با نتایج صفامهر و همکاران (۴۰) همخوانی دارد. اما در مقابل، مصدق و همکاران (۳۳) گزارش کردند که تاثیر افزودن گیاهان دارویی بر نسبت هتروفیل به لنفوسیت معنی‌دار نبود. عوامل تنش زا با تحریک ترشح هورمون ACTH و هورمون‌های غدد فوق کلیوی موجب افزایش نسبی تعداد هتروفیل به لنفوسیت در طیور می‌شوند. بر این اساس شمارش هتروفیل و لنفوسیت و تعیین نسبت هتروفیل به لنفوسیت در خون پرندگان به عنوان شاخص مطمئن برای تخمین میزان استرس در آنها ذکر شده است (۱۹). اعتقاد بر این است که گیاهان دارویی به عنوان منبع غنی ضد اکسیداسیون و حذف کننده رادیکال‌های آزاد می‌باشد و کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون می‌تواند به همین دلیل باشد (۴). طبق بررسی های انجام شده مشخص شد که گیاه گل میمونی به دلیل داشتن ترکیب های گلیکوترپنوئیدها در قسمت های مختلف سبب مهار تولید پروستاگلاندین (E_2) و انترلوکین‌های مختلف (IL1a، IL2 و IL4)، کاهش ادم، ارتشاح سلولی و افزایش تکثیر لنفوسیت ها می‌شود (۱۲). تحقیقات اخیر در مورد جداسازی و شناسایی ترکیبات مختلف در ساختار این گیاه منجر به شناسایی ترکیبی به نام کوئرستین[2] شد، که اثرات ضد اضطراب و استرس آن در موش گزارش شده است. در راستای این بحث نشان داده شد که کوئرستین باعث کاهش رهاسازی هورمون ACTH در مغز بعنوان یکی از عوامل کلیدی در ایجاد تنش می‌شود (۱۳). همچنین وجود شواهدی مبنی بر اثرات ضد استرسی گیاه گل میمونی از طریق تاثیر کوئرستین بر روی سیستم های نوروترانسمیتری نظیر گاما آمینوبوتیریک اسید و سروتونین وجود دارد (۳۹).

در مورد نقش آنتی‌بیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها در کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیتها می توان استنباط کرد که این مکمل‌ها با کاهش عفونتهای باکتریایی باعث کاهش درصد هتروفیل به لنفوسیتها گردید (با توجه به اینکه در عفونتهای باکتریایی نسبت هتروفیل‌ها در خون افزایش می‌یابد). کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون در پرنده‌های تغذیه شده با جیره های حاوی مواد افزودنی مبین این مطلب است که این پرنده ها درمقابله با شرایط تنش‌زا، وضعیت بهتری نسبت به گروه شاهد دارند.

وزن نسبی اندامهای لنفوئیدی در گروه‌های مختلف آزمایشی در ۴۲ روزگی پرورش در جدول ۴ ارائه شده است. گروه دریافت کننده ۰/۸ درصد گل میمونی وزن نسبی تیموس بالاتری نسبت به گروه‌های آزمایشی شاهد و سین‌بیوتیک نشان داد ($P<۰/۰۵$). هنمچنین بالاترین وزن نسبی بورس فابریسیوس نیز در تیمار ۰/۸ درصد گل میمونی مشاهده شد که با تیمار شاهد تفاوت معنی داری را نشان داد ($P <۰/۰۵$). اما به هرحال تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی در رابطه با وزن طحال مشاهده نشد ($P> ۰/۰۵$). بورس فابرسیوس و تیموس جایگاه های خونسازی بوده که به ترتیب برای توسعه سلول های B و سلول T در پرندگان ضروری هستند. احتمالا بزرگتر شدن این اندامها مرتبط با تحریک سلولهای ایمنی توسط سطح بالای گیاه گل میمونی می‌باشد. گزارش شده است که تحریک سیستم ایمنی بدن ممکن است اثرات منفی بر عملکرد رشد داشته باشند، زیرا مواد مغذی بیشتر برای تولید پادتن ها و توسعه اندام های ایمنی استفاده می شود تا در جهت رشد حیوان، و به این ترتیب نرخ رشد کاهش خواهد یافت (۲۷). عدم تاثیر معنی دار گل میمونی روی افزایش وزن بدن در کل دوره احتمالا می‌تواند مرتبط با این موضوع باشد.

پاسخ اولیه پادتن علیه هر دو بیماری به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (شکل ۱). اما در ۳۱ روزگی، بیشترین پاسخ ثانویه پادتن علیه نیوکاسل در تیمارهای سین‌بیوتیک و ۰/۸ درصد گل میمونی مشاهده شد که با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$). پاسخ ثانویه پادتن علیه واکسن گامبورو نیز در همه تیمارهای آزمایشی به استثنای تیمار آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) نسبت به تیمار شاهد بالاتر بود (شکل ۲).

۱ Reactive oxygen species

۲ Quercetin

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میزان هتروفیل و لنفوسیت و نسبت بین آنها در جوجه های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 3- Effects of experimental treatments on heterophil and lymphocyte levels and their ratio in broilers at 42 d

صفات مورد اندازه‌گیری Parameters	تیمارهای آزمایشی Experimental diets					SEM	P-value
	Control	Antibiotic	Synbiotic	0.4 % SS[1]	0.8 % SS		
هتروفیل (درصد) Heterophil (%)	31.2	22.7	21.9	25.3	23.5	2.62	0.108
لنفوسیت (درصد) Lymphocyte (%)	58.9^{b}	69.2^{a}	70.0^{a}	66.0^{ab}	68.7^{a}	2.64	0.030
هتروفیل : لنفوسیت Heterophil: lymphocyte	0.53^{a}	0.36^{b}	0.33^{b}	0.40^{ab}	0.36^{b}	0.050	0.049

میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P< 0.05$).

Means within same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

[1]Scrophularia striata

جدول ٤- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن اندامهای لنفوئیدی[۱] جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 4- Effects of experimental treatments on lymphoide organs[1] weight in broilers at 42 d

صفات مورد اندازه‌گیری Parameters	تیمارهای آزمایشی Experimental diets					SEM	P-value
	Control	Antibiotic	Synbiotic	0.4 % SS[2]	0.8 % SS		
هتروفیل (درصد) Heterophil (%)	31.2	22.7	21.9	25.3	23.5	2.62	0.108
لنفوسیت (درصد) Lymphocyte (%)	58.9^{b}	69.2^{a}	70.0^{a}	66.0^{ab}	68.7^{a}	2.64	0.030
هتروفیل : لنفوسیت Heterophil: lymphocyte	0.53^{a}	0.36^{b}	0.33^{b}	0.40^{ab}	0.36^{b}	0.050	0.049

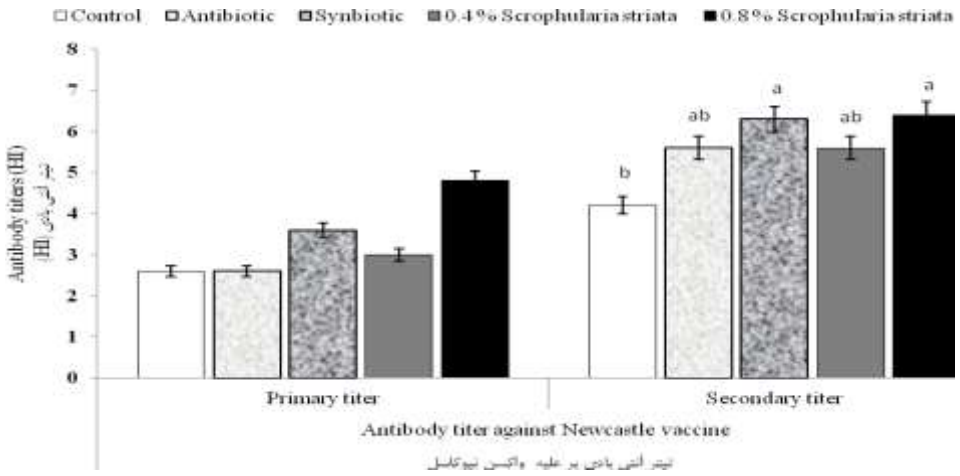
میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P< 0.05$).

[۱] داده ها بر مبنای درصد نسبی وزن اندامها به وزن بدن می باشد.

Means within same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

[1]Data are based on relative organs weight divided by live body weight.

[2]*Scrophularia striata*

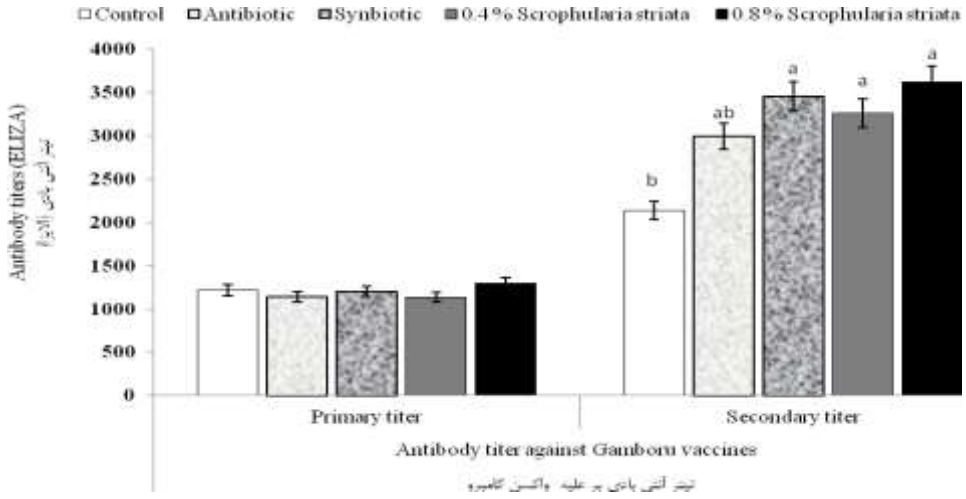


شکل ۱- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عیار کل پادتن علیه واکسن بیماری نیوکاسل در جوجه های گوشتی در روزهای ۲۴ و ۳۱

Figure 1- Effect of experimental treatment on serum HI-antibody titers against Newcastle vaccine in broilers at 24 and 31 d

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی روی عیار کل پادتن علیه واکسن بیماری گامبرو در جوجه های گوشتی در روزهای ۲۸ و ۳۵

Figure 2- Effect of experimental treatment on serum ELIZA antibody titers against Gamboru vaccine in broilers at 28 and 35 d

آزمایش پاسخ آنتی‌بادی نشان داد که سطح بالای پودر خشک گل میمونی بیشترین نقش را در بهبود سیستم ایمنی داشت. با توجه به نقش مهم گل میمونی در افزایش جمعیت لنفوسیت خون، بهبود پاسخ به عیار پادتن بر علیه واکسن بیماریهای ویروسی قابل انتظار بود. احتمالا این گیاه با اثر ضد باکتریایی و ضد ویروسی که دارد، به‌طور غیرمستقیم سیستم ایمنی را بهبود می بخشد. دلیمی و همکاران در سال ۱۳۹۲ نیز بیان کردند که گل میمونی از ویژگی های ضدباکتریال روی *ایشریشاکلی*، *پسودوموناس آئورژینوزا* و *استافیلوکوک اورئوس* در شرایط *in vitro* برخوردار است (۱۷). همچنین گزارش شده است که پلی‌ساکاریدهای گیاهی باعث تحریک ترشح پادتن‌ها می‌شوند. در یک آزمایش نشان داده شده گلیکوزیدهای فنیل پروپانوئید در گونه های اسکروفولاریا سبب مهار فعالیت ماکروفاژها و در نتیجه مهار تولید واسطه های شیمیایی التهابی و در نهایت موجب کاهش التهاب می شود (۲۰). از طرف دیگر مشخص شد که سیستم ایمنی ممکن است بوسیله میکروارگانسمهای دستگاه گوارش متأثر شود. اجزای دیواره سلولی باکتری‌ها شامل پپتیدوگلیکان‌ها و لیپوپلی ساکاریدها نقش مهمی در بر همکنش باکتریها و میزبان دارد و هر دو نوع مولکول فعال کننده قوی سیتم ایمنی هستند (۲۳). افزایش پاسخ ایمنی ثانویه در گروه تغذیه شده با جیره حاوی سطح بالای گل میمونی ممکن است بخاطر تاثیر مواد فعال و موثر آن بر کاهش جمعیت میکروبهای بیماریزای دستگاه گوارش باشد.

با توجه به نقش باکتریهایی نظیر *لاکتوباسیلوس‌ها* و *بیفیدوباکترها* در بهبود سیستم ایمنی و همچنین نقش آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین در مهار باکتریهای گرم مثبت (نظیر *لاکتوباسیلوس‌ها* و *بیفیدوباکترها*) احتمال دارد کاهش سطوح پادتن سرم خون در گروه مصرف کننده آنتی بیوتیک بدلیل نقش ضد باکتریایی ویرجینامایسین علیه باکتریهای گرم مثبت باشد. تیموری زاده و همکاران در سال ۱۳۸۸ گزارش کردند که در هنگام استفاده آنتی بیوتیک در نتیجه کاهش بار میکروبی روده، تحریک ایمنی کاهش پیدا می کند (۵۱). افزایش پاسخ ایمنی بر علیه ویروس نیوکاسل و گامبو رو به واسطه مکمل سازی با پروبیوتیک در مقایسه با جیره حاوی ویرجینیامایسین در آزمایشی دیگر گزارش شد (۳۸). احتمالاً این افزایش به دلیل تحریک و یا فعال سازی سلول‌های ایمنی توسط پروبیوتیک‌ها است (۲۸). در این آزمایش، بالاتر بودن عیار پادتن در پرندگانی که از جیره حاوی سین‌بیوتیک استفاده کرده‌اند، می تواند بیانگر این نکته باشد که کاهش pH محیط دستگاه گوارش شرایط را برای رشد و تکثیر باکتری‌های نظیر گونه *لاکتوباسیل* فراهم می‌کند. ارتباط متقابل *لاکتوباسیل‌ها* با سلول‌های سیستم ایمنی نظیر ماکروفاژها و سلول-های T می‌تواند منجر به تولید پادتن‌هایی شود که اثرات مفیدی بر ایمنی پرنده ایفا می‌کند (۱۵). استفاده از الیگوساکاریدها در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی نیز عملکرد سیستم ایمنی را از طریق افزایش تیتر آنتی‌بادی IgM و IgG در پلاسما بهبود بخشیده است (۲۷). سین‌بیوتیک مورد استفاده در این مطالعه ترکیبی از پروبیوتیک و پری‌بیوتیک اینولین است. بنابراین، انتظار می‌رود که اثر هم‌افزایی این ترکیبات با هم از طریق تقویت بافت لنفوئیدی وابسته به روده، اثر قابل‌توجهی روی سیستم ایمنی بدن داشته باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری کلی

استفاده از گل میمونی مشابه آنتی‌بیوتیک و سین‌بیوتیک دارای اثرات مثبتی روی بازده خوراک در جوجه‌های گوشتی می باشد. همچنین افزودن گل میمونی در سطح ۰/۸ درصد و یا سین‌بیوتیک به جیره مصرفی جوجه‌های گوشتی موجب بهبود وضعیت ایمنی و سلامتی جوجه‌ها از طریق افزایش عیار پادتن علیه بیماریهای ویروسی و همچنین کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت می‌گردد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از معاونت پژوهشی و سایر مسئولین محترم دانشگاه ایلام به خاطر ایجاد تسهیلات لازم در انجام این پایان‌نامه کمال تشکر و قدردانی را به عمل می آورند.

منابع

1- Alizadeh Sadr, M. A., F. Shariatmadari, and M. A. Karimi. 2010. The effect of essential oil, prebiotic, probiotic and antibiotic on performance and immune response of broilers chickens. Veterinary Journal, (Pajouhesh & Sazandegi) 87:10-17. (In Persian).

2- Allan, W. H., and R. E. Gough. 1974. A standard haemagglutination inhibition test for Newcastle disease 1. Comparison of macro and micro method. Veterinary Record, 95:120-123.

3- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 15th Edn. Association of Official Analytical Chemist, Virgina, USA.

4- Arora, R., D. Gupta, R. Chawla, R. Sagar, A. Sharma, R. Kumar, J. Prasad, S. Singh, N. Samanta, and R. K. Sharma. 2005. Radioprotection by plant products: present status and future prospect. Phytotherapy Research, 19:1-22.

5- Aviagen. 2007. Ross Broiler Management Manual, Nutrition Specification. Aviagen Ltd., Newbridge, Midlothian EH28 8SZ, Scotland, UK.

6- Awad, W. A., K. Ghareeb, and J. Bohm. 2008. Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing *Enterococcus faecium* and oligosaccharides. International Journal of Molecular Sciences, 9:2205–2216.

7- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Abdel-Raheem, and J. Bohm. 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. Poultry Science, 88:49–55.

8- Azadmehr, A., and A. Afshari. 2009. Suppression of nitric oxide production in activated murine peritoneal macrophages *in vitro* and *ex vivo* by *Scrophularia striata* ethanolic extract. Journal of Ethnopharmacology, 124:166-169.

9- Azadmehr, A., K. Alizadeh Oghyanous, R. Hajiaghaee, Z. Amirghofran, and M. Azadbakht. 2013. Antioxidant and neuroprotective effects of *Scrophularia striata* extract against oxidative stress-induced neurotoxicity. Cellular and Molecular Neurobiology, 33:1135–1141.

10- Bahrami, A. M. and A. Valadi. 2010. Effects of *Scrophularia striata* ethanolic leaves extracts on *Staphylococcus aureus*. International Journal of Pharmacology, 6:431-434.

11- Barbosa Fascina, V., J. R. Sartori, E. Gonzales, F. Barros de Carvalho, I. M. G. Pereira de Souza, G. Polycarpo, A. C. Stradiotti, and V. C. Pelícia. 2012. Phytogenic additives and organic acids in broiler chicken diets. Revista Brasileira de Zootecnia, 41:2189-2197.

12- Bas, E., M. C. Recio, M. Abdallah, S. Máñez, R. M. Giner, M. Cerdá-Nicolás, and J. L. Ríos. 2007. Inhibition of the pro-inflammatory mediators' production and anti-inflammatory effect of the iridoid scrovalentinoside. Journal of Ethnopharmacology, 110:419-427.

13- Bhutada, P., Y. Mundhada, K. Bansod, A. Ubgade, M. Quazi, S. Umathe, and D. Mundhada. 2010. Reversal by quercetin of corticotrophin releasing factor induced anxiety- and depression-like effect in mice. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 16:955-960.

14- Castanon, J. I. R. 2007. History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds. Poultry Science, 86:2466–2471.

15- Chichlowski, M., J. Croom, B. W. McBride, G. Davis, L. Daniel, and M. Koci. 2007. Direct-fed microbial and salinomycin modulate whole body and intestinal oxygen consumption and intestinal enterocytes cytokine production in the broiler chick. International Journal of Poultry Science, 86:1100-1106.

16- Craig, W. J. 1999. Health-promoting properties of common herbs. American Journal of Clinical Nutrition, 70:491s-499s.

17- Dalimi, A., M. Arbabi, and R. Naserifar. 2013. The effect of aqueous extraction of *Artemisia sieberi Besser* and *Scrophularia striata* Boiss. On *Leishmania major* under in vitro conditions. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 29(1):237-246. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

18- Danaee Pataveh, M. 1391.The effect of different levels of *Ferulago angulata* on blood parameters, liver enzymes, meat oxidative stability and performance of broiler. MSc Thesis. Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources. (In Persian).

19- Dávila, S. G., J. L. Campo, M. G. Gil, M. T. Prieto, and O. Torres. 2011. Effects of auditory and physical enrichment on 3 measurements of fear and stress (tonic immobility duration, heterophil to lymphocyte ratio, and fluctuating asymmetry) in several breeds of layer chicks. Poultry Science, 90:2459–2466.

20- Díaz, A. M., M. J. Abad, L. Fernández, A. M. Silván, J. De Santos, and P. Bermejo, 2004. Phenylpropanoid glycosides from *Scrophularia scorodonia*: *In vitro* anti-inflammatory activity. Life Science, 74:2515-2526.

21- Falaki, M., M. Shams shargh, B. Dastar, and S. Zrehdaran. 2010. Effects of different leves of probiotic and prebiotic on performance and carcass characteristics of broiler chickens. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9:2390-2395.

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

23- Hamann, L., V. El-Samalouti, A. J. Ulmer, H. D. Flad, and E. T. Rietschel. 1998. Components of gut bacteria as immunomodulators. International Journal of Food Microbiology, 41:141-154.

24- Hassanpour, H., A. K. Zamani Moghaddam, M. Khosravi, and M. Mayahi. 2013. Effects of synbiotic on the intestinal morphology and humoral immune response in broiler chickens. Livestock Science, 153: 116–122.

25- Houshmand, M., K. Azhar, I. Zulkifli, M. H. Bejo, A. Meimandipour, and A. Kamyab. 2011. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, tibial dyschondroplasia incidence and tibia characteristics of broilers fed low-calcium diets. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95:351-358.

26- Jazila, E. M., M. Driss, and A. Hamid. 2007. Antimicrobal activaty of *Elttaria Cardamomum*: Toxicity, biochemical and histological studies. Food Chemistry, 104:1560-1568.

27- Khodambashi Emami, N., A. Samie, H. R. Rahmani, and C. A. Ruiz-Feria. 2012. The effect of peppermint essential oil and fructooligosaccharides, as alternatives to virginiamycin, on growth performance, digestibility, gut morphology and immune response of male broilers. Animal Feed Science and Technology, 175:57–64.

28- Koenen, M. E., J. Karmer, R. Vander Hulst, L. Heres, S. H. Jeurissen, and W. J. Boersma. 2004. Immunomodulation by probiotic lactobacilli in layer and meat-type chickens. British Poultry Science, 45:355-366.

29- Lee, D., S. Lyu, R. Wang, C. Weng, and B. Chen. 2011. Exhibit differential functions of various antibiotic growth porometers in broiler growth immuneresponse and gastrointestianal physiology. International Journal of Poultry Science, 10:216-220.

30- Lewis, W. H., and M. P. Elvin-Lewis. 1995. Medicinal plants as sources of new therapeutics. Annals of the Missouri Botanical Garden, 82:16-24.

31- Lucas, A. M., and C. Jamroz. 1961. Atlas of avian hematology. Agriculture Monograph 25, USDA, Washington, DC.

32- Mokhtari, R., A. R. Yazdani, M. Rezaee, and B. Ghorbani. 2009. The effect of synbiotics and phytobiotic on broiler blood parameters. Pages 142-145 in Proceedings of 4th Animal science congress. Hamilton, New Zealand.

33- Mosaddegh, R., S. Salari, M. Sari, T. Mohammadabadi, and M. Taghizadeh. 2013. Comparison between effects of addition of *Salvia mirzayanii* essence with virginiamycin on performance, carcass characteristics, blood factors and some immune parameters of broiler chickens. Iranian Journal of Animal Science Research, 5(1): 20-28. (In Persian).

34- Mozafarian, V. 1996. Encyclopedia of Medicinal Plants. Tehran: Farhang Maaser Publications. 740 Pages. (In Persian).

35- Nobakht, A., M.R. Rahimzadeh, and A.R. Safamehr. 2013. Effects of different levels of mixed medicinal plants of *Urtica dioica* L., *Mentha pulegium* L. and *Ziziphora tenuior* L. on performance, carcass traits, hematological and blood biochemical parameters of broilers. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 29(1):215-224. (In Persian).

36- Patterson, J. A., and K. M. Burkholder. 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Poultry Science, 82:627-631.

37- Platel, K., and K. Srinivasan. 2003. Digestive stimulant action of spices: Amyth or reality? Indian Journal of Medical Research, 119:167–179.

38- Ramarao, S.V., M. R. Reddy, M. V. L. N. Raju, and A. K. Panda. 2004. Growth, nutrient utilization and immunecompetence in broiler chicken fed probiotic, gut acidifier and antibacterial compounds. Indian Journal of Poultry Science, 39:125-130.

39- Rotelli, A. E., C. F. Aguilar, and L. E. Pelzer. 2009. Structural basis of the anti-inXammatory activity of quercetin: inhibition of the 5-Hydroxytryptamine Type 2 Receptor. European Biophysics Journal, 38:865–871.

www.SID.ir

Archive of SID

40- Safamehr, A., M. Feizi, and A. Nobakht. 2012. The effects of the herb chicory on performance and biochemical parameters in broilers. Animal Science and Research Journal, 10:19-29. (In Persian).
41- Safavi, F., H. Meighani, P. Ebrahimi, and S. Hafez. 2012. Antioxidant and antibacterial activity of *Scrophularia striata*. Research in Pharmaceutical Sciences, 7: S852.
42- Safavi, F., P. Ebrahimi, and H. Mighani. 2013. In vitro anti-bacterial activity of root and aerial parts of *Scrophularia striata* bioss on *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*. Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal, 18(8): 603-614. (In Persian).
43- Safavi, F., P. Ebrahimi, and H. Mighani. 2013. In vitro anti-bacterial activity of root and aerial parts of *Scrophularia striata* bioss on *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*. Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal, 18(8): 603-614. (In Persian).
44- Sarica, S., A. Ciftci, E. Demir, K. Kilinc, and Y. Yildirim. 2005. Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. South African Journal of Animal Science, 35:61-72.
45- SAS Institute. 2001. SAS User's Guide: Statistics. Version 8.SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
46- Scott, D. F., and P. D. Michael. 1987. Subtherapeutic levels of antibiotics in poultry feeds and their effects on weight gain, feed efficiency, and bacterial cholyltaurine hydrolase activity. Applied and Environmental Microbiology, 53:331-336.
47- Sharifi, S. D., S. H. Khorsandi, A. A. Khadem, A. Salehi, and H. Moslehi. 2013. The effect of four medicinal plants on the performance, blood biochemical traits and ilealmicroflora of broiler chicks. Veterinary Archives, 83:69-80.
48- Sims, M., K. Dawson, K. Newman, P. Spring, and D. Hoogell. 2004. Effects of dietary mannan oligosaccharide, bacitracin methylen di salicylate, or both on the live performance and intestinal microbiology of turkeys. Poultry Science, 83:1148-1154.
49- Singh, M., S. Chauhan, and P. Kumar. 2008. Effect of supplementation of diets with BMD and Virginiamycin on the growth performance, carcass characteristics and bacterial population in broiler chickens. Veterinary World, 1:141-143.
50- Slizewska, K., A. Nowak, Z. Libudzisz, and J. Blasiak. 2010. Probiotic preparation reduces the fecal water genotoxicity in chickens fed with aflatoxin B1 contaminated fodder. Research in Veterinary Science, 89:391–395.
51- Teymouri Zadeh, Z., SH. Rahimi, M.A. Karimi Torshizi, and R. Omidbaigi. 2009. The effects of *Thymus vulgaris* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench,. *Allium sativum* L. extracts and virginiamycin antibiotic on intestinal microflora population and immune system in broilers. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 25(1):39-48. (In Persian).

www.SID.ir