Archive of SID

مقاله تحقیقی
مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۹۵، دوره ۷۱، شماره ۲، ۲۵۳-۲۴۵
Original Article
Journal of Veterinary Research. 71,2:245-253, 2016

مقایسه اثر عصاره رزماری، آویشن، بره‌موم، آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک بر فراسنجه‌های خونی، میکروفلور دستگاه گوارش و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی چالش یافته با سالمونلا انتریتیدیس

مسعود طاهر شعبان رحیمی* محمدامیر کریمی‌ترشیزی عباس عاشوری سکینه بابایی
گروه علوم طیور، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران- ایران

(دریافت مقاله: ۱۵ اسفند ماه ۱۳۹۴، پذیرش نهایی: ۲ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵)

چکیده

زمینه مطالعه: سالمونلا انتریتیدیس یکی از مهمترین عوامل ایجاد کننده بیماری در طیور است. برخی از ترکیبات گیاهی به دلیل داشتن اثر ضد باکتریایی و هم چنین ترکیباتی مانند بره‌موم و پروبیوتیک می‌توانند همانند آنتی بیوتیک‌ها در کنترل و یا پیشگیری از عفونت ناشی از سالمونلا مؤثر باشند. **هدف:** این مطالعه به منظور مقایسه اثر عصاره رزماری، آویشن، بره‌موم، آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک بر سیستم ایمنی، میکروفلور دستگاه گوارش و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی چالش یافته با سالمونلا انتریتیدیس طراحی شده است. **روش کار:** تعداد ۴۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نر سویه کاب در هفت گروه شامل گروه‌های عصاره اتانولی رزماری، عصاره اتانولی بره‌موم، عصاره اتانولی آویشن، پروبیوتیک و ویرجینیامایسین (۱۰٪) و دو گروه شاهد منفی و مثبت گروه‌بندی شده و به مدت ۶ هفته پرورش داده شدند. بعد از سپری شدن دوره پرورش جوجه‌ها خون‌گیری و ذبح شدند و اثر تیمارهای فوق بر آنها مورد آزمایش قرار گرفت. **نتایج:** نتایج نشان داد که عصاره‌های گیاهی و پروبیوتیک می‌توانند باعث بهبود سیستم ایمنی، کاهش لیپیدهای سرم خون، کاهش باکتری‌های مضری چون سالمونلا و اشریشیاکلی و نیز افزایش میکروارگانیزم‌های مفیدی نظیر باکتری‌های اسید لاکتیک در دستگاه گوارش پرنده شوند. **نتیجه‌گیری نهایی:** این مطالعه نشان داد که عصاره‌های گیاهی و پروبیوتیک را می‌توان به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره جوجه‌های گوشتی بکار برد.

واژه‌های کلیدی: رزماری، آویشن، جوجه‌های گوشتی، سیستم ایمنی، سالمونلا انتریتیدیس

مقدمه

بیماریهای روده‌ای، به سبب اثرات سوئی که بر عملکرد تولید، میزان تلفات و سلامت تولیدات طیور برای مصارف انسانی می‌گذارند، یکی از مهمترین نگرانی‌های صنعت مرغداری به شمار می‌روند. برای رفع این نگرانی‌ها، قریب به ۵۰ سال است که استفاده از آنتی بیوتیک‌های محرک رشد به واسطه اثرات مثبتی که بر روی تعادل جمعیت میکروبی روده و جلوگیری از فعالیت برخی باکتری‌های بیماریزای روده‌ای مانند سالمونلا، اشریشیاکلی و کلستریدیوم پرفرانژنس دارند، رواج یافته است (۳۰). ترکیبات متعددی مانند آنزیم‌ها، اسیدهای آلی، پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و اسانس‌های گیاهی به منظور تسریع رشد و یا ارتقای سلامتی پرندگان مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۲۹). تا کنون مقاومت به گیاهان دارویی گزارش نشده است. از دیگر مزایای این ترکیبات نسبت به محرک‌های رشد شیمیایی می‌توان به بهبود سیستم ایمنی خصوصاً در بیماریهای تضعیف کننده سیستم ایمنی اشاره کرد. ترکیبات فنولی موجود در آویشن مانند تیمول (Thymol) و کارواکرول (Carvacrol) خاصیت شدید ضد باکتریایی و ضد قارچی داشته که سبب از بین رفتن تعادل در غشاء سلولی باکتری و قارچ شده و باعث مرگ آنها می‌شود. ترکیبات فنولی، آلدئیدها و ترپن‌های موجود در عصاره‌های گیاهی دارای اثرات ضدباکتریایی می‌باشند (۱۹). داده‌های کمی در مورد اثر افزودن عصاره رزماری در جیره بر ایمنی وجود دارد. در یک مطالعه بر روی موش‌های آزمایشگاهی، افزودن عصاره رزماری به جیره به‌طور کلی منجر به افزایش عملکرد ایمنی نشد ولی تحت شرایط استرس (کمبود پروتئین یا آنتی‌اکسیدان) اثرات مثبتی مشاهده شد (۳). هدف از تحقیق حاضر مطالعه تأثیر مواد فوق الذکر بر سیستم ایمنی، میکروفلور دستگاه گوارش و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

مواد و روش کار

این آزمایش به مدت ۶ هفته با استفاده از ۴۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نر سویه کاب انجام شد. کلیه داده‌های بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ گروه آزمایشی و ۴ تکرار که در هر تکرار ۱۵ پرنده وجود داشت به شرح مدل $Yij=\mu+Ti+\varepsilon ij$ آنالیز شدند. که در آن Yij برابر با مقدار هر مشاهده، μ برابر با اثر میانگین جامعه، Tiبرابر با اثر تیمار و εij برابر با مقدار باقیمانده می‌باشد. در ضمن جهت بررسی آماری اختلاف موجود بین گروه‌ها از نرم افزار SAS استفاده شد و اختلاف بین تیمارها، با استفاده از آزمون مقایسه میانگین به روش چند دامنه‌ای جدید دانکن بررسی شد و کلیه مقادیر $p<0/05$ معنی‌دار تلقی شدند. گروه‌های آزمایشی به ترتیب شامل عصاره رزماری ۱۰۰۰ ppm، عصاره بره‌موم ۵۰۰ ppm، عصاره آویشن۱۰۰۰ ppm، پروبیوتیک (پریمالاک) ۱۰۰۰ ppm و ویرجینیامایسین (۱۰٪) به مقدار ۱۵۰ ppm و دو گروه شاهد منفی و مثبت

*) نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۱-۴۸۲۹۲۰۰۴، نمابر: ۰۲۱-۴۸۲۹۲۲۰۰ Email: rahimi_s@modares.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

بودند. عصاره‌های اتانولی رزماری و آویشن بصورت تجاری از شرکت گل سرخ مشهد تهیه شدند. در این مطالعه از پروبیوتیک نوع پریمالاک (Star Labs,Inc. Clarkcdale, MO, USA) استفاده گردید. در ضمن میزان مقدار استفاده از هر یک از عصاره‌ها و همچنین پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک بر اساس پیشنهاد کارخانه سازنده و با هدف درمان اعمال شد. برای تهیه عصاره بره‌موم، نمونه با اتانول ۹۸ ٪ مخلوط و توسط بن‌ماری، اولتراسوند هموژن شده و سوسپانسیون حاصل از آن توسط کاغذ صافی فیلتر شده و محلول صاف شده با استفاده از دستگاه تبخیرکننده گردان در حرارت کمتر از ۵۰ تغلیظ شد (۱۴). مدیریت بهداشتی و پرورشی مطابق با استانداردهای معمول اعمال گردید. پرورش بر روی بستر انجام شد. در ضمن تلفات به صورت روزانه جمع آوری، توزین و کالبد گشایی شدند. راندمان‌های پرورشی هر ۷ تیمار شامل ضریب تبدیل، افزایش وزن و شاخص کارایی اروپایی اندازه‌گیری شد. در روز ۱۰ به همه گروه‌ها به جز گروه کنترل منفی ۱ml باکتری سالمونلا انتریتیدیس به میزان (۱×۱۰^{۷} mL/cfu) از طریق دهانی تلقیح شد.

اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی: نسبت هتروفیل به لنفوسیت، میزان پروتئین تام، میزان آلبومین سرم، درصد هماتوکریت، کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و HDL مورد بررسی قرار گرفتند. به این ترتیب که در روز ۴۱ پرورش جوجه‌های گوشتی، بعد از دو ساعت گرسنگی دادن به جوجه‌ها از سیاهرگ بال نمونه‌های خون گرفته شده (دو پرنده از هر تکرار) و سرم برای تعیین غلظت کلسترول تام، تری گلیسرید، HDL، LDL، آلبومین و پروتئین تام با استفاده از کیت‌های شرکت زیست شیمی به کار برده شد.

تعیین میکروفلور روده: در سن ۴۲ روزگی یک پرنده از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و پس از ذبح، ۱g مواد دفعی از محل انتهای روده باریک و روده کور آنها برداشته شد. تعداد واحد تشکیل دهنده پرگنه در هر گرم از محتویات روده یک گرم مدفوع تازه به ۹ml بافر PBS اضافه و تهیه رقت شد. شمارش باکتری‌های اسید لاکتیک در محیط کشت MRS آگار، شمارش باکتری‌های سالمونلا در محیط کشت XLD، شمارش استرپتوکوک‌ها در محیط کشت KF، شمارش کل باکتری‌های هوازی در محیط کشت Plate count و شمارش اشریشیاکلی در محیط کشت آگار مک کانکی بعد از گرم خانه گذاری هوازی در دمای ۳۷ °C به مدت ۲۴ ساعت انجام شد. به منظور تأیید مقدماتی باکتری‌های رشد یافته در هر محیط کشت آزمون‌های تکمیلی زیر روی پرگنه‌های منتخب از هر پلیت انجام شد. پرگن‌های رشد یافته روی محیط کشت MRS و KF آگار- رنگ آمیزی گرم و آزمون کاتالاز- پرگنه‌های رشد یافته روی محیط کشت XLD و Mac Conkey آگار- رنگ‌آمیزی گرم و آزمون کشت روی اسلنت TSI. باکتری‌های گرم مثبت، کاتالاز منفی و میله‌ای، بیضوی یا کروی شکل که از محیط MRS بدست آمده بودند به عنوان باکتری‌های اسید لاکتیک، باکتری‌های مشابه ولی کروی که از محیط کشت KF حاوی تترازولیوم کلراید و با رنگ پرگنه بنفش بدست آمده بودند به عنوان استرپتوکوک و باکتری‌های میله‌ای کوتاه گرم منفی و لاکتاز مثبتی که از محیط کشت Mac Conkey بدست آمده بودند و دو قسمت شیب و پاشنه لوله TSI را زرد رنگ کرده و تولید گاز نیز نموده ولی H2S ایجاد نکرده بودند به عنوان اشریشیاکلی و پرگنه‌های با مرکز سیاه رنگی که از محیط کشت XLD آگار بدست آمده بودند و قسمت پاشنه لوله TSI را زرد و قسمت شیب آن را قرمز کرده بودند و سولفور را نیز احیاء کرده بودند به عنوان سالمونلا تلقی شدند.

سنجش عملکرد سیستم ایمنی: در سن ۴۲ روزگی دو پرنده از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب شدند. برای تعیین پاسخ به تزریق فیتوهماگلوتنین از روش کریبر و دلوچ در سال ۱۹۹۰ استفاده شد (۷). به طور خلاصه، ضخامت میان انگشت سوم و چهارم پنجه پا با استفاده از کولیس اندازه گیری شد. سپس ۰/۱ml محلول فیتوهماگلوتینین داخل پوست تزریق گردید. بعد از ۲۴ ساعت محل تزریق دوباره اندازه‌گیری و با تعیین اختلاف ضخامت پوست، افزایش حساسیت بازوفیل‌های پوست مشخص شد. همچنین در سن ۴۲ روزگی یک پرنده از هر پن انتخاب و وزن نسبی بورس فابریسیوس، تیموس و طحال تعیین شد. تزریق ۰/۱ml گلبول قرمز گوسفند ۵٪ در بافر فسفات، در روز ۳۵ در عضله سینه انجام و ۷ روز بعد از آن یعنی در روز ۴۱ روزگی، از جوجه‌ها خون گیری شد و بعد نمونه‌های سرم برای تعیین عیار پادتن جدا شدند. برای تعیین عیار پادتن تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند از روش هماگلوتیناسیون میکروتیتر استفاده گردید (۳۲). واکسن نیوکاسل (لاسوتا) در سن ۲۳ روزگی از طریق آب آشامیدنی به جوجه‌ها داده شد و در آخر دوره یعنی در روز ۴۱ روزگی خون‌گیری انجام شد. عیار پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل با روش ممانعت از هماگلوتیناسیون (HI) تعیین شد (۱۰). به منظور بررسی آماری اختلاف موجود بین گروه‌ها از نرم افزار SAS استفاده شد و اختلاف بین تیمارها، با استفاده از آزمون مقایسه میانگین به روش چند دامنه‌ای جدید دانکن بررسی شد و کلیه مقادیر $p<۰/۰۵$ معنی‌دار تلقی شدند.

نتایج

اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی: از نظر بررسی تأثیر فاکتورهای آزمایشی بر مقدار HDL سرم خون جوجه‌های گوشتی و با توجه به جدول۱ بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$) که در آن تیمارهای آویشن، رزماری و شاهد منفی اختلاف معنی‌داری را با دیگر گروه‌ها نشان دادند. در میان این تیمارها، تیمار آویشن دارای بالاترین میزان HDL و تیمار شاهد مثبت کمترین میزان HDL را نشان داد. از نظر میزان تری‌گلیسرید بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$) که بر طبق آن تیمارهای بره‌موم و شاهد مثبت دارای اختلاف معنی‌داری با تیمارهای آویشن و رزماری بودند. این آزمایش‌ها در ارتباط با میزان کلسترول سرم

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. تأثیر عصاره‌های گیاهی، پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و برەموم بر لیپیدهای سرم و نسبت هتروفیل به لنفوسیت جوجه‌های گوشتی. (SEM) میانگین انحراف استاندارد. (*) معنی‌داری در سطح ۵ ٪. (a,b,c) در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

تیمار	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	کلسترول (mg/dl)	تری‌گلیسرید (mg/dl)	آلبومین (mg/dl)	پروتئین کل (g/dl)	نسبت هتروفیل به لنفوسیت (g/dl)
پروبیوتیک	۵۱/۰۸ b	۹۹/۲۸ a	۱۸۲/۶۲ a	۱۵۸/۴۳ ab	۳/۱۳۸ a	۵/۹۲۳ a	۰/۰۹۰ c
آویشن	۶۱/۶۰ a	۸۹/۱۳ a	۱۷۵/۵۲ ab	۱۴۹/۶۷ b	۳/۰۷۷ a	۵/۶۳۹ a	۰/۱۶۶ bc
شاهد منفی	۵۸/۹۶ a	۹۱/۳۴ a	۱۸۱/۹۲ a	۱۵۸/۱۰ ab	۳/۱۲۸ a	۵/۸۰۰ a	۰/۱۴۹ bc
شاهد مثبت	۴۵/۱۶ b	۱۰۰/۴۹ a	۱۸۲/۹۱ a	۱۶۳/۷۰ a	۲/۶۸۲ a	۵/۰۵۲ b	۰/۲۶۹ a
برەموم	۴۸/۶۷ b	۹۶/۷۶ a	۱۸۱/۲۳ a	۱۶۲/۷۵ a	۳/۱۲۰ a	۵/۶۰۹ a	۰/۱۶۹ bc
ویرجینیامایسین	۵۱/۹۰ b	۸۹/۶۷ a	۱۸۱/۱۸ a	۱۵۲/۶۱ ab	۲/۹۹۷ a	۵/۴۰۹ ab	۰/۱۱۲ bc
رزماری	۶۱/۵۱ a	۸۹/۳۹ a	۱۶۸/۳۷ b	۱۴۸/۳۷ b	۳/۰۲۵ a	۵/۸۰۷ a	۰/۱۹۱ b
معنی‌داری	*	NS	NS	*	NS	*	*
SEM	۱/۳۶۳۱	۱/۶۰۰۵	۱/۵۵۷۸	۱/۶۰۹۳	۰/۰۵۸۶	۰/۰۷۴۳	۰/۰۱۳۲

جدول ۲. تأثیر عصاره‌های گیاهی، پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و برەموم بر سیستم ایمنی و درصد هماتوکریت جوجه‌های گوشتی. SEM: میانگین انحراف استاندارد. *: معنی‌داری در سطح ۵ ٪. (a,b,c) در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

تیمار	پاسخ به تزریق فیتوهماگلوتینین (افزایش ضخامت پوست به میلی متر)	هماتوکریت (٪)	عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند (log۲)	عیار پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل (log۲)
شاهد منفی	۰/۶۵ b	۲۹/۷۵ a	۸ b	۲/۶۶ bc
شاهد مثبت	۰/۵۸ b	۲۵/۵۰ ab	۹/۱۶ ab	۳/۵۰ abc
آویشن	۰/۹۵ a	۳۱/۵۰ a	۱۰/۸۳ ab	۳/۸۳ ab
رزماری	۰/۵۷ b	۲۲/۷۵ b	۹/۸۳ ab	۳/۸۳ ab
ویرجینیامایسین	۰/۵۷ b	۲۹/۳۳ a	۱۰/۱۶ ab	۴/۵۰ a
پروبیوتیک	۰/۷۸ ab	۳۰/۳۳ a	۱۲ a	۴/۶۶ a
برەموم	۰/۷۴ ab	۳۰/۶۶ a	۸/۱۶ b	۲/۵۰ c
معنی‌داری	*	NS	NS	*
SEM	۰/۰۳۸۱	۰/۸۷۸۱	۰/۴۲۸۲	۰/۲۰۱۵

نشان داد که بین تیمارها از نظر این فاکتور اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($p>0/05$). از لحاظ LDL در سرم خون جوجه‌های گوشتی بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p>0/05$). بیشترین میزان آلبومین مربوط به تیمار پروبیوتیک بوده اما تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها نداشت. افزایش میزان پروتئین تام در تیمار پروبیوتیک نسبت به تیمار شاهد مثبت معنی‌دار بود ($p<0/05$). نسبت هتروفیل به لنفوسیت در تیمار پروبیوتیک نسبت به تیمارهای رزماری و شاهد مثبت اختلاف معنی‌داری نشان داد ($p<0/05$). کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت مربوط به تیمار پروبیوتیک بود که اختلاف معنی‌داری را با تیمارهای رزماری و شاهد مثبت نشان داد.

عملکرد سیستم ایمنی: نتایج آزمایش‌های مربوط به درصد هماتوکریت، عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند، عیار پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل و پاسخ به تزریق فیتوهماگلوتینین در جدول ۲ نشان داده شده است. از نظر بررسی فاکتورهای آزمایشی بر درصد هماتوکریت جوجه‌های گوشتی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p>0/05$). عیار پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p<0/05$). تیمار برەموم کمترین عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل را نشان داد (جدول ۲) و بیشترین عیار مربوط به تیمار پروبیوتیک بود. عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p>0/05$). بیشترین پاسخ به افزایش حساسیت بازوفیل‌های پوستی (تزریق فیتوهماگلوتینین) در تیمار آویشن دیده شد که اختلاف معنی‌داری را با تمامی تیمارها بجز تیمارهای پروبیوتیک و برەموم نشان داد ($p<0/05$). کمترین پاسخ در تیمار رزماری مشاهده شد.

میکروفلور روده: نتایج مربوط به آزمایش‌ها میکروفلور روده در جدول ۳ نشان داده شده است. کمترین شمارش پرگنه سالمونلا در تیمار شاهد منفی و بیشترین شمارش پرگنه در تیمار رزماری مشاهده شد و از این نظر بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<0/05$). از نظر شمارش پرگنه باکتری‌های اشریشیاکلی بین تیمار آویشن با سایر تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<0/05$) که آویشن کمترین شمارش پرگنه را به خود اختصاص داد که بیانگر اثر مثبت عصاره آویشن بر کاهش اشریشیاکلی می‌باشد. از نظر شمارش پرگنه کل باکتری‌های هوازی بیشترین پرگنه در تیمار پروبیوتیک و کمترین آن در تیمار شاهد منفی مشاهده شد. در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار پروبیوتیک اختلاف

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. تأثیر عصاره‌های گیاهی، پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و برەموم بر جمعیت میکروفلور روده جوجه‌های گوشتی. (**) نتایج به صورت لگاریتم تعداد پرگنه در یک گرم محتویات ایلئو سکال نشان داده شده است. SEM: میانگین انحراف استاندارد. *: معنی‌داری در سطح ۵٪. (a,b,c,d): در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

تیمار	Salmonella** (log CFU/g)	E.coli** (log CFU/g)	Total count of aerobic bacteria** (log CFU/g)	Lactic acid bacteria** (log CFU/g)	Streptococcus** (log CFU/g)	Bacillus** (log CFU/g)
شاهد منفی	۶/۲۴ b	۷/۷۱ a	۷/۱۸ b	۶/۸۴ b	۸/۱۴ c	۴/۰۴۹ a
شاهد مثبت	۷/۴۴ a	۷/۴۵ a	۸/۰۲ bc	۶/۶۹ b	۸/۴۸ abc	۳/۹۶۴ a
آویشن	۷/۲۰ a	۶/۱۳ b	۷/۴۱ d	۶/۳۵ b	۷/۵۷ d	۴/۱۹۱ a
رزماری	۷/۵۸ a	۷/۶۵ a	۸/۴۶ a	۶/۴۹ b	۸/۲۴ bc	۴/۰۱۲ a
ویرجینیامایسین	۷/۲۹ a	۷/۳۳ a	۷/۹۱ c	۶/۷۹ b	۸/۷۵ a	۳/۶۶۳ a
پروبیوتیک	۷/۴۸ a	۷/۵۳ a	۸/۲۳ ab	۷/۵۲ a	۸/۶۷ a	۴/۰۸۵ a
برەموم	۷/۵۷ a	۷/۵۲ a	۷/۷۸ c	۶/۷۵ b	۸/۵۲ ab	۴/۰۹۲ a
معنی‌داری	*	*	*	*	*	NS
SEM	۰/۰۹۴۹	۰/۱۱۱۲	۰/۰۶۶۳	۰/۰۹۴۵	۰/۰۸۰۷	۰/۰۶۶۱

جدول ۴. اثر استفاده از عصاره‌های گیاهی، برەموم، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر وزن نسبی اندام‌های لنفاوی جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی. SEM: میانگین انحراف استاندارد. *: معنی‌داری در سطح ۵ ٪. (a,b): در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

تیمار	بورس (٪)	تیموس (٪)	طحال (٪)
شاهد منفی	۰/۰۴۱ b	۰/۱۱ a	۰/۱۰ a
آنتی‌بیوتیک	۰/۰۶۱ a	۰/۱۰ a	۰/۱۴ a
برەموم	۰/۰۴۱ b	۰/۱۳ a	۰/۱۳ a
رزماری	۰/۰۴۵ ab	۰/۱۲ a	۰/۱۱ a
آویشن	۰/۰۵۶ ab	۰/۱۴ a	۰/۰۹ a
پروبیوتیک	۰/۰۴۲ b	۰/۱۱ a	۰/۱۰ a
شاهد مثبت	۰/۰۴۵ ab	۰/۱۱ a	۰/۱۰ a
معنی‌داری	*	NS	NS
SEM	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۵۵	۰/۰۰۵۷

جدول ۵. اثر استفاده از عصاره‌های گیاهی، برەموم، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک برعملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره ۰ تا ۴۲ روزگی. SEM: میانگین انحراف استاندارد.*: معنی‌داری در سطح ۵ ٪. (a,b,c) در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

تیمار	ضریب تبدیل	افزایش وزن (kg)	شاخص اروپایی
شاهد منفی	۱/۶۷ b	۲/۰۹ abc	۳۶۵/۴۹ a
بره موم	۱/۹۰ a	۲/۱۹ a	۳۳۱/۷۴ ab
پروبیوتیک	۱/۸۹ a	۲/۰۷ bc	۳۱۲/۵۹ b
رزماری	۱/۹۱ a	۲/۰۵ bc	۳۱۶/۵۶ b
آنتی‌بیوتیک	۱/۸۱ a	۲/۱۳ ab	۳۲۹/۳۴ ab
آویشن	۱/۸۳ a	۲/۰۱ c	۳۳۷/۵۳ ab
شاهد مثبت	۱/۹۴ a	۱/۹۸ c	۳۲۱/۴۵ b
معنی‌داری	*	*	NS
SEM	۰/۰۲	۰/۰۲	۵/۳۳

معنی‌داری را با سایر تیمارها از نظر میزان باکتری‌های اسید لاکتیک نشان داد ($p<0/05$). شمارش پرگنه استرپتوکوک‌ها در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان داد به طوری که بیشترین و کمترین پرگنه به ترتیب در تیمارهای ویرجینیامایسین و آویشن مشاهده شد.

وزن نسبی اندام‌های لنفاوی: از نظر بررسی فاکتورهای آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های لنفاوی جوجه‌های گوشتی و با توجه به جدول ۴ از نظر وزن بورس فابرسیوس اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<0/05$). تیمار آنتی‌بیوتیک دارای بیشترین وزن بورس بود و اختلاف معنی‌داری را با تیمارهای شاهد منفی، برەموم و پروبیوتیک نشان داد. در بررسی وزن تیموس و طحال اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد.

راندمان‌های پرورشی: ضریب تبدیل غذایی بین تیمارهای آزمایشی و با توجه به جدول ۵ دارای تفاوت بود ($p<0/05$). در بین تیمارها گروه شاهد منفی ضریب تبدیل بهتری را نسبت به سایر گروه‌ها نشان داد و گروه شاهد مثبت دارای بدترین عملکرد از لحاظ ضریب تبدیل غذایی بود که می‌توان نتیجه گرفت تیمارهای آزمایشی باعث کاهش اثر سالمونلا انتریتیدیس و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل غذایی شده‌اند. در ارتباط با افزایش وزن و با توجه به جدول ۵، بین تیمارهای آزمایشی تفاوت دیده شد ($p<0/05$). نتیجه اینکه در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار حاوی عصاره اتانولی بره موم و آنتی‌بیوتیک دارای بهترین عملکرد از لحاظ افزایش وزن بود و تیمار شاهد مثبت بدترین عملکرد را به خود اختصاص داد. درجدول ۵ تأثیر تیمارهای آزمایشی بر شاخص تولید اروپایی ارائه شده است. این شاخص علاوه بر

www.SID.ir

Archive of SID

وزن بـدن و ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر درصد ماندگاری گله و تعداد روزهای پرورش پرنده نیز قرار می‌گیرد. افزایش وزن پرنده و افزایش درصد ماندگاری شاخص را افزایش می‌دهد، اما افزایش ضریب تبدیل خوراک و تعداد روزهای پرورش باعث کاهش این شاخص می‌گردد. با توجه به جدول، این شاخص در تیمارها معنی‌دار نبود ($p>0/05$).

بحث

کاهـش در میزان کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL و افزایش معنی‌دار میزان HDL در گروه‌های دریافت کننده عصاره‌های گیاهی نسبت به سـایر گروه‌ها نشانگر مؤثر بودن این عصاره‌ها در تعدیل لیپیدهای خون است. ترپنوئیدهای موجـود در عصاره الکلی گیاهان دارویی باعث کاهش معنـی‌دار در غلظت LDL می‌شـوند (۸،۳۱). اجزاء اصلی تشـکیل دهنده آویشـن تیمول، کارواکرول، پاراسـیمول، لینالول و سـینئول هسـتند. در تحقیقی کارواکرول غلظت تری گلیسـریدهای پلاسـما را کاهش داد، اما کلسـترول پلاسـما تحت تأثیر قرار نگرفت (۲۱). گزارش شـده است که غلظت کلسـترول و تری گلیسرید سرم خون با استفاده از اسانس آویشن، رزماری و مریم گلی در جیره مرغ‌های تخمگذار کاهش یافته است (۴) که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت داشت. Ali و Ghazalah در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که ۰/۵٪ رزماری در جیره می‌تواند میزان لیپید کل و محتوی کلسترول را کاهش دهد (۱۲). در مطالعه‌ای Case و همکاران در سـال ۱۹۹۵ نشـان دادند که تیمول و کارواکـرول در غلظت ppm ۱۵۰ کلسترول و تری‌گلیسرید سرم را در مرغ‌های لگهورن کاهش داد(۵). با توجه به اینکه لاکتوباسـیل‌ها می‌توانند در روده کوچک، کلسترول را متابولیسم نموده و جذب نمایند و سبب کاهش جذب آن از طریق خون شوند، موجب کاهش سطح کلسـترول خون می‌شوند. در ارتباط با میزان پروتئین تام در سرم جوجه‌های گوشتی گروه پروبیوتیک اختلاف معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد مثبت مشاهده شد که این نتایج با نتایج آزمایش Mateova و همکاران در سال ۲۰۰۹ مطابقت داشت (۲۲)، طبق مطالعه مذکور افزودن پروبیوتیک به جیره مرغ‌های تخمگذار سبب افزایش معنی‌دار پروتئین تام سرم شد. پروتین تام نشانگر کل پروتین‌های موجود در سرم از جمله آلفا، بتا و گاما گلوبولین‌ها، آلبومین و ایمینوگلبولین می‌باشد. به طور کلی استفاده از پروبیوتیک سبب غلبه بر باکتری‌های تجزیه کننده قند (ساکارولیتیک) به باکتری‌های تجزیه کننده پروتئین (پروتئولیتیک) در روده می‌شود. در نتیجه، هضم پروتئین‌هـا افزایش و تجزیه آنها کاهش می‌یابـد. بنابراین، میزان پروتئین تام سـرم افزایش و بهره‌وری پروتئین جیـره بهبود می‌یابد(۲). در تحقیقـات Nursoy و همـکاران در سـال ۲۰۰۴ انجـام دادند هیچ گونه تغییری در پروتئین تام پلاسـمای جوجه‌های گوشـتی پس از اسـتفاده از پروبیوتیک مشاهده نکردند (۲۶). نسبت هتروفیل به لنفوسیت بیان کننده کیفیت تعادل بین دفاع غیر اختصاصی و سریع هتروفیل‌ها و دفاع اختصاصی لنفوسـیت‌ها می‌باشد که دیرتر وارد عمل می‌شـوند. Rhee و همکاران در سال ۲۰۰۵ نشان دادند که باکتری‌های موجود در دستگاه گوارش در توسعهٔ بافت لنفاوی وابسته به دستگاه گوارش (GALT) و تحریک سیستم ایمنی نقش دارند (۳۴). تحریک ایمنی طبیعی منجر به بهبود پاسخ ایمنی اکتسابی در حضور پادگن‌ها می‌شـود. نشان داده شـده که باکتری‌های پروبیوتیک باعث افزایش پاسـخ ایمنی خونی و سـلولی در مقابل ای. کولای (۲۴) و سالمونلا انتریتیدیس (۲۰) می‌شود. Park و همکاران در سال ۱۹۹۸ فعالیت ضدمیکروبی را بر میکروارگانیسم‌های خوراکی آزمایش کردند (۲۸). Sosa و همکاران در سال ۱۹۹۷ مشاهده کردند که نمونه‌های برمموم رشد برخی از باکتری‌های گرم مثبت و کاندیدا آلبیکنس را بدون اثر بر رشد باکتری‌های گرم منفی، مهار می‌کند (۴۰). کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در گروه حاوی پروبیوتیک مطابق با نتایج Kalandakamomd در سـال ۲۰۰۸ می‌باشـد (۱۷). Shoeib و همکاران در سـال ۱۹۹۶ اثر پروبیوتیک حاوی باکتری اسیدلاکتیک زنده را بر روی سیستم ایمنی جوجه‌ها بررسی کردند و مشاهده کردند که تعداد کل گلبول‌های سفید و لنفوسیت‌ها افزایش یافته بود (۳۹). می‌توان نتیجه گرفت که افزایش تعداد لنفوسیت‌ها در خون مطابق افزایش تعداد گلبول‌های سـفید خون، می‌تواند در تحریک سیستم ایمنی بـدن حیوانـات نقش مهمـی را ایفا نماید. بـه عبارت دیگر بـدن حیوان، میکروارگانیسـم‌های پروبیوتیک را به عنوان یـک موجود خارجی در نظر گرفته و سیسـتم دفاعی و ایمنی را در مقابل این میکروارگانیسم‌ها فعال و تحریـک می‌نماید، که نتیجه آن افزایش تعداد گلبول‌های سـفید خون و دیگـر ترکیبـات ایمنی‌زا اسـت. در تحقیقی که توسـط Khaksefidi و Rahimi در سال ۲۰۰۶ انجام شد، استفاده از ۰/۱٪ پروبیوتیک بایوپلاس ۲B، تحت شـرایط تنش گرمایی، به طـور معنی‌داری باعث افزایش تعداد گلبول‌های سفید و کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در مقایسه با گروه شاهد گردید (۱۸،۳۳). در خصوص تیتر پادتن بر علیه SRBC گروه دریافت کننـده پروبیوتیک که بالاتریـن میزان تیتر را از خود نشـان داد، اختلاف معنـی‌داری را با سـایر گروه‌هـا به جز شـاهد مثبت، آویشـن، رزماری و ویرجینیامایسین داشت. Midilli و همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند کـه تیتـر آنتی‌بادی بـر علیـه SRBC در مرغ‌هایی کـه جیره‌های حاوی پروبیوتیـک را مصرف نمودند اختلاف معنی‌داری را با گروه شـاهد ایجاد نکردند (۲۳) اما Panda و همکاران در سال ۲۰۰۰ نشان دادند که بعضی از پروبیوتیک‌هـا می‌توانند پرنده را به تولید پاسـخ‌های ایمنـی کافی برای مقاومـت در برابـر پاتوژن‌های میکروبـی تحریک کننـد (۲۷). همچنین Ghoorchi و Khaksefidi در سال ۲۰۰۶ با تزریق SRBC به جوجه‌های گوشـتی در جیره‌هـای دارای پروبیوتیـک، تیتر آنتی‌بادی بالاتـری را در روزهای ۷ و ۱۴ آزمایش مشاهده کردند (۱۸). در تحقیق حاضر مشاهده شد که پروبیوتیک تأثیری معنی‌دار بر میزان پادتن علیه نیوکاسل دارد. بالاترین تیتر پادتن نیوکاسل مربوط به گروه پروبیوتیک بود که اختلافی معنی‌دار را

www.SID.ir

Archive of SID

با گروه‌های برهموم و شـاهد منفی نشان داد. به طور کلی تحریک سیستم ایمنی توسط پروبیوتیک‌ها از طریق تحریک تولید پادتن‌ها، افزایش فعالیت سلول‌های بیگانه خوار، افزایش سطح پروتئین تام سرم و بالا رفتن نسبت گلبولین‌هـا و آلبومین‌ها و افزایش تعداد گلبول‌های سـفید انجام می‌گیرد (۱۱). عده‌ای از محققین بر این باورند که لاکتوباسیل‌ها به طور غیر مستقیم با اثر بـر دیگر اجزای میکروفلـور روده وانجام یکسـری فعل وانفعالات، تحریک سیستم ایمنی بدن را سبب می‌شود (۱۵). طبق تحقیقات Fuller در سال ۱۹۸۹، تحریک سیستم ایمنی توسط پروبیوتیک‌ها ممکن است به واسطه افزایش فعالیت سلول‌های T، افزایش فعالیت سلول‌های بیگانه‌خوار و افزایش سـطح پروتئین سـرم باشـد (۱۱). در تحقیقی Rowghani و همکاران در سال ۲۰۰۷ با تغذیه باکتوسل به جوجه‌ها بهبود تیتر آنتی‌بادی را علیه ویروس نیوکاسل مشاهده نمودند (۳۶). گزارش شده تغذیه پرندگان با پروبیوتیـک پروتکسین باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی در برابر واکسن نیوکاسل می‌شود (۳۵). بنابراین افزایش معنی‌دار در تیتر پادتن علیه نیوکاسل در گروه پروبیوتیک را می‌توان به افزایش درصد لنفوسـیت‌ها در این گروه نسـبت داد. نتایج حاصـل از این تحقیق در خصـوص میزان هماتوکریت اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. در بین گروه‌ها، گروه حاوی عصاره آویشن بیشـترین مقـدار هماتوکریت را به خود اختصـاص داد. با توجه به این که ساپونین‌ها از اجزاء آویشن می‌باشند، گزارش شده که سطوح پایین ساپونین می‌توانـد با افزایش قطر پرزهای روده جذب مواد مغذی از روده را افزایش دهنـد، افزایش قطر پرزها باعث افزایش نفوذپذیری روده به مولکول‌هایی مانند فریتین می‌شـود (۳۷،۳۸). ممکن است فریتین بر درصد هماتوکریت مؤثر باشد. Strompfova و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز گزارش نمودند که استفاده از پروبیوتیک لاکتوباسیلوس فرمنتوم، موجب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد(۴۱). Al-Kassie و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که تغذیه با عصاره روغنی بدسـت آمده از آویشـن و دارچیـن در جوجه‌های گوشـتی به طور معنی‌داری مقدار هماتوکریت را در مقایسه با گروه کنترل افزایش داد (۱). آزمایش عملکرد سیسـتم ایمنی از لحاظ میزان پاسـخ به فیتوهماگلوتنین در این مطالعه نشـان داد که گروه حاوی عصاره آویشـن بهترین عملکرد را در بین گروه‌های آزمایشی داشته و اختلاف معنی‌داری را با سایر گروه‌ها بجز گروه پروبیوتیک و برهموم نشان می‌دهد. گیاهان غنی از فلاوونوئیدها و ترپن‌ها مانند شـیرین بیان، مریم گلی، آویشـن با افزایش فعالیت ویتامین C باعث تقویت سیسـتم ایمنی می‌شـوند، این گیاهان با اثرات ضد باکتریایی خود به طور غیر مستقیم موجب تقویت سیستم ایمنی می‌شـوند(۶) بنابراین می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که عصاره آویشـن از طریق بهبود سیستم ایمنی می‌تواند باعث بهبود پاسخ به فیتوهماگلوتنین نسبت به سـایر گروه‌های آزمایشی شـود. این تحقیق نشان داد که تیمار دریافت کننده آویشن دارای کمترین شمارش اشریشیاکلی می‌باشد. میزان کلونی‌های سـالمونلا در تیمارهای شـاهد منفی و آویشن نسبت به سایر تیمارها دارای کمترین مقدار بود. عصاره آویشـن رشـد فلور مفید روده را تحریک کرده و در نتیجه حضور باکتری‌های گرم منفی مانند اشریشیاکلی و سـالمونلا را کاهش می‌دهد. Christopher و Mohan-Kumar در سـال ۱۹۸۸ مشـاهده نمودند که باکتری‌های اسـیدلاکتیک بر سـاخت ویتامین‌های B۱۲ و K مؤثر می‌باشـند (۲۵). باکتری‌های مزبور همچنین قادرند سـویه‌های مختلف باکتری‌هـای بیماریزا از جمله اشریشـیاکلی، سالمونلا، شیگلا، پاستورلا و استافیلوکوکوس را از محیط روده حذف نمایند. کاهش تعداد کلی‌فرم‌ها در پرندگان تغذیه شـده با اسـانس آویشـن یا با مخلوط‌های تجاری اسانس‌های فرار محتوی تیمول نیز مشاهده شده است (۱۶). Taheri و همـکاران در سـال ۲۰۱۰ تأثیر پروبیوتیک‌ها بر کاهش جمعیت کلی‌باسیل‌ها در دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی را مثبت گزارش کردند(۴۲). Falaki و همکاران در سال ۲۰۱۰ تأثیر پروبیوتیک پریمالاک را بر فلور میکروبی دسـتگاه گوارش جوجه‌های گوشـتی بررسی و مشاهده نمودنـد که پریمالاک به صورت معنی‌داری جمعیت لاکتوباسـیل‌ها را در ایلئوم و سکوم افزایش می‌دهد (۹). نتایج حاصل از این تحقیق در ارتباط با وزن نسبی اندام‌های لنفاوی نشان داد که گروه‌ها از نظر وزن نسبی بورس فابریسیوس دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند. گیاهان غنی از فلاوونوئیدها و کاروتنوئیدهـا مانند شیرین بیان، مریم گلـی، آویشن با افزایش فعالیت ویتامین C باعث تقویت سیستم ایمنـی می‌شوند، این گیاهان با اثرات ضد باکتریایـی خود موجب تقویت سیستم ایمنـی مـی‌شوند (۶). به طور کلی اندام‌هایی از جمله کبد، بورس فابریسیوس، طحال و روده نقش یکپارچه‌ای در پاسخ به واکنش‌های التهابی از طریق افزایش وزن خود دارند (۳۵). دریک آزمایش با اسـتفاده از برهموم افزایش وزن تیمـوس، عقده‌های لنفاوی و بورس فابریسـیوس و نیز مقدار بالای تولید پادتن‌های خون در مقایسه با شاهد مشاهده شد (۱۳).

نتیجه‌گیری کلـی اینکـه از گیاهان دارویی فوق الذکـر و پروبیوتیک می‌توان به عنوان محرک رشـد به جـای آنتی بیوتیک‌ها در خوراک طیور استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه تربیت مدرس به خاطر تأمین هزینه انجام این پژوهش سپاسگزاری می‌شود.

References

1. Al-Kassie, G.A. (2009) Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pak Vet J. 29: 169-173.
2. Baba, E., Nagaishi, S., Fukata, T., Arakava, A. (1991) The role of intestinal microflora on the prevention of Salmonella colonization in gnoto-biotic chicks. Poult Sci. 70: 1902-1907.

www.SID.ir

Archive of SID

3. Babu, U.S., Wiesenfeld, P.L., Jenkins, M.Y. (1998) Effect of dietary rosemary extract on cell-mediated immunity of young rats. Plant Food Hum Nutr. 53: 169-174.
4. Bolukbasi, S.C., Erhan, M.K., Kaynar, O. (2008) The effect of feeding thyme, sage and rosemary oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and E. coli count in feces. Arch Fu Gef. 72: 231-237.
5. Case, G.L., He, L., Mo, H., Elson, C.E. (1995) Induction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. Lipids. 30: 357-359.
6. Cook, N.C., Samman, S. (1996) Flavonoids-chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. J Nutr Biochem. 7: 66-76.
7. Corrier, D.E., Deloach, J.R. (1990) Evaluation of cell mediated cutaneous basophil hypersensitivity in young chickens by an interdigital skin test. Poult Sci. 69: 403-408.
8. Elson, C.E., Yu, S.G. (1994) The chemoprevention of cancer by mevalonate-derived constituents of fruits and vegetables. J Nutr. 124: 607-614.
9. Falaki, M., Shargh, M.S., Dastar, B., Zerehdaran, S., Khomairi, M. (2011) The investigation of Intestinal Microflora and Growth Response of Young Broilers Given Feed Supplemented with Different Levels of Peobiotic and Prebiotic. J Anim Vet Adv. 10: 385-390.
10. Fu, X.Q., Liu Z.J. (1997) Microhemagglutination inhibition (HI) test. 97, In: Handbook of Poultry Diseases Detection. Fu, X.Q., Liu, Z.J. (eds.). China Agriculture University Press, Beijingm, China, Total pages.
11. Fuller, R. (1989) A Review: Probiotics in man and animals. J Apple Bacteriol. 66: 365-378.
12. Ghazalah, A.A., Ali, A.M. (2008) Rosemary leaves as a dietary supplement for growth in broiler chickens. J Poult Sci. 7: 234-239.
13. Ghisalberti, E.L. (1979) Propolis: a review. Bee World. 60: 59-84.
14. Hegazi, A.G., Abdel-Hady, F.K. (2002) Effect of some honey bee products on immune response of chicken infected with virulent NDV. Egyptian propolis: II-Chemical composition, antiviral and antimicrobial activities of East Nile Delta propolis. Z. Naturforsch. 57c: 386-394.
15. Inooka, S., Kimura, M. (1983) The effect of Bacillus natto in feed on the sheep red blood cell antibody response in chickens. Avian Dis: 1086-1089.
16. Jang, I., Ko, Y., Kang, S., Lee, C. (2007) Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. Anim Feed Sci Tech. 134: 304-315.
17. Kalandakanond, S., Thngsong, T.B., Chavananikul, V. (2008) Blood haematological cholesterol profile and antibody Titer response of broilers with added probiotic containing both bacteria and yeast or an antibiotic in drinking water. Thai J Vet Med. 38: 45-56.
18. Khaksefidi, A., Ghoorchi, T. (2006) Effect of probiotic on performance and immunocompetence in broiler chicks. PoultSci. 43: 296-300.
19. Kim, J., Marshall, M.R., Wei, C. (1995) Antibacterial activities of some essential oil components against five foodborne pathogens. J Agr Food Chem. 43: 2839-2845.
20. Koenen, M.E., Kramer, J., Van Der Hulst, R., Heres, L., Jeurissen, S.H.M., Boersma, W.J.A. (2004) Immunomodulation by probiotic lactobacilli in layer- and meat-type chickens. Brit Poultry Sci. 45: 355-366.
21. Lee, K.W., Evert, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R., Beynen, A.C. (2003) Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. Brit Poultry Sci. 44: 450-457.
22. Mateova, S., Gaálová, M., Šály, J., Fialkovičová, M. (2009) Investigation of the effect of probiotics and potentiated probiotics on productivity of laying hens. Czech J Anim Sci. 54: 24-30.
23. Midilli, M.M., Kocabagli, N., Muglali, O.H., Turan, N., Yilmaz, H., Cakir, S. (2008) Effects of dietary probiotic and prebiotic supplementation on growth performance and serum IgG concentration of broilers. S Afr J Anim Sci. 38: 21-27.

www.SID.ir

Archive of SID

24. Miettinen, M., Matikainen, S., Vuopio-Varkila, J., Pirhonen, J., Varkila, K., Kurimoto, M., Julkunen, I. (1998) Lactobacilli and Streptococci induce interleukin-12 (IL-12), IL-18, and Gamma interferon production in human peripheral blood mononuclear cells infect. Immun. 66: 6058-6062.
25. Mohan-Kumar, O.R., Christopher, K.J. (1988) The role of Lactobacillus Sporogenes (Probiotic) as Feed additive. Poult Guide. 25: 37-40.
26. Nursoy, H., Kaplan, O., Oguz, M., Yilmaz, O. (2004) Effects of varying levels of live yeast culture on yield and some parameters in laying hen diets. Indian Vet J. 81: 59-62.
27. Panda, A.K., Reddy, M.R., Rama Rao, S.V., Raju, M.V.L.N., Praharaj, N.K. (2000) Growth, carcass characteristics, immunocompetence and response to Escherichia coli of broilers fed diets with various levels of probiotic. Archiv für Geflügelkunde. 64: 152-156.
28. Park, Y.K., Koo, M.H., Abreu, J.A.S., Ikegaki, M., Cury, J.A., Rosalen, P.L. (1998) Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. Curr Microbiol. 36: 24-28.
29. Patterson, T.A., Barkholder, K.M. (2004) Application of prebiotics and probiotics in Pharmacological screening of some medicinal plants as antimicrobial and feed additives. Poult Sci. 82: 627-637.
30. Patterson, J.A., Burkholder, K.M. (2003) Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Poult Sci. 82: 627-631.
31. Pearce, B.C., Parker, R.A., Deason, M.E., Qureshi, A.A., Wright, J.J. (1992) Hypocholesterolemic activity of synthetic and natural tocotrienols. J Med Chem. 35: 3595-606.
32. Peterson, A.L., Qureshi, M.A., Ferket, P.R., Fuller, J.C. (1999) Enhancement of cellular and humoral immunity in young broilers by the dietary supplementation of β-hydroxy-β-methylbutyrate. Immunopharm. Immunot. 21: 307-330.
33. Rahimi, Sh., Khaksefidi, A. (2006) A comparison between the effects of a probiotic (bioplus 2B) and antibiotic (virginamycin) on the performance of broiler chickens under heat stress condition. I J V R. 7: 23-28.
34. Rhee, K.J., Jasper, P.J., Sethupathi, P., Shanmugam, M., Lanning, D., Knight, K.L. (2005) Positive selection of the peripheral B cell repertoire in gut-associated lymphoid tissues. J Exp Med. 201: 55-2.
35. Roura, E., Homedes, J., klasing, K.C. (1992) Perevantion of immunologic stress contributes to the growth permitting ability of dietary antibiotics in chicks. J Nutr. 122: 2383-2390.
36. Rowghani, E., Arab, M., Akbarian, A. (2007) Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chicks. J Poult Sci. 6: 261-265.
37. Seeman, P. (1974) Ultrastructure of membrane lesions in immune lysis, osmotic lysis and drug-induced lysis. Fed Proc. 33: 2116-2124.
38. Seeman, P., Cheng, D., IIes, G.F. (1973) Structure of membrane holes in, osmotic and saponin hemolysis. J Cell Biol. 56: 519-527.
39. Shoeib, H., Sayed, A., Sotohy, S., Abdel-Ghaffar, S.K. (1996) Response of broiler chicks to probiotic (pronifer) supplementation. Assiut Veterinary Medical Journal. 36: 103-116.
40. Sosa, S., Baricevic, D., Cinco, M., Padovan, D., Tubaro, A., Della, L.R. (1997) Preliminary investigation on the anti-inflammatory and antimicrobial activities of propolis. Phar Pharmacol. Lett. 7: 168-171.
41. Strompfova, V., Marcianakova, M., Gancarcikova, S., Jonecova, Z., Scirankova, L., Guba, P., Koscova, J., Boldizarova, K., Laukova, A. (2005) New probiotic strain Lactobacillus frmentum AD1 and its effect in Japanese quail. Vet Med Czech. 50: 415-420.
42. Taheri, H.R., Moravej, H., Malakzadegan, A., Tabandeh, F., Zaghari, M., Shivazad, M., Adibmoradi, M. (2010) Efficacy of Pediococcus acidlactici-based probiotic on intestinal coliforms and villus height, serum cholesterol level and performance of broiler chickens. Afr J Biotechnol. 9: 7564-7567.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of the effects extract of rosemary, thyme, propolis, antibiotic and probiotic on the immune system and blood parameters of broilers chickens challenged with *Salmonella* Enteritidis

Taher, M., Rahimi, S.*, Karimi Torshizi, M.A., Ashori, A.

Department of Poultry Sciences, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

(Received 5 March 2016, Accepted 21 April 2016)

Abstract:

BACKGROUND: *Salmonella* Enteritidis in poultry is one of the main causes of illness that can be controlled effectively by some plant compounds, antibiotics and probiotics. **OBJECTIVES:** This study compares the effect of rosemary, thyme, propolis, antibiotic and probiotic on the immune system and blood parameters of broilers challenged with Salmonella Enteritidis. **METHODS:** Four hundred and twenty 1-day- old male broiler chicks Cobb strain were divided into seven groups: including rosemary ethanol extract, ethanol extract of propolis, ethanol extract of thyme, and probiotics, virginiamycin (10%) and positive and negative controls, and were reared for 6 weeks. At the end of experiment chickens were sampled and slaughtered. **RESULTS:** The results showed that plant extracts with probiotics can improve the immune system, reduce serum lipids, reduce harmful bacteria such as *Salmonella* and *E.coli* and increase the beneficial bacteria such as lactic acid bacteria. **CONCLUSIONS:** This study showed that the herbal extracts and probiotics can be used as an alternative to antibiotics in broiler diets.

Keyword: rosemary, thyme, broilers, the immune system, *Salmonella* Enteritidis

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Effect of two plant extracts, probiotic, antibiotic and propolis on serum lipid and the ratio heterophile to lymphocyte broiler chickens.

Table 2. Effect of two plant extracts, probiotic, antibiotic and propolis on the immune system and hematocrit percentage of broilers chickens.

Table 3. Effect of two plant extracts, probiotic, antibiotic and propolis on intestinal microflora population of broiler chickens.

Table 4. Effect of two plant extracts, propolis, probiotic and antibiotic on the relative weight of lymphoid organs of broiler chickens at 42 days

***Corresponding author's email: rahimi_s@modares.ac.ir, Tel: 021-48292004, Fax: 021-48292200**

www.SID.ir