اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار

علی سیدپیران[1]، علی نوبخت[2*]، صابر خدایی[2]

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، مراغه، ایران
۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، گروه علوم دامی، مراغه، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: anobakht20@Yahoo.com
(دریافت مقاله: ۸۹/۱۱/۳۰، پذیرش نهایی: ۹۰/۷/۲۳)

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی و مقایسه اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم گذار انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های- لاین (W36) از سن ۳۷ تا ٤۹ هفتگی در ٤ تیمار و ٤ تکرار و هر تکرار با ۱۲ قطعه مرغ تخم‌گذار شامل تیمار شاهد (بدون استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی)، تیمار ۲) حاوی ۰/۰۰۵ درصد پروبیوتیک پروتکسین، تیمار ۳) حاوی ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک و تیمار ٤ حاوی ۲ درصد (۰/۵ درصد از هر گیاه) از مخلوط گیاهان دارویی (آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی) به مدت ۱۲ هفته انجام گردید. نتایج حاصله نشان داد که استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ می‌باشد ($p<۰/۰۵$). بر این اساس، حداکثر مقدار تولید توده‌ای تخم مرغ (۵۱/۳۸ گرم) و بهترین ضریب تبدیل غذایی (۲/۰٤) در گروه آزمایشی ۳ و بالاترین شاخص رنگ زرده (٤/۵) در گروه آزمایشی ٤ با کاربرد مخلوط گیاهان دارویی (آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی) حاصل گردید. تفاوت معنی‌داری در بین گروه‌های مختلف آزمایشی در رابطه با فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مشاهده نشد. با توجّه به داده‌های حاصله استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی باعث بهبود عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار می‌گردد.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۹۰، دوره ۵، شماره ۱، پیاپی ۱۷، صفحات: ۱۱۲۲-۱۱۱۱.
کلید واژه‌ها: عملکرد، پروتکسین، اسید آلی، گیاهان دارویی

مقدمه

در خوراک دام و طیور، برای حفظ سلامتی و جلوگیری از بیماری‌های ناشی از باکتری‌های مضر موجود در دستگاه گوارش و همچنین تحریک رشد، از آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌شود (۱). با توجّه به خطرهای افزودن آنتی بیوتیک‌ها به جیره‌های غذایی طیور که باعث افزایش مقاومت باکتری‌های دستگاه گوارش و احتمال باقی ماندن بقایای آنتی‌بیوتیکی در محصولات طیور، عواقب ناگواری بر مصرف کنندگان این محصولات داشته و به همین سبب استفاده از میکروارگانیسم‌های زنده به جای آنتی‌بیوتیک‌ها پیشنهاد شده است (۲). از ویژگی‌های دستگاه گوارشی سالم و طبیعی طیور،

Archive of SID
www.SID.ir

وجود گونه‌های مختلفی از میکروارگانیسم‌ها (به خصوص میکروارگانیسم‌های مفید) در آن می‌باشد که نقش مهمّی در هضم غذا و کمک به ساخت و جذب ویتامین‌ها و مواد معدنی و غیره دارند (۵). پروبیوتیک‌ها، محصولات حاوی میکروارگانیسم‌های زنده و مشخص هستند که قادرند در روده حیوان از طریق جایگزینی یا کولونیزاسیون، تثبیت گردیده و با تعدیل فلور میکربی روده، اثرهای مفیدی را بر سلامتی و عملکرد آن داشته باشند (۱). در جوجه‌های گوشتی استفاده از پروبیوتیک پروتکسین به صورت آشامیدنی تا هفته ششم موجب گردید تا افزایش وزن در هفته‌های ٤، ٥ و ٦ به طور معنی‌داری بهبود یابد (۲۲). همچنین در جوجه‌های گوشتی در نتیجه استفاده از پروبیوتیک در جیره‌های متعادل از لحاظ پروتئین، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بهبود می‌یابد و نیز با افزودن۱۲۰ درصد مقدار توصیه شده پروبیوتیک، هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، به طور معنی‌داری کاهش یافت (۱). در مرغ‌های تخم‌گذار با افزودن کشت مایع لاکتوباسیلوس به جیره پایه تولید تخم‌مرغ، اندازه و کیفیت تخم‌مرغ بهبود می‌یابد (۱۷). استفاده از پروبیوتیک‌ها در مرغ‌های تخم‌گذار، باعث افزایش وزن تخم مرغ و جذب کلسیم می‌شوند و میزان تری‌گلیسرید و کلسترول پلاسما را کاهش می‌دهند (۲).

اسیدهای آلی فلور میکروبی دستگاه گوارش را تغییر داده و با کاهش pH، به کندی سرعت دفع مواد مغذّی منجر شده و مدّت زمان ماندگاری پروتیین را افزایش داده و در نتیجه به کاهش دفع مواد مغذّی نیتروژن‌دار از طریق آمونیاک منجر شوند (١٦). استفاده از اسیدهای آلی در جیره غذایی منجر به افزایش هضم، بهبود ضریب تبدیل غذایی، میزان تولید تخم مرغ روزانه، بهبود توده تخم مرغ تولیدی، افزایش جذب نیتروژن و کلسیم می‌شوند. استفاده از اسید بوتیریک باعث افزایش میزان کلسیم، آلبومین و پروتیین پلاسما می‌شود (۲۱). استفاده از اسید لاکتیک در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، از رشد میکرو ارگانیسم‌ها در چینه دان آنها جلوگیری می‌کند در عین حال اثری بر ضخامت پوسته تخم مرغ ندارد (۲۵).

افزودن سطوح ۰/۱ تا ۰/۱۵ درصد اسید پروپیونیک به خوراک جوجه‌های گوشتی، افزایش معنی‌داری را در رشد آنها موجب می‌گردد (۲۱). و نیز افزودن اسید پروپیونیک به جیره‌های غذایی نیمچه‌های بوقلمون‌ها به طور معنی‌داری باعث کاهش باکتری‌های *انتروباکتریاسه*[1] و تلفات در آنها می‌شود (٢٤). گزارش شده است که استفاده از اسید پروپیونیک در سطوح پایین، این پتانسیل را دارد که اثرهای مفیدی روی بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل بوقلمون‌ها داشته باشد. استفاده از مخلوطی از اسید پروپیونیک و اسید فرمیک باعث کاهش میکروارگانیسم‌های مضر روده جوجه‌های گوشتی می‌شود (۲۰). با این حال، اظهار شده است که استفاده از اسید پروپیونیک در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، تأثیر مثبتی بر عملکرد و جمعیت میکروبی دستگاه گوارش آنها ندارد (۱۰).

استفاده از ترکیبات روغنی تعدادی از گیاهان وحشی روئیده شده در ترکیه اثرات مثبتی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد (۱۱). نشان داده شده است که استفاده از عصاره‌های گیاهان درمنه، آویشن و رزماری باعث رشد سریع‌تر، بهبود هضم روده‌ای، قابلیت هضم نشاسته و قابلیت استفاده از ماده خشک جیره‌های غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌گردد (۱۷). اثرات مثبت مخلوط روغنی استخراجی از چند گیاه دارویی بر بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی مورد تأئید قرار گرفته است (١٦). رنگ زرده تخم‌مرغ، اغلب به عنوان یکی از معیارهای کیفی تخم‌مرغ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و مصرف کنندگان استقبال زیادی از تخم مرغ‌های با زرده رنگین‌تر به عمل می‌آورند (۱۲). رنگ زرده تخم مرغ بستگی به اقلام غذایی به کار رفته در جیره‌های غذایی مرغ‌ها دارد. مصرف آندسته از جیره‌هایی غذایی که حاوی رنگدانه‌هایی نظیر

1. Enterobacteriaceae

Archive of SID

www.SID.ir

کاروتنوئیدها و گزانتوفیل‌ها باشند، موجب رنگین‌تر شدن زرده تخم مرغ نیز می‌گردند که گیاهان منبع مهمی از این رنگدانه‌ها بوده و مصرف‌شان می‌تواند از طریق پررنگ نمودن زرده به افزایش بازارپسندی آن منجر گردد (۱۲). از آنجایی که نتایج تحقیقی محدودی در خصوص ارزیابی همزمان اثرات استفاده از افزودنی‌های مختلف در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار وجود دارد، لذا آزمایش حاضر جهت ارزیابی اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم گذار انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های- لاین (W36) از سن ۳۷ تا ۴۹ هفتگی در ٤ تیمار و ٤ تکرار و هر تکرار با ۱۲ قطعه مرغ تخم گذار شامل تیمار شاهد (بدون استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی)، تیمار ۲) حاوی ۰/۰۰۵ درصد پروبیوتیک پروتکسین، تیمار ۳) حاوی ۰/۲ درصد اسید پروپیونیک و تیمار ٤ حاوی ۲ درصد (۰/۵ درصد از هر گیاه) از مخلوط گیاهان دارویی (آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی) به مدت ۱۲ هفته انجام گردید. جیره‌های آزمایشی بر اساس ذرت- کنجاله سویا با توجّه به نیازمندی‌های توصیه شده توسط انجمن تحقیقات ملی آمریکا (NRC,۱۹۹٤) با مقدار با انرژی قابل متابولیسم (۲۸۰۰ کیلوکالری) و پروتئین خام (١٤ درصد) یکسان توسط نرم افزار جیره نویسی با UFFDA (User Friendly Feed Formulation Done Again) تنظیم گردیدند (جدول ۱).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های غذایی (درصد)

ماده خوراکی (درصد)	جیره شاهد	جیره حاوی پروبیوتیک	جیره حاوی اسید آلی	جیره حاوی داروهای گیاهی
ذرت	٥٤/٠٤	٥٤/٠٤	٥٤/٠٤	٥١/٥٦
گندم	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
کنجاله‌ی سویا	١٦/٢٥	١٦/٢٥	١٦/٢٥	١٦/٨١
مخلوط گیاهان دارویی	٠	٠	٠	٢
پروبیوتیک پروتکسین	٠	٠/٠٠٥	٠	٠
اسید پروپیونیک	٠	٠	٠/٢	٠
پودر استخوان	١/٦٣	١/٦٣	١/٦٣	١/٦٢
پوسته صدف	٧/٢	٧/٢	٧/٢	٧/١٤
نمک طعام	٠/٢٨	٠/٢٨	٠/٢٨	٠/٢٧
مکمل ویتامینی [1]	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
مکمل معدنی [2]	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
دی ال- متیونین	٠/١	٠/١	٠/١	٠/١
ترکیبات شیمیایی				
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	٢٨٠٠	٢٨٠٠	٢٨٠٠	٢٨٠٠
پروتئین خام (درصد)	١٤	١٤	١٤	١٤
کلسیم (درصد)	٣/٢٩	٣/٢٩	٣/٢٩	٣/٢٩
فسفر قابل استفاده (درصد)	٠/٣١	٠/٣١	٠/٣١	٠/٣١
سدیم (درصد)	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥
اسید لینولئیک (درصد)	١/٢٥	١/٢٥	١/٢٥	١/٤٤
الیاف خام (درصد)	٢/٨٦	٢/٨٦	٢/٨٦	٣/٥٠
لیزین (درصد)	٠/٦٦	٠/٦٦	٠/٦٦	٠/٦٧
متیونین (درصد)	٠/٣٤	٠/٣٤	٠/٣٤	٠/٣٤
متیونین + سیستین درصد)	٠/٥٣	٠/٥٣	٠/٥٣	٠/٥٣
تریپتوفان (درصد)	٠/١٨	٠/١٨	٠/١٨	٠/١٩

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸/۵۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3، ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K3، ۱٤۷۷ میلی‌گرم ویتامین B1، ٤۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B2، ۷۸٤۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۳٤٦٥۰ میلی‌گرم ویتامین B5، ۲٤٦٤ میلی‌گرم ویتامین B6، ۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B9، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B12، ٤۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین‌کلراید می‌باشد. ۲- هر کیلوگرم از مکمل معدنی دارای ۷٤/٤۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷٥/۰۰۰ میلی گرم آهن، ٦٤/٦۷٥ میلی‌گرم روی، ٦/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸٦۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

www.SID.ir

مقدار توصیه شده از پروبیوتیک پروتکسین جهت استفاده در جیره‌های غذایی طیور از جمله مرغ‌های تخم‌گذار۵۰ گرم در تن است که مقدار لازم برای گروه آزمایشی محاسبه شده و با اقلام کم مصرف جیره غذایی مخلوط گردیده و با اضافه کردن ذرت آسیاب شده گروه آزمایشی مزبور، بعد از اینکه کاملاً به صورت دستی با سایر اقلام غذایی کم مصرف مخلوط گردید، جهت مخلوط شدن نهایی با کل جیره غذایی آزمایشی به محتویات مخلوط‌کن اضافه گردیدند. اسید پروپیونیک به صورت خالص تهیه گردید، ولی با توجّه به خطرات و محدودیت‌های ناشی از استفاده خالص آن، ابتداء با آب مقطر تا ۵۰ درصد رقیق گردیده و بعد از اینکه pH آن به حدود ۵ رسید، به جیره آزمایشی مربوطه اضافه گردید.

مقادیر لازم از خشک شده گیاهان دارویی مورد استفاده در آزمایش از بازارهای محلی تهیه شده و بعد از آسیاب نمودن و محاسبه مقدار هر یک از آنها در جیره غذایی مربوطه، با بقیه اقلام غذایی به صورت کامل مخلوط گردیدند.

میزان تولید تخم مرغ و نیز وزن متوسط تخم مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و تولید توده‌ای تخم مرغ (egg mass) و نیز خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری گردیده و از روی خوراک مصرفی و نیز تولید توده‌ای تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از واحدهای آزمایشی مشخص می‌گردید.

در پایان آزمایش، تعداد ٤ عدد تخم مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آنها با استفاده از روش غوطه‌ور سازی[1] در محلول آب نمک با غلظت‌های ۱/۰٦٤، ۱/۰٦۸، ۱/۰۷۲، ۱/۰۷٦، ۱/۰۸، ۱/۰۸٤، ۱/۰۸۸، ۱/۰۹۲، ۱/۰۹٦ و ۱/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تعیین شد (٦). در این روش غلظت‌های مختلف محلول آب نمک با استفاده از دستگاه چگالی سنج در سطل‌های پلاستیکی تهیه شده و غلظت محلول محتوی هر یک از سطل‌ها بر روی آن نوشته شده و سطل‌های مزبور در کنار همدیگر به ترتیب چیده می‌شدند و تخم مرغ‌های نمونه برداری شده از هر یک از واحدهای آزمایشی ابتداء در داخل رقیق‌ترین آنها قرار داده می‌شدند و در صورت شناور شدن هر یک از تخم مرغ‌ها بر روی آب، غلظت مزبور به عنوان وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها یادداشت می‌گردید و در صورت عدم شناور شدن از سطل مزبور خارج شده و در محلول غلیظ‌تر بعدی قرار داده می‌شدند. در پایان وزن مخصوص‌های حاصله برای کل تخم مرغ‌ها با هم جمع شده و بر تعداد تخم مرغ‌ها تقسیم شده و بدین ترتیب وزن مخصوص نهایی تخم آنها بدست می‌آمد. سپس تخم مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) در سفیده غلیظ آنها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد (٦):

واحد هاو = ۱۰۰Log (H + ۷/۵۷ −۱/۷ $w^{0.37}$)

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع سنج استاندارد مدل (CE 300) استفاده شد. که ابتداء تخم‌مرغ‌ها بر روی صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع سفیده در محل اتصال آن به زرده با ۰/۰۱ میلی‌متر دقت اندازه‌گیری شده و با توجّه به وزن تخم‌مرغ و ارتفاع سفیده، با قرار دادن در فرمول بالا، واحد هاو برای هر یک از تخم‌مرغ‌ها محاسبه شده و تمام واحدهای حاصله از تخم‌مرغ‌های همان واحد آزمایشی با هم جمع و بر تعدادشان تقسیم می‌شد و میانگین حاصله به عنوان واحد هاو گروه آزمایشی مزبور در نظر گرفته می‌شد.

محتویات پوسته تخم مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ٤۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگه‌داری می‌شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. ضخامت پوسته تخم مرغ‌ها با استفاده از ریزسنج (FE20) با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم‌مرغ و در سه نقطه از وسط پوسته اندازه‌گیری و معدل آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ٤

[1]. Floating Method

Archive of SID
www.SID.ir

عدد تخم مرغ انجام شده و میانگین آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته می‌شد. برای تخمین استحکام پوسته نیز از معیار میلی‌گرم وزن پوسته به ازای هر سانتی متر از سطح آن استفاده شد.

سطح پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها به طریقه زیر محاسبه گردید (۱٤):

سطح پوسته = ۳/۹۷۸۲ × (وزن تخم مرغ)$^{۰/۷۰۵٦}$

که سطح پوسته بر حسب سانتی‌متر مربع، وزن تخم مرغ برحسب گرم و وزن پوسته در واحد که سطح بر حسب میلی‌گرم در سانتی‌متر مربع با فرمول زیر تعیین گردید:

$$\text{وزن پوسته در واحد سطح} = \frac{\text{وزن پوسته (میلی‌گرم)}}{\text{سطح پوسته (سانتی‌متر مربع)}}$$

برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش[1] استفاده شد (٦). در این روش از صفحه‌ای با نوارهای رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش رنگ‌ها، نمرات اختصاصی به آنها نیز اضافه می‌شد، استفاده گردید و برای این منظور، نمونه‌های تخم مرغ جمع آوری شده از واحدهای آزمایشی بر روی ظرف شیشه‌ای شفافی شکسته شده و رنگ زرده آنها، توسط چند نفر مورد ارزیابی قرار گرفته و با نوارهای رنگی موجود در صفحه مقایسه شده و نمرات اختصاصی توسط چند فرد به هر یک از آنها با هم جمع شده و متوسط آنها به عنوان نمره نهایی برای آن واحد آزمایشی در نظر گرفته شده و در تجزیه آماری مورد استفاده قرار می‌گرفت (٦).

در پایان دوره آزمایش از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب شده و از ورید بالی آن‌ها خون‌گیری به عمل آمده و خون حاصله در دو لوله آزمایش که یکی حاوی ماده ضد انعقاد EDTA بوده جهت تعیین درصد و نسبت سلول‌های خونی (لمفوسیت‌ها و درصد هتروفیل‌ها) و دیگری برای اخذ سرم به منظور اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون ریخته شده و آنالیز فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی تهیه شده از شرکت پارس آزمون و بر پایه روش‌های رفرنس آزمایشگاهی و توسط دستگاه اتوآنالایزر (آلیسون-۳۰۰) انجام گردیدند، تعیین سلول‌های خونی از طریق رنگ آمیزی و تفریق سلولی و شمارش چشمی در زیر میکرسکپ نوری انجام گردید (۱۵ و ۲۷).

در پایان داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه‌ی ۹/۱۲ (۲۵) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۹) استفاده شد.

مدل ریاضی طرح به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

که در فرمول فوق:

Y_{ij} =مقدار عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش، μ = میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، E_{ij} = اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

نتایج حاصل از اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ آورده شده است.

[1]. Roch Unit

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲- اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد مرغ‌های تخم گذار

گروه‌های آزمایشی	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل
۱	۵۹/۳۶	۸۱/۴۰	۴۸/۳۰^{b}	۱۰۳/۴۲	۲/۱۵^{a}
۲	۵۹/۶۲	۸۴/۱۲	۵۰/۱۳^{ab}	۱۰۲/۹۸	۲/۰۷^{ab}
۳	۵۹/۴۶	۸۶/۴۴	۵۱/۳۸^{a}	۱۰۳/۹۸	۲/۰۴^{b}
۴	۵۹/۶۰	۸۱/۶۰	۴۸/۶۳^{ab}	۹۸/۹۹	۲/۰۶^{ab}
SEM	۰/۳۶	۱/۵۸	۰/۸۷	۱/۸۵	۰/۰۳۱

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($p<۰/۰۵$).

استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد آنها می‌باشد ($p<۰/۰۵$). بر این اساس، حداکثر مقدار تولید توده‌ای تخم‌مرغ (۵۱/۳۸ گرم)، بهترین ضریب تبدیل غذایی (۲/۰۴) در گروه آزمایش ۳ با استفاده از اسید پروپیونیک حاصل گشت. هر چند در رابطه با سایر صفات مربوط به عملکرد، گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری را با هم نداشتند، لیکن از لحاظ عددی، بالاترین درصد تولید تخم مرغ (۸۶/۴) و بیشترین مقدار خوراک مصرفی نیز در گروه آزمایشی ۳ به‌دست آمد. در حالی که کمترین مقدار وزن تخم مرغ، پایین‌ترین درصد تولید تخم مرغ، کمترین مقدار تولید توده‌ای و بالاترین ضریب تبدیل غذایی متعلق به تیمار شاهد بود.

نتایج حاصل از اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر کیفیت تخم مرغ در جدول ۳ آمده است.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما (میلی گرم بر دسی لیتر)

گروه‌های آزمایشی	وزن مخصوص (گرم بر سانتی‌متر مکعب)	وزن پوسته (گرم)	عدد هاو	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	وزن واحد سطح پوسته (میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع)	شاخص رنگ زرده (عدد رش)
۱	۱/۰۷۵	۵/۴۳	۹۱/۰۱	۰/۴۵۰	۷۶	۲/۴۲^{b}
۲	۱/۰۷۸	۵/۸۲	۹۰/۴۰	۰/۴۴۸	۷۸	۲/۶۷^{ab}
۳	۱/۰۷۳	۵/۷۴	۸۹/۵۷	۰/۴۵۵	۷۶	۲/۸۱^{ab}
۴	۱/۰۷۵	۶/۶۷	۹۰/۱۲	۰/۴۶۳	۷۷	۴/۵^{a}
SEM	۰/۰۰۳	۰/۵۲۶	۰/۴۵	۰/۰۰۹	۰/۲۰	۰/۶۰

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($p<۰/۰۵$).

استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی، دارای اثرات معنی‌داری بر شاخص رنگ زرده تخم مرغ می‌باشد ($p<۰/۰۵$). به طوری که بیشترین مقدار این شاخص (۴/۵) در گروه آزمایشی ۴ با استفاده از مخلوط چند گیاه دارویی به‌دست آمد. هر چند در سایر صفات کیفی تخم‌مرغ، گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری را با هم نشان ندادند، لیکن از لحاظ عددی،

www.SID.ir

بیشترین مقدار وزن پوسته (٦/٦٧ گرم) و نیز ضخامت آن (٠/٤٦٣ میلی‌متر) با استفاده از مخلوط چند گیاه دارویی حاصل گشت. اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم گذار در جدول ٤ آورده شده است:

جدول٤- اثر جیره‌های آزمایشی بر پارامترهای بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار

گروه‌های آزمایشی	گلوکز	کلسترول	تری‌گلیسرید	پروتئین کل	آلبومین	هتروفیل (درصد)	لمفوسیت (درصد)	هتروفیل/ لمفوسیت
۱	۱۹٤/٥۲	۱۲۰/۹۰	۲۰۲٦	٤/۲۳	۲/٦۳	۱۳/۳۸	۹۰	۰/۱٤٦
۲	۱٤۱/٦۸	۱۱۰/۰۱	٤٥۸۹	٤/۰۱	۲/٦۳	۹/۷٥	۸۹/٦۳	۰/۱۰۹
۳	۱۷۲/۲	۱۲٥/۹۰	۳۲۳٦	٤/۰۹	۲/۳۸	۱۱/٦۳	۸۷/۷٥	۰/۱۳٦
٤	۱٥۹/۱۲	۱٤۷/٤۲	۲۱۳۷	٤/۷٥	۲/٦۳	۹/۳۸	۸٥/۲٥	۰/۱۰٥
SEM	۳۷/٥٥	۳٤/٤٤	۱٦۰۹/۱۲	۰/۲٤	۰/۳۲	۱/۷۹	۱/۸۸	۰/۰۲٤

* فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بر حسب میلی‌گرم بر دسی‌لیتر می‌باشند.

تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی در خصوص فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون وجود نداشت (p>۰/۰٥). لیکن از لحاظ عددی کمترین مقدار گلوکز و کلسترول و پروتئین سرم خون به ترتیب با (۱٤۱/٦۸، ۱۱۰/۰۱ و ٤/۰۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) با استفاده از پروبیوتیک پروتکسین به‌دست آمد. حداکثر مقدار تری‌گلیسرید سرم خون (٤٥۸۹ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) نیز متعلق به این گروه آزمایشی بود، در حالی که حداقل مقدار آن (۲۰۲٦ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) در گروه شاهد حاصل گردید. از لحاظ آلبومین سرم خون، تنها گروه آزمایشی ۳ با بقیه متفاوت بود. بیشترین درصد هتروفیل، لنفوسیت و نیز بالاترین نسبت هتروفیل به لمفوسیت به ترتیب با (۱۳/۳۸، ۹۰ و ۰/۱٤٦) در گروه شاهد و کمترین آنها با (۹/۳۸، ۸٥/۲٥ و ۰/۰۲٤) در گروه آزمایشی ٤ با کاربرد مخلوط گیاهان دارویی به‌دست آمد.

بحث و نتیجه‌گیری

استفاده از پروبیوتیک، اسید پروپیونیک و نیز مخلوط چند گیاه دارویی موجب بهبود عملکرد در مرغ‌های تخم گذار گردیده است (جدول ۲). پروبیوتیک‌ها از طریق مکانیسم‌های مختلفی می‌توانند عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار را بهبود بخشند که در این میان می‌توان از رقابت با میکروارگانیسم‌های مضر دستگاه گوارش و غلبه بر آنها و در نتیجه مساعد نمودن محیط دستگاه گوارش جهت فعالیت میکروارگانیسم‌های مفید و نیز جلوگیری نمودن از تجزیه پروتئین خام و اسیدهای آمینه حاصله از آنها توسط آنزیم‌های مختلف تجزیه کننده پروتئین و اسیدهای آمینه از جمله آنزیم اوره‌آز که توسط این میکروارگانیزم‌ها تولید می‌شود، نام برد. فعالیت این جمعیت میکربی مضر، در نهایت باعث کاهش مقادیر اسیدهای آمینه‌ای جذبی شده و منجر به کاهش کمی و کیفی تولیدات مرغ‌ها می‌گردند. استفاده از پروبیوتیک در جیره‌های غذایی، علی رغم کاهش میزان خوراک مصرفی روزانه توسط مرغ‌ها نسبت به تیمار شاهد، باعث بهبود معنی‌دار تولید توده‌ای و نیز ضریب تبدیل غذایی شده است که این بهبودی از لحاظ عددی در رابطه با وزن متوسط تخم مرغ و نیز درصد تولید آن نیز مشهود است. که این بهبودی در عملکرد با استفاده از پروبیوتیک مطابق با یافته‌های هدادین و همکاران (۱۹۹٦) در مرغ‌های تخم گذار می‌باشد. در حالی که صفامهر و نوبخت (۲۰۰۸) گزارش نمودند که استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم گذار، اثرات مثبتی بر عملکرد

Archive of SID

www.SID.ir

مرغ‌ها ندارد. اسیدهای آلی با کاهش pH دستگاه گوارش نقش مهمّی در ضدعفونی نمودن و کاهش میکروارگانیسم‌های مضر از جمله میکرب‌های بازوفیل دستگاه گوارش دارند. در اثر این عمل، جمعیت میکربی مضر کاهش یافته و ضمن کاهش تلفات مواد مغذّی مصرفی و یا تجزیه شده توسط این میکروارگانیسم‌ها، زمینه مساعدی برای فعالیت میکرب‌های مفید و در نتیجه جذب مواد مغذّی بیشتر مهیا می‌گردد و بالا رفتن بازده جذبی، منجر به استفاده بیشتر از مواد مزبور به شکل مفید در مواردی نظیر عملکرد مرغ‌ها می‌شود. که این بهبودی با استفاده از اسید پروپیونیک در آزمایش حاضر مشهود است. افزایش عملکرد مشاهده شده در این گروه آزمایشی بیشتر از سایر گروه‌ها می‌باشد که استفاده از اسید پروپیونیک، نه تنها از لحاظ آماری بیشترین تولید توده‌ای و نیز بهترین ضریب تبدیل را موجب شده است، بلکه از لحاظ عددی بالاترین درصد تولید و بیشترین مقدار خوراک مصرفی را نیز حائز گردیده است. کاهش باکتری‌های مضر دستگاه گوارش طیور و در نتیجه افزایش عملکرد آنها در زمان استفاده از اسید پروپیونیک را روی و همکاران (۲۰۰۲) و همچنین در زمان استفاده از مخلوط اسید پروپیونیک و اسید فرمیک را ایبا و همکاران (۱۹۹۵) نیز گزارش نموده‌اند.

گیاهان دارویی دارای ترکیباتی مشابه آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشند که از طرق مختلف از جمله از بین بردن و یا کاهش جمعیت میکربی مضر دستگاه گوارش و نیز بهبود هضم و جذب، موجب افزایش عملکرد می‌شوند. استفاده از گیاه گزنه به تنهایی و یا همراه با سه گیاه دارویی دیگر، موجب افزایش معنی‌داری در تولید توده‌ای و نیز بهبود ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد گردیده است. گزنه دارای تانن، موسیلاژ، نوعی ماده‌ی مومی، اسید فرمیک، یک فیتوسترین، نیترات‌های پتاسیم و کلیسم، ترکیبات آهن‌دار، نوعی گلوکوزید با اثر قرمز کننده پوست است. همچنین گزنه حاوی"سکرتین" است که این ماده، بهترین عامل برای تحریک و به کار انداختن غدد ترشح هاضمه در معده، روده، کبد، لوزالمعده و کیسه صفرا است و در واقع در تنظیم چربی و قند خون بسیار مؤثر است. گیاه گزنه با ساختن گلبول‌های قرمز باعث می‌شود، تنفس سلولی بهتر صورت گرفته و گردش خون تسریع شود، همچنین این گیاه صفرابر، مفرح و التیام دهنده است و از خونریزی‌های داخلی جلوگیری می‌کند. ترکیبات فنلی موجود در گزنه که شامل اسید کافئیک، اسید فرولیک، اسید سیناپیک، فیستین و میرستین می‌باشند، بر روی باکتری‌هایی مثل اشریشیاکلی، پروتئوس ولگاریس، کلبسیلا و پسودوموناس اثر دارند. عصاره این گیاه بر روی سالمونلا و پروتئوس مقاوم به آنتی‌بیوتیک مؤثر است. همچنین باعث وقفه در رشد چندین مخمر، کپک و قارچ و باکتری شده است. اثرات ضد قارچی بعضی از ترکیبات موجود در گزنه نیز تأیید شده است. گزنه دارای اثر مدری است و اثر دیورتیک این گیاه با افزایش دفع کلر و اوره همراه است (زرگری،۲۰۰۲). از لحاظ عددی، حداقل مقدار خوراک مصرفی نیز در گروه حاوی گیاهان دارویی دیده می‌شود که احتمال داده می‌شود که مربوط به حجیم گردیدن خوراک و پر شدن ظرفیت دستگاه گوارش و در نتیجه صرفه‌جویی در مصرف خوراک شده است که می‌شود از جیره‌های غذایی حاوی گیاهان دارویی در رژیم های غذایی حیواناتی نظیر مرغ‌های مادر استفاده کرد، که ضمن تحقق هدف مورد نظر در خصوص رسیدن به وزن ایده آل، از مزایایی بهداشتی و درمانی آنها نیز سود برده می‌شود. آلچیک و همکاران (۲۰۰۳) اثرات مثبت استفاده از ترکیبات روغنی تعدادی از گیاهان وحشی روئیده شده در ترکیه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را گزارش نمودند. هراندز و همکاران (۲۰۰٤) نشان دادند که استفاده از عصاره‌های گیاهان درمنه، آویشن و رزماری باعث رشد سریع‌تر، بهبود هضم روده‌ای، قابلیت هضم نشاسته و قابلیت استفاده از ماده‌ی خشک جیره‌های غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. گارسیا و همکاران (۲۰۰٦) نیز اثرات مثبت مخلوط روغنی استخراجی از چند گیاه دارویی بر بهبود ضریب تبدیل غذایی در

Archive of SID
www.SID.ir

جوجه‌های گوشتی را مورد تأکید قرار داده‌اند.

استفاده از مخلوط گیاهان دارویی، موجب افزایش معنی‌داری در رنگ زرده نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی گردید که می‌تواند ناشی از وجود رنگدانه‌های نظیر کاروتنوئیدها در گیاهان دارویی مورد استفاده باشد که رنگدانه‌های مزبور با بازده بیشتری از دستگاه گوارش جذب شده و در سطح زرده تخم مرغ تجمع یافته و موجب رنگین‌تر شدن آن گردیده‌اند. افزایش رنگ زرده تخم مرغ با استفاده از رنگدانه‌های طبیعی در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم گذار را (بیلی آوین و همکاران، ۱۹۸۷) تأئید نموده‌اند. افزایش عددی وزن پوسته تخم مرغ در گروه‌های آزمایشی نسبت به گروه شاهد می‌تواند ناشی از اثرات مفید مواد به کار رفته در این گروه‌ها در خصوص بهبود محیط دستگاه گوارش و ارتقاء عملکرد آن در زمینه جذب مواد مغذّی مختلف از جمله مواد معدنی و در نتیجه افزایش ذخایر کلسیمی پوسته گردیده و حاصل آن، وزن بیشتر پوسته تخم مرغ‌های تولیدی در این گروه‌های آزمایشی بوده است. صفامهر و نوبخت (۲۰۰۸) گزارش نمودند که استفاده از سطوح مختلف پروتکسین اثرات معنی‌داری بر صفات کیفی تخم مرغ‌های تولیدی ندارد.

استفاده از پروتکسین، اسید پروپیونیک و مخلوط چند گیاه دارویی، از لحاظ عددی باعث کاهش سطح گلوکز خون گردید که نه تنها می‌تواند ناشی از ترشح بیشتر انسولین در مواردی نظیر استفاده از گیاهان دارویی باشد، بلکه احتمال دارد مربوط به اثرات مفید این مواد به کار رفته در جیره‌های غذایی گروه‌های آزمایشی در خصوص افزایش بازده جذب اسیدهای آمینه و استفاده از آنها در زمینه ساخت پروتئین‌های بافتی و پروتئین تخم مرغ باشد که ساخت این فرآورده‌های پروتئینی با مصرف انرژی همراه است که در نتیجه موجب کاهش سطح گلوکز سرم خون گردیده است. کاهش عددی میزان کلسترول سرم خون نسبت به شاهد، تنها با استفاده از پروبیوتیک در جیره غذایی حاصل گشته است که می‌تواند ناشی از اثرات میکرب‌های به کار رفته در این پروبیوتیک در زمینه تجزیه نمک‌های صفراوی صفرای ترشح شده به داخل دستگاه گوارش و در نتیجه کاهش میزان جذب آنها بوده باشد که در نهایت منجر به کاهش سطح کلسترول سرم خون در اثر عدم جذب کافی و یا ترشح ناکافی از کبد بوده باشد. کاهش میزان کلسترول سرم خون در زمان استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی را کریمی و رحیمی (۲۰۰٤) گزارش نموده‌اند، در صورتی که مهری و همکاران (۲۰۰٦) این مسئله را تأیید ننموده‌اند و صفامهر و نوبخت (۲۰۰۸) عدم اثر معنی‌دار سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) را در خصوص کلسترول سرم خون مرغ‌های تخم گذار گزارش نموده‌اند. استفاده از پروتکسین، اسیدهای آلی و نیز مخلوط چند گیاه دارویی از لحاظ عددی موجب کاهش درصد هتروفیل و نیز نسبت هتروفیل به لمفوسیت نسبت به تیمار شاهد گردیده است که این کاهش در گروه آزمایشی حاوی مخلوط چند گیاه دارویی بیشتر از سایر گروه‌ها می‌باشد که احتمالاً ناشی از افزایش جذب اسیدهای آمینه جیره‌های غذایی و به کار روی آنها در زمینه ساخت سلول‌های ایمنی و بالا بردن سطح سلامتی مرغ‌ها شده است که نتیجه این کار درخصوص کاهش درصد هتروفیل و نیز نسبت هتروفیل به لمفوسیت منعکس گردیده است.

هتروفیل‌ها، سلول‌های فاگوسیت هستند که برای مقابله با عوامل عفونت‌زا نظیر ویروس‌ها، باکتری‌ها و نیز ذرّات خارجی شکل گرفته‌اند و به میزان زیادی در محل‌های آسیب دیده در اثر تولید مواد شیمیایی جاذب، حضور می‌یابند. عمده‌ترین عمل هتروفیل‌ها به دام انداختن و از بین بردن ذرّات بیگانه به‌وسیله عمل فاگوسیتوز می‌باشد و افزایش تعداد آنها شاخص مهمّی جهت مشخص نمودن وجود عوامل میکربی و بیماری‌زا در بدن می‌باشد. لمفوسیت‌ها، لکوسیت‌های غیر گرانوله شده‌ای هستند که در بافت‌های لمفوئیدی نظیر تیموس، طحال و عقده‌های لمفاوی یافت می‌شوند. در حالت عادی و عدم وجود بیماری و

Archive of SID

www.SID.ir

حملات میکربی، لمفوسیت‌ها اکثریت گلبول‌های سفید خون طیور را تشکیل داده و سلول‌هایی هستند که در نهایت وظیفه تولید آنتی بادی و همچنین تظاهرات ایمنی با واسطه سلولی را به عهده دارند. نسبت هتروفیل‌ها به لمفوسیت‌ها شاخص مهّمی در ارزیابی سطح ایمنی بدن می‌باشد و هر چقدر این نسبت بیشتر باشد، به همین مقدار نیز سطح ایمنی بدن بالا بوده و احتمال مقاومت در مقابل عوامل بیماری‌زا بهبود می‌یابد (۲۸).

نتایج این آزمایش نشان داد که در مرغ‌های تخم گذار، استفاده از پروبیوتیک (پروتکسین)، اسید پروپیونیک و نیز مخلوط چند گیاه دارویی دارای اثرات مثبتی بر عملکرد و کیفیت تخم مرغ می‌باشد، که دامنه اثر اسید پروپیونیک بیشتر از پروبیوتیک (پروتکسین) و مخلوط چند گیاه دارویی بوده است در حالی که هیچکدام از این افزودنی‌ها اثرات معنی‌داری بر متابولیت‌های بیوشیمیایی و نیز سطح و نسبت سلول‌های ایمنی خون ندارند.

منابع

1. Azadeghanmehr, M., Shams, M. Dastar, B. and Hassany, S. 2004. The effects different levels of protein and protexin on performance of broilers. Journal of Agriculture Science and Natural Resource. 14: 68-77.
2. Afsharmazandaran, N. and Rajab, A. 2001. Probiotics and their using in poultry nutrition. Norbakhish Publisher. pp: 88-95.
3. Zarghari, A. 2002. Medicinal plants. Tehran University Press, Vol. 2, pp: 95-115.
4. Khaksefedi, A. 2002. Investighation the effects of probiotic and antibiotic on performance and immunity system of broilers. Tarbiyat Moddares university Press, pp: 17-26.
5. Karimi, K. and Rahimi, SH. 2004. The effects different levels of probiotic on fats and red cells of broilers. Journal of Pejhohsh and sazandeghi. 62: 40-45.
6. Farkhoy, M., Khalighysigarody, T. and Niknafas, F. 1984. Poultry breeding guide. Coasar Press, pp: 150-266.
7. Safamehr, AR. and Nobakht, A. 2008. Effect of probiotic (Protexin) on performance, blood biochemical parameters and egg quality in laying hens. Journal of Agriculture Science. 4: 61-71.
8. Mehri, M., Zareh, A. and Samieh, AH. 2004. Investigation the effect different levels of whey powder on performance of broilers. Proc 1th congress of Animal Science. pp: 452-455.
9. Vlizadeh, M. and Moghaddam, M. 1984. Exprimental designs in agricultur. Pistaz Elem Press Vol. 1, pp: 90-105.
10. Abdel-Fattah, S.A., El-Sanhoury, M.H. El-Mednay, N.M. and Abdel-Azeem F. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. International Journal of Poultry Science. 7: 215-222.
11. Alçiçek, A., Bozkurt, M. and Çabuk M. 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science. 33: 89-94.
12. Belyavin, C. G., Marangos, A. G. 1987. Natural products for egg yolk pigmentation. Butterworths press. pp: 47-68.
13. Cave N. A.G. 1984. Effect of dietary propionic and lactic acid on feed intake by chicks. Poultry Science. 63: 131-134.
14. Courtis J. A, and Wilson G. C. 1990. Egg quality handbook. Queensland Department of primary industries, Austeralia. pp: 25-36.
15. Ellefson, R.D. and Garaway, WT. 1967. Lipids and lipoproteins In: Fundamentals of clinical chemistry,Tietz, N.W. (Ed) Saunders, W.B. Company, Philadelphia, pp: 512-514.
16. Garcia, V. P., Catala-Gregori, F. Hernandez, M. Megras, D. and Madrid, J. 2006. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. Journal Applied Poultry Resource. 16: 555 - 562.

Archive of SID
www.SID.ir

17. Haddadın, M. S. Y., Abdulrahım, S. M. Hashlamoun, E. A. R. and Robınson R. K. 1996. The effects of lactobacillus acidophilus on production and chemical composition of hen eggs. Poultry Science. 75: 491-494.
18. Herandez, F., Madrir, J. and Garcia, V. 2004. Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. Poultry Science. 83:169-174.
19. Hinton, M. and Linton A. H. 1988. Control of salmonella infections in broiler chickens by the acid treatment of their feed. Veterinary Records. 123: 416-421.
20. Iba, A. M. and Berchieri-Jr, A. 1995. Studies on the use of a formic acid-propionic acid mixture (Bio-Add) to control experimental salmonella infection in broiler chickens. Avian Pathology. 24: 303-311.
21. Izat, A.L., Tidwell, N.M. Thomas, R.A. Reiber, M.A. Adams, M.H. Colberg, M. and waldroup P. W. 1990. Effects of a buffered propionic acid in diets on the performance of broiler chickens and on microflora of the intestine and carcass. Poultry Science. 69: 818-826.
22. Kabir, S., Rahman, M. M. Rahman, M. B. and Ahmad, S. U. 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broiler. Journal of Poultry Science. 3: 61-64.
23. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th rev.ed. National Academy Press. Washington. DC 1994.
24. Parks C.W, Grimes J.L, Ferket P.R, Fairchild A. S. The effect of mannanoligosaccharides, mambermycins, and virginiamycin on performance of large white male market turkeys. Poult Sci 2001; 80: 718-723.
25. Roy, R. D., Edens, F.W. Parkhurst, C.R. Qureshi, M.A. and Havenstein, G. B. 2002. Influence of a propionic acid feed additive on performance of turkey poults with experimentally induced poult enteritis and mortality syndrome. Poultry Science. 81: 951-957.
26. SAS Institute. 2005. SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC. pp: 126-178.
27. Schalm, O.W., Jain, NC. And Carroll, G.H. 1975. Veterinary Hematology. 3rd Edn., Lea and Febiger Co. lnc. New York. Philadelphia. pp: 180-192.
28. Sturkie P. D. 1995. Avian physiologhy. 4th ed. Springer Verlag. New York. pp: 115 -270.
29. Vander Wielen,P.W.J.J., Biesterveld, S. Notermans, S. Hofstra, H. Urlings, B. A. and Vanknapen, F. 2000. Role of volatile fatty acids in development of cecal microflora in broiler chickens during growth. Applied Environment Microbiology. 66: 2536-2540.

Archive of SID

www.SID.ir