

اثر استفاده از سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی با و بدون آنزیم بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار

میثم رحمانی^۱، علی نوبخت^{۲*} و یوسف مهمان نواز^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد مراغه

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

*پست الکترونیک نویسنده مسؤول: anobakht20@Yahoo.com

چکیده

این آزمایش با هدف ارزیابی اثرات سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی با و بدون آنزیم (آنزیم سافیزیم) بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و پارامترهای بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل (۳×۲) و در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های لاین (W36) در ۶ تیمار شامل سه سطح مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (صفر، ۰/۷۵ [۰/۲۵] درصد از هر کدام) و ۱/۵ درصد [۰/۵] درصد از هر کدام] و دو سطح آنزیم سافیزیم (صفر، ۰/۰۵ درصد) با ۳ تکرار و ۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار به مدت ۱۲ هفته از سن ۲۵ تا ۳۷ هفتگی مرغ‌ها انجام گردید. نتایج نشان داد که استفاده از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و سطوح آنزیم دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار می‌باشند ($P < 0/05$). استفاده ۰/۷۵ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی موجب بهبود تولید تخم‌مرغ مرغ‌ها شد. بالاترین مقادیر مربوط به وزن مخصوص تخم‌مرغ، تری‌گلیسرید و پروتئین کل خون با استفاده ۱/۵ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی حاصل گشت. همچنین مرغ‌ها بهترین عملکرد را با استفاده از ۰/۰۵ درصد از آنزیم سافیزیم داشتند. نتیجه‌گیری می‌شود که استفاده از ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و ۰/۰۵ درصد از آنزیم سافیزیم می‌تواند عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار را بهبود بخشد.

کلمات کلیدی: پارامترهای خونی، گیاهان دارویی، عملکرد، صفات تخم‌مرغ، مرغ تخم‌گذار

مقدمه

گرایش به مصرف غذاهای عاری از مواد شیمیایی یک واقعیت جهانی است و امروزه محصولات ارگانیک جایگاه ویژه‌ای در سبد غذایی خانوارها به خصوص در کشورهای غربی پیدا کرده است. افراد بسیاری وجود دارند که حاضرند در قبال دریافت منابع غذایی مطمئن و خالی از مواد شیمیایی، پول بیشتری پرداخت کنند. به دنبال پیدایش و افزوده شدن به این نوع تقاضاها، محققین و تولیدکنندگان بخش‌های مختلف بیکار ننشسته و با انجام کارهای تحقیقاتی و کاربردی، سعی در برآوردن این نوع تمایلات دارند. در سال‌های اخیر در صنعت طیور نیز کارهای قابل توجهی انجام شده است. یکی از راهکارهای پیشنهادی در این رابطه، استفاده از انواع مشتقات گیاهان دارویی (فیتوبیوتیک‌ها) به عنوان افزودنی‌های مفید به جیره‌های غذایی طیور است. گیاهان دارویی از سال‌های گذشته برای درمان بیماری‌ها در انسان مورد استفاده قرار گرفته و حتی امروزه نیز علی‌رغم پیشرفت‌های علمی و صنعتی، منشأ بسیاری از داروها، گیاهان می‌باشند (آیسیک و همکاران، ۲۰۰۳؛ پونته و روسادو، ۲۰۰۸).

از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده بودن کاربرد، بهبود کیفی و کمی محصولات تولیدی حیوانات مزرعه‌ای و نیز باقی نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های تولیدی اشاره نمود. در ضمن با استفاده از این نوع فرآورده‌های گیاهی، می‌توان از مزایای مختلف آنها از جمله خواص درمانی‌شان در مصرف کنندگان سود برد. مواد مؤثر موجود در بعضی از گیاهان دارویی موجب افزایش عملکرد دستگاه گوارش از راه‌های مختلف از جمله تحریک ترشح بیشتر صفرا و آنزیم‌های گوارشی می‌شوند (لی و همکاران، ۲۰۰۶). از آن دسته گیاهان دارویی که از دیرباز در طب سنتی ایران به صورت گسترده‌ای به خاطر خواص مفیدشان استفاده وسیع دارند، می‌توان پونه، گزنه و کاسنی را نام برد. مواد مؤثر پونه حاوی روغن‌های فرار و تانن بوده که این مواد دارای خواصی همچون کاهش دهندگی مشکلات دستگاه گوارش و ضدعفونی کنندگی و تب‌بری می‌باشند. گزنه دارای اسیدهای مختلف، کاروتن، ویتامین‌های آ

و د، تانن، کلسیم و پتاسیم می‌باشد که به عنوان ادرارآور، در درمان بیماری قند، نیرو بخش، تقویت اعمال هضم کاربرد دارد. کاسنی حاوی کولین، اینولین، املاحی نظیر منیزیم و پتاسیم، تانن، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها، بتائین، رزین و پکتین بوده و به عنوان مقوی معده، ادرارآور، ملین، صفرا بر و تب‌بر در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (صمصام شریعت، ۱۳۸۳). در جوجه‌های گوشتی، استفاده ۰/۷۵ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاکوتی در مرحله رشد، موجب بهبود عملکرد و صفات لاشه‌ی آنها گردید (نوبخت و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین استفاده از ۱/۵ درصد پونه به صورت معنی‌داری باعث کاهش سطح کلسترول و نیز استفاده از ۱/۵ درصد مخلوط مساوی از گیاهان دارویی (پونه، گزنه و کاکوتی) موجب کاهش معنی‌دار سطح تری‌گلیسرید خون جوجه‌ها گردید (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹).

استفاده از ۲ درصد پونه در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود معنی‌دار درصد تولید تخم، تولید توده‌ای و ضریب تبدیل غذایی، واحد هاو و شاخص رنگ زرده گردید. همچنین استفاده از نعنای به مقدار ۲ درصد جیره موجب افزایش معنی‌دار مقدار خوراک مصرفی گردید. کمترین سطح تری‌گلیسرید سرم با استفاده از ۲ درصد نعنای حاصل شد (نوبخت و مهمان‌نواز، ۱۳۸۹). استفاده ۲ درصدی از مخلوط مساوی گیاهان دارویی آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود صفات تولیدی و کیفیت تخم مرغ‌های تخم‌گذار گردید ولی اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌ها نداشت (سیدپیران و همکاران، ۱۳۹۰). افزودن پودر پونه تا ۲ درصد به جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار موجب بهبود معنی‌دار وزن مخصوص و شاخص رنگ زرده تخم‌مرغ شد (تقی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۹).

در منابع گیاهی مورد استفاده در تغذیه طیور، مقادیر قابل توجهی از پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در اندوسپرم و نیز مقادیری الیاف در دیواره سلولی آنها وجود دارند. این

سافیزیم (صفر، ۰/۰۵ درصد) با ۳ تکرار و ۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار به مدت ۱۲ هفته از سن ۲۵ تا ۳۷ هفتگی مرغ‌ها انجام گردید.

جیره‌های غذایی (جدول ۱) برای گروه‌های مختلف آزمایشی براساس توصیه‌های مواد مغذی NRC (۱۹۹۴) و با استفاده از برنامه جیره نویسی UFFDA با سطوح انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان، تنظیم گردیدند.

تمامی جیره‌های غذایی به صورت آردی و بر پایه ذرت - کنجاله سویا فرموله و تهیه شدند.

برای تهیه جیره‌های غذایی حاوی گیاه دارویی پونه، گزنه و کاسنی مقادیر لازم از خشک شده‌ی که حاوی قسمت‌های هوایی و ریشه می‌شدند در فصل رویش آن‌ها تهیه شده، ترکیب شیمیایی آن‌ها با استفاده از روش‌های AOAC (۲۰۰۲) تعیین گردید که در تنظیم جیره‌های غذایی مورد استفاده قرار گرفتند. بعد از آسیاب نمودن و محاسبه مقدار مورد نیاز، با بقیه‌ی اقلام غذایی به صورت کامل مخلوط گردیدند. در طول آزمایش، شرایط محیطی برای همه‌ی گروه‌های آزمایشی یکسان بود. آنزیم سافیزیم با نام تجاری (سافیزیم جی پی ۸۰۰) تهیه شد که در هر گرم محتوی بتاگلوکوناز (۳۵۰۰ واحد)، گزیلاناز (۱۶۰۰ واحد) و سلولاز (۲۵ واحد) بود. برنامه‌ی نوری مورد استفاده در سالن شامل روشنایی ۱۵ ساعته در هفته اول و ۱۶ ساعته در هفته‌های بعد بود. درجه حرارت محیط کنترل شده و تمامی مرغ‌ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. واکسیناسیون و سایر عملیات بهداشتی نیز به صورت معمول در منطقه و با توصیه دامپزشک مسئول اعمال گردید. خوراک مصرفی و میزان تولید به صورت هفتگی و با در نظر گرفتن تلفات محاسبه گردیده و با توجه به درصد تولید و وزن تخم مرغ‌ها، تولید توده‌ی تخم مرغ محاسبه و با در نظر گرفتن میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی تعیین گردید. در پایان آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم مرغ از هر تکرار به صورت تصادفی انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آنها با استفاده از روش غوطه‌ور سازی^۱ در محلول آب نمک با غلظت‌های ۱/۰۶۴، ۱/۰۶۸، ۱/۰۷۲، ۱/۰۷۶، ۱/۰۸، ۱/۰۸۴،

پلی‌ساکاریدها ظرفیت باند شدن با مقادیر زیاد آب را داشته و گرانبوی مواد هضمی را در روده کوچک افزایش می‌دهند (چات و آنیسون، ۱۹۹۰؛ انبرگ و همکاران، ۲۰۰۰). افزایش گرانبوی و در نتیجه ابقاء آب به طور مستقیم با کاهش سرعت عبور و زمان رسیدن مواد مغذی به دیواره سلولی روده و از طریق غیرمستقیم از راه تحریک تکثیر میکروفلورای روده و تخمیر میکروبی، مانع از هضم مواد مغذی می‌شوند. میکروفلورای تکثیر یافته در روده کوچک با میزبان جهت استفاده از مواد مغذی رقابت کرده و هضم چربی و ویتامین‌های محلول در چربی را به طریق اثر بر دکونژوگه اسیدهای صفراوی کاهش می‌دهند (کانودسین، ۲۰۰۱؛ پرستون و همکاران، ۲۰۰۱). این اثرات منفی در طیور با مکمل آنزیمی کاهش داده می‌شوند. از طرف دیگر، استفاده از آنزیم‌ها برای افزایش انرژی قابل متابولیسم و کارایی استفاده از مواد خوراکی موجود در جیره‌های غذایی طیور گسترش یافته است. در آزمایشی استفاده از مخلوط آنزیم‌های سافیزیم و کمبو با جیره‌های حاوی سطوح بالای از گندم و جو موجب افزایش وزن و خوراک مصرفی بیشتری در جوجه‌های گوشتی شد (مهینی و همکاران، ۱۳۸۹). با استفاده از آنزیم سافیزیم به میزان ۰/۰۷ درصد، جایگزینی ۲۲ درصد ذرت با گندم در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار امکان پذیر است (نوبخت، ۱۳۸۹).

با توجه به اثرات سودمند گیاهان دارویی بر عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ و متابولیت‌های خون و نیز اثرات مفید آنزیم‌های تجاری بر کاهش موانع و بازدارنده‌های موجود در مواد خوراکی مورد استفاده مرغ‌های تخم‌گذار، در آزمایش حاضر اثرات سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه، کاسنی و آنزیم سافیزیم بر عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل (۳×۲) و در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار سوبه‌های لاین (W₃₆) در ۶ تیمار شامل سه سطح مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (صفر، ۰/۷۵ و ۱/۵ درصد) و دو سطح آنزیم

نظر گرفته شد. برای تخمین استحکام پوسته نیز از معیار میلی گرم وزن پوسته به ازای هر میلی متر از سطح آن استفاده شد. سطح پوسته تخم مرغها به طریقه زیر محاسبه گردید (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳).

$$\text{وزن تخم مرغ (میلی گرم)} \times 3/9782 = \text{سطح پوسته}^{1/0.56}$$

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

$$\text{وزن پوسته (میلی گرم)} = \frac{\text{وزن پوسته در واحد سطح}}{\text{سطح پوسته (میلی متر مربع)}}$$

برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش^۱ استفاده شد (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳). در این روش از صفحه‌ای با نوارهای رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش رنگها، نمرات اختصاصی به آنها نیز اضافه می‌شود، استفاده گردید و برای این منظور، نمونه‌های تخم مرغ جمع آوری شده از واحدهای آزمایشی بر روی ظرف شیشه‌ای شفاف شکسته شده و رنگ زرده آنها، توسط چند نفر مورد ارزیابی قرار گرفته و با نوارهای رنگی موجود در صفحه مقایسه شده و نمرات اختصاص یافته 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 (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳).

در پایان دوره آزمایش از هر واحد دو قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب شد و از ورید بالی آنها خونگیری به عمل آمد و نمونه خون حاصله در دو لوله آزمایش مجزا که یکی حاوی ماده ضد انعقاد EDTA بوده جهت تعیین درصد سلول‌های خونی و دیگری فاقد EDTA برای اخذ سرم به منظور اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون ریخته شد. آنالیزهای آزمایشگاهی بر پایه روش‌های رفرنس آزمایشگاهی انجام

شد (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳). در این روش، غلظت‌های مختلف محلول آب نمک با استفاده از دستگاه چگالی‌سنج در سطوحی پلیاستیکی تهیه شده و غلظت محلول محتوی هر یک از سطوحها بر روی آن نوشته شده و سطوحهای مزبور در کنار همدیگر به ترتیب چیده می‌شدند و تخم مرغ‌های نمونه‌برداری شده از هر یک از واحدهای آزمایشی ابتدا 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 تخم مرغها یادداشت می‌گردید و در صورت عدم شناور شدن از سطح 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 (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳).

$$\text{واحد هاو} = 100 \cdot \log (H + 7/57 - 1/7 W^{1/37})$$

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی متر و W برابر است با وزن تخم مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل (CE 300) استفاده شد.

محتویات پوسته تخم مرغها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگهداری شدند. 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 میلی متر در وسط تخم مرغ و در سه نقطه از وسط پوسته اندازه‌گیری و معدل آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ۳ عدد تخم مرغ انجام شده و میانگین آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در

گردیدند (نظیفی، ۱۳۷۶). در پایان داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری (SAS, 2005) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد. مدل ریاضی طرح آماری مورد استفاده به صورت زیر است.

$$y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

که در فرمول فوق:

$k = y_{ijk}$ آمین مشاهده مربوط به ز آمین سطح فاکتور B و i آمین سطح فاکتور A، $A_i =$ اثر i آمین سطح عامل A، $B_j =$ اثر j آمین سطح عامل B، $(AB)_{ij} =$ اثر متقابل عامل A و B و $\varepsilon_{ijk} =$ خطای آزمایشی با میانگین صفر و واریانس σ^2 می‌باشند.

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های غذایی پایه (درصد)

ماده خوراکی (%)	شاهد	شاهد + ۰/۰۵ درصد آنزیم	مخلوط گیاهی ۰/۷۵ درصد بدون آنزیم	مخلوط گیاهی ۰/۷۵ درصد با آنزیم	مخلوط گیاهی ۱/۵ درصد بدون آنزیم	مخلوط گیاهی ۱/۵ درصد با آنزیم
ذرت	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۴/۳۷	۵۴/۴۲
کنجاله سویا	۱۶/۵۸	۱۶/۵۶	۱۶/۵۵	۱۶/۵۳	۱۶/۴۶	۱۶/۴۶
گندم	۱۸/۶۶	۱۸/۶۳	۱۷/۷۶	۱۷/۴۳	۱۷/۴۶	۱۷/۴۶
مخلوط چربی گیاهی	۰/۶	۰/۶	۰/۸	۰/۸	۱	۱
آنزیم سافیزیم	۰	۰/۰۵	۰	۰/۰۵	۰	۰
مخلوط گیاهی	۰	۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۱/۵	۱/۵
پوسته صدف	۷/۳۰	۷/۳۰	۷/۳۰	۷/۳۰	۷/۳۰	۷/۳۰
دی کلسیم فسفات	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸
نمک طعام	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل مواد معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
محاسبه مواد مغذی جیره‌ها						
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام (%)	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
کلسیم (%)	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸
فسفر در دسترس (%)	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱
سدیم (%)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین (%)	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴
متیونین (%)	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
متیونین + سیستین (%)	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۵۴
تروئونین (%)	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷
تریپتوفان (%)	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸/۵۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۲۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۴۷۷ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۴۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۷۸۴۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۳۴۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲۴۶۴ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۴۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

۲- هر کیلوگرم از مکمل مواد معدنی دارای ۷۴/۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۶۴/۶۷۵ میلی‌گرم روی، ۶/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸۶۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

نتایج و بحث

اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و آنزیم سافیزیم بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ بیان شده است. استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و آنزیم دارای اثرات معنی‌داری بر برخی از صفات عملکردی مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$).

عملکرد مرغ‌ها به صورت معنی‌داری تحت تأثیر اثرات متقابل مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و آنزیم سافیزیم قرار گرفت ($P < 0.05$). بالاترین درصد تولید تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ و مقدار خوراک مصرفی با استفاده از ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و ۰/۰۵ درصد آنزیم سافیزیم بدست آمد. در خصوص خوراک مصرفی تفاوت معنی‌داری بین این گروه و گروه شاهد وجود نداشت. بیشترین مقدار تولید توده‌ای تخم مرغ (۴۹/۳۰ گرم) با

استفاده از ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی، بالاترین درصد تولید تخم‌مرغ (هر چند با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت) (۷۹/۹۶ درصد) مشاهده شدند. سطح ۱/۵ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی نسبت به سطح ۰/۷۵ درصدی به صورت معنی‌داری باعث کاهش درصد تولید تخم‌مرغ و تولید توده‌ای تخم‌مرغ گردید ولی با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. استفاده از آنزیم سافیزیم باعث افزایش معنی‌دار درصد تولید تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ و مقدار خوراک مصرفی گردید. همچنین گیاهان دارویی از جنبه‌های مختلف نظیر خوشخوراکی، داشتن اثرات ضد میکروبی در دستگاه گوارش و بهبود ترشح صفرا و آنزیم‌های گوارشی از روده و ضامنم گوارشی، موجب افزایش هضم و جذب مواد مغذی می‌شوند (لی و همکاران، ۲۰۰۶).

جدول ۲- اثر سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (مخلوط گیاهی) و آنزیم سافیزیم بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

تیمار (مخلوط گیاهی و آنزیم)	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل
مخلوط گیاهی صفر	۶۱/۰۳	۷۷/۲۳ ^{ab}	۴۷/۱۵ ^b	۱۰۷/۷۴	۲/۲۹
مخلوط گیاهی ۰/۷۵	۶۱/۶۷	۷۹/۹۶ ^a	۴۹/۳۰ ^a	۱۰۹/۶۴	۲/۲۲
مخلوط گیاهی ۱/۵	۶۰/۹۶	۷۵/۹۹ ^b	۴۶/۳۲ ^b	۱۰۷/۳۹	۲/۳۲
SEM	۰/۳۳	۰/۹۴	۰/۶	۱/۴۴	۰/۰۴
آنزیم سافیزیم صفر	۶۱/۲۷	۷۵/۷۲ ^b	۴۶/۴۰ ^b	۱۰۵/۳ ^b	۲/۲۷
آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۶۱/۱۷	۷۹/۷۴ ^a	۴۸/۷۸ ^a	۱۱۱/۲۲ ^a	۲/۲۸
SEM	۰/۲۷	۰/۷۷	۰/۴۹	۱/۱۸	۰/۰۳
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم صفر	۶۰/۶۸	۷۴/۵۷ ^b	۴۵/۲۴ ^{bc}	۱۰۶/۷۸ ^{ab}	۲/۳۶
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۶۱/۳۹	۷۹/۸۹ ^{ab}	۴۹/۰۵ ^{ab}	۱۰۸/۷۰ ^{ab}	۲/۲۲
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۶۲/۰۹	۷۸/۸۹ ^{ab}	۴۸/۹۷ ^{abc}	۱۰۶/۳۵ ^{ab}	۲/۱۷
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۶۱/۲۵	۸۱/۰۴ ^a	۴۹/۶۴ ^a	۱۱۳/۰۴ ^a	۲/۲۸
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۶۱/۰۵	۷۳/۷۰ ^b	۴۵ ^c	۱۰۲/۸۷ ^b	۲/۲۹
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۶۰/۸۶	۷۸/۲۹ ^{ab}	۴۷/۶۵ ^{ab}	۱۱۹/۹۰ ^{ab}	۲/۳۵
SEM	۰/۴۶	۱/۳۳	۰/۸۵	۲/۰۴	۰/۰۵

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

است (پرستون و همکاران، ۲۰۰۱؛ مهنی و همکاران، ۱۳۸۹؛ نوبخت، ۱۳۹۰). بهبود عملکرد ناشی از اثرات متقابل ۰/۷۵ مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی به همراه ۰/۰۵ درصد از آنزیم سافیزیم می‌تواند احتمالاً ناشی از اثرات هم‌افزایی این دو افزودنی بوده باشد. آنزیم‌های موجود در این مولتی آنزیم تجاری با کمک آنزیم‌های داخلی موجب از بین رفتن موانع فیزیکی و شیمیایی موجود در آزاد سازی مواد مؤثره گیاهان دارویی و نیز سایر مواد خوراکی شده و بدین ترتیب مواد مؤثره آزاد شده از گیاهان دارویی زمینه را برای هضم و جذب مواد مغذی آماده نموده و در این رابطه از اثرات مثبت ترکیبات آنزیمی برخوردار بوده و در نهایت باعث بهبود عملکرد می‌گردند. اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و آنزیم سافیزیم بر صفات کیفی تخم‌مرغ در جدول ۳ ارائه شده است. وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها به صورت معنی‌داری تحت تأثیر سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی مورد استفاده قرار گرفت ($P < 0/05$). کمترین وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها (۱/۰۶ میلی‌گرم بر میلی‌متر مکعب) با استفاده ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان مزبور بدست آمد. وزن مخصوص تخم‌مرغ یکی از معیارهای نشان دهنده استحکام پوسته می‌باشد و هر چقدر بیشتر باشد، حاکی از این است که مقادیر زیادی از کلسیم بر روی آن رسوب کرده است و بر عکس، پایین بودن آن به دلیل رسوب کم کلسیم به روی آن می‌باشد. از آنجا که بیشترین درصد تولید تخم‌مرغ و تولید توده‌ای تخم‌مرغ با استفاده از ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان پونه، گزنه و کاسنی بدست آمده است، لذا به علت تولید بالا، مقدار کلسیم اختصاص یافته به ازای هر تخم‌مرغ کمتر شده و لذا وزن مخصوص آن‌ها نیز کمتر شده است. در حالی که بالاترین مقدار وزن مخصوص تخم‌مرغ با استفاده ۱/۵ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی که کمترین درصد تولید تخم‌مرغ و تولید توده‌ای تخم‌مرغ را داشت، حاصل گردید. چون تولید تخم‌مرغ در این گروه آزمایشی کمتر گردیده بود، لذا کلسیم اختصاصی به پوسته نیز بیشتر شده و باعث افزایش وزن مخصوص آن شده است. استفاده از مکمل آنزیمی و نیز اثرات متقابل مخلوط

با افزایش بازده جذب، مقدار مواد مغذی بیشتری در اختیار پرنده قرار گرفته که توسط آن برای اهداف تولیدی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. لذا علی‌رغم اینکه استفاده از سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی مورد استفاده نتوانسته‌اند اثرات معنی‌داری در رابطه با مقدار خوراک مصرفی مرغ‌ها داشته باشند، ولی به عللی که ذکر شد موجب بهبود تولید تخم‌مرغ شده‌اند. کاهش تولید تخم‌مرغ در زمان استفاده از سطح ۱/۵ درصدی مخلوط گیاهی می‌تواند ناشی از مواردی از قبیل بالا رفتن میزان الیاف خام جیره‌ها و مواد بازدارنده موجود در این گیاهان دارویی از قبیل پولگون در پونه و تانن در گزنه و کاسنی باشد. پولگون ماده سمی موجود در پونه بوده که در صورت دریافت زیاد توسط پرنده می‌تواند آسیب‌های جدی بر کبد وارد نموده و موجب ایجاد اختلال در کار آن گردد (صمصام شریعت، ۱۳۸۳). تانن‌ها موادی هستند که وقتی به مقادیر بالا توسط پرندگان دریافت شوند، موجب رسوب مواد پروتئینی در دستگاه گوارش گردیده و از جذب اسیدهای آمینه به اندازه کافی جلوگیری کرده و لذا می‌توانند موجب کاهش عملکرد شوند (گلیان و سالارمعینی، ۱۳۸۸). بهبود عملکرد با استفاده از ۲ درصد پونه در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار را نوبخت و مهمان نواز (۱۳۸۹) گزارش نموده‌اند. وجود اختلاف در عملکرد آزمایش حاضر با نتایج آزمایش نوبخت و مهمان‌نواز (۱۳۸۹) احتمالاً ناشی از عدم استفاده از سطوح مختلف گیاه پونه و یا همراه نمودن آن با سایر گیاهان دارویی در جیره‌های آزمایشی آن‌ها بوده است. نوبخت و همکاران (۲۰۱۱) گزارش نمودند که تنها استفاده ۰/۵ درصدی از گیاه دارویی پونه در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، موجب بهبود عملکرد آنها شده و سطوح بالاتر نتوانستند اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها داشته باشند.

بهبود عملکرد تولیدی با استفاده از ۰/۰۵ درصد آنزیم سافیزیم می‌تواند مربوط به اثرات مثبت محتوی آنزیمی موجود در این فرآورده تجاری موجب از بین بردن و یا کاهش موانع و بازدارنده‌های موجود در گیاهان دارویی مورد استفاده و نیز سایر اقلام غذایی به کار رفته در جیره‌های غذایی باشد. اثرات مثبت استفاده از آنزیم‌ها بر عملکرد طیور در موارد متعددی بیان شده

گیاهان دارویی و مکمل آنزیمی تأثیر معنی‌داری بر صفات کیفی تخم‌مرغ نداشتند. یافته‌های مشاهده شده در این آزمایش در خصوص اثر گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی بر استحکام پوسته تخم‌مرغ با یافته‌های نوبخت و مهمان نواز (۱۳۸۹) و سید پیران و همکاران (۱۳۹۰) مطابقت ندارد. اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی و آنزیم سافیزیم بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۴ مشاهده می‌گردد.

استفاده از سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی دارای اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$). بیشترین مقادیر مربوط به تری گلیسرید (۱۳۵۸/۹ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) و پروتئین کل (۵/۹۷ گرم بر دسی‌لیتر) با استفاده ۱/۵ درصدی از مخلوط این گیاهان دارویی مشاهده شدند ($P < 0.05$). با توجه به این که

استفاده از مقادیر بالایی مخلوط گیاهی بالا موجب کاهش عملکرد گردیده است لذا احتمالاً مقادیر کمتری از این مواد مغذی جذب شده نیز به داخل تخم‌مرغ انتقال یافته و موجب افزایش سطح آنها در خون گردیده است. از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی اثر آنها در کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش و جلوگیری از تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مصرفی و بهبود مقادیر جذب آنها می‌باشد (لی و همکاران، ۲۰۰۶) که این پدیده می‌تواند موجب ظهور مقادیر بیشتری از آن در خون شود. نتایج حاصل در رابطه با سطح تری گلیسرید خون با یافته‌های نوبخت و مهمان نواز (۱۳۸۹) و سید پیران و همکاران (۱۳۹۰) مطابقت ندارد. استفاده از مکمل آنزیمی و نیز اثر متقابل مکمل آنزیمی و مخلوط گیاهان دارویی (پونه، گزنه و کاسنی) اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار نداشت.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (مخلوط گیاهی) و آنزیم سافیزیم بر صفات کیفی تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار

تیمار (مخلوط گیاهی و آنزیم)	وزن مخصوص (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مکعب)	رنگ زرده	درصد پوسته تخم مرغ	واحد هاو	ضخامت پوست (میلی‌متر)	وزن هر میلی‌متر از سطح پوسته (میلی‌گرم بر میلی‌متر مربع)
مخلوط گیاهی صفر	۱/۰۷ ^{ab}	۴/۶۶	۹/۵۱	۹۱/۹۴	۰/۴۳	۸۳
مخلوط گیاهی ۰/۷۵	۱/۰۶ ^b	۴/۲۸	۹/۴۷	۹۰/۵۹	۰/۴۲۸	۸۱
مخلوط گیاهی ۱/۵	۱/۰۸ ^a	۴/۶۱	۹/۴۷	۹۱/۲۸	۰/۴۴۵	۸۲
SEM	۰/۰۰۳	۰/۱۸	۰/۱۳	۱/۲۷	۰/۰۰۳	۱
آنزیم سافیزیم صفر	۱/۰۷	۴/۵۹	۹/۴۷	۹۱/۷۷	۰/۴۳۶	۸۳
آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱/۰۷	۴/۴۴	۹/۵	۹۰/۷۷	۰/۴۲۴	۸۲
SEM	۰/۰۰۲	۰/۱۵	۰/۱	۱/۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۹
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم صفر	۱/۰۷	۴/۸۹	۹/۵۶	۹۰/۵۵	۰/۴۲۵	۸۶
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱/۰۸	۴/۴۴	۹/۴۷	۹۳/۳۲	۰/۴۱۱	۸۴
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۱/۰۶	۴/۲۲	۹/۴۷	۹۲/۸۰	۰/۴۲۳	۸۵
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱/۰۷	۴/۳۳	۹/۴۷	۸۸/۳۸	۰/۴۴۶	۸۳
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۱/۰۷	۴/۶۷	۹/۳۹	۹۱/۹۵	۰/۴۳۵	۸۲
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱/۰۸	۴/۵۶	۹/۵۶	۹۰/۶۲	۰/۴۱۸	۸۱
SEM	۰/۰۰۴	۰/۲۵	۰/۱۸	۱/۸۰	۰/۰۰۵	۱

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

جدول ۴- اثر سطوح مختلف گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (مخلوط گیاهی) و آنزیم سافیزیم بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار

تیماز (مخلوط گیاهی و آنزیم)	تری گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	کلسترول (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	آلبومین (گرم بر دسی لیتر)	پروتئین کل (گرم بر دسی لیتر)	اسید اوریک (گرم بر دسی لیتر)	HDL (م بر دسی لیتر)
مخلوط گیاهی صفر	۸۰۴/۱ ^b	۸۴/۳۷	۲/۵۶	۵/۱۰ ^b	۲/۲۸	۴/۱۱
مخلوط گیاهی ۰/۷۵	۱۰۲۴/۱ ^{ab}	۱۱۷/۶۰	۲/۵۹	۵/۴۵ ^{ab}	۲/۹۸	۸/۷۲
مخلوط گیاهی ۱/۵	۱۳۵۸/۹ ^a	۱۳۱/۰۳	۲/۷۲	۵/۹۷ ^a	۲/۶۲	۵/۸۹
SEM	۱۶۶/۵۵	۱۶/۰۶	۰/۱۲۲	۰/۲۲	۰/۳۵	۱/۷
آنزیم سافیزیم صفر	۱۰۵۲/۰۵	۱۰۷/۸۲	۲/۶۵	۵/۷۰	۲/۷۷	۴/۳۶
آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱۰۷۲/۷۲	۱۱۴/۱۸	۲/۶۰	۵/۸۵	۲/۴۸	۸/۱۲
SEM	۱۳۵/۹۹	۱۳/۱۱	۰/۰۹۹	۰/۱۸	۰/۲۸	۱/۳۹
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم صفر	۷۷۳/۱۸	۹۲/۸۵	۲/۶۰	۴/۱۰۰	۲/۳۴	۲/۰۹
مخلوط گیاهی صفر × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۸۳۵/۱۱	۷۵/۸۹	۲/۵۳	۵/۲۰	۲/۱۲	۶/۱۳
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۱۰۶۱/۲۸	۹۸/۸۶	۲/۷۱	۶/۳۷	۳/۰۱	۶/۵۱
مخلوط گیاهی ۰/۷۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۹۸۶/۹۴	۱۳۶/۳۴	۲/۴۷	۶/۱۴	۲/۹۵	۱۰/۹۳
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم صفر	۱۳۲۱/۶۹	۱۳۱/۷۵	۲/۶۴	۵/۷۵	۲/۸۵	۴/۴۹
مخلوط گیاهی ۱/۵ × آنزیم سافیزیم ۰/۰۵	۱۳۹۶/۱۱	۱۳۰/۳۱	۲/۸۰	۶/۲۰	۲/۳۸	۷/۳۱
SEM	۲۳۵/۵۴	۲۲/۷۱	۰/۱۷	۰/۳۱	۰/۴۹	۲/۴۰۱

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل از آزمایش حاضر استفاده از ۰/۷۵ درصد از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاسنی (۰/۲۵ درصد از هر کدام) به همراه ۰/۰۵ درصد از مولتی آنزیم سافیزیم می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد، استحکام پوسته و تغییر فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار داشته باشد.

منابع

- تقی‌نژاد، ا.، پلنگی، و.، نوبخت، ع.، مشفق، ت. و احمدپور، ح.، ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی پونه بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. شهریور ماه، صفحات ۶۷۲-۶۷۰.
- حیدری، ع.، نوبخت، ع. و صفامهر، ع.ر.، ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات گیاهان دارویی گزنه، پونه و کاکوتی و مخلوط‌های آن‌ها بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. شهریور ماه، صفحات ۲۱۷-۲۱۴.
- سید پیران، س.ع.، نوبخت، ع. و خدایی، ص.، ۱۳۹۰. اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۱۷: ۱۱۱۱-۱۱۲۲.
- صمصام شریعت، س.ه.، ۱۳۸۳. گزیده گیاهان دارویی. چاپ اول، انتشارات مانی. صفحات ۳۰۹-۹۳.
- فرخوی، م.، سیگارودی، ت. و نیک نفس، ف.، ۱۳۷۳. راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم، انتشارات کوثر. صفحات ۲۶۶-۱۵۰.
- گلپان، ا. و سالار معینی، م.، ۱۳۸۸. تغذیه طیور (ترجمه). چاپ دوم، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. صفحات ۱۸۸-۱۵۵.

- مهبینی، ف.، نوبخت، ع. و خدایی، ص.، ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات استفاده از سه آنزیم تجاری بر پایه گندم و جو بر عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. ۲۸-۲۷ بهمن ماه، صفحات ۴-۱.
- نظیفی، س.، ۱۳۷۶. هماتولوژی و فیزیولوژی بالینی پرندگان (ترجمه). چاپ اول، انتشارات دانشگاه شیراز. صفحات ۲۳۶-۱۷۵.
- نوبخت، ع.، ۱۳۹۰. اثرات جایگزینی ذرت با گندم با استفاده از آنزیم سافیزیم بر عملکرد و بعضی از صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار. مجله پژوهش و سازندگی. وزارت جهاد و کشاورزی. ۸۹: ۴۰-۳۳.
- نوبخت، ع.، رحیم زاده، م.ر. و مهمان نواز، ی.، ۱۳۸۹. بررسی اثرات سطوح مختلف گیاهان دارویی گزنه، پونه و کاکوتی در مراحل آغازین و رشد بر عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. شهریور ماه، صفحات ۴۳-۴۰.
- نوبخت، ع. و مهمان نواز، ی.، ۱۳۸۹. بررسی اثرات استفاده از گیاهان دارویی نعنای، آویشن و پونه بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار. مجله علوم دامی ایران. دانشگاه تهران. ۴۱: ۱۳۶-۱۲۹.
- Alcicek, A., Bozkurt, M. and Cabuk, M., 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. *South. Afr. J. Anim. Sci.* 33: 89 - 94.
- AOAC ., 2002. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Choct, M. and Annison, G., 1990. Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler diets. *Br. Poult. Sci.* 30: 821-834.
- Enberg, R.M., Hedemann, M.S., Leser, T.D. and Jensen, B.B., 2000. Effect of zinc bacitracin and salinomycin on intestinal microflora and performance of broilers. *Poult. Sci.* 79: 1311-1319.
- Knudsen, K.E., 2001. The nutritional significant of dietary fiber analysis. *Anim. Feed Sci. Technol.* 90: 3-20.
- Lee, K., Everts, W. and Beyen, A.C., 2006. Dietary carvacrol lowers body gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 12: 394-399.
- National Research Council, NRC., 1994. *Nutrient requirements of poultry*. 9th Revised. Edition. National Academy Press. Washington. DC.
- Nobakht, A., Norany, J. and Safamher, A.R., 2011. The effects of different amounts of *Mentha pulegium* L. (Pennyroyal) on performance, carcass traits, hematological and blood biochemical parameters of broilers. *J. Med. Plant. Res.* 5: 3763-3768.
- Ponte, P. and Rosado, C., 2008. Pasture intake improve the performance and meat sensory attributes of free- range in broilers. *Poult. Sci.* 87: 71 - 79.
- Preston, C.M., McCracken, K.J. and Bedford, M.R., 2001. Effect of wheat content, fat source and enzyme supplementation on diet metabolizability and broiler performance. *Br. Poult. Sci.* 42: 625-632.
- SAS Institute., 2005. *SAS Users guide: Statistics*. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC. pp: 126-178.