



شماره ۱۰۲، بهار ۱۳۹۳

نشریه دامپزشکی

(پژوهش و سازندگی)

اثرات اسانس میخک بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه و سیستم ایمنی در جوجه های گوشتی

• زاهد محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

• شکوفه غضنفری (نویسنده مسئول)

استادیار گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

• مسعود ادیب مرادی

دانشیار دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۹۲

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۲۱۳۶۰۴۰۹۰۷

Email: shghazanfari@ut.ac.ir

چکیده

در این تحقیق تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه ی یک روزه (راس ۳۰۸) در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ جوجه در هر تکرار مورد آزمایش قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (جیره پایه)، سطوح مختلف اسانس میخک (۱۰۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ + جیره پایه) و ۶۰۰ mg/kg آنتی بیوتیک فلاووفسولوپول + جیره پایه بودند. نتایج نشان داد که با افزایش سطح اسانس میخک، مصرف خوراک کاهش یافت، به طوری که کمترین و بیشترین مصرف خوراک به ترتیب در سطح ۵۰۰ mg/kg اسانس میخک و تیمار آنتی بیوتیک مشاهده شد ($P < 0/05$). همچنین، بیشترین افزایش وزن در تیمار آنتی بیوتیک و سطح ۳۰۰ mg/kg اسانس میخک و کمترین افزایش وزن در تیمار شاهد و سطح ۵۰۰ mg/kg اسانس میخک مشاهده شد ($P < 0/01$). وزن نسبی لاشه و ران جوجه ها در تیمارهای اسانس میخک و تیمار آنتی بیوتیک در مقایسه با گروه شاهد افزایش یافت ($P < 0/01$). وزن نسبی دستگاه گوارش و بورس فابریسیوس جوجه ها در تیمارهای اسانس میخک و آنتی بیوتیک نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی داری را نشان داد ($P < 0/05$). هیچ کدام از فراسنجه های سلول های سفید، سلول های قرمز، هتروفیل، لنفوسیت، هماتوکریت، هموگلوبین و تیتر آنتی بادی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در این آزمایش بهترین عملکرد در سطح ۳۰۰ mg/kg اسانس میخک مشاهده شد.

کلمات کلیدی: اسانس میخک، جوجه گوشتی، عملکرد رشد، سیستم ایمنی، خصوصیات لاشه

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 102 pp: 67-76

Effects of clove essential oil on growth performance, carcass characteristics and immune system in broiler chicken

By: Mohammadi Z. Msc Student of Animal Nutrition University of Tehran, Aburaihan Campus, Pakdasht, Tehran, Iran. Ghazanfari Sh. (Corresponding Author; Tel: +9802136040907) Assistant Professor of University of Tehran, Aburaihan Campus, Pakdasht, Tehran, Iran. Adibmoradi M. Associate Professor Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: August 2013

Accepted: September 2013

In this experiment two hundreds one day old broiler chicks (Ross 308) in 5 treatments and 4 replicates were used based a completely randomized design. Experimental treatments were: control treatment (basal diet), clove essential oil (CEO) at different levels (100, 300 and 500 mg/kg + basal diet) and 600 mg/kg flavophospholipol antibiotics (FPA) + basal diet. Results showed that feed intake was negatively affected by increasing CEO as the lowest and the highest feed intake was observed when the broilers received 500 mg/kg CEO and antibiotic ($P < 0.05$) respectively. Also, the highest weight gain at antibiotic treatment and at the level of 300 mg/kg CEO and the lowest of weight gain was observed at control treatment and at the level of 500 mg/kg CEO ($P < 0.01$). The best and the worst feed conversion rate was observed at the level of 300 mg/kg CEO and control treatment ($P < 0.001$) respectively. Carcass and thigh proportional weights of broilers were increased at CEO oil and antibiotic treatments compared with control treatment ($P < 0.01$). Gastrointestinal and bursa of fabricius proportional weights of broilers were significantly decreased at CEO and antibiotic treatments compared with control treatment ($P < 0.05$). None of white blood cell, red blood cell, heterophil, lymphocyte, hematocrit, hemoglobin and antibody titers was affected by dietary treatments. In this experiment, the best performance was observed at the level of 300 mg/kg CEO.

■ **Key words: Clove essential oil, Broiler Chicken, Growth Performance, Immune system, Carcass characteristics**

مقدمه

آنزیم های گوارشی از دیگر مکانیسم های عملکردی گیاهان دارویی می باشد (Agostini و Oriol-Sola، ۲۰۱۲). ترکیبات فنولی مانند کارواکرول، تیمول و اوژنول موجود در اسانس های گیاهی، به دلیل دارا بودن خواص ضد باکتری قوی عنوان افزودنی در تغذیه دام و طیور استفاده می شوند. میخک با نام علمی *Caryophyllium aromaticus* و از خانواده ی میرتاسیه (Myrtaceae) می باشد که ماده فعال آن اوژنول است، که حدود ۹۰ درصد از روغن میخک را تشکیل می دهد (Anderson و همکاران، ۱۹۹۷). میخک و ترکیبات آن دارای اثرات مثبت بر بهبود عملکرد رشد در طیور می باشند (Najafi و Torki، ۲۰۱۰). بنابراین استفاده از اسانس میخک با توجه به تاثیر مثبت آن در قابلیت هضم، فلور میکروبی و ریخت شناسی روده باعث بهبود مکانیسم های عملکردی (Agostini و Oriol-Sola، ۲۰۱۲) ممکن است از لحاظ اثر بر عملکرد اقتصادی پرنده قابل توجه باشد. لذا این آزمایش به منظور بررسی اثر اسانس گیاه میخک به جای آنتی بیوتیک در جیره بر عملکرد رشدی، خصوصیات لاشه و سیستم ایمنی در جوجه های گوشتی انجام گرفت.

استفاده از آنتی بیوتیک ها به منظور افزایش رشد در تغذیه دام و طیور در چند دهه اخیر به طور چشم گیری افزایش پیدا کرده است. افزایش نگرانی ها در خصوص بروز مقاومت آنتی بیوتیکی در باکتری های مولد بیماری در انسان و دام و منع مصرف آنتی بیوتیک های محرک رشد در اغلب کشورهای جهان، افزایش تقاضا برای جایگزین های ایمن تر را جهت کنترل بیماری های شایع و نیز افزایش بازده تولید در صنعت طیور در پی داشت. ترکیبات مختلفی مانند پروبیوتیک، پری بیوتیک، اسیدهای آلی، عصاره ها و اسانس های گیاهی به طور گسترده ای مورد مطالعه قرار گرفته اند (Hashemi و همکاران، ۲۰۱۲). افزودنی های گیاهی یا فایتوژنیک ها ترکیباتی هستند که از گیاهان مشتق شده و به منظور افزایش بازده و کیفیت تولید به خوراک دام افزوده می شوند. افزودنی های گیاهی باعث بالا بردن اشتها، افزایش ترشحات معده، تحریک گردش خون و آنزیم های دستگاه گوارش و بهبود قابلیت هضم و عملکرد پرنده می شوند (Lee و همکاران، ۲۰۰۳). بزرگترین عمل گیاهان دارویی اثر ضد باکتریایی آنها می باشد، اگر چه تغییرات هیستولوژیکی دستگاه گوارش و تنظیم سیستم ایمنی و اثرات آنتی اکسیدانی و تحریک ترشح

مواد و روش ها

این آزمایش در خرداد ماه ۱۳۹۱، در مزرعه تحقیقات طیور پردیس ابوریحان دانشگاه تهران انجام شد. تعداد ۲۰۰ قطعه چوجه ی گوشتی سویه ی راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و هر تکرار ۱۰ قطعه چوجه (از سن ۱-۴۲ روزگی) مورد آزمایش قرار گرفتند. گروه های آزمایشی شامل: ۱) شاهد (جیره پایه)، ۲) آنتی بیوتیک (جیره پایه + ۶۰۰ میلی گرم در کیلوگرم آنتی بیوتیک فلاووفسولپول)، ۳) (۳، ۴) و ۵) به ترتیب شامل سطوح ۱۰۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم اسانس میخک + جیره غذایی شاهد بودند. اسانس میخک با ترکیب مشخص (جدول ۱) از شرکت بارچ اسانس (کاشان، ایران) تهیه شد. جیره های آزمایشی بر اساس ذرت-کنجاله سویا با توجه به نیازمندی های توصیه شده توسط کاتالوگ راس ۳۰۸ برای دوره های مختلف آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) با استفاده از نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم گردید. شرایط محیطی برای همه ی گروه های آزمایشی یکسان بود. اندازه گیری وزن گروهی و مصرف خوراک گروهی پرندگان جهت تعیین افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل خوراک به صورت تصحیح شده با در نظر گرفتن تلفات روزانه و با استفاده از روز مرغ، برای هفته های مختلف پرورش و در نهایت کل دوره ی پرورش محاسبه شد.

به منظور تعیین خصوصیات لاشه، در پایان دوره آزمایشی (۴۲ روزگی)، از هر تکرار یک پرنده با وزن نزدیک به میانگین انتخاب، توزین و برای اندازه گیری وزن نسبی اندام های داخلی کشتار شدند. وزن نسبی لاشه و اندام های درونی بر حسب وزن زنده بدن محاسبه گردید (وزن اندام ها تقسیم بر وزن زنده بدن ضرب در ۱۰۰).

برای تعیین عیار آنتی بادی علیه نیوکاسل در ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی یک پرنده به تصادف انتخاب و از ورید گردن ۲/۵ میلی لیتر خون گرفته شد و سرم آن جدا شد و از روش هم‌آگلوتیناسیون^۱ (HI) جهت تعیین آنتی بادی استفاده شد. هم چنین، دو میلی لیتر خون در لوله های حاوی مواد ضد انعقادی (EDTA) جمع آوری گردید. سپس این نمونه ها آزمایشگاه منتقل شدند و میزان گلبول های سفید، گلبول های قرمز، غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت، هتروفیل و لنفوسیت با استفاده از دستگاه شمارنده سلولی مدل Sysmex German K ۱۰۰۰ اندازه گیری شد.

همه داده های درصدی قبل از تجزیه آماری به Arcsin تبدیل شدند. داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار با استفاده از رویه GLM در نرم افزار SAS (SAS، ۲۰۰۵) تجزیه آماری گردید. تفاوت بین میانگین تیمارها بوسیله آزمون چند دامنه ای دانکن آزموده شد و معنی داری در سطح ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در جدول ۲ ارائه شده است. در هفته دوم ($P < 0/05$) و هفته ششم ($P < 0/01$) پرورش، میانگین افزایش وزن روزانه در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی دار نشان را داد. به طوری که بیشترین افزایش وزن در تیمار آنتی بیوتیک و سطح 300 mg/kg اسانس میخک مشاهده شد. در کل دوه پرورشی نیز بیشترین افزایش وزن مربوط به تیمار آنتی بیوتیک و سپس سطح 300 mg/kg اسانس میخک بود و کمترین افزایش وزن مربوط به تیمار شاهد و سطح 500 mg/kg اسانس میخک بود ($P < 0/01$). اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک جوجه ها در جدول ۳ ارائه شده است.

بیشترین مصرف خوراک در هفته اول، دوم و پنجم مربوط به تیمار شاهد و آنتی بیوتیک بود و در کل دوره با افزایش سطح اسانس میخک، مصرف خوراک کاهش پیدا کرد به طوری که کمترین مصرف خوراک مربوط به سطح 500 mg/kg اسانس میخک و بیشترین آن در تیمار آنتی بیوتیک مشاهده شد ($P < 0/05$). اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک جوجه های گوشتی در جدول ۴ ارائه شده است. در هفته اول، دوم، پنجم و ششم بیشترین ضریب تبدیل خوراک مربوط به تیمار شاهد و بهترین ضریب تبدیل خوراک مربوط به تیمار آنتی بیوتیک و سطح 300 mg/kg اسانس میخک بود ($P < 0/05$). در کل دوه پرورشی، بهترین ضریب تبدیل خوراک در سطح 300 mg/kg اسانس میخک و نامناسبترین ضریب تبدیل خوراک مربوط به تیمار شاهد بود ($P < 0/01$).

اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات لاشه در جدول ۵ نشان داده شده است. بازده لاشه در تیمارهای حاوی اسانس میخک و آنتی بیوتیک نسبت به گروه شاهد بالاتر بود ($P < 0/01$). هم چنین وزن نسبی ران ($P < 0/01$) و سینه ($P < 0/01$) در تیمار شاهد نسبت به سایر تیمارها کاهش پیدا کرد. وزن دستگاه گوارش در تیمارهای حاوی اسانس میخک و آنتی بیوتیک نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی داری نشان داد ($P < 0/01$). در تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری بین وزن نسبی چربی حفره بطنی، قلب و کبد مشاهده نشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر سلول های ایمنی خون در جدول ۶ آمده است. تفاوت بین تیمارها برای سلول های سفید، سلول های قرمز خون، هتروفیل، لنفوسیت، هماتوکریت، هموگلوبین و نسبت هتروفیل به لنفوسیت ها معنی دار نبود. تاثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن اندام های لنفاوی و تیترا نیوکاسل در جدول ۷ ارائه شده است. اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر وزن نسبی طحال و تیترا نیوکاسل معنی دار نبود. اما وزن بورس فابریسیوس در تیمارهای دریافت کننده اسانس میخک و آنتی بیوتیک نسبت به شاهد کاهش پیدا کرد و کمترین وزن در تیمار 500 mg/kg اسانس میخک و آنتی بیوتیک مشاهده شد ($P < 0/05$).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی اسانس میخک (درصد)

استیل اوژنول	اوژنول	بتا-کاریوفیلین
۸/۹۹	۷۳/۳۵	۱۲/۲۴

جدول ۲- اثر تیمار بر میانگین افزایش وزن (گرم به ازای هر جوجه در هر دوره) در فواصل سنی مختلف

کل دوره (۰-۴۲ روزگی)	دوره زمانی						تیمار
	هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	
۲۱۵۷/۶ ^{bc}	۵۰۷/۸ ^{ab}	۵۸۲/۷ ^{ab}	۵۰۱/۶	۲۹۱/۷	۲۰۲/۰ ^{abc}	۸۰/۱	۱۰۰ mg/kg
۲۲۵۹/۲ ^{ab}	۵۶۵/۹ ^a	۵۸۹/۹ ^a	۴۸۷/۲	۳۱۶/۶	۲۱۳/۷ ^{ab}	۸۴/۵	۳۰۰ mg/kg
۲۱۳۰/۶ ^c	۵۰۵/۲ ^{ab}	۵۵۷/۳ ^b	۴۸۴/۳	۳۰۲/۶	۱۹۲/۴ ^{bc}	۸۴/۰	۵۰۰ mg/kg
۲۱۲۲/۰ ^c	۴۴۴/۸ ^b	۵۷۳/۴ ^{ab}	۵۱۶/۴	۳۱۸/۰	۱۸۵/۲ ^c	۸۳/۰	شاهد
۲۳۱۱/۵ ^a	۵۳۰/۲ ^a	۵۸۶/۹ ^{ab}	۵۴۷/۲	۳۳۶/۸	۲۱۹/۹ ^a	۸۶/۶	آنتی بیوتیک
۳۴/۶	۲۰/۶۲	۹/۳۷	۲۴/۰۴	۱۲/۲۲	۷/۶۲	۳/۵۲	SEM*
۰/۰۰۴	۰/۰۱	۰/۱۷	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۷۶	PValue

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0.05$). * خطای استاندارد میانگین

جدول ۳- اثر تیمار بر میانگین مصرف خوراک (گرم به ازای هر جوجه در هر دوره) در فواصل سنی مختلف

کل دوره (۱-۴۲ روزگی)	دوره زمانی						تیمار
	هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	
۳۹۶۸/۶ ^{bc}	۱۰۹۹/۵	۱۰۳۳/۲ ^{bc}	۷۲۵/۵	۵۹۷/۴	۳۹۴/۹ ^a	۱۰۸/۷ ^{ab}	۱۰۰ mg/kg
۳۹۶۵/۲ ^{bc}	۱۱۴۰/۶	۱۰۲۵/۲ ^c	۷۱۲/۶	۶۱۱/۱	۳۷۰/۷ ^a	۹۷/۰ ^b	۳۰۰ mg/kg
۳۹۳۹/۷ ^c	۱۱۱۶/۳	۱۰۳۹/۳ ^{bc}	۷۲۳/۴	۶۱۹/۶	۳۳۲/۶ ^b	۱۰۳/۹ ^b	۵۰۰ mg/kg
۴۰۸۱/۶ ^{ab}	۱۱۲۳/۵	۱۰۷۶/۲ ^{ab}	۷۳۶/۷	۶۳۳/۵	۳۷۳/۷ ^a	۱۲۱/۷ ^a	شاهد
۴۱۲۵/۴ ^a	۱۱۴۶/۳	۱۰۹۸/۴ ^a	۷۴۸/۷	۶۴۰/۳	۳۸۲/۰ ^a	۹۸/۴ ^b	آنتی بیوتیک
۳۷/۴۰	۱۷/۴۲	۱۵/۰۷	۱۵/۴۳	۱۱/۹۶	۱۲/۳۵	۵/۱۷	SEM*
۰/۰۱	۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۵۴	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۰۲	PValue

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0.05$). * خطای استاندارد میانگین

جدول ۴- اثر تیمار بر میانگین ضریب تبدیل خوراک در فواصل سنی مختلف

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	دوره زمانی هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	کل دوره (۰-۴۲ روزگی)
۱۰۰ mg/kg	۱/۳۵ ^{ab}	۱/۹۵ ^{ab}	۲/۰۴	۱/۴۴	۱/۷۷ ^{ab}	۲/۱۷ ^b	۱/۸۴ ^b
۳۰۰ mg/kg	۱/۱۴ ^c	۱/۷۳ ^c	۱/۹۳	۱/۴۶	۱/۷۳ ^b	۲/۰۱ ^b	۱/۷۴ ^c
۵۰۰ mg/kg	۱/۲۴ ^{bc}	۱/۷۳ ^c	۲/۰۴	۱/۴۹	۱/۸۶ ^a	۲/۲۰ ^b	۱/۸۴ ^b
شاهد	۱/۴۷ ^a	۲/۰۳ ^a	۱/۹۸	۱/۴۲	۱/۸۶ ^a	۲/۵۳ ^a	۱/۹۲ ^a
آنتی بیوتیک	۱/۱۳ ^c	۱/۷۵ ^{bc}	۱/۹۲	۱/۳۸	۱/۸۷ ^a	۲/۱۶ ^b	۱/۷۸ ^{bc}
SEM*	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۲
PValue	۰/۰۰۹	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۵۷	۰/۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۶

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0.05$). * خطای استاندارد میانگین

جدول ۵- اثر تیمار بر خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی

تیمار	بازده لاشه (درصد)	سینه (درصد)	ران (درصد)	چربی حفره بطنی (درصد)	کبد (درصد)	قلب (درصد)	دستگاه گوارش (درصد)
۱۰۰ mg/kg	۷۰/۳ ^a	۲۲/۹ ^a	۹/۳ ^{ab}	۱/۳۶	۲/۷۰	۰/۴۳	۹/۱ ^b
۳۰۰ mg/kg	۶۹/۵ ^a	۲۱/۵ ^{ab}	۹/۱ ^b	۰/۸۷	۲/۱۱	۰/۴۱	۱۰/۳ ^b
۵۰۰ mg/kg	۶۸/۸ ^a	۲۱/۷ ^{ab}	۹/۸ ^a	۱/۰۹	۲/۳۱	۰/۴۶	۱۰/۶ ^b
شاهد	۶۵/۵ ^b	۲۰/۵ ^b	۸/۴ ^c	۱/۳۲	۲/۲۹	۰/۴۷	۱۲/۹ ^a
آنتی بیوتیک	۶۹/۵ ^a	۲۲/۱ ^{ab}	۹/۰ ^b	۱/۴۲	۱/۹۵	۰/۴۲	۹/۹ ^b
SEM*	۰/۰۰۶	۰/۵۶	۰/۲	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۵۸
PValue	۰/۰۰۵	۰/۰۸	۰/۰۰۴	۰/۱۹	۰/۳۲	۰/۵	۰/۰۰۴

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0.05$). * خطای استاندارد میانگین

جدول ۶ - اثر تیمار بر سلول های خون در جوجه های گوشتی

تیمار	سلول های سفید ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	سلول های قرمز خون ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	هتروفیل (درصد)	لنفوسیت (درصد)	هماتوکریت (درصد)	هموگلوبین (g/dl)	لنفوسیت / هتروفیل (درصد)
۱۰۰ mg/kg	۹۴/۳	۲/۵	۸/۰	۹۱/۵	۳۳/۲	۹/۳	۰/۰۸
۳۰۰ mg/kg	۱۱۷/۰	۲/۴	۷/۵	۹۲/۰	۳۰/۷	۸/۳	۰/۰۸
۵۰۰ mg/kg	۱۰۸/۷	۲/۵	۳/۷	۹۵/۵	۳۳/۷	۸/۷	۰/۰۳
شاهد	۹۴/۹	۲/۶	۵/۰	۹۴/۷	۳۳/۵	۸/۶	۰/۰۵
آنتی بیوتیک	۹۶/۰	۲/۴	۵/۵	۹۴/۵	۳۲/۲	۸/۵	۰/۰۵
SEM*	۱۲/۷	۰/۰۸	۱/۴۴	۱/۵۸	۱/۴۸	۰/۴۷	۰/۰۱
PValue	۰/۶	۰/۵	۰/۲	۰/۳	۰/۶	۰/۷	۰/۲

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0/05$). * خطای استاندارد میانگین

جدول ۷ - اثر تیمار بر اندام های لنفاوی و تیتر نیوکاسل در جوجه های گوشتی

تیمار	طحال (درصد)	بورس (درصد)	تیتر نیوکاسل (درصد)
۱۰۰ mg/kg	۰/۰۹	۰/۱۸	۵/۰۰
۳۰۰ mg/kg	۰/۱۳	۰/۱۷	۴/۷۵
۵۰۰ mg/kg	۰/۱۱	۰/۱۳	۳/۷۵
شاهد	۰/۱۲	۰/۲۲	۳/۰۰
آنتی بیوتیک	۰/۱۲	۰/۱۶	۳/۷۵
SEM*	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۶
PValue	۰/۵	۰/۰۴	۰/۲

a-b-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف غیر مشابه معنی دار است ($P < 0/05$). * خطای استاندارد میانگین

بحث

گیاهان دارویی از جنبه های مختلف بر عملکرد و کیفیت لاشه ی جوجه های گوشتی اثرگذار هستند. مواد مؤثره موجود در این گیاهان از قبیل کاراکرول، تیمول و اوژنول اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه های گوارشی از ارگان هایی نظیر لوزالمعده و کبد داشته و ترشح کافی این شیرابه ها موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی شده که نتیجه ی آن بهبود بهره وری در خصوص عملکرد و کیفیت لاشه می باشد (Brenes و Roura، ۲۰۱۰). در مراحل اولیه زندگی تولید آنزیم های گوارشی ناقص می باشد، لذا بهبود افزایش وزن جوجه ها در گروه آزمایشی حاوی اسانس میخک در مراحل اولیه زندگی احتمالاً به خاطر تاثیر آن بر افزایش ترشح آنزیم های هضمی است (Lee و همکاران، ۲۰۰۳). اوژنول، ترکیب اصلی اسانس میخک می باشد که باعث تحریک و افزایش ترشحات دستگاه گوارش و در نتیجه بهبود قابلیت هضم خوراک و عملکرد می شود. فرض بر این است که ارتفاع ویلی در روده کوچک در تیمارهای حاوی اسانس افزایش یافته و عملکرد هضم و جذب را در نتیجه افزایش سطح جذب، ترشح آنزیم ها از ویلی ها و سیستم های انتقال مواد مغذی در روده کوچک افزایش داده و منجر به افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل می شود (Zijlstra و همکاران، ۱۹۹۶).

در تحقیقات صورت گرفته توسط Lee و همکاران (۲۰۰۳) مشخص شده که ترکیبات ضد میکروبی همانند ترین ها و ترکیبات فنولی همانند تیمول در سطح ppm ۱۰۰ در جوجه های گوشتی، ترشحات آنزیمی پانکراس نظیر آمیلاز، لیپاز، تریپسین، کیموتریپسین را با توجه به کامل نبودن ظرفیت فعالیت آنزیم های هضمی در جوجه های جوان افزایش می دهد. افزایش وزن در دوره پایانی در پرندگان مصرف کننده اسانس میخک نسبت به تیمار شاهد در این آزمایش احتمالاً به دلیل سلامتی دستگاه گوارش جوجه های گوشتی ناشی از ترکیبات ضد میکروبی موجود در اسانس میخک مانند مونوترپن ها و فلاونوئیدها می باشد که ضمن بهبود فلور موجود در دستگاه گوارش همانند آنتی بیوتیک ها، باعث تقویت سیستم ایمنی و سلامتی دستگاه گوارش پرند هم می شوند. ماهیت آبرگیز اوژنول آن را قادر به نفوذ به لیپوپلی ساکارید غشای سلول باکتری های گرم منفی ساخته و باعث تغییر در ساختار سلولی و نشت به داخل سلولی می شود (Hemaiswarya و Doble، ۲۰۰۹). هم چنین به طور عمومی پذیرفته شده که باکتری ها یک هزینه تغذیه ای برای میزبان می باشد که باعث مصرف انرژی و افزایش انرژی نگهداری برای میزبان می باشند.

علاوه بر این در اثر حضور تعداد زیاد باکتری های بیماریزا، انتروسیت ها به مقدار زیادی از دست می روند، عمق کریپت افزایش و ارتفاع ویلی کاهش می یابد که منجر به کاهش عملکرد می شود (Miles و همکاران، ۲۰۰۶). Mukhtar، (۲۰۱۱) طی بررسی اسانس میخک در جیره جوجه گوشتی، بهبود در مصرف

خوراک و عملکرد را در جوجه های گوشتی مشاهده کرد، که این بهبود را مربوط به اثرات مثبت اسانس میخک در دستگاه گوارش و غلظت بالای اسانس که فوق العاده غنی است از منگنز و تریس مینرال ها جهت متابولیسم پروتئین و کربوهیدرات، سنتز اسیدهای چرب و کلسترول، همچنین حاوی مقادیر کمتری اسیدهای چرب امگا-۳، ویتامین C و K می باشد، دانستند. در مطالعه حاضر بهبود عملکرد در تیمارهای حاوی اسانس میخک به صورت خطی نبود، بلکه بیشترین عملکرد در سطوح ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ اسانس میخک مشاهده شد. مطابق با نتایج تحقیق حاضر، Agostini و Oriol-Sola (۲۰۱۲)، گزارش کردند که فرآورده های میخک بر بهبود عملکرد رشد در جوجه ها موثر بود، اما بهبود عملکرد به صورت خطی نبود، بهترین عملکرد مربوط به سطوح ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ نسبت به سطوح ppm ۱۰۰۰ و ۲۵۰۰ مشاهده شد. همچنین Ertas و همکاران (۲۰۰۵) بهترین عملکرد را در سطوح ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ مخلوط سیر، میخک و انیس نسبت به سطوح ppm ۴۰۰ یافتند. عدم تاثیر در سطوح بالا، احتمالاً به علت غلظت بالای اسانس در سطح ppm ۵۰۰ اسانس میخک می باشد.

بازده لاشه و وزن ران و سینه در تیمارهای حاوی اسانس میخک نسبت به گروه شاهد بهبود پیدا کرد، که احتمالاً مربوط به تحریک ترشح شیرابه ها و آنزیم های گوارشی دستگاه گوارش و کمک به هضم و جذب بیشتر پروتئین ها و چربی ها باشد.

Kamel، (۲۰۰۱) اظهار کرد که مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی، از قبیل کارواکرول اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه های گوارشی داشته و ترشح کافی این شیرابه ها موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی شده که نتیجه ی آن بهبود بهره وری در خصوص عملکرد و کیفیت لاشه بود.

همچنین افزایش در وزن نسبی لاشه، سینه و ران می تواند با اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی مرتبط باشد، زیرا بر اساس اظهارات Lee و همکاران (۲۰۰۳) از جمله معایب وجود میکروب های مضر در دستگاه گوارش، افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد هضمی، فعالیت دی آمیناسیونی پروتئین و اسیدهای آمینه مصرفی و نیز افزایش سرعت تجزیه آن ها در اثر ترشح موادی از قبیل آنزیم اوره آز توسط میکروب ها می باشد و با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می شود، لذا سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب و در بدن ذخیره می شود و منجر به بهبود بازده لاشه و به دنبال آن باعث کاهش تبدیل پروتئین به چربی گردیده و مقادیر کمتری چربی نیز می تواند در بدن تجمع یابد (نوبخت و اقدام شهریاری، ۱۳۸۹). کمترین وزن نسبی دستگاه گوارش مربوط به تیمارهای حاوی اسانس میخک و تیمار آنتی بیوتیک می باشد

اسانس میخک احتمالاً مربوط به اثرات ضد باکتری آنها مربوط می باشد، بخصوص در سطوح بالای اسانس که کمترین وزن بورس مشاهده شد. هرگاه یک عامل میکروبی و غیر میکروبی وارد بدن شود، فعالیت سلول های دفاعی در بدن آغاز می شود. وقتی این فعالیت تشدید شود به بدن پیام می دهد که گلبول سفید بیشتری را برای مقابله با این حمله بسازد و طی این فرایند، گلبول های سفید افزایش پیدا می کنند و بعد از رفع عفونت تعداد آن ها کاهش می یابد.

کاهش گلبول های سفید و لنفوسیت ها را در اثر استفاده از آنتی بیوتیک های اکسی تتراسایکلین و سولفادیمیدین در ۵۰ روزگی جوجه های گوشتی در نتیجه کاهش وزن بورس و تیموس گزارش شد (Ankari-A1 و Homeida، ۱۹۹۶). خواص ضد میکروبی گیاهان دارویی منجر به افزایش لنفوسیت ها در بدن می شود، در مطالعه ای Agostini و Oriol-Sola (۲۰۱۲)، یافتند که افزایش تراوش لنفوسیت ها در لایه لامینا و وزن سلول ها در ایلیموم و کولون، به تعداد بیشتری از لاکتوباسیل ها در روده جوجه های تغذیه شده با اسانس میخک در مقایسه با شاهد وابسته بود و در همه ی نمونه ها اثرات فلور روده بر سیستم ایمنی شناخته شده است (Haghighi و همکاران، ۲۰۰۵).

در آزمایش حاضر، تیترا نیوکاسل تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت ولی Ankari-A1 و Homeida (۱۹۹۶)، به ارزیابی پاسخ ایمنی علیه آنتی ژن نیوکاسل در جوجه های تغذیه شده با نعنای وحشی پرداختند. عیار آنتی بادی علیه آنتی ژن نیوکاسل برای جیره حاوی نعنای وحشی بالاتر بود و پیشنهاد کردند روغن های اتری قادر به تحریک سیستم ایمنی می باشند.

نتیجه گیری کلی

افزودن اسانس میخک به جیره جوجه های گوشتی عملکرد رشد و خصوصیات لاشه را بهبود بخشید. بهبود عملکرد در تیمارهای حاوی اسانس میخک به صورت خطی نبود، بلکه بیشترین عملکرد در سطوح ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس میخک مشاهده شد. هم چنین، بازده لاشه و وزن ران و سینه در تیمارهای حاوی اسانس میخک نسبت به گروه شاهد بهبود پیدا کرد.

بنابراین پیشنهاد می شود که سطح ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره اسانس میخک جهت بهبود عملکرد جوجه های گوشتی به جیره افزوده شود.

و بیشترین وزن دستگاه گوارش مربوط به تیمار شاهد بود که تفاوت معنی داری با دیگر تیمارها داشت ($P < 0.01$). کاهش در وزن نسبی دستگاه گوارش در پرندگان مصرف کننده آنتی بیوتیک و اسانس میخک احتمالاً به علت نازک شدن روده توسط این ترکیبات و در نتیجه کاهش وزن روده می باشد. نازک شدن دیواره روده، ناشی از عدم سموم حاصله از باکتری های گونه کلوستریدیوم می باشد، که گیاهان دارویی با از بین بردن این باکتری ها، دیواره روده را از آسیب ناشی از سموم حاصل از آنها محفوظ و وزن روده را کاهش می دهند (پوررضا و همکاران، ۲۰۰۱).

میکروفلور روده نه تنها باعث افزایش توده روده می گردد، بلکه در حضور میکروب های روده سرعت جایگزینی سلولهای بافت روده تا ۴۰ درصد افزایش می یابد (Visek، ۱۹۷۸). همچنین افزایش وزن نسبی دستگاه گوارش در گروه شاهد احتمالاً با مصرف خوراک بیشتر نسبت به دیگر گروه ها می باشد. زیرا در گروه شاهد به دلیل کاهش جذب مواد مغذی، پرنده برای تامین نیاز خود خوراک بیشتری مصرف می کند.

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که تفاوت بین تیمارها برای سلول های سفید، سلول های قرمز، درصد هماتوکریت، هموگلوبین، هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت معنی دار نبود. هتروفیل ها، سلول های فاگوسیت هستند که برای مقابله با عوامل عفونت زایی نظیر ویروس ها، باکتری ها و نیز ذرات خارجی شکل گرفته اند و به میزان زیادی در محل های آسیب دیده در اثر تولید مواد شیمیایی جاذب، حضور می یابند.

عمده ترین عمل هتروفیل ها به دام انداختن و از بین بردن ذرات بیگانه بوسیله فاگوسیتوز می باشد و افزایش تعداد آنها شاخص مهمی جهت مشخص نمودن وجود عوامل میکروبی و بیماریزا در بدن می باشد.

لنفوسیت ها، لکوسیت هایی هستند که در بافت های لنفوئیدی نظیر تیموس، طحال و غده های لنفاوی یافت می شوند. در حالت عادی و عدم وجود بیماری و حملات میکروبی، لنفوسیت ها اکثریت گلبول های سفید خون طیور را تشکیل داده و سلول هایی هستند که در نهایت وظیفه تولید آنتی بادی و هم چنین تظاهرات ایمنی با واسطه سلولی را به عهده دارند. (نوبخت و شهریار اقدام، ۱۳۸۹). نسبت هتروفیل ها به لنفوسیت ها شاخص مهمی در ارزیابی سطح ایمنی بدن می باشد و هر چقدر این نسبت کمتر باشد، به همین مقدار نیز سطح ایمنی بدن بالا بوده و احتمال مقاومت در مقابل عوامل بیماری زا بهبود می یابد (Sturkie، ۱۹۹۵). افزایش گلبول های سفید در زمان عفونت، مسمومیت های ناشی از اختلالات متابولیکی و شیمیایی، خونریزی های حاد و همولیز ناگهانی گلبول های قرمز اتفاق می افتد (اطیابی، ۱۳۸۴).

کاهش در وزن بورس در تیمار آنتی بیوتیک و تیمار حاوی

4: 879-884.

9- Haghghi, H.R., Gong, J., Gyles, C.L., Hayes, M.A., Sanei, B., Parvizi, P. (2005) Modulation of Antibody-Mediated Immune Response by Probiotics in Chickens. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. 12: 1387-1392.

10- Hashemi, S.R., Zulkifli, I., Davoodic, H., Zunita, Z. and Ebrahimi, M. (2012) Growth performance, intestinal microflora, plasma fatty acid profile in broiler chickens fed herbal plant (*Euphorbia hirta*) and mix of acidifiers. *Animal Feed Science and Technology*. 178: 167-174.

11- Hemaiswarya, S. and Doble, M. (2009) Synergistic interaction of eugenol with antibiotics against Gram negative bacteria. *Phytomedicine*. 16:997-1005.

12- Kamel, C. (2001) Tracing modes of action and the roles of plant extracts in nonruminants. Pages 135-150 In: Recent advances in animal nutrition. Garnsworthy, P.C., Wiseman, J. eds, Nottingham University Press, Nottingham.

13- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, A.C. (2003) Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*. 44: 450-7.

14- Miles, R.D., Butcher, G.D., Henry, P.R. and Littell, R.C. (2006) Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *Journal of poultry science*. 85:476-485.

15- Mukhtar, A.M. (2011) The Effect of Dietary Clove Oil on Broiler Performance. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 5: 49-5.

16- Najafi, P. and Torki, M. (2010) Performance, blood metabolites and immuno-competence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9: 1164-1168.

17- SAS. (2005) SAS User's guide Statistics. Version 8. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

18- Sturkie, P.D. (1995). *Avian physiology*. (4th ed). New York: Springer Verlag.

19- Vissek, W.J. (1978) The mode of Growth Promotion by Antibiotics. *Journal of Animal Science*. 46:1447-1469.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از دانشگاه تهران به خاطر حمایت مالی تحت شماره اعتبار پژوهشی ۲۷۳۴۱/۰۷ برای اجرای این طرح کمال سپاس را دارند.

پاورقی ها

- 1- Hemagglutination Inhibition Test
- 2- Ethylene Diamine Tetracetic Acid

منابع مورد استفاده

- ۱- اطیابی، ن. (۱۳۸۴) کلینیکال پاتولوژی روش های آزمایشگاهی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- پوررضا، ج.، صادقی، ق. و مهری، م. (۱۳۸۴) تغذیه مرغ. (ترجمه انتشارات ارکان).
- ۳- نوبخت، ع. و شهريار اقدام، ح. (۱۳۸۹) اثرات مخلوط گیاهان دارویی پنیرک، خارشتر و نعنای بر عملکرد، کیفیت لاشه و متابولیت های خون در جوجه های گوشتی. فصلنامه تخصصی علوم دامی، جلد ۳، شماره ۳ - صفحه های ۶۳-۵۱.
- 4- A1-Ankari, A.S. and Homeida, A.M. (1996) Effect of antibacterial growth promoters on the immune system of broiler chicks. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 53: 277- 283
- 5- Agostini, P.S. and Sola-Oriol, D. (2012). Role of in-feed clove supplementation on growth performance, intestinal microbiology, and morphology in broiler chicken. *Livestock science*. 147: 113-118.
- 6- Anderson, W.G., Mckinly, R.S. and Colavecchia, M. (1997). The use of clove oil as an anaesthetic for rainbow trout and its effects on swimming performance. *North American Journal of Fisheries Management*. 17: 301-307.
- 7- Brenes, A. and Roura, E. (2010). Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology*. 158:1-14.
- 8- Ertas, O.N., Guler, T., Ciftci, M., Dalkilic, B. and Simsek, G. (2005). The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Sciences*.

