مجله علمی ـ پژوهشی زیست‌شناسی جانوری تجربی
سال چهارم، شماره سوم، پیاپی پانزدهم، زمستان ۱۳۹۴ (۳۰-۲۱)

سطوح مختلف اسانس گشنیز در جیره جوجه‌های گوشتی: اثرات بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه و فراسنجه های ایمنی خون

شکوفه غضنفری[۱*]، زاهد محمدی[۲]

۱. استادیار، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، کد پستی ۳۳۹۱۶۵۳۷۵۵

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹٤/۲/۲۳ – تاریخ تصویب: ۱۳۹٤/۱۰/۲۸)

چکیده

استفاده از اسانس‌های گیاهی به جای آنتی بیوتیک در تغذیه طیور، منجر به بهبود عملکرد طیور می شود. هدف از تحقیق حاضر، بررسی سطوح مختلف اسانس گشنیز بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی بود. از ۲۰۰ قطعه جوجه‌ی یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار و ٤ تکرار به مدت ٤۲ روز استفاده شد. گروه‌های آزمایشی شامل شاهد (بدون افزودنی غذایی)، آنتی-بیوتیک فلاووفسفولیپول (جیره پایه +٦۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، سطوح مختلف اسانس گشنیز (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) + جیره پایه بودند. افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. نتایج در کل دوره پرورشی نشان داد که تیمار آنتی‌بیوتیک بیشترین مصرف خوراک را نسبت به تیمارهای سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز داشت (P<۰/۰۱). همچنین، بیشترین افزایش وزن در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و سطح۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز نسبت به تیمارهای شاهد و سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز مشاهده شد (P<۰/۰۱). در نهایت، بهترین ضریب تبدیل خوراک در تیمارهای اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک مشاهده شد (P<۰/۰۱). بالاترین وزن نسبی لاشه و ران و پایین ترین وزن نسبی دستگاه گوارش جوجه‌ها در تیمارهای اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک در مقایسه با گروه شاهد مشاهده شد (P<۰/۰۵). پارامترهای سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که افزودن اسانس گشنیز به جیره جوجه‌های گوشتی مانند آنتی‌بیوتیک‌ها تأثیر معنی‌داری بر بهبود عملکرد رشد و خصوصیات لاشه در ٤۲ روزگی دارد.

واژه‌های کلیدی: اسانس گشنیز، عملکرد رشد، پاسخ ایمنی، خصوصیات لاشه، جوجه گوشتی.

Dietary different levels of coriander essential oil for broilers: Effect on growth performance, carcass characteristics and blood immune parameters

Sh. Ghazanfari[1*], Z. Mohammadi[2]

1. Assistant Professor, Department of Animal and Poultry Sciences, University of Tehran, Aburaihan campus, Pakdasht, Tehran, Iran
2. Former M. Sc. Student, Department of Animal and Poultry Sciences, University of Tehran, Aburaihan campus, Pakdasht, Tehran, Iran

(Received: May 13, 2015 - Accepted: Jan. 18, 2016)

Abstract

Dietary essential oils may be used as alternatives to antibiotics and its might improve poultry performance. The aim of this study was to investigate the effects of coriander essential oil on growth performance, carcass characteristics and immune system in broiler chickens. Two hundred day-old broiler chickens (Ross 308) were allocated to 5 treatments, 4 replications with a completely randomized design during 42 days of age. Experimental treatments consisted of control treatment (basal diet) or basal diets containing different levels of coriander essential oil (100, 200 and 300 mg/kg) and 600 mg/kg flavophospholipol antibiotic. Weight gain, feed intake and feed conversion ratio were measured weekly. Results in total period showed that highest feed intake was observed in antibiotic compared with 100 and 200 mg/kg coriander essential oil treatments (P<0.01). Also, the highest weight gain at antibiotic and at the level of 300 mg/kg coriander essential oil treatments compared with control and at the level of 100 mg/kg coriander essential oil was observed (P<0.01). At final, the best feed conversion rate was observed at coriander essential oil and antibiotic treatments (P<0.01). Highest carcass and thigh proportional weights and lowest gastrointestinal proportional weights of broilers were observed at coriander essential oil and antibiotic treatments compared with control treatment (P<0.05). Immune system parameters were unaffected by dietary supplementation of experimental treatments. The results demonstrated that addition of the coriander essential oil to the feed as well as antibiotic had a significant effect on growth performance and carcass characteristics at 42 days of age.

Keywords: Coriander essential oil, Growth Performance, Immune system, Carcass characteristics, Broiler Chicken.

* نویسنده مسئول: E-mail: shghazanfari@ut.ac.ir

مقدمه

با حذف آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد از جیره غذایی طیور در اتحادیه اروپا و ممنوعیت احتمالی استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در دیگر کشورها و نیز افزایش نگرانی‌ها در مورد ایمنی مواد غذایی، آلودگی محیط زیست و به طور کلی خطرات بهداشتی، در سال‌های اخیر استفاده از اسانس‌های گیاهی به عنوان جایگزین طبیعی برای آنتی بیوتیک‌ها مورد بررسی قرار گرفته است (Hashemi *et al*., 2012). بزرگترین عمل گیاهان دارویی اثر ضد باکتریایی آنها می‌باشد که با اثر مستقیم یا غیرمستقیم بر فلور روده، با حذف جمعیت باکتری‌های مضر و کاهش تولید ترکیبات سمی توسط آنها، باعث کاهش تجمع پاتوژن‌ها در دیواره روده گردیده است (Ghazanfari *et al*., 2015). سلامت روده در مرغ جهت بهبود عملکرد و کاهش ضریب تبدیل غذایی بسیار مهم است، لذا اثر اسانس‌های گیاهی بر عملکرد و سلامت دستگاه گوارش را نمی‌توان نادیده گرفت. همچنین مشاهده شده است که افزودنی‌های گیاهی باعث افزایش اشتها، افزایش ترشحات معده، تحریک گردش خون و آنزیم‌های دستگاه گوارش شده که نتیجه آن افزایش قابلیت هضم و عملکرد پرنده می‌باشد (Mountzouris *et al*., 2011). گشنیز با نام علمی *Coriandrum sativum* L. یکی از گیاهان خانواده جعفری (*Umbelliferae*) می‌باشد، بومی شرق مدیترانه و جنوب اروپا بوده و در بسیاری از نقاط دیگر دنیا از جمله ایران نیز کشت می‌شود (Guler *et al*., 2005). دانه گشنیز حاوی یک درصد اسانس می‌باشد و عمده‌ترین ترکیب آن لینالول (۶۰ تا ۷۰ درصد) می‌باشد (Burdock & Carabin, 2009). تحقیقات فارماکولوژیک، اثرات کاهش‌دهنده قند و کلسترول خون و اثرات باکتریسیدی و ضدقارچ برای این گیاه گزارش کرده است (Teshfam *et al*., 2005). با توجه به فعالیت‌های بیولوژیکی گزارش شده است که اسانس گشنیز فعالیت ضدمیکروبی بسیار خوبی در برابر بعضی از باکتری‌های بیماری‌زا، از جمله *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استرپتوکوکوس*، *آئروژینوزا*، *اشریشیاکلی* و باکتری *لیستریا مونوسیتوژنز* دارد (Delaquis *et al*., 2002). همچنین مشاهده کردند که لینالول اسانس گشنیز، فعالیت آنزیم‌های گوارشی را افزایش داده و منجر به افزایش جذب و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل خوراک و افزایش سرعت رشد در جوجه‌های گوشتی می‌شود (Cabuk *et al*., 2006). این آزمایش به منظور بررسی اثر اسانس گیاه گشنیز به جای آنتی‌بیوتیک در جیره بر عملکرد رشدی، خصوصیات لاشه و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در سالن مرغداری مرکز تحقیقات طیور گروه علوم دامی پردیس ابوریحان- دانشگاه تهران انجام شد. ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نژاد راس ۳۰۸ با وزن ۱/۱±۴۳/۸۵ گرم، در شرایط پرورشی استاندارد از نظر دما، نور، رطوبت، در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار و به مدت ۴۲ روز انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱) شاهد (جیره پایه)، ۲) آنتی‌بیوتیک (جیره پایه+۶۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول)، ۳) جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز ۴) جیره پایه + ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز و ۵) جیره پایه+۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز بودند. جیره‌های آزمایشی بر اساس ذرت-کنجاله سویا با توجه به نیازمندی‌های توصیه شده توسط کاتالوگ راس ۳۰۸ برای دوره‌های مختلف آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم گردیدند (جدول ۱). اسانس گشنیز با روغن سویا مخلوط و سپس به جیره پایه اضافه شد. اسانس گشنیز با ترکیب مشخص (جدول ۲) از شرکت زردبند

(تهران، ایران) تهیه شد. تلفات به صورت روزانه ثبت گردید. اندازه‌گیری 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 هفته‌های مختلف پرورش و در نهایت کل دوره‌ی 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 اندازه‌گیری وزن نسبی اندام‌های داخلی کشتار شدند. وزن نسبی لاشه و اندام‌ها (چربی حفره بطنی، کبد، قلب، دستگاه گوارش، سینه و ران) بر حسب وزن زنده بدن محاسبه گردید. برای تعیین عیار آنتی‌بادی علیه نیوکاسل در ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی یک پرنده به تصادف انتخاب و از ورید گردن ۲/۵ میلی‌لیتر خون گرفته شد و سرم آن جدا شد و از روش هماگلوتیناسیون جهت تعیین آنتی‌بادی استفاده شد (Brugh *et al.*, 1978). همچنین، دو میلی‌لیتر خون در لوله‌های حاوی مواد ضد انعقادی EDTA جمع‌آوری گردید. سپس این نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند و میزان گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز، غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت، هتروفیل و لنفوسیت با استفاده از دستگاه شمارنده سلولی مدل German K1000 Sysmex اندازه‌گیری شد. همه داده‌های درصدی قبل از تجزیه آماری به Arcsin تبدیل شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل پردازش و توسط رویه GLM در نرم‌افزار SAS (2005) تجزیه آماری شدند. تفاوت بین میانگین تیمارها بوسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن آزموده شد و معنی‌داری در سطح ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

مواد خوراکی (درصد)	دورهٔ آغازین (۱ـ۱۰روزگی)	دورهٔ رشد (۱۱ـ۲۴روزگی)	دورهٔ پایانی (۲۵ـ۴۲روزگی)
ذرت	۵۸/۸	۵۹/۹	۶۵/۳
کنجالهٔ سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۵/۶	۳۳/۶	۲۸/۳
روغن سویا	۱/۴۴	۲/۹۶	۲/۸۱
دی‌کلسیم فسفات	۱/۷۴	۱/۵	۱/۵۶
سنگ آهک	۱/۳۴	۱/۱۱	۱/۱۵
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲
†† مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
† مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال‌ـمتیونین	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۱۴
ال ـلایزین	۰/۱۵	–	–
انرژی و مواد مغذی محاسبه‌شده			
انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۰۴	۳۰۲۴	۳۰۷۲
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۱۲	۲۰/۱۶	۱۸/۲۸
کلسیم (درصد)	۱/۰۰	۰/۸۶	۰/۸۷
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۴۳
لایزین (درصد)	۱/۲۲	۱/۰۶	۰/۹۳
متیونین (درصد)	۰/۵۶	۰/۴۷	۰/۴۲
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۹	۰/۸	۰/۷۳
ترئونین (درصد)	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۶۷

ترکیب مکمل معدنی استفاده‌شده به‌ازای هر کیلوگرم شامل: ۵۰ گرم منگنز، ۵۰ گرم روی، ۲۵ گرم آهن، ۵ گرم مس، ۵۰۰ میلی‌گرم ید، و۱۰۰ میلی‌گرم سلنیوم است. ترکیب مکمل ویتامینی استفاده‌شده به‌ازای هر کیلوگرم شامل: ۳۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۷/۵ میلی‌گرم B_{12}، ۳۳۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۱۵۰۰۰ میلی‌گرم نیاسین، ۵۰۰۰ میلی‌گرم پانتوتنیک‌اسید، ۱۰۰۰ میلی‌گرم منادیون، ۱۵۰ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۵۰۰ میلی‌گرم بیوتین، و۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین است.

جدول ۲. ترکیبات شیمیایی اسانس گشنیز

ترکیبات مؤثر اسانس (درصد)	
لینالول	۶۷/۶
آلفا پینن	۷/۱
کامفور	۴/۴
گاما ترپینن	۷/۲

نتایج

تأثیر اسانس گشنیز بر عملکرد رشدی

اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر میانگین افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ ارائه شده است. در هفته دوم، هفته پنجم و هفته ششم پرورش، میانگین افزایش وزن روزانه در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان داد. به طوری که در هفته دوم، تیمارهای آنتی‌بیوتیک و سطح ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز بیشترین افزایش وزن را نسبت به تیمارهای شاهد و سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز داشتند ($P<۰/۰۱$). در هفته پنجم، تیمارهای اسانس گشنیز بیشترین افزایش وزن را نسبت به تیمار شاهد داشتند ($P<۰/۰۱$) و در هفته ششم، بیشترین افزایش وزن در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و اسانس گشنیز نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). در کل دوه پرورشی (۴۲-۱روزگی)، بیشترین افزایش وزن مربوط به تیمارهای آنتی‌بیوتیک و سطح ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز نسبت به تیمارهای شاهد و سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز بود ($P<۰/۰۱$).

جدول ۳. اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر میانگین افزایش وزن (گرم) در جوجه‌های گوشتی

زمان/ تیمار	۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	شاهد	آنتی بیوتیک	SEM	P value
۱-۷ روزگی	۸۰/۵	۸۵/۱	۹۰/۱	۸۳	۸۶/۶	۱/۶	۰/۳۱
۷-۱۴ روزگی	۱۹۰^{c}	۲۰۳^{bc}	۲۲۵^{a}	۱۸۵^{c}	۲۲۰^{ab}	۳/۲۹	۰/۰۰۲
۱۴-۲۱ روزگی	۳۲۲	۳۲۷	۳۴۷	۳۱۸	۳۳۷	۶/۱	۰/۴۷
۲۱-۲۸ روزگی	۴۷۰	۴۹۵	۵۰۸	۵۱۶	۵۴۷	۱۲/۹	۰/۳۵
۲۸-۳۵ روزگی	۶۰۸^{ab}	۶۱۰^{ab}	۶۲۵^{a}	۵۷۳^{c}	۵۸۷^{bc}	۳/۷۵	۰/۰۰۲
۳۵-۴۲ روزگی	۴۸۳^{ab}	۵۰۸^{a}	۵۲۶^{a}	۴۴۵^{b}	۵۳۰^{a}	۹/۶	۰/۰۳۷
۱-۴۲ روزگی	۲۱۶۹^{b}	۲۲۱۹^{ab}	۲۳۰۹^{a}	۲۱۲۲^{b}	۲۳۱۱^{a}	۱۵/۷۲	۰/۰۰۲

a-c: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیر مشابه معنی‌دار است ($P<۰/۰۵$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر میانگین مصرف خوراک جوجه‌ها در جدول ۴ ارائه شده است. در هفته اول و هفته دوم پرورش، میانگین مصرف خوراک روزانه در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان داد بطوریکه بیشترین مصرف خوراک در هفته اول مربوط به تیمار شاهد نسبت به تیمار آنتی بیوتیک بود. تیمارهای دریافت‌کننده اسانس گشنیز تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند ($P<۰/۰۱$). در هفته دوم، تیمار ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز بیشترین مصرف خوراک را نسبت به تیمار شاهد و سطح ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز داشت ($P<۰/۱$). در کل دوره پرورشی (۴۲-۱روزگی)، تیمارهای آنتی‌بیوتیک بیشترین مصرف خوراک را نسبت به تیمارهای سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز داشت ($P<۰/۰۱$). اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول ۵ ارائه شده است. در هفته اول، دوم، پنجم، ششم و در کل دوره پرورشی (۴۲-۱ روزگی)، بدترین ضریب تبدیل خوراک مربوط به تیمار شاهد و بهترین ضریب تبدیل خوراک مربوط به تیمارهای آنتی‌بیوتیک و اسانس گشنیز بود ($P<۰/۰۵$).

جدول ٤. اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر میانگین مصرف خوراک (گرم) در جوجه‌های گوشتی

زمان/ تیمار	۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	شاهد	آنتی بیوتیک	SEM	P value
۱-۷ روزگی	۱۰۱^{bc}	۱۱۱^{abc}	۱۱۲^{ab}	۱۲۲^{a}	۹۸^{c}	۱/۹۶	۰/۰۰۵
۷-۱۴ روزگی	۳۷۵^{b}	۳۹۲^{ab}	۴۰۲^{a}	۳۷۴^{b}	۳۸۲^{ab}	۳/۶۶	۰/۰۷۷
۱۴-۲۱ روزگی	۶۲۵	۶۳۴	۶۴۱	۶۳۴	۶۴۰	۴/۴۳	۰/۷۱
۲۱-۲۸ روزگی	۷۱۷	۷۲۹	۷۴۴	۷۳۷	۷۴۹	۹/۷۹	۰/۷۸
۲۸-۳۵ روزگی	۱۰۳۵	۱۰۴۰	۱۰۶۲	۱۰۷۶	۱۰۹۸	۹/۱۳	۰/۱۴
۳۵-۴۲ روزگی	۱۱۱۷	۱۱۱۳	۱۱۴۳	۱۱۲۳	۱۱۴۶	۱۲/۱	۰/۸۱
۱-۴۲ روزگی	۳۹۷۳^{c}	۴۰۱۳^{bc}	۴۰۸۲^{ab}	۴۰۸۲^{ab}	۴۱۲۵^{a}	۱۱/۵۸	۰/۰۰۲

a-c: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیر مشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

جدول ۵. اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی

زمان/ تیمار	۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	شاهد	آنتی بیوتیک	SEM	P value
۱-۷ روزگی	۱/۲۵^{b}	۱/۳۰^{b}	۱/۲۴^{b}	۱/۴۷^{a}	۱/۱۳^{b}	۰/۰۰۸	/۰۰۷
۷-۱۴ روزگی	۱/۹۷^{ab}	۱/۹۳^{ab}	۱/۷۷^{b}	۲/۰۳^{a}	۱/۷۵^{b}	۰/۰۳۵	۰/۰۴۸
۱۴-۲۱ روزگی	۱/۹۴	۱/۹۵	۱/۸۵	۱/۹۸	۱/۹۲	۰/۰۳۷	۰/۷۸
۲۱-۲۸ روزگی	۱/۵۴	۱/۵۲	۱/۴۷	۱/۴۲	۱/۳۸	۰/۰۳۸	۰/۶۲
۲۸-۳۵ روزگی	۱/۷۰^{b}	۱/۷۰^{b}	۱/۷۰^{b}	۱/۸۶^{a}	۱/۸۷^{a}	۰/۰۳	<۰/۰۰۰۱
۳۵-۴۲ روزگی	۲/۳۳^{b}	۲/۱۹^{b}	۲/۱۷^{b}	۲/۵۳^{a}	۲/۱۶^{b}	۰/۰۱	۰/۰۰۷
۱-۴۲ روزگی	۱/۸۳^{b}	۱/۸۱^{b}	۱/۷۷^{b}	۱/۹۲^{a}	۱/۷۸^{b}	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱۶

a-c: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

تأثیر اسانس گشنیز بر خصوصیات لاشه

اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر خصوصیات لاشه در جدول ۶ نشان داده شده است. بهترین بازده لاشه در تیمارهای حاوی سطوح ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک نسبت به تیمار مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). بیشترین وزن نسبی ران مربوط به تیمارهای آنتی‌بیوتیک و اسانس گشنیز بود و کمترین وزن ران مربوط به تیمار شاهد بود ($P<۰/۰۵$). وزن دستگاه گوارش در تیمارهای حاوی سطوح ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$). در تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری بین وزن نسبی سینه، چربی حفره بطنی، قلب و کبد مشاهده نشد.

جدول ٦. اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر خصوصیات لاشه در جوجه‌های گوشتی

تیمار/ صفات	بازده لاشه (درصد)	سینه (درصد)	ران (درصد)	چربی حفره بطنی (درصد)	کبد (درصد)	قلب (درصد)	دستگاه گوارش (درصد)
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۶۷/۷^{ab}	۲۰/۹۵	۹/۴^{a}	۱/۰۵	۲/۰۳	۰/۴۶	۱۱/۹^{ab}
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۶۹/۲^{a}	۲۱/۹۴	۹^{a}	۱/۴۲	۲/۳۴	۰/۴۱	۹/۷^{b}
۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۶۹/۳^{a}	۲۲/۵۸	۹/۳^{a}	۱/۱	۱/۹۷	۰/۴۹	۱۰/۳^{b}
شاهد	۶۶/۱^{b}	۲۰/۵	۸/۴^{b}	۱/۳۲	۲/۲۹	۰/۴۷	۱۲/۹^{a}
آنتی بیوتیک	۶۹/۵^{a}	۲۲/۱	۹^{a}	۱/۴۲	۱/۹۵	۰/۴۲	۹/۹^{b}
SEM	۰/۰۰۴	۰/۳۷	۰/۰۹	۰/۱	۰/۰۷	۰/۰۱۸	۰/۳۶
P value	۰/۰۵	۰/۲۷	۰/۰۱	۰/۵۷	۰/۱۷	۰/۵۶	۰/۰۳

a-c: تفاوت ارقام در هرستون با حروف غیر مشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

تأثیر اسانس گشنیز بر سیستم ایمنی

اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر سیستم ایمنی در جدول ۷ آمده است. تفاوت بین تیمارها برای سلول‌های سفید، سلول‌های قرمز خون، هتروفیل، لنفوسیت، هماتوکریت، هموگلوبین و نسبت هتروفیل به لنفوسیت‌ها معنی‌دار نبود ($P>۰/۰۵$). همچنین، در تیمارهای اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک تفاوت معنی‌داری بین وزن نسبی طحال، بورس فابرسیوس و تیتر نیوکاسل مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$).

جدول ۷. اثر سطوح مختلف اسانس گشنیز بر سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی

صفات/ تیمار	۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره	شاهد	آنتی بیوتیک	SEM	P value
گلبول‌های سفید ($\times ۱۰^{۳}/\mu L$)	۱۱۶	۱۰۶	۱۰۵/۴	۹۴/۹	۹۶	۳/۶	۰/۵۱
گلبول قرمز ($\times ۱۰^{۶}/\mu L$)	۲/۷	۲/۶	۲/۵	۲/۶	۲/۴	۰/۱۵	۰/۴
هتروفیل (درصد)	۵	۶	۶/۵	۵	۵/۵	۰/۶۴	۰/۹
لنفوسیت (درصد)	۹۴/۵	۹۳	۹۳/۲	۹۴/۷	۹۴/۵	۰/۶۶	۰/۸
هماتوکریت (درصد)	۳۴/۵	۳۴/۲	۳۴/۲	۳۳/۵	۳۲/۲	۰/۶۵	۰/۷
هموگلوبین (g /dl)	۹/۷	۹/۷	۸/۹	۸/۶	۸/۵	۰/۲۵	۰/۳
لنفوسیت/ هتروفیل	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۰۷	۰/۹
طحال (درصد)	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۰۹	۰/۹۹
بورس (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۰۱۱	۰/۵۶
تیتر نیوکاسل	۵	۳/۵	۳/۵	۳	۳/۷۵	۰/۵۶	۰/۷۶

a-c: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی‌دار است ($P<۰/۰۵$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

بحث

در مراحل اولیه زندگی تولید آنزیم‌های گوارشی ناقص می‌باشد. مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی از قبیل کارواکرول، تیمول و لینانول اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه‌های گوارشی از ارگانهایی نظیر لوزالمعده و کبد داشته و ترشح کافی این شیرابه‌ها موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی شده که نتیجه‌ی آن بهبود بهره‌وری در خصوص عملکرد و کیفیت لاشه می‌باشد (Brenes & Roura, 2010). لینانول، ترکیب اصلی اسانس گشنیز می‌باشد که باعث تحریک و افزایش ترشحات دستگاه گوارش و در نتیجه بهبود قابلیت هضم خوراک و عملکرد می‌شود. لذا بهبود افزایش وزن جوجه‌ها در گروه آزمایشی حاوی اسانس گشنیز در مراحل اولیه زندگی احتمالاً به خاطر تأثیر آن بر افزایش ترشح آنزیم‌های هضمی است (Lee *et al.*, 2003). ترکیبات ضد میکروبی تیمول و سینامالدهید همانند ترپن‌ها و ترکیبات فنولی در سطح ۱۰۰ppm در جوجه‌های گوشتی، ترشحات آنزیمی پانکراس نظیر آمیلاز، لیپاز، تریپسین، کیموتریپسین را با توجه به کامل نبودن ظرفیت فعالیت آنزیم‌های هضمی در جوجه‌های جوان افزایش می‌دهد (Lee *et al.*, 2003). افزایش وزن در دوره پایانی در پرندگان مصرف کننده اسانس گشنیز نسبت به تیمار شاهد در این آزمایش احتمالاً به دلیل سلامتی دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی ناشی از ترکیبات ضد میکروبی موجود در اسانس گشنیز مانند مونوترپن‌ها و فلاونوئیدها می‌باشد که ضمن بهبود فلور موجود در دستگاه گوارش همانند آنتی‌بیوتیک‌ها، باعث تقویت سیستم ایمنی و سلامتی دستگاه گوارش پرنده هم می‌شوند (Delaquis *et al.*, 2002). مطالعات متعددی، خواص ضدمیکروبی عصاره گیاهان را نشان داده‌اند که می‌تواند جمعیت فلور روده و سلامت دستگاه گوارش پرنده را از طریق کاهش در تعداد

باکتری‌های بیماری‌زا بهبود بخشند (Mitsch *et al*., 2004). در تحقیق حاضر، تیمارهای حاوی اسانس گشنیز و آنتی‌بیوتیک، بهترین ضریب تبدیل خوراک را داشتند. مکانیسم فعالیت اسانس حاصل از گیاهان داروئی در بهبود ضریب تبدیل بسیار متنوع می‌باشد. در تحقیقات صورت گرفته به وسیله محققین مشخص شده که افزودنیهای غذایی با بهبود فلور میکروبی روده و کاهش رقابت برای مواد مغذی بین میزبان و میکروارگانیسم‌های روده تأثیر خود را بر افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل غذایی اعمال می‌کنند (Anderson *et al*., 1997). بنابراین اسانس گشنیز احتمالاً از طریق تحریک فعالیت آنزیم‌های ترشحی دستگاه گوارش، افزایش قابلیت هضم پروتئین و چربی و بالانس فلور روده، ضریب تبدیل خوراک را بهبود می‌دهد (Guler *et al*., 2005). بنظر می‌رسد استفاده از اسانس‌های گیاهی در جیره طیور، ضمن بهبود جمعیت میکروبی از طریق افزایش تعداد لاکتوباسیل‌ها، با بهبود صفات مورفولوژیک روده، احتمالاً منجر به بهبود توانایی هضم و جذب دستگاه گوارش و بطبع آن ارتقاء بازده غذایی و تامین مطلوب‌تر مواد مغذی مورد نیاز برای رشد جوجه‌های گوشتی می‌شود (Ghazanfari *et al*., 2015).

بازده لاشه و وزن ران در تیمارهای حاوی اسانس گشنیز نسبت به گروه شاهد بهبود پیدا کرد، که احتمالاً مربوط به تحریک ترشح شیرابه‌ها و آنزیم‌های گوارشی دستگاه گوارش و کمک به هضم و جذب بیشتر پروتئین‌ها و چربی‌ها باشد (Kamel, 2001). همچنین افزایش در وزن نسبی لاشه و ران می‌تواند با اثرات ضدمیکروبی گیاهان دارویی مرتبط باشد، زیرا از جمله معایب وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش، افزایش تجزیهٔ پروتئین و اسیدهای آمینهٔ مواد هضمی، فعالیت دی آمیناسیونی پروتئین و اسیدهای آمینهٔ مصرفی و نیز افزایش سرعت تجزیهٔ آن‌ها در اثر ترشح موادی از قبیل آنزیم اوره‌آز توسط میکروب‌ها می‌باشد و با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود، لذا سرعت تجزیهٔ پروتئین و اسیدهای آمینهٔ مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب و در بدن ذخیره می‌شود و منجر به بهبود بازده لاشه و به دنبال آن باعث کاهش تبدیل پروتئین به چربی گردیده و مقادیر کمتری چربی نیز می‌تواند در بدن تجمع یابد (Nobakht & Eghdam Shahriar, 2010). کمترین وزن نسبی دستگاه گوارش مربوط به تیمارهای حاوی اسانس گشنیز و تیمار آنتی بیوتیک می‌باشد. کاهش در وزن نسبی دستگاه گوارش در پرندگان مصرف کننده آنتی بیوتیک و اسانس گشنیز احتمالاً به علت نازک شدن روده توسط این ترکیبات و در نتیجه کاهش وزن روده می‌باشد (Lee *et al*., 2003).

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که تفاوت بین تیمارها برای سلول‌های سفید، سلول‌های قرمز، درصد هماتوکریت، هموگلوبین، هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت معنی‌دار نبود. خواص ضد میکروبی گیاهان دارویی منجر به افزایش لنفوسیت‌ها در بدن می‌شود، در مطالعه‌ای مشاهده شد که افزایش تراوش لنفوسیت‌ها در لایه لامینا و وزن سلول‌ها در ایلیوم و کولون، به تعداد بیشتری از لاکتوباسیل‌ها در روده جوجه‌های تغذیه شده با اسانس میخک در مقایسه با شاهد وابسته بود و در همه‌ی نمونه‌ها اثرات فلور روده بر سیستم ایمنی شناخته شده است (Haghighi *et al*., 2005). در آزمایش حاضر، تیتر نیوکاسل تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. یکی از استراتژی‌های مطرح، استفاده از محرک‌های سیستم ایمنی در تغذیه طیور می‌باشد، که در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به استفاده از اسانس‌های گیاهی به عنوان جایگزین طبیعی برای آنتی‌بیوتیک‌ها شده است. پاسخ ایمنی علیه آنتی ژن نیوکاسل در جوجه‌های تغذیه شده با نعناع وحشی

اندازه‌گیری شد. عیار آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن نیوکاسل برای جیره حاوی نعناع وحشی بالاتر بود و پیشنهاد کردند روغن‌های اتری قادر به تحریک سیستم ایمنی می‌باشند (Al-Ankari & Homeida, 1996). مطابق با نتایج تحقیق حاضر، هیچ کدام از فراسنجه‌های سلول‌های سفید، سلول‌های قرمز، هتروفیل، لنفوسیت، هماتوکریت، هموگلوبین و تیتر آنتی بادی تحت تأثیر سطوح مختلف اسانس میخک قرار نگرفت (Mohammadi *et al*., 2013). همچنین، استفاده از پودر مرزه تأثیری بر غلظت آنتی بادی ضد ویروس نیوکاسل نداشت (Ghalamkari *et al*., 2011). فراورده‌های گیاهی دیگری همچون نعناع فلفلی (Daneshyar & Abdolkarimi 2010)، آویشن باغی (Abdolkarimi & Mirzaaghazade, 2010) و عصاره‌های آویشن و سرخارگل (Rahimi *et al*., 2011) نیز تأثیری بر پاسخ ماکیان به واکسن نیوکاسل نداشت. محققان با استفاده از پودر آویشن و نارگیل تأثیر معنی داری بر درصد هتروفیل، لنفوسیت، مونوسیت، ائوزینوفیل و نسبت هتروفیل به لنفوسیت سرم خون ماکیان گوشتی مشاهده نکردند (Toghyani *et al*., 2010).

نتیجه‌گیری کلی

افزودن اسانس گشنیز به جیره جوجه‌های گوشتی عملکرد رشد و خصوصیات لاشه را بهبود بخشید ولی بر سیستم ایمنی تأثیری نگذاشت. بیشترین عملکرد رشد در تیمارهای سطح ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گشنیز و آنتی بیوتیک مشاهده شد. هم‌چنین، بازده لاشه و وزن ران در تیمارهای حاوی اسانس گشنیز نسبت به گروه شاهد بهبود پیدا کرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که سطح ۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره اسانس گشنیز به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک جهت بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی به جیره افزوده شود.

سپاسگزاری

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

REFERENCES

Abdolkarimi, R.; Mirzaaghazade, A.; (2010). Effect of various levels of menthe extract on performance, organ weight and abdominal fat of broiler chickens. 4th Congress on Animal Science, September, Karaj, Iran, 167-170. (in Persian)

A1-Ankari, AS.; Homeida, AM.; (1996). Effect of antibacterial growth promoters on the immune system of broiler chicks. Vet. Immunol and Immunop; 53: 277-283.

Anderson, WG.; McKinley, RS.; 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.

Brenes, A.; Roura, E.; (2010). Essential oils in poultry nutrition: main effects and modes of action. Animal Feed Science and Technology; 158: 1-14.

Burdock, GA.; Carabin, IG.; (2009). Safety assessment of coriander (*Coriandrum sativum L*.) essential oil as a food ingredient. Food and Chemical Toxicology; 47(1): 22-34.

Brugh, M.; Beard, CW.; Wilkes, WJ.; (1978). The influence of test conditions on Newcastle disease hemagglutination-inhibition titers. Avian Disease; 22: 320-328.

Cabuk, M.; Bozkurt, M.; Alcicek, A.; Akbas, Y.; Kucukyilmaz, Y.; (2006). Effect of herbal essential oil mixture on growth and intestinal organs weight of broilers from young and old breeder

flocks. South African Journal of Animal Science; 36(2): 135-141.

Daneshyar, M.; Abdolkarimi, R.; (2010). Effect of various levels of menthe piperita extract on immune systems of broiler chickens. The 4th Congress on Animal Science, September, Karaj, Iran, 175-177. (in Persian)

Delaquis, PJ.; Stanich, K.; Girard, B.; Mazza, G.; (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. International Journal of Food Microbiology; 74: 101-109.

Ghalamkari, GH.; Toghyani, M.; Tavalaeian, E.; Landy, N.; Ghalamkari, Z.; Radnezhad, H.; (2011). Efficiency of different levels of satureja hortensis L. (savory) in comparison with an antibiotic growth promoter on performance, carcass traits, immune responses and serum biochemical parameters in broiler chickens. African Journal of Biotechnology; 10(61): 13318-13323.

Ghazanfari, Sh.; Adib Moradi, M.; Rahimi Niat, F.; (2015). Effects of different levels of Artemisia sieberi essential oil on intestinal morphology characteristics, microfora population and immune system in broiler chickens. Journal of Veterinary Research; 70(2): 195-202.

Güler, T.; Ertas, ON.; Ciftci, M.; Dalkilic, B.; (2005). The Effect of coriander seed (*Coriandrum Sativum* L.) as diet ingredient on the performance of japanese quail. South African Journal of Animal Science; 35(4): 261-267.

Haghighi, HR.; Gong, J.; Gyles, CL.; Hayes, MA.; Sanei, B.; Parvizi, P.; (2005). Modulation of antibody-mediated immune response by probiotics in chickens. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology; 12: 1387-1392.

Hashemi, SR.; Zulkifli, I.; Davoodic, H.; Zunita, Z.; 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.

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

Lee, KW.; Everts, H.; Kappert, HJ.; Frehner, M.; Losa, R.; Beynen, AC.; (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science; 44: 450-457.

Mitsch, P.; Zitterl-Eglseer, K.; Kohler, B.; Gabler, C.; Losa, R.; Zimpernik, I.; (2004). The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of clostridium perfringens in the intestines of broiler chickens. Poultry Science; 83: 669-675.

Mohammadi, Z.; Ghazanfari, Sh.; Adib Moradi, M.; (2013). Effects of clove essential oil on growth performance, carcass characteristics and immune system in broiler chicken. Vet J (Pajouhesh & Sazandegi); 102: 67-76.

Mountzourisa, KC.; Paraskevas, V.; Tsirtsikos, P.; Palamidi, I.; Steiner, T.; (2011). Assessment of a phytogenic feed additive effect on broiler growth performance, nutrient digestibility and caecal microflora composition. Animal Feed Science and Technology; 168: 223-231.

Nobakht, A.; Eghdam Shahriar, H.; (2010). Effect of medicine plants of malva silvestris, alhaji maurorum and menthe spicata on performance, carcass characteristics and blood metabolites in broiler chicks. Journal of Animal Science; 3: 51-63.

Rahimi, S.; Teymouri Zadeh, Z.; Karimi Torshizi, MA.; Omidbaigi, R.; Rokni, H.; (2011). Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. Journal of Agricultural Science and Technology; 13: 527-539.

SAS.; (2005). SAS User′s guide Statistics. Version 8. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

Teshfam, M.; Rahimi, Sh.; Karimi, K.; (2005). Effect of various levels of probiotic on morphology of intestinal mucosa in broiler chicks. J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran; 60: 205-211.

Toghyani, M.; Toghyani, M.; Mohammadrezaei, M.; Gheisari, AA.; Tabeidian, SA.; Ghalamkari, GH.; (2010). Effect of cocoa and thyme powder alone or in combination on humoral immunity and serum biochemical metabolites of broiler chicks. International Conference on Agricultural and Animal Science. Singapore, 114-118.