

بررسی تاثیر سطوح مختلف اسانس مرزه در آب آشامیدنی بر عملکرد و برخی صفات لاشه، ایمنی و هماتولوژی جوجه‌های گوشتی

• محمد یگانه پرست (نویسنده مسئول)

عضو هیات علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم

• علیرضا جعفری اروری

پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم.

• مهدی خجسته کی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم

• سید محمد هاشمی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۶

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۵۲۴۴۱۸

Email: m.yeganehparast@areo.ir

چکیده

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2017.115374.1531

این تحقیق با هدف بررسی تاثیر اسانس مرزه بر عملکرد، برخی صفات لاشه، سیستم ایمنی و هماتولوژی جوجه‌های گوشتی انجام شد. به این منظور تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه جنس نر سویه تجاری راس ۳۰۸، در قالب طرح آزمایشی کاملا تصادفی با ۵ گروه آزمایشی و ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه گوشتی در هر واحد آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد منفی (آب آشامیدنی فاقد افزودنی)، شاهد مثبت (آب آشامیدنی حاوی ارگواستیم) و آب آشامیدنی حاوی ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم اسانس مرزه در هر لیتر بود. نتایج نشان داد افزودن هر سه سطح اسانس مرزه در آب آشامیدنی در هفته‌های اول و دوم پرورش منجر به کاهش معنی دار مصرف خوراک شد. ضمناً در هفته اول مصرف ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم اسانس مرزه در آب آشامیدنی باعث بهبود معنی دار افزایش وزن جوجه‌ها شده و ضریب تبدیل غذایی تمامی گروه‌های آزمایشی مصرف کننده سطوح مختلف اسانس مرزه از گروه شاهد منفی کمتر بود ($P < 0/05$). وزن نسبی کبد و چربی بطنی در جوجه‌هایی که آب آشامیدنی حاوی ۱۰۰ میلی گرم اسانس مرزه دریافت می کردند، نسبت به دیگر گروه‌ها بالاتر بود ($P < 0/05$). بین تیمارهای آزمایشی به لحاظ برخی پارامترهای خونی شامل غلظت چربی خون، محتوی هموگلوبین گلبول‌های قرمز (MCH) و میزان آنزیم کبدی AST تفاوت معنی دار وجود داشت ($P < 0/05$). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از اسانس مرزه در آب آشامیدنی اثر مثبتی بر خصوصیات رشد و بهبود راندمان خوراک جوجه‌های گوشتی به ویژه در هفته‌های ابتدایی پرورش داشته است.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، اسانس مرزه، عملکرد تولیدی، آب آشامیدنی

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 120 pp: 19-34

Effects of different levels of savory essential oil in drinking water on performance, some carcass characteristics, immunity and hematology of broiler chicks

By: Mohammad Yeganehparast^{*1}, Ali Reza Jafari Arvari², Mahdi KhojastehKey¹, Seyed Mohammad Hashemi

1-Animal science department, Qom Agricultural and Natural source research and education center.(AREEO).Qom. Iran.

2- Researcher, Qom Agricultural and Natural source research and education center.(AREEO).Qom. Iran.

Received: August 2017

Accepted: November 2017

This study was carried out to investigate the effects of savory essential oil on performance, some carcass traits, immunity and hematology of broiler chicks. To this aim, 400 Ross 308 male chicks were used in a completely randomized design with 5 treatments and 4 replicates and 20 broiler chicks per experimental unit. Experimental treatments consisted of negative control (without any additive in drinking water), positive control (drinking water containing Orego-Stim) and drinking water containing 100, 200 and 300 mg savory essential oil per liter. The results showed that the addition of all levels of savory essential oil to drinking water of broiler chicks in the first and second weeks of breeding resulted in a significant increase in feed intake. Moreover, at the first weeks use of 100 and 200 mg/lit of savory essential oil significantly improved weight gain and feed conversion ratio in all groups were less than negative control group ($P < 0.05$). Relative weight of liver and abdominal fat was higher in chickens who received 100 mg/lit of savory essential oil in their drinking water than other groups ($P < 0.05$). There was a significant difference among experimental treatments for some blood parameters such as blood lipids, MCH and AST liver enzyme content ($P < 0.05$). The results indicated that the use of savory essential oil in drinking water has had a positive effect on growth performance and feed efficiency of broiler chicks, especially during the early period of rearing.

Key words: Biochemical Parameters, Broiler Chickens, Heat Stress, Immune system, Prosopis Farcta.

مقدمه

فراورده‌های تولیدی است. همچنین با استفاده از این نوع فراورده‌های گیاهی می‌توان از مزایای مختلف آن‌ها از جمله خواص درمانی شان در مصرف کنندگان سود برد (Garcia و همکاران، ۲۰۰۶). مواد گیاهی افزودنی، اغلب فیتوژنیک و یا فیتوبیوتیک نامیده می‌شوند که شامل ترکیبات مشتق شده از گیاهان (از قبیل خود گیاه، گل، دانه، میوه، برگ، ریشه، پوست، اندام‌های غیر چوبی گیاه، ادویه‌جات، اسانس‌ها و عصاره‌ها) هستند که به جیره غذایی و یا آب آشامیدنی افزوده می‌شوند (Ganguly and Roy، ۲۰۱۳). یکی از امتیازات مواد گیاهی، امکان عرضه فراوان و سهولت مخلوط کردن آن‌ها با سایر مواد دان است و

تمرکز پژوهش‌ها بر شناسایی مواد محرک رشد افزودنی خوراکی غیرآنتی‌بیوتیکی، به یافتن پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک، اسیدهای آلی، اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه و متوسط، پپتیدهای ضد میکروبی، آنزیم افزودنی، مواد معدنی رسی و مواد با منشاء گیاهی (مواد فیتوژنیک) مانند اسانس‌ها و اندام گیاهان دارویی، منجر شده است (Mueller و همکاران، ۲۰۱۶). این مواد دارای خواص ضد میکروبی بوده و موجب تحریک رشد طبیعی و کاهش بروز بیماری‌های مختلف در دام و طیور می‌شود (Roth، ۲۰۱۶). از مزایای گیاهان دارویی ساده بودن کاربرد، نداشتن اثرات سوء جانبی بر عملکرد حیوانات و نیز باقی نماندن بقایای مضر در

حاصل می‌شود. این اسانس مایعی بی‌رنگ و یا مایل به زرد و دارای عطر و بوی تند و زننده و با مزه‌ای شبیه فلفل بوده و مانند سایر اسانس‌ها در آب قابل حل نیست و در اتر، الکل و اغلب حلالهای آلی محلول است و وزن مخصوص آن غالباً از آب کم‌تر و بین ۸۹۵ تا ۹۱۳ گرم بر لیتر است (فاضل و همکاران، ۱۳۸۶). گونه مرزه مورد بررسی و همچنین روش خشک کردن آن در میزان اسانسی که استخراج می‌شود تأثیر زیادی دارد (عبادی و همکاران ۱۳۸۹). بررسی ترکیب شیمیایی اسانس مرزه تابستانه نشان داد که مرزه تابستانه حاوی مقادیر قابل توجهی از دو کتون فنلی با نام کارواکروول و تیمول است. مقدار کارواکروول شاخص اصلی فعالیت ضد میکروبی در مرزه است و انتظار می‌رود که گونه‌های واجد تیمول و کارواکروول بالا از جمله مرزه تابستانه، فعالیت ضد میکروبی قوی بروز دهند (Bektas و همکاران، ۲۰۱۵). سفیدکن و همکاران (۱۳۸۸) با بررسی سه گونه مختلف مرزه، گزارش نمودند که درصد اجزای اصلی اسانس مرزه شامل کارواکروول و تیمول در بین گونه‌های مختلف مرزه بسیار متفاوت بود. عبادی و همکاران (۱۳۸۹)، با بررسی تأثیر روش‌های مختلف خشک کردن (خشک کردن با آون و میکروویو با دما و قدرت‌های مختلف، خشک کردن سنتی در معرض هوا) بر اجزای اسانس مرزه تابستانه گزارش نمودند که بالاترین درصد کارواکروول (۶۳/۹ درصد) در روش خشک کردن با میکروویو با توان ۳۰۰ وات حاصل شد.

با توجه به استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت طیور و اثرات آنها بر سلامت انسان به نظر می‌رسد استفاده از مواد طبیعی افزودنی مانند اسانس‌ها به دان و یا آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی، به منظور بهبود توان تولیدی آنها بسیار حائز اهمیت باشد. با توجه به اینکه مخلوط کردن همگن مقادیر کم اسانس‌ها با جیره به‌سختی صورت می‌پذیرد و از طرفی به دلیل فرار بودن مواد موثره اسانس‌ها این مخلوط کردن باید در فواصل زمانی کوتاه مدت صورت پذیرد، لذا تولید مقادیر زیاد خوراک و نگهداری آن منطقی به نظر نمی‌رسد، لذا مسئله اساسی این پژوهش بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف اسانس مرزه در آب آشامیدنی

ضمناً در مقادیر نسبتاً کوچک نیز موثر هستند (Darre و همکاران، ۲۰۱۴). مواد فیتوژنیک به دلیل ویژگی‌هایی نظیر تحریک حسی، بهبود طعم، افزایش فعالیت آنزیمی در دستگاه گوارش، افزایش استفاده از مواد مغذی، افزایش حفاظت آنتی‌اکسیدانی، افزایش ترن‌آور (فرسایش و بازسازی) سلولی روده، افزایش عملکرد سدی بافت پوششی روده و اختلال در ارتباطات باکتریایی برای جایگزینی با آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (Mueller و همکاران، ۲۰۱۶). پیشنهاد شده است که مواد افزودنی گیاهی از طریق افزایش تولید ترشحات دستگاه گوارش و فعالیت آنزیمی، استفاده از مواد مغذی را تقویت می‌کند (Windisch و همکاران، ۲۰۰۷). علاوه بر این، در چندین مطالعه اثرات مثبت مواد افزودنی گیاهی بر مورفولوژی بافت روده کوچک، مانند افزایش ارتفاع پرزها، کاهش عمق کریپت‌ها و افزایش تعداد سلول‌های گابلت گزارش شده است (Murugesan و همکاران ۲۰۱۵). مواد افزودنی گیاهی نیز مانند آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، ممکن است ضخامت لایه مخاطی روده را کاهش داده و در نتیجه به تسهیل انتشار مواد مغذی به سلول‌های اپیتلیال و افزایش جذب و بازده خوراک کمک کنند (Yang و همکاران، ۲۰۱۵). روش اولیه عمل مواد افزودنی گیاهی، کنترل باکتری‌های بیماری‌زای بالقوه و تعدیل سودمندانه جمعیت میکروبی روده است. با توجه به نحوه موثر محافظت مواد فیتوژنیک از حیوانات مزرعه‌ای در برابر اختلالات ناشی از باکتری‌های بیماری‌زا، اغلب فرض شده است که مواد فیتوژنیک، به‌ویژه اسانس‌ها و ترکیبات آنها، اثرات ضدباکتری دارند اما حداقل غلظت اسانس مورد نیاز در خوراک برای اعمال اثرات مستقیم ضدباکتریایی آنها بالا است و سرمایه‌گذاری در آن ممکن است در آینده نزدیک اقتصادی نباشد (Mueller و همکاران، ۲۰۱۶).

کشور ایران به‌طور طبیعی از مزیت نسبی تولید گیاهان دارویی برخوردار است و در این بین، مرزه قدمتی طولانی داشته و به‌طور گسترده مورد استفاده واقع می‌شود. اسانس مرزه روغن فراری است که از تقطیر با بخار آب از برگ‌ها و سرشاخه‌های برگ‌دار

جوجه‌های گوشتی بر مشخصه‌های صفات تولیدی، عملکرد، اجزاء لاشه، ایمنی و هماتولوژی جوجه‌های گوشتی و مقایسه آن با گروه شاهد منفی (آب آشامیدنی فاقد افزودنی) و شاهد مثبت (آب آشامیدنی حاوی سطح توصیه شده از یک ماده افزودنی گیاهی تجاری موسوم به ارگواستیم) می‌باشد. ارگواستیم یک محصول گیاهی وارداتی محرک رشد با قابلیت افزودن به آب آشامیدنی است که واجد مجوز واردات و مصرف در کشور بوده و کاربرد آن تقریباً متداول و رایج است و به همین سبب به‌عنوان شاهد مثبت منظور گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۴۰۰ قطعه جوجه جنس نر سویه تجارتي راس ۳۰۸ در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۵ تیمار شامل ۱- گروه شاهد منفی (آب آشامیدنی فاقد افزودنی)، ۲- شاهد مثبت (آب آشامیدنی حاوی ترکیب گیاهی با نام تجاری ارگواستیم)، ۳، ۴ و ۵- آب آشامیدنی به ترتیب حاوی ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم اسانس مرزه در هر لیتر آب آشامیدنی، در ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه نر در هر واحد آزمایشی صورت پذیرفت. در این طرح اسانس مرزه به‌صورت آماده از شرکت باریج اسانس کاشان خریداری شد. در جدول ۱ گزارش بررسی آزمایشگاهی و کنترل کیفیت اسانس مرزه ارائه شده است.

جوجه‌ها روی بستر در داخل پن‌هایی به ابعاد ۸/۰×۱×۲ پرورش یافتند و آب و خوراک به‌صورت آزاد در اختیار آن‌ها قرار گرفت. جیره مورد استفاده در آزمایش، بر اساس راهنمای سویه راس ۳۰۸، در کارخانه تولید خوراک دام، طیور و آبزیان متعلق به

شرکت تعاونی کشاورزی مرغداران گوشتی استان قم مطابق فرمول جدول ۲ به شکل آردی تهیه شده و به‌صورت هفتگی به محل آزمایش منتقل می‌شد. در این تحقیق ارگواستیم (نام تجاری یک محصول گیاهی افزودنی به آب آشامیدنی است که توسط شرکت Meriden انگلستان تولید شده است) به‌عنوان شاهد مثبت به میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هر ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی بر اساس توصیه شرکت سازنده، مورد استفاده قرار گرفت. در گروه‌های آزمایشی که آب آشامیدنی حاوی سطوح مختلف اسانس مرزه را مصرف می‌کردند، به‌منظور محلول کردن مناسب اسانس مرزه در آب آشامیدنی از الکل توئین به نسبت یک به دو (وزنی) به‌عنوان امولسیفایر استفاده شد. شیوه اجرایی کار به این صورت بود که برای آماده کردن هر ۵۰ لیتر آب آشامیدنی از هر سه تیمار آب آشامیدنی حاوی سطوح مختلف اسانس مرزه ابتدا با استفاده از استوانه مدرج ۳۳ سی‌سی اسانس (۳۰ گرم) با ۵۴ سی‌سی (۶۰ گرم) الکل توئین مخلوط شده و پس از انحلال آن‌ها، با افزودن ۸۱۳ سی‌سی آب، حجم آن به ۹۰۰ سی‌سی رسانده شده و یک محلول مادر همگن تهیه شد. برای آماده کردن آب آشامیدنی مورد نیاز جوجه‌های مصرف کننده تیمار ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ پی‌پی‌ام، به ترتیب افزودن ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ سی‌سی از این محلول مادر به ۵۰ لیتر آب آشامیدنی لازم است. برای آماده کردن آب آشامیدنی مورد نیاز جوجه‌های مصرف کننده ترکیب تجاری ارگواستیم نیز با استفاده از پیت، ۷/۵ سی‌سی ارگواستیم به هر ۵۰ لیتر آب آشامیدنی اضافه شد.

جدول ۱- مشخصات اسانس مرزه بر اساس گزارش آزمایشگاه شرکت باریج اسانس

ردیف	صفت مورد بررسی	حد قابل قبول	نتیجه آزمایش
۱	رنگ	زرد رنگ	زرد رنگ
۲	بو	مخصوص مرزه	مخصوص مرزه
۳	چرخش نوری	۴- تا ۳+	۰/۲۵+
۴	دانسیته	۰/۸۴۴ تا ۰/۹۶	۰/۹۰۹
۵	ضریب شکست نوری	۱/۴۸۶۹ تا ۱/۴۹۵۵	۱/۴۷۵۳
۶	غلظت کارواکرول	۳۵ تا ۴۵ درصد	۵۰/۴۶ درصد

در این تحقیق از هر واحد آزمایشی دو جوجه برای این آزمون استفاده شد. اندازه گیری پارامترهای خونی جوجه‌ها شامل تعداد گلبول‌های سفید و نسبت انواع آن‌ها، تعداد گلبول‌های قرمز، تعداد پلاکت، درصد هماتوکریت، درصد هموگلوبین، غلظت چربی و کلسترول خون، میزان آنزیم‌های کبدی آسپاراتات آمینوترانسفراز (SGPT یا ALT)، در سن ۳۵ روزگی از طریق خون‌گیری از سیاهرگ زیر بال انجام شد. اسیدیته گوشت با استفاده از pH متر پرتابل پروپ‌دار، بلافاصله بعد از کشتار و ۲ ساعت بعد اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری ظرفیت نگهداری آب گوشت سینه، گوشت سینه جوجه ذبح شده در سن ۴۲ روزگی پس از دو ماه نگهداری در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد طبق روش Bouton و همکاران (۱۹۷۱) مورد استفاده قرار گرفت. در آزمایشگاه ابتدا یک گرم گوشت درون کاغذ صافی قرار گرفت و به مدت ۴ دقیقه در دور ۱۵۰۰ سانتریفیوژ شده و سپس به مدت ۲۴ ساعت درون آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و کاملاً خشک و مجدداً توزین گردید. با تقسیم کردن تفاوت اوزان فوق بر وزن اولیه، ظرفیت نگهداری آب محاسبه گردید. از همین نمونه گوشت طبق روش Botsoglou و همکاران (۱۹۹۴) برای اندازه‌گیری غلظت مالون‌دی‌الدئید جهت تعیین پراکسیداسیون چربی‌های گوشت سینه طی مدت نگهداری استفاده شد. در پایان دوره پرورش از هر واحد آزمایشی یک قطعه جوجه‌گوشتی به صورت تصادفی انتخاب، توزین، کشتار و تفکیک لاشه شد و درصد قطعات اصلی لاشه و احشاء داخلی نسبت به وزن زنده تعیین گردید. اطلاعات جمع‌آوری شده، در نرم افزار اکسل ویرایش شده و تجزیه آماری داده‌ها و آزمون چند دامنه‌ای دانکن برای مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام شد. مدل آماری این طرح به صورت
$$Y_i = \mu + \delta_i + E_i$$
 بود که در آن Y_i مقدار هر مشاهده، μ میانگین جامعه، δ_i اثر نوع جیره و بالاخره E_i اثر خطای آزمایشی است.

برنامه نوری سالن به صورت ۲۴ ساعت روشنایی مداوم بود و دمای سالن به جز روز اول که ۳۵ درجه سانتی‌گراد بود در هفته اول تا سوم به ترتیب ۳۰، ۲۷ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد و از هفته چهارم به بعد ۲۲ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. برنامه واکسیناسیون گله بر اساس برنامه پیشنهادی دامپزشکی منطقه صورت پذیرفت. طول دوره پرورش ۶ هفته بود. دان مصرفی و افزایش وزن به‌طور هفتگی اندازه‌گیری شده و با در نظر گرفتن میزان تلفات هر واحد آزمایشی، به‌روش روز-مرغ تصحیح شد، سپس ضریب تبدیل غذایی برای همه واحدهای آزمایشی محاسبه شد. میزان آب آشامیدنی مصرفی جوجه‌ها در روزهای دهم، بیستم، سی‌ام و چهلم پرورش اندازه‌گیری شد. با توجه به اینکه آخرین واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل در سن ۲۹ روزگی جوجه‌ها انجام شد، یک هفته بعد، یعنی در سن ۳۵ روزگی پرورش به‌منظور ارزیابی پاسخ ایمنی، از هر واحد آزمایشی یک جوجه خون‌گیری شد و نمونه حاصل در آزمایشگاه با استفاده از روش الیزا برای اندازه‌گیری تیترا آنتی‌نیوکاسل مورد بررسی قرار گرفت.

در سن ۲۸ روزگی پاسخ سیستم ایمنی سلولی مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور ابتدا تعداد جوجه‌هایی که باید مورد تزریق قرار بگیرند، مشخص شده و به‌ازای هر جوجه ۰/۴ میلی‌لیتر استون تهیه شد و این محلول به دو قسمت مساوی تقسیم شده و به یکی از آن‌ها به‌ازای هر جوجه ۱۰ میلی‌گرم دی‌نیتروکلروبتزن (DNCB) اضافه شده و با همزدن آن کاملاً همگن گردید. سپس به پرده بین انگشتان پای چپ پرنده‌ها ۰/۲ سی‌سی محلول حاوی DNCB و به پرده بین انگشتان پای راست آن‌ها به همان میزان محلول فاقد DNCB به‌عنوان شاهد تزریق شد. ضخامت پوست پرده بین انگشتان پاهای پرنده‌ها قبل از تزریق، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری شد. اختلاف ضخامت پوست قبل و بعد از تزریق محلول در پرده بین انگشتان هر یک از پاها مشخص شد. در مقاطع زمانی ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق، مقایسه میزان افزایش ضخامت پوست پرده بین انگشتان دو پا، شدت پاسخ التهابی هر پرنده را در همان مقطع زمانی نشان می‌دهد.

جدول ۲- ترکیب جیره غذایی و مواد مغذی آن

پایانی ۲۱ تا ۴۲ روزگی	رشدی ۲۱ تا ۴۲ روزگی	آغازین ۷ تا ۲۱ روزگی	اجزاء جیره (درصد)
۶۴/۵۶	۶۰/۸۶	۵۵/۰۶	ذرت
۵	۵	۵	گندم
۲۵/۵	۲۹	۳۴/۵	کنجاله سویا
۱/۲۶	۱/۳۱	۱/۴۱	روغن سویا
۱	۱/۱	۱/۲۵	منوکلسیم فسفات
۱/۴	۱/۵	۱/۶	کربنات کلسیم
۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱	بیکربنات سدیم
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲	نمک
۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۱۹	متیونین
۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۱	لیزین
۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	ترئونین
مواد مغذی جیره			
۳۰۷۰	۳۰۵۰	۲۹۷۰	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/Kgr)
۱۸	۱۹/۳	۲۱/۲	پروتئین خام (%)
۰/۹	۰/۹۴	۱	کلسیم (%)
۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۴۹	فسفر قابل جذب (%)
۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۵	سدیم (%)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	کلر (%)
۰/۹۶	۱/۰۳	۱/۱۲	آرژنین (%)
۰/۹	۱	۱/۱	لیزین (%)
۰/۳۹	۰/۴۴	۰/۴۹	متیونین (%)
۰/۶۹	۰/۷۵	۰/۸	متیونین+سیستئین (%)
۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۷۴	ترئونین (%)
۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۸۷	والین (%)
۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۸	تریئوفان (%)
۰/۶۴	۰/۷	۰/۷۴	ایزولوسین (%)
۰/۹۶	۱/۰۶	۱/۱۵	لوسین (%)

نتایج و بحث

خوراک گردد. اثر بخشی اسانس های گیاهی در جوجه های گوشتی، به طول دوره پرورش جوجه های گوشتی نیز بستگی دارد. Mountzouris و همکاران (۲۰۱۱) عمده اثرات مفید اسانس ها در جوجه های گوشتی را در دوره پایانی پرورش آن ها مشاهده نمودند در حالی که بر خلاف گزارش فوق الذکر، Cao و همکاران (۲۰۱۰) استفاده از ترکیب تجاری گیاهی مورد بررسی شان را در دوره آغازین سودمندتر دانستند. نکته دیگر این که حداقل غلظت ترکیبات گیاهی مورد نیاز برای کنترل باکتری های بیماری زای روده ممکن است در بدن طیور برای بروز بهبود مصرف خوراک و سیستم ایمنی و تولید اقتصادی، کافی نباشد (Yang و همکاران، ۲۰۱۵). کارایی مواد افزودنی گیاهی در جیره غذایی می تواند توسط وضعیت تغذیه ای و ترکیب جیره غذایی نیز تحت تاثیر قرار گیرد (Lee و همکاران ۲۰۰۳). معمولاً انتظار می رود که اثرات مواد افزودنی خوراک بر تحریک رشد، در شرایطی بیش تر آشکار شود که جوجه ها، جیره های غذایی با قابلیت هضم کم تر دریافت نمایند (Samadian و همکاران، ۲۰۱۳). با این وجود کارواکرول می تواند با تنظیم کارکرد مراکز کنترل اشتها، باعث کاهش مصرف خوراک گردد (Lee و همکاران، ۲۰۰۶).

در تحقیق حاضر از نظر ایجاد شرایط بهینه پرورش تمام تمهیدات ممکن فراهم گردیده و کیفیت جوجه ها، شرایط محیطی و تغذیه ای جوجه ها کاملاً مساعد و عملکرد جوجه ها در حداکثر خود و مرگ و میر جوجه ها به رغم استرس های ناشی از رکوردگیری های مختلف، کمتر از یک درصد بود و عدم مشاهده اثرات مثبت ناشی از اعمال تیمارهای مورد بررسی با نتایج گزارشات، مبنی بر عدم مشاهده اثر سودمند فیتو بیوتیک ها در شرایط بهینه مطابقت داشت و علی رغم برخی تفاوت های عددی، هیچ اثر معنی دار مثبت یا منفی با افزایش سطح اسانس مرزه در مجموع خوراک مصرفی مشاهده نگردید.

نتایج مربوط به توان تولیدی جوجه های گوشتی در جدول ۳ تا ۵ گزارش شده است. همان طور که مشاهده می شود تأثیر گروه های آزمایشی بر صفت دان مصرفی جوجه های گوشتی، تنها در هفته اول و دوم معنی دار بود ($P < 0.05$) به طوری که بالاترین سطح مصرف دان به جوجه های گوشتی گروه شاهد منفی تعلق داشت. در هفته اول و دوم میزان دان مصرفی همه گروه های آزمایشی مصرف کننده ترکیبات گیاهی (اعم از اسانس مرزه و ارگوستیم) به طور بسیار معنی داری از گروه شاهد کمتر بود. افزایش وزن جوجه ها و ضریب تبدیل غذایی تنها در هفته های اول و چهارم معنی دار شد ($P < 0.05$) به طوری که در هفته اول تیمار شاهد مثبت بالاترین افزایش وزن و تیمار شاهد منفی بدترین ضریب تبدیل را دارا بودند اما در هفته چهارم پرورش کمترین افزایش وزن و بالاترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار شاهد مثبت بود، اما در کل دوره پرورش بر روی توان تولیدی جوجه های گوشتی در تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری مشاهده نشد. این نتایج با گزارشات برخی از پژوهش های قبلی از جمله Ghalamkari و همکاران (۲۰۱۱)، Zamanimoghaddam و همکاران (۲۰۰۷) و Lee و همکاران (۲۰۰۳) که هیچ اثر مثبت و بهبود معنی داری در توان تولیدی کلی پرنده مشاهده نکردند، مطابقت داشت. در برخی از تحقیقات دیگر از جمله Jamroz و همکاران (۲۰۰۳) و Tiisonen و همکاران (۲۰۱۰) بهبود معنی دار وزن بدن، میزان افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و کاهش تلفات ناشی از افزودن مرزه، مشتقات آن و یا برخی ترکیبات موثره آن بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی مشاهده شد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت ندارد.

بر اساس نظریه حاصل از گزارش نوبخت و همکاران (۱۳۹۱) با توجه به خاصیت میکروب کشی قوی اسانس مرزه، این امکان وجود دارد که کاربرد آن در جیره غذایی، با از بین بردن بخش زیادی از جمعیت میکروبی دستگاه گوارش جوجه ها، باعث اختلال در کار آن ها و در نتیجه کاهش اشتها و کاهش مصرف

جدول ۳ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت دان مصرفی جوجه‌های گوشتی در هر هفته از دوره پرورش

P-Value**	SEM *	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	سن (هفته)
		۳۰۰ پی‌پی‌ام	۲۰۰ پی‌پی‌ام	۱۰۰ پی‌پی‌ام			
۰/۰۰۱	۳/۵۴	۱۴۹ ^b	۱۵۲ ^b	۱۴۵ ^b	۱۵۵ ^b	۱۸۵ ^a	هفته اول
۰/۰۲۱	۴/۹۳	۳۸۰ ^b	۳۹۱ ^b	۳۸۷ ^b	۳۹۸ ^b	۴۲۵ ^a	هفته دوم
۰/۱۵۱	۵/۵۷	۵۹۴	۶۱۲	۵۸۳	۶۲۴	۶۰۳	هفته سوم
۰/۳۱۱	۱۰/۱	۹۹۷	۱۰۲۸	۹۶۸	۱۰۲۹	۱۰۰۷	هفته چهارم
۰/۱۰۸	۱۱/۶	۱۲۱۹	۱۲۲۸	۱۱۳۳	۱۱۹۵	۱۲۵۸	هفته پنجم
۰/۵۲۹	۱۵/۳	۱۳۱۶	۱۳۳۳	۱۲۷۲	۱۳۵۸	۱۳۳۴	هفته ششم
۰/۱۱۳	۴۲/۶	۴۶۵۵	۴۷۴۴	۴۴۸۷	۴۷۵۸	۴۸۱۱	کل دوره

ارقام مندرج در جدول برحسب گرم و به صورت میانگین هستند.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیرمشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($P < 0/05$).

* SEM: standard error of the mean به معنی "خطای معیار میانگین‌ها" است.

** P-Value: Probability value به معنی "سطح معنی داری" است.

جدول ۴ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در هر هفته از دوره پرورش

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	سن (هفته)
		۳۰۰ پی‌پی‌ام	۲۰۰ پی‌پی‌ام	۱۰۰ پی‌پی‌ام			
۰/۰۰۹	۱/۶	۱۲۴ ^{bc}	۱۳۰ ^{ab}	۱۲۸ ^{ab}	۱۳۴ ^a	۱۱۹ ^c	هفته اول
۰/۱۲۲	۴/۰۷	۳۴۰	۳۴۸	۳۴۴	۳۵۵	۳۷۱	هفته دوم
۰/۱۴	۹/۳۷	۲۹۴	۳۰۳	۲۹۰	۳۵۴	۲۸۹	هفته سوم
۰/۰۳۹	۸/۹۸	۶۲۳ ^a	۶۳۹ ^a	۶۲۲ ^a	۵۶۱ ^b	۶۲۲ ^a	هفته چهارم
۰/۴۷۱	۱۰/۳۹	۶۷۴	۶۷۷	۶۰۲	۶۴۴	۶۴۱	هفته پنجم
۰/۷۹۳	۱۰/۳۸	۵۳۰	۵۱۷	۴۸۸	۵۳۹	۵۴۰	هفته ششم
۰/۵۶۵	۱۶/۷	۲۵۸۴	۲۶۱۳	۲۴۷۳	۲۵۸۷	۲۵۸۰	کل دوره

ارقام مندرج در جدول برحسب گرم و به صورت میانگین هستند.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیر مشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($P < 0/05$).

(۲۰۱۱) مبنی بر عدم تأثیر مرزه، مشتقات آن و یا برخی ترکیبات موثره آن بر درصد ران، سنگدان و روده و Lee و همکاران (۲۰۰۳) مبنی بر عدم تأثیری بر درصد اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی، مطابقت داشت و با نتایج Ghalamkari و همکاران (۲۰۱۱) مبنی بر عدم تأثیر بر وزن اندام‌های داخلی مانند کبد و چربی بطنی، مغایرت داشت.

مقایسه میانگین‌های مربوط به اجزاء حاصل از تفکیک لاشه به قطعات آن در جدول ۶ ارائه شده است. همان‌طوری که در جدول مشاهده می‌شود وزن نسبی کبد و چربی معویه بطنی در بین تیمارها معنی دار شد به طوری که تیمار حاوی ۱۰۰ پی‌پی‌ام اسانس مرزه دارای بالاترین وزن نسبی کبد و چربی بطنی بود ($P < 0/05$). این مشاهده‌ها با نتایج گزارش شده توسط Nobakht و همکاران

جدول ۵ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در هر هفته از دوره پرورش

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	سن (هفته)
		۳۰۰ پی پی ام	۲۰۰ پی پی ام	۱۰۰ پی پی ام			
۰/۰۰۱	۰/۰۳	۱/۲۱ ^b	۱/۱۸ ^b	۱/۱۴ ^b	۱/۱۶ ^b	۱/۵۶ ^a	هفته اول
۰/۲۰۹	۰/۰۰۴	۱/۱۲	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۱۵	هفته دوم
۰/۳۵۴	۰/۰۴	۲/۰۲	۲/۰۳	۲/۰۱	۱/۸۳	۲/۰۹	هفته سوم
۰/۰۵	۰/۰۳	۱/۶۰ ^b	۱/۶۱ ^b	۱/۵۶ ^b	۱/۸۵ ^a	۱/۶۲ ^b	هفته چهارم
۰/۵۲۴	۰/۰۳	۱/۸۲	۱/۸۲	۱/۹۲	۱/۸۶	۱/۹۷	هفته پنجم
۰/۸۴۵	۰/۰۴	۲/۴۹	۲/۶۱	۲/۶۴	۲/۵۵	۲/۴۹	هفته ششم
۰/۶۰۱	۰/۰۱	۱/۸۱	۱/۸۲	۱/۸۲	۱/۸۴	۱/۸۷	کل دوره

ارقام مندرج در جدول نسبت دان به دان مصرفی به افزایش وزن بوده و لذا فاقد واحد هستند. در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیرمشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($P < 0/05$).

جدول ۶ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت درصد اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی نسبت به وزن زنده آن‌ها

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	صفات مورد ارزیابی
		۳۰۰ پی پی ام	۲۰۰ پی پی ام	۱۰۰ پی پی ام			
۰/۴۶۲	۰/۲۴	۷۳/۷۸	۷۳/۶۰	۷۲/۵۸	۷۲/۸۸	۷۲/۷۵	راندمان لاشه
۰/۰۵	۰/۰۷	۲/۲۴ ^b	۲/۳۳ ^{ab}	۲/۷۰ ^a	۲/۱۱ ^b	۲/۲۷ ^b	وزن نسبی کبد
۰/۶۲۲	۰/۰۱	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۴۴	وزن نسبی قلب
۰/۰۰۸	۰/۰۶	۱/۴۲ ^b	۱/۲۳ ^b	۱/۸۴ ^a	۱/۴۱ ^b	۱/۳۹ ^b	وزن نسبی چربی بطنی
۰/۵۱۶	۰/۰۵	۱/۶۸	۱/۵۴	۱/۵۹	۱/۷۹	۱/۷۸	وزن نسبی سنگدان
۰/۵۰۱	۰/۰۴	۲۹/۱۳	۲۸/۹۳	۲۸/۳۲	۲۸/۸۲	۲۷/۰۰	وزن نسبی سینه
۰/۱۹۲	۰/۱۹	۲۸/۹۷	۲۹/۷۷	۲۸/۴۷	۲۹/۲۶	۲۹/۶۹	وزن نسبی ران

ارقام مندرج در جدول برحسب درصد و به صورت میانگین هستند. در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیرمشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($P < 0/05$).

جدول ۷ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت کیفی گوشت سینه لاشه جوجه‌های گوشتی

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	صفات مورد ارزیابی
		۳۰۰ پی پی ام	۲۰۰ پی پی ام	۱۰۰ پی پی ام			
۰/۱۴۹	۰/۲۰	۷۳/۹	۷۵/۳	۷۴/۱	۷۳/۸	۷۴/۴	ظرفیت نگهداری آب
۰/۵۳۶	۳/۷۶	۵۷/۸	۴۶/۵	۵۸/۸	۴۲/۸	۴۳/۸	غلظت مالون‌دی‌الدهید
۰/۷۲۸	۰/۰۶۵	۵/۹	۵/۷	۵/۹	۵/۸	۵/۸	pH بعد از کشتار
۰/۰۵	۰/۵۴	۵/۸ ^a	۵/۷ ^{ab}	۵/۶ ^{ab}	۵/۴ ^b	۵/۸ ^a	pH دو ساعت بعد از کشتار

ارقام مربوط به ظرفیت نگهداری آب بر حسب درصد، ارقام مربوط به غلظت مالون‌دی‌الدهید بر حسب قسمت در بیلیون (ppb) و ارقام مربوط به pH نیز فاقد واحد است. ارقام به صورت میانگین تکرارهای هر تیمار هستند.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیرمشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($P < 0/05$).

با گزارش Lee و همکاران (۲۰۰۳) که اذعان داشتند تیمارهای اسانس مرزه بر مصرف آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی تاثیر نداشت، مغایرت دارد. بر خلاف مشاهده فوق‌الذکر، خسروی نیا و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که افزودن اسانس مرزه موجب کاهش مصرف آب جوجه‌ها شد و با افزایش میزان اسانس نسبت کاهش مصرف آب در مقایسه با گروه شاهد بیشتر شد که این گزارش با نتیجه تحقیق حاضر تا حدودی مطابقت داشت. یکی از دلایل نتایج متناقض در مصرف آب می‌تواند مربوط به دوز به کار رفته از اسانس در آزمایش باشد.

مقایسه میانگین‌های پارامترهای مرتبط با صفات ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت آزمون در جدول ۹ ارائه شده است. همان‌طوری که در جدول مذکور مشاهده می‌شود مقدار P برای همه صفات ایمنی بالا است و لذا تاثیر تیمارهای آزمایشی بر هیچ کدام از این صفات معنی‌دار نیست که این گزارش با نتایج سوری و همکاران (۱۳۹۳) و Stef و همکاران (۲۰۰۸) که اذعان داشتند استفاده از اسانس مرزه باعث تقویت سیستم ایمنی می‌شود، منافی و محبی (۱۳۹۴)، Zamanimoghaddam و همکاران (۲۰۰۷) و Khaligh و همکاران ۲۰۱۱ که بهبود معنی‌دار در تولید آنتی‌بادی علیه بیماری نیوکاسل توسط اسانس مرزه را گزارش کردند، مغایرت دارد اما با نتایج Parvar و همکاران (۲۰۱۳a)، عدم تاثیر سطوح مختلف اسانس مرزه خوزستانی در آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، بر بهبود صفات مرتبط با ایمنی جوجه‌ها، Ghalamkari و همکاران (۲۰۱۱) افزودن پودر مرزه به دان جوجه‌های گوشتی از سن ۱ تا ۴۲ روزگی تیر آنتی‌بادی‌ها بر علیه نیوکاسل و آنفلوانزا را تحت تاثیر قرار نداد و نوبخت و همکاران (۱۳۹۰) نیز گزارش نمودند که استفاده از گیاه دارویی مرزه در جیره‌ی غذایی در سطوح ۱/۵، ۱ و ۲ درصد دارای اثر معنی‌داری بر شاخص‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی نبود، مطابقت داشت.

نتایج مربوط به صفات کیفی گوشت سینه لاشه جوجه‌های گوشتی نر تحت آزمون در جدول ۷ گزارش شده است. در این جدول مشاهده می‌شود در گروه آزمایشی دریافت کننده آب آشامیدنی حاوی ارگوستیم، pH دو ساعت بعد از کشتار گوشت سینه لاشه جوجه‌های گوشتی نر از گروه‌های آزمایشی مصرف کننده جیره شاهد و جیره حاوی ۳۰۰ پی‌پی‌ام اسانس مرزه به‌طور معنی‌داری کمتر (مطلوب‌تر) بود. مطابق با نتیجه این تحقیق مبنی بر عدم تغییر معنی‌دار صفات کیفی گوشت لاشه جوجه‌های گوشتی، خادمی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) نیز گزارش کردند که استفاده از گیاه مرزه نتوانست بر پایداری اکسیداتیو گوشت و میزان ظرفیت نگهداری آب آن در روز صفر، دوم و چهارم آزمایش تاثیر معنی‌داری داشته باشد. بر خلاف نتیجه تحقیق حاضر حسینی و همکاران (۱۳۹۳) در بخش دیگری از گزارش تحقیقاتی خود بیان داشتند که مالون‌دی‌الدهید موجود در گوشت در ۶۰ روز پس از کشتار، در گوشت جوجه‌هایی که جیره حاوی گیاه دارویی دریافت کرده بودند به‌طور معنی‌داری کمتر بود و خادمی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) نیز در بخش دیگری از گزارش تحقیقاتی خود بیان داشتند که میزان ظرفیت نگهداری آب گوشت جوجه‌ها در روز ششم آزمایش در گروهی که بالاترین مقدار مرزه را دریافت کرده بودند با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار داشت که این قسمت از گزارش ایشان با نتیجه تحقیق حاضر مطابقت نداشت.

مقایسه میانگین میزان آب مصرفی جوجه‌ها در روزهای دهم، بیستم، سی‌ام و چهلم پرورش و مجموع چهار روز ذکر شده در جدول ۸ ارائه شده است. در این جدول مشاهده می‌شود تاثیر تیمارهای آزمایشی بر آب مصرفی جوجه‌های گوشتی تحت آزمون در روز سی‌ام پرورش معنی‌دار بود به‌طوری‌که بالاترین سطح مصرف آب به گروه شاهد مثبت تعلق داشت که به‌طور معنی‌داری از آب مصرفی گروه‌های آزمایشی مصرف کننده آب آشامیدنی حاوی ۲۰۰ پی‌پی‌ام اسانس مرزه بیشتر بود که این نتایج

جدول ۸ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار صفت میزان آب مصرفی جوجه‌های گوشتی در چهار روز شاخص دوره پرورش

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	سن (روز)
		۳۰۰ پی پی ام	۲۰۰ پی پی ام	۱۰۰ پی پی ام			
۰/۶۸۶	۲/۱	۱۱۰	۱۱۵	۱۱۰	۱۱۹	۱۱۵	روز دهم پرورش
۰/۰۸۵	۲/۷	۲۵۲	۲۵۸	۲۵۱	۲۶۸	۲۶۸	روز بیستم پرورش
۰/۰۵	۳/۵	۵۰۴ ^{ab}	۴۸۹ ^b	۵۰۱ ^{ab}	۵۱۹ ^a	۵۱۱ ^{ab}	روز سیام پرورش
۰/۷۵۳	۱/۰۸	۵۹۶	۵۹۹	۶۳۹	۶۰۳	۶۰۵	روز چهارم پرورش
۰/۵۸۵	۱/۱۹	۱۴۶۲	۱۴۶۰	۱۵۰۱	۱۵۰۹	۱۴۹۹	مجموع چهار روز فوق

ارقام مندرج در جدول برحسب گرم و به صورت میانگین هستند.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیر مشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($p < 0/05$).

جدول ۹ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار پارامترهای مرتبط با صفات ایمنی جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگواستیم	شاهد	صفات مورد ارزیابی
		۳۰۰ پی پی ام	۲۰۰ پی پی ام	۱۰۰ پی پی ام			
۰/۲۵	۰/۲۴	۶/۸	۵/۸	۶/۱	۶/۰	۵/۰	تیترا نیوکاسل
۰/۸۹	۰/۰۴۸	۰/۵۲	۰/۵۱	۰/۵۵	۰/۴۰	۰/۵۳	واکنش اولیه به DNCB
۰/۸۷	۰/۰۵۳	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۴۲	۰/۴۴	واکنش ثانویه به DNCB

واکنش اولیه به DNCB، ۱۲ ساعت و واکنش ثانویه به DNCB، ۲۴ ساعت بعد از تزریق DNCB به پرده بین انگشتان پا مورد سنجش قرار گرفت.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیر مشابه دارای تفاوت معنی دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($p < 0/05$).

بر پارامترهای بیوشیمیایی خون، سوری و همکاران (۱۳۹۳) عدم تاثیر بر غلظت هموگلوبین و درصد هماتوکریت خون جوجه‌های گوشتی و آقائی و همکاران (۱۳۹۲) عدم تاثیر بر تری گلیسیرید، HDL و LDL را گزارش کردند، که این نتایج با برخی از یافته‌های این تحقیق مغایرت داشت. نوبخت و همکاران (۱۳۹۱) کاهش میزان تری گلیسیرید خون، ماسوری و همکاران (۱۳۹۳) کاهش معنی دار غلظت کلسترول، تری گلیسیرید و LDL و Ebrahimi و همکاران (۲۰۱۳) کاهش معنی دار برخی از پارامترهای خونی از قبیل گلوکز، کلسترول، چربی و لیپوپروتئین‌های کم چگالی (LDL) را در برخی از تیمارهای مرزه گزارش کردند که با نتیجه تحقیق حاضر در بعضی شاخص‌ها مطابقت داشت.

مقایسه میانگین‌های پارامترهای خونی جوجه‌های گوشتی تحت آزمون در جدول ۱۰ ارائه شده است. همان طوری که در جدول مذکور مشاهده می‌شود غلظت چربی خون، میزان آنزیم کبدی AST، حجم متوسط گلبول قرمز (MCH)، و نسبت لنفوسیت به کل گلبول‌های سفید معنی دار بود، بطوریکه به ترتیب تیمار شاهد منفی، جیره حاوی ۳۰۰ پی پی ام اسانس مرزه، شاهد مثبت و شاهد منفی دارای بالاترین مقادیر بودند ($P < 0/05$). Amad و همکاران (۲۰۱۳) عدم تاثیر اسانس مرزه بر غلظت کلسترول، Ghalamkari و همکاران (۲۰۱۱) عدم تاثیر بر پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون از قبیل آلومین، پروتئین، تری گلیسیرید و کلسترول، Lee و همکاران (۲۰۰۳) عدم تاثیر بر غلظت لیپیدهای پلاسمای خون جوجه‌ها و نوبخت و همکاران (۱۳۹۰) عدم تاثیر

جدول ۱۰ - مقایسه میانگین‌ها و خطای معیار پارامترهای خونی جوجه‌های گوشتی در ۳۵ روزگی

P-Value	SEM	آب آشامیدنی حاوی اسانس مرزه			آب حاوی ارگوستیم	شاهد	پارامترهای خونی
		۳۰۰ پی‌پی‌ام	۲۰۰ پی‌پی‌ام	۱۰۰ پی‌پی‌ام			
۰/۱۲۱	۰/۰۳	۲/۶۰	۲/۵۴	۲/۵۹	۲/۴۵	۲/۷۰	گلبول قرمز
۰/۲۷۹	۰/۱۴	۱۲/۶۳	۱۲/۲۵	۱۲/۴۰	۱۱/۹۳	۱۲/۸۸	هموگلوبین
۰/۱۰۶	۰/۴۶	۳۸/۰۳	۳۵/۸۰	۳۵/۹۵	۳۴/۹۵	۳۷/۹۸	هماتوکریت
۰/۰۵	۰/۹۲	۱۴۶/۵ ^a	۱۴۱/۰ ^{ab}	۱۳۹/۰ ^b	۱۴۲/۷ ^{ab}	۱۴۰/۵ ^b	MCV
۰/۷۴۹	۰/۲۸	۴۸/۷	۴۸/۲	۴۷/۹	۴۸/۷	۴۷/۶	MCH
۰/۲۷۵	۴۵۰	۳۰۰۰	۱۷۵۰	۲۶۶۷	۴۷۵۰	۲۷۵۰	پلاکت
۰/۰۵	۵/۶۲	۹۷/۵ ^b	۱۲۸/۵ ^{ab}	۱۰۹/۳ ^{ab}	۱۰۹/۵ ^{ab}	۱۴۲/۳ ^a	چربی خون
۰/۵۰۱	۳/۲	۱۲۴/۳	۱۲۶/۰	۱۲۷/۵	۱۱۱/۳	۱۱۷/۵	کلسترول
۰/۰۵	۸/۳۹	۲۱۸/۵ ^b	۲۱۵/۳ ^b	۲۳۶/۸ ^{ab}	۲۸۱/۸ ^a	۲۳۳/۳ ^{ab}	آنزیم AST
۰/۱۵۹	۰/۳۱	۳/۳	۴/۳	۲/۸	۴/۳	۵/۰	آنزیم ALT
۰/۳۳۶	۳۱۰۱	۵۹۴۷۳	۶۲۳۵۰	۵۳۶۰۸	۷۳۱۹۳	۶۷۷۸۰	گلبول سفید
۰/۲۶۵	۱/۳۵	۳۵/۳	۳۳/۳	۴۱/۳	۳۵/۸	۳۲/۳	نسبت هتروفیل
۰/۰۵	۱/۴۱	۵۴/۸ ^{ab}	۵۷/۳ ^{ab}	۴۹/۵ ^b	۵۵/۳ ^{ab}	۶۲/۳ ^a	نسبت لمفوسیت
۰/۱۲۷	۰/۳۷	۲/۰	۲/۵	۲/۵	۰/۵	۰/۳	نسبت منوسیت
۰/۲۵۹	۰/۴۱	۳/۸	۳/۵	۳/۰	۵/۵	۲/۸	نسبت ائوزینوفیل
۰/۲۳۶	۰/۳۶	۴/۳	۳/۰	۳/۸	۳/۰	۲/۵	نسبت بازوفیل
۰/۱۴	۴/۱۷	۶۵/۳	۵۸/۵	۵۸/۳	۶۶/۰	۵۳/۸	نسبت هتروفیل / لمفوسیت

ارقام مندرج در جدول برحسب واحدهای مختلف و به صورت میانگین هستند. تعداد گلبول قرمز بر حسب میلیون در میلیمتر مکعب خون، هموگلوبین بر حسب میلیگرم در دسی لیتر خون، هماتوکریت خون بر حسب درصد حجمی، MCV حجم متوسط گلبول قرمز بوده و برحسب فمتولیت (۱۰ بتوان ۱۵- لیتر)، MCH وزن هموگلوبین موجود در یک گلبول قرمز بوده و برحسب پیکوگرم (۱۰ بتوان ۱۲- گرم)، پلاکت بر حسب عدد در میلیمتر مکعب خون، چربی خون بر حسب میلیگرم در دسی لیتر، مجموع کلسترول خون بر حسب میلیگرم در دسی لیتر، آنزیم کبدی AST (آسپارات ترانس آمیناز) بر حسب واحد در لیتر، آنزیم کبدی ALT (آلانین ترانس آمیناز) بر حسب واحد در لیتر و نسبت هر یک از انواع گلبول‌های سفید به کل گلبول‌های سفید بر حسب درصد بیان می‌شود.

در هر ردیف، میانگین‌های دارای حروف اندیس بالای غیر مشابه دارای تفاوت معنی‌دار با یکدیگر در سطح ۵ درصد است ($p < 0.05$).

نتیجه گیری

بر اساس نتایج این تحقیق افزودن اسانس مرزه در مقایسه با گروه شاهد و ترکیب تجاری ارگواستیم، تنها در هفته‌های ابتدایی پرورش دارای اثرات مفیدی بود. لذا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که علت آن می‌تواند فراهم کردن شرایط بهینه پرورش شامل کیفیت جوجه، شرایط محیطی، رعایت امنیت زیستی، کمیت و کیفیت دان که از عوامل اصلی تأثیرگذار بر سلامت روده جوجه‌ها است، باشد چرا که بر اساس گزارش Lee و همکاران (۲۰۰۳) در مواقع استفاده از جیره‌های با قابلیت هضم پائین، عصاره‌های گیاهی اثر مفیدتری بر عملکرد دارند زیرا در این حالت رشد باکتریایی در روده بیشتر از حالتی است که جیره‌های با قابلیت هضم بالا استفاده می‌شود. هرچند ترکیبات گیاهی و اسانس آن‌ها پتانسیل لازم به‌عنوان جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در تغذیه جوجه‌های گوشتی را دارا هستند اما با این وجود، هنوز هم تحقیقات بیشتری برای ارزیابی دوز و ترکیب گیاهی مناسب و همچنین پی‌بردن به مکانیسم دقیق عمل آن‌ها مورد نیاز است. بر اساس گزارش Samadian و همکاران (۲۰۱۳) دانش ما هنوز هم در مورد شیوه عمل و جنبه‌های کاربردی آن‌ها محدود است و از آن‌جا که ترکیب گیاهان، نحوه فرآیند و خاستگاه جغرافیایی گیاهان مورد استفاده در مواد افزودنی مزبور بسیار متفاوت است، پیچیدگی موضوع افزایش می‌یابد. اما به‌طور کلی می‌توان اظهار داشت که کاربرد اسانس مرزه در آب آشامیدنی برای جوجه‌های گوشتی امکان‌پذیر بوده و فاقد آثار منفی و زیان‌بار می‌باشد. در نهایت به‌دلایلی چون عدم ایجاد تاثیرات نامطلوب بر سلامتی، سهولت مصرف و تولید داخل بودن ترکیب مزبور و عدم نیاز به واردات، اسانس مرزه در آب آشامیدنی در سطوح پیشنهادی در این تحقیق کاملاً در شرایط عملی، بدون هیچ‌گونه نگرانی، قابل استفاده می‌باشد.

منابع

- آقائی، ع.، خسروی نیا، ح.، آذرفر، آ. و عباسی راد، و. (۱۳۹۲). اثر افزودن پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل بر فراسنجه‌های خونی و کلسترول زرده تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار. همایش ملی گیاهان دارویی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- حسینی، س. م.، ناقوس، م. و حسینیان بیلندی، س. ح. (۱۳۹۳). اثر عصاره آبی پونه و گلبرگ زعفران بر عملکرد و کیفیت گوشت در جوجه گوشتی. نشریه پژوهش‌های زعفران. شماره ۲ (۱). ص ص ۱۴-۱.
- خادمی پور، ن.، ناصحی، ب. و پایدار، ز. (۱۳۹۲). بررسی خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ظرفیت نگهداری آب در گوشت جوجه‌های تغذیه شده با اسانس گیاه دارویی مرزه. بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی. دانشگاه شیراز.
- خسروی نیا، ح.، صالح نیا، ع.، پسرک لو، ع. و خسروی شکیب، ع. (۱۳۸۹). تأثیر افزودن اسانس مرزه خوزستانی به آب آشامیدنی بر عملکرد جوجه گوشتی. همایش ملی گیاهان دارویی. جهاد دانشگاهی واحد مازندران.
- سفید کن، ف.، عسکری، ف.، صادق زاده، ل. و اولیاء، پ. (۱۳۸۸). بررسی تاثیر اسانس سه گونه مرزه بر سالمونلا پاراتیفی. مجله زیست‌شناسی ایران. شماره ۲۲ (۲). ص ص ۲۵۸-۲۴۹.
- سوری، ح.، خطیب جو، ع.، طاهرپور، ک. و حسن آبادی، ا. (۱۳۹۳). تأثیر عصاره‌های الکلی مرزه خوزستانی و آویشن شیرازی بر پارامترهای خونی و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت استرس حمل و نقل. اولین همایش ملی گیاهان دارویی، طب سنتی و کشاورزی ارگانیک. همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه، مرکز توسعه همایش‌های آریا هگمتان.

- Amad, A. A., Wendler, K. R. and Zentek, J. (2013). Effects of a phytogenic feed additive on growth performance, selected blood criteria and jejunal morphology in broiler chickens. *Emirates Journal Food and Agriculture*. 25 (7): 549-554.
- Bektas, T. and Cilkiz, M. (2015). A pharmacological and phytochemical overview on Satureja. *Pharm Biology*. 54 (3): 375-412.
- Botsoglou, N. A., Fletouris, D. J., Papageorgiou, G. E., Vassilopoulos, V. N., Mantis, A. J. and Trakatellis, A. G. (1994). A rapid sensitive, and specific thiobarbituric acid method for measuring lipid peroxidation in animal tissues, food, and feedstuff samples. *Journal Agricultural Food Chemistry*. 42: 1931-1937.
- Bouton, P. E., Harris, P. V. and Shorthose, W. R. (1971). Effect of ultimate pH upon the water holding and tenderness of mutton. *Journal Food Science*. 36: 435-439.
- Cao, P. H., Li, F. D., Ru, Y. J., Peron, A., Schulze, H. and Bento, H. (2010). Effect of essential oils and feed enzymes on performance and nutrient utilization in broilers fed a corn/soy-based diet. *Int. J. Poult. Sci.*, 9(8): 749-755.
- Darre, M. J., Kollanoor-Johny, A., Venkitanarayanan, K. and Upadhyaya, I. (2014). Practical implications of plant-derived antimicrobials in poultry diets for the control of *Salmonella Enteritidis*. *Journal of Applied Poultry Research*. 23: 340-344.
- Ebrahimi, A., Alaw Qotbi, A. and Pourhossein, Z. (2013). The effect of different levels of savory (*Satureja hortensis* L) on blood parameters and gastrointestinal microbial population of broiler chickens. *Annals of Biology Research*. 4 (6): 332-336.
- Ganguly, S. and Roy, S. (2013). Growth enhancing effect of herbal feed additives for poultry: A Review. *World Journal Pharm. Research*. 3(1): 233-235.
- عبادی، م. ت.، رحمتی، م.، عزیزی، م. و حسن زاده خیاط، م. (۱۳۸۹). بررسی تاثیر روش های مختلف خشک کردن (طبیعی، آون و میکروویو) بر زمان خشک کردن، درصد و اجزای اسانس گیاه دارویی مرزه. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. شماره ۲۶ (۴). ص ص. ۴۸۹-۴۷۷.
- فاضل، م.، امیدبگی، م.، برزگر، م. و نقدی بادی، ح. (۱۳۸۶). بررسی تاثیر حرارت روی فعالیت آنتی رادیکالی اسانس گیاهان آویشن، مرزه و میخک توسط روش ۲ و ۲- دی فیل ۱- پیکریل هیدرازی (DPPH). فصلنامه گیاهان دارویی. شماره ۲۲. ص ص. ۵۴-۶۳.
- ماسوری، ل.، سالاری، س.، ساری، م. و ماسوری، ب. (۱۳۹۳). تاثیر سطوح مختلف اسانس مرزه خوزستانی بر برخی فراسنجه های بیوشیمیایی خون جوجه های گوشتی تغذیه شده با جیره حاوی گندم. اولین همایش ملی گیاهان دارویی، طب سنتی و کشاورزی ارگانیک، همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه، مرکز توسعه همایش های آریا هگمتان.
- منافی، م. و محبی، ف. (۱۳۹۴). مقایسه اثرات محرک های رشد گیاهی و آنتی بیوتیک فلاوومایسین بر پاسخ ایمنی مرغ های تخم گذار. سومین همایش ملی پژوهش های محیط زیست و کشاورزی ایران. همدان.
- نوبخت، ع.، بهشتی، د. و پیش جنگ، ج. (۱۳۹۱). بررسی اثرات استفاده از مخلوط گیاهان دارویی نعناع، آویشن و مرزه بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ های تخم گذار. آسیب شناسی درمانگاهی دامپزشکی (دامپزشکی تبریز). شماره ۲۲. ص ص. ۱۵۳۳-۱۵۲۵.
- نوبخت، م.، نوبخت، ع. و مقدم، م. (۱۳۹۰). اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی مرزه بر فراسنجه های بیوشیمیایی و ایمنی خون جوجه های گوشتی. اولین کنگره ملی علوم و فناوریهای نوین کشاورزی. دانشگاه زنجان.

- 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 of Applied Poultry Research*. 16: 555-562.
- Ghalamkari, G., Toghyani, M., Tavalaeian, E., Landy, N., Ghalamkari, Z. and 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 Biotechnology*. 10 (61): 13318-13323.
- Jamroz, D., Orda, I., Kamel, C., Wiliczekiewicz, A., Wertelecki, T. and Skorupinska, I. (2003). The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *Journal Animal Feed Science*. 12: 583-596.
- Khaligh, F., Sadeghi, G., Karimi, A. and Vaziry, A. (2011). Evaluation of different medicinal plants blends in diets for broiler chickens. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5: 1971-1977.
- Lee, K., Everts, W. and Beyen, A. C. (2003). Dietary carvacrol lowers body gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*. 12: 394-399.
- 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: 450-457.
- Mountzouris, K. C., Paraskevas, V., Tsirtsikos, P., Palamidi, I., Steiner, T., Schatzmayr, G and Fegeros, K. (2011). Assessment of a phytogetic feed additive effect on broiler growth performance, nutrient digestibility and caecal microflora composition. *Anim. Feed. Sci. Technol.*, 168: 223-231
- Mueller, A., Aumiller, T. and Dirk van der Klis, J. (2016). Phytogetics for better gut health in poultry. *All About Feed magazine*. 24.(5): 15-17.
- Murugesan, G. R., Syed, B., Haldar, S. and Pender, C. (2015). Phytogetic feed additives as an alternative to antibiotic growth promoters in broiler chickens. *Front Veterinary Science*. 3 (2-21): 1-6.
- Nobakht, A. (2011). Effects of different levels of chicory (*Cichorium intybus* L.), zizaphora (*Zizaphora tenuior* L), nettle (*Urtica dioica* L) and savoury (*Satureja hortensis* L) medicinal plants on carcass characteristics of male broilers. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(17): 4354-4359.
- Parvar, R., Khosravinia, H. and Azarfar, A. (2013a). Effect of supplementation of *Satureja* essential oils in drinking water on immune performance of broiler chickens reared under heat stress. *Journal of Cell Animal Biology*. 7 (10): 121-124.
- Roth, N. (2016). Antibiotics: Valuable, use wisely. *All About Feed magazine*. 24 (1): 6-7.
- Samadian, F., Zeinoaldini, S., Towhidi, A., Karimi Torshizi, M. A., Ansari Pirasaraei, Z and Gholamzadeh, P. (2013). A. Evaluation of some phytogetic feed additives in growing chicks diet. *Int. Journal Agriculture.*, 3 (1): 35-43.
- Stef, L., Dumitrescu, G., Drinceanu, D., Luca, I., Stef, D. and Julean, C. (2008). Histological modification at the caecum level generated by introducing medicinal plants and essential oils in broilers feed. *Archive of Zootech.*, 11 (1): 32-38.
- Tekeli, A., Celik, L., Kutlu, H. R. and Gorgulu, M. (2006). Effect of dietary supplemental plant extracts on performance, carcass characteristics, digestive system development, intestinal microflora and some blood parameters of broiler chicks. XII, EPC, 10-14 September, Verona, Italy.

Tiihonen, K., Kettunen, H., Bento, M. H., Saarinen, M., Lahtinen, S., Ouwehand, A. C. and et al. (2010). The effect of feeding essential oils on broiler performance and gut microbiota. *British Poultry Science*. 51 (3): 381-392.

Windisch W., Schedle, K., Plitzner, C. and Kroismayr, A. (2007). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal Animal Science*. 86: E140-148.

Yang C., Kabir Chowdhury, M. A., Hou, Y. and Gong, G. (2015). Phytogetic compounds as alternatives to in-feed antibiotics: Potentials and challenges in application. *Pathogens*. 4: 137-156.

Zamanimoghaddam, A. K., Ghannadi, A. R., Gafarian, A. and Shojadoost, B. (2007). The effect of *Satureja hortensis* on performance of broiler chickens and NDHI titers. *Proceedings of the 16th Eur. Symp. Poultry Nutrition*. France. 26-30 August 2007. 87-89.

