مجله علوم دامی ایران
دوره ۴۳، شماره ۴، ۱۳۹۱ (۴۴۸-۴۴۱)

استفاده از سطوح مختلف عصاره روغنی بره موم بر عملکرد و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی تحت شرایط تنش گرمایی

مریم آببند[۱] و محمد سالارمعینی[۲*]
۱، ۲، دانش آموخته کارشناسی ارشد و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان
(تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۴- تاریخ تصویب: ۹۱/۸/۱۴)

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف عصاره روغنی بره موم در مقایسه با پیکولینات کروم بر عملکرد و برخی پاسخ های ایمنی جوجه های گوشتی تحت شرایط تنش گرمایی انجام گرفت. تیمارها شامل سطوح مختلف بره موم (۵۰۰، ۱۰۰۰ و۱۵۰۰ میلی گرم در کیلو گرم جیره)، یک سطح پیکولینات کروم (۱۵۰۰ میکروگرم درکیلوگرم جیره) و یک گروه شاهد بودند که با استفاده از ۲۰۰ قطعه جوجه خروس گوشتی راس(۳۰۸) از سن ۱ تا ۴۲ روزگی تحت شرایط تنش گرمایی (۲±۳۴ درجه سلسیوس) به مدت ۵ ساعت از شبانه روز (۱۲ تا ۱۷) انجام شد. آزمایش بر اساس طرح آماری کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام گرفت. در این آزمایش علاوه بر اندازه گیری و ثبت معیارهای مرتبط با عملکرد رشد، میزان درصد لنفوسیت، هتروفیل، غلظت های گلوگز و انسولین در سرم نیز در پایان دوره آزمایش تعیین شد. همچنین در پایان دوره یک جوجه از هر تکرار به صورت تصادفی انتخاب و وزن نسبی برخی اندامها مورد بررسی قرار گرفت. میزان مصرف خوراک در کل دوره پرورش در جوجه های دریافت کننده تیمار۱۵۰۰ میلی گرم در کیلو گرم بره موم به طور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بود، اما مقدار پیکولینات کروم هیچ تاثیری بر مصرف خوراک نداشت (P>۰/۰۱). در دوره های ۲۱ تا ۴۵ روزگی وکل دوره، افزایش وزن (P<۰/۰۱) و ضریب تبدیل غذا (P<۰/۰۵) درجوجه های دریافت کننده بره موم و پیکولینات کروم در شرایط تنش گرمایی به طور معنی داری بهتر از گروه شاهد بود. همچنین استفاده از بره موم و پیکولینات کروم تاثیر معنی داری بر بهبود سیستم ایمنی و میزان گلوگز و انسولین خون جوجه های گوشتی نداشت. البته تنها تفاوت معنی دار مربوط به درصد لنفوسیت ها بود که بیشترین و کمترین درصد لنفوسیت بترتیب برای تیمار غذایی ۱۵۰۰ میلی گرم درکیلوگرم بره موم و تیمار شاهد بود (P<۰/۰۵) . همچنین وزن نسبی اجزای لاشه، به استثنای وزن نسبی بورس، تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. وزن نسبی لاشه و بورس در تمامی گروه ها بالاتر از گروه شاهد بود (P<۰/۰۱). با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می رسد که در شرایط تنش گرمایی، استفاده از بره موم و پیکولینات کروم در بهبود رشد و ضریب تبدیل جوجه های گوشتی موثر باشند.

واژه های کلیدی: عصاره روغنی بره موم، پیکولینات کروم، عملکرد، پاسخ ایمنی، تنش گرمایی، جوجه گوشتی

مقدمه

تنش گرمایی یکی از عواملی است که به دلیل ایجاد ضرر و زیان مالی ناشی از کاهش عملکرد طیور و افزایش تلفات، می تواند به عنوان یک مشکل جدی برای پرورش دهندگان طیور مورد توجه قرار گیرد، زیرا ضرری که می تواند به صنعت مرغداری تحمیل کند، کمتر از بیماری های رایج نیست. در عین حال، تنش گرمایی

* نویسنده مسئول: محمد سالارمعینی تلفن: ۰۹۱۳۱۹۷۷۶۴۶ E-mail: salarmoini@uk.ac.ir

پراکسیداسیون لیپیدی را افزایش می دهد، زیرا تولید رادیکال آزاد افزایش می یابد. افزایش پراکسیداسیون لیپیدی موجب کاهش آنتی اکسیدان ها از جمله ویتامین های C و E و مواد معدنی در بافت ها می گردد (Sahin et al., 2003). تنش گرمایی منجر به تولید رادیکال های آزاد همچون یونهای سوپراکساید و هیدروکسیل می شود. این رادیکال های آزاد می توانند با القای پراکسیداسیون اسیدهای چرب اشباع نشده، به غشای سلول آسیب بزنند. همچنین مشخص شده است که تنش گرمایی نیاز به آنتی اکسیدان را افزایش می دهد و به علت این که پرندگان قادر به سنتز آنتی آکسیدان های کافی در شرایط گرم نیستند، مکمل کردن غذای پرندگان با مواد آنتی اکسیدانی ضروری است. زیرا استفاده از ترکیبات آنتی اکسیدانی در جیره موجب می شود که از شدت تنش اکسیداتیو القاء شده در اثر گرما کاسته شود (Ciftci et al., 2005;Tatli et al., 2006). از بره موم و کروم به عنوان دو آنتی اکسیدان نیز نام برده می شود (Okonenko et al., 1988; Lu et al., 2003; Sahin et al., 2003). در بره موم حدود ۱۸۰ ترکیب مختلف شناسایی شده است. بخش عمده بره موم (۴۵ تا ۵۵ درصد) از ترکیبات فلاونوئیدی و اسیدهای فنولیک تشکیل شده است. سایر ترکیبات تشکیل دهنده آن عبارتند از: واکس ها و اسیدهای چرب (۲۵ تا ۳۵ رصد)، روغن های ضروری (۱۰درصد)، گرده گل (۵ درصد) و سایر مواد آلی و مواد معدنی (۵درصد) (Krell, 2000). بره موم دارای خواص ضد پروتوزوآ (Scheller et al., 1977)، ضد باکتریایی (Lu et al., 2003) ، ضد قارچی (Kujumgiev et al.,1999) ، ضد ویروسی (Amoros et al., 1994)، ضد سرطان (Orsolic et al., 2003)، محرک سیستم ایمنی همورال و سلولی، آنتی اکسیدانی، ضد التهابی، ضد جهش زایی، کاهش کلسترول خون، استروژنیک، خاصیت باند شدگی با فلزات سنگین، ممانعت از فعالیت بعضی از هیدرولازها، اکسیدو ردوکتازها، کینازها، لیگازها و لیازها را نیز دارد (Banskota et al., 2001; Kolankaya et al., 2002). خواص بره موم به دلیل محتوای زیاد ترپنوئید، فنولیک اسید و فلاوونوئید موجود در آن می باشد(Prytzky et al., 2003; Wang et al., 2004).

گزارش شده است که تنش محیطی باعث افزایش دفع کروم می گردد. بنابراین کروم جیره طیور به شدت تحت تأثیر تنش گرما قرار می گیرد و تأثیرات منفی تنش وقتی کمتر می شود که مکمل کروم به غذا اضافه شده باشد. در ضمن، مکمل کروم منجر به تقویت دفاع آنتی اکسیداتیو و پایین آمدن درجه ی تنش اکسیداتیو می شود. به هر حال، مطالعات اخیر نقش بالقوه کروم را در حفظ متابولیسم کربوهیدرات ها و چربی ها در سطح مولکولی نشان می دهد. عمده نقش فیزیولوژیکی کروم، شرکت در ساختمان مولکول آلی - فلزی عامل تحمل گلوکز(GTF)[1] است (Lien et al., 1999; Sahin et al., 2001). به عقیده برخی محققین هر دو نوع مکمل کروم آلی و معدنی دارای اثر مثبت بر عملکرد سیستم ایمنی هستند. در یک مطالعه بهترین نتایج در تیمار غذایی حاوی ۱۲۰۰ میکرو گرم در کیلو گرم کروم آلی مشاهده شد(Bahrami et al., 2010) و در گزارش دیگری پیشنهاد شد که سطح ۱۵۰۰ میکروگرم در کیلوگرم پیکولینات کروم جهت تعدیل اثرات تنش گرمایی کافی می باشد(Toghyani et al., 2006). در ضمن، در چندین تحقیق تأثیر مفید مکمل بره موم و پیکولینات کروم بر عملکرد، تولید تخم، مقاومت پوسته تخم و ضخامت آن در جوجه کشی ها و بهبود سیستم ایمنی پرندگانی که دچار تنش گرمایی هستند آشکار شده است (Sahin et al., 2001; Seven et al., 2008).

بنابراین هدف از این تحقیق این بودکه تأثیرات بره موم بر روی عملکرد و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی پرورش یافته تحت شرایط تنش گرمایی تعیین گردد، و تأثیرات آن با اثرات پیکولینات کروم مقایسه گردد.

مواد و روش ها

نمونه های بره موم از منطقه پاریز سیرجان (استان کرمان) در فصل تابستان با دست جمع آوری شد و تا زمان فرآوری در محلی تاریک، خنک و خشک نگهداری شد. در تهیه عصاره روغنی بره موم، ابتدا کل مقدار بره موم مورد نیاز محاسبه و سپس دو برابرآن مقدار انتخاب شد (زیرا نیمی از بره موم در روغن حل نمی شود) و در

1.Glucose Tolerance Factor

روغن آفتابگردان به نسبت یک به هفت حل گردید؛ که برای این کار بره موم به مدت ۲۰ تا ۲۵ دقیقه در روغن ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس (که به طور غیر مستقیم حرارت دریافت می نمود) با هم زدن متناوب حل شد. سپس مایع از صافی عبور داده شد. با توجه به نسبت بره موم موجود در هر جیره از این محلول صاف شده برداشته و به صورت مایع غلیظ به جیره اضافه گردید (Aliev, 1968). آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار دارای ۱۰ قطعه جوجه خروس سویه راس از سن ۱ تا ۴۲ روزگی انجام شد، لذا در این آزمایش از ۲۰۰ قطعه جوجه استفاده گردید. در این تحقیق از ۵ تیمار غذایی شامل سه سطح بره موم (۵۰۰، ۱۰۰۰ و۱۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره)، یک سطح پیکولینات کروم[1] (۱۵۰۰ میکروگرم در کیلوگرم جیره) و یک گروه شاهد استفاده شد. همه جوجه ها به مدت ۵ ساعت (۱۲ تا ۱۷ بعدازظهر) در معرض تنش گرمایی (۲±۳۴ درجه سلسیوس) از سن ۱ تا ۴۲ روزگی قرار گرفتند. در جیره های مورد استفاده (دوره آغازین و دوره رشد) نسبت انرژی قابل متابولیسم و پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بود (جدول ۱) و جیره ها بر اساس جداول استاندارد احتیاجات غذایی جوجه های گوشتی(NRC, 1994) تنظیم شدند.

جدول۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره تغذیه شده به جوجه ها در دوره های مختلف رشد

اجزا جیره (درصد)	۰-۳ هفتگی (درصد)	۳-۶ هفتگی (درصد)
ذرت	۵۶	۶۲/۳
کنجاله سویا (۴۴ درصد)	۳۷	۳۱/۲
روغن گیاهی	۳	۳
پودر صدف	۱/۳	۱/۴۰
دی کلسیم فسفات	۱/۷	۱/۲۰
نمک ید دار	۰/۳۴	۰/۳۳
دی ال متیونین	۰/۱۶	۰/۰۷
مکمل ویتامینی+مکمل معدنی[1]	۰/۵۰	۰/۵۰
ترکیب شیمیایی		
انرژی قابل سوخت و ساز(Kcal/Kg)	۳۰۱۶	۳۰۸۱
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۶۸	۱۹/۲۶
لیزین (درصد)	۱/۰۳۱	۰/۹۶۳
متیونین (درصد)	۰/۴۷۱	۰/۳۶۶
متیونین +سیستئین (درصد)	۰/۸۴۸	۰/۶۹۳
کلسیم (درصد)	۰/۹۴۳	۰/۸۶۷
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۴۲۴	۰/۳۳۷
سدیم (درصد)	۰/۱۸۹	۰/۱۴۴
اسید لینولئیک (درصد)	۳/۰	۲/۹۹

۱. هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی حاوی:IU ۳۶۰۰۰ ویتامین A، ۷۰۰ میلی گرم ویتامین B1، ۲۶۴۰ میلی گرم ویتامین B2، ۳۹۲۰ میلی گرم اسید پنتوتنیک، ۱۱۸۸۰ میلی گرم اسید نیکوتنیک، ۱۱۷۶ میلی گرم ویتامین B6، ۴۰۰ میلی گرم اسید فولیک، ۶ میلی گرم ویتامینB12،IU ۸۰۰۰۰ ویتامین D3، ۷۲۰۰IU ویتامین E، ۸۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۴۰ میلی گرم بیوتین. و هر کیلوگرم از مکمل معدنی حاوی: ۳۹۶۸۰ میلی گرم روی، ۲۰۰۰ میلی گرم آهن، ۴۰۰۰ میلی گرم مس، ۳۹۶ میلی گرم ید، ۸۰ میلی گرم سلنیم، ۲۰۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید.

در طول دوره آزمایش از هیچ نوع دارو و واکسنی استفاده نشد. در طول دوره آزمایش میزان مصرف خوراک، وزن بدن، و ضریب تبدیل غذایی به طور هفتگی و در کل دوره آزمایش محاسبه گردید. همچنین در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) یک جوجه از هر تکرار به صورت تصادفی انتخاب و پس از توزین و خون گیری ذبح گردید و وزن نسبی اندامهای داخلی شامل وزن لاشه، کبد، پانکراس، غده بورس فابریسیوس، سنگدان، طحال، قلب، چربی محوطه شکمی، ایلئوم فوقانی، ایلئوم تحتانی و دوازدهه اندازه گیری شد. همچنین برخی فراسنجه های خونی شامل درصد لنفوسیت، هتروفیل،

۱. ساخت شرکت Zinpro آمریکا که از شرکت سنادام پارس تهیه گردید.

مقدارگلوکز (mg/dl) و انسولین (u/l) نیز اندازه گیری شد. برای تعیین تعداد سلولهای خونی از روش رنگ آمیزی و شمارش زیر میکروسکوپ نوری استفاده شد. غلظت گلوکز با استفاده از کیت های تشخیصی اسپکتروفتومتری شرکت پارس آزمون و غلظت هورمون انسولین با استفاده از دستگاه Elecsys و به روش نورتابی شیمیایی(Chemiluminescence) اندازه گیری شد.کلیه داده های حاصل از این تحقیق با استفاده از مدل آماری مربوط به طرح های کاملاً تصادفی و برنامه نرم افزار SASمورد آنالیز قرار گرفتند (SAS, 2008) و از آزمون چند دامنه ایی دانکن برای مقایسه میانگین ها استفاده شد.

نتایج وبحث

از نظر بررسی اثر بره موم و پیکولینات کروم بر عملکرد جوجه های گوشتی با توجه به جدول۲، مشخص گردید بین تیمارهای دریافت کننده عصاره روغنی بره موم و پیکولینات کروم در مقایسه با گروه شاهد از نظرعملکرد اختلاف معنی داری وجود دارد.

در کل دوره پرورش، میزان مصرف خوراک در جوجه های دریافت کننده تیمار غذایی حاوی ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم بره موم به طور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بود(P<۰/۰۱). افزایش مصرف خوراک به خاطر افزایش خوشخوراکی جیره در اثر مصرف بالای بره موم به دلیل حضور ترکیبات مختلفی مانند رزین، موم، عسل و وانیلین موجود در بره موم می تواند باشد که این ترکیبات باعث تحریک اشتهای جوجه ها شده اند (Khojasteh & Shivazad, 2006; Seven et al., 2008). بره موم می تواند با افزایش تراکم، طول و ابعاد پرزها و افزایش سطح هضم و جذب منجر به افزایش مصرف خوراک شود (Seven & Seven, 2008).

جدول ۲- اثر استفاده از عصاره روغنی بره موم در مقایسه با پیکولینات کروم بر عملکرد جوجه های گوشتی تحت شرایط تنش گرمایی

تیمار	خوراک مصرفی(گرم/پرنده/روز)				افزایش وزن (گرم/پرنده/روز)				ضریب تبدیل			
	۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰		۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰		۲۱-۰	۴۲-۲۱	۴۲-۰	
شاهد	۴۲/۴۷	۱۴۶/۶۵	۹۳/۰۷	b	۲۹/۹۵	۶۸/۰۰	۴۷/۳۰	c	۱/۴۲	۲/۱۵	۱/۹۷	a
۱۵۰۰µg کروم	۴۴/۱۲	۱۴۹/۶۲	۹۶/۸۷	b	۳۰/۸۰	۷۸/۹۷	۵۳ /۷۲	b	۱/۴۳	۱/۹۰	۱/۸۰	b
۵۰۰mg بره موم	۳۵/۰۲	۱۴۷/۳۰	۹۷/۷۵	b	۲۵/۳۵	۷۵/۷۵	۵۲/۹۵	b	۱/۳۹	۱/۹۴	۱/۸۴	b
۱۰۰۰mgبره موم	۴۰/۳۰	۱۴۹/۷۲	۹۸/۳۹	b	۲۶/۹۵	۷۹/۷۵	۵۴/۰۵	b	۱/۴۹	۱/۸۸	۱/۸۲	b
۱۵۰۰ mgبره موم	۴۳/۵۵	۱۵۶/۸۵	۱۰۷/۴۰	a	۳۲/۱۳	۸۲/۳۲	۶۰/۰۷	a	۱/۳۶	۱/۹۱	۱/۷۹	b
SEM	۱/۶۲	۴/۱۵	۲/۱۷		۰/۸۸	۱/۵۳	۰/۵۷		۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۳	
CV	۷/۸	۵/۵	۴/۴		۶/۱	۳/۹	۲/۱		۴/۶	۵/۵	۴/۱	
P	**	NS	**		**	**	**		NS	*	*	

SEM: انحراف استاندارد میانگین، CV: ضریب تغییرات (درصد)

a,b میانگین ها ی با حروف غیر مشابه در هر ستون با هم اختلاف معنی دار دارند.

*: معنی دار در سطح ۵ درصد و **: معنی دار در سطح ۱درصد NS: میانگین ها از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی داری ندارند.

مشخص شده است که آنتی اکسیدان ها مصرف مواد مغذی را افزایش داده و موجب کاهش تأثیر منفی اعمال شده روی تجزیه پروتئین می شوند، زیرا سنتز کورتیکوسترون را در شرایط تنش پایین می آورند. پیکولینات کروم اثر معنی داری بر مصرف خوراک نداشت که با نتایج برخی محققین مطابقت دارد (Kheiri & Toghyani, 2009; Mohamadi et al., 2010). میزان اضافه وزن در بازه های زمانی ۲۱ تا ۴۲ روزگی و کل دوره در تیمارهای غذایی حاوی سطوح مختلف بره موم و کروم بیشتر از گروه شاهد بود و بیشترین اضافه وزن در تیمارغذایی حاوی ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم بره موم مشاهده گردید (P<۰/۰۱). بنابراین پیکولینات کروم همراه و تمامی سطوح بره موم به طور معنی داری افزایش وزن بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند. علاوه بر این دیگر محققین گزارش کردند که گروه هیدروکسیل موجود در ترکیبات فلاونوئیدی بره موم می

تواند عملکردی شبیه استروژن داشته و در طیور در برخی موارد با ایفای نقش هورمون رشد، همچنین بدلیل اثرات آنتی اکسیدانی و ضد التهابی آن می تواند در سوخت و ساز موثر بوده و موجب افزایش وزن شوند (Havsteen,2002; Ziaran et al., 2005). اثرات استروژنیک فلاونوئیدها می تواند تاثیر آنابولیک داشته باشد. سایر محققین نیزگزارش کردند که اضافه وزن بدن و بازده غذا در جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی، وقتی که جیره ها حاوی مکمل کروم باشد افـــزایـش می یابد (Sands & Smith, 1999; Toghyani et al., 2006). ضریب تبدیل غذا هم به گونه ای بود که تمامی تیمارها نسبت به تیمار شاهد، تحت شرایط تنش گرمایی ضریب تبدیل خوراک بهتری داشتند (P<۰/۰۵). گزارش شده است که بره موم تأثیر آنتی اکسیداتیو برجسته ای نسبت به ویتامین E دارد (Okonenko et al., 1988). آسیب های اکسیداتیو که منجر به تغییرات در شکـــل پروتئین هـــا می گـردند می توانند آنزیم های پانکراس را مهار و مانع هضم پروتئین های غذایی می شوند. بنابراین وجود آنتی اکسیدان ها می توانند تا حدی با دناتوراسیون اکسیداتیو پروتئین تداخل داشته و هضم مواد غذایی و ضریب تبدیل غذایی را بهبود ببخشند. همچنین گزارش شده است که حضور ترکیبات فلاونوئیدی موجود در بره موم نیز با تاثیر گذاری مثبت بر سلامت پرنده، به خاطر اثرات ضد باکتریایی و ضد ویروسی، قادر به بهبود ضریب تبدیل غذایی خواهند بود (Khojasteh & Shivazad, 2006). همچنین نشان داده شده است که مصرف ویتامین C و سطح بالای بره موم (۳۰۰۰ میلی گرم در کیلو گرم) تحت شرایط تنش گرمایی نسبت به تیمار شاهد عملکرد بهتری دارد (Seven et al., 2008) که با نتایج این تحقیق که تمامی سطوح بره موم و گروه پیکولینات کروم نسبت به تیمار شاهد بهترین عملکرد را داشتند، مطابقت دارد. اثر بره موم و پیکولینات کروم در شرایط تنش گرمایی بر وزن نسبی لاشه و غده بورس فابریسیوس معنی دار بوده (P<۰/۰۱) (جدول ۳). به این صورت که درصد وزن لاشه ی جوجه هایی که سطح۱۵۰۰ میلی گرم در کیلو گرم بره موم و ۱۵۰۰ میکروگرم در کیلو گرم کروم را مصرف کرده بودند به طور معنی داری بیشتر از بقیه گروه ها بود (P<۰/۰۱).

جدول ۳- اثر استفاده از عصاره روغنی بره موم در مقایسه با پیکولینات کروم بر وزن نسبی اجزای مختلف تحت شرایط تنش گرمایی (برحسب درصد وزن زنده)

تیمار	لاشه	کبد	پانکراس	سنگدان	بورس	طحال	قلب	چربی بطنی	ایلئوم فوقانی	ایلئوم تحتانی	دوازدهه
شاهد	۵۸/۲۷[c]	۱/۹۲	۰/۲۲	۱/۷۷	۰/۱۰ [b]	۰/۱۵	۰/۷۰	۱/۱۵	۱/۳۰	۱/ ۰۰	۰/۶۵
۱۵۰۰µg کروم	۶۴/۶۵ [a]	۱/۷۰	۰/۲۰	۱/۷۲	۰/۲۰[a]	۰ /۱۰	۰/۶۰	۱/۵۰	۱/۱۲	۰/۹۲	۰/۵۲
۵۰۰mg بره موم	۶۰/۹۷ [b]	۲/۰۵	۰/۲۵	۱/۲۲	۰/۱۷[a]	۰/۱۰	۰/۶۰	۱/۷۲	۱/۳۵	۱/۲۰	۰/۶۰
۱۰۰۰mgبره موم	۶۱/۲۰ [ab]	۲/۱۵	۰/۲۲	۱/۶۲	۰/۲۰[a]	۰/۱۵	۰/۵۵	۱/۵۰	۱/۳۵	۱/۱۷	۰/۶۷
۱۵۰۰ mgبره موم	۶۶/۹۷ [a]	۲/۲۵	۰/۲۲	۱/۸۵	۰/۲۰[a]	۰/۱۵	۰/۷۰	۱/۹۲	۱/۳۷	۱/۱۷	۰/۶۰
SEM	۰/۸۲	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۰۶	۱/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۲۰	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۵
CV	۲/۷	۱۵/۶	۲۰/۶	۱۰/۰	۱۲/۷	۳۴/۴	۱۵/۸	۲۶/۱	۱۴/۷	۱۲/۹	۱۸/۲
P	**	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS

SEM: انحراف استاندارد میانگین، CV: ضریب تغییرات (درصد)

[a,b] میانگین ها ی با حروف غیر مشابه در هر ستون با هم اختلاف معنی دار دارند.

**: معنی دار در سطح ۱درصد NS: میانگین ها از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی داری ندارند.

یک دلیل بروز این حالت می تواند بیشتر بودن وزن زنده جوجه های مصرف کننده پیکولینات کروم و بره موم (به خصوص سطح ۱۵۰۰ میلی گرم/کیلوگرم) نسبت به گروه شاهد باشد زیرا جوجه های با وزن کمتر راندمان لاشه کمتری دارند. در آزمایش دیگری نشان داده شد که بازده لاشه در میان جوجه هایی که بره موم دریافت کرده بودند متفاوت بود و تاخیر رشد در تیمارهای تحت شرایط تنش گرمایی احتمالاً ناشی از کاهش سنتز پروتئین بود. تاثیر مثبت سطوح بالای بره موم بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذا موجب

افزایش بازده لاشه شد (Seven et al., 2008). همچنین جوجه های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۵۰۰ میکروگرم در کیلوگرم پیکولینات کروم بازده لاشه بهتری نسبت به بقیه گروه ها داشتند که این می تواند به خاطر اثرات آنتی اکسیدانی کروم باشد. اما از نظر تاثیر گذاری بره موم و پیکولینات کروم بر وزن اندام های لنفاوی (وزن غده بورس فابریسیوس) اختلاف ها معنی دار بود (P<۰/۰۵). به گونه ایی که مشاهده گردید با استفاده از بره موم و پیکولینات کروم وزن غده بورس فابریسیوس به طور معنی داری افزایش یافت. به طوری که همه گروه ها نسبت به گروه شاهد وزن بورس بیشتری داشتند. این نتایج با نتایج Giurgea et al., (1982) مطابقت دارد. پیکولینات کروم نیز نسبت به گروه شاهد، تاثیر معنی داری بر وزن بورس داشت. این نتایج با نتایج (2007) Kheiri & Toghyani مطابقت دارد. در آزمایش اخیر با افزایش سطح کروم در جیره غذایی وزن بورس نسبت به گروه شاهد افزایش یافت.

جدول ۴- اثر استفاده از عصاره روغنی بره موم در مقایسه با پیکولینات کروم بر سیستم ایمنی و مقدار گلوگز خون جوجه های گوشتی تحت شرایط تنش گرمایی

تیمار	درصد لنفوسیت	درصد هتروفیل	نسبت لنفوسیت به هتروفیل	نسبت هتروفیل به لنفوسیت	مقدار گلوگز (mg/dl)	مقدار انسولین (u/l)
شاهد	۵۹/۰۰ b	۳۹/۷۵	۱/۴۸	۰/۶۷	۲۲۹/۷۰	۱۱/۵۲
۱۵۰۰µg کروم	۶۲/۷۵ ab	۳۴/۷۵	۱/۸۰	۰/۵۵	۱۹۴/۰۰	۱۳/۹۷
۵۰۰mg بره موم	۶۰/۵۰ b	۳۷/۲۵	۱/۶۲	۰/۶۱	۲۲۵/۰۰	۱۳/۴۰
۱۰۰۰mgبره موم	۶۵/۰۰ ab	۳۲/۷۵	۱/۹۹	۰/۵۰	۲۲۳/۵۰	۱۳/۶۷
۱۵۰۰ mgبره موم	۷۰/۰۰ a	۲۹/۵	۲/۳۷	۰/۴۲	۲۱۹/۵۰	۱۳/۷۲
SEM	۲/۶۰	۲/۷۷	۰/۲۳	۰/۰۶	۱۴/۲۸	۰/۲۳
CV	۸/۱	۱۵/۹	۲۵/۱	۲۳/۷	۱۳/۱	۱۸/۶
P	*	NS	NS	NS	NS	NS

SEM: انحراف استاندارد میانگین، CV: ضریب تغییرات (درصد)

a,b میانگین ها ی با حروف غیر مشابه در هر ستون با هم اختلاف معنی دار دارند.

*: معنی دار در سطح ۵ درصد، NS: میانگین ها از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی داری ندارند.

از نظر بررسی اثر بره موم و پیکولینات کروم بر میزان گلوگز و انسولین خون جوجه های گوشتی با توجه به جدول(۴)، اختلاف معنی داری مشاهده نشد. با افزایش سطح بره موم(۱۵۰۰ میلی گرم/کیلوگرم) در جیره غذایی درصد لنفوسیت ها نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری افزایش یافت (P<۰/۰۱). همچنین نسبت هتروفیل به لنفوسیت،که شاخصی از شدت تنش وارد شده به پرنده است، در تمام تیمارهای غذایی حاوی بره موم و کروم نسبت به گروه شاهد کاهش یافت به طوری که جوجه های تغذیه شده با تیمار ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلو گرم بره موم بیشترین درصد لنفوسیت و کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت را نشان دادند که البته اثرات فوق از نظر آماری معنی دار نشد. این نتایج با گزارش Bagherzadeh et al. (2003) که نشان دادند اضافه کردن بره موم در جیره غذایی جوجه گوشتی سبب افزایش کارایی سیستم ایمنی با تأکید بر نقش لنفوسیت ها می گردد، مطابقت داشت. همچنین محققین دیگرگزارش کردند استفاده از مکمل کروم تحت شرایط تنش گرمایی در جیره جوجه های گوشتی موجب افزایش درصد لنفوسیت و نسبت لنفوسیت به هتروفیل نسبت به تیمار شاهد می شود (Bahrami et al., 2010; Toghyani et al., 2007). گزارش شده که فلاونوئیدهای موجود در بره موم موجب تحریک فعالیت سیکلو اکسیژناز می شوند، در اثر عمل سیکلو اکسیژناز، اسید آراشیدونیک می تواند به پروستاگلاندین $(PGE_2)E_2$ تبدیل شود. PGE_2 باعث آزادسازی اینترلوکین (IL-1) و تنظیم پاسخ ایمنی می شود (Krell, 2000). برخی محققین فلاونوئید های موجود در بره موم را علت افزایش فاکتورهای فعال کننده لنفوسیت (اینترلوکین) توسط ماکروفاژها و در نتیجه تمایز سلول های B و تبدیل شدن آنها به ماست سل ها و در نهایت افزایش ایمونوگلوبولین ذکرکرده اند، زیرا بره موم با

افزایش فعالیت ماکروفاژها، تغییر جعیت میکروبی روده، و تحریک بافت های لنفاوی سیستم ایمنی را تحت تأثیر قرار می دهد (Ziaran, et al., 2005; Khojasteh & Shivazad, 2006). البته نسبت هتروفیل به لنفوسیت شاخص خوبی برای تعیین وضعیت تنش در طیور می باشد، قرار گرفتن طیور در معرض تنش گرمایی منجر به افزایش نسبت هتروفیل به لنفوسیت می شود که ممکن است در نتیجه افزایش کورتیکوسترون باشد اما کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در اثر مصرف مکمل کروم و بره موم تحت شرایط تنش گرمایی ممکن است در نتیجه کاهش ترشح گلوکوکورتیکوئیدها باشد. در این آزمایش بیشترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت مربوط به گروه شاهد و کمترین مربوط به تیمار ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلو گرم بره موم بود، اما به طور کلی اختلاف ها معنی داری نبود. همچنین نشان داده شده است که هر دو نوع مکمل کروم آلی و معدنی نسبت به گروه شاهد دارای اثر مثبت بر عملکرد سیستم ایمنی هستند و بهترین نتایج در تیمار ۱۲۰۰ میکروگرم در کیلو گرم کروم آلی مشاهده شده است (Bahrami et al., 2010).

به طور کلی با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می رسد که در شرایط تنش گرمایی، استفاده از بره موم و پیکولینات کروم می توانند در بهبود رشد و ضریب تبدیل در جوجه های گوشتی موثر باشند. البته لازم به ذکر است که تهیه بره موم با توجه به تولید اندک و استفاده گسترده آن در صنایع بهداشتی و آرایشی، دارای قیمت بالایی می باشد (قیمت هر کیلو حدود یک میلیون ریال در سال ۱۳۹۰)، لذا استفاده از ترکیبات قابل استفاده کروم آسانتر و البته ارزانتر خواهد بود.

REFERENCES

1. Aliev, B. (1968). Local use of the bee product Propolis in otorhinolaryngologic practice. Vestnik otorinolaringologii,30(3):105.
2. Amoros, M., Lurton, E., Boustie, J., Gerri, L., Sauvager, F. & Cormier, M. (1994). Comparison of the anti-Herpes simplex virus activities of propolis and 3-methyl-butyl-2-enyl caffeine. *Journal of Natural Prod*ucts, 57, 644-647.
3. Bagherzade, F., Haghighian, M. & Mehdizade, S. M. (2003). *Study of the effects of propolis emulsion in diet on immune-system and performance of Arian broiler chicks*. MSc Thesis. University of Gilan. (In Farsi).
4. Bahrami, A., Moeini, M. & Ghazi, S. (2010). Effect of different levels of organic and inorganic chromium supplementation on immune function of broiler chickens reared under heat stressed condition. *The 4th Congress on Animal Science*. Tehran University, Karaj, Iran. (In Farsi).
5. Banskota, A. H., Tezuka, Y. & Kadota, S. (2001). Recent progress in pharmacological research of propolis. *Phototherapy Res*earch, 15, 561-571.
6. Ciftci, M., Ertas, O. N., Guler, T. (2005). Effects of vitamin E and vitamin C dietary supplementation on egg production and egg quality of laying hens exposed to a chronic heat stress. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 156, 107–111.
7. Giurgea, R., Poprescu, H., Polinicencu, C., Copreanu, D. & Moje, D. (1982). Effects of standardized propolis extract on the central lymphatic system and the immunological reactions of chickens. *Clujul Medica*l, 55, 1, 72-76.
8. Haghighian Roudsari, M., Mehdizadeh-Taklimi, S. M., Bagherzadeh-Kasmani, F., Lotfelahian, H., Mosavi & F., Abolghasemi, A. H. (2010). Effects of different levels of oil-extracted propolis on immune system of broiler chicks against the Newcastle virus. *Journal of Veterinary Research*, 65(1), 19-23.
9. Havsteen, B. H. (2002). The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology*, 96, 67-202.
10. Kheiri, F., & Toghyani, M. (2007). Effect of different levels of chromium chloride on performance and antibody titer against Newcastle and Avian Influenza virus in broiler chicks. *16th European symposium on Poultry Nutrition* .Edinburgh. Scotland. 2007, 26-30 August.
11. Kheiri, F., & Toghyani, M. (2009). Effect of different levels of inorganic chromium on performance and immunity of broiler chicks. *Journal of Animal and Veterinary Ad*vances, 8 (9), 1819-1823.
12. Khojasteh Shalmany, S., & Shivazad, M. (2006)**.** The effect of diet propolis supplementation on Ross broiler chick's performance. *International Journal of Poultry Sci*ence, 5,1, 84 – 88.
13. Kolankaya, D., Selmanoglu, G., Sorkun, K. & Salih, B. (2002). Protective effect of Turkish propolis on alcohol-induced serum lipid change and liver injury in male rats. *Food Chem*istry, 78,213-217.
14. Krell, R. (2000). *Value-added products from beekeeping*. Milan, FAO publications.

15. Kujumgiev, A., Tsvetkova, I., Serkedjieva, Y., Bankova, V., Christov, R. & Popov, S. (1999). Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *Journal of Ethnopha*rmacology, 64,235-240.
16. Lien, T. F., Horng, M. & Yang, H. (1999). Performance, serum characteristics, carcass traits and lipid metabolism of broilers as affected by supplement of chromium picolinate. *British Poultry Sci*ence, 40, 357–363.
17. Lu, L.C., Chen, Y.W. & Chou, C.C. (2003). Antibacterial and free radical-scavenging activities of the ethanol extract of propolis collected in Taiwan. *Journal of Food and Drug Analysis*, 11, 277-282.
18. Mohamadi, T., Mostafa Tehrani, A. & Safamehr, A. (2010). The effects of chromium organic and inorganic on performance, carcass traits, in broilers. *The 4th Congress on Animal Science*. Tehran University, Karaj, Iran. (In Farsi).
19. National Research Council. (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*, 19th Rev. Ed. Washington. D.C.
20. Okonenko, L. B., Aidarkhanov, B. B., Rakhmetova, A. A., Zhakisheva, S. (1988). Vitamin E and propolis as antioxidants after excessive administration of polyunsaturated fatty acids. *Vopr Pitan*, 4, 68–70.
21. Orsolic, N., Sver, L., Terzic, S., Tadic, Z. & Basic, I. (2003). Inhibitory effect of water-soluble derivative of propolis and its polyphenolic compounds on tumor growth and metastasizing ability: a possible mode of antitumor action. *Nutrition and Cancer*, 47, 2, 156-163.
22. Prytzyk, E., Dantas, A. P., Salomao, K., Pereira, A. S., Bankova, V. S. & Aquinoneto, F. R. (2003). flavonoids and trypanocidal activity of bulgarian propolis. *Journal of Ethnopharmacol*ogy, 88, 189–193.
23. Sahin, K., Sahin, N., Kucuk, O. (2003). Effects of chromium, and ascorbic acid supplementation on growth, carcass traits, serum metabolites, and antioxidant status of broiler chickens reared at a high ambient temperature (32 ◦C). *Nutrition Res*earch, 23, 225–238.
24. Sahin, K., Küçük, O., Sahin, N. & Ozbey, O. (2001). Effects of dietary chromium picolinate supplementation on egg production, egg quality and serum concentrations of insulin, corticosterone and some metabolites of Japanese quails. Nutrition Research, 21, 1315-1321.
25. Sands, J. S. & Smith, M. O. (1999). Broilers in heat stress conditions: Effects of dietary manganese proteinate or chromium picolinate supplementation. *Journal of Applied Poultry Res*earch, 8, 280-287.
26. SAS Institute Inc. (2008). *SAS User's Guide*. Version 9.2. SAS Institute, Cary, NC, USA.
27. Scheller, S., Szaflarski, J., Tustanowski, J., Nolewajka, E. & Stojko, A. (1977). Biological prosperities and clinical application of propolis. Arzeimittelforschung, 27, 889-890.
28. Seven, P. T. & Seven, I. (2008). Effect of dietary Turkish propolis as alternative to antibiotic on performance and digestibility in broilers exposed to heat stress. *Journal of Applied Animal Res*earch, 34, 193– 196.
29. Seven P. T., Seven, I., Yilmaz, M. & Simsek, U. G. (2008). The effects of Turkish propolis on growth and carcass characteristics in broilers under heat stress. *Animal Feed Science and Technol*ogy, 146, 2, 137 –148.
30. Tatli Seven, P., Yılmaz, S., Seven, I., & Dalkılıc, B. (2006). Effects of dietary supplementation of antioxidants (selenium and vitamin C), triiodothyronine (T3) hormone and iodine on biochemical parameters and antioxidant enzyme activities in cold stressed broilers (15 ◦C). *In*: *International Symposium on Selenium in Health and Disease*, October 12–13, Ankara, Turkey, p. 44.
31. Toghyani, M., Shivazad, M., Gheisari, A. A. & Zarkesh, S. H. (2006). Performance, carcass traits and hematological parameters of heat stressed broiler chicks in response to dietary levels of chromium picolinate. International *Journal of Poultry Sci*ence, 5, 1, 65-69.
32. Toghyani, M., Zarkesh, S. H., Shivazad, M. & Qeisari, A. A. (2007). Immune responses of broiler chicks fed chromium picolinate in heat stress condition. *The Journal of Poultry Sci*ence, 44, 330-334.
33. Wang, B. J., Lien, Y. H. & Yu, Z. R. (2004). Supercritical fluid extractive fractionation–study of the antioxidant activities of propolis. *Food Chem*istry, 86, 237–243.
34. Ziaran, H. R., Rahmani, H. R. & Pourreza, J. (2005)**.** Effects of dietary oil extracted of propolis on immune response and broilers performance. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8, 10, 1485– 1490.