علوم دامی ایران
دورۀ ۴۶، شمارۀ ۲، تابستان ۱۳۹۴ (ص ۱۴۹-۱۴۱)

اثر افزودن عصارۀ آبی آویشن شیرازی (*Zataria multiflora* Boiss) در آب آشامیدنی بر عملکرد تولیدی و پاسخ‌های ایمنی در جوجه‌های گوشتی

ندا فرزانفر[۱]، مهرداد محمدی[۲*] و محمد روستائی علی‌مهر[۳]
۱، ۲ و ۳. کارشناس ارشد و دانشیاران، گروه علوم دامی، دانشکدۀ علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۹/۹ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۳/۶)

چکیده

این مطالعه به‌منظور بررسی اثر افزودن مقادیر صفر (شاهد)، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصارۀ آبی آویشن شیرازی در یک لیتر آب آشامیدنی، بر عملکرد تولیدی و پاسخ ایمنی در جوجه‌های گوشتی، با استفاده از ۲۰۰ قطعه جوجۀ یک‌روزۀ سویۀ راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ مشاهده در هر تکرار اجرا شد. مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک اندازه‌گیری شد. پاسخ ایمنی هومورال با اندازه‌گیری عیار آنتی‌بادی سرم در ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی در واکنش به تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) در ۸ و ۲۲ روزگی ارزیابی شد. پاسخ ایمنی سلولی با تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر فیتوهماگلوتنین به‌صورت داخل جلدی به چین پوستی بال در ۱۶ روزگی تعیین شد. اثر عصاره بر مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل خوراک و اجزای لاشۀ جوجه‌های گوشتی معنادار نبود. در ۲۱ روزگی مصرف ۲ میلی‌لیتر عصارۀ آبی آویشن شیرازی در یک لیتر آب آشامیدنی باعث افزایش عیار Anti-SRBC کل و IgM شد؛ در ۲۸ روزگی تیمارهای ۱ و ۱/۵ میلی‌لیتر عصاره باعث افزایش IgM شدند؛ در ۳۵ روزگی تیمارهای ۰/۵، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصاره باعث افزایش عیار Anti-SRBC کل و IgG و در ۴۲ روزگی تیمارهای ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصاره باعث افزایش IgG شدند (P<۰/۰۵). سیستم ایمنی سلولی در پاسخ به تزریق فیتوهماگلوتنین تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت. نتایج این آزمایش نشان داد که افزودن عصارۀ آبی آویشن شیرازی در آب آشامیدنی بر عملکرد و سیستم ایمنی سلولی جوجه‌های گوشتی تأثیری ندارد، ولی سیستم ایمنی هومورال را بهبود می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، سیستم ایمنی، عصارۀ آویشن شیرازی، عملکرد تولیدی.

مقدمه

با آشکارشدن عوارض جانبی ناشی از استفادۀ بی‌رویۀ مواد شیمیایی و به‌خصوص آنتی‌بیوتیک‌ها در پرورش طیور، هشدارهای جهانی دربارۀ قطع یا کاهش استفاده از آن‌ها در جیره‌های غذایی طیور بیشتر شده است (Norizadeh *et al.*, 2006). با وجود تمامی آثار مثبت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که بقایای آنتی‌بیوتیک‌های موجود در لاشۀ طیور، به ایجاد سویه‌های مقاوم در انسان انجامیده است. بنابراین محققان دربارۀ موادی چون اسیدهای آلی، عصاره‌های گیاهی، پروبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره‌های طیور،

* تلفن: ۰۹۱۱۳۳۱۵۵۲۸
E-mail: mohammadi@guilan.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

به آزمایش پرداخته‌اند (Norizadeh *et al.*, 2006). از مهم‌ترین جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در صنعت طیور می‌توان به گیاهان دارویی اشاره کرد (Allen, 2003). نتایج تحقیقات حاکی از آن است که استفاده از گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها که تحت عنوان کلی مکمل‌های غذایی فیتوژنیک شناخته می‌شوند، منجر به بهبود مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی، افزایش ماندگاری، بهبود وضعیت سلامتی و عملکرد دستگاه گوارش طیور شده و تأثیرات آن‌ها با آنتی‌بیوتیک‌ها قابل‌مقایسه است (Griggs & Jacob, 2005). آویشن شیرازی با نام علمی *Zataria multiflor Boiss* از تیرهٔ نعناعیان (Lamiaceae) است. از نام‌های دیگر این گیاه آفشن، آویشم و آبشن شیرازی است. این گیاه بوته‌ای، دارای ساقه‌های متعدد، نازک، سخت و بسیار منشعب، به ارتفاع ۴۰ تا ۸۰ سانتی‌متر و به رنگ سبز متمایل به سفید یا کمی متمایل به قهوه‌ای و معطر است. گیاه آویشن شیرازی از نظر جغرافیایی تنها در ایران، پاکستان و افغانستان می‌روید (Zargari, 1997). آویشن حاوی ترکیبات مشتق‌شده از فنیل پروپان (کافئیک اسید) است. از مهم‌ترین ترکیبات مؤثرهٔ آویشن شیرازی، تیمول، کارواکرول و پاراسایمن را می‌توان نام برد. ترکیبات دیگر آن شامل لینالول، سیمن، تیمن و آلفاپینن و سینئول است (Park *et al.*, 2008; Zargari,1997). تیمول و کارواکرول از ترکیبات مؤثر در عصارهٔ آویشن شیرازی هستند که بر تولید اسید نیتریک و هیدروژن پراکسید در سلول زنده اثر مهارکنندگی قوی دارند و همچنین روی فعالیت آنزیم‌هایی چون نیتریک اکسید سنتاز (NOS) و اکسیداز NADH (NOX) در ماکروفاژها مؤثرند (Buyukbalci & Ei, 2008; Zheng & Wang, 2001). تیمول و کارواکرول که از ترکیبات اصلی گیاه آویشن شیرازی هستند، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند (Saleem *et al.*, 2004). آنتی‌اکسیدان‌ها از طریق تقویت سیستم دفاعی بدن علیه تنش‌های اکسیداتیو و همچنین جلوگیری از پراکسیداسیون چربی‌های غشا و حفظ سیالیت غشای سلول، از تضعیف سیستم ایمنی بدن جلوگیری می‌کنند (Bendich, 1993). هدف از این تحقیق بررسی اثر عصارهٔ آبی گیاه آویشن شیرازی بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال است.

مواد و روش‌ها

برای این تحقیق ۲۰۰ قطعه جوجهٔ یک‌روزه (به‌صورت مخلوط دو جنس) از سویهٔ راس ۳۰۸ بر اساس طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ مشاهده در هر تکرار استفاده شدند. عصارهٔ آبی آویشن شیرازی از مرکز باغ گیاهان دارویی همدان وابسته به جهاد کشاورزی تهیه شد. فنل کل این عصاره ۲/۲۲ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره بر حسب گالیک اسید و فلاونوئید کل آن ۱۲/۹۸ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره بر حسب کاتچین است. آب‌خوری در کل دورهٔ پرورش از نوع کله‌قندی بود که پس از دو هفته ارتفاع آن با توجه به شرایط پرورش در قفس، با درنظر گرفتن افزایش سن پرنده تنظیم شد. گروه اول از آب آشامیدنی فاقد عصاره استفاده کردند (شاهد) و به یک لیتر آب آشامیدنی گروه‌های دوم تا پنجم به ترتیب ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی اضافه شد. همهٔ شرایط محیطی از قبیل درجهٔ حرارت، رطوبت، برنامهٔ واکسیناسیون و نوردهی برای تمام گروه‌ها در طول دورهٔ پرورش یکسان بود. در تمام طول دوره جوجه‌ها آزادانه به آب و غذای کافی دسترسی داشتند. جیره‌های غذایی جوجه‌ها با توجه به ترکیب مواد خوراکی پیشنهادی انجمن تحقیقات ملی و با استفاده از احتیاجات غذایی سویهٔ راس-۳۰۸ تهیه شدند (جدول ۱). در پایان هر هفته مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک محاسبه شد. برای ارزیابی پاسخ‌های سیستم ایمنی هومورال، ۰/۱ میلی‌لیتر سوسپانسیون ۲۵ درصد گلبول قرمز گوسفند (SRBC) در بافر فسفات سالین (PBS) در شرایط استریل تهیه و در روزهای ۸ و ۲۲ دورهٔ پرورش در ماهیچهٔ سینه تمام جوجه‌ها تزریق شد (Grasman, 2014). در روزهای ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ دورهٔ پرورش از طریق ورید بال خون‌گیری انجام گرفت. بعد از لخته‌شدن خون، سرم به کمک سانتریفیوژ جمع‌آوری و در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شد. تعیین عیار پادتن کل و IgG علیه گلبول قرمز گوسفندی، با روش هماگلوتیناسیون انجام پذیرفت (Grasman, 2014).

Archive of SID

www.SID.ir

نمونه‌ها پس از یخ‌گشایی، برای غیرفعال‌کردن سیستم کمپلمان ۳۰ دقیقه در دمای ۵۶ درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها به دو بخش تقسیم شدند. بخش اول برای تعیین عیار پادتن کل و بخش دوم برای تعیین عیار ایمونوگلوبولین G استفاده شد. برای غیرفعال‌کردن IgM و تعیین عیار IgG در بخش دوم نمونه‌ها، محلول ۱/۴ درصد ۲-مرکاپتواتانول (Sigma, St, Louis Mo, USA) در بافر فسفات به‌صورت ۱:۱ (حجمی) با سرم مخلوط و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد ذخیره شد (Grasman, 2014). شمارهٔ اولین گوده‌ای که ۵۰ درصد آگلوتیناسیون در آن صورت گرفته بود، بر اساس لگاریتم بر مبنای ۲ یادداشت شد. نتیجهٔ مثبت وقتی است که حداقل در ۵۰ درصد از گوده‌های حاوی SRBC، آگلوتیناسیون مشاهده شود. از تفاضل عیار ایمونوگلوبولین G از عیار پادتن کل علیه گلبول قرمز گوسفندی، عیار ایمونوگلوبولین M به دست آمد. به‌منظور ارزیابی پاسخ ایمنی سلولی، در روز ۱۶ دورهٔ پرورش، از هر تکرار ۲ پرنده انتخاب و بعد از شماره‌گذاری پا، نخست ۰/۱ میلی‌لیتر از محلول ۱ میلی‌گرم فیتوهماگلوتنین (شرکت بهارافشان، ایران) در ۱ میلی‌لیتر بافر فسفات سالین به چین پوستی بال راست جوجه‌ها تزریق شد. سپس ۰/۱ میلی‌لیتر محلول بافر فسفات سالین به‌عنوان شاهد به چین پوستی بال چپ تزریق شد. ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از تزریق، ضخامت پوست بال با دستگاه میکرومتر (با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر) اندازه‌گیری شد. شاخص تحریک میتوژن از تفاضل ضخامت محل تزریق بافر فسفات سالین و ضخامت محل تزریق فیتوهماگلوتنین محاسبه شد (Grasman, 2014). در پایان هر دوره جوجه‌ها توزین و میانگین وزن بدن برای هر تکرار محاسبه شد. در پایان دوره از هر تکرار ۲ جوجه انتخاب و پس از توزین با ترازوی دیجیتال (حساسیت ۰/۱ گرم) برای بررسی خصوصیات کشتار شدند. صفات لاشه شامل وزن لاشه، وزن سینه، وزن ران، وزن کبد، وزن بورس و وزن تیموس در آن‌ها اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و رویهٔ GLM بر اساس مدل آماری $Y_{ij}=\mu+T_i+e_{ij}$ تجزیه و تحلیل شدند. در این رابطه Yij مشاهدهٔ مربوط به صفت، μ میانگین صفت، T_i اثر تیمار و eij اثر باقی‌مانده است. میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن با یکدیگر مقایسه شدند ($P<0/05$).

جدول ۱. اجزا و ترکیب شیمیایی جیرهٔ غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

اجزای خوراک (درصد)	دوره‌های پرورش			ترکیب شیمیایی	دوره‌های پرورش		
	آغازین	رشد	پایانی		آغازین	رشد	پایانی
دانهٔ ذرت	۵۰/۵۳	۵۰/۹۶	۴۹/۳۴	انرژی متابولیسم (Kcal/kg)	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰
کنجالهٔ سویا (CP=٪۴۴)	۳۷/۵۲	۳۲/۱	۲۷/۷۹	پروتئین ٪	۲۱	۲۰	۱۸/۵
گندم	۵	۱۰	۱۵	کلسیم٪	۱/۰۱	۰/۸۶	۰/۸۲
روغن سویا	۲/۱۴	۲/۷۹	۳/۸۹	فسفر قابل جذب٪	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۴۱
کربنات کلسیم	۱/۲۳	۱/۰۱	۰/۹۷	پتاسیم٪	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۶۷
دی‌کلسیم فسفات	۱/۹	۱/۶۷	۱/۶	کلراید٪	۰/۲۹	۰/۲۳	۰/۲۳
جوش شیرین	۰/۱	۰/۱	۰/۱	سدیم٪	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
نمک طعام	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۲	آرژنین٪	۱/۳۹	۱/۲۱	۱/۰۰
مکمل معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	لیزین٪	۱/۳۷	۱/۱۸	۱/۰۶
مکمل ویتامینی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	متیونین + سیستئین٪	۱/۰۳	۰/۹	۰/۸۳
ترئونین	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۵	تریپتوفان٪	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۱۷
دی ال متیونین	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۲۵	ترئونین٪	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۷۲
ال لیزین هیدروکلراید	۰/۲۹	۰/۲۱	۰/۱۹				

۱. هر کیلوگرم مکمل مواد معدنی حاوی منگنز (اکسید منگنز ٪۶۲) ۱۶ گرم، آهن (سولفات آهن ٪۲۰) ۲۵ گرم، روی (اکسید روی ٪۷۷) ۱۱ گرم، مس (سولفات مس ٪۲۵) ۴ گرم، ید (کلسیم یدات ٪۶۲) ۰/۱۶ گرم، (سلنیوم ٪۱) ۲ گرم است.

۲. هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ویتامین A (۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۰/۴ گرم، ویتامین B_1 (٪۹۸/۸) ۰/۱۸ گرم، ویتامین B_6 (٪۹۸/۵) ۰/۳ گرم، ویتامین B_{12} (٪۱) ۰/۱۵ گرم، ویتامین D_3 (۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۰/۴ گرم، ویتامین E (۵۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۳/۶ گرم، ویتامین K_3 (٪۵۰) ۰/۴ گرم، ویتامین B_9 (٪۸۰) ۰/۱۲۵ گرم، ویتامین B_5 (٪۹۹) ۳ گرم، ویتامین H_2 (٪۲) ۰/۵ گرم است.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های آغازین، رشد، پایانی و کل دوره تحت تأثیر سطوح مختلف عصارهٔ آویشن شیرازی قرار نگرفت (P>۰/۰۵) (جدول۲). در تحقیق Lee *et al.* (2003) استفاده از ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم از ترکیب تیمول و کارواکرول یا مصرف ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تیمول در جوجه‌های گوشتی ماده، تأثیری روی افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک نداشت. در مطالعه‌ای افزودن ۰/۲ درصد پودر خشک آویشن باغی به جیرهٔ جوجه‌های گوشتی سویهٔ راس ۳۰۸ تفاوت معناداری در خوراک مصرفی ایجاد نکرد (Ocak *et al.*, 2008). گزارش شده است مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیرهٔ حاوی آویشن باغی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (Toghyani *et al.*, 2010).

در پژوهش Sarica *et al.* (2005) نیز هیچ تغییری در افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در اثر افزودن پودر آویشن مشاهده نشد. گزارش شده است که استفاده از ترکیبات مؤثره در آویشن در جوجه‌های گوشتی تأثیر معناداری بر افزایش وزن و مصرف خوراک ندارد (Cross *et al.*, 2002). تحقیقات نشان داده است تأثیر فراورده‌های گیاهی بر بهبود صفات رشد و عملکرد جوجه‌های گوشتی یا مرغ‌های تخم‌گذار به اثر تحریکی این فراورده‌ها بر دستگاه گوارش و فرایند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش کارایی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش کارایی عملکرد کبد، بهبود عطر و طعم خوراک، روش و مدت‌زمان استفاده و غلظت مواد بستگی دارد (Grashorn, 2010).

جدول ۲. اثر سطوح مختلف عصارهٔ آبی آویشن شیرازی بر مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک

دورهٔ پرورش	عصارهٔ آبی آویشن شیرازی (میلی‌لیتر در یک لیتر آب آشامیدنی)					SEM	P- value
	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲		
مصرف خوراک روزانه (گرم در روز)							
آغازین (۱-۱۴)	۳۵/۹۶	۳۶/۵۰	۳۵/۶۱	۳۵/۷۸	۳۶/۹۰	۰/۴۴۷	۰/۹۱۰
رشد (۱۵-۲۸)	۱۱۱/۳۶	۱۰۷/۴۱	۱۰۹/۷۳	۱۰۶/۰۶	۱۰۶/۵۱	۰/۷۶۳	۰/۳۴۹
پایانی(۲۹-۴۲)	۱۷۲/۰۴	۱۷۰/۲۴	۱۷۰/۷۷	۱۷۰/۷۶	۱۷۰/۴۹	۰/۶۱۴	۰/۹۲۶
کل دوره (۱-۴۲)	۱۰۶/۵۷	۱۰۴/۷۲	۱۰۵/۶۴	۱۰۴/۲۰	۱۰۴/۹۸	۰/۴۴۲	۰/۵۲۷
افزایش وزن روزانه (گرم در روز)							
آغازین (۱-۱۴)	۲۷/۲۶	۲۶/۵۸	۲۶/۶۰	۲۶/۱۰	۲۷/۹۱	۰/۴۵۱	۰/۷۵۹
رشد (۱۵-۲۸)	۶۶/۱۷	۶۲/۱۹	۶۵/۸۵	۶۳/۲۸	۶۳/۸۲	۰/۸۴۴	۰/۵۵۷
پایانی(۲۹-۴۲)	۸۵/۱۹	۸۳/۲۲	۸۵/۳۹	۸۸/۹۳	۸۶/۱۲	۱/۰۱۳	۰/۵۴۶
کل دوره (۱-۴۲)	۵۹/۵۴	۵۷/۳۳	۵۹/۲۱	۵۹/۴۴	۵۹/۲۸	۰/۴۶۵	۰/۵۷۹
ضریب تبدیل خوراک							
آغازین (۱-۱۴)	۱/۳۲	۱/۳۸	۱/۳۵	۱/۳۷	۱/۳۲	۰/۰۱	۰/۳۹۴
رشد (۱۵-۲۸)	۱/۶۸	۱/۷۲	۱/۶۶	۱/۶۸	۱/۶۷	۰/۰۱	۰/۳۷۵
پایانی(۲۹-۴۲)	۲/۰۲	۲/۰۵	۲/۰۰	۱/۹۲	۱/۹۸	۰/۰۲	۰/۴۰۸
کل دوره (۱-۴۲)	۱/۷۹	۱/۸۳	۱/۷۹	۱/۷۵	۱/۷۷	۰/۰۱	۰/۲۸۵

اثر تیمارهای آزمایشی در مقایسه با گروه شاهد بر صفات لاشه معنادار نبود (جدول ۳)، اما بازده لاشه در تیمارهایی که ۱ و ۲ میلی‌لیتر عصاره دریافت کرده بودند، اختلاف معنادار داشت (P<۰/۰۵). گزارش شده است که افزودن ۲ درصد برگ آویشن به جیرهٔ جوجه‌های گوشتی بر وزن نسبی لاشه تأثیری ندارد (Ocak *et al.*, 2008). همچنین در تحقیق دیگری گزارش شده است که وزن نسبی اندام‌های لنفوئیدی در پرنده‌هایی که از ترکیبات تیمول و کارواکرول تغذیه می‌کنند، تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد

Archive of SID

www.SID.ir

(Hashemipour *et al.*, 2013). در آزمایشی دیگر Rahimi *et al.* (2011) با مصرف ۱ درصد عصارهٔ آویشن در آب آشامیدنی پرنده‌ها، تفاوت معناداری در وزن نسبی طحال و بورس فابریسیوس مشاهده نکردند. گزارش شده است که آویشن و آنتی‌بیوتیک روی وزن اندام‌های لنفی از قبیل بورس فابریسیوس و طحال در ۴۲ روزگی تأثیری ندارد (Toghyani *et al.*, 2010).

جدول ۳. اثر سطوح مختلف عصارهٔ آبی آویشن شیرازی بر بازده لاشه و نسبت اجزای لاشه به وزن زنده (درصد)

صفات	شاهد	۰/۵ میلی‌لیتر عصاره	۱ میلی‌لیتر عصاره	۱/۵ میلی‌لیتر عصاره	۲ میلی‌لیتر عصاره	SEM	P- value
بازده لاشه	۶۶/۲۸^{ab}	۶۶/۴۳^{ab}	۶۶/۲۵^{b}	۶۶/۱۰^{ab}	۶۸/۸۷^{a}	۰/۶۰۸	۰/۰۴۸
سینه	۲۸/۱۹	۲۸/۴۷	۲۷/۶۰	۲۸/۰۲	۹۶/۲۹	۰/۴۴۴	۰/۲۹۲
ران	۱۹/۶۵	۲۰/۲۵	۱۹/۹۱	۲۰/۰۱	۲۰/۸۵	۰/۲۰۹	۰/۴۲۰
بورس فابریسیوس	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۰۰۹	۰/۳۹۵
تیموس	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۵۶	۰/۴۶	۰/۰۲۷	۰/۵۹۵
طحال	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۰۰۶	۰/۱۲۴
کبد	۲/۶۸	۲/۹۱	۲/۷۷	۲/۹۱	۲/۴۵	۰/۰۷۴	۰/۳۷۳

a-b تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف متفاوت معنادار است (P<۰/۰۵).

اثر سطوح مختلف عصارهٔ آویشن شیرازی بر عیار Anti-SRBC کل، IgG و IgM در روزهای ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی در جدول ۴ ارائه شده است. در ۲۱ روزگی تیماری که ۲ میلی‌لیتر عصاره دریافت کرده بود، باعث افزایش عیار Anti-SRBC کل و IgM شد (P<۰/۰۵). در ۲۸ روزگی تیمارهای دریافت‌کنندهٔ ۱ و ۱/۵ میلی‌لیتر عصاره، باعث افزایش IgM شدند (P<۰/۰۵). در ۳۵ روزگی تیمارهای دریافت‌کنندهٔ ۰/۵، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصاره باعث افزایش عیار Anti-SRBC کل و IgG شدند (P<۰/۰۵). در ۴۲ روزگی تیمارهای دریافت‌کنندهٔ ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصاره، عیار IgG را افزایش دادند (P<۰/۰۵).

تحقیق Tollba *et al.* (2010) نشان داد که استفاده از عصارهٔ آویشن در مرغان باعث افزایش گلوبولین می‌شود و سیستم ایمنی هومورال را تقویت می‌کند. گزارش شده است جوجه‌های گوشتی که در ۲۱ روزگی سطوح ۰/۲ و ۰/۶ درصد عصارهٔ الکلی آویشن باغی را مصرف کرده بودند، بیشترین عیار آنتی‌بادی را علیه ویروس برونشیت نشان دادند و پاسخ ایمنی آن‌ها افزایش یافت (Abdulkarimi, 2011). تحقیقات نشان داده است در پرنده‌هایی که از جیره‌های حاوی تیمول و کارواکرول تغذیه کرده‌اند، پاسخ ثانویه و مقدار IgG افزایش می‌یابد. کاربردهای مداوم تیمول و کارواکرول در پرنده‌ها به‌طور بالقوه پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال را افزایش می‌دهند (Hashemipour *et al.*, 2013). نسبت هتروفیل به لنفوسیت در پرنده‌هایی که با جیره‌های حاوی تیمول و کارواکرول تغذیه شده بودند، کاهش یافته اما این جیره بر تعداد سلول قرمز خون، تعداد سلول سفید خون و غلظت هموگلوبین تأثیری ندارد (Hashemipour *et al.*, 2013). تزریق زیرپوستی ۲ گرم در کیلوگرم اسانس آویشن شیرازی در خرگوش تأثیرات تحریک‌کنندگی روی فاگوسیتوز آنتی‌ژن *کاندیدا آلبیکنس* توسط نوتروفیل‌ها دارد و همچنین تعداد لنفوسیت‌ها و شاخص تحریک لنفوسیت‌ها در سیستم ایمنی هومورال در روش تزریق زیرپوستی در مقایسه با مصرف خوراکی اسانس آویشن شیرازی بیشتر است (Khosravi *et al*., 2007).

در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از آویشن و ویتامین E در مقایسه با گروه شاهد موجب افزایش عیار آنتی‌بادی تولیدشده در نوبت دوم تزریق SRBC شد، اما آویشن تأثیر بیشتری از خود نشان داد (Bahrami *et al.*, 2011). تحقیق Mathivanan & Kalaiarasi (2007) نشان داد که گیاهان دارویی عیار آنتی‌بادی را

Archive of SID

www.SID.ir

بر ضد SRBC بیشتر از آنتی‌بیوتیک افزایش می‌دهند. گزارش شده است افزایش غلظت آویشن شیرازی باعث کاهش تعداد گلبول سفید، مونوسیت، نوتروفیل و ائوزونوفیل و افزایش تعداد لنفوسیت‌ها می‌شود (Boskabady & Gholami Mhtaj, 2014). با استفاده از ۲ درصد از مخلوط گیاهان دارویی آویشن، نعناع و مرزه در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، بهبود عملکرد پارامترهای خونی و ایمنی گزارش شده است (Beheshti Khajeh & Nobakht, 2010). در پژوهشی Ghasemi *et al.* (2010) کاهش درصد هتروفیل‌ها و افزایش درصد لنفوسیت‌ها در خون مرغ‌های تخم‌گذار را با استفاده ۰/۲ درصدی از مخلوط گیاهان سیر و آویشن گزارش کردند. تحقیقات نشان داده است که آویشن و آنتی‌بیوتیک روی عیار آنتی‌بادی علیه نیوکاسل و آنفلوآنزا در ۲۴ روزگی و SRBC در ۲۸ روزگی تأثیر معناداری ندارد (Toghyani *et al.*, 2010). گزارش شده است جوجه‌هایی که از جیره‌های حاوی ۰/۵، ۱ یا ۲ درصد برگ آویشن مصرف کردند عیار آنتی‌بادی بالاتری داشتند که علت آن را سطوح بالای آهن در برگ آویشن (۷۴۳ppm) و اثر آن بر انتقال اکسیژن مورد نیاز برای سنتز هموگلوبین می‌دانند (Radwan, 2003). گزارش شده است عصارهٔ آویشن شیرازی تنفس هوازی نوتروفیل‌ها را در موش به دنبال تزریق درون‌صفاقی افزایش می‌دهد (Shah *et al.*, 2002). تزریق درون صفاقی اسانس آویشن شیرازی در موش نشان داد که فعالیت فاگوسیتوز افزایش یافته و سیستم ایمنی آن تقویت می‌شود (Shokri *et al.*, 2006).

جدول ۴. اثر سطوح مختلف عصارهٔ آویشن شیرازی بر عیار Anti-SRBCکل، IgG و IgM در ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی

	کلAnti-SRBC			
تیمار	۲۱ روزگی	۲۸ روزگی	۳۵ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۳/۳۸^{b}	۳/۷۵	۳/۷۵^{b}	۳/۳۸
۰/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۳/۵۰^{b}	۵/۶۳	۵/۶۳^{a}	۴/۲۵
۱ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۴/۱۳^{ab}	۵/۳۷	۴/۶۳^{ab}	۳/۸۸
۱/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۳/۷۵^{b}	۵/۸۹	۵/۳۸^{a}	۴/۳۸
۲ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۴/۶۳^{a}	۵/۶۳	۶/۰۰^{a}	۴/۵۰
SEM	۰/۱۶۱	۰/۲۴۸	۰/۲۴۱	۰/۱۴۱
P- value	۰/۰۲	۰/۱۲۵	۰/۰۳	۰/۰۷۹
		IgG		
شاهد	۲/۱۳	۲/۲۵	۲/۱۳^{c}	۲/۰۰^{b}
۰/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۲/۲۵	۳/۶۳	۳/۱۳^{ab}	۲/۶۳^{ab}
۱ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۲/۶۲	۳/۰۰	۲/۸۷^{bc}	۲/۳۸^{ab}
۱/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۲/۵۰	۳/۶۳	۳/۲۵^{ab}	۲/۸۸^{a}
۲ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۲/۷۵	۴/۰۰	۴/۰۰^{a}	۳/۱۳^{a}
SEM	۰/۱۰۷	۰/۱۹۷	۰/۱۷۳	۰/۱
P- value	۰/۱۲۵	۰/۱۳۴	۰/۰۰۵	۰/۰۳۲
		IgM		
شاهد	۱/۲۵^{b}	۱/۵۰^{c}	۱/۶۳	۱/۳۸
۰/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۱/۲۵^{b}	۲/۰۰^{abc}	۲/۵۰	۱/۶۳
۱ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۱/۵۰^{ab}	۲/۳۸^{a}	۱/۷۵	۱/۵۰
۱/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۱/۲۵^{b}	۲/۲۵^{ab}	۲/۱۳	۱/۵۰
۲ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن شیرازی	۱/۸۸^{a}	۱/۶۳^{bc}	۲/۰۰	۱/۳۸
SEM	۰/۱۰۷	۰/۰۳۹	۰/۱۲۹	۰/۱۰۱
P- value	۰/۰۴۷	۰/۰۳۹	۰/۳۷۲	۰/۹۲۷

a-c تفاوت ارقام در هر ستون با حروف متفاوت معنادار است (P<۰/۰۵).

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف عصارهٔ آویشن شیرازی بر پاسخ ایمنی سلولی در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج تجزیهٔ داده‌های مربوط به حساسیت پوستی به فیتوهماگلوتنین نشان داد که تیمارهای آزمایشی در مقایسه با شاهد بر ایمنی سلولی اثر معناداری نداشتند (P>۰/۰۵).

هنگامی که فیتوهماگلوتنین به روش داخل پوستی در حیوانات تزریق می‌شود، پاسخ اولیه شامل تحریک تقسیم سلول T با تأثیرات کمتری روی سلول‌های B است (Tizard, 1995). مطالعات نشان می‌دهد که لوتئولین موجود در آویشن شیرازی روی TNF-α اثر مهارکنندگی دارد و تولید IL-8 را در سلول‌های اپیتلیال روده تحریک می‌کند. IL-8 نقش اصلی را در شروع و حفظ پاسخ‌های التهابی در انسان ایفا می‌کند. ترکیب آپی‌ژنین در آویشن شیرازی تکثیر و مرگ سلول‌های T را مهار می‌کند (Kim *et al.*, 2005).

جدول ۵. اثر سطوح مختلف عصارهٔ آبی آویشن شیرازی بر پاسخ پوست بال به تزریق داخل پوستی فیتوهماگلوتنین

تیمار	شاخص تحریک بعد از ۲۴ ساعت (mm)	شاخص تحریک بعد از ۴۸ ساعت (mm)
شاهد	۰/۴۵	۰/۳۲
۰/۵میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن	۰/۵۵	۰/۴۰
۱ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن	۰/۵۱	۰/۴۱
۱/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن	۰/۴۷	۰/۳۰
۲ میلی‌لیتر عصارهٔ آبی آویشن	۰/۴۸	۰/۲۵
SEM	۰/۰۳۵	۰/۰۲۸
P- value	۰/۹۲۰	۰/۱۹۳

در پژوهشی نشان داده شد که گیاه آویشن شیرازی بر ایمنی‌ذاتی موش به‌واسطهٔ افزایش فعالیت بیگانه‌خواری روی ترشح TNF–α اثر می‌گذارد (Shokri *et al.*, 2006). گزارش شده است که استفاده از مخلوط آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی تأثیر معناداری بر ایمنی سلولی مرغ‌های تخم‌گذار نداشت (Seyed Piran *et al.*, 2011).

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج این تحقیق، افزودن عصارهٔ آویشن شیرازی به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی، بر عملکرد و ایمنی سلولی تأثیری ندارد ولی سطح ۱/۵ میلی‌لیتر عصارهٔ آویشن شیرازی در ۱ لیتر آب آشامیدنی باعث بهبود ایمنی هومورال می‌شود.

REFERENCES

1. Abdulkarimi, R. (2011). Immune response of broiler chickens supplemented with Thyme exteract (*Thymus vulgaris*) in drinking water. *Annals of Biological Research*, 2 (6), 208-212.
2. Allen, P.C. (2003). Dietary supplemention with *Echinacea* and development of immunity to challenge infection with coccidian. *Parasitol Reserch*, 91(1), 74-78.
3. Bahrami, M., Shariatmadari, F. & Karimi Torshizi, M. A. (2011). The effect use of plant extracts of *Thymus vulgaris*, vitamin E and dietary fat on serum and egg yolk cholesterol levels and the immune system in laying hens under conditions of thermal stress. *Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*. 27 (2), 326 -337. (in Farsi)
4. Beheshti Khajeh, D. & Nobakht, A. (2010). Investigation the effects of using different mixtures of peppermint (*Mentha piprita*), thyme (*Thymus vulgaris*) and saturea (*Satureia hortensis*) medicinal plants on performance, egg quality, blood and immuity parameters of laying hens. Proceedings of the 4th Iranian Congress on Animal Science, 790-797. (in Farsi)
5. Bendich, A. (1993). Physiological role of antioxidants in the immune system. *Journal of Dairy Science*, 76(9), 2789-2794.
6. Boskabady, M. H. & Gholami Mhtaj, L. (2014). Effect of the *Zataria multiflora* on systemic inflammation of experimental animals model of COPD. *Bio Medical Research International*, 9 pages. http://dx.doi.org/10.1155/2014/802189.

Archive of SID

www.SID.ir

7. Buyukbalci, A. & Ei, S. N. (2008). Determination of *in vitro* antidiabetic effects, antioxidant activities and phenol contents of some herbal teas. *Plant Foods Human Nutrition*, 63, 27-33.
8. Cross, D. E., Acamovic, T., Deans, S. G. & McDevitt, R. M. (2002). The effect of dietary inclusions of herbs and their volatile oils on the performance of growing chickens. *British Journal Poultry Science*, 43, 33-35
9. Ghasemi, R., Zarei, M. & Torki, M. (2010). Adding medicinal herbs including garlic (*Allium sativum*) and thyme (*Thymus vulgaris*) to diet of laying hens and evaluating productive performance and egg quality characteristics. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5, 151-154.
10. Grashorn, M. A. (2010). Use of phytobiotics in broiler nutrition-an alternative to infeed production. *Journal of Applied Poultry Research*, 17, 750-756.
11. Grasman, K.A. (2010). In vivo functional test for assessing immunotoxicity in birds. Immunotoxicity testing: Methods and protocols, Methods in Molecular Biology. Humana Press Product, 387-397.
12. Griggs, J. P. & Jacob, J. P. (2005). Alternatives to antibiotics for organic poultry production. *Journal of Applied Poultry Research*, 17, 750-756.
13. Hashemipour, H., Kermanshahi, H., Golian, A. & Veldkamp, T. (2013). Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Science*, 92, 2059-2069.
14. Khosravi, A. R., Franco, M., Shokri, H. & Yahyaraeyat, R. (2007). Evaluation of the effects of *Zataria multiflora* Boiss, *Geranium pelargonium*, Myrth and Lemon essences on immune system function in experimental animals. *Journal of Veterinary Reserch*, 62 (4), 119-123.
15. Kim, J. A., Kim, D. K., Kang, O. H., Choi, Y. A., Park, H. J. & Choi, S. C. (2005). Inhibitory effect of luteolin on TNF-alpha-induced IL-8 production in human colon epithelial cells. *International Immunopharmacology*, 5, 17-209.
16. Lee, K.W., Kappert, H. J., Frehner, M., Losa, R. & 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, 457-450.
17. Mathivanan, R. & Kalaiarasi, K. (2007). Panchagavya and andrographis panculata as alternatives to antibiotic growth promoters on hematological, serum biochemical parameters and immune status of broilers. *Poultry Science*, 44, 198-204.
18. Norizadeh, A., Gasemi, T. & Razavi, M. (2006). Investigation the antibacterial effects of *Prunella vulgaris, Zatari multiflora Boiss, Glycyrrihze glabra, Mentha pulegium, Matricaria chamomilla* and *Satweia hurtensis* extracts. *Journal of Danishvar*, 67-72. (in Farsi)
19. Ocak, N., Erener, F., Burak, A. K., Sungu, M., Altop, A. & Ozmen, A. (2008). Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech Journal of Animal Science*, 53, 169-175.
20. Park, S. U., Uddin, M. R., Xu, H., Kim, Y. K. & Lee, S. Y. (2008). Biotechnological applications for rosmarinic acid production in plant. *African Journal of Biotechnol*ogy, 7, 4959-4965.
21. Radwan Nadia, L. (2003). *Effect of using some medicinal plants on performance and immunity of broiler chicks*. Ph.D. Thesis, Poultry. Nutrition. Department. Faculty of Agriculture. Cairo University.
22. Rahimi, S., Teymouri Zadeh, Z., Karimi Torshizi, M. A., 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.
23. Saleem, M., Nazli, R., Afza, N. A. M. & Sami, A. S. (2004). Biological significance of essential oil of *Zataria boiss multiflora (Shirazi oregano essence*) on Enterobacteriaceae species. *Research Journal of Biological Science*, 18, 6- 493.
24. Sarica, S., Ciftci, A., Demir, E., Kilinc, K. & Yildirim, Y. (2005). Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science*, 35 (1), 61- 72.
25. Shah, V., Bayeta, E. & Lau, B. H. S. (2002). Pycnogenol augments macrophage phagocytosis and cytokine secretion. *Pakistan Journal of Nutrition*, 1 (5), 196- 201.
26. Shokri, H. Asadi, F., Bahonar, A. R. & Khosravi, A. R. (2006). The role of *Zataria Multiflora* essence Iranian herb on innate immunity of animal model. *Iranian Journal of Immunology*, 3(4), 164-168. (in Farsi)
27. Seyed Piran, S. A., Nobakht, A. & Khodie, S. (2011). Effects use of probiotics and organic acids herb mixture on performance, egg quality and blood biochemical and immunity parameters of laying hens. *Journal of Veterinary Medicine*, Islamic Azad University of Tabriz, 17, 1111-1122. (in Farsi)

Archive of SID

www.SID.ir

28. Tizard, I. R. (1995). Immunology: An Introduction. Saunders College Publishing. Philadelphia, NewYork, London.
29. Tollba, A. A. H., Shabaan, S. A. M. & Abdel-Mageed, M. A. A. (2010). Effect of using aromatic herbal extract and blended with organic acids on productive and physiological performance of poultry. 2- The growth during cold winter stress. *Egyptian Poultry Science Journal*, 30, 229- 248.
30. Toghyani, M., Tohidi, M. Gheisari, A. A. & Tabeidian, S. A. (2010). Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African Journal of Biotechnology*, 9 (40), 6819-6825. (in Farsi)
31. Zargari, A. (1997). Herb, Sixth Edition, *Institute of Tehran University Publications and Printing*, pp. 947. (in Farsi)
32. Zheng, W. & Wang, S. Y. (2001). Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 49, 5165-5170.

Archive of SID

www.SID.ir

Iranian Journal of Animal Science, Vol. 46, No. 2, Summer 2015

Effect of inclusion of Shirazi thyme (*Zataria multiflora Boiss*) aqueous extract in drinking water on performance and immune responses of broilers

Neda Farzanfar[1], Mehrdad Mohammadi[2*] and Mohammad Roostaie Ali-Mehr[3]

1, 2, 3. Former Graduate Student and Associated Professors, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Iran

(Received: Nov. 30, 2014 - Accepted: May 27, 2015)

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of 0 (control), 0.5, 1, 1.5 and 2 ml/L of Shirazi thyme aqueous extract in drinking water on performance and immune response in broilers. Two hundred one-day- old broiler chicks (Ross 308) were allocated to five treatments with four replicates and 10 birds per cage in a completely randomized design. Daily feed intake, daily body weight gain and feed conversion ratio were measured. The birds were challenged by sheep red blood cell (SRBC) on days 8 and 22 of age and serum antibody levels produced in response to SRBC were measured on days 21, 28, 35 and 42. Skin response to Phytohemagglutinin-P (PHA-P) injection was assessed intradermally on day 16. The Shirazi thyme aqueous extract had no effect on feed intake, daily weight gain, feed conversion ratio and carcass traits. The consumption of 2 ml/L Shirazi thyme aqueous extract in drinking water increased total Anti-SRBC and IgM titers on day 21; 1 and 1.5 ml/L increased IgM titer on day 28; 0.5, 1.5 and 2 ml/L increased total Anti-SRBC and IgG titers on day 35 and 1.5 and 2 ml/L increased IgG titer on day 42 (P<0.05). Cell immunity in response to PHA-P injection was not affected by treatment groups. It can be concluded that *Zataria multifora Boiss* have no effects on performance and cell immunity but improve humoral immunity in broilers.

Keywords: broilers, immune system, performance, *Zataria multifora Boiss* extract.

Archive of SID

* Corresponding Author E-mail: mohammadi@guilan.ac.ir Tel: +98 911 3315528

www.SID.ir