# تأثیر استفاده از عصاره الکلی گیاه آویشن باغی، ویتامین E و چربی در جیره غذایی بر میزان کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ و سیستم ایمنی مرغ تخم‌گذار تحت شرایط تنش حرارتی

**ام‌هانی طهماسبی[۱]، فرید شریعتمداری[۲]*، محمدامیر کریمی‌ترشیزی[۳]**

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
۲- استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
۳- استادیار، گروه پرورش و تولید طیور دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، صندوق‌پستی: ۳۳٦ – ۱٤۱۵۵
تلفن و نمابر: ٤ – ٤٤۱۹٦۵۲۲ (۰۲۱)
پست الکترونیک: shariatf@modares.ac.ir

**تاریخ دریافت:** ۹۰/۲/۳۱ **تاریخ تصویب:** ۹۰/۹/٦

## چکیده

**مقدمه:** عصاره الکلی گیاه آویشن باغی فعالیت ضدمیکروبی و اثر ضداکسیدانی دارند، مصرف آن موجب کاهش کلسترول خون شده تقویت سیستم ایمنی و در نتیجه موجب بهبود عملکرد شود.

**هدف:** هدف این آزمایش به منظور بررسی اثر عصاره الکلی گیاه آویشن باغی و ویتامین E بر میزان کلسترول سرم و زرده تخم‌مرغ و سیستم ایمنی تحت شرایط تنش‌حرارتی انجام گرفت.

**روش بررسی:** این آزمایش به مدت شش هفته با استفاده از ۱۰۸ قطعه مرغ تخم‌گذار ٤۵ هفته واریته «لوهمن لایت» به صورت آزمایش فاکتوریل ۳×۲×۲ در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. تیمارها شامل دو دمای خنک و گرم تناوبی، دو نوع چربی اشباع و غیراشباع و سه تیمار افزودنی شامل گروه شاهد (بدون افزودنی)، ویتامین E و عصاره آویشن باغی بودند.

**نتایج:** نتایج نشان داد میزان کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ تحت تأثیر دمای محیطی بالا به طور معنی‌داری افزایش یافته است ($p<۰/۰۵$). چربی اشباع نیز به طور معنی‌داری سطح کلسترول زرده را افزایش داد. در حالی‌که، تیمار آویشن کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ را کاهش داد ($p<۰/۰۵$). به علاوه، دما تأثیر معنی‌داری بر تیتر آنتی‌بادی اولیه و ثانویه داشت ($p<۰/۰۵$). همچنین، در نوبت دوم تزریق SRBC آویشن بیشترین تأثیر معنی‌دار را بر افزایش تولید آنتی‌بادی داشت ($p<۰/۰۵$).

**نتیجه‌گیری:** ترکیبات فنولیکی موجود در عصاره آویشن موجب کاهش کلسترول و بهبود عملکرد سیستم ایمنی به خصوص در شرایط تنش گرمایی که سیستم ایمنی ضعیف است، می‌شود.

**گل‌واژگان:** تنش حرارتی، سیستم ایمنی، کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ، عصاره آویشن باغی، ویتامین E



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

## مقدمه

تنش حرارتی به دلیل اثرات منفی که منجر به ضررهای اقتصادی می‌شود، یکی از عمده نگرانی‌ها در صنعت طیور به خصوص در مناطق گرم ایران می‌باشد. تنش حرارتی علاوه بر تحریک ترشح کورتیکوسترون و کاتکولامین‌ها، پراکسیداسیون لیپیدها را نیز در غشای سلولی آغاز می‌کند. پراکسیداسیون غشای سلولی لنفوسیت‌های B و T که در سیستم ایمنی نقش دارند، موجب تضعیف سیستم ایمنی بدن خواهد شد. همچنین، تنش حرارتی علاوه بر افزایش غلظت کورتیکوسترون، گلوکز و کلسترول پلاسما را نیز افزایش می‌دهد [۱].

افزایش سطح چربی جیره یکی از راه‌های کاهش تأثیرات منفی تنش گرمایی می‌باشد. اسیدهای چرب از انواع اسیدهای آلی هستند و به دو شکل اشباع و غیراشباع وجود دارند. مزیت استفاده از چربی‌ها و روغن‌ها در جیره‌های غذایی طیور شامل کاهش گرد و غبار خوراک، افزایش میزان و قابلیت هضم ویتامین‌های محلول در چربی، داشتن مقادیر قابل توجهی از اسیدهای چرب ضروری و همچنین پایین بودن حرارت افزایشی (HI) آنها نسبت به کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها می‌باشد [۲]. توصیه به استفاده از چربی‌ها در شرایط تنش‌حرارتی نیز بر همین اساس است.

روغن‌های با منشاء گیاهی نظیر روغن سویا، دارای اسیدهای چرب غیراشباع زیادی بوده و در مقایسه با چربی‌های حیوانی نظیر دمبه با بازده بیشتری جذب می‌شوند [۳]. استفاده از روغن گیاهی به جای پیه‌ی گاوی، با افزایش نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اسیدهای چرب اشباع، مقدار کلسترول سرم خون را کاهش می‌دهد [٤]. در مورد تأثیر منابع اشباع و غیراشباع چربی بر سیستم ایمنی در طیور منابع جامعی یافت نشد، اما تحقیقاتی نشان داد که مرغ‌هایی که از جیره حاوی ۷ گرم بر کیلوگرم روغن منهدن تغذیه کردند، پاسخ ایمنی بالاتری علیه SRBC در مقایسه با مرغانی که از غلظت مشابه روغن ذرت و روغن کانولا استفاده کردند از خود نشان دادند [۵].

اسانس‌های با منشاء گیاهی، فعالیت ضدمیکروبی و اثر ضداکسیدانی داشته تأثیر مثبتی بر بهبود رشد دارند [٦]. مطالعات گذشته نشان داده که برخی ترکیبات فنولیک گیاهان دارویی می‌توانند موجب کاهش کلسترول شوند [۷]. همچنین مشخص شده است که این ترکیبات قابل انتقال به تخم‌مرغ می‌باشند، بنابراین احتمالاً می‌توانند موجب بهبود وضعیت سلامت مصرف‌کنندگان این محصولات نیز گردند [۸]. آویشن باغی (*Thymus vulgaris* L.) یکی از گیاهان دارویی خانواده نعناعیان بوده و به دلیل داشتن خواص بیولوژیکی مفید بسیار با اهمیت می‌باشد. ترکیبات مؤثره آویشن، تیمول و کارواکرول و ρ- سیمین - ۲ و ۳- دی‌اول می‌باشند. گزارش شده، جوجه‌هایی که از جیره‌های حاوی ۰/۵، ۱ یا ۲ درصد برگ آویشن مصرف کردند تیتر آنتی‌بادی بالاتری داشتند [۹]. به علاوه، ترکیبات مؤثر آویشن مثل تیمول و کارواکرول ممکن است پاسخ ایمنی و تغییرات متابولیکی را تحریک کند. در شرایطی که تنش گرمایی و مصرف چربی‌های اشباع موجب افزایش کلسترول خون و نیز کلسترول زرده می‌شود، استفاده از عصاره‌های گیاهی می‌تواند مفید واقع شود. گزارش شده، افزودن آویشن به جیره مرغان تخم‌گذار به طور معنی‌داری کل کلسترول، HDL، لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین (LDL)، تری گلیسیرید و کل چربی را کاهش می‌دهد [۷].

هدف از این مطالعه بررسی اثر عصاره گیاه دارویی آویشن و ویتامین E بر میزان کلسترول سرم و زرده تخم‌مرغ و سیستم ایمنی و مقایسه آنها در شرایط طبیعی و تنش‌حرارتی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۱۰۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه لوهمن



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

لایت با سن ٤٥ هفته استفاده شد. مرغ‌ها به ١٢ تیمار با ٣ تکرار (٣ پرنده در هر تکرار) تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی در هر سالن شامل: [١] تیمار شاهد که از جیره پایه بـه اضـافه چربـی اشباع استفاده می‌نمود (جیره شاهد اشباع). [٢] تیمار شاهد کـه از جیره پایه به اضافه چربی غیراشباع استفاده می‌نمـود (جیـره شاهد غیراشباع). [٣] جیره شاهد اشباع بـه اضـافه ویتـامین E. [٤] جیره شاهد غیراشباع به اضافه ویتامین E [٥] جیـره شـاهد اشباع به اضافه عصاره الکلی آویشن (به صورت محلول در آب آشامیدنی) [٦] جیره شاهد غیراشباع بـه اضـافه عـصاره الکلـی آویشن (به صورت محلول در آب آشامیدنی). مقـادیر ویتـامین E اضافه شده به جیره آزمایشی ٢٠٠ قـسمت در میلیـون بـود. مرغ‌های تحت شـرایط تـنش‌حرارتـی مـصرف آب آشـامیدنی بیشتری دارند، به منظور یکسان نمودن میزان دریافـت عـصاره گیاهان دارویی مقدار مصرف آب قبلاً به دقت در هر دو سـالن اندازه‌گیری شد. مقدار عصاره افزوده شده به آب آشـامیدنی در تیمارها برای شرایط خنک ١ درصد (شرکت دارویی زردبند) و مقدار عصاره الکلی تیمارها برای شرایط استرس ٠/٦ درصد در نظر گرفته شد.

به منظور ایجاد شرایط تنش گرمـایی مـرغ‌هـا در دو سـالن آزمایشی که دمای یکی از آنها خنک (٢ ± ٢٣ درجه سلسیوس و رطوبت نـسبی ١٠ ± ٥٠ درصـد) و دیگـری مطـابق الگـوی طبیعی اوج دمای روزانه در فصول گرم سال، به طـور متنـاوب روزانه هشت ساعت توسط هیتر گرم می‌شـد (٢ ± ٣٣ درجـه سلسیوس و رطوبت نسبی ١١ ± ٤٥ درصد) قـرار داده شـدند. در هر سالن ٦ تیمار قرار گرفت. دوره عادت‌دهی به مـدت ١٠ روز قبل از شروع آزمایش در نظر گرفته شـد. برنامـه نـوردهی سالن‌ها نیز مطابق راهنمای مـدیریت تجـاری مـرغ تخـم‌گـذار «لـوهمن لایـت» و شـامل ١٦ سـاعت روشـنایی و ٨ سـاعت تاریکی بود. ابعاد قفس‌های تخم‌گذاری ٤٠×٤٧×٣٨ سانتی‌متـر بود و در هر قفس سه قطعه مرغ قرار داده شد. سیستم آبخوری مرغ‌ها نیز از نیپل بود. آب و خوراک در طـول مـدت آزمـایش (شش هفته) به طور آزاد در اختیار مرغ‌ها قرار داشت. مـرغ‌هـا با توجه به احتیاجات غذایی توصیه شده در راهنمای مـدیریت تجاری مرغ تخم‌گذار «لوهمن لایت» توسط جیره‌ای بـا حـدود ٢٧٤٢/٧١ کیلوکـالری انـرژی متابولیـسمی در هـر کیلـوگرم و ١٦/٢٣ درصد پروتئین خام مطابق با فرمول ذکر شده در جدول شماره ١ تغذیه شدند.

جهت اندازه‌گیری پاسخ ایمنی، ٠/٢ میلی‌لیتر سوسپانـسیون ٨ درصد گلبول قرمز خون گوسفند استریل و شستشو شده بـه عنوان یک آنتی‌ژن غیربیماری‌زا در روز ٣٠ آزمـایش بـه وریـد بال یک مرغ از هر تکرار تزریق شد و ٥ روز پس از تزریـق از مرغ‌ها خونگیری به عمل آمد و تزریق دوم SRBC انجام شـد و سپس ٥ روز پس از تزریق دوم جهت بررسی پاسخ ثانویه بـا استفاده از سرنگ‌های آغشته به هپارین مجدداً خونگیری انجـام شد. تیتر آنتی‌بادی تولید شده علیه SRBC با اسـتفاده از روش میکروتیتر اندازه‌گیری شد [١٠].

طرح این آزمایش به صورت یک آزمایش فاکتوریل ٢×٢×٣ و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی اجرا شـد. داده‌هـا بـا استفاده از نـرم افـزار Excel پـردازش و توسـط رویـه GLM نرم‌افزار SAS آنالیز آماری شدند [١١]. مقایسه میـانگین‌هـا بـا استفاده از آزمون چند مشاهده‌ای دانکن انجام گرفت.

## نتایج

نتایج مربوط به تاثیر عوامل مورد بررسی بر میزان کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ در جدول شماره ٢ ارائه شده است. میزان کلسترول زرده و سرم تحت تأثیر دمای محیطـی بـالا بـه طور معنی‌داری افزایش یافته است ($p<٠/٠٥$). تیمار آویشن بـه طور معنی‌داری کلسترول سرم خون و زرده تخم‌مرغ را کـاهش داد ($p<٠/٠٥$). همچنـین چربـی غیـراشـباع کلـسترول زرده تخم‌مرغ را کاهش داده است ($p<٠/٠٥$).



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

**جدول شماره ۱- ترکیب جیره پایه مورد استفاده در آزمایش**

| ماده خوراکی | درصد در جیره | مواد مغذی موجود در جیره | |
|---|---|---|---|
| ذرت | ۵۹ | انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم) | ۲۷٤۲/۷۱ |
| کنجاله سویا | ۲۲ | پروتئین خام (درصد) | ۱٦/۲۳ |
| پودر صدف | ۱/۲ | لیزین (درصد) | ۰/۹۵ |
| دی کلسیم فسفات | ۷/۸ | متیونین (درصد) | ۰/۳٦ |
| چربی | ۵ | کل اسیدهای آمینه گوگردار (درصد) | ۰/٦٤ |
| کنسانتره ۵٪ | ٤/۳۲ | کلسیم (درصد) | ۳/۲۷ |
| نمک | ۰/۱۸ | فسفر قابل دسترس (درصد) | ۰/٤۱ |
| پیش مخلوط ویتامینی و مواد معدنی * | ۰/۵۰ | | |

* هر ۳ کیلوگرم پیش مخلوط ویتامینی و مواد معدنی اضافه شده به جیره دارای مواد مغذی ذیل بوده: ۱۰۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K3، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B1، ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B2، ٦/٤ میلی‌گرم ویتامین B3 (کلسیم پنتوتنات)، ۲۸ میلی‌گرم ویتامین B5 (نیاسین)، ۱۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین B6، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B9 (فولیک اسید)، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B12، ۵۰ میلی‌گرم ویتامین H2 (بیوتین) و ۳۰۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید، ٦۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید و ۱۰۰ میلی‌گرم سلنیوم، کوبالت ۱۰۰ میلی‌گرم

**جدول شماره ۲- اثر دمای سالن، نوع چربی و افزودنی بر کلسترول سرم خون و کلسترول زرده تخم‌مرغ**

| فاکتور | کلسترول سرم (mg/d1) | کلسترول زرده (mg/gr) |
|---|---|---|
| دمای سالن | | |
| خنک | ۱۷۲/۲$^{b}$ ± ۱۹/۱۸ | ۱٤۲/۸$^{b}$ ± ۱٤/۹ |
| گرم | ۲۱٤/۰$^{a}$ ± ۲۱/٤۷ | ۱۵٤/۰$^{a}$ ± ۱۹/٤ |
| نوع چربی | | |
| اشباع | ۱۹۰/۸ ± ۲۸/۸٦ | ۱۵۲/۵$^{a}$ ± ۱٦/٦ |
| غیر اشباع | ۱۹۵/٤ ± ۳۰/۱٤ | ۱٤٤/۳$^{b}$ ± ۱۸/۸ |
| افزودنی | | |
| آویشن | ۱۷۰/۱$^{c}$ ± ۱۹/۹۷ | ۱۲۸/۵$^{c}$ ± ۷/٤۸ |
| ویتامین E | ۱۹۳/۱$^{b}$ ± ۲۵/٦۸ | ۱٤۹/۰$^{b}$ ± ٦/۸۲ |
| کنترل | ۲۱٦/۱$^{a}$ ± ۲۲/۲۱ | ۱٦۷/۷$^{a}$ ± ۹/۵۱ |
| اثر متقابل | | |
| گرم × آویشن × اشباع | ۱۸۷/۵۰ $^{e}$ ± ٦/٦٦ | ۱۳۸/٤$^{f}$ ± ۱/٦۷ |
| گرم × آویشن × غیر اشباع | ۱۹۰/۰۰$^{e}$ ± ۵/٤٦ | ۱۲٤/۲$^{h}$ ± ۱/۲۵ |
| سرد × آویشن × اشباع | ۱۵۱/٦٦$^{g}$ ± ٤/٤۰ | ۱۳۱/۳$^{g}$ ± ۲/۱۸ |
| سرد × آویشن × غیراشباع | ۱۵۱/۳۸ $^{g}$ ± ٤/۲۷ | ۱۲۰/۰ $^{i}$ ± ۱/۵٦ |
| گرم × ویتامین × اشباع | ۲۱۱/۳۸$^{cd}$ ± ۱۰/٤۱ | ۱۵٦/۵$^{d}$ ± ۲/۵۱ |
| گرم × ویتامین × غیراشباع | ۲۲۱/٦٦ $^{bc}$ ± ۹/۰۱ | ۱۵۲/۹ $^{d}$ ± ۳/۲٦ |
| سرد × ویتامین × اشباع | ۱٦۷/۲۲$^{f}$ ± ٤/۷۳ | ۱٤۵/۸$^{e}$ ± ۳/۱۸ |



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

**ادامه جدول شماره ۲-**

| فاکتور | کلسترول سرم (mg/d1) | کلسترول زرده (mg/gr) |
|---|---|---|
| سرد × ویتامین × غیراشباع | ۱۷۲/۲۲$^{f}$ ± ۵/۵٤ | ۱٤۰/۷$^{f}$ ± ۱/۸۲ |
| گرم × کنترل × اشباع | ۲۳۵/ ۸$^{ab}$± ٦/۳۰ | ۱۷۹/۵$^{a}$ ± ۲/٤۲ |
| گرم × کنترل × غیراشباع | ۲۳۷/۷$^{a}$ ± ٦/۲۵ | ۱۷۲/۲$^{b}$ ± ۱/٦٦ |
| سرد × کنترل × اشباع | ۱۹۱/٦$^{e}$ ± ٤/٤۰ | ۱٦۳/۱$^{c}$ ± ۲/۲۳ |
| سرد × کنترل × غیراشباع | ۱۹۹/٤$^{de}$ ± ۳/۹۳ | ۱۵۵/۹$^{d}$ ± ۲/٤۰ |
| دما × چربی | NS | * |
| دما × افزودنی | NS | * |
| افزودنی × چربی | NS | NS |
| SEM | ٤/۸٦ | ۳/۰۰ |

abc میانگین‌ها با حروف متمایز در هر ستون از نظر آماری متفاوتند ($p<۰/۰۵$).

NS میان تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

* تفاوت تیمارها در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است.

مقایسه تیمار های آزمایشی برای تیتر آنتی‌بادی اندازه‌گیری شده علیه گلبول قرمز خون گوسفند در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. تیتر آنتی‌بادی ثانویه نسبت به تیتر اولیه به صورت عددی افزایش یافت. دما تأثیر معنی‌داری بر تیتر آنتی‌بادی اولیه و ثانویه نشان داد ($p<۰/۰۵$). همچنین، در نوبت دوم آویشن بیشترین تأثیر معنی‌دار را بر تولید آنتی‌بادی داشت ($p<۰/۰۵$).

## بحث

تنش حرارتی موجب افزایش غلظت کورتیکوسترون، گلوکز و کلسترول پلاسما می‌شود و گلکوکورتیکوئیدهای آزاد شده در حین تنش، لیپیدهای بافت چربی را به تری‌گلسیریدها تجزیه می‌کنند [۱۲]. در شرایط تنش حرارتی، سطوح کلسترول پلاسما همانند سطوح HDL، افزایش می‌یابد زیرا وظیفه HDL انتقال کلسترول از بافت‌های بدن به کبد می‌باشد. بنابراین با افزایش تجزیه تری‌گلسیریدها که تحت شرایط تنش حرارتی اتفاق می‌افتد، میزان کلسترول پلاسما و تخم‌مرغ افزایش می‌یابد. افزودن آویشن به جیره مرغان به طور معنی‌داری کل کلسترول، HDL، لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین (LDL)، تری‌گلیسرید و کل چربی را کاهش می‌دهد [۷]. گزارش‌های بالا با نتایج حاصل از آزمایش حاضر مطابقت دارد.

مطالعات زیادی به منظور بررسی تأثیر اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع بر روی متابولیسم کلسترول در طیور صورت گرفته است که باید اذعان کرد نتایج ضد و نقیضی از سوی محققین مختلف گزارش شده است. برای مثال، مصرف جیره‌های حاوی روغن سویا، روغن نارگیل، چربی خوک یا چربی گاو تفاوت معنی‌داری در میزان کلسترول زرده ایجاد نکرد، اما ترکیب اسیدهای چرب زرده تحت تاثیر نوع چربی جیره قرار گرفته بود [۱۳]. در آزمایش دیگری با افزودن دانه چیا (*Salvia hispanica* L.) که سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع امگا – ۳ می‌باشد، به میزان ۳۰ درصد در جیره مرغان تخم‌گذار، هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری در میزان کلسترول زرده این مرغان مشاهده نکردند [۱٤]. با این وجود، این محققین در آزمایش بعدی گزارش کردند که مرغ‌هایی که با جیره حاوی ۱٤، ۲۱ و ۲۸ درصد دانه چیا (Chia seed) تغذیه شده بودند،



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

**جدول شماره ۳- مقایسه میانگین تیتر آنتی بادی اندازه‌گیری شده علیه گلبول قرمز خون گوسفند**

| فاکتور | نوبت (۱) آنتی‌بادی برای SRBC[1] | نوبت (۲) آنتی‌بادی برای SRBC |
|---|---|---|
| **دمای سالن** | | |
| خنک | ۸/٦٦ [a] ± ۱/۲۸ | ۹/۲۷ [a] ± ۱/۰۷ |
| گرم | ۷/۰۵ [b] ± ۱/۳٤ | ۷/۵۵ [b] ± ۰/۹۲ |
| **نوع چربی** | | |
| اشباع | ۷/۹٤ ± ۱/۳۰ | ۸/٤٤ ± ۱/۵۰ |
| غیر اشباع | ۷/۷۷ ± ۱/۷٦ | ۸/۳۸ ± ۱/۱٤ |
| **افزودنی** | | |
| آویشن | ۸/٤۱ ± ۱/۵٦ | ۸/۹۱ [a] ± ۱/۳۷ |
| ویتامین E | ۷/٦٦ ± ۱/۸۲ | ۷/۹۱ [b] ± ۱/۳۱ |
| کنترل | ۷/۵۰ ± ۱/۰۸ | ۸/٤۱ [ab] ± ۱/۱٦ |
| **اثر متقابل** | | |
| گرم × آویشن × اشباع | ۷/۳۳ ± ۰/۵۷ | ۷/۳۳ ± ۰/۵۷ |
| گرم × آویشن × غیر اشباع | ۷/٦٦ ± ۲/۰۸ | ۸/۳۳ ± ۰/۵۷ |
| سرد × آویشن × اشباع | ۹/٦٦ ± ۰/۵۷ | ۱۰/۳۳ ± ۱/۱۵ |
| سرد × آویشن × غیراشباع | ۹/۰۰ ± ۱/۷۳ | ۹/٦٦ ± ۰/۵۷ |
| گرم × ویتامین × اشباع | ٦/٦٦ ± ۰/۱۵ | ٦/٦٦ ± ۱/۰۰ |
| گرم × ویتامین × غیراشباع | ٦/۳۳ ± ۲/۳۰ | ۷/۰۰ ± ۰/۰۰ |
| سرد × ویتامین × اشباع | ۸/۳۳ ± ۰/۵۷ | ۹/۰۰ ± ۱/۰۰ |
| سرد × ویتامین × غیراشباع | ۹/۳۳ ± ۱/۵۲ | ۹/۰۰ ± ۱/۰۰ |
| گرم × کنترل × اشباع | ۷/۳۳ ± ۱/۱۵ | ۸/۳۳ ± ۰/۵۷ |
| گرم × کنترل × غیراشباع | ۷/۰۰ ± ۱/۰۰ | ۷/٦٦ ± ۱/۵۲ |
| سرد × کنترل × اشباع | ۸/۳۳ ± ۱/۵۲ | ۹/۰۰ ± ۱/۷۳ |
| سرد × کنترل × غیراشباع | ۷/۳۳ ± ۰/۵۷ | ۸/٦٦ ± ۰/۵۷ |
| دما × چربی | NS | NS |
| دما × افزودنی | NS | NS |
| افزودنی × چربی | NS | NS |
| SEM | ۰/۲۵۵ | ۰/۲۱۹ |

abc میانگین‌ها با حروف متمایز در هر ستون از نظر آماری متفاوتند ($p<۰/۰۵$)

NS میان تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

۱- عکس لگاریتم در مبنای دوی رقتی که هماگلوتیناسیون رخ داده است.



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

در مقایسه با تیمار شاهد، دارای کلسترول کمتری در زرده تخم‌مرغ خود بودند و بدین ترتیب، با افزایش اسیدهای چرب غیراشباع در جیره، میزان کلسترول زرده تخم‌مرغ کاهش یافته بود [۱۵]. در آزمایش حاضر نیز چربی غیراشباع به طور معنی‌داری کلسترول زرده تخم‌مرغ را کاهش داده است ($p<۰/۰۵$). همچنین آزمایشی نشان داد که وجود سطوح بالای چربی‌های غیراشباع در جیره باعث افزایش کلسترول زرده تخم‌مرغ شد، ولی هنگامی که چربی‌های اشباع در جیره بود، غلظت کلسترول زرده تخم‌مرغ‌ها افزایش نیافت [۱۶].

مرغ‌های تحت شرایط محیطی پر تنش پاسخ آنتی‌بادی کمتری به انواع آنتی‌ژن‌ها نشان می‌دهند [۱۷،۱۸]. تولید کورتیکوسترون در بدن مانع تولید آنتی‌بادی می‌شود [۱۹]. یکی از عوامل تولید کورتیکوسترون در بدن، تنش حرارتی می‌باشد. بنابراین تنش حرارتی موجب کاهش ساخت آنتی‌بادی می‌شود [۲۰]. این کاهش ممکن است به طور غیرمستقیم به خاطر افزایش سیتوکین‌های التهابی در شرایط تنش باشد که تولید عامل آزادکننده کورتیکوتروپین از هیپوتالاموس را تحریک می‌کند [۲۱]. تولید عامل آزادکننده کورتیکوتروپین، ترشح هورمون محرک قشر فوق کلیه (ACTH) را از هیپوفیز افزایش می‌دهد و در نهایت موجب تحریک ترشح کورتیکوسترون از غده فوق کلیه می‌شود. آزمایش‌ها در این مورد نتایج متفاوتی از خود نشان دادند. محققینی نشان دادند که تنش حرارتی تولید آنتی‌بادی علیه SRBC را کاهش نمی‌دهد [۲۲] از طرفی، عده‌ای یافتند که به دنبال تنش حرارتی تیتر آنتی‌بادی علیه SRBC افزایش یافت [۲۳].

تفاوت در این یافته‌ها می‌تواند به سن، نوع و نژاد پرنده یا روش آزمایشی استفاده شده بستگی داشته باشد. همچنین، تأثیر تنش حرارتی بر پاسخ ایمنی ممکن است تحت تأثیر مدت و شدت تنش حرارتی قرار بگیرد [۲۴]. در آزمایش حاضر آویشن و ویتامین E در مقایسه با گروه کنترل موجب افزایش تیتر آنتی‌بادی تولید شده در نوبت دوم تزریق شدند، اما آویشن تأثیر بیشتری از خود نشان داد ($p<۰/۰۵$). گزارش شده که مصرف ۰/۰۵ درصد آویشن موجب افزایش تعداد گلبول‌های قرمز و هموگلوبین و نیز افزایش حجم سلول‌های خونی خرگوش می‌شود [۲۵]. جوجه‌هایی که از جیره‌های حاوی ۰/۵، ۱ یا ۲ درصد برگ آویشن مصرف کردند تیتر آنتی‌بادی بالاتری داشتند و علت آن را سطوح بالای آهن در برگ آویشن (۷۴۳ ppm) می‌داند، که این آهن روی انتقال اکسیژن موردنیاز برای سنتز هموگلوبین مؤثر است [۲۶]. به علاوه، ترکیبات مؤثر آویشن مثل تیمول و کارواکرول ممکن است پاسخ ایمنی و تغییرات متابولیکی را تحریک کند.

تنش گرمایی یکی از عمده نگرانی‌های صنعت پرورش طیور به خصوص در مناطق گرمسیر می‌باشد. تنش گرمایی با تأثیر بر کل سیستم حیاتی پرنده، عملکرد را کاهش می‌دهد. مقادیر قابل توجه کلسترول در فرآورده‌های دامی یکی از محدودیت‌ها در مصرف این فرآورده‌ها به خصوص در افراد مسن می‌باشد. یکی از عوامل افزایش‌دهنده سطح کلسترول، دمای بالای محیط پرورش طیور به ویژه در فصول گرم سال می‌باشد. امروزه گرایش به استفاده از افزودنی‌های طبیعی در جیره طیور به جای انواع شیمیایی در حال افزایش است. ترکیبات فنولیکی موجود در عصاره گیاهان دارویی با کاهش فعالیت آنزیم کلیدی تنظیم‌کننده سنتز کلسترول (۳- هیدروکسی - ۳ - متیل گلوتاریل کوآنزیم A (HMG-CoA) ردوکتاز کبدی) موجب کاهش کلسترول می‌شوند. همچنین، همان‌طورکه در این تحقیق نشان داده شد، گیاهان دارویی موجب بهبود عملکرد سیستم ایمنی می‌شوند. به خصوص در شرایط تنش گرمایی که سیتم ایمنی ضعیف می‌شود.



[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

## منابع


**1.** Kutlu HR, Forbes JM. Changes in growt and blood parameters in heat-stressed broiler chicks in response to dietary ascorbic acid. *Livest. Prod. Sci*. 1993; 36: 335 - 50.

**2.** Scott MT, Nesheim MC, Young RJ. Nutrition of the Chicken. Humphrey Press INC, Genera, New York. 1382, pp: 1 - 120.

**3.** Leeson S, Atteh JO. Utilization of fats and fatty acids by turkey poults. *Poultry Sci*. 1995; 74: 2003 – 10.

**4.** Brisson GJ. Dietary fat and human health. Pages 3–23 *in*: Recent Advances in Animal Nutrition. W. Haresign and D.J.A. Cole, ed. Butterworths, 1986, London, UK.

**5.** Fritsche KL, Cassity NA, Huang SC. Effect of dietary fat source on antibody production and lymphocyte proliferation in chickens. *Poultry Sci*. 1991; 70: 611 – 7.

**6.** Burt SA. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods: A review. *International Journal of Food Microbiol.* 2004; 94: 223 – 53.

**7.** Ali MN, Hassan MS. and Abd El-Ghany FA. Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate ion on productive, physiological and hatching performance of native laying hens. *International Journal of Poultry Science.* 2007; 6: 539 - 54.

**8.** Svoboda K, Brooker JD, Zrustova J. Antibacterial and antioxidant properties of essential oils: Their potential applications in food industries. *Acta Horticulturae (ISHS).* 2006; 709: 35 – 43.

**9.** Radwan NL. Effect of using some medicinal plants on performance and immunity of broiler chicks. Ph.D. Thesis, Poult. Nutr. Dept. Fac. Agric. Cairo University. 2003.

**10.** Cross G. Hemagglutination Inhibition Assays. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine; 2002, 11 (1): pp: 15 - 8.

**11.** SAS Institute. SAS User's Guide. Release 8.2 Ed. SAS Institute Inc. Cary. NC. 1999.

**12.** Sahin R, Kucuk O. A simple way to reduce heat stress in laying hens as judged by egg laying, body weight gain and biochemical parameters. *Acta Vetenarium Hungarcia* 2001; 49: 420 - 30.

**13.** Hirata A, Nishino M, Kimura T, Ohtake Y. Effects of dietary fats for laying hens in the fatty acid composition and yolk lipids. *J. Jap. Food. Sci. Tech*. 1986; 33: 631 - 9.

**14.** Ayerza R Coates W. Dietary levels of chia: Influence on yolk cholesterol, lipid content and fatty acid composition for two strains of hen. *Poultry Sci*. 2000; 74: 1388 -94.

**15.** Ayerza R Coates W. An $\omega-3$ fatty acid enriched chia diet: influence on egg fatty acid composition, cholesterol and oil content. *Canadian Journal of Animal Sci.* 1999; 79: 53 - 8.

**16.** Bartove I, Bornstein S. Bodowski P. Variability of cholesterol concentration in plasma and egg yolk of hens and evaluation of the effects of some dietary oils. *Poultry Sci.* 1971; 50: 1357 - 64.

**17.** Thompson DL, Elgert KD, Gross WB, Siegel, PB. Cell-mediated immunity in Marek's disease virus-infected chickens genetically selected for high or low concentrations of plasma corticosterone. *American Journal of Veterinary Res*. 1980; 41: 91 - 4.

**18.** Edens FW, Thaxton P, Morgan GW, Parkhurst CR. Grouping in Japanese quail. 2. Suppression and humoral immunity. *Poultry Sci.* 1983; 62: 2479.

**19.** Gross WB. Effect of short-term exposure of chickens to corticosterone on resistance to challenge exposure with Escherichia coli and




[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]

antibody response to sheep erythrocytes. *American Journal of Veterinary Res.* 1992; 53: 291 - 3.

**20.** Zulkifi I, Norma MT, Israf DA, Omar AR. The effect of early age feed restriction on subsequent response to high environmental temperatures in female broiler chickens. *Poultry Sci.* 2000; 79: 1401 - 7.

**21.** Sapolsky RC. Rivier G. Yamamoto P. Plotsky, Vale W. Interleukin-1 stimulates the secretion of hypothalamic corticotropin-releasing factor. 1987; 238: 522 – 4.

**22.** Donker RA, Nieuwland MG, van der AJ. Zijpp. Heat-stress influences on antibody production in chicken lines selected for high and low immune responsiveness. *Poult. Sci.* 1990; 69: 599 – 607.

**23.** Heller ED, Nathan DB Perek M. Short heat stress as an immunostimulant in chicks. *Avian Pathol*. 1979; 8: 195 - 203.

**24.** Kelley KW. Immunobiology of domestic animal as affected by hot and cold weather. *Trans. Am. Soc. Agric. Eng*. 1983; 26: 834 – 40.

**25.** Sahin R, Kucuk O. A simple way to reduce heat stress in laying hens as judged by egg laying, body weight gain and biochemical parameters. *Acta Vetenarium Hungarcia* 2001; 49: 42 - 430.

**26.** Radwan Nadia L. Effect of Using some medicinal plants on performance and immunity of broiler chicks. Ph.D. Thesis, Poult. Nutr. Dept. Fac. Agric. Cairo University 2003.

[ Downloaded from jmp.ir on 2024-07-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.42.38.6 ]