



مقاله علمی - ترویجی

اثرات گیاهان دارویی بر کاهش تنش گرمایی در طیور

مانی جباری^{۱*} و میترا جباری^۲

^۱ کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی گرایش گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، خراسان جنوبی، ایران
^۲ کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده تولید گیاهی، پردیس علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان، گرگان، گلستان، ایران

<https://doi.org/10.22059/domesticj.2025.385234.1172> doi

چکیده

تنش گرمایی، یکی از چالش‌های پرورش طیور، به خصوص در مناطق دارای آب و هوای گرم است. تنش گرمایی در طیور باعث اختلال در هموستاز و تعادل داخلی پایدار طیور می‌شود. تنش، یک پاسخ بیولوژیکی برای به دست آوردن مجدد تعادل است که در واکنش به فاکتورهای مختلفی مثل دمای بالای محیط، رطوبت، تابش حرارت و سرعت هوا اتفاق می‌افتد که از میان آن‌ها دمای بالای محیط نقش مهمی را ایفا می‌کند که باعث زیان اقتصادی می‌شود. تنش گرمایی در طیور شرایطی است که پرندگان در رسیدن به تعادل بین تولید حرارت در بدن و از دست دادن حرارت مشکل دارند. تأثیر مضر تنش گرمایی بر انواع طیور شامل کاهش نرخ رشد، کاهش اشتها، افزایش ضریب تبدیل خوراک، کاهش تولید تخم‌مرغ، افت کیفیت گوشت و تخم‌مرغ می‌باشد. گیاهان دارویی، حاوی ترکیبات زیست فعال مختلف با اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد التهابی و تعدیل کننده سیستم ایمنی هستند. ترکیبات زیست فعال مختلفی که قادر به بهبود تحمل حرارتی طیور در هنگام قرار گرفتن در معرض چالش‌های حرارتی هستند، در گونه‌ها و قسمت‌های مختلف گیاهان دارویی شناسایی شده است. با توجه به فعالیت‌های بیولوژیکی گیاهان دارویی، می‌توان از آن در جیره طیور به عنوان عوامل اثربخش تحمل گرما در شرایط تنش گرمایی استفاده کرد. با شناخت دقیق تر تنش حرارتی، عوامل مستعد کننده آن و راهکارهای کاهش دهنده، می‌توان اثرات منفی تنش حرارتی را به حداقل رساند.

کلمات کلیدی: آنتی‌اکسیدان، زیتون، شوید، کلسترول

*نویسنده مسئول: mani.jabbari.mp@gmail.com

بخش: فیزیولوژی دام و طیور دبیر تخصصی: دکتر طوبی ندری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۱ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۲/۳۰
فرانس‌دهی: جباری، م.، جباری، م. اثرات گیاهان دارویی بر کاهش تنش گرمایی در طیور. علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۳؛ ۱(۱): ۱۹-۲۸.

* این مقاله در اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران پذیرش شده است.



مقدمه

هر شرایطی که تأثیر نامطلوبی بر سیستم‌های بیولوژیکی حیوان داشته باشد تنش نامیده می‌شود (Uyanga et al., 2023). تنش گرمایی، ناشی از گرمایش جهانی منجر به کاهش بهره‌وری و سلامت طیور می‌شود (Khan et al., 2023). تنش گرمایی، زمانی اتفاق می‌افتد که مقدار گرمای تشکیل شده توسط بدن حیوان، از مقدار گرمای پراکنده شده به محیط مستقیم آن‌ها بیشتر باشد (Brugaletta et al., 2023; Kuter et al., 2023). جوجه‌های گوشتی، به دلایلی مانند میزان متابولیک بالا و فقدان غدد عرق در پوست‌شان به شرایط تنش گرمایی حساس هستند (Hidayat et al., 2023). محققان بیان کردند که تنش گرمایی مقادیر بالایی از گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) تولید می‌کند که منجر به تنش اکسیداتیو (OS) در سیستم سلولی می‌شود (Chen et al., 2023). در جوجه‌های گوشتی افزایش تنش اکسیداتیو با اختلال در پروتئین‌های حیاتی، لیپیدها، DNA همراه است و تعادل فرآیندهای ردوکس و عملکرد ایمنی را مختل، که در نهایت منجر به تجمع آسیب بافتی و کاهش کیفیت گوشت می‌شود (Hidayat et al., 2023; Brugaletta et al., 2023) و همچنین کارایی خوراک، متابولیسم، هورمون‌ها و سیستم ایمنی را کاهش داده (Zhao et al., 2023) و باعث التهاب می‌شود (Zwirzitz et al., 2023).

تقویت سیستم دفاعی جوجه‌های گوشتی، از طریق استفاده از ترکیبات طبیعی محرک سیستم ایمنی در جیره غذایی آنها به اولویتی برای کاهش تنش در بخش طیور تبدیل شده است. در میان محرک‌های ایمنی مختلف، گیاهان دارویی دارای اجزای شیمیایی هستند که سبب بهبود ایمنی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و افزایش میکروب‌های روده و سلامتی و کاهش مسیرهای اکسیداتیو/التهاب می‌شود که در نتیجه باعث می‌شود طیور در برابر عوامل تنش‌زای خارجی مقاوم‌تر شود (Reith et al., 2022; Al-Garadi et al., 2023). نحوه عملکرد گیاهان دارویی، بر روی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، می‌تواند یکی از موارد زیر باشد: ۱) تحریک وضعیت سلامت با بهبود سیستم آنتی‌اکسیدانی که می‌تواند مستقیماً گونه‌های فعال اکسیژن تولید شده در نتیجه تنش را حذف کند (Abo Ghanima et al., 2023) و ۲) گیاهان دارویی، می‌توانند آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان را فعال کرده و آنزیم‌های پرو اکسیدان را محدود کنند (Mahasneh et al., 2024). براساس فعالیت‌های بیولوژیکی مختلف گیاهان دارویی، ترکیب جیره طیور با گیاهان دارویی، یک روش موثر، ایمن و کاربردی برای کاهش تأثیرات منفی تنش گرمایی محیطی در بخش طیور باشد.

زردچوبه

زردچوبه دارای فعالیت‌های ضد سرطانی، آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی است. کورکومینوئیدها، ترکیبات کلیدی آنتی‌اکسیدانی زردچوبه هستند (Cousins et al., 2007). احمدی (۲۰۱۰) اثرات مکمل پودر زردچوبه را به میزان ۰/۳ و ۰/۶ گرم بر کیلوگرم بر پرندگان تحت تنش گرمایی بررسی کردند و نتایج حاکی از خنثی شدن رادیکال‌های سوپراکسید بود و همچنین افزایش فعالیت سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و کاتالاز (CAT) و کاهش مالون‌دی‌آلدئید (MDA) در جوجه‌های گوشتی مشاهده شد. Gowda و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که فعالیت SOD و فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل جوجه‌های گوشتی با گنجاندن ۰/۵ درصد پودر زردچوبه در جیره بهبود یافته است. فلاح و میرزایی (۲۰۱۶) گزارش کردند که جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی که با ۵ گرم بر کیلوگرم پودر زردچوبه تغذیه شدند، غلظت کلسترول، اسید اوریک و تری‌گلیسیرید پایینی داشتند. به طور مشابه، یک مطالعه اخیر نشان داد که جذب مواد مغذی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی با استفاده از زردچوبه در جیره جوجه‌های گوشتی افزایش یافته است (Kpomasse et al., 2023).

درمنه

درمنه (*Artemisia annua* L) دارای خواص ضدباکتری، آنتی‌اکسیدانی، ضدفشار خون، ضدالتهابی و تغذیه‌ای است (Sharifi-Rad et al., 2022). در جوجه‌های گوشتی، از درمنه، علیه برخی از باکتری‌های بیماری‌زا مانند *Eimeria tenella* و *E. acervulina* استفاده شده است (Arab et al., 2006). افزودن درمنه، به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی به طور قابل توجهی وزن بدن را افزایش و نشانگرهای زیستی تنش اکسیداتیو (MDA، کورتیکوسترون) را کاهش و عملکرد کبدی آسپاراتات آمینو ترانسفراز (Aspartate (AST) Aminotransferase) و آلانین آمینوترانسفراز (Alanine (ALT) Aminotransferase) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی را بهبود بخشید (Wan et al., 2017). در مطالعه دیگری، جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی (۳۴ درجه سانتیگراد به مدت ۸ ساعت: نر ۲۱ روزه) تغذیه شده با ۱ گرم درمنه، فعالیت دی‌آمین اکسیداز پلاسما (DAO) را کاهش دادند (Song et al., 2017). Song و همکاران (۲۰۱۸) گزارش کردند که گنجاندن درمنه در جیره جوجه‌های گوشتی در معرض دمای بالا تأثیرات مطلوبی بر شاخص‌های رشد، آنزیم‌های گوارشی، وضعیت ایمنی و وضعیت ردوکس دارد. همچنین جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های مکمل با ۲۰ یا ۴۰ گرم بر کیلوگرم برگ درمنه سطوح پایین‌تری از MDA در ماهیچه‌های سینه و ران خود داشتند. همچنین، گزارش شده است که مکمل ۱ گرم بر کیلوگرم درمنه تحت تیمار با آنزیم

بافت کبد جوجه‌های گوشتی در برابر تنش گرمایی محافظت می‌کند (Tufarelli et al., 2016). Agah و همکاران (۲۰۱۹) گزارش دادند که عصاره برگ زیتون نشانگرهای لیپیدی (کلسترول و تری‌گلیسرید) و عملکردهای مرتبط با کبد AST و ALT را بهبود بخشید.

تخم گشنیز

گشنیز گیاهی است که چندین هزار سال است که بدلیل ارزش دارویی آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، ترکیب فعال زیستی اصلی گشنیز لینالول است و دارای خواص کاهنده چربی، ضد باکتری و آنتی اکسیدانی است (Gazwi et al., 2022). الشوکری و همکاران (۲۰۱۴) گزارش دادند که تغذیه بذر گشنیز به میزان ۲ درصد به جوجه‌های گوشتی تحت تنش حرارتی، باعث افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن، کاهش نفس نفس زدن و کورتیکوسترون شد. علاوه بر این، مطالعه دیگری نشان داد که گنجاندن ۲ درصد گشنیز در جیره غذایی در بهبود تأثیر تنش‌های حرارتی بر جوجه‌های گوشتی مفید بود (Al-Jaff, 2011). طاه و همکاران (۲۰۱۹) بهبود عملکرد، افزایش صفات لاشه و کاهش تعداد باکتری‌های ایلئوم را در طیور تغذیه شده با ۰/۴ درصد پودر دانه گشنیز گزارش کردند.

خار مریم

خار مریم، حاوی سطوح بالایی از ترکیبات زیست فعال از جمله سیلیمارین، سیلی کریستین و سیلیدیانین است (Aziz et al., 2021). تزریق درون تخم‌مرغی عصاره خار مریم به میزان ۶۰ میلی‌لیتر در زمان جوجه‌کشی، با افزودن ۰/۲۵ میلی‌لیتر در لیتر از طریق آب آشامیدنی در طول دوره پرورش می‌تواند یک رویکرد مفید برای بهبود عملکرد، نشانگرهای خونی و وضعیت سلامت جوجه‌های گوشتی نگهداری شده در آب و هوای گرم باشد (Parandoosh et al., 2023). علاوه بر این، احمد و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که سرعت رشد، کارایی خوراک و صفات لاشه در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی که با جیره‌ای حاوی خار مریم (۱۵ گرم در کیلوگرم) تغذیه می‌شدند، افزایش یافت. محققان بیان کرده‌اند که دانه‌های خار مریم، دارای آنتی اکسیدان خنثی کننده گونه‌های فعال اکسیژن و مهار پراکسیداسیون لیپیدی هستند (Yousefdoost et al., 2019; Feshangchi et al., 2022).

رازیانه

رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill) دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و محافظ کبدی قوی است. Ragab و همکاران (۲۰۱۳) گزارش دادند که جوجه‌های گوشتی پرورش

غذایی به کاهش محتوای مالون‌دی‌آلدئید افزایش یافته ناشی از تنش گرمایی کمک می‌کند (Wan et al., 2016). Wan و همکاران (۲۰۱۷) دریافتند که افزودن ۱ و ۱/۲۵ گرم درمنه تیمار شده با آنزیم‌ها به جیره جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرما، باعث افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن بدن، صفات لاشه و کاهش pH خون شده است.

دارچین

دارچین، علاوه بر خواص آنتی اکسیدانی، بطور گسترده‌ای به عنوان ادویه در ساخت اسانس‌ها و به عنوان یک گیاه دارویی استفاده می‌شود و همچنین حاوی ترکیبات فنلی فعال مختلفی است که شامل فلاون‌ها، کاتچین، ایزوفلاون‌ها، فلاونوئیدها و سایر فنول‌ها می‌شود. ماده اصلی فعال زیستی دارچین، سینامالدهید است. اجزای فنلی به عنوان آنتی اکسیدان عمل می‌کنند و می‌توانند به طور موثری گونه‌های فعال اکسیژن را از بین ببرند (Ali et al., 2021). اثر پودر دارچین بر جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی توسط Kanani و همکاران (۲۰۱۶) بررسی شده است. نویسندگان نشان دادند که استفاده از ۰/۵ درصد پودر دارچین باعث افزایش عملکرد و بهبود فراسنجه‌های خونی می‌شود و غلظت اسید اوریک خون، لاکتات دهیدروژناز و مالون‌دی‌آلدئید کاهش یافت. علاوه بر این، یافته‌های آکوسیلی و همکاران (۲۰۲۳) که اثر تغذیه درون تخم‌مرغی عصاره دارچین را در سطوح مختلف ارزیابی کردند، نشان دادند که قابلیت جوجه‌کشی جوجه‌های گوشتی از تخم‌های تزریق شده با ۴ میلی‌گرم عصاره دارچین در طول انکوباسیون افزایش یافته است. به همین ترتیب، خان و همکاران (۲۰۲۲) دریافتند که عملکرد کبد، وضعیت آنتی اکسیدانی، عملکرد رشد و کیفیت گوشت بطور مطلوبی تحت تأثیر دارچین در جیره جوجه‌های گوشتی قرار گرفته است. صادقی و مقدم (۲۰۱۸) گزارش کردند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با مکمل دارچین، منجر به افزایش وزن روزانه و وزن طحال می‌شود.

زیتون

زیتون، یک گیاه دارویی غنی از پلی‌فنول‌هایی مانند تیروزول، هیدروکسی تیروزول، اولئوروپتین و پینورزینول است که دارای خواص آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی و ضد التهابی قوی است (de Bock et al., 2013). محققان، افزایش قابل توجهی در راندمان خوراک و وزن نهایی جوجه‌های گوشتی با توجه به سطوح بالای عصاره (۱۰ یا ۱۵ میلی‌لیتر در لیتر) نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی مشاهده کردند (Oke et al., 2017). جیره غذایی حاوی روغن زیتون، باعث بهبود کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی از طریق افزایش وضعیت آنتی اکسیدانی می‌شود که از

آویشن

آویشن، حاوی سطوح بالایی از ترکیبات فعال مانند تیمول، کارواکرول، رزین، تانن‌ها، استروئیدها، ساپونین‌ها، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها، ویتامین‌ها و اسید گلوتامیک است (Khalil et al., 2020). کارواکرول و تیمول دو ماده شیمیایی فعال زیستی مهم هستند که مسئول اثرات دارویی اصلی آویشن می‌باشند (Grigore et al., 2010). در طیور مشخص شده است که آویشن، هنگامی که به عنوان مکمل خوراک یا برای کاهش اثرات سمی آفلاتوکسین‌ها استفاده می‌شود دارای خواص تعدیل کننده ایمنی است (Ahmadzadeh et al., 2022). رفعت خفر و همکاران (۲۰۱۹) دریافتند که اسانس آویشن (۱۵۰ یا ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) در جیره‌های جوجه‌های گوشتی، باعث بهبود شاخص‌های رشد، ایمنی و متابولیت‌های خون و همچنین کاهش بیومارکرهای مرتبط با تنش (کورتیکوسترون و مالون‌دی‌آلدئید) در شرایط تنش گرمایی شد. نظر و همکاران (۲۰۱۹) دریافتند که افزودن تیمول (۸۰ میلی گرم در روز) باعث افزایش سطح پروتئین خون و کاهش پاسخ‌های التهابی در بلدرچین شد. در یک مطالعه اخیراً، نشان داده شد که جیره غذایی حاوی اسانس‌های تیمول، می‌تواند رشد جوجه‌های گوشتی را در طول تنش گرمایی چرخه‌ای افزایش دهد (Senvas-Cuesta et al., 2023). الفتی و مجتهدین (۲۰۱۸) گزارش کردند که اسانس آویشن در جیره (۱۵۰، ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) می‌تواند عملکرد رشد و فعالیت ایمنی را در جوجه‌های گوشتی بهبود بخشد.

شوید

شوید یکی از گیاهان دارویی است که تأثیر مثبت آن بر طیور مشخص شده است. ویسپیوتی و همکاران (۲۰۱۹) گزارش دادند که شوید یک مکمل غذایی است که تأثیر مطلوبی بر سطح کلسترول خون و سلامت روده داشت که باعث بهبود عملکرد عمومی پرندگان شد. علاوه بر این، افزودن شوید به خوراک باعث کاهش سطح تری گلیسیرید و کلسترول سرم در جوجه‌هایی شد که تحت تنش گرمایی بودند (Torki et al., 2018). ترکی و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که شاخص شکل تخم مرغ و شاخص زرده تخم مرغ در شرایط تنش گرمایی با مکمل غذایی با عصاره شوید (۱۵ میلی لیتر در ۱۰۰ کیلوگرم جیره) بهبود یافت. جنگلی و همکاران (۲۰۲۱) افزایش عملکرد، پاسخ ایمنی و سلول‌های خونی طیور تغذیه شده با پودر شوید را مشاهده کردند. افزایش عملکرد رشد نیز توسط حامودی و همکاران (۲۰۲۱) هنگامی که آنها ۰/۴ - ۰/۶ درصد شوید خشک را در جیره جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرما اضافه کردند گزارش شده است.

یافته در شرایط گرم و تغذیه با جیره‌های حاوی ۱ یا ۲ درصد رازیانه نسبت به گروهی که تیمار نشده بودند، مصرف خوراک، درصد گوشت سینه و تعداد لکوسیت بیشتری داشتند. به همین ترتیب قراقانی و همکاران (۲۰۱۵) گزارش دادند که افزودن بذر رازیانه (۱۰ یا ۲۰ گرم به ازای هر کیلوگرم) در جیره مرغ‌های تخمگذار پرورش یافته تحت تنش گرمایی، باعث ارتقاء کیفیت تخم مرغ، کاهش مالون‌دی‌آلدئید، سطح پروتئین کربوکسیل در تخم مرغ و کاهش محتوای تری گلیسیرید و کلسترول می‌شود. فاطمه و همکاران (۲۰۲۲) گزارش دادند که دانه‌های رازیانه (۲۰-۲۵ گرم بر کیلوگرم) رشد جوجه‌های گوشتی، وضعیت آنتی‌اکسیدانی، ویژگی‌های لاشه و پاسخ‌های ایمنی را تحت شرایط تنش گرمایی بهبود می‌بخشد. میرزایی و همکاران (۲۰۲۳) اثرات نانو امولسیون اسانس رازیانه (۵۰، ۱۰۰ یا ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم جیره) را در شرایط تنش گرمایی در جوجه‌های گوشتی بررسی کردند. آنها دریافتند که نانو امولسیون رازیانه، بطور قابل توجهی ظرفیت آنتی اکسیدانی، ایمنی و عملکرد کبد را در جوجه‌های گوشتی تحت تنش بهبود بخشید.

کاسنی

کاسنی، گیاهی چندساله، که اغلب به عنوان یک محصول غذایی مغذی برای دام استفاده می‌شود (Li and Kemp, 2005). Taraz و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که مکمل جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی با عصاره اتیلیک استات کاسنی در دوزهای بالاتر از ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم خوراک، باعث افزایش عملکرد و کاهش چربی خون می‌شود. مطالعات نشان داده است که تنش گرمایی، باعث افزایش تری گلیسیرید خون می‌شود. پرندگان، زمانی که تحت تنش گرمایی طولانی مدت قرار می‌گیرند، می‌توانند چربی بیشتری تولید کنند و تری گلیسیرید اضافی تولید شده توسط کبد باید توسط لیپوپروتئین با چگالی بسیار کم به بافت‌های خارج کبدی منتقل شود تا از تجمع در کبد و ایجاد استئاتوز کبدی جلوگیری شود (Emami et al., 2021; Wang et al., 2021). علاوه بر این، مکمل سازی جوجه‌های گوشتی تحت تنش حرارتی با ویتامین C و عصاره کاسنی منجر به بهبود متابولیسم کبد، کلیه و چربی شد (Khodadadi et al., 2016). هنگامی که ۱۰۰ میلی گرم در لیتر عصاره کاسنی به آب جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی اضافه شد، بهبودی در افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی آنها ثبت شد (Yzdkhasti et al., 2018). ترکی و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که فعالیت گلوکوتایون پراکسیداز و پارامترهای مختلف تولیدی، توسط کاسنی در مرغ‌های تخم‌گذار تحت تنش حرارتی بهبود یافت.

توجهی در رفتار لاله زدن، مصرف آب و سطوح کورتیکوسترون را هنگامی که ۱ درصد دانه زیره سیاه، در شرایط تنش گرمایی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی تجویز شد، گزارش کردند.

زنجبیل

طب سنتی اغلب از زنجبیل به عنوان ادویه و درمانی برای انواع بیماری‌ها و در درمان اختلالات استفاده می‌کند (Khan et al., 2012). مکمل زنجبیل در سطح ۲ درصد در خوراک جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، باعث ارتقای ایمنی و عملکرد و همچنین افزایش پارامترهای بیوشیمیایی خون می‌شود (رحمان و همکاران، ۲۰۱۸). اثرات مفید مکمل‌های زنجبیل بر روی پرندگان ناشی از پتانسیل ضد باکتریایی و تأثیر مفید این ترکیب بر متابولیسم، قابلیت هضم، خوش مزه بودن و سلامت کلی جوجه‌های گوشتی است (Rehman et al., 2018). ژانگ و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که ترکیب جیره جوجه‌های گوشتی با ۵ گرم زنجبیل در یک کیلوگرم خوراک باعث بهبود فعالیت گلوکوتاتیون پراکسیداز GSHPx و SOD و کاهش مالون‌دی‌آلدئید در جوجه‌های گوشتی از ۳ به ۶ هفته می‌شود. کاهش مالون‌دی‌آلدئید نشان داد که زنجبیل به بهبود آسیب ایجاد شده در سلول‌ها در نتیجه پراکسیداسیون لیپیدی کمک می‌کند. Tah و Shewita (۲۰۱۸) گزارش کردند که مکمل غذایی جوجه‌های گوشتی با جیره ۲ و ۴ گرم بر کیلوگرم منجر به افزایش طول پرزها می‌شود.

نتیجه‌گیری کلی

به طو کلی، تنش گرمایی می‌تواند عملکرد جوجه‌های گوشتی را با ایجاد تاخیر در رشد، اختلال در عملکرد سیستم ایمنی، التهاب روده و مسائل بهداشتی و افزایش مسیرهای اکسیداتیو کاهش دهد. استفاده از گیاهان دارویی، با هدف سلامتی همسو است که استفاده از داروهای مصنوعی را کم اهمیت می‌کند زیرا بین سلامت انسان و حیوانات ارتباط وجود دارد. گیاهان دارویی می‌توانند، سلامت روده را تحریک و مسیرهای التهاب/تنش اکسیداتیو را کاهش و ایمنی و وضعیت آنتی اکسیدانی را تقویت و بهره‌وری را در جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی بهبود بخشند. این رویکردها می‌توانند سلامت جوجه‌های گوشتی را ارتقا داده و به صنعت مرغداری پایدارتر و کارآمدتر کمک کنند.

منابع

Abo Ghanima, M. M., Aljahdali, N., Abuljadayel, D. A., Shafi, M. E., Qadhi, A., and et al (2023). "Effects of dietary supplementation of Amla, Chicory and Leek extracts on growth performance, immunity and blood

رزماری

رزماری حاوی سطوح بالایی از ترکیبات فعال مانند اسید کافئیک، اسید رزمارینیک، اسید اورسولیک، اسید بتولینیک و کافور است. در این میان، کارنوسول و اسید کارنوزیک قوی‌ترین آنتی اکسیدان‌ها هستند (Liu et al., 2022). در پژوهش گرمی و رحیمیان (۲۰۲۲) مشخص شد که استفاده از رزماری (۰/۵ درصد) در جیره باعث بهبود رشد، افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی، افزایش هورمون‌های تیروئید در جوجه‌های گوشتی تحت تنش می‌شود. اثرات مثبت رزماری بر بهره‌وری و سلامت جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش‌زا را می‌توان به توانایی آن در افزایش فعالیت آنتی اکسیدانی (Hosseinizadeh et al., 2023)، تعدیل جمعیت میکروبیوتای روده (Liu et al., 2022)، افزایش فعالیت ایمنی (Rostami et al., 2018) و بهبود شاخص‌های بیوشیمی پلاسما در جوجه‌های گوشتی نسبت داد (Torki et al., 2018).

زیره سیاه

زیره سیاه، دارای خواص دارویی و ضد میکروبی است. مواد شبه دارو مانند تیموهیدروکینون، تیمول، کارواکرول و دیتیموکینون در دانه‌های زیره سیاه وجود دارد. تیموکینون، یک عنصر در اسانس دانه‌های زیره سیاه با فعالیت‌های آنتی اکسیدانی، آنتی هیستامینی، ضد میکروبی و ضد التهابی، حدود ۲۴ درصد از ترکیب را تشکیل می‌دهد (Arslan et al., 2005). گزارش شده است که مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی، وزن بدن و عملکرد رشد تأثیر مثبتی داشته است (Ziad et al., 2008). تقاضا برای تخم‌مرغ‌ها و مرغ‌های تخم‌گذار با ظرفیت آنتی اکسیدانی بالاتر منجر به گنجاندن زیره سیاه در جیره غذایی در تولید طیور شد و استفاده از آن باعث کاهش غلظت کلسترول و مالون‌دی‌آلدئید در تخم‌مرغ و خون شد (Firdaus et al., 2019). بر اساس مطالعات انجام شده توسط سایر محققان، دانه‌های زیره سیاه یا عصاره‌های زیره سیاه می‌توانند در برابر تنش اکسیداتیو، سطح سرمی مالون‌دی‌آلدئید را کاهش و سلامت بافت‌های مغز و نخاع را بهبود بخشند (Farah et al., 2005). عظیم و همکاران (۲۰۱۴) گزارش دادند که تغذیه ۰/۵ درصد بذر یا ۱ درصد روغن زیره سیاه به طیور تحت تنش گرمایی، باعث بهبود زیست پذیری، قابلیت هضم ظاهری، ویژگی‌های لاشه و ویژگی‌های تولیدی آنها شد. علاوه بر این، تغذیه جوجه‌های گوشتی کاب با ۰/۵ درصد زیره سیاه با ۵۰۰ قسمت در میلیون ویتامین C در محیط گرم منجر به افزایش لیپوپروتئین‌ها چگالی بالا (HDL) و بهبود نسبت هترو فیل به لنفوسیت H/L شد (Ali et al., 2014). الشوکر و همکاران (۲۰۱۴) افزایش در مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه بدن و درصد لاشه و کاهش قابل

- on poultry health and production: A review." *Science Letter*, 2(2), 76–82.
- Aziz, M., Saeed, F., Ahmad, N., Ahmad, A., Afzaal, M., Hussain, S., Mohamed, A. A., Alamri, M. S. and Anjum, F. M. (2021). "Biochemical profile of milk thistle (*Silybum Marianum* L.) with special reference to silymarin content. *Food Science & Nutrition*, 9:244–250.
- Brugaletta, G., Laghi, L., Zampiga, M., Oliveri, C., Indio, V., Piscitelli, R., Pignata, S., Petracci, M., De Cesare, A., and Sirri, F. (2023). "Metabolic and microbiota response to arginine supplementation and cyclic heat stress in broiler chickens." *Frontiers in Physiology*, 14.
- Chen, Z., Sun, X., Li, X., and Liu, N. (2023). "Oleylethanolamide alleviates hyperlipidaemia mediated vascular calcification via attenuating mitochondrial DNA stress triggered autophagy dependent ferroptosis by activating PPARα." *Biochemical Pharmacology*, 208:115379.
- Cousins, M., Adelberg, J., Chen, F., and Rieck, J. (2007). "Antioxidant capacity of fresh and dried rhizomes from four clones of turmeric (*Curcuma longa* L.) grown in vitro." *Industrial Crops and Products*, 25, 129–135.
- de Bock, M., Thorstensen, E. B., Derraik, J. G., Henderson, H. V., Hofman, P. L., and Cutfield, W. S. (2013). "Human absorption and metabolism of oleuropein and hydroxytyrosol ingested as olive (*Olea europaea* L.) leaf extract." *Molecular Nutrition & Food Research*, 57:2079–2085.
- El-Shoukary, R. D. M., Darwish, M. H. A., and Abdel-Rahman, M. A. M. (2014). "Behavioral, performance, carcass traits and hormonal changes of heat stressed broilers feeding black and coriander seeds." *Journal of Advances Veterinary Research*, 4, 93–101.
- Emami, N. K., Jung, U., Voy, B., and Dridi, S. (2021). "Radical response: Effects of heat stress-induced oxidative stress on lipid metabolism in the avian liver." *Antioxidants*, 10(1), 35.
- Engberg, R. M., Grevsen, K., Ivarsen, E., Fretté, X., Christensen, L. P., Højberg, O., Jensen, B. B., and N. Canibe, O. (2012). "The effect of *Artemisia annua* on broiler performance, on intestinal microbiota and on the course of a *Clostridium perfringens* infection applying a necrotic enteritis disease model." *Avian Pathology*, 41(4), 369–376.
- Fallah, R., and Mirzaei, E. (2016). "Effect of dietary inclusion of turmeric and thyme powders on performance, blood parameters and immune system of broiler chickens." *Journal of Livestock Science*, 7, 180–186.
- Farah, N., Benghuzzi, H., Tucci, M., and Cason, Z. (2005). "The effects of isolated antioxidants from black seed on the cellular metabolism of A549 cells." *Biomedical Sciences Instrumentation*, 41, 211–216.
- Fatima, A., Chand, N., Naz, S., Saeed, M., Khan, N.U., and Khan, R. U. (2022). "Coping heat stress by crushed fennel (*Foeniculum vulgare*) seeds in broilers: growth, redox balance and humoral immune response." *Livestock Science*, 265:105082.
- Feshangchi, M., Baghban-Kanani, P., Kashefi-Motlagh, B., Adibi, F., Azimi-Youvalari, S., Hosseintabar-Ghasemabad, B., Slozhenkina, M., Gorlov, I., Zangeronimo, M. G., Swelum, A. A., Seidavi, A., biochemical parameters of broilers." *Italian Journal of Animal Science*, 22:24–34.
- Agah, M., Mirakzei, M., and Saleh, H. (2019). "Effects of olive leaf extract (*Olea europaea* L.) on growth performance, blood metabolites and antioxidant activities in broiler chickens under heat stress. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 29 (3):
- Ahmad, M., Chand, N., Khan, R. U., Ahmad, N., Khattak, I., and Naz, S. (2020). "Dietary supplementation of milk thistle (*Silybum marianum*): growth performance, oxidative stress, and immune response in natural summer stressed broilers. *Tropical Animal Health and Production*, 52:711–715.
- Ahmadi, F. (2010). "Effect of Turmeric (*Curcumin longa*) powder on performance, oxidative stress state & some of blood parameters in broilers fed on diets containing aflatoxin." *Global Veterinary*, 5, 312–317.
- Ahmadzadeh, A., Nobakht, A., and Mehmanavaz, Y. (2022). "Supplementary prebiotics, probiotics, and thyme (*Thymus vulgaris*) essential oil for broilers: performance, intestinal morphology, and fecal nutrient composition." *Probiotics Antimicrob Proteins*, 15:903–911.
- Akosile, O. A., Majekodunmi, B. C., Sogunle, O. M., Baloyi, J. J., Fushai, F., Bhebhe, E., and Oke, O. E. (2023). "Research note: Responses of broiler chickens to in ovo feeding with clove and cinnamon extract under hot-humid environments." *Poultry Science*, 102, 102391.
- Al-Garadi, M. A., Suliman, G. M., Hussein, E. O., Al-Owaimer, A. N., Swelum, A. A., Almalamh, N. A., Alhotan, R. A., and Qaid, M.M. (2023). "The effects of betaine and nanoemulsified plant oil supplementation on growth performance and serum biochemistry indices of heat-stressed broiler chickens." *Italian Journal of Animal Science*, . 22:398–406.
- Ali, A., Ponnampalam, E. N., Pushpakumara, G., Cottrell, J. J., Suleria, H. A. R., and Dunshea, F. R. (2021). "Cinnamon: A natural feed additive for poultry health and production—A review." *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 11(7), 2026.
- Ali, O. A. A., Suthama, N., and Mahfud, L. D. (2014). "The effect of feeding black cumin (*Nigella Sativa*) & vitamin C on blood lipid profiles & growth performance of broilers." *International Refereed Journal of Engineering & Science (IRJES)*, 3, 28–33.
- Al-Jaff, F. K. (2011). "Effect of coriander seeds as diet ingredient on blood parameters of broiler chicks raised under high ambient temperature." *International Journal of Poultry Science*, 10, 82–86.
- Arab, H. A., Rahbari, S., Rassouli, A., Moslemi, M. H., and Khosravirad, F. (2006). "Determination of artemisinin in *Artemisia sieberi* and anticoccidial effects of the plant extract in broiler chickens." *Tropical Animal Health and Production*, 38:497–503.
- Arsilan, S. O., Gelir, E., Armutcu, F., Coskun, O., Gurel, A., Sayan, H., and Celik, I. L. (2005). "The protective effect of thymoquinone on ethanolinduced acute gastric damage in the rat." *Nutrition Research*, 25, 673–680.
- Azeem, T., Zaib-Ur-Rehman, S., Umar, M., Asif, M., Arif, M., and Rahman, A. (2014). "Effect of *Nigella Sativa*

- powders, reared under heat stress condition." *Journal of Applied Animal Research*, 11, 63–74.
- Khalil, S. R., Elhakim, Y. A., Abd El-fattah, A. H., Ragab, F. M., Abd El-Hameed, N. E., and El-Murr, A. E. (2020). "Dual immunological and oxidative responses in *Oreochromis niloticus* fish exposed to *lambda cyhalothrin* and concurrently fed with Thyme powder (*Thymus vulgaris* L.): stress and immune encoding gene expression." *Fish & Shellfish Immunology*, 100, 208–218.
- Khan, R. U., Naz, S., Ullah, H., Ullah, Q., Laudadio, V., Qudratullah, G., Bozzo, G., and Tufarelli, V. (2023). "Physiological dynamics in broiler chickens under heat stress and possible mitigation strategies." *Animal Biotechnology*, 34, 438–447.
- Khan, K., Ahmad, N., Tahir, M., and Chand, N. (2022). "Alleviation of negative effect of heat stress through supplementations of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) and turmeric (*Curcuma longa* L) powders in diets of broiler chickens." *Animal Biotechnology*, 28, 1–9.
- Khan, R. U., Naz, S., Nikousefat, Z., Tufarelli, V., Javdani, M., Qureshi, M. S., and Laudadio, V. (2012). "Potential applications of ginger (*Zingiber officinale*) in poultry diets." *World's Poultry Science Journal*, 68, 245–252.
- Khodadadi, M., Mousavinasab, S. S., Khamesipour, F., and Katsande, S. (2016). "The effect of *Cichorium intybus* L. ethanol extraction on the pathological and biomedical indexes of the liver and kidney of broilers reared under heat stress." *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18, 407–412.
- Kpomasse, C. C., Oso, O. M., Lawal, K. O., and Oke, O. E. (2023). "Juvenile growth, thermotolerance and gut histomorphology of broiler chickens fed *Curcuma longa* under hot humid environments." *Heliyon*, 9(2), e13060.
- Kuter, E., Cengiz, O. E., K€oksal, B. H., Sevim, O. E., Tatlı, O., Ahsan, U., Gu€ven, G., O€nol, A. G., and Bilgili, S. F. (2023). "Litter quality and incidence and severity of footpad dermatitis in heat stressed broiler chickens fed supplemental zinc." *Livestock Science*, 267, 105145.
- Li, G. D., and Kemp, P. D. (2005). "Forage chicory (*Cichorium intybus* L.): A review of its agronomy and animal production." *Advances in Agronomy*, 88, 187–222.
- Liu, Y., Li, C., Huang, X., Zhang, X., Deng, P., Jiang, G., and Dai, Q. (2022). "Dietary rosemary extract modulated gut microbiota and influenced the growth, meat quality, serum biochemistry, antioxidant, and immune capacities of broilers." *Frontiers in Microbiology*, 13:1024682.
- Mahasneh, Z. M. H., Abuajamieh, M., Abedal-Majed, M.A., Al-Qaisi, M., Abdelqader, A., Al-Fataftah, A. R. A. (2024). "Effects of medical plants on alleviating the effects of heat stress on chickens." *Poultry Science*, 103(3), 103391.
- Mirzaei, H., Ghorbani, M. R., Salari, S. and Mehrnia, M.A. (2023). "Antioxidant properties of the fennel essential oil nanoemulsion: effect on European production efficiency factor, blood metabolites, immune system and cecal microbial population of heat stressed broiler chickens." *Journal of Livestock Science and Technologies*, 11, 53–60.
- Khan, R. U., Ragni, M., Laudadio, V., and Tufarelli, V. (2022). "Milk Thistle (*Silybum marianum*), Marine Algae (*Spirulina platensis*) and Toxin binder powders in the diets of broiler chickens exposed to aflatoxin-b1: growth performance, humoral immune response and cecal microbiota." *Agriculture*, 12:805.
- Firdaus, F., Zafeer, M. F., Waseem, M., Ullah, R., Ahmad, M., and Afzal, M. (2019). "Evaluation of phyto-medicinal efficacy of thymoquinone against Arsenic induced mitochondrial dysfunction and cytotoxicity in SH-SY5Y cells." *Phytomedicine*, 15, 224–230.
- Gazwi, H. S., Mahmoud, M. E., and Toson, E. M. (2022). "Analysis of the phytochemicals of *Coriandrum sativum* and *Cichorium intybus* aqueous extracts and their biological effects on broiler chickens." *Scientific Reports*, 12(1), 1–11.
- Gharaghani, H., Shariatmadari, F., and Torshizi, M. (2015). "Effect of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) used as a feed additive on the egg quality of laying hens under heat stress." *Brazilian Journal of Poultry Science*, 17, 199–207.
- Gowda, N. K., Ledoux, D. R., Rottinghaus, G. E., Bermudez, A. J., and Chen, Y. C. (2008). "Efficacy of turmeric (*Curcuma longa*), containing a known level of curcumin, and a hydrated sodium calcium aluminosilicate to ameliorate the adverse effects of aflatoxin in broiler chicks." *Poultry Science*, 87, 1125–1130.
- Grigore, A., Paraschiv, I. N. A., Colceru-Mihul, S., Bubueanu, C., Draghici, E., and Ichim, M. (2010). "Chemical composition and antioxidant activity of *Thymus vulgaris* L. volatile oil obtained by two different methods." *Romanian Biotechnological Letters*, 15(4), 5436–5443.
- Hamodi, S. J., Bandr, L. K., and Alkhalani, F. M. H. (2021). "Effect of adding different levels of dried dill (*Anethum graveolens*) to the diet on the productive performance of broilers." *International Journal of Aquatic Science*, 12(02), 5345–5351.
- Hidayat, D. F., Mahendra, M. N., Kamaludeen, J., and Pertiwi, H. (2023). "Lycopene in feed as antioxidant and immune modulator improves broiler chicken's performance under heat stress conditions." *Veterinary Medicine International*, 2023, 5418081.
- Hosseinzadeh, S., Shariatmadari, F., Karimi Torshizi, M. A., Ahmadi, H., and Scholey, D. (2023). "Plectranthus amboinicus and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oils effects on performance, antioxidant activity, intestinal health, immune response, and plasma biochemistry in broiler chickens." *Food Science & Nutrition*, 11, 3939–3948.
- Jangali, A., Hedayati, M., Khalaji, S., and Manafi, M. (2021). "Oxidative stress and effects of dill (*Anethum graveolens* dhi) powder on the performance and health status of broilers." *South African Journal of Animal Science*, 51, 6.
- Kanani, B., Daneshyar, P., and Najafi, M. (2016). "Effects of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) and turmeric (*Curcuma longa*) powders on performance, enzyme activity, and blood parameters of broiler chickens under heat stress." *Poultry Science Journal*, 1, 47–53.
- Karami, M., and Rahimian, Y. (2022). "Performance, thyroid hormones activities and antioxidant status in broilers of using Eucalyptus and Rosemary leaf

- E. S., Coles, M., Gray, L., Laverty, L., Martin, K., Loeza, I., Uribe, A. J., Martínez, B. C., Angel-Isaza, J. A., Graham, D., Owens, C. M., Hargis, B. M., and Tellez-Isaias, G. (2023). The effects of essential oil from *Lippia origanoides* and herbal betaine on performance, intestinal integrity, bone mineralization and meat quality in broiler chickens subjected to cyclic heat stress." *Frontiers in Physiology*, 14, 1184636.
- Sharifi-Rad, J., Herrera-Bravo, J., Semwal, P., Painuli, S., Badoni, H., Ezzat, S. M., Farid, M. M., Merghany, R. M., Aborehab, N. M., Salem, M. A., Sen, S., Acharya, K., Lapava, N., Martorell, M., Tynybekov, B., Calina, D., and Cho, W. C. (2022). *Artemisia* spp.: an update on its chemical composition, pharmacological and toxicological profiles." *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022, 5628601.
- Shewita, R. S., and Taha, A. E. (2018). "Influence of dietary supplementation of ginger powder at different levels on growth performance, haematological profiles, slaughter traits and gut morphometry of broiler chickens." *South African Journal of Animal Science*, 48, 997–1008.
- Song, Z. H., Cheng, K., Zheng, X. C., Ahmad, H., Zhang, L. L., and Wang, T. (2018). "Effects of dietary supplementation with enzymatically treated *Artemisia annua* on growth performance, intestinal morphology, digestive enzyme activities, immunity, and antioxidant capacity of heat stressed broilers." *Poultry Science*, 97, 430–437.
- Song, Z., Cheng, K., Zhang, L., and Wang, T. (2017). "Dietary supplementation of enzymatically treated *Artemisia annua* could alleviate the intestinal inflammatory response in heat-stressed broilers." *Journal of Thermal Biology*, 69, 184–190.
- Taha, A. E., Hassan, S. S., Shewita, R. S., El-Seidy, A. A., Abd El-Hack, M. E., Hussein, E. O. S., Saadeldin, I. M., Swelum, A. A., and El-Edel, M. A. (2019). "Effects of supplementing broiler diets with coriander seed powder on growth performance, blood haematology, ileum microflora and economic efficiency." *Journal of Animal Physiology Animal Nutrition*, 103, 1474–1483.
- Taraz, Z., Shams Shargh, M., Samadi, F., Ebrahimi, P., and Zerehdaran, S. (2015). "Effect of chicory plant (*Cichorium intybus* L.) extract on performance and blood parameters in broilers exposed to heat stress with emphasis on antibacterial properties." *Poultry Science Journal*, 3(2), 151–158.
- Torki, M., Sedgh-Gooya, S., and Mohammadi, H. (2018). "Effects of adding essential oils of rosemary, dill and chicory extract to diets on performance, egg quality and some blood parameters of laying hens subjected to heat stress." *Journal of Applied Animal Research*, 46, 1118–1126.
- Tufarelli, V., Laudadio, V., and Casalino, E. (2016). "An extravirgin olive oil rich in polyphenolic compounds has antioxidant effects in meat type broiler chickens." *Environmental Science and Pollution Research*, 23, 6197–6204.
- Uyanga, V. A., Musa, T. H., Oke, O. E., Zhao, J., Wang, X., Jiao, H., Onagbesan, O. M., and Lin, H. (2023). "Global trends and research frontiers on heat stress in poultry from 2000 to 2021: A bibliometric analysis." *Frontiers in Physiology*, 14, 1123582.
- Nazar, F. N., Videla, E. A., and Marin, R. H. (2019). "Thymol supplementation effects on adrenocortical, immune and biochemical variables recovery in Japanese quail after exposure to chronic heat stress." *Animal*, 13, 318–325.
- Oke, O., Emeshili, U., Iyasere, O., Abioja, M., Daramola, J., Ladokun, A., Abiona, J., Williams, T., Rahman, S., and Rotimi, S. (2017). "Physiological responses and performance of broiler chickens offered olive leaf extract under a hot humid tropical climate." *Journal of Applied Poultry Research*, 26, 376–382.
- Olfati, A., and Mojtahedin, A. (2018). "Dietary inclusion of thyme essential oil alleviative effects of heat stress on growth performance and immune system of broiler chicks." *Banats Journal of Biotechnology*, 1(9), 60–71.
- Parandoosh, H., Khodaei-Motlagh, M., Ghasemi, H. A., and Farahani, A. H. K. (2023). "Effects of day of hatch intramuscular administration of a herbal extract mixture and its resupplementation in drinking water on growth performance, stress indicators, and antioxidant status of broiler chickens reared under hot summer conditions." *Tropical Animal Health and Production*, 55, 196.
- Rafat Khafar, K., Mojtahedin, A., Rastegar, N., Kalvani Neytali, M., and Olfati, A. (2019). "Dietary inclusion of thyme essential oil alleviative effects of heat stress on growth performance and immune system of broiler chicks." *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 9, 509–517.
- Ragab, M., Namra, M., Aly, M., and Fathi, M. (2013). "Impact of inclusion fennel seeds and thyme dried leaves in broiler diets on some productive and physiological performance during summer season." *Egyptian Poultry Science Journal*, 33, 197–219.
- Rehman, Z., Chand, N., Khan, R. U., Naz, S., and Alhidary, I. A. (2018). "Serum biochemical profile of two broiler strains supplemented with vitamin E, raw ginger (*Zingiber officinale*) and L-carnitine under high ambient temperatures." *South African Journal of Animal Science*, 48, 935–942.
- Reith, R. R., Sieck, R. L., Grijalva, P. C., Swanson, R. M., Fuller, A. M., Diaz, D. E., Schmidt, T. B., Yates, D. T., and Petersen, J. L. (2022). "Transcriptome analyses indicate that heat stress induced inflammation in white adipose tissue and oxidative stress in skeletal muscle is partially moderated by zilpaterol supplementation in beef cattle." *Journal of Animal Science*, 100:skac019.
- Rostami, H., Seidavi, A., Dadashbeiki, M., Asadpour, Y., Simoes, J., Shah, A. A., Laudadio, V., Losacco, C., Perillo, A., and Tufarelli, V. (2018). "Supplementing dietary rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) powder and vitamin E in broiler chickens: evaluation of humoral immune response, lymphoid organs, and blood proteins." *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 8836–8842.
- Sadeghi, A. A., and Moghaddam, M. (2018). "The effects of turmeric, cinnamon, ginger and garlic powder nutrition on antioxidant enzymes' status and hormones involved in energymetabolism of broilers during heat stress." *Iranian Journal Applied Animal Science*, 8, 125–130.
- Sen as Cuesta, R., Stein, A., Latorre, J. D., Maynard, C. J., Hernandez-Velasco, X., Petrone-Garcia, V., Greene,

- Vispute, M. M., Sharma, D., Mandal, A. B., Rokade, J. J., P. K., and Tyagi, Yadav, A. S. (2019). "Effect of dietary supplementation of hemp (*Cannabis sativa*) and dill seed (*Anethum graveolens*) on performance, serum biochemicals and gut health of broiler chickens." *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 103, 525–533.
- Wan, X., Jiang, L., Zhong, H., Lu, Y., Zhang, L., and Wang, T. (2017). "Effects of enzymatically treated *Artemisia annua* L. on growth performance and some blood parameters of broilers exposed to heat stress." *Animal Science Journal*, 88, 1239–1246.
- Wang, G., Li, X., Zhou, Y., Feng, J., and Zhang, M. (2021). "Effects of heat stress on gut microbial metabolites, gastrointestinal peptides, glycolipid metabolism, and performance of broilers." *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 11(5), 1286.
- Yazdkhasti, M., Gholami-Ahangaran, M., and Zia-Jahromi, N. (2018). "The evaluation of chicory (*Cichorium intybus* L.) effect on growth performance in chickens under heat stress." *Iranian Veterinary Journal*, 15(2), 116–124.
- Yousefdoost, S., Samadi, F., Jafari, S. M., Ramezani, S. S., Hassani, S., and Ganji, F. (2019). Application of nanoencapsulated silymarin to improve its antioxidant and hepatoprotective activities against carbon tetrachloride induced oxidative stress in broiler chickens." *Livestock Science*, 228:177–186.
- Zhang, G. F., Yang, Z. B., Wang, Y., Yang, W. R., Jiang, S. Z., and Gai, G. S. (2009). "Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens." *Poultry Science*, 88, 2159–2166.
- Zhao, L., Liu, M., Sun, H., Yang, J. C., Huang, Y. X., Huang, J. Q., Lei, X., and Sun, L. H. (2023). "Selenium deficiency induced multiple tissue damage with dysregulation of immune and redox homeostasis in broiler chicks under heat stress." *Science China Life Sciences*, 1–14.
- Ziad, H., Abu-Dieyeh, M., and AbuDarwish, M. S. (2008). "Effect of feeding powdered black cumin seeds (*Nigella sativa* L) on growth performance of 4–8 week-old broilers." *Journal of Animal Veterinary Advances*, 7(3), 86–290.
- Zwirzitz, B., Oladeinde, A., Johnson, J., Zock, G., Milfort, M. C., Fuller, A. L., Ghareeb, A. A., Foutz, J. C., Teran, J. A., Woyda, R., Abdo, Z., Looft, T., Lawrence, J. P., Cudnik, D., and Aggrey, S. E. (2023). "Temporal dynamics of the cecal and litter microbiome of chickens raised in two separate broiler houses." *Frontiers in Physiology*, 14, 326.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticjsj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm



Scientific-Extensional Article

The effects of medicinal plants on reducing heat stress in poultry

Mani Jabbari^{1*} and Mitra Jabbari²¹ M.Sc. of Horticultural Science, Major in Medicinal Plants, Faculty of Agriculture at the University of Birjand, Birjand, South Khorasan, Iran² M.Sc. of Horticultural Sciences, Faculty of Plant Production, Campus of Agricultural Sciences and Natural Resources at the University of Gorgan, Gorgan, Golestan, Irandoi <https://doi.org/10.22059/domesticj.2025.385234.1172>

Abstract

Heat stress is one of the challenges of poultry farming, especially in regions with hot weather. Heat stress in poultry causes disturbance in homeostasis and stable internal balance of poultry. Stress is a biological response to regain balance, which occurs as a result of the reaction of various factors such as high ambient temperature, humidity, heat radiation, and air speed, among which high ambient temperature plays an important role that causes it becomes an economic loss. Heat stress in poultry is a condition in which birds have difficulty in achieving a balance between heat production in the body and heat loss. The harmful effects of heat stress on poultry include reduced growth rate, reduced appetite, increased food conversion ratio, reduced egg production, and decreased quality of meat and eggs. Medicinal plants contain various bioactive compounds with antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory and immune system modulating effects. Various bioactive compounds capable of improving thermal tolerance of poultry when exposed to thermal challenges have been identified in different species and parts of medicinal plants. Considering the biological activities of medicinal plants, it can be used as a promising heat tolerance factor in poultry diet under heat stress conditions. With a more detailed understanding of thermal stress, its predisposing factors and reducing strategies, the negative effects of thermal stress can be minimized.

Keyword(s): Antioxidant, Cholesterol, Dill, Olive

*Corresponding Author E-mail: mani.jabbari.mp@gmail.com

Section: Animal and Poultry Physiology

Associate Editor: Dr. Touba Nadri

Received: 11 Nov 2024

Revised: 26 Nov 2024

Accepted: 31 Dec 2024

Published online: 30 Apr 2025

Citation: Jabbari, M., Jabbari, M. The effects of medicinal plants on reducing heat stress in poultry. *Professional Journal of Domestic*, 2025; 25(1): 19-28.



* This article was accepted at the 1st International & 2nd National Conference of Domestic Journal, University of Tehran.