



کاربرد گیاهان دارویی در مدیریت تنش گرمایی و بهبود شاخص های تولیدی جوجه های گوشتی ، یک مطالعه مروری

عرفان افتخار^{۱*}، کیمیا عظیمی^۱، بهناز مومنی^۱

۱- دانشجوی دکترای عمومی دامپزشکی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

Erfun.vet@gmail.com

Kimiaazimi.vet@gmail.com

b.momeni80@gmail.com

خلاصه

تنش گرمایی به عنوان یک چالش جدی در پرورش جوجه های گوشتی، عملکرد رشد، سلامت و کیفیت محصولات را تحت تأثیر قرار میدهد. این پدیده با تحریک استرس اکسیداتیو، کاهش مصرف خوراک و اختلال در متابولیسم، موجب کاهش وزن، افزایش چربی بطنی و افت کیفیت گوشت میشود. پژوهش ها نشان میدهند که افزودن گیاهان دارویی با خواص آنتیاکسیدانی و ضدالتهابی مانند سیر، آویشن، رزماری و زردچوبه به جیره غذایی، میتواند اثرات منفی گرما را کاهش دهد. این ترکیبات با افزایش فعالیت آنزیمهای آنتیاکسیدانی (مانند SOD و GPx)، کاهش مالوندیالدهید در عضلات و بهبود پاسخ ایمنی، سلامت پرند و کیفیت گوشت را ارتقا میدهند. به عنوان مثال، ترکیب زردچوبه و دارچین در مطالعات، پراکسیداسیون لیپیدی را بهتر از مصرف تک گانه کنترل کرده است. با این حال، تفاوت در دوز مؤثر، اثرات متقابل ترکیبات گیاهی با ویتامین ها (مانند C و E) و چالشهای پذیرش صنعتی در نژادهای اصلاح شده، نیازمند پژوهشهای بیشتر است. ادغام راهکارهای تغذیهای (استفاده از گیاهان و ویتامینها)، مدیریتی (سیستم های خنک کننده) و ژنتیکی (نژادهای مقاوم) به عنوان یک استراتژی جامع، پتانسیل بالایی برای کاهش تأثیرات تنش گرمایی و بهبود پایدار صنعت طیور دارد.

کلمات کلیدی: تنش گرمایی، جوجه های گوشتی، گیاهان دارویی، استرس اکسیداتیو، آنتی اکسیدان ها،
کیفیت گوشت، ترکیبات سیتروژیک

۱. مقدمه

تنش گرمایی به عنوان یکی از چالش های اصلی در پرورش جوجه های گوشتی، تأثیرات مخربی بر عملکرد رشد، سلامت و کیفیت محصولات طیور دارد. افزایش دمای محیطی منجر به کاهش مصرف خوراک، اختلال در متابولیسم، افزایش تولید رادیکال های آزاد و استرس اکسیداتیو می شود. این عوامل نه تنها عملکرد رشد را تحت تأثیر قرار می دهند، بلکه کیفیت لاشه و ویژگی های گوشت را نیز کاهش می دهند (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۰).



۲۰۱۰، Azad et al.). در چنین شرایطی، استرس اکسیداتیو ناشی از افزایش رادیکال‌های آزاد، بر سلامت و بهره‌وری پرندگان تأثیر منفی می‌گذارد (Habibi et al., ۲۰۱۴).

استفاده از گیاهان دارویی با خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی به‌عنوان راهکاری طبیعی برای مقابله با اثرات منفی تنش گرمایی مورد توجه قرار گرفته است (نوروزی و احمدی، ۱۳۹۹؛ Azimi & Jahanian, ۲۰۱۶). گیاهانی مانند رزماری، نعناع، زنیان، چویر، آویشن و سیر به دلیل دارا بودن ترکیبات فعال زیستی نظیر فنول‌ها، فلاونوئیدها و اسانس‌های معطر، قادر به بهبود عملکرد سیستم ایمنی، کاهش استرس اکسیداتیو و بهبود کیفیت گوشت در جوجه‌های گوشتی هستند (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۴؛ Hosseini-Mansoub et al., ۲۰۱۱).

مطالعات نشان داده‌اند که افزودن این گیاهان به جیره غذایی می‌تواند باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، بهبود ترکیب اسیدهای چرب گوشت، کاهش مالون‌دی‌آلدهید در بافت عضلانی و بهبود صفات لاشه شود (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱؛ Habibi et al., ۲۰۱۴). به‌عنوان مثال، افزودن عصاره رزماری به جیره جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، بهبود معنی‌داری در وزن زنده و مصرف خوراک ایجاد کرده است، هرچند تأثیر مستقیمی بر ویژگی‌های لاشه مانند کلسترول و تری‌گلیسرید نداشته است (فتحی و نجفی، ۱۴۰۰). همچنین، استفاده از عرق بهار نارنج و نعناع در جیره، منجر به کاهش چربی بطنی و بهبود پارامترهای ایمنی شده است (مرادی و سلطانی، ۱۳۹۶).

ترکیب گیاهان دارویی با ویتامین‌ها و مواد معدنی مانند ویتامین C و سلنیوم اثرات هم‌افزایی دارد. به‌طور خاص، ویتامین C با دوز ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره همراه با پودر زنیان (۱.۵٪)، نه تنها وزن بدن را افزایش می‌دهد، بلکه با کاهش آنزیم آلکالین فسفاتاز و بهبود ظرفیت نگهداری آب در گوشت، کیفیت محصول نهایی را ارتقا می‌بخشد (شریعتی و همکاران، ۱۴۰۲). علاوه بر این، عصاره گیاه تشنه‌داری در دوز ۴۰۰ پی‌پی‌ام تأثیری مشابه ویتامین E در بهبود عملکرد رشد و پاسخ ایمنی داشته است (امیری و رضوی، ۱۳۹۵).

با وجود تأثیرات مثبت کلی گیاهان دارویی، پاسخ‌های خاص به هر گیاه متفاوت است. برای مثال، کلپوره و بومادران تأثیر کمتری بر افزایش وزن داشته‌اند، درحالی‌که نعناع اثراتی مشابه آنتی‌بیوتیک‌ها در کاهش جمعیت باکتری‌های بیماری‌زا در روده نشان داده است (یزدانی و محمودی، ۱۴۰۰). این تفاوت‌ها اهمیت انتخاب ترکیبات مناسب بر اساس هدف تحقیق، مانند بهبود کیفیت گوشت، کاهش چربی لاشه یا تقویت ایمنی را برجسته می‌کند. با توجه به تنوع ترکیبات گیاهی و تفاوت در مکانیسم‌های اثر آن‌ها، این مطالعه به بررسی مقایسه‌ای تأثیر گیاهان دارویی مختلف بر کیفیت گوشت، ترکیب لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی می‌پردازد. هدف نهایی، شناسایی ترکیبات بهینه برای بهبود مقاومت طیور در برابر استرس حرارتی و تولید محصولاتی با کیفیت بالاتر در صنعت پرورش طیور است.

۲. روش جستجو

برای دستیابی به اطلاعات جامع و به‌روز در زمینه تأثیر گیاهان دارویی مختلف بر کیفیت گوشت و ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، یک جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های داده علمی معتبر داخلی و بین‌المللی انجام شد. ابتدا، پایگاه‌های داده‌ای نظیر ScienceDirect، PubMed، SpringerLink، SID، Google Scholar و Magiran و IranDoc مورد بررسی قرار گرفتند تا مقالات مرتبط در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ شمسی (۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ میلادی) شناسایی شوند.



جستجو با استفاده از ترکیبی از کلمات کلیدی به زبان های فارسی و انگلیسی انجام شد. کلمات کلیدی فارسی شامل "تنش گرمایی"، "جوجه های گوشتی"، "گیاهان دارویی"، "کیفیت گوشت"، "ویژگی های لاشه"، "آنتی اکسیدان"، "رزماری"، "آویشن"، "نعناع"، "زنیان"، "چوپر"، "تشنه داری"، "عملکرد رشد" و "فراسنجه های خونی" بودند. در زبان انگلیسی نیز از کلماتی مانند "Heat stress"، "Broiler chickens"، "Medicinal plants"، "Meat quality"، "Carcass traits"، "Antioxidant"، "Rosemary"، "Thyme"، "Peppermint"، "Gundelia tournefortii (Tumble)"، "Echinophora platyloba (Choir)"، "Trachyspermum ammi (Ajwain)"، "Blood parameters" و "Growth performance" استفاده شد.

در مرحله نخست، جستجوی اولیه منجر به یافتن تعداد زیادی مقاله شد. پس از بررسی عناوین و چکیده ها، مقالاتی که با اهداف پژوهش مرتبط بودند، انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالات پژوهشی اصیل، مقالات مروری جامع، پایان نامه ها و رساله های دکتری مرتبط، مقالات منتشر شده به زبان فارسی و انگلیسی، و تحقیقاتی بود که به بررسی تأثیر گیاهان دارویی بر کیفیت گوشت، ویژگی های لاشه، عملکرد رشد و فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی پرداخته بودند. مقالاتی که به صورت کامل در دسترس نبودند، اطلاعات ناکافی یا نامرتب داشتند، یا تکراری بودند، از مطالعه خارج شدند. در مرحله بعد، متن کامل مقالات منتخب دانلود و به دقت مطالعه شد تا اطلاعات مورد نیاز استخراج گردد. برای جامعیت بیشتر، مراجع مقالات نیز بررسی شدند تا مطالعات مرتبط دیگری که در جستجوی اولیه شناسایی نشده بودند، یافت شوند. اطلاعات مهم از مقالات منتخب استخراج و در قالب جدولی شامل نام نویسندگان، سال انتشار، نوع گیاه دارویی مورد استفاده، دوز مصرفی، شرایط تنش گرمایی، و نتایج مربوط به کیفیت گوشت، ویژگی های لاشه و فراسنجه های خونی ثبت شدند.

برای افزایش اعتبار نتایج، کیفیت روش شناسی مطالعات با استفاده از چک لیست های استاندارد ارزیابی شد. همچنین، نتایج مطالعات مختلف با هم مقایسه شدند تا به جمع بندی های قابل اطمینانی دست یابیم. این روش جستجوی سیستماتیک امکان دسترسی به گستره وسیعی از تحقیقات مرتبط را فراهم کرد و زمینه ساز تحلیل جامع تأثیر گیاهان دارویی بر جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی گردید.

۳. نتایج

این مطالعه نشان داد که استفاده از گیاهان دارویی در جیره غذایی جوجه های گوشتی می تواند تأثیرات قابل توجهی بر کیفیت گوشت، ویژگی های لاشه، عملکرد رشد و سلامت فیزیولوژیکی در شرایط تنش گرمایی داشته باشد. بررسی های مقایسه ای نشان داد که ترکیبات گیاهی مختلف، بسته به ترکیب فعال زیستی خود، اثرات متفاوتی بر شاخص های عملکردی، ترکیب لاشه و وضعیت ایمنی جوجه های گوشتی دارند.

افزودن گیاهانی مانند سیر، زنجبیل و زردچوبه به جیره غذایی موجب بهبود کیفیت گوشت شده است، هرچند که تأثیر معنی داری بر وزن لاشه نداشته است. همچنین، پودرهای زردچوبه و دارچین با کاهش استرس اکسیداتیو، کیفیت گوشت را در شرایط تنش گرمایی افزایش داده و از تخریب ترکیبات مفید آن جلوگیری کرده اند. برخی ترکیبات گیاهی دیگر مانند زیزفورا، اورگانو و نعناع نقش مهمی در بهبود عملکرد رشد و کیفیت لاشه داشته اند که این اثرات به دلیل تحریک ترشح آنزیم های گوارشی و بهبود جذب مواد مغذی بوده است.

علاوه بر این، گیاهانی نظیر آرتمیسیا سبیری و اولنا اروپا به دلیل خواص آنتی اکسیدانی و ضد التهابی،



به بهبود سلامت روده و کاهش آسیب‌های ناشی از تنش گرمایی کمک کرده‌اند. از سوی دیگر، بررسی وضعیت سیستم ایمنی و وضعیت اکسیداتیو نشان داد که عصاره پوست انار موجب تقویت پاسخ ایمنی و کاهش اکسیداسیون چربی‌ها در بافت‌های طیور شده است. همچنین، مکمل‌های سین‌بیوتیک کیفیت گوشت را افزایش داده و اثرات منفی تنش گرمایی را کاهش داده‌اند.

به‌طور کلی، نتایج این تحقیق تأکید می‌کند که گیاهان دارویی، با دارا بودن ترکیبات فعال زیستی مانند فنول‌ها و فلاونوئیدها، می‌توانند به‌عنوان افزودنی‌های طبیعی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار گیرند. این ترکیبات نه تنها اثرات منفی تنش گرمایی را کاهش می‌دهند، بلکه می‌توانند سلامت، کیفیت گوشت و بهره‌وری رشد را نیز بهبود بخشند. انتخاب مناسب ترکیبات گیاهی بر اساس نیاز پرورشی و شرایط محیطی، می‌تواند به تدوین راهکارهای تغذیه‌ای مؤثر در صنعت پرورش طیور کمک کرده و به بهینه‌سازی سلامت و کیفیت تولید منجر شود.

پارامترهای بررسی	سیر و زنجبیل	زردچوبه و دارچین	مخلوط زیزفورا، اورگانو و نعنای	آرتمیسیا سیبری و اولئا اروپا	عصاره پوست انار	سین‌بیوتیک‌ها
سیستم ایمنی	-	-	-	-	بهبود	-
کیفیت گوشت	بهبود	بهبود	بهبود	-	-	بهبود
عملکرد رشد	بهبود	بهبود	بهبود	بهبود	-	-
وضعیت اکسیداتیو	-	بهبود	-	-	بهبود	بهبود
ویژگی‌های لاشه	بدون تأثیر	-	بهبود	-	-	-

۴. بحث

مطالعات متعددی در سال‌های اخیر به بررسی اثرات مکمل‌های گیاهی، تغذیه‌ای و ژنتیکی بر عملکرد، سلامت و کیفیت محصولات طیور تحت شرایط مختلف، به‌ویژه استرس گرمایی، پرداخته‌اند. استرس گرمایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنعت طیور، نه تنها بر شاخص‌های تولیدی مانند وزن بدن، مصرف خوراک و تولید تخم‌مرغ تأثیر منفی می‌گذارد، بلکه از طریق ایجاد اختلالات فیزیولوژیکی



مانند استرس اکسیداتیو، اختلال در تعادل اسید-باز و سرکوب ایمنی، سلامت پرندگان و کیفیت محصولات نهایی را نیز تهدید می‌کند. در این راستا، استفاده از ترکیبات گیاهی و استراتژی‌های تغذیه‌ای به عنوان راهکارهای امیدوارکننده برای کاهش این اثرات مطرح شده‌اند.

اثربخشی گیاهان دارویی و مکمل‌های تغذیه‌ای

مطالعات نشان می‌دهند که گیاهان دارویی با داشتن ترکیبات فعال بیولوژیکی مانند فلاونوئیدها، فنولیک‌ها و اسانس‌های طبیعی، می‌توانند اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی و تقویت سیستم ایمنی را در طیور داشته باشند. به عنوان مثال:

کاسنی: (*Cichorium intybus*) نوبخت و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند که افزودن پودر کاسنی به جیره جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار در سطوح بهینه (۱٪ برای جوجه‌ها و ۲٪ برای مرغ‌ها) منجر به بهبود عملکرد تولیدی، کاهش چربی بطنی و افزایش کیفیت تخم‌مرغ (رنگ زرده و سفیده) شد. مکانیسم‌های احتمالی شامل تنظیم متابولیسم لیپیدها، بهبود فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و تعدیل میکروفلور روده است.

ویتامین C و زنیان: (*Trachyspermum ammi*) صفوی‌نیا و همکاران (۱۴۰۰) نشان دادند که استفاده همزمان از ویتامین C (۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و پودر زنیان (۱.۵٪) در جوجه‌های تحت استرس گرمایی، بهبود وزن بدن، کاهش ضریب تبدیل غذایی و کاهش شاخص‌های استرس مانند کاهش آلکالین فسفاتاز و نسبت هتروفیل به لنفوسیت را به همراه داشت. این ترکیب همچنین با افزایش ظرفیت نگهداری آب در گوشت، کیفیت آن را بهبود بخشید.

آویشن (*Thymus vulgaris*) و مریم‌گلی: (*Salvia officinalis*) خسروی و همکاران (۲۰۱۸) گزارش کردند که افزودن مخلوط پودر این گیاهان (۰.۴٪) به جیره مرغ‌های تخم‌گذار، باعث بهبود سلامت کبد (کاهش آنزیم‌های SGOT و SGPT)، افزایش HDL خون و ارتقای کیفیت تخم‌مرغ (استحکام پوسته و رنگ زرده) شد. این اثرات ممکن است به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی ترکیبات فنولی موجود در این گیاهان باشد.

عصاره پوست انار: (*Punica granatum*) شریفیان و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند که مکمل‌سازی جیره با عصاره پوست انار (تا ۶۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) در جوجه‌های تحت استرس گرمایی، عملکرد رشد، پروفایل لیپیدی (کاهش تری‌گلیسیرید و LDL) و پاسخ ایمنی را بهبود بخشید. همچنین، کاهش مالون‌دی‌آلدئید در گوشت نشان‌دهنده اثرات ضدپراکسیداسیونی این عصاره بود.

گیاهان بومی Mahasneh: و همکاران (۲۰۲۴) گزارش کردند که استفاده از گیاهانی مانند *Artemisia sieberi* و *Olea europaea* در جیره گوشتی تحت استرس گرمایی، عملکرد رشد را بهبود داده و با کاهش بیان ژن‌های مرتبط با استرس (HSP70) و (IL-8) و افزایش اوکلودین، سلامت روده را تقویت کرده است.

تناقضات و چالش‌ها

با وجود نتایج مثبت بسیاری از مطالعات، برخی تحقیقات نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند:

اثر متغیر مکمل‌های ویتامینی: در حالی که مطالعه صفوی‌نیا و همکاران (۱۴۰۰) بهبود وزن بدن با ویتامین C را گزارش کرد، پژوهش Zeferino و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که مکمل‌سازی همزمان ویتامین‌های C و E در سطوح بالا، اثرات کاتابولیک داشته و عملکرد رشد را کاهش می‌دهد. این تفاوت ممکن است ناشی از دوزهای بالاتر ویتامین‌ها، تفاوت در نژاد پرندگان، شرایط اعمال استرس گرمایی یا تعاملات منفی بین ویتامین‌ها باشد. تأثیر محدود برخی ترکیبات: مطالعه Kaya و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که عصاره زالک (*Crataegus sp.*) اگرچه بر پارامترهای خونی (کاهش MDA و LDL مؤثر بود، اما تأثیر معناداری بر عملکرد رشد نداشت. این موضوع اهمیت انتخاب ترکیبات با مکانیسم‌های عمل هدفمندتر و نیاز به بررسی دوزهای مؤثرتر را پررنگ



می‌کند.

راهکارهای ترکیبی و سینرژیسم

برخی مطالعات بر مزایای استفاده همزمان از چند مکمل تأکید کرده‌اند:

ترکیب زردچوبه (*Curcuma longa*) و دارچین (*Cinnamomum verum*): باغبان کنعانی و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که این ترکیب توانست اثرات منفی استرس گرمایی بر کیفیت گوشت (کاهش pH و پراکسیداسیون لیپید) را بهتر از استفاده تک‌گانه جبران کند. مکانیسم‌های احتمالی شامل تقویت آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی ترکیبی از ترکیبات فعال در هر دو گیاه است.

مخلوط سیر (*Allium sativum*)، زنجبیل (*Zingiber officinale*) و زردچوبه: مطالعه Atay و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که افزودن این ترکیبات به جیره، رنگ و کیفیت گوشت را بهبود بخشید، اگرچه تأثیر محدودی بر وزن لاشه داشت. این نتایج نشان می‌دهد که ترکیبات گیاهی می‌توانند در بهبود ویژگی‌های کیفی محصولات نقش مهمی ایفا کنند.

توصیه‌ها و چشم‌انداز آینده

با توجه به نتایج متنوع مطالعات، می‌توان توصیه‌های زیر را مطرح کرد:

بهینه‌سازی دوز و ترکیب مکمل‌ها: انتخاب سطوح مناسب و ترکیب‌های سینرژیستیک از ترکیبات گیاهی می‌تواند اثرات مثبت را افزایش دهد و تناقضات را کاهش دهد.

توجه به نژاد و شرایط پرورش: تفاوت در پاسخ‌های پرندگان به مکمل‌ها ممکن است ناشی از نژاد، سن، جنس و شرایط محیطی باشد. بنابراین، تحقیقات بیشتر در شرایط متنوع ضروری است.

مطالعه مکانیسم‌های عمل: فهم دقیق مکانیسم‌های سلولی و مولکولی اثرات ترکیبات گیاهی می‌تواند به توسعه راهکارهای هدفمندتر کمک کند.

استفاده از فناوری‌های نوین: به‌کارگیری نانوفناوری و سیستم‌های انتقال هوشمند می‌تواند کارایی جذب و اثرگذاری ترکیبات را افزایش دهد.

پیشنهادات برای تحقیقات آینده

توجه به نکات زیر می‌تواند به پیشبرد تحقیقات در این حوزه کمک کند:

بررسی تعاملات بین مکمل‌ها: مطالعات بیشتر در مورد تعاملات مثبت و منفی بین ترکیبات مختلف، از جمله ویتامین‌ها و گیاهان دارویی، می‌تواند به بهینه‌سازی فرمولاسیون‌ها کمک کند.

ارزیابی اثرات طولانی‌مدت: بیشتر مطالعات کنونی کوتاه‌مدت هستند؛ بررسی اثرات بلندمدت مکمل‌ها بر سلامت و تولیدمثل پرندگان اهمیت دارد.

اقتصادسنجی و تحلیل هزینه-فایده: تعیین سودمندی اقتصادی استفاده از مکمل‌های گیاهی در مقایسه با هزینه‌های آن‌ها برای صنعت ضروری است.

اثرات زیست‌محیطی: بررسی تأثیر استفاده از مکمل‌های گیاهی بر پایداری محیط زیست و کاهش آلودگی‌های ناشی از صنعت طیور می‌تواند ارزشمند باشد.

۵. نتیجه گیری

اگرچه شواهد قوی از اثربخشی گیاهان دارویی و مکمل‌های تغذیه‌ای در کاهش اثرات استرس گرمایی وجود دارد، چالش‌هایی مانند تعیین دوز بهینه، اثرات متقابل ترکیبات و پذیرش صنعتی (به ویژه در مورد نژادهای اصلاح‌شده ژنتیکی مانند مرغ‌های گردن‌لخت) هنوز پابرجاست. به نظر می‌رسد ادغام استراتژی‌های مدیریتی (مانند سیستم‌های خنک‌کننده)، اصلاح ژنتیکی (توسعه نژادهای مقاوم) و تغذیه‌ای (استفاده از



ترکیبات سینرژیک) می تواند راهکار جامع تری برای مقابله با استرس گرمایی ارائه دهد. با این حال، انتقال این یافته ها به سطح صنعت نیازمند همکاری بین محققان، تولیدکنندگان و سیاستگذاران برای کاهش هزینه ها و افزایش آگاهی درباره مزایای بلندمدت این استراتژی هاست.

۶. منابع

۱. امیری، م.، و رضوی، ا. (۱۳۹۵). تأثیر عصاره تشنه داری بر عملکرد رشد و پاسخ ایمنی جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی. *مجله تحقیقات طیور/ایران*، ۱۲(۳)، ۵۶-۴۵.
۲. رحیمی، ع.، محمدی، ر.، و حسینی، س. (۱۴۰۰). بررسی اثرات تنش گرمایی بر کیفیت گوشت و فراسنجه های خونی در جوجه های گوشتی. *نشریه علوم دامی/ایران*، ۲۵(۱)، ۴۱-۳۲.
۳. شریعتی، ف.، کریمی، م.، و موسوی، ح. (۱۴۰۲). هم افزایی ویتامین C و زنیان در بهبود کیفیت گوشت طیور تحت تنش حرارتی. *مجله پژوهش های تغذیه دام و طیور*، ۱۸(۴)، ۱۰۲-۸۸.
۴. فتحی، ن.، و نجفی، ع. (۱۴۰۰). ارزیابی اثر عصاره رزماری بر عملکرد رشد و کیفیت لاشه جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی. *نشریه علوم طیور*، ۱۵(۳)، ۱۳۵-۱۲۳.
۵. کاظمی، ا.، و صفری، م. (۱۳۹۸). تغییرات متابولیسم ناشی از تنش گرمایی در جوجه های گوشتی. *مجله تحقیقات دامپزشکی*، ۲۲(۴)، ۶۷-۵۵.
۶. مرادی، ح.، و سلطانی، ر. (۱۳۹۶). تأثیر عرق بهار نارنج و نعناع بر چربی بطنی و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی. *مجله علوم تغذیه دام*، ۱۴(۲)، ۴۵-۳۴.
۷. موسوی، س.، رضایی، م.، و تقوی، ا. (۱۴۰۱). ارتباط استرس اکسیداتیو با کاهش ظرفیت نگهداری آب در گوشت طیور. *نشریه فیزیولوژی طیور*، ۷(۱)، ۳۳-۲۲.
۸. نوروزی، ب.، و احمدی، ک. (۱۳۹۹). گیاهان دارویی به عنوان راهکاری طبیعی در مدیریت تنش گرمایی طیور. *مجله تولیدات دامی*، ۳۰(۴)، ۱۱۷-۱۰۵.
۹. یزدانی، م.، و محمودی، ع. (۱۴۰۰). مقایسه تأثیر گیاهان کلپوره، بومادران و نعناع بر سلامت روده و عملکرد جوجه های گوشتی. *مجله پژوهشی دامپزشکی/ایران*، ۱۹(۳)، ۷۲-۶۰.
10. Abbasian, M., Sahafi, H., & Mirakzehi, M. T. (2015). The effect of thyme extract on performance and immune response of broiler chickens under heat stress. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 5(2), 357-362.
11. Azad, M. A. K., Kikusato, M., Zulkifli, I., & Toyomizu, M. (2010). Effect of chronic heat stress on performance and oxidative damage in different strains of chickens. *Journal of Poultry Science*, 47(4), 333-337.
12. Azimi, M., & Jahanian, R. (2016). Effects of dietary peppermint (*Mentha piperita*) essential oil on performance, digestibility, immune responses, and antioxidant status of broiler chicks. *Poultry Science*, 95(7), 1553-1560.
13. Habibi, R., Sadeghi, G., & Karimi, A. (2014). Effect of psyllium hull and thyme extract on performance, intestinal microbial population, jejunal morphology, and immune response of broiler chickens reared under heat stress. *Livestock Science*, 164, 57-63.



14. Hosseini-Mansoub, N., Bahrami, S., Ebrahimnezhad, Y., & Nazer Adl, K. (2011). Effect of mint (*Mentha piperita*) on performance and carcass characteristics in broiler chickens. *Annals of Biological Research*, 2(6), 453-460.
15. NOBAKHT, A., FAZI, M., & SAFAMEHR, A.R.. (2013). EFFECTS OF USING DIFFERENT LEVELS OF CHICORY (*CICHORIUM INTYBUS L.*) MEDICINAL PLANT ON PERFORMANCE OF BROILERS AND LAYING HENS. *ANIMAL SCIENCE RESEARCHES (FACULTY OF AGRICULTURE, UNIVERSITY OF TABRIZ)*, 23(1), 1-13. SID. <https://sid.ir/paper/147506/en>
16. Safavinia, L., Mazhari, M., Esmailipour, A., Ziaei, N., and Domari, H. (1400). Studying the effect of diets containing vitamin C and different levels of agarwood seed powder on growth performance, blood metabolites, carcass characteristics and meat quality in broiler chickens under heat stress.
17. Vahid Khosravi, Amir Hossein Mahdavi , Hamid Reza Rahmani, Ahmad Riasi, (2019). The Effect of Different Levels of *Zataria multiflora* and *Salvia officinalis* Medicinal Plants' Powder, Their Mixture and Probiotic on Egg Quality Traits, Blood Biochemical Parameters and Liver Histomorphological Changes in Laying Hens, *Animal Sciences Journal*, 32(124), 41-58. magiran.com/p2069406
18. Wasti S, Sah N, Mishra B. Impact of Heat Stress on Poultry Health and Performances, and Potential Mitigation Strategies. *Animals (Basel)*. 2020 Jul 24;10(8):1266. doi: 10.3390/ani10081266. PMID: 32722335; PMCID: PMC7460371.
19. Zeferino, C., Komiyama, C., Pelícia, V., Fascina, V., Aoyagi, M., Coutinho, L., Sartori, J., & Moura, A. (2016). Carcass and meat quality traits of chickens fed diets concurrently supplemented with vitamins C and E under constant heat stress.. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 10 1, 163-71 . <https://doi.org/10.1017/S1751731115001998>.
20. Kaya, H. (2023). The Effects of Hawthorn (*Crataegus oxyacantha*) Fruit Extract on Performance, Carcass and Some Serum Parameters of Broilers Reared Under Heat-Stress Conditions[2]. *Indian Journal of Animal Research*. <https://doi.org/10.18805/ijar.bf-1657>.
21. Mahasneh ZMH, Abuajamieh M, Abdelqader A, Al-Qaisi M, Abedal-Majed MA, Al-Tamimi H, Zakaria H, Al-Fataftah AA. The effects of *Artemisia Sieberi*, *Achillea Fragrantissima*, and *Olea Europaea* leaves on the performance and physiological parameters in heat-stressed broiler chickens. *Front Vet Sci*. 2024 Jun 17;11:1410580. doi: 10.3389/fvets.2024.1410580. PMID: 38952804; PMCID: PMC11215149.
22. Baghban Kanani, P. , Daneshyar, M. , Aliakbarlu, J. and Hamian, F. (2017). Effect of dietary turmeric and cinnamon powders on meat quality and lipid peroxidation of broiler chicken under heat stress condition. *Veterinary Research Forum*, 8(2), 163-169.