مجله
تحقیقات دام و طیور
جلد۱- شماره ۴- زمستان ۱۳۹۱- ص ص ۳۹-۴۶

تاریخچه مقاله:
دریافت:۹۱/۰۹/۲۵
پذیرش: ۹۲/۰۵/۱۶

تأثیر سلنیوم، ویتامین E و پودر سیر، بر عملکرد، سیستم ایمنی و میزان تجمع چربی در لاشه جوجه‌های گوشتی

سید حسن حسینیان بیلندی[1*]، سید محمد حسینی[2]، جواد دباغ کاخکی[3] و مهدی ناقوس[1]

۱- دانشجوی دکترا علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
۲- عضو هیئت علمی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
۳- عضو هیئت علمی گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی گناباد

چکیده

این آزمایش به منظور مقایسه تأثیر آنتی‌اکسیدان‌های سلنیوم، ویتامین E و گیاه دارویی سیر بر عملکرد، سیستم ایمنی و میزان تجمع چربی در لاشه جوجه‌های گوشتی، طراحی گردید. آزمایش با استفاده از ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی نر، سویه راس ۳۰۸، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۳ تکرار و ۱۶ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. پرندگان در این آزمایش با ۴ جیره حاوی افزودنی‌هایی از منابع مختلف آنتی‌اکسیدان شامل: جیره تیمار شاهد (فاقد افزودنی)، جیره حاوی ۲g/kg ویتامین E، جیره غنی شده با ۰/۳g/kg سلنیوم و جیره حاوی ۱۵ g/kg پودر سیر، تغذیه شدند. به منظور ارزیابی شاخص‌های تولید جوجه‌های هر پن در پایان هر هفته توزین گردیدند و میزان خوراک مصرفی ثبت گردید. جهت بررسی سیستم ایمنی و تعیین عیار پادتن تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند از روش هماگلوتیناسیون میکروتیتر استفاده شد. در سن ۴۲ روزگی ۳ پرنده از هر پن کشتار و میزان تجمع چربی آنها در ناحیه بطنی، بررسی شد. بر اساس نتایج بدست آمده، پودر سیر در جیره باعث افزایش وزن پرنده و کاهش میزان تجمع چربی در لاشه جوجه‌های گوشتی گردید. همچنین تیمار سلنیوم و ویتامین E در مقایسه با تیمار شاهد، به صورت معنی داری ($P<۰/۰۵$)، باعث افزایش تیتر آنتی بادی علیه SRBC و تقویت سیستم ایمنی جوجه‌ها گردید.

کلمات کلیدی: سیر، سلنیوم، ویتامین E، چربی لاشه، سیستم ایمنی، جوجه گوشتی

نگارنده پاسخگو: حسن حسینیان بیلندی. آدرس: بیرجند، دانشگاه بیرجند، دانشکده کشاورزی، تلفن: ۰۵۶۱-۲۲۵۴۰۴۱
پست الکترونیک: : Hasanhosenyan@gmail.com

مقدمه

در نتیجه اصلاح ژنتیکی و مدیریت صحیح مزارع پرورش طیور صنعتی، امروزه شاهد کوتاه‌تر شدن طول دوره پرورش و بهبود بازده غذایی در جوجه‌های گوشتی هستیم. از چند دهه پیش هدف اصلی تولیدکنندگان جوجه‌های گوشتی در بسیاری از کشورها، رسیدن به حداکثر وزن زنده در کوتاه‌ترین زمان ممکن بوده است. انتخاب پی در پی برای افزایش وزن به عنوان یک معیار انتخاب ژنتیکی در طیور گوشتی، سرعت رشد را به شدت افزایش داده است. در سال ۱۹۴۶، یک جوجه گوشتی با ضریب تبدیل ۳/۴، در طول ۱۴ هفته پرورش به وزن ۱/۸۶ کیلوگرم می‌رسید، تولید همین مقدار وزن زنده در سال ۱۹۵۴، به ۱۲ هفته کاهش یافت و در سال ۱۹۷۰ به کمتر از ۹ هفته رسید (بیلی و همکاران، ۱۹۷۱). امروزه جوجه‌های گوشتی با ضریب تبدیل غذائی ۱/۸ در سن ۵ هفتگی به وزن ۲ کیلوگرم می‌رسند (حسینیان بیلندی و همکاران، ۱۳۸۹). اگر چه از ۷۰ سال پیش تاکنون سرعت رشد در جوجه‌های گوشتی افزایش قابل توجهی داشته است، اما انتخاب پی در پی برای سرعت رشد بالا، منجر به تجمع چربی در این نژادها گردیده است و تجمع چربی در لاشه امروزه به عنوان یک چالش جدی در رابطه با طیور گوشتی مطرح می‌باشد. هاونستین و همکاران (۲۰۰۳)، کل چربی لاشه در سن ۴۳ روزگی را بیش از ۱۰ تا ۱۵ درصد وزن لاشه جوجه‌های گوشتی برآورد نمودند. بیشترین میزان چربی لاشه در محوطه بطنی ذخیره می‌گردد و از آن به عنوان یک معیار جهت تعیین میزان چربی لاشه استفاده می‌شود (چمبرز، ۱۹۹۰). بکر و همکاران (۱۹۸۱) چربی ذخیره شده در محوطه بطنی را ۲۲ درصد از کل چربی لاشه برآورد نمودند. چربی محوطه بطنی از نظر بازار پسندی نامطلوب بوده و برای مصرف کننده قابل استفاده نیست. همچنین فرآوری لاشه در کشتارگاه را مشکل می‌کند. از طرفی راندمان تبدیل انرژی جیره به چربی یک عمل کم‌بازده می‌باشد که ضریب تبدیل غذائی را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. قریشی و همکاران (۱۹۸۳) گزارش دادند، سیر در جیره جوجه‌های گوشتی بر فعالیت برخی آنزیم‌های کبدی که سنتز چربی‌ها و کلسترول را کنترل می‌کنند شامل مالیک آنزیم، اسید چرب سنتتاز و گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز تاثیر می‌گذارد. آنتی‌اکسیدان‌ها، برخی آنزیم‌ها از جمله گلوتاتیون پراکسیداز را در بدن فعال می‌کنند که رادیکال‌های آزاد شده در حین متابولیسم طبیعی بدن را خنثی می‌کنند. چون رادیکال‌های آزاد باعث تخریب سلول‌های کبدی می‌گردد و کبد پرندگان محل اصلی سنتز و انتقال چربی‌ها می‌باشد. از اینرو در گذشته‌های دور سیر با خواص ضد-میکروبی و آنتی‌اکسیدانی به عنوان یک گیاه دارویی سودمند، استفاده از آن در رژیم غذایی انسان و حیوانات مطرح بوده است (سیوام، ۲۰۰۰؛ کونجوفکا و همکاران، ۱۹۹۷). تحقیقات انجام شده نشان داده است که استفاده از سیر در جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش چربی لاشه (آگاروال، ۱۹۹۶؛ شارما و دیکزیت، ۱۹۹۶)، کاهش تراکم لیپیدها در سرم و کبد (قریشی و همکاران، ۱۹۸۳)، فعالیت ضد میکروبی در دستگاه گوارش (ادیب مرادی و همکاران، ۲۰۰۶) و بهبود عملکرد (دمیر و همکاران، ۲۰۰۳؛ تولابا و حسن، ۲۰۰۳) در این پرندگان می-گردد. سلنیوم و ویتامین E به عنوان دو ترکیب با خواص آنتی-اکسیدانی بالا، می‌تواند تاثیر مطلوبی بر بهبود عملکرد طیور داشته باشد. نخستین بار در سال ۱۹۵۷ محققین دریافتند که عنصر سلنیوم می‌تواند جایگزین ویتامین E در جیره غذایی موش و جوجه گردد بنابراین محققین آن را جزء عناصری که دارای نقش تغذیه‌ای می‌باشد قرار دادند (چرچ، ۱۹۸۸). مطالعات نشان می‌دهد که سلنیوم می‌تواند برخی از ناهنجاری‌های مربوط به ویتامین E را کاهش دهد (دال، ۱۹۸۵). سوری و دورسکا در سال ۲۰۰۲ نشان دادند که استفاده همزمان از سلنیوم و ویتامین E در جیره جوجه‌های گوشتی، باعث بهبود کیفیت لاشه و عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌گردد. پیرسلیجن و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند که افزودن سلنیوم به جیره پرندگان بیشتر با هدف تقویت سیستم ایمنی و سپس بهبود عملکرد پرنده صورت می‌گیرد. در پرورش طیور تقویت سیستم ایمنی بخاطر جلوگیری از بروز بیماری‌ها و کاهش تلفات بسیار مورد توجه است. عوامل مختلفی مانند شکست واکسیناسیون، بیماری‌های تضعیف کننده سیستم ایمنی و استفاده نادرست از آنتی بیوتیک‌ها می‌توانند باعث تضعیف سیستم ایمنی گردند. مصرف محرک‌های ایمنی یک راه حل برای بهبود سیستم ایمنی پرندگان و کاهش حساسیت آن‌ها به بیماری‌های عفونی است. در این آزمایش تأثیر سه آنتی‌اکسیدان پودر سیر، سلنیوم (Sel–plex) و ویتامین E (آلفا-توکوفرول استات) در جیره جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، سیستم ایمنی و میزان چربی محوطه بطنی بررسی و مقایسه گردیدند.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی نر، سویه راس ۳۰۸ مورد استفاده قرار گرفتند. جوجه‌ها از سن یک روزگی به صورت تصادفی در ۴ تیمار با سه تکرار و ۱۶ پرنده در هر تکرار توزیع گردیدند. پرندگان مربوط به هر تکرار در یک پن

مجزا و استاندارد (۱۸۰ سانتیمتر طول، ۱۰۰ سانتیمتر عرض) بر روی بستری از پوشال تا سن ۴۲ روزگی پرورش داده شدند. همه تیمارها در شرایط پرورشی کاملاً مشابه از یک رژیم نوری ۲۴ ساعته استفاده نمودند و در تمام طول آزمایش خوراک و آب به صورت آزاد در اختیار پرنده قرار داشت. جوجه‌ها در طی دوره پرورش با جیره‌ای بر پایه ذرت و کنجاله سویا مطابق با نیاز جوجه‌های گوشتی، بر اساس NRC سال ۱۹۹۴ در سه مرحله آغازین (۱ تا روزگی ۱۴)، رشد (۱۴ تا ۲۸ روزگی) و پایانی (۲۸ تا ۴۲ روزگی) تغذیه شدند (جدول ۱).

جدول ۱- ترکیب جیره پایه جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

ترکیبات	جیره آغازین (۰-۱۴)	جیره رشد (۱۴-۲۸)	جیره پایانی (۲۸-۴۲)
ذرت	۵۹/۰۰	۶۲/۰۰	۶۵/۰۰
کنجاله سویا	۳۶/۲۰	۳۳/۰۰	۳۰/۳۰
روغن گیاهی	۱/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰
دی کلسیم فسفات	۱/۳۴	۱/۲۵	۱/۱۳
کربنات کلسیم	۱/۲۵	۱/۱۸	۱/۱۵
نمک	۰/۵۰	۰/۴۰	۰/۳۰
مکمل ویتامینی*	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی**	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
متیونین	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۴
لیزین	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۸
مواد مغذی			
انرژی متابولیسمی (kcal/ kg)	۲۸۵۰	۲۹۰۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (٪)	۲۰/۹۰	۱۹/۳۰	۱۸/۴۴
فیبر خام (٪)	۴/۲۱	۴/۱۲	۳/۹۰
کلسیم	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۰
فسفر قابل دسترس	۰/۴۱	۰/۳۵	۰/۳۱
سدیم	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۲
لیزین	۱/۱۸	۱/۱۲	۱/۰۹
متیونین + سیستئین	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۵

* هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ۳۶۰۰۰۰۰IU ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰IU ویتامین D_3، ۷۲۰۰IU ویتامین E، ۸۰۰ IU ویتامین K_3، ۷۲۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۲۶۴۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۱۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۶ میلی‌گرم ویتامین B_{12} و ۲۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین می باشد.

** هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ۴۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۰۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۴۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۴۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۴۰۰ میلی‌گرم ید و ۸۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

تیمارها از ۴ جیره غذایی متفاوت، غنی شده با سه افزودنی از منابع مختلف آنتی‌اکسیدانی تغذیه شدند. تیمار ۱ به عنوان شاهد از جیره پایه بدون هیچ افزودنی در خوراک تغذیه شد. به تیمارهای ۲، ۳ و ۴ از سن یک روزگی به ترتیب، به جیره پایه، ۱۵ گرم بر کیلوگرم پودر سیر (پودر سیر استفاده شده بر اساس ماده خشک حاوی ۱۳/۱۲٪ پروتئین خام، ۳۵/۵٪ فیبرخام و ۲/۵٪ خاکستر بود)، ۰/۳ گرم بر کیلوگرم سلنیوم (Sel – plex)، ۲ گرم بر کیلوگرم ویتامین E (آلفا- توکوفرول استات)، اضافه شد. به منظور ارزیابی شاخص‌های تولید جوجه‌های هر پن در پایان هر هفته توزین، و میزان خوراک مصرفی ثبت گردید. بر اساس اطلاعات ثبت شده میزان افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذائی، به صورت هفتگی و برای کل دوره محاسبه شد. جهت ارزیابی سیستم ایمنی در روزهای ۲۱ و ۳۵ به سه قطعه از هر واحد آزمایشی مقدار ۰/۱ میلی‌لیتر سوسپانسیون گلبول قرمز گوسفند (SRBC[1]) ۰/۵ درصد در بافر فسفات استریل، از طریق عضله سینه تزریق گردید. ۷ روز بعد از هر تزریق، یعنی روزهای ۲۸ و ۴۲ از همان پرنده‌ها که به وسیله رنگ مشخص شده بودند

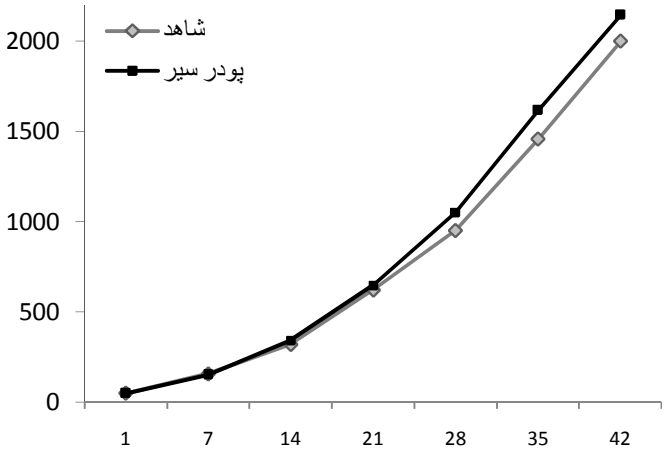
1.Sheep Red Blood Cells

از طریق ورید بال حدود یک میلی‌لیتر خون گرفته شد. جهت جدا شدن سرم از خون لخته شده نمونه‌ها به مدت ۷ ساعت در دمای اتاق نگهداری شد. سرم به دست آمده با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ گردید. سپس سرم‌ها تا زمان انجام آزمایش در دمای ۲۰- درجه‌ی سلسیوس نگهداری شد. برای تعیین عیار پادتن تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند از روش هماگلوتیناسیون میکروتیتر استفاده شد (وگمن و اسمیتیس، ۱۹۶۶).

در سن ۴۲ روزگی ۳ پرنده از هر پن به صورت تصادفی گرفته و جهت بررسی میزان چربی لاشه کشتار شدند. چربی محوطه بطنی، شامل چربی اطراف کلوآک، بورس فابریسیوس، پیش‌معده، و ماهیچه‌های مجاور (کاهنر و همکاران، ۱۹۸۶) جمع‌آوری، وزن شده و نسبت مقدار چربی محوطه بطنی به وزن لاشه بدون سر و پاها تعیین شد. اندام‌های داخلی (کبد، قلب، طحال و بورس فابریسیوس) بلافاصله بعد از کشتار از لاشه جدا و وزن آن به صورت درصدی از وزن بدن (گرم وزن عضو نسبت به ۱۰۰گرم وزن بدن) محاسبه شد. کل اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز گردید (SAS، ۱۹۸۹) و مقایسه میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج

بر اساس نتایج بدست آمده، تیمار حاوی پودر سیر، بیشترین وزن زنده را در پایان دوره داشت و با توجه به نمودار ۱، تیمار حاوی پودر سیر از ۳ هفتگی به بعد به صورت معنی‌داری افزایش وزن بالاتری در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد (P<۰/۰۵).



نمودار ۱- رشد تجمعی جوجه‌های تغذیه شده با پودر سیر در مقایسه با تیمار شاهد

مطابق جدول ۲، از نظر میزان خوراک مصرفی، تیمار حاوی پودر سیر بیشترین مصرف خوراک را داشت بطوری که در مقایسه با جیره حاوی سلنیوم، این تفاوت معنی دار بود (P<۰/۰۵). از نظر ضریب تبدیل غذایی هیچ‌یک از تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان نداد اما تیمار تغذیه شده با ویتامین E بهترین بازده غذایی را داشت.

جدول ۲- تأثیر افزودنی‌های آنتی‌اکسیدانی در جیره بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

عملکرد	تیمار های آزمایشی				SEM
	ویتامینE	سلنیوم	پودر سیر	شاهد	
وزن زنده(گرم)	۲۰۴۷/۷۵[ab]	۱۹۷۷/۹۵[b]	۲۱۳۶/۴۲[a]	۲۰۱۸/۷۳[ab]	۶۲/۳۱
خوراک مصرفی(گرم)	۴۵۸۳/۱۴[bc]	۴۵۰۹/۰۲[c]	۴۹۰۱/۱۷[a]	۴۷۱۴/۸۱[b]	۷۲/۴۶
ضریب تبدیل غذایی	۲/۲۳	۲/۲۷	۲/۲۹	۲/۳۳	۰/۱۴

ab میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک در هر ردیف برای اثر تیمار اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۳- تأثیر افزودنی‌های آنتی‌اکسیدانی در جیره، بر وزن اندام‌های داخلی و چربی ناحیه بطنی در جوجه‌های گوشتی (گرم وزن اندام در ۱۰۰گرم وزن لاشه)

اندام	تیمار های آزمایشی				SEM
	ویتامین E	سلنیوم	پودر سیر	شاهد	
طحال	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۱
بورس	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۱
قلب	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۰۳
کبد	۲/۱۱	۲/۰۸	۲/۱۷	۲/۲۸	۰/۱۷
چربی محوطه بطنی	۱/۹۵[b]	۲/۲۷[a]	۱/۹۴[b]	۲/۳۵[a]	۰/۱۲

ab میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک در هر ردیف برای اثر تیمار اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

با توجه به جدول ۳ وزن اندام‌های طحال، بورس، قلب و کبد در هیچ یک از تیمار های آزمایشی تفاوت معنی داری نشان نداد. تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی پودر سیر و ویتامین E به ترتیب کمترین میزان چربی ناحیه بطنی را داشتند و این تفاوت در مقایسه با تیمار شاهد، معنی دار بود (P<۰/۰۵).

جدول ۴- تاثیر افزودنی‌های آنتی‌اکسیدانی در جیره، بر عیار پادتن تولید شده علیه SRBC

عیار پادتن	تیمار های آزمایشی				SEM
	ویتامین E	سلنیوم	پودر سیر	شاهد	
نوبت اول	۴/۹۵	۵/۱۷	۵/۱۹	۴/۹۲	۰/۲۳
نوبت دوم	۵/۷۷[a]	۵/۸۳[a]	۵/۳۴[ab]	۴/۹۷[b]	۰/۳۵

ab میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک در هر ردیف برای اثر تیمار اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

بحث

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش، پودر سیر به میزان ۱/۵ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی بالاترین وزن زنده و کمترین میزان چربی ناحیه بطنی را در بین تیمارهای آزمایشی داشت. تأثیر مثبت پودر سیر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را می‌توان به خواص آنتی اکسیدانی، آنتی میکروبی و برخی ترکیبات محرک رشد در این گیاه دارویی مربوط دانست. ادیب مرادی و همکاران (۲۰۰۶)، مشاهده نمودند که سیر با تأثیر مطلوب بر بافت پوششی دستگاه گوارش، باعث افزایش تعداد و طول پرزهای روده گردید که می‌تواند سطح جذب مواد مغذی را در روده کوچک افزایش دهد. آماگاس و همکاران (۲۰۰۱)، خواص آنتی میکروبی و آنتی اکسیدانی سیر را مرتبط با برخی ترکیبات سولفوردار شامل الین[1]، الیسین[2] و دی‌الیل سولفیدها[3] معرفی کردند. مطالعات زیادی نشان داده است الیسین این پتانسیل را دارد تا رشد باکتری‌های بیماری‌زا را محدود کند (سامانتا و دی، ۱۹۹۱). الیسین یک ترکیب سولفوردار[4] می‌باشد که در اثر آنزیم الیناز (الین لیاز) از کاتالیز شدن پیش ماده‌ای بی‌بو به نام الین بوجود می‌آید. رایحه مخصوص سیر مربوط به الیسین می‌باشد (یه و لیو، ۲۰۰۱). خواص آنتی‌اکسیدانی سیر به برخی از مشتقات الین مربوط می‌گردد (متوالی، ۲۰۰۹).

ایدمیر و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز یک مکانیسم دفاع آنتی اکسیدانی سلول‌ها در برابر رادیکال های آزاد می‌باشد و سلنیوم برای فعالیت مطلوب

1. Alliin
2. Allicin
3. Diallylsulphides
4. Thio-2-Propene-1-Sulfinic acid S-Allyl ester

آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز ضروری می باشد. پیرسلیجن و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند که سلنیوم در جیره جوجه-های گوشتی تاثیر مطلوبی بر سیستم آنتی‌اکسیدانی این پرندگان دارد. نیلور و همکاران (۲۰۰۰) و پاین و سودرن (۲۰۰۵) نشان دادند که افزودن سلنیوم و ویتامین E به جیره تأثیر مطلوبی بر افزایش وزن و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی دارد. آن‌ها در تحقیقات خود نشان دادند که سلنیوم در جیره باعث افزایش وزن و ضخامت ماهیچه سینه می‌گردد، اگرچه در این تحقیق در مجموع، تفاوت معنی داری از تأثیر سلنیوم و ویتامین E، بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد اما این تیمارها به عنوان یک آنتی اکسیدان در جیره تأثیر مطلوب بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نشان دادند. گلبول قرمز گوسفند به عنوان یک ماده خارجی نقش آنتی‌ژن را ایفا نموده و سیستم ایمنی را تحریک می‌نماید. این آنتی‌ژن ممکن است به طور مستقیم لنفوسیت‌های B را تحریک نموده و یا ابتدا موجب فعال شدن سلول‌های T و در نهایت تحریک سلول‌های B گردد. پیرسلیجن و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند که افزودن سلنیوم به جیره پرندگان باعث تقویت سیستم ایمنی می‌گردد. تحریک سیستم ایمنی ممکن است به واسطه افزایش فعالیت لنفوسیت‌های T، افزایش فعالیت سلول‌های بیگانه خوار و افزایش سطح پروتئین سرم باشد (فولر، ۱۹۸۹).

بین وزن زنده و تجمع چربی محوطه بطنی در جوجه‌های گوشتی یک همبستگی مثبت وجود دارد و با افزایش وزن پرنده چربی لاشه افزایش می‌یابد. در مطالعه حاضر تیمار تغذیه شده با پودر سیر بالاترین وزن زنده و کمترین چربی محوطه بطنی را نشان داد. بنابراین سیر می‌تواند بر کاهش تجمع چربی محوطه بطنی تأثیرگذار باشد. مطالعات محدودی تأثیر سیر در جیره بر سنتز و متابولیسم چربی در جوجه‌های گوشتی را بررسی کرده‌اند. برخی از محققین ترکیبات اورگانوسولفوره و برخی از مشتقات الین را به عنوان عوامل آنتی‌لیپیدی در سیر معرفی نموده‌اند. آدمولا و همکاران (۲۰۰۹) گزارش دادند که سیر در جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش چربی محوطه بطنی و تری‌گلیسریدهای سرم می‌گردد. کونجوفکا و همکاران (۱۹۹۷) مشاهده کردند، سیر در جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش تری‌گلیسریدها و کلسترول پلاسما می‌گردد. مطالعات روی حیوانات مختلف نشان داده است وجود سیر در جیره میزان سنتز اسیدهای چرب در کبد را کاهش می‌دهد (قریشی و همکاران، ۱۹۸۳). سیلاجی و نیل، ۱۹۹۴ و لایو و همکاران (۱۹۸۷) با مطالعه روی نمونه‌های انسانی و تحقیقات آزمایشگاهی نشان دادند که سیر باعث کاهش لیپیدها و کلسترول سرم می‌گردد. هولزگارتنر و همکاران (۱۹۹۲)، طی یک آزمایش سیر را با یک داروی آنتی‌لیپیدی[1] مقایسه نمودند، تأثیر سیر در کاهش سنتز چربی با عملکرد این دارو برابر بود. قریشی و همکاران (۱۹۸۳) گزارش کردند سیر در جیره جوجه‌های گوشتی روی فعالیت برخی آنزیم‌های کبدی که سنتز چربی‌ها و کلسترول را کنترل می کند شامل آنزیم مالیک، اسید چرب سنتتاز و گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز تأثیر می‌گذارد. میزان تجمع چربی در لاشه رابطه مستقیمی با میزان تری‌گلیسریدهای پلاسما دارد. سومئی و همکاران (۲۰۰۷) مشاهده کردند که میزان فعالیت کبدی آنزیم مالیک در جوجه‌های گوشتی رابطه مستقیمی با نرخ سنتز اسیدهای چرب، درصد چربی لاشه و میزان تجمع چربی در محوطه بطنی دارد. شیلومیکرون‌ها، حامل‌های اصلی انتقال چربی در جوجه‌های گوشتی هستند. شیلومیکرون‌ها، تری‌گلیسریدها را به بافت‌های چربی و عضله اسکلتی منتقل می‌کند. میزان انتقال تری‌گلیسریدها به بافت‌های چربی به فعالیت یک آنزیم کلیدی به نام لیپوپروتئین لیپاز در این بافت‌ها بستگی دارد. آین بازیز و همکاران (۱۹۹۶) نشان دادند که در جوجه‌های گوشتی چربی ذخیره شده در بافت‌ها منحصراً در کبد سنتز می‌گردد و مقدار انتقال آن به بافت چربی به میزان فعالیت لیپوپروتئین لیپاز در این بافت‌ها بستگی دارد. لیو و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که لیپوپروتئین لیپاز می‌تواند تری‌گلیسریدهای حمل شده بوسیله حامل‌های چربی شامل شیلومیکرون‌ها و لیپوپروتئین‌های کم چگال[2] را به اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول هیدولیز و پس از انتقال به بافت چربی، دوباره به تری‌گلیسریدها استریفه نماید. آنها مشاهده کردند که درصد چربی محوطه بطنی در جوجه‌های گوشتی با کاهش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز، کاهش می‌یابد و عامل اصلی در میزان تجمع چربی در لاشه را میزان فعالیت لیپوپروتئین لیپاز در بافت چربی معرفی نمودند. نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر نشان داد که افزودن پودر سیر به میزان ۱/۵ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی، ۱۷ درصد چربی ناحیه بطنی را در مقایسه با تیمار شاهد کاهش داد. احتمال می‌رود سیر بر میزان فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز در جوجه‌های گوشتی تأثیر داشته باشد که این مسئله نیاز به بررسی و تحقیقات بیشتری در آینده دارد.

1.Benzafibrate, a fibric acid derivate
2.LDL

منابع

حسینیان بیلندی، ح.، رحیمی، ش.، جباری، ا.، خاکی، پ.، و حق روستا، ع.، ۱۳۸۹. استراتژی های جایگزین جهت کنترل بیماری تورم نکروتیک روده در غیاب آنتی بیوتیک های محرک رشد در جیره جوجه های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. ۲۹ و ۳۰ شهریور، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج). صفحات ۱۱۲-۱۱۶.

Ademola, S.G., Farinu, G.O. and Babatunde, G.M., 2009. Serum Lipid, Growth and aematological Parameters of Broilers Fed Garlic, Ginger and Their Mixtures. World Journal of Agricultural Sciences. 5(1): 99-104.

Adibmoradi, M., Navidshad, B., Seifdavati, J. and Royan, M., 2006. Effect of Dietary Garlic Meal on Histological Structure of small Intestine in Broiler Chickens. Poultry Science. 43: 378-383.

Agarwal, K.C., 1996. Therapeutic actions of garlic constituents. Medical. Research. 16: 111-124.

Ain Baziz, H., Geraert, P.A., Padilha, J.C.F. and Guillaumin, S., 1996. Chronic heat xposure enhances fat deposition and modifies muscle and fat partition in broiler carcasses. Poultry Science. 75:505-513.

Amagase, H., Petesch, B.L., Matsuura, H., Kasuga, S. and Itakura, Y., 2001. Intake of garlic and its bioactive components. Poultry Science. 92:1309–1318.

Aydemir, T., Öztürk, R., Bozkaya, L.A. and Tarhan, L., 2000. Effects of antioxidant vitamins A, C, E and trace elements Cu, Se on CuZn SOD, GSH-Px, CAT and LPO levels in chicken erythrocytes. Cell Biochemstry Function. 2: 109-115.

Becker, W.A., Spencer, J.V., mirosh, L.W. and Verstrate, J.A., 1981. Abdominal and carcass fat in five broiler strains. Poultry Science. 60: 693-697.

Biely, J., Gasperdone, H.C and pope, W.H. 1971. Fat studies in poultry. Poultry Science. 27: 241-262.

Cahaner, A., Nitsan, Z. and Nir, I., 1986. Weight and fat content of adipose and on adipose tissue in broilers selected for and against abdominal adipose tissue. Poultry Science. 65: 215-222.

Chambers, J.R., 1990. Genetics of growth and meat production in chickens. Quantitative Genetics and Selection. 1: 599–643.

Church, D. C., 1988. The Ruminant Animal: Digestive physiology and nutrition. Engle Wood Cliffs. USA.

Dale, D. H. 1985. Assessing efficiency of passive immune transfer in dairy herds. Journal. Dairy Science. 68: 163- 183.

Demir, E., Sarica, S., Ozcan, M. A. and Suicmez, M., 2003. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diet. British Poultry Science. 44(1): 44-45.

Fuller, R., 1989. A review: Probiotics in man and animals. Journal of Applied Bacteriology. 66: 365-378.

Havenstein, G.B., Ferket, P.R. and Qureshi, M.A., 2003. Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. Poultry Science. 82:1509–1518.

Holzgartner, H., Schmidt, U. and Kuhn, U., 1992. Comparison of the efficacy and tolerance of a garlic preparation vs. bezafibrate. Arzneimittelforschung. 42: 1473–477.

Konjufca, V.H., Pesti, G.M. and Bakalli, R.I., 1997. Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. Poultry Science. 76(9): 1264–1271.

Lau, B., Lam, F. and Wary-Cheng, R., 1987. Effect of an odor-modified garlic reparation on blood lipids. Nutritional Research. 7(2):139–149.

Lu, L., Ji, C., Luo, X.G., Liu, B. and Yu, S.X., 2006. The effect of supplemental zanganese in broiler diets on abdominal fat deposition and meat quality . Animal Feed Science and Technology. 21: 49-59.

Metwally, M.A.A., 2009. Effects of Garlic (*Allium sativum*) on Some Antioxidant Activities in Tilapia Nilotica (*Oreochromis niloticus*). World Journal of Fish and Marine Sciences. 1(1): 56-64.

Naylor, A.J., Choct, M. and Jacques, K.A., 2000. Effect of feeding Sel-Plex TM organic selenium in diets of broiler chickens on liver selenium concentrations. Poultry Science. 14: 1241-1253.

NRC., 1994. National Research Council, Nutrient Requirements of Poultry (ninth ed.), National Academic Press, Washington.

Payne, R.L. and Southerm, L.L., 2005. Comparison of inorganic and organic selenium sources for broilers. Poultry Science. 84: 898-902.

PiršLJin, J., MiLinković-Tur, S., Beer LJuBić, B. And ZdeLar-Tuk, M., 2008. The effect of organic selenium supplementation on antioxidative characteristics and lipid per oxidation in chicken blood during fattening and after fasting. Veterinarski Archive. 78:187-196.

Qureshi, A.A., Abuirmeileh, N., Din, Z.Z., Elson, C.E. and Burger, W.C., 1983. Inhibition of cholesterol and fatty acid biosynthesis in liver enzymes and chicken hepatocytes by polar fractions of garlic. Lipids. 18 : 343-348.

Samanta, A.R. and Dey, A., 1991. Effect of feeding garlic (*Allium sativum* Linn.) as a growth promoter in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) and its influence on dressing parameters. Indian Journal of Poultry Scince. 26: 142-145.

SAS Institute., 1989. SAS/SAT User's Guide - Version 6.

Sharma, I., Gusain, D. and Dixit, V.P., 1996. Hypolipidemic and antiatherosclerotic effects of *Zingiber officinale* in cholesterol fed rabbits. Phyto. Research. 10: 517-518.

Silagy, C.A. and Neil, H.A., 1994. A meta-analysis of the effect of garlic on blood pressure. Journal of. Hypertens. 12:463–468.

Sivam, G.P., 2001. Protection against Helicobacter pylori and other bacterial infections by garlic. Journal of Nutrition. 131(3): 1106-1108.

Sumei, Z., Haitian, M.a., Sixiang, Z. and Weihua, C., 2007. Effects of in ovo administration of DHEA on lipid metabolism and hepatic lipogenetic genes expression in broiler chickens during embryonic development. Lipids. 42: 749–757.

Surai, P.F. and dvorska, J.E., 2002. Effect of selenium and vitamin E content of the diet on lipid peroxidation in breast muscle tissue of broiler breeder hens during storage. Proceedings of Australian Poultry Science Symposium. 14: 187-192.

Tollaba, A.A. and Hassan, M.S.H., 2003. Using some natural additive to improve physiological and productive performance of boiler chicks under high temperature conditions. 2. Black cumin (*Nigella Sativa*) or garlic (*Allium Sativum*). Poultry Science. 23: 327-340.

Wegmann, T. and Smithies, O. (1966). A simple hemagglutination system requiring small amounts of red cells and antibodies. Transfusion. 6: 67-75.

Yeh, Y.Y. and Liu, L., 2001. Cholesterol lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: Human and animal studies. Journal of Nutrition. 131: 989-993.