



تولیات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

صفحه‌های ۱۶۰-۱۵۱

تأثیر دانه آنیسون (*Pimpinella anisum* L.) بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی

الهه رضایی^۱، صالح طباطبائی وکیلی^{۲*}، خلیل میرزاده^۳، سمیه سالاری^۴، مهدی زارعی^۴

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران

۲. دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران

۳. استادیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران

۴. دانشیار گروه بهداشت و مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۵/۳۱

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۴/۰۲/۲۸

چکیده

به منظور بررسی اثر سطوح گوناگون دانه آنیسون بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی، و غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی، تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار، چهار تکرار، و ۱۲ مشاهده در هر تکرار به مدت ۴۲ روز پرورش یافتند. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح صفر (شاهد)، ۰/۳، ۰/۶، و ۰/۹ درصد دانه آنیسون در جیره بودند. در ۲۸ روزگی تزریق گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) به جوجه‌ها انجام شد و در روزهای ۳۵ و ۴۲ پرورش خون‌گیری برای بررسی عیار آنتی‌بادی علیه SRBC به عمل آمد. سطوح دانه آنیسون باعث بهبود مقدار مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی نشدند. در دوره‌های رشد و کل دوره پرورش، سطوح دانه آنیسون تأثیر مثبتی بر ضریب تبدیل خوراک نداشتند. دانه آنیسون باعث افزایش عیار آنتی‌بادی علیه SRBC در ۳۵ روزگی شد ($P < 0/05$). سطوح دانه آنیسون موجب بهبود ایمنی سلولی در جوجه‌ها نشد. تیمار ۰/۳ درصد دانه آنیسون باعث افزایش قدرت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسمای جوجه‌ها در مقایسه با پرندگان گروه شاهد شد ($P < 0/05$). میزان استروژن سرم خون جوجه‌ها در سطوح ۰/۳ و ۰/۶ درصد دانه آنیسون کاهش داشت، اما در سطح ۰/۹ درصد آن افزایش یافت ($P < 0/05$). به‌طور کلی، افزودن دانه آنیسون به جیره جوجه‌های گوشتی هرچند باعث بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی سلولی جوجه‌های گوشتی نشد، موجب افزایش پاسخ ایمنی هومورال اولیه و توان آنتی‌اکسیدانی تام خون جوجه‌ها شد.

کلیدواژه‌ها: استروژن، دانه آنیسون، سیستم ایمنی، عملکرد، فعالیت آنتی‌اکسیدانی.

مقدمه

گوشت مرغ به‌عنوان منبعی ارزان و مغذی در اغلب کشورها از جمله ایران مورد استفاده جوامع انسانی است. از دغدغه‌های بسیار مهم صنعت پرورش طیور، از بین بردن عوامل بیماری‌زا و کاهش تلفات ناشی از مرگ‌ومیر طیور است [۷]. از قرن‌ها پیش گیاهان به‌عنوان دارو و نجات‌دهنده زندگی در خدمت بشر بوده‌اند. از مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به کاربرد ساده آن‌ها و نداشتن تأثیرات جانبی سوء اکثرشان بر عملکرد حیوانات و نیز عدم ابقای بقایای مضر آن‌ها در فرآورده‌های تولیدی اشاره کرد. با استفاده از انواع فرآورده‌های گیاهان دارویی، می‌توان از مزایای گوناگون آن‌ها مانند خواص درمانی‌شان در مصرف‌کنندگان سود برد. اخیراً گیاهان دارویی به‌عنوان افزودنی‌های خوراکی در جیره طیور برای بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی پرندگان به‌جای آنتی‌بیوتیک‌ها به‌کار می‌روند [۱۰].

آنیسون از گیاهان دارویی است که کاربردهای متفاوتی در صنایع دارویی و غذایی دارد. آنیسون گیاهی است علفی یکساله و دیپلوئید که به تیره چتریان تعلق دارد [۱]. منشأ این گیاه سواحل غربی دریای مدیترانه، مصر، و آسیای صغیر گزارش شده است. در ایران آنیسون در مناطق غرب، کردستان، و آذربایجان می‌روید. نام سنتی آن آنیسون، نام عربی آن بزر الرزایانج، رزایانج رومی، حب الحلو، و نام‌های دیگر آن بادیان رومی، شیرین بادیان (سبزوار) است [۹].

میوه آنیسون مهمترین بخش قابل استفاده این گیاه است که موجب بهبود عملکرد گوارشی و تسکین اسپاسم‌های معده و روده می‌شود و در درمان مشکلات تنفسی و اشتها آور استفاده می‌شود [۱]. روغن‌های ضروری از مهمترین مواد مؤثر این گیاه است که مقدار آن بین دو تا ۲/۵ درصد است [۲۸]. قسمت عمده این روغن را آنتول با ۹۰-۸۰ درصد، متیل کایوکول، انیس‌کتون، کولین، انیس‌آلدئید، انیسیک‌اسید، و دی‌آنتول تشکیل می‌دهد. این

گیاه علاوه بر روغن فرار حاوی مقداری فلاونوئید بوده، همچنین دارای اسیدهای چرب، استیگماسترول، استیگماستریل‌استنارات، استیگماسترول پالمیتات، و ترکیبات پالمیتات کومارینی از خانواده مواد فنلی گیاهی با خاصیت رقیق‌کننده خون است و مقداری پروتئین و قند نیز دارد [۱۶، ۲۸]. آنتول خود به‌تنهایی تغییر شیمیایی یافته و به دی‌آنتول تبدیل شده که مشتق دی‌متیل اتان است. در حقیقت دی‌آنتول اولین ترکیب سنتزی با تأثیر استروژنی بوده و وجود دی‌آنتول در روغن فرار، عامل اصلی خاصیت استروژنیکی است [۱۶].

در مطالعه‌ای، استفاده از دانه آنیسون در خوراک جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر میزان افزایش وزن بدن و کیفیت لاشه نداشت و باعث کاهش خوراک مصرفی نیز شد، ولی سبب افزایش تیترا آنتی‌بادی علیه ویروس آنفلوآنزا شد [۱۹]. در مقابل، افزودن دانه آنیسون به جیره باعث بهبود افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی شد ولی بر مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک بی‌تأثیر بود [۲۵]. استفاده از اسانس رازیانه در جیره که دارای ماده مؤثر مشابه با آنیسون است، تأثیر مثبت معنی‌داری بر افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی داشت [۱۷].

باتوجه به تأثیر گیاه دارویی آنیسون بر عملکرد دستگاه گوارشی و سیستم دفاعی بدن و نیز خاصیت فیتواستروژنیک آن به‌دلیل داشتن آنتول، هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر افزودن سطوح گوناگون دانه آنیسون به جیره جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی، و میزان استروژن خون جوجه‌ها بود.

مواد و روش‌ها

در آزمایش حاضر، از تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه یک‌روزه سویه رأس ۳۰۸ با متوسط وزن ۴۴ گرم به مدت شش هفته در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار، چهار تکرار، و

تولیدات دامی

تأثیر دانه آنیسون (*Pimpinella anisum* L.) بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی

شده است. در تمام مدت آزمایش، آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار پرندگان قرار گرفت. مقدار خوراک مصرفی و وزن پرندگان هفتگی اندازه‌گیری و ضریب تبدیل خوراک با در نظر گرفتن تلفات روزانه محاسبه شد.

۱۲ پرنده در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه (شاهد) و سطوح گوناگون دانه آنیسون (۰/۳، ۰/۶، و ۰/۹ درصد) بودند که به صورت سرک به جیره اضافه شدند. جیره‌های آزمایشی براساس توصیه انجمن ملی تحقیقات آمریکا [۲۲] تنظیم شد که در جدول ۱ آورده

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره آغازین (۲۱-روزگی) و رشد (۴۲-روزگی) جوجه‌های گوشتی

مرحله آغازین (۲۱-روزگی)	مرحله رشد (۲۲-۴۲ روزگی)	مواد خوراکی (درصد)
۵۴/۳	۶۱/۵	ذرت
۳۹	۳۲/۴۹	کنجاله سویا
۲/۴۵	۲/۴۵	روغن آفتابگردان
۱/۲۸	۱/۳۹	سنگ آهک
۱/۸۴	۱/۲۵	دی‌کلسیم فسفات
۰/۴۷	۰/۳۵	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل مواد معدنی ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینه ^۱
۰/۱۶	۰/۰۷	دی‌ال‌متیونین
۱۰۰	۱۰۰	جمع

ترکیب شیمیایی جیره

۳۰۲۰	۳۱۱۰	انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوکالری در کیلوگرم)
۲۱/۶۴	۱۹/۴۲	پروتئین خام (درصد)
۴/۸۳	۵/۰۵	چربی خام (درصد)
۱	۰/۹	کلسیم (درصد)
۰/۴۸	۰/۳۶	فسفر در دسترس (درصد)
۰/۲	۰/۱۵	سدیم (درصد)
۱/۵۶	۱/۳۶	آرژنین (درصد)
۱/۳۷	۱/۱۸	لیزین (درصد)
۰/۸۸	۰/۷۴	متیونین + سیستئین (درصد)

۱. این مقادیر به‌ازای هر کیلوگرم جیره حاوی ویتامین A ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی، کوله‌کلسیفرول ۲۳۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۱۲۱ واحد بین‌المللی، ویتامین K₃ ۲ میلی‌گرم، ویتامین B₁₂ ۰/۰۲ میلی‌گرم، تیامین ۴ میلی‌گرم، ریوفلاوین ۴۰ میلی‌گرم، اسیدفولیک ۰/۷۵ میلی‌گرم، D-بیوتین ۰/۰۷۵ میلی‌گرم، پیروکسین ۴ میلی‌گرم، کولین کلراید ۸۴۰ میلی‌گرم، اتوکسی‌کولین ۰/۱۲۵ میلی‌گرم، منگنز ۱۰۰ میلی‌گرم، آهن ۸۰ میلی‌گرم، روی ۶۰ میلی‌گرم، مس ۸ میلی‌گرم، ید ۰/۵ میلی‌گرم، کبالت ۰/۲ میلی‌گرم، و سلنیوم ۰/۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره است.

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

سرم خون به روش رادیوایمونواسی (RIA) و با دستگاه الیزا ریدر و کیت‌های شرکت پارس‌آزمون اندازه‌گیری شد [۱۴]. داده‌های حاصل با نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) برای مدل آماری یک تجزیه و مقایسات میانگین با آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند [۲۳].

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij} \quad (1)$$

در این رابطه: Y_{ij} مقدار عددی هر یک از مشاهدات در آزمایش، μ میانگین جمعیت، T_i اثر سطوح دانه آنیسون، و E_{ij} اثر خطای آزمایشی است.

نتایج و بحث

تأثیر سطوح گوناگون دانه آنیسون بر مصرف خوراک، افزایش وزن، و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های گوناگون رشد در جدول ۲ آمده است. با استفاده از سطوح دانه آنیسون در جیره جوجه‌های گوشتی، مقدار مصرف خوراک و افزایش وزن در مقایسه با پرندگان گروه شاهد بهبود نیافتند. همچنین تأثیر مثبتی از افزودن سطوح گوناگون دانه آنیسون بر ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های رشد و کل دوره پرورش مشاهده نشد. ولی در دوره آغازین، افزودن ۰/۳ درصد دانه آنیسون به جیره ضریب تبدیل خوراک را بهبود داد ($P < 0/05$).

افزودن ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد دانه رازیانه به جیره جوجه‌های گوشتی (که دارای ماده مؤثر مشابه با آنیسون است)، تأثیری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک نداشت [۱۸]. در شرایط طبیعی و نیز تحت تنش گرما، افزودن ۰/۵ درصد دانه رازیانه به جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک شد [۲۷]. در مطالعات دیگر نیز افزودن اسانس [۱۷] و نیز دانه [۲۵] آنیسون به میزان ۰/۷۵ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل خوراک را بهبود نداد.

در روز ۲۸ دوره پرورش، یک میلی‌لیتر گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) ۲/۵ درصد به وریدبال دو پرنده از هر تکرار برای بررسی پاسخ ایمنی هومورال تزریق شد [۲۴]. سپس ۷ و ۱۴ روز بعد از تزریق یعنی در روزهای ۳۵ و ۴۲ دوره پرورش، از پرندگان مذکور از طریق وریدبال خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌های خون به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۳۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند و سرم‌ها برای اندازه‌گیری تیترا آنتی‌بادی علیه گلبول قرمز گوسفندی به آزمایشگاه ارسال شدند. برای اندازه‌گیری تیترا آنتی‌بادی از روش هم‌گلوتیناسیون میکروتیترا استفاده شد [۲۹]. همچنین در ۴۲ روزگی، از هر تکرار دو پرنده به صورت تصادفی انتخاب و خون‌گیری از وریدبال آن‌ها انجام شد. گسترش خونی روی لام برای بررسی فراوانی انواع گلبول‌های سفید تهیه شد. همچنین، نمونه‌های خونی جمع‌آوری شده در لوله‌های دارای ماده ضدانعقاد برای ارزیابی میزان توان آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما سانتریفیوژ شدند. از دو مرغ نیز در هر تیمار خون‌گیری برای ارزیابی میزان استروژن سرم خون در لوله‌های فاقد ماده ضدانعقاد به عمل آمد.

برای تعیین توان آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما خون از روش Frap (توانایی پلاسما در احیای یون‌های فریک) استفاده شد. در این آزمایش، ابتدا محلول کار Frap به این صورت تهیه شد که میزان ۱۰ میلی‌لیتر بافر استات با یک میلی‌لیتر از ماده تری‌پری‌دی‌اس-تری‌آذیل (TPTZ) محلول در اسید کلریدریک مخلوط شد. سپس به محلول فوق یک میلی‌لیتر محلول کلرید فریک افزوده شد. پس از تهیه محلول کار، ۴۰۰ سی‌سی محلول Frap به پلاسما خون اضافه و نمونه‌ها به مدت ۱۵ دقیقه در انکوباتور قرار داده شدند. با احیای یون‌های آهن فریک به آهن فرو در نمونه، کمپلکس آبی رنگ ایجاد می‌شود. پس از آن، میزان جذب نوری آنها به کمک اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۹۳ نانومتر اندازه‌گیری شد [۱۵]. اندازه‌گیری میزان استروژن

تولیدات دامی

تأثیر دانه آنیسون (*Pimpinella anisum* L.) بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی

جدول ۲. اثر افزودن سطوح گوناگون دانه آنیسون بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

کل دوره (۴۲-۱ روزگی)	دوره رشد (۴۲-۲۲ روزگی)	دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی)	تیمارها
مصرف خوراک (گرم)			
۴۰۷۲/۲	۳۰۰۵/۸۰ ^a	۱۰۶۶/۴۴ ^{ab}	شاهد
۳۸۷۳/۳	۲۸۴۹/۲۷ ^{ab}	۱۰۲۴/۰۵ ^b	۰/۳ درصد دانه آنیسون
۳۸۹۱/۷	۲۷۰۹/۴۱ ^b	۱۰۹۷/۹۳ ^a	۰/۶ درصد دانه آنیسون
۳۸۹۹	۲۹۸۴/۲۷ ^a	۱۰۰۷/۶۰ ^b	۰/۹ درصد دانه آنیسون
۴۲/۵۱	۴۳/۸۱	۱۳/۳۳	خطای استاندارد میانگین‌ها
۰/۳۳۵	۰/۰۳۸۲	۰/۰۴۶۸	Value-P
افزایش وزن (گرم)			
۲۳۵۹/۵۸ ^a	۱۶۶۴/۰۸ ^a	۶۹۵/۵ ^a	شاهد
۲۱۱۸/۹۹ ^c	۱۴۱۰/۱۲ ^c	۷۰۸/۸۷ ^a	۰/۳ درصد دانه آنیسون
۲۲۵۵/۹۶ ^{ab}	۱۵۳۳/۷۷ ^b	۷۲۲/۲۰ ^a	۰/۶ درصد دانه آنیسون
۲۲۳۰/۵۴ ^b	۱۵۹۳/۲۸ ^{ab}	۶۳۷/۲۶ ^b	۰/۹ درصد دانه آنیسون
۲۷/۰۶	۲۹/۶۸	۹/۷۲	خطای استاندارد میانگین‌ها
۰/۰۰۳۴	۰/۰۰۴۰	۰/۰۰۰۸	Value-P
ضریب تبدیل			
۱/۷۵ ^{bc}	۱/۸۳ ^c	۱/۶۰ ^a	شاهد
۱/۸۳ ^a	۱/۹۷ ^a	۱/۴۵ ^b	۰/۳ درصد دانه آنیسون
۱/۷۳ ^c	۱/۸۵ ^{bc}	۱/۵۶ ^a	۰/۶ درصد دانه آنیسون
۱/۷۸ ^b	۱/۸۷ ^b	۱/۵۷ ^a	۰/۹ درصد دانه آنیسون
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	خطای استاندارد میانگین‌ها
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	Value-P

a-c: تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی‌دار است ($P < 0.05$).

معنی‌داری بهبود بخشید [۱۷]. استفاده از ۰/۵ تا ۰/۷۵ میلی‌گرم در کیلوگرم دانه آنیسون در جیره جوجه‌های گوشتی سویه هوبارد به مدت شش هفته به بهبود افزایش وزن، شاخص عملکرد، و نرخ نسبی رشد جوجه‌ها منجر شد، درحالی‌که تأثیری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل

در پژوهشی، افزودن اسانس آنیسون در سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک نتوانست تأثیر معنی‌داری بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی در مقایسه با شاهد ایجاد کند، حال آن‌که همین اسانس در سطح ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک، متوسط افزایش وزن روزانه را به‌طور

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

در ۴۲ روزگی، سطوح دانۀ آنیسون در جیره اثری بر عیار آنتی‌بادی علیه SRBC نداشتند. ایمنی سلولی نیز به دلیل بیشتر بودن نسبت هتروفیل به لنفوسیت در خون جوجه‌های گوشتی دریافت‌کننده دانۀ آنیسون نسبت به جوجه‌های گروه شاهد در ۴۲ روزگی بهبود نیافت.

در مطالعه حاضر استفاده از دانۀ آنیسون موجب تحریک ایمنی هومورال اولیه (یک هفته پس از تزریق SRBC) شد، ولی باعث بهبود پاسخ ایمنی هومورال ثانویه (دو هفته پس از تزریق SRBC) نشد. در پژوهشی، افزودن دانۀ آنیسون به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر تیترا آنتی‌بادی علیه واکسن ویروس نیوکاسل نداشت [۲۵]. اختلاف در سطوح به‌کاررفته دانۀ آنیسون و نوع آنتی‌ژن تزریق‌شده می‌تواند موجب پاسخ‌های متفاوت ایمنی در مطالعات شود. همچنین در مطالعه روی گیاه دارویی رازیانه، که خواص مشترک با آنیسون به دلیل وجود اسانس آنتول دارد، استفاده از رازیانه در جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری بر عیار آنتی‌بادی علیه گلبول قرمز گوسفند (SRBC) نداشت [۵]. دلیل تناقض نتایج را می‌توان به تفاوت در نوع گیاه و مقادیر افزوده‌شده آن‌ها به جیره احتمال داد.

نداشت. استفاده از بالاترین سطح دانۀ آنیسون (۱/۵ گرم در کیلوگرم جیره) عملکرد رشد را کاهش داد [۲۵].

ترکیب اصلی اسانس ترخون آنتول است و به دو فرم ایزومری سیس و ترانس است که مشابه ترکیب اصلی دانۀ آنیسون و رازیانه است. مصرف ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد پودر گیاه ترخون در جیره جوجه‌های گوشتی که ماده مؤثر مشابه با آنیسون دارد، تأثیر معنی‌داری بر مقدار مصرف خوراک نداشت [۳]. هرچند به خاصیت اشتهاآوری مواد تشکیل‌دهنده فعال مانند آنتول اشاره شده است [۱۶]، ولی در مطالعه حاضر مقدار مصرف خوراک در تیمارهای دانۀ آنیسون در مقایسه با شاهد افزایش نیافت. تفاوت‌های عملکردی موجود در مطالعه حاضر با یافته‌های دیگران را می‌توان به سطوح متفاوت آنیسون به‌کاررفته، منبع آنیسون شامل پودر دانۀ یا اسانس آن، و شرایط محیطی آزمایش‌شده مرتبط ساخت.

تأثیر سطوح گوناگون دانۀ آنیسون بر عیار آنتی‌بادی ضد SRBC و فراوانی گلبول‌های سفید در جدول‌های ۳ و ۴ آمده است. افزودن دانۀ آنیسون به جیره باعث افزایش عیار آنتی‌بادی علیه SRBC در ۳۵ روزگی شد ($P < 0/05$).

جدول ۳. اثر افزودن سطوح گوناگون دانۀ آنیسون بر عیار آنتی‌بادی ضد SRBC جوجه‌های گوشتی

عیار آنتی‌بادی ضد SRBC هم‌آگلوتیناسیون (\log_2)		تیمارها
۴۲ روزگی	۳۵ روزگی	
۸/۷۵ ^a	۵/۱۲ ^b	شاهد
۸/۵۰ ^a	۵/۷۵ ^{ab}	۰/۳ درصد دانۀ آنیسون
۷/۸۲ ^b	۵/۸۷ ^{ab}	۰/۶ درصد دانۀ آنیسون
۸/۵۰ ^a	۶/۸۷ ^a	۰/۹ درصد دانۀ آنیسون
۰/۱۱	۰/۲۵	خطای استاندارد میانگین‌ها
۰/۰۴۴	۰/۰۰۹۲	Value-P

a-b: تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی‌دار است ($P < 0/05$).

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

تأثیر دانه آنیسون (*Pimpinella anisum* L.) بر عملکرد، سیستم ایمنی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی

جدول ۴. تأثیر سطوح گوناگون دانه آنیسون بر فراوانی گلبول‌های سفید (درصد)، توان آنتی‌اکسیدانی تام، و غلظت استروژن سرم خون جوجه‌های گوشتی

تیمارها	هتروفیل	لنفوسیت	اِئوزینوفیل	هتروفیل به لنفوسیت	توان آنتی‌اکسیدانی تام (میکرومول در لیتر)	استروژن (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)
شاهد	۳۴/۱۷ ^c	۶۴/۶۷ ^a	۱/۵۰ ^a	۰/۵۳ ^c	۸۴۵/۰۲ ^b	۴۱/۲۲ ^b
۰/۳ درصد دانه آنیسون	۴۲/۳۷ ^a	۵۹/۸۳ ^b	۰/۰۰ ^c	۰/۷۱ ^a	۱۰۷۶/۱۳ ^a	۱۷/۷۲ ^c
۰/۶ درصد دانه آنیسون	۳۸/۱۷ ^b	۶۱/۳۷ ^b	۰/۸۷ ^{ab}	۰/۶۲ ^b	۹۳۸/۹۰ ^{ab}	۳۰/۵۷ ^{bc}
۰/۹ درصد دانه آنیسون	۴۰/۶۷ ^a	۵۹/۸۳ ^b	۰/۲۵ ^{bc}	۰/۶۸ ^{ab}	۹۶۹/۴۷ ^{ab}	۶۹/۰۶ ^a
خطای استاندارد میانگین‌ها	۰/۸۶	۰/۶۱	۰/۱۸	۰/۰۲	۳۳/۸۱	۵/۵۹
Value-P	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۹۸	۰/۰۰۱

a-c: تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی‌دار است ($P < 0.05$).

میزان مطلوب است. بنابراین موارد مذکور نیز ممکن است دلیلی بر تفاوت‌های مشاهده‌شده در میزان پاسخ ایمنی به دست‌آمده از مصرف افزودنی‌های گیاهی در جیره جوجه‌های گوشتی باشد. اعتقاد بر این است که گیاهان دارویی به عنوان منبع غنی ضداکسیداسیون و حذف‌کننده رادیکال‌های آزاد هستند [۱۳].

اثر سطوح گوناگون دانه آنیسون بر توان آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما خون جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ ارائه شده است. افزودن دانه آنیسون به جیره اثر معنی‌دار بر قدرت آنتی‌اکسیدانی تام داشت، به طوری که تیمار ۰/۳ درصد دانه آنیسون باعث افزایش معنی‌دار توان آنتی‌اکسیدانی تام در مقایسه با شاهد شد ($P < 0.05$). سایر سطوح دانه آنیسون نیز هرچند به صورت عددی و غیرمعنی‌دار، توان آنتی‌اکسیدانی تام بیشتری به نسبت شاهد داشتند. تحقیقات در زمینه تأثیر آنیسون بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی جوجه‌ها بسیار نادر است. به طور کلی، گیاهان دارویی می‌توانند باعث افزایش توان آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما خون جوجه‌های گوشتی شوند. در مطالعه‌ای

افزودن دو گیاه دارویی رازیانه و شنبلیله در جیره جوجه‌های گوشتی، تأثیر معنی‌داری بر میزان عیار آنتی‌بادی‌ها نداشت [۶]. میزان پاسخ ایمنی بر اساس تنوع ژنتیکی و محیطی که عامل تغذیه را نیز در بر دارد متغیر خواهد بود. پاسخ قوی‌تر نشان‌دهنده قدرت بیشتر در مقابل عوامل بیماری‌زای خارجی است و بنابراین پاسخ آنتی‌بادی به دست‌آمده دارای همبستگی مثبت با مقاومت عمومی دام در مقابل بیماری‌هاست [۲۶]. افزودن دانه آنیسون در جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری بر تیترا آنتی‌بادی داشت [۱۱].

استفاده از دانه آنیسون در جیره جوجه گوشتی تأثیری بر تعداد ائوزینوفیل نداشت ولی بر میزان لنفوسیت و هتروفیل مؤثر بود [۲۵]. شدت پاسخ ایمنی در جوجه‌ها همچنین به میزان تکامل سیستم ایمنی، وجود عوامل تضعیف‌کننده ایمنی، عفونت‌های موجود در گله، وضعیت تغذیه‌ای، و وجود افزودنی‌های محرک سیستم ایمنی با منابع گوناگون گیاهی بستگی دارد. تحت شرایط ایجادکننده استرس از قبیل گرما، سرمای شدید، تراکم زیاد گله، غلظت زیاد آمونیاک، و نوسانات شدید جوی پاسخ ایمنی کمتر از

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

نشده است. بیشترین تحقیقات در خصوص تأثیر این گیاه بر غلظت استروژن خون در حیوانات آزمایشگاهی است.

استفاده از سطوح گوناگون عصاره آبی-الکلی گل بابونه که ماده مؤثر مشابه با آنیسون دارد، باعث کاهش معنی دار میزان استروژن سرم خون موش صحرایی شد [۲]. افزودن سطوح گوناگون عصاره هیدروالکلی سیاه‌دانه نیز میانگین سطح هورمون استروژن خون را به نسبت شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش داد [۸]. به‌طور مشابهی عصاره هیدروالکلی گل و گیاه رازک منجر به افزایش معنی‌دار هورمون استروژن در موش‌های صحرایی ماده بالغ شد [۴]. در مطالعه حاضر، تأثیر دانه آنیسون بر میزان استروژن خون وابسته به مقدار مصرفی گیاه بود، به‌طوری‌که سطح پایین آن (۰/۳ درصد) باعث کاهش و سطح بالای آن (۰/۹ درصد) افزایش میزان استروژن سرم خون جوجه‌های گوشتی را در مقایسه با شاهد موجب شد.

به‌طورکلی، با افزودن سطوح دانه آنیسون به جیره جوجه‌های گوشتی بهبودی چندانی در فراسنجه‌های عملکردی و پاسخ ایمنی سلولی جوجه‌ها مشاهده نشد، ولی دانه این گیاه موجب افزایش پاسخ ایمنی هومورال اولیه و توان آنتی‌اکسیدانی تام خون جوجه‌ها شد. میزان استروژن سرم خون جوجه‌های گوشتی در بیشترین سطح دانه آنیسون به حداکثر مقدار خود رسید. درنهایت باتوجه به تأثیرات متناقض تأثیر دانه آنیسون بر فراسنجه‌های مطالعه‌شده در جوجه‌های گوشتی، با قاطعیت نمی‌توان بهترین سطح دانه این گیاه را پیشنهاد کرد و نیاز به مطالعات بیشتر با سطوح دیگر دانه آنیسون احساس می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولان دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان قدردانی می‌شود.

استفاده از آنیسون و آویشن باعث بهبود توان آنتی‌اکسیدانی مرغ‌های تخمگذار شد [۱۲] که موافق با پژوهش حاضر است. همچنین عصاره آنیسون خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد، به‌طوری‌که حتی با افزایش غلظت عصاره این گیاه، فعالیت آنتی‌اکسیدانی افزایش یافت [۲۰]. در مطالعه حاضر نیز توان آنتی‌اکسیدانی تام پلاسماي خون جوجه‌های گوشتی در سطوح گوناگون دانه آنیسون بیشتر از شاهد بود. ولی، با افزایش میزان آنیسون، فعالیت آنتی‌اکسیدانی افزایش نیافت. از مکانیسم آنتی‌اکسیدانی آنیسون می‌توان به خاصیت جاروب‌گری آن در حذف پراکسید هیدروژن نیز اشاره کرد. پراکسید هیدروژن با تشکیل رادیکال هیدروکسیل می‌تواند برای سلول‌ها سمی باشد [۲۱].

اثر سطوح گوناگون دانه آنیسون بر استروژن خون جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ آورده شده است. میزان استروژن سرم خون در پرندگانی که ۰/۹ درصد دانه آنیسون در جیره دریافت کردند، در مقایسه با سطوح دیگر و نیز شاهد افزایش یافت ($P < 0/05$). میزان استروژن خون در تیمار ۰/۳ درصد دانه آنیسون کمتر از شاهد بود ($P < 0/05$). گیاهان استروژنیک ممکن است به‌طور غیرمستقیم با تنظیم گنادوتروپین‌ها و یا مستقیم بر تخمدان اثرگذار باشند. تیمار کردن به‌وسیله ایزوفلاون‌ها (به‌عنوان منبع فیتواستروژنی) تأثیرات متناقضی بر میزان استروژن خون داشت. فیتواستروژن‌ها به‌دلیل ساختار همانندگونه خود با استرادیول توانایی عمل به‌عنوان استروژن یا آنتی‌استروژن را دارند. فیتواستروژن‌ها عمدتاً متعلق به گروه ترکیبات فنلی هستند [۳۰].

در مطالعه حاضر، افزودن سطوح گوناگون دانه آنیسون نقش مؤثری بر غلظت استروژن خون جوجه‌های گوشتی داشت که می‌تواند به‌دلیل دارا بودن ماده مؤثر آنتول باشد که خاصیت استروژنی دارد. مطالعات چندانی در زمینه بررسی تأثیر آنیسون بر میزان استروژن خون جوجه‌های گوشتی انجام

تولیدات دامی

منابع

۱. امیدییگی ر (۱۳۷۹) تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی، تهران، ۳۷۹ ص.
۲. امیرزرگر، ظفری زنگنه ف و آهنگرپور ا (۱۳۸۶) اثر عصاره آبی - الکلی گل بابونه بر میزان هورمون جنسی (استروژن) موش صحرائی ماده (مدل تخمدان پلی‌کیستیک)، هجدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران، مشهد.
۳. حسینی ز و فرهودمند پ (۱۳۹۳) اثرات سطوح مختلف پودر گیاه ترخون (*Artemisia dracunculus*) بر روی عملکرد دوره آغازین - پایانی و وزن اندام‌های دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی، ششمین کنگره علوم دامی ایران، تبریز.
۴. حسینی س، شریعتی م و توکلی ه (۱۳۹۳) بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گل رازک بر میزان هورمون‌های جنسی و تعداد فولیکول تخمدانی در موش‌های سوری بالغ. فیزیولوژی و تکوین جانوری. ۲۷(۳): ۱۹-۱۳.
۵. حسینی سع، گودرزی م، زارعی ا، میمندی‌پورا و صادق‌پناه ا (۱۳۹۳) بررسی اثرات گیاهان دارویی رازیانه و شیرین بیان بر ایمنی، هورمون‌های تیروئیدی و اندام‌های گوارشی جوجه‌های گوشتی. گیاهان دارویی و معطر ایران. ۳۰(۴): ۵۹۰-۵۸۳.
۶. سالاری ج، کلانتر نیستانکی م و صاحبی اعلاء ف (۱۳۹۳) تأثیر اسید سیتریک و دو گیاه دارویی رازیانه و شنبلیله بر عملکرد رشد، ایمنی هومورال، پروتئین‌های سرم و جمعیت میکروبی روده باریک جوجه گوشتی. دامپزشکی ایران. ۱۰(۳): ۴۸-۴۳.
۷. سیدمصطفوی م (۱۳۹۱) چالش‌های صنعت مرغداری ایران و راهکارهای مقابله با آنها. معاونت پژوهش‌های اقتصادی مرکز تحقیقات استراتژیک، تهران، ۲۴-۱ ص.
۸. مدرس‌سی م و پورناجی ن (۱۳۹۰) اثر عصاره هیدروالکلی سیاهدانه (*Nigella Sativa*) بر فاکتورهای تولیدمثل جنس ماده در موش کوچک آزمایشگاهی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. ۱۳(۶): ۷۰-۶۳.
۹. میرحیدر ح (۱۳۶۴) گنجینه اسرار گیاهان. جلد دوم، انتشارات وحید، تهران، ۶۱۹ ص.
10. Abaza IM, Shehata MA, Shoieb MS and Hassan II (2008) Evaluation of some natural feed additive in growing chick`s diets. International Journal of Poultry Science. 7(9): 872-879.
11. Al-Beitawi NA, El-Ghousein SS and Abdoullah HN (2009) Antibiotic growth promoters and Anise seeds in broiler diets. Jordan Journal of Agricultural Sciences. 5(4): 472-481.
12. Ali MN, Hassan MS and Abd El-Ghany FA (2007) Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate ion on productive, physiological and hatching performance of native laying hen. International Journal of Poultry Science. 6(8): 539-554.
13. Arora R, Gupta D, Chawla R, Sagar R, Sharma A, Kumar R, Prasad J, Singh S, Samanta N and Sharma RK (2005) Radioprotection by plant products: present status and future prospect. Phytotherapy Research. 19: 1-22.
14. Biswas A, Mohan J and Hanumant Sastry KV (2010) Age-dependent variation in hormonal concentration and biochemical constituents in blood plasma of Indian native fowl. Veterinary Medicine International. 10: 1-5

تولیدات دامی

15. Benzie IFF and Strain JJ (1996) The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*. 239: 70-76.
16. Cabuk M, Alcicek A, Bozkurt M and Imre N (2003) Antimicrobial properties of the essential oils isolated from aromatic plants and using possibility as alternative feed additives. *National Animal Nutrition Congress*, 18-20 September, 184-187.
17. Ciftci M, Guler T, Dalkilic B and Ertas N (2005) The effect of anise oil (*Pimpinella anisum* L.) on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*. 4(11): 851-855.
18. EL-Deek AA, Attia YA and Hannfy MM (2003) Effect of Anise (*Pimpinella anisum*), ginger (*Zingiber officinale roscoe*) and Fennel (*Foeniculum vulgare*) and their mixture of performance of Broilers. *Archiv fur Geflugelkunde*. 67(2): 92-96.
19. Fekri Yazdi F, Ghalamkari Gh, Toghiani M, Modaresi M and Landy N (2014) Anise seed (*Pimpinella anisum* L.) as an alternative to antibiotic growth promoters on performance, carcass traits and immune responses in broiler chicks. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 4(6): 447-451.
20. Gulcin I, Oktay M, Kirreci E and Kufrevioglu OI (2003) Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum* L.) seed extracts. *Food Chemistry*. 83: 371-382.
21. Halliwell B (1991) Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry, and role in human disease. *American Journal of Medical*. 91(3): 14-22.
22. National Research Council (1994) Nutrient requirement of poultry. 9th review edition. National Academy Press. Washington. D.C.
23. SAS Institute (2004) SAS User's Guide. SAS Institute. Inc. Cary. NC.
24. Schulten ES, Yates LM and Taylor RL (2007) Antibody response against sheep red blood cells in lines congenic for major histocompatibility (B) complex recombinants. *International Journal of Poultry Science*. 6(10): 732-738.
25. Soltan MA, Shewita RS and El-Katcha MI (2008) Effect of dietary Anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chick. *International Journal of Poultry Science*. 7(11): 1078-1088.
26. Svensson E, Sinervo B and Comendant T (2002) Mechanistic and experimental analysis of condition and reproduction in a polymorphic lizard. *Journal of Evolutionary Biology* 15: 1034-1047.
27. Tollba AA, Abd EL-Galy HMA and Abd EL-Samad MH (2005) The effect of using some herbal additives on physiological and productive performance of tow Egyptian chicken strains during winter and summer seasons. *Egypt Poultry Science*. 25: 107-123.
28. Trase G and Evance W (1996) *Pharmacognosy*. 14th ed. London, Bailliere Tindall. Pp. 266.
29. Wegman TG and Smithies O (1966) A simple hemagglutination system requiring small amount of red blood cells and antibodies. *Transfusion*. 6(1): 67-73.
30. Yildiz F (2005) *Phytoestrogens in functional foods*. Taylor and Francis Ltd, UK. P. 336.