

کارایی عصاره برگ زیتون (*Olea europaea L.*) به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک در تغذیه جوجه‌های گوشتی

زهرا وزیری^۱، محمد هوشمند*^۲، علی نقی کشتکاران^۳، رضا نقی ها^۲، سیامک پارسایی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

۳- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۸

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر سطوح مختلف عصاره آبی برگ زیتون بر جمعیت باکتری‌های ایلوم، توان ایمنی، برخی فراسنجه‌های خونی و عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد. تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر و ماده در قالب یک طرح کاملاً تصادفی بین ۵ گروه آزمایشی با ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار توزیع و تحت شرایط یکسان پرورش یافتند. از سن ۲ روزگی تا پایان دوره پرورش، گروه اول آب آشامیدنی بدون افزودنی (به عنوان شاهد) و سایر گروه‌های آزمایشی، بترتیب آب آشامیدنی حاوی آنتی‌بیوتیک اریترومايسين (۰/۱۲۵ درصد آب)، ۲، ۴ و ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون دریافت نمودند. نتایج پژوهش نشان داد افزودن آنتی‌بیوتیک و ۶ درصد عصاره، جمعیت *اشرشیاکولی ایلوم* را کاهش و ۶ درصد عصاره شمار *لاکتوباسیلوس*ها را در مقایسه با گروه شاهد افزایش داد ($P < 0/05$). دریافت ۲ درصد عصاره سبب افزایش غلظت ایمونوگلوبین‌های کل و M شد ($P < 0/05$). افزودن ۴ درصد عصاره، غلظت تری‌گلیسرید و VLDL و افزودن ۲ درصد عصاره و آنتی‌بیوتیک، غلظت کلسترول خون را نسبت به گروه شاهد کاهش دادند ($P < 0/05$). آنتی‌بیوتیک و ۶ درصد عصاره، افزایش وزن بدن کل دوره پرورش را در مقایسه با گروه شاهد بهبود دادند ($P < 0/05$). اختلاف معنی‌داری از نظر ضریب تبدیل غذایی بین گروه شاهد و افزودنی‌ها مشاهده نشد ($P > 0/05$). با توجه به فراسنجه‌های بررسی شده، استفاده از ۶ درصد عصاره برگ زیتون در تغذیه جوجه‌های گوشتی اثرات سودمندی همانند آنتی‌بیوتیک داشته و بنابراین، می‌تواند به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ایمنی، زیتون، جمعیت باکتریایی، جوجه گوشتی، عملکرد، فراسنجه خونی

*نویسنده مسئول: محمد هوشمند

آدرس: دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

تلفن: ۰۷۴-۳۱۰۰۶۲۱۲

پست الکترونیک: hooshmand@yu.ac.ir

مقدمه

استفاده از محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی در صنعت دام و طیور، در بسیاری از کشورهای دنیا محدود شده است. حذف این افزودنی‌ها از جیره می‌تواند راندمان استفاده از خوراک را کاهش داده و بروز اختلالات گوارشی را به دلیل تکثیر عوامل بیماری‌زای روده‌ای، افزایش دهد (۲۷). بنابراین، یافتن جایگزین‌های طبیعی و ایمن برای آنتی‌بیوتیک‌ها، اهمیت فراوانی یافته است. یکی از مهم‌ترین جایگزین‌های طبیعی پیشنهادی که مورد توجه بسیار قرار گرفته است، گیاهان دارویی می‌باشد. اثرات ضد میکروبی عصاره‌های گیاهی غنی از ترکیبات فنولی علیه عوامل بیماری‌زای ویژه توسط بسیاری از پژوهشگران گزارش شده است. این اثرات ضد میکروبی به وجود متابولیت‌های فعال بیولوژیکی و همچنین اثر آن‌ها بر تعدیل جمعیت میکروبی روده نسبت داده می‌شود (۲۴).

عصاره برگ زیتون یکی از منابع غنی ترکیبات فنولی بوده که به عنوان یک ترکیب گیاهی ضد میکروبی در نظر گرفته می‌شود. این عصاره از برگ درختان زیتون تولید شده (۲۲) و از ترکیبات اصلی و مهم موجود در آن می‌توان فنل‌ها، فلاون‌ها، فلاونول‌ها، اولئوروسپید (اولئوروپین و ورباسکوسید) و توکوفرول را نام برد. فراوان‌ترین و فعال‌ترین ترکیب فنولی موجود در عصاره برگ زیتون، ترکیبی است بنام اولئوروپین که غلظت آن می‌تواند به ۶۰-۹۰ میلی‌گرم در هر گرم ماده خشک برگ برسد. اثرات ضد میکروبی اولئوروپین در برابر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در شرایط درون آزمایشگاهی و همچنین مزرعه‌ای، نشان داده شده است (۵). با توجه به این اثرات سودمند، پژوهش‌های مختلفی در مورد کاربرد فرآورده‌های زیتون (برگ، میوه، تفاله و عصاره) در تغذیه طیور انجام شده که با نتایج متفاوتی

همراه بوده است. بر اساس یافته‌های یک پژوهش، افزودن عصاره آبی برگ زیتون به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی (به میزان ۱۰ میلی‌لیتر در لیتر)، جمعیت باکتری‌های کلی فرم روده کور را کاهش و تعداد لاکتوباسیلوس‌ها را افزایش داده و بر فراسنجه‌های عملکردی اثرات سودمند داشت (۱۴). در بررسی دیگری، افزودن ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره الکلی برگ زیتون به کیلوگرم جیره، جمعیت باکتری‌های کلی فرم و ای کولای ایلیموم جوجه‌های گوشتی را کاهش اما جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها را افزایش داد. همچنین، عصاره سبب بهبود افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی و کاهش میزان تری‌گلیسرید و کلسترول بد (LDL) سرم خون شد (۲۲). یافته دیگری نشان داد کاربرد عصاره برگ زیتون در جیره، غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید و اسید اوریک سرم خون را کاهش داده و با افزایش طول پرز روده و تقویت سیستم ایمنی، سبب کاهش اثرات نامطلوب تنش گرمایی در جوجه‌های گوشتی شد (۱). در یک پژوهش دیگر، افزودن سطوح ۲، ۵/۲ و ۳ درصد پودر زیتون بر فراسنجه‌های عملکردی جوجه‌های گوشتی اثر سودمندی نداشت اما سبب بهبود ریخت‌شناسی روده (طول و سطح پرز) و کاهش غلظت سرمی تری‌گلیسریدها، کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته پایین شد (۳). استفاده از عصاره برگ زیتون در جیره جوجه‌های گوشتی، می‌تواند قابلیت هضم مواد مغذی را بهبود دهد (۲). اثرات سودمند افزودن عصاره زیتون به آب آشامیدنی بر فراسنجه‌های عملکردی جوجه‌های گوشتی پرورش یافته در شرایط آب و هوایی گرمسیری نیز گزارش شده است (۲۰). با توجه به اثرات سودمند گزارش شده در مورد زیتون و فرآورده‌های آن، این پژوهش به منظور بررسی اثرات افزودن سطوح مختلف

گذرانده شده و سپس از کاغذ صافی رد شده و عصاره آن جدا شد (۹). عصاره تهیه شده از سن دو روزگی و بر اساس گروه‌های آزمایشی به میزان لازم به آب آشامیدنی جوجه‌ها افزوده شد.

در طول دوره پرورش، وزن بدن و مصرف خوراک جوجه‌ها به صورت هفتگی اندازه‌گیری شده و میزان افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. در پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی)، از هر تکرار یک قطعه مرغ نزدیک به میانگین وزن تکرار انتخاب و کشتار شد. در زمان کشتار، با هدف اندازه‌گیری غلظت برخی از فراسنجه‌های سرم خون از سیاهرگ گردن، خون‌گیری شد. بعد از جداسازی سرم خون در آزمایشگاه، غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین‌ها (HDL, LDL)، بیلی‌روبین و پروتئین کل با استفاده از دستگاه اتوآنالیزور و کیت‌های موجود اندازه‌گیری شد.

برای بررسی کارایی سامانه ایمنی، از هر واحد آزمایشی یک قطعه جوجه انتخاب شده و در دو مرحله (مرحله اول در سن ۲۸ روزگی و مرحله دوم در سن ۳۵ روزگی) به سیاهرگ بال آنها گلبول قرمز گوسفندی (Sheep Red Blood Cell (SRBC)) به عنوان پادگن، تزریق شد. در پایان دوره، سرم خون جوجه‌ها جمع‌آوری و غلظت پادتن تولیدی در واکنش به گلبول قرمز گوسفندی به روش هم‌آگلوتیناسیون اندازه‌گیری شد (۷).

عصاره آبی برگ زیتون به عنوان یک ترکیب ضد میکروبی طبیعی به آب آشامیدنی و مقایسه کارایی آن با یک آنتی‌بیوتیک سنتزی بر جمعیت باکتریایی ایلوم، پاسخ ایمنی، برخی فراسنجه‌های خونی و عملکردی جوجه‌های گوشتی، طراحی و انجام شد.

مواد و روش کار

برای انجام پژوهش، تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نر و ماده سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی بین ۵ گروه آزمایشی با ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار (واحد آزمایشی) توزیع شدند. جوجه‌ها در سیستم بستر در شرایط پرورشی و مدیریتی یکسان پرورش یافتند اما از سن ۲ روزگی تا انتهای دوره پرورش به آب آشامیدنی هر یک از گروه‌های آزمایشی یکی از افزودنی‌های زیر اضافه شد: بدون افزودنی (شاهد)، آنتی‌بیوتیک اریترومايسين به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد آب (بر اساس توصیه شرکت سازنده)، ۴،۲ یا ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون. در طول دوره پرورش، جوجه‌ها بر اساس توصیه سویه راس ۳۰۸، به ترتیب با جیره‌های آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تغذیه شدند. برای تنظیم جیره‌های آزمایشی (جدول ۱) از نرم افزار UFFDA استفاده شد. در طول دوره پرورش آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت.

مقدار کافی از برگ زیتون از یکی از باغ‌های زیتون شهرستان دهدشت (استان کهگیلویه و بویراحمد) جمع‌آوری و در سایه خشک و سپس آسیاب شد. برای استخراج عصاره آبی، ابتدا ۵۰۰ گرم پودر برگ زیتون درون ظرف پیرکس ریخته شده و ۵ لیتر آب مقطر استریل به آن افزوده شد. مخلوط حاصل به مدت ۳۰ دقیقه جوشانده شده و پس از سرد شدن، از پارچه ملامل

جدول ۱- ترکیب و مواد مغذی جیره‌های آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)

ماده خوراکی (درصد)	آغازین	رشد	پایانی
دانه ذرت	۴۷/۸	۵۳/۹	۵۶/۲
روغن گیاهی	۵	۵	۵
کنجاله سویا	۴۲/۶	۳۶/۸	۳۴/۹
دی کلسیم فسفات	۱/۷	۱/۶	۱/۴
کرینات کلسیم	۱/۳	۱/۱	۱/۱
نمک	۰/۴	۰/۴	۰/۴
دی-آل میتونین	۰/۴	۰/۴	۰/۳
آل-لیزین هیدروکلراید	۰/۳	۰/۳	۰/۲
مکمل ویتامینی [†]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی ^{††}	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیبات جیره (مواد مغذی محاسبه شده)			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۰۰	۳۰۸۰	۳۱۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۳/۴	۲۱/۳۷	۲۰/۳
کلسیم (درصد)	۰/۹۹	۰/۸۸	۰/۸۳
فسفر در دسترس (درصد)	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۱
آرژنین (درصد)	۱/۵۱	۱/۳۶	۱/۳۱
لیزین (درصد)	۱/۴۹	۱/۳۵	۱/۰۸
میتونین + سیستین (درصد)	۱/۱۱	۱/۰۵	۰/۶۵
تریوفان (درصد)	۰/۳۴	۰/۳۰	۰/۲۹

[†]آین مکمل در هر کیلوگرم جیره مقادیر زیر را تأمین می‌نماید: ویتامین A: ۱۸۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D3: ۴۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E: ۷۲ میلی‌گرم، ویتامین K3: ۴ میلی‌گرم، ویتامین B1: ۳/۵۵ میلی‌گرم، ویتامین B2: ۱۳/۲ میلی‌گرم، ویتامین B6: ۵/۸۸ میلی‌گرم، ویتامین B9: ۲ میلی‌گرم، ویتامین B12: ۰/۰۳ میلی‌گرم.
^{††}آین مکمل در هر کیلوگرم جیره مقادیر زیر را تأمین می‌نماید: منگنز ۱۹۸/۴ میلی‌گرم، آهن ۱۰۰ میلی‌گرم، روی ۱۶۹/۴ میلی‌گرم، مس ۲۰ میلی‌گرم، سلنیم ۰/۴ میلی‌گرم، ید ۱/۹۸۵ میلی‌گرم، کولین کلراید ۲۰۰ گرم.

شدند. داده‌های آزمایش با استفاده از رویه‌ی GLM نرم افزار آماری (۲۳) SAS تجزیه و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح معنی‌داری ۵ درصد با هم مقایسه شدند.

نتایج

جمعیت باکتری‌های ایلیوم

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد گروه‌های آزمایشی از نظر جمعیت باکتری‌های ایلیوم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p < 0/05$). کم‌ترین تعداد باکتری/اشرشیاکولی به ترتیب هنگام استفاده از آنتی‌بیوتیک و عصاره آبی زیتون در سطح ۶ درصد مشاهده شد که در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p < 0/05$). افزودن آنتی‌بیوتیک و عصاره زیتون در سطوح ۲ و ۴ درصد بر جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها اثر معنی‌داری نداشت در حالی که افزودن ۶ درصد عصاره زیتون سبب افزایش معنی‌دار جمعیت باکتری‌های مفید

به منظور تعیین جمعیت باکتری‌های دستگاه گوارش، از محتویات بخش انتهایی روده باریک (ایلوم) جوجه‌های کشتار شده، نمونه‌گیری شده و به آزمایشگاه فرستاده شد. با استفاده از سرم فیزیولوژی رقیق، رقت‌های سریالی بر پایه ۱۰ از نمونه‌ها تهیه شد. سپس نمونه‌ها در محیط ویژه از قبل آماده شده، کشت داده شدند. از محیط کشت Eosin Methylene Blue (EMB) برای کشت اشرشیا کولای و از De Man, Sharp (MRS) Rogosa and لاکتوباسیلوس‌ها استفاده شد. محیط‌های کشت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری شده و سپس با استفاده از دستگاه شمارنده پرگنه، تعداد باکتری‌ها شمارش و مقدار آن در گرم نمونه محتویات ایلوم محاسبه شد (۲۹). داده‌های به دست آمده بر اساس لگاریتم در پایه ۱۰ تعداد واحد تشکیل کلونی (Colony Forming Unit CFU) در هر گرم نمونه بیان

دستگاه گوارش (لاکتوباسیلوس‌ها) نسبت به سایر گروه‌ها از جمله شاهد شد ($p < 0/05$).

جدول ۲- اثر گروه‌های آزمایشی بر جمعیت باکتری‌های ایلنوم (تعداد واحد تشکیل کلونی در هر گرم) در سن ۴۲ روزگی

گروه‌های آزمایشی*	اشرشیاکولی	لاکتوباسیلوس
شاهد	۷/۱۱a	۹/۲۰b
آنتی‌بیوتیک	۶/۸۴c	۹/۱۸b
۲ درصد عصاره	۷/۰۳ab	۹/۲۳b
۴ درصد عصاره	۶/۹۴abc	۹/۲۸b
۶ درصد عصاره	۶/۹۲bc	۹/۵۳a
SEM	۰/۰۱۱	۰/۰۹۳
P value	۰/۰۲۶	۰/۰۱

در هر ستون، اعداد دارای حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

*از سن ۲ روزگی تا پایان دوره پرورش، آب آشامیدنی گروه شاهد بدون افزودنی بود در حالی که به آب آشامیدنی گروه‌های آنتی‌بیوتیک، ۲٪ عصاره، ۴٪ عصاره و ۶٪ عصاره، به ترتیب آنتی‌بیوتیک اریترومایسین (به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد آب)، ۴،۲ و ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون افزوده شد.

پاسخ ایمنی

اثر سطوح مختلف عصاره آبی برگ زیتون و آنتی‌بیوتیک بر پاسخ سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی (جدول ۳) نشان می‌دهد گروه‌های آزمایشی از نظر غلظت ایمونوگلوبین کل، IgY و IgM تفاوت معنی‌داری داشتند. افزودن آنتی‌بیوتیک و ۶ درصد عصاره بر غلظت ایمونوگلوبین کل اثر معنی‌داری نداشت در حالی که ۲ درصد عصاره سبب افزایش معنی‌دار و ۴ درصد عصاره سبب کاهش معنی‌دار مقدار این فراسنجه در مقایسه با گروه شاهد شد ($p < 0/05$). کم‌ترین مقدار IgY در سطح ۴ درصد عصاره برگ زیتون مشاهده شد که در مقایسه با گروه شاهد کاهش

معنی‌داری را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از عصاره زیتون در سطح ۲ درصد سبب افزایش معنی‌دار سطح IgM در مقایسه با گروه شاهد شد در حالی که آنتی‌بیوتیک و سطوح ۴ و ۶ درصد عصاره اثر معنی‌داری در این مورد نداشتند. در کل، به نظر می‌رسد از میان سطوح مختلف عصاره آبی برگ زیتون، سطح ۲ درصد با افزایش معنی‌دار غلظت ایمونوگلوبین کل و IgM اثرات سودمند بیشتری بر دستگاه ایمنی داشت. بر اساس نتایج پژوهش حاضر (جدول ۳)، گروه‌های آزمایشی بر وزن اندام‌های ایمنی (طحال و بورس فابرسیوس) اثر معنی‌داری نداشتند ($p > 0/05$).

جدول ۳- اثر گروه‌های آزمایشی بر غلظت ایموگلوبولین و وزن نسبی (نسبت به وزن بدن ۴۲ روزگی) بورس فابریسیوس و طحال در سن ۴۲ روزگی

وزن بورس فابریسیوس	وزن طحال	Ig M	Ig Y	Ig کل	گروه‌های آزمایشی*
۰/۱۴۲	۰/۱۵۲	۱b	۲a	۳b	شاهد
۰/۱۱۲	۰/۱۱۷	۱/۵ab	۱/۵ab	۳b	آنتی‌بیوتیک
۰/۱۲۵	۰/۱۴۷	۱/۷۵a	۱/۷۵a	۳/۵a	۲ درصد عصاره
۰/۱۰۷	۰/۱۵۷	۱b	۱b	۲c	۴ درصد عصاره
۰/۱۲۷	۰/۱۴۲	۱b	۲a	۳b	۶ درصد عصاره
۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۲۶	SEM
۰/۷۰۹	۰/۵۹۹	۰/۱۶۵	۰/۰۱	۰/۰۱	P value

در هر ستون، اعداد دارای حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

* از سن ۲ روزگی تا پایان دوره پرورش، آب آشامیدنی گروه شاهد بدون افزودنی بود در حالی که به آب آشامیدنی گروه‌های آنتی‌بیوتیک، ۲٪ عصاره ۴٪ عصاره و ۶٪ عصاره، به ترتیب آنتی‌بیوتیک اریترومایسین (به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد آب)، ۲، ۴ و ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون افزوده شد.

فراسنجه‌های خونی

گروه‌های آزمایشی بر غلظت HDL، LDL، بیلی‌روبین و پروتئین کل اثر معنی‌داری نداشتند (جدول ۴) اما بین گروه‌ها از نظر غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول و VLDL اختلافات معنی‌داری مشاهده شد. سطوح مختلف عصاره زیتون، غلظت تری‌گلیسرید خون را به گونه‌ای متفاوت تحت تأثیر قرار دادند. بالاترین میزان تری‌گلیسرید مربوط به جوجه‌هایی بود که در آب آن‌ها از عصاره به میزان ۲ درصد استفاده شد. غلظت تری‌گلیسرید این گروه در مقایسه با سایر گروه‌ها و از جمله گروه شاهد، افزایش معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p < 0/05$). افزودن ۴ درصد عصاره آبی زیتون سبب کاهش معنی‌دار غلظت تری‌گلیسرید خون در مقایسه با گروه‌های دیگر شد. گروه‌های دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک و ۲ درصد عصاره زیتون در مقایسه با گروه شاهد و ۴ درصد عصاره آبی زیتون، کلسترول

کم‌تری داشتند ($p < 0/05$). پاسخ جوجه‌ها به افزودنی‌ها از نظر غلظت VLDL خون با روند یکسانی همراه نبوده است. اختلاف معنی‌داری در غلظت VLDL بین گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک مشاهده نشد در حالی که افزودن ۲ درصد عصاره آبی زیتون سبب افزایش معنی‌دار غلظت VLDL در مقایسه با شاهد شد. افزایش سطح عصاره به ۴ درصد، غلظت VLDL را در مقایسه با تمامی گروه‌ها و از جمله گروه شاهد به گونه معنی‌داری کاهش داد در حالی که بالاترین سطح عصاره (۶ درصد) بر غلظت VLDL اثر معنی‌داری نداشت (در مقایسه با گروه شاهد). از نظر نسبت LDL/HDL بین گروه شاهد و سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد اما جوجه‌های دریافت‌کننده ۲ و ۶ درصد عصاره زیتون در مقایسه با گروه دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک از نسبت کم‌تری برخوردار بودند.

جدول ۴- اثر گروه‌های آزمایشی بر غلظت فراسنجه‌های خونی (میلی گرم/دسی لیتر)

گروه‌های آزمایشی*	تری گلیسرید	کلسترول	HDL	LDL	بی‌لی روبین	پروتئین کل	LDL/HDL	VLDL
شاهد	۷۱b	۱۷۶a	۹۱	۵۰	۰/۱۰۰	۴	۰/۵۵ab	۱۷b
آنتی‌بیوتیک	۸۷b	۱۵۰bc	۸۱	۴۷	۰/۱۰۰	۴	۰/۵۸a	۱۷b
۲ درصد عصاره	۱۳۰a	۱۲۷c	۸۱	۳۹	۰/۱۰۰	۳	۰/۴۷b	۲۶a
۴ درصد عصاره	۵۱c	۱۹۳a	۹۵	۴۹	۰/۱۰۰	۴	۰/۵۱ab	۱۱c
۶ درصد عصاره	۸۰b	۱۷۳ab	۹۶	۴۶	۰/۱۰۰	۳	۰/۴۸b	۱۶b
SEM	۱۱	۱۶	۱۱	۵	۰/۰۰۱	۰/۵۲	۰/۰۶	۲
P value	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۷۷	۰/۰۲۵	۰/۰۰۳	۰/۳۷۶	۰/۰۹۳	۰/۰۱

در هر ستون، اعداد دارای حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

از سن ۲ روزگی تا پایان دوره پرورش، آب آشامیدنی گروه شاهد بدون افزودنی بود در حالی که به آب آشامیدنی گروه‌های آنتی‌بیوتیک، ۲٪ عصاره ۴٪ عصاره و ۶٪ عصاره، به ترتیب آنتی‌بیوتیک اریترومایسین (به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد آب)، ۴، ۲ و ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون افزوده شد.

فراسنجه‌های عملکردی

یافته‌ها (جدول ۵) نشان داد گروه‌های آزمایشی بر مصرف خوراک دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی) اثر معنی‌داری نداشتند. در دوره رشد (۲۴-۱۱ روزگی) اگر چه اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد اما گروه‌های آنتی‌بیوتیک و ۶ درصد عصاره زیتون در مقایسه با گروه شاهد از نظر عددی، مصرف خوراک بیشتری داشتند. در دوره‌های پایانی و کل دوره، اختلاف معنی‌داری میان گروه‌ها از نظر مصرف خوراک وجود نداشت هر چند که تمام افزودنی‌ها سبب افزایش عددی مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد شدند.

افزایش وزن بدن جوجه‌ها (جدول ۵) در دوره آغازین در گروه‌های آزمایشی، تفاوت معنی‌داری نداشت. در دوره رشد، بیش‌ترین افزایش وزن بدن در جوجه‌های گروه آنتی‌بیوتیک مشاهده شد که در مقایسه با گروه‌های شاهد و ۲ درصد عصاره آبی زیتون که کم‌ترین افزایش وزن را داشتند، بهبود معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p < 0/05$). در دوره پایانی، افزایش وزن بدن تحت تاثیر معنی‌دار گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت ($p > 0/05$) اما جوجه‌های دریافت کننده آنتی‌بیوتیک و سطوح مختلف عصاره زیتون در مقایسه با گروه شاهد به افزایش وزن بیشتری (از نظر عددی)

دست یافتند. یافته‌های پژوهش نشان دهنده اثرات سودمند افزودنی‌ها بر میزان افزایش وزن بدن در کل دوره آزمایش (۴۲-۱ روزگی) می‌باشد. در این دوره، افزودن آنتی‌بیوتیک و همچنین ۶ درصد عصاره آبی زیتون سبب شد جوجه‌ها در مقایسه با گروه شاهد به افزایش وزن بیشتری دست یابند ($p < 0/05$). بین سایر گروه‌های آزمایشی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اثر گروه‌های آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها (جدول ۵) نشان می‌دهد ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های آغازین، رشد و همچنین پایانی، تحت تاثیر معنی‌دار گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت ($p > 0/05$). روند تغییرات ضریب تبدیل غذایی کل دوره نشان می‌دهد هیچ یک از افزودنی‌ها سبب بهبود معنی‌دار این فراسنجه نسبت به گروه شاهد نشدند اما افزودن آنتی‌بیوتیک سبب دستیابی به ضریب تبدیل غذایی بهتر در مقایسه با ۲ درصد عصاره زیتون شد ($p < 0/05$).

جدول ۵- اثر گروه‌های آزمایشی بر مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن بدن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های مختلف آزمایش

P value	SEM	گروه‌های آزمایشی*				شاهد	فراسنج
		۶٪ عصاره	۴٪ عصاره	۲٪ عصاره	آنتی‌بیوتیک		
مصرف خوراک							
۰/۵۱۱	۳/۸۶	۲۲۰	۲۱۶	۲۰۹	۲۲۵	۲۰۴	آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)
۰/۰۷۲	۱۷/۱۱	۹۱۰	۸۴۴	۸۹۲	۹۱۶	۷۹۰	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)
۰/۵۶۳	۳۸/۶۰	۲۷۱۷	۲۷۵۵	۲۶۳۷	۲۶۴۰	۲۵۸۰	پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)
۰/۳۱۳	۴۴/۰۲	۳۸۴۷	۳۸۱۴	۳۸۰۵	۳۷۸۱	۳۵۷۴	کل (۱ تا ۴۲ روزگی)
افزایش وزن بدن							
۰/۱۳۹	۵/۱۳	۲۰۴	۱۹۲	۱۷۷	۲۰۶	۱۷۶	آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)
۰/۰۳۸	۱۸/۱۱	۶۱۱ab	۵۶۱ab	۵۳۳b	۶۶۱a	۵۱۸b	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)
۰/۴۲۱	۲۶/۸۸	۱۴۹۱	۱۴۷۳	۱۴۰۰	۱۴۸۸	۱۳۵۵	پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)
۰/۰۴۲	۳۹/۵۲	۲۳۰۵a	۲۲۲۶ab	۲۱۱۰ab	۲۳۵۳a	۲۰۴۷b	کل (۱ تا ۴۲ روزگی)
ضریب تبدیل غذایی							
۰/۶۴۶	۰/۰۲۳	۱/۰۹	۱/۱۳	۱/۱۸	۱/۱۰	۱/۱۷	آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)
۰/۰۷۶	۰/۰۳۳	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۶۸	۱/۳۹	۱/۵۵	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)
۰/۴۹۶	۰/۰۴۲	۱/۸۲	۱/۸۷	۱/۸۹	۱/۷۹	۱/۶۹	پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)
۰/۰۱۲	۰/۰۳۳	۱/۶۷ab	۱/۷۲ab	۱/۸۱a	۱/۶۱b	۱/۷۵ab	کل (۱ تا ۴۲ روزگی)

در هر ردیف، اعداد دارای حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد هستند.

از سن ۲ روزگی تا پایان دوره پرورش، آب آشامیدنی گروه شاهد بدون افزودنی بود در حالی که به آب آشامیدنی گروه‌های آنتی‌بیوتیک، ۲٪ عصاره ۴٪ عصاره و ۶٪ عصاره، به ترتیب آنتی‌بیوتیک اریترومایسین (به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد آب)، ۲، ۴، ۶ درصد عصاره آبی برگ زیتون افزوده شد.

بحث

در پژوهش‌های قبلی، مکمل کردن جیره جوجه‌های گوشتی با سطوح مختلف عصاره برگ زیتون (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) سبب کاهش جمعیت اشرشیاکولی در مقایسه با گروه شاهد شد. در مقابل، جمعیت باکتری‌های مفید لاکتوباسیلوس هنگام استفاده از این سطوح نسبت به گروه شاهد افزایش یافت (۲۲). گزارش شده ترکیبات فنولیک موجود در عصاره برگ زیتون دارای ویژگی ضدباکتریایی در مقابل گونه‌های مختلف میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا به ویژه اشرشیاکولی هستند (۱۶). در افزودنی‌های گیاهی، ترکیبات فعال بیولوژیکی مختلفی از جمله اوژنول، تیمول، کارواکرول، فنول‌ها، الکل‌ها و کتون‌ها با فعالیت ضد میکروبی وجود دارند. تصور می‌شود مکانیسم عمل ترکیبات ضد میکروبی موجود در گیاهان به دلیل توانایی نفوذ آنها به درون غشاء سلولی باکتری و برهم زدن سازمان این غشاء و در نتیجه، اختلال در عملکرد آن و سرانجام مرگ سلولی می‌باشد (۲۶). از

آنجا که برگ زیتون یکی از منابع غنی ترکیبات فنولی می‌باشد، این پتانسیل را دارد که بر جمعیت میکروبی روده، اثرات سودمند برجا گذارد. در پژوهش حاضر، این اثر سودمند در مورد سطح ۶ درصد عصاره برگ زیتون مشاهده شد.

یافته‌های آگاه و همکاران (۱۳۹۷) نشان داد که افزودن ۲۰۰ و یا ۴۰۰ میلی‌گرم عصاره زیتون در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، بر غلظت ایمنوگلوبین کل، IgM و IgG اثر معنی‌داری نداشت (۱). در مقابل، یافته دیگری نشان داد افزودن برگ زیتون به جیره جوجه‌های گوشتی (۱ گرم در کیلوگرم جیره) آلوده شده با باکتری اشرشیاکولی، سبب بهبود توان ایمنی جوجه‌ها شد. اولنوروپین می‌تواند با تجزیه لایه‌های بیرونی دیواره سلولی باکتری‌ها باعث غیر فعال شدن آنها شود. همچنین این ترکیب، فرآیند فاگوسیتوز را تحریک می‌نماید. برگ زیتون و عصاره آن به دلیل جلوگیری از تکثیر بسیاری از عوامل بیماری‌زا به عنوان یک ترکیب طبیعی کشنده عوامل

دارویی می توانند از فعالیت این آنزیم جلوگیری نمایند (۱۸). در پژوهش ثابتان شیرازی و همکاران (۱۳۹۶)، غلظت سرمی تری گلیسرید، کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته پایین در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۲، ۲/۵ و ۳ درصد پودر برگ زیتون در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌داری را نشان داد. یکی از دلایل احتمالی برای کاهش غلظت کلسترول خون در پژوهش فوق، به فیبر موجود در برگ زیتون نسبت داده شد چرا که فیبر دارای اثر کاهندگی کلسترول است (۳). جلوگیری از جذب کلسترول در روده، جلوگیری از سنتز کلسترول در کبد و افزایش ترشحات کلسترولی صفرا و در نتیجه افزایش دفع آنها، احتمالاً از مکانیسم‌هایی هستند که از طریق آنها عصاره برگ زیتون می‌تواند میزان کلسترول خون را کاهش دهد (۱۵).

بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد استفاده از گیاهان دارویی و از جمله زیتون در تغذیه جوجه‌های گوشتی، بر فراسنجه‌های عملکردی (مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی) پیامدهای یکسانی نداشته و سبب بروز نتایج متفاوتی شده است (۱۳). نتایج پژوهش حاضر نشان داد مصرف خوراک جوجه‌ها در دوره پرورش تحت تاثیر افزودنی‌ها قرار نگرفت. در همین راستا، برخی یافته‌های قبلی نشان دادند مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در ۶ هفته دوره پرورش تحت تاثیر افزودن ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم عصاره برگ زیتون در هر کیلوگرم جیره قرار نگرفت (۲۲). عصاره‌ها و روغن‌های گیاهی با تحریک دستگاه گوارش و افزایش تولید آنزیم‌های هضمی و بهبود قابلیت هضم جیره از طریق تحریک فعالیت کبد می‌توانند مصرف خوراک را افزایش دهند (۲۸). برخلاف این یافته‌ها، برخی گزارش‌های قبلی نشان داده

بیماری‌زا شناخته شده و به همین دلیل در جوامع پزشکی کاربرد دارد (۱۰). گزارش‌های قبلی نشان دادند افزودن ۲۰۰ میلی گرم عصاره زیتون در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی، وزن طحال را افزایش داد در حالی که سطح ۴۰۰ میلی گرم، اثر معنی‌داری نداشت (۲). مشتقات گیاهی دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی، می‌توانند توان ایمنی طیور را بهبود دهند. در همین راستا، گزارش شده تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره حاوی عصاره هسته انگور، وزن طحال را افزایش داد (۶). گیاهان دارویی قادرند فعالیت لنفوسایت‌ها، ماکروفاژها و سلول‌های کشنده طبیعی را افزایش داده و از طرف دیگر سبب افزایش توان فاگوسیتوزی و یا تحریک سنتز انترفرون‌ها شوند (۱۱). برخی گیاهان دارویی از طریق تاثیر بر بروز لنفوسایت‌ها، اثر بر فرآیند فاگوسیتوز، تغییر در ترشح سیتوکین و ایمنوگلوبولین و آزادسازی هیستامین بر دستگاه ایمنی اثرات سودمند دارند (۱۹).

گزارش شده که افزودن ۲۰۰ میلی گرم عصاره زیتون به هر کیلوگرم جیره، غلظت کلسترول سرم خون را در جوجه‌های گوشتی نگهداری شده در شرایط تنش گرمایی کاهش داد (۱). در پژوهش دیگری، افزودن عصاره برگ زیتون بر غلظت کلسترول سرم جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری نداشت در حالی که عصاره باعث کاهش غلظت تری گلیسرید و LDL شد. کاهش غلظت LDL می‌تواند به دلیل اولئوروپین موجود در عصاره برگ زیتون باشد. این ترکیب می‌تواند مانع جذب کلسترول شده و یا از فعالیت ناقل‌های ویژه کلسترول، جلوگیری نماید (۲۲). آنزیم ۳-هیدروکسی ۳-متیل گلو تاریل کو آنزیم آردا کتاز یکی از آنزیم‌های کلیدی مرتبط با سنتز کلسترول در کبد می‌باشد. برخی از ترکیبات فعال موجود در گیاهان

همکاران (۱۳۹۶) نیز نشان داد سطوح مختلف برگ زیتون بر ضریب تبدیل غذایی دوره رشد، پایانی و کل دوره اثر معنی داری نداشت. نکته جالب آنکه پودر برگ زیتون در دوره آغازین، بر ضریب تبدیل غذایی اثرات نامطلوبی بر جا گذاشته و باعث بدتر شدن این ویژگی شد (۳). در یک پژوهش دیگر، افزودن برگ زیتون به میزان ۱۵ گرم در کیلوگرم جیره و بیشتر از آن ضریب تبدیل غذایی دوره آغازین را افزایش داد. سطوح بالاتر (۵۰ گرم در کیلوگرم جیره)، نیز بر ضریب تبدیل غذایی دوره پایانی اثرات زیان بار داشت (۲۵). در مقابل، در پژوهش‌های دیگری، افزودن عصاره زیتون باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شده است (۲۲ و ۴). همچنین، گزارش شده افزودن عصاره زیتون بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های پرورش یافته در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب اثرات سودمندی داشت (۲۰).

نوع ترکیبات فعال موجود در گیاهان، میزان مصرف در جیره، اثرات همکوشی (سینرژیستی) بین ترکیبات فعال گیاهی، شکل استفاده (پودر، کپسول و ...) و شرایط محیطی همگی بر بازده غذایی اثر مهمی دارند (۱۷ و ۱۲). بنابراین، همه این عوامل می‌توانند باعث ایجاد تفاوت در نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه شوند.

گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنها که به عنوان افزودنی، استفاده می‌شوند حاوی ترکیبات فعال بسیار متنوع و مختلفی هستند. بنابراین، انتظار می‌رود کاربرد آنها اثرات متفاوتی نیز داشته باشد. علاوه بر آن، به دلایلی از جمله موقعیت جغرافیایی، شرایط جوی و آب و هوایی، شرایط برداشت و ذخیره سازی و ترکیبات موجود در آنها، تنوع زیادی در ساختار شیمیایی افزودنی‌های گیاهی مشاهده می‌شود. همچنین، برخی

اند اولتوروپین موجود در برگ زیتون بدلیل داشتن مزه تلخ، می‌تواند مصرف خوراک را در خوک‌های در حال رشد کاهش دهد (۲۱).

در پژوهش حاضر، افزودن آنتی‌بیوتیک و همچنین ۶ درصد عصاره زیتون بر افزایش وزن بدن کل دوره اثرات سودمند داشت. اثرات محرک رشد عصاره زیتون در پژوهش‌های دیگری نیز نشان داده شده است. اولتوروپین موجود در عصاره زیتون می‌تواند رشد باکتری‌های سودمند دستگاه گوارش، فعالیت آنزیم‌های هضمی لوزالمعده و روده باریک و همچنین هضم جذب مواد مغذی جیره بویژه پروتئین را افزایش دهد (۲۲). یکی از این اثرات سودمند که در پژوهش حاضر مشاهده شد تغییر جمعیت باکتری‌های ایلوم بود. یافته‌های پژوهش (جدول ۲) نشان می‌دهد افزودن ۶ درصد عصاره زیتون به آب آشامیدنی جوجه‌ها باعث افزایش تعداد باکتری‌های سودمند (لاکتوباسیلوس‌ها) و کاهش جمعیت باکتری‌های زیان بار (ای کولای) شد. این تغییر جمعیت باکتریایی می‌تواند یکی از دلایل بهبود افزایش وزن بدن در گروه ۶ درصد عصاره زیتون باشد. به طور کلی، گیاهان دارویی می‌توانند عملکرد جوجه‌ها را با مکانیسم‌های مختلفی از جمله بهبود ریخت‌شناسی و ارتقاء سلامت دستگاه گوارش و در نتیجه هضم بهتر مواد مغذی، تغییر در ترشحات هضمی (نمک‌های صفراوی) و آنزیم‌های گوارشی (تریپسین، آمیلاز و لیپاز)، تحریک رشد و فعالیت باکتری‌های سودمند دستگاه گوارش (لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکتریوم)، جلوگیری از رشد باکتری‌های زیان‌بار و بهبود عملکرد اندام‌های حیاتی مانند کبد بهبود دهند (۸).

در پژوهش حاضر، افزودنی‌ها بر ضریب تبدیل غذایی اثر معنی داری نداشتند. یافته‌های قبلی ثابت‌ان شیرازی و

عصاره برگ زیتون و روغن کنجد بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و وضعیت آنتی‌اکسیدانی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی. *نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)*. دوره ۲۸، صفحات ۸۲-۶۷.

۳) ثابتان شیرازی، ا.ع.، حسن آبادی، ا.، آگاه، م. ج. و نصیری مقدم، ح. (۱۳۹۶). تاثیر افزودن پودر برگ زیتون به جیره غذایی بر عملکرد، ریخت شناسی روده کوچک و قابلیت هضم مواد مغذی در جوجه های گوشتی. *تولیدات دامی*، دوره ۱۹، صفحات ۳۸۷-۳۷۱.

۴) نجمی پورا، ا.، افضلی، ن. و حسینی و اشان، س.ج. (۱۳۹۶). اثر سطوح عصاره برگ زیتون بر عملکرد جوجه های گوشتی. اولین همایش فرصت های نوین تولید و اشتغال، بخش کشاورزی در شرق کشور (در راستای تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی). بیرجند.

- 5) Benavente-García, O., Castillo, J., Lorente, J., Ortuño, A., Del Rio, J.A. (2000). Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea L.* leaves. *Food Chemistry*, **68**: 457-462.
- 6) Brenes, A., Viveros, A., Goñi, I., Centeno, C., Saura-Calixto, F., Arijia, I. (2010). Effect of grape seed extract on growth performance, protein and polyphenol digestibilities, and antioxidant activity in chickens. *Spanish Journal of Agricultural Research*, **8**: 326-333.
- 7) Cheema, M.A., Qureshi, M.A., Havenstein, G.B. (2003). A comparison of the immune response of a 2001 commercial broiler with a 1957 random bred broiler strain when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science*, **82**: 1519-1529.
- 8) Diaz-Sanchez, S., D'Souza, D., Biswas, D., Hanning, I. (2015). Botanical alternatives to antibiotics for use in organic poultry production. *Poultry Science*, **94**: 1419-1430.
- 9) El-Etre, A.Y. (2007). Inhibition of acid corrosion of carbon steel using aqueous extract of olive leaves. *Journal of*

عوامل دیگر مانند بخش گیاهی مورد استفاده و ویژگی های فیزیکی آن، تنوع ژنتیکی بین گیاهان، سن گیاه، میزان (دز) مورد استفاده، روش عصاره گیری، زمان برداشت و رقابت با سایر ترکیبات جیره می توانند بر کارایی این افزودنی ها موثر باشند. از طرف دیگر، اثرات سودمند افزودنی های گیاهی می تواند تحت تاثیر وضعیت تغذیه ای حیوان، عفونت ها، ساختار جیره و شرایط محیطی قرار گیرد (۲۶). از آنجا که این عوامل در پژوهش های مختلف، یکسان نیستند همه آنها می توانند باعث ایجاد اختلاف در نتایج شوند.

نتیجه گیری

به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد استفاده از ۶ درصد عصاره برگ زیتون بر فراسنجه های خونی و توان ایمنی جوجه ها اثراتی همانند آنتی بیوتیک داشت. همچنین این سطح از عصاره همانند آنتی بیوتیک باعث بهبود افزایش وزن بدن شده و جمعیت باکتری های اشرشای کلی ایلیموم را کاهش و از طرف دیگر، جمعیت لاکتوباسیلوس ها را افزایش داد. بنابراین، این افزودنی گیاهی پتانسیل استفاده به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک های سنتزی را دارد.

منابع

- ۱) آگاه، م. ج.، نصیری مقدم، ح.، راجی، ا.ر.، صالح، ح.، میرکزی، م. ط. و هاشمی، م. (۱۳۹۷). بافت شناسی روده، برخی فراسنجه های خونی و سیستم ایمنی جوجه های گوشتی تغذیه شده با عصاره برگ زیتون (*Olea europaea L.*) و روغن کنجد (*Sesamum indicum L.*) تحت تنش گرمایی. *تحقیقات دامپزشکی و فرآورده های بیولوژیک*، دوره ۳۱، صفحات ۱۴۳-۱۳۳.
- ۲) آگاه، م. ج.، نصیری مقدم، ح.، گلپان، ا.، راجی، ا.ر.، میرکزی، م. ط.، صالح، ح. و هاشمی، م. ر. (۱۳۹۴). تاثیر

- Olea eropaea* leaf extract. *Bioresource Technology*, **101**: 3751-3754.
- 17) Lee, S.H., Lillehoj, H.S., Jang, S.I., Lillehoj, E.P., Min, W., Bravo, D.M. (2013). Dietary supplementation of young broiler chickens with capsicum and turmeric oleoresins increases resistance to necrotic enteritis. *British Journal of Nutrition*, **110**: 840-847.
- 18) Lee, K.W., Evert, H., Beynen, A.C. (2004). Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, **3**: 738-752.
- 19) Mahima, A.R., Deb, R., Latheef, S.K., Abdul Samad, H., Tiwari, R., Verma, A.K., Kumar, A., Dhama, K. (2012). Immunomodulatory and therapeutic potentials of herbal, traditional/indigenous and ethnoveterinary medicines. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, **15**: 754-774.
- 20) Oke, O.E., Emeshili, U.K., Iyasere, O.S., Abioja, M.O., Daramola, J.O., Ladokun, A.O. Abiona, J.A., Williams, T.J., Rahman, S.A., Rotimi, S.O., Balogun S.I., Adejuyigbe, A.E. (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.
- 21) Paiva-Martins, F., Barbosa, S., Pinheiro, V, Mourao, J.L. (2009). The effect of olive leaves supplementation on the feed digestibility, growth performances of pigs and quality of pork meat. *Meat Science*, **82**: 438-443.
- 22) Sarica, S., Urkmez, D. (2016). The Use of grape seed, olive leaf and pomegranate peel extract as alternative natural antimicrobial feed additive in broilers diets. *European Poultry Science*, **80**: 1-13.
- 23) SAS (Statistical Analysis System). 2005. SAS/STAT® 9.1. User's Guide. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina.
- Colloid and Interface Sciences*, **314**: 578-583.
- 10) Elsaad Eiman, M., Mahgoub, K.M., Hassan Eman, R., Mekky Hoda, M., Rabie Nagwa, S. (2014). Immune-stimulant effects of olive leaves in chickens infected with *Escherichia coli*. *Global Veterinaria*, **13**: 649-655.
- 11) Frankic, T., Voljg, M., Salobir, J., Rezar, V. (2009). Use of Herbs and spices and their extracts in animal nutrition. *Acta Agriculturae Slovenica*, **92**:95-102.
- 12) Hashemipour, H., Kermanshahi, H., Golian, A., Veldkamp, T. (2013). Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Science*, **92**: 2059-2069.
- 13) Hippenstiel, F., Abdel-Wareth, A.A.A., Kehraus, S., Südekum, K.H. (2011). Effects of selected herbs and essential oils, and their active components on feed intake and performance of broilers—a review. *Archiv für Geflügelkunde*, **75**: 226-234.
- 14) Jabri, J., Kacem, H., Yaich, H., Abid, K., Kamoun, M., Rekhis, J., Malek, A. (2017). Effect of Olive leaves extract supplementation in drinking water on zootechnical performances and cecal microbiota balance of broiler chickens. *Journal of New Sciences*, **4**: 69- 75.
- 15) Krzeminski, R., Gorinstein, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Gralak, M., Czerwinski, J., Lojek, A., Ciz, M., Martin-Belloso, O., Gligelmo-Gralak, N., Trakhtenberg, S. (2003). Effect of different olive oils on bile excretion in rats fed cholesterol-containing and cholesterol-free diets. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **51**: 5774-5779.
- 16) Lee, O.H., Lee, B.Y. (2010). Antioxidant and antimicrobial activities of individual and combined phenolics in

- 24) Selma, M.V., Espin, J.C., Tomas-Barberan, F.A. (2009). Interaction between phenolics and gut microbiota: role in human health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **57**: 6485-6501.
- 25) Shafey, T.M., Almufarij, S.L., Albatshan, H.A. (2013). Effect of feeding olive leaves on the performance, intestinal and carcass characteristics of broiler chickens. *International Journal of Agriculture and Biology*, **15**: 585-589.
- 26) Upadhaya, S.D., Kim, I.H. (2017). Efficacy of phytogenic feed additive on performance, production and health status of monogastric animals – a review. *Annals of Animal Science*, **17**: 929-948.
- 27) Viveros, A., Chamorro, S., Pizarro, M., Arija, I., Centeno, C., Brenes, A. (2011). Effects of dietary polyphenol-rich grape products on intestinal microflora and gut morphology in broiler chicks. *Poultry Science*, **90**: 566-578.
- 28) William, P., Losa, R. (2001). The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. *World's Poultry*, **17**: 14-15.
- 29) Yang, C.M., Cao, G.T., Ferket, P.R., Liu, T.T., Zhou, L., Zhang, L., Xiao, Y.P., Chen, A.G. (2012). Effects of probiotic, *Clostridium butyricum*, on growth performance, immune function, and cecal microflora in broiler chickens. *Poultry Science*, **91**: 2121-2129.