

مقایسه اثر رزماری، آویشن، برهموم، آنتی‌بیوتیک، و پروبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

مسعود طاهر^۱، شعبان رحیمی^{۲*}، محمدا میر کریمی توشیزی^۳ و عباس عاشوری^۴
۱. دانشجویان دوره‌ی کارشناسی ارشد، ۲. استاد و استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
(تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۱۸-تاریخ تصویب: ۹۳/۵/۴)

چکیده

به منظور مقایسه اثر دو نوع عصاره گیاهی، آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک، و برهموم بر عملکرد، وزن نسبی اندام‌های داخلی، خصوصیات لاشه، و ریخت‌شناسی روده باریک جوجه‌های گوشتی چالش‌یافته با سالمونلا انتریتیدیس این آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام شد. ۴۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه نر شامل ۷ تیمار با ۴ تکرار و ۱۵ پرنده در هر تکرار گروه‌بندی و به مدت ۶ هفته پرورش داده شدند. در روز ۱۰ به جز گروه کنترل منفی بقیه گروه‌ها با باکتری *Salmonella Enteritidis* از طریق دهانی تلقیح شدند. نتایج نشان داد که جیره حاوی آنتی‌بیوتیک ضمن تأثیر بر وزن نسبی سینه، باعث بالارفتن وزن نسبی لاشه در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایش شد ($P < 0/05$). این مطالعه نشان داد عصاره‌های گیاهی افزون بر تأثیر بر چربی محوطه بطنی و کاهش آن می‌توانند باعث افزایش ارتفاع پرزها و عمق کریپت‌های روده باریک شوند و سطح وسیع‌تری برای جذب فراهم کنند ($P < 0/05$). بیشترین میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن در گروه‌های حاوی برهموم مشاهده شد ($P < 0/05$).

کلیدواژه‌گان: روده باریک، سالمونلا انتریتیدیس، عصاره گیاهی.

مقدمه

این نگرانی‌ها، قریب به ۵۰ سال است که استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد به دلیل تأثیر مثبتی که بر تعادل جمعیت میکروبی روده و جلوگیری از حضور برخی باکتری‌های بیماری‌زای روده‌ای مانند سالمونلا، *شریشیاکلی*، و *کلستریدیوم پرفرانژنس* دارند، رواج یافته است (Patterson & Burkholder, 2003). استفاده از این آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره‌های طیور، به بهبود عملکرد می‌انجامد (Safidkan et al., 2006)، اما استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در زمینه مبارزه با عوامل بیماری‌زا و بهبود عملکرد دام و طیور، مشکلاتی را نیز در بر داشته است که می‌توان به پیداشدن گونه‌های میکروبی مقاوم در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها، باقی‌ماندن بقایای آن‌ها در تولیدات حیوانی، و تأثیرات سوء این مواد بر مصرف‌کنندگان اشاره کرد. در کنار این محدودیت در مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، جایگزین‌های مناسبی نیز برای آن‌ها معرفی شده است که از مهم‌ترین این جایگزین‌ها

صنعت طیور در قرن بیست‌ویکم با چالش‌های جدیدی مواجه است. سازمان غذا و کشاورزی (FAO, 2003) اعلام کرد که جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ میلادی به ۹/۳ میلیارد نفر خواهد رسید. براساس طرح‌های بین‌المللی مصرف گوشت مرغ از ۱۱ کیلوگرم در سال ۲۰۰۰ به ۱۶ کیلوگرم به‌ازای هر نفر در سال ۲۰۲۰ خواهد رسید (Rosegrant et al., 1999)، که بیانگر افزایش ۴۵ درصدی مصرف سرانه است. برای تأمین نیاز بشر به گوشت مرغ تا سال ۲۰۵۰ بایستی میزان تولید بیش از دو برابر میزان کنونی افزایش یابد. عدم استفاده از داروهای محرک رشد باعث شده است که دسترسی به این هدف مشکل گردد. بیماری‌های روده‌ای، به سبب تأثیرات سوء بر عملکرد تولید، میزان تلفات، و سلامت تولیدات طیور برای مصارف انسانی، از مهم‌ترین نگرانی‌های صنعت مرغداری به شمار می‌روند. برای رفع

کبدی است (Ghisalberti, 1979). بره‌موم می‌تواند باعث افزایش مصرف خوراک شود. افزایش مصرف خوراک در گروه دریافت‌کننده بره‌موم ممکن است به بهبود سلامت پرنده، افزایش تحریک اشتها، و تغییر در طعم غذا ربط داشته باشد. بهبود طعم غذا در اثر افزودن بره‌موم ممکن است به دلیل وجود مخلوطی از رزین موم و وانیلین در ترکیب بره‌موم باشد (Khojasteh & Shivazad, 2006). هدف از تحقیق حاضر استفاده از پروبیوتیک، بره‌موم، و عصاره‌های گیاهی رزماری و آویشن به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها در پرورش طیور و تأثیر آن‌ها بر عملکرد، خصوصیات لاشه، وزن اندام‌های داخلی، و ریخت‌شناسی روده باریک در جوجه‌های گوشتی است، زیرا همان‌گونه که در بالا اشاره شد، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در زمینه مبارزه با عوامل بیماری‌زا و بهبود عملکرد دام و طیور، مشکلاتی را در پی داشته است که از آنها می‌توان به پیداشدن گونه‌های میکروبی مقاوم در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها، باقی‌ماندن بقایای آن‌ها در تولیدات حیوانی، و تأثیر سوء این مواد بر مصرف‌کنندگان اشاره کرد. از این رو در کشورهای اروپایی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان محرک رشد در پرورش طیور ممنوع و در سایر کشورها نیز محدود شده است. با انتشار اولین گزارش‌ها درباره مقاومت آنتی‌بیوتیکی محققان تحقیقات زیادی برای تأیید این موضوع انجام دادند که باعث ممنوعیت استفاده از آنتی‌بیوتیک در خیلی از کشورها شده است. به علت اهمیت بازده اقتصادی در تولید جوجه گوشتی و با در نظر گرفتن این نکته که ممنوعیت آنتی‌بیوتیک باعث کاهش تولید و بازده خوراک می‌شود، در سال‌های اخیر مطالعات بسیاری در زمینه استفاده از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک در خوراک دام و طیور انجام شده است. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق و آزمایش‌های دیگر محققان در رابطه با استفاده از مواد جایگزینی همچون پروبیوتیک، بره‌موم، و عصاره‌های گیاهی، در ارتباط با تأثیر این مواد بر بهبود عملکرد که در بالا به آن‌ها اشاره شد و نیز باقی‌ماندن بقایای آن‌ها در تولیدات حیوانی و نداشتن تأثیرات سوء این مواد بر مصرف‌کنندگان می‌توان به این موضوع اشاره کرد که این مواد را می‌توان به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک در پرورش طیور به‌منظور بهبود عملکرد استفاده کرد و از

می‌توان به گیاهان دارویی، بره‌موم، و پروبیوتیک اشاره کرد. از مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده‌بودن کاربرد، احتمال نداشتن تأثیرات سوء جانبی بر عملکرد حیوانات، و باقی‌نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های تولیدی آن‌ها اشاره کرد. ترکیبات فعال گیاهی از طریق بهبود قابلیت هضم، تعادل اکوسیستم میکروبی، و تحریک ترشح آنزیم‌های هضمی اندوژنوس عملکرد طیور را بهبود می‌دهند (Williams & Losa, 2001; Cross et al., 2007). محققان اثر مثبت مکمل‌ها و عصاره‌های گیاهی را بر عملکرد و رشد جوجه‌های گوشتی گزارش کرده‌اند (Bampidis et al., 2005; Lee et al., 2003; Demir et al., 2003). در چندین مطالعه نشان داده شده است که برخی روغن‌های مؤثر موجود در اسانس‌ها خاصیت تحریک‌کنندگی دستگاه گوارش، افزایش تولید آنزیم‌های گوارشی، و بهبود استفاده از محصولات هضمی و پاسخ ایمنی بدن را دارند (Tucker, 2002; Langhout, 2000; Hernandez et al., 2004). پروبیوتیک‌ها افزودنی‌های زنده میکروبی هستند که در صورت استفاده در خوراک می‌توانند با ایجاد تعادل میکروبی در جمعیت فلور روده و پیشگیری از عفونت‌های گوارشی، اثر مثبتی بر بهبود عملکرد حیوان و افزایش ضریب رشد دام و طیور داشته باشند (Mohan et al., 1996). تغذیه پروبیوتیک در طیور باعث تحریک اشتها (Nahashon et al., 1993) و بهبود تعادل فلور میکروبی روده می‌شود (Fuller, 1989). بره‌موم طبیعی حاوی ۳۰ درصد موم، ۵۵ درصد رزین و بالزام، ۱۰ درصد روغن‌های اتری، و ۵ درصد گرده گل است. عصاره اتانولی بره‌موم ویژگی‌های متعددی مانند خواص ضد باکتریایی، ضد ویروسی، ضد التهابی، و نیز محرک سیستم ایمنی دارد (Kim et al., 2005). بره‌موم مخلوطی از مقادیر متفاوت موم زنبور و رزین‌ها است که زنبور عسل از گیاهان، به‌ویژه از جوانه گل‌ها و برگ‌ها جمع‌آوری کرده است. تاریخچه استفاده از بره‌موم به‌عنوان داروهای انسانی حداقل به ۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد (Ghisalberti, 1979) و همچنین گزارش شده است که دارای فعالیت‌های بیولوژیکی متفاوتی از قبیل ضد سرطانی، آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی، آنتی‌بیوتیکی، ضد قارچ بودن، و ضد مسمومیت

قسمت‌های دودنوم، ژژونوم، و ایلنوم برای بررسی ریخت‌شناسی روده نمونه‌برداری شد. کل داده‌های به‌دست‌آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ گروه آزمایشی و ۴ تکرار به شرح مدل $Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$ آنالیز شدند. که در آن Y_{ij} برابر با مقدار هر مشاهده، μ برابر با اثر میانگین جامعه، T_i برابر با اثر تیمار، و ε_{ij} برابر با مقدار باقیمانده است. برای بررسی آماری اختلاف موجود بین گروه‌ها از نرم‌افزار SAS استفاده شد و اختلاف بین تیمارها، با آزمون مقایسه میانگین به روش چنددامنه‌ای جدید دانکن بررسی و همه مقادیر $P < 0.05$ معنی‌دار تلقی شدند.

نتایج و بحث

مقدار خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی (جدول ۲) بین گروه‌های آزمایشی دارای تفاوت بود ($P < 0.05$). بین گروه آزمایشی برهموم با سایر گروه‌ها تفاوت دیده شد ($P < 0.05$)، که بیانگر تأثیر مثبت عصاره اتانولی برهموم بر افزایش خوراک مصرفی است.

افزایش مصرف خوراک در گروه دریافت‌کننده برهموم ممکن است مربوط به بهبود سلامت پرند، افزایش تحریک اشتها، و تغییر در طعم غذا باشد. بهبود طعم غذا در اثر افزودن برهموم ممکن است به دلیل وجود مخلوطی از رزین موم و وانیلین در ترکیب برهموم باشد (Khojasteh & Shivazad, 2006). در آزمایش‌های Bonomi *et al.* (1976) افزودن ۳۰ ppm برهموم به جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار سبب افزایش خوراک مصرفی شد. همچنین گزارش شده است که تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار با سطوح ۱۰۰ و ۱۵۰ ppm برهموم به افزایش خوراک مصرفی می‌انجامد (Galal *et al.*, 2008). ضریب تبدیل غذایی بین گروه‌های آزمایشی دارای تفاوت بود ($P < 0.05$). در بین تیمارها گروه شاهد منفی ضریب تبدیل بهتری را در مقایسه با سایر گروه‌ها نشان داد و گروه شاهد مثبت بدترین عملکرد از نظر ضریب تبدیل غذایی را داشت که می‌توان نتیجه گرفت گروه‌های آزمایشی باعث کاهش اثر سالمونلا انتریتیدیس و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل غذایی شده‌اند. در ارتباط با افزایش وزن و با توجه به جدول ۳، بین گروه‌های آزمایشی تفاوت دیده شد ($P < 0.05$). نتیجه اینکه در

مزایای مفید آن‌ها بهره جست که البته نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به مدت ۶ هفته با استفاده از ۴۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه کاب در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار و ۱۵ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. گروه‌های آزمایشی به ترتیب شامل عصاره اتانولی رزماری ۱۰۰۰ ppm، عصاره اتانولی برهموم ۵۰۰ ppm، عصاره اتانولی آویشن ۱۰۰۰ ppm، پروبیوتیک ۱۰۰۰ ppm، و ویرجینیامایسین (۱۰ درصد) به مقدار ۱۵۰ ppm، و دو گروه شاهد منفی و مثبت بودند. عصاره‌های گیاهی به صورت تجاری از شرکت گل سرخ مشهد تهیه شدند. در این مطالعه از پروبیوتیک نوع پریمالاک (Star Labs, Inc. Clarkdale, MO) استفاده شد.

تهیه عصاره اتانولی برهموم

نمونه با اتانول ۹۸ درصد مخلوط و به وسیله بن‌ماری، اولتراسوند هموزن شد و سوسپانسیون حاصل از آن با کاغذ صافی فیلتر و محلول صاف شده با دستگاه تبخیرکننده گردان در حرارت کمتر از ۵۰ درجه سلسیوس تغلیظ شد (Hegazi & Abdel-Hady, 2002).

بررسی عملکرد

مدیریت بهداشتی و پرورشی مطابق با استانداردهای معمول اعمال شد. طول دوره پرورش ۴۲ روز در نظر گرفته شد. تلفات به صورت روزانه جمع‌آوری، توزین، و کالبدگشایی شدند. در روز ۱۰ به جز گروه کنترل منفی بقیه گروه‌ها با ۱ میلی‌لیتر باکتری *Salmonella* Enteritidis به میزان $(1 \times 10^7 \text{ cfu/mL})$ از طریق دهانی تلقیح شدند. در ابتدای دوره پرورش، جوجه‌ها توزین و میانگین وزن آنها محاسبه شد. در پایان هر هفته وزن کشتی جوجه‌های هر گروه آزمایشی با ترازوی دیجیتال با دقت ± 10 گرم انجام و نتایج به صورت میانگین یادداشت گردید.

در ۴۲ روزگی یک پرند از هر پن انتخاب و پس از ذبح، وزن کبد، پیش‌معه، سنگدان، و چربی محوطه بطنی تعیین شد. همچنین وزن لاشه، ران، و سینه اندازه‌گیری شدند و وزن آنها به صورت نسبی بیان شد. از

وزن داشت و گروه شاهد مثبت بدترین عملکرد را به خود اختصاص داد.

بین گروه‌های آزمایشی، گروه حاوی عصاره اتانولی بره‌موم و آنتی‌بیوتیک بهترین عملکرد را از نظر افزایش

جدول ۱. آنالیز و مواد مغذی جیره و اجزای جیره‌های پایه استفاده شده در آزمایش

ترکیب جیره و مواد خوراکی	جیره آغازین (۱-۲۱) برحسب درصد	جیره رشد (۲۲-۴۲) برحسب درصد
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۸۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۵	۱۹/۵
چربی (درصد)	۴/۵	۵
اسیدلینولئیک (درصد)	۲/۳	۲/۳
فیبر (درصد)	۴/۵	۴
لیزین (درصد)	۱/۲۵	۱/۰۵
متیونین (درصد)	۰/۵۲	۰/۴۳
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۸۹	۰/۷۵
سدیم (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۶
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۴۸	۰/۴۴
کلسیم (درصد)	۱	۰/۹۵
ذرت	۵۴/۵	۶۰/۵
کنجاله سویا	۳۸	۳۲
پودر ماهی	۲/۵	۲/۵
دی‌کلسیم فسفات	۱/۶	۱/۴
صدف	۱/۳	۱/۲
مکمل معدنی-ویتامینی ۰/۵ درصد	۰/۶	۰/۶
متیونین	۰/۲	۰/۱
روغن سویا یا اسید چرب	۱/۵	۱/۵
نمک طعام	۰/۲	۰/۲

از بره‌موم به میزان ۵۰۰ppm در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده شد و افزایش ۲۰ درصدی در وزن جوجه‌ها مشاهده شد. دلیل این افزایش وزن را به وجود مقادیر بالای فلاونوئیدها و افزایش مصرف خوراک در گروه مصرف‌کننده بره‌موم نسبت دادند (Ghisalberti, 1979). در آزمایش‌های Anderson *et al.* (1970) از محلول ۵ درصد الکلی بره‌موم در جیره‌های گوشتی استفاده شد و حدود ۲۰ درصد افزایش وزن جوجه‌ها در مقایسه با گروه کنترل مشاهده گردید. پژوهشگران گزارش کردند که گروه هیدروکسیل موجود در ترکیبات فلاونوئیدی بره‌موم می‌تواند عملکردی شبیه استروژن داشته باشد و در طیور برخی موارد نقش هورمون رشد را ایفا کند و همچنین به دلیل تأثیرات آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی می‌تواند مؤثر در سوخت‌وساز و موجب افزایش وزن شود (Havsteen, 2002; Ziaran *et al.*, 2005). مطالعات حاصل از این تحقیق در ارتباط با خصوصیات لاشه در جوجه‌های گوشتی و با توجه به جدول ۳ از نظر وزن سینه بیانگر تفاوت در بین گروه‌های آزمایشی بود ($P < 0.05$). بین گروه آنتی‌بیوتیک با

در تحقیق Bossard & Combs (1963)، با افزودن ۸/۸ گرم در تن ویرجینیامایسین به جیره، بهبود افزایش وزن بدن تا ۳ و ۶/۳ درصد به ترتیب در جوجه‌های گوشتی ماده و نر گزارش کردند. همین محققان به جیره جوجه‌های گوشتی ۱۵ppm ویرجینیامایسین اضافه کردند که در نتیجه بهبود افزایش وزن به میزان ۲/۱ درصد، کاهش تلفات، و افزایش درصد وزن لاشه گزارش شد. طی تحقیقی گزارش شد که آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین سبب افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در قیاس با گروه شاهد می‌شود (Miles *et al.*, 2006; Combs & Bossard, 1963; Belay & Teeter, 1994). که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. در تحقیق Bafundo *et al.* (2003) و Ferket (2004) استفاده از آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین سبب بهبود وزن جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد شد. مطابق با نتایج حاصل از این تحقیق در آزمایش‌های Khojasteh & Shivazad (2006) میانگین افزایش وزن بدن در کل دوره آزمایش در تیمار حاوی عصاره اتانولی بره‌موم در مقایسه با تیمار شاهد بیشتر بود. در آزمایشی

بود. گزارش شده است که ویرجینیامایسین درصد لاشه و وزن سینه را افزایش می‌دهد که به کاهش وزن روده نسبت داده می‌شود (Belay & Teeter, 1996).

گروه‌های شاهد منفی، رزماری، پروبیوتیک، و شاهد مثبت تفاوت دیده شد ($P < 0.05$). بیشترین وزن مربوط به گروه آنتی‌بیوتیک و کمترین وزن گروه شاهد مثبت

جدول ۲. اثر استفاده از عصاره‌های گیاهی، برهموم، پروبیوتیک، و آنتی‌بیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره ۰ تا ۴۲ روزگی

تیمار	ضریب تبدیل	افزایش وزن (کیلوگرم)	خوراک مصرفی (کیلوگرم)
شاهد منفی	۱/۶۷ ^b	۲/۰۹ ^{abc}	۳/۵۵ ^d
بره موم	۱/۹۰ ^a	۲/۱۹ ^a	۴/۱۶ ^a
پروبیوتیک	۱/۸۹ ^a	۲/۰۷ ^{bc}	۳/۶۷ ^{bc}
رزماری	۱/۹۱ ^a	۲/۰۵ ^{bc}	۳/۷۹ ^{bc}
آنتی‌بیوتیک	۱/۸۱ ^a	۲/۱۳ ^{ab}	۳/۹۳ ^b
آویشن	۱/۸۳ ^a	۲/۰۱ ^c	۳/۹۱ ^b
شاهد مثبت	۱/۹۴ ^a	۱/۹۸ ^c	۳/۵۶ ^d
SEM	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴
P-value	۰/۰۴۱	۰/۰۰۶	۰/۰۱۹

SEM: انحراف استاندارد میانگین

a-d: در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

است. پرز بلندتر سبب ممانعت از عبور سریع‌تر، کاهش رطوبت محتویات، و بهبود ضریب تبدیل می‌شود (Deschepper *et al.*, 2003).

جدول ۳. اثر استفاده از عصاره‌های گیاهی، برهموم،

پروبیوتیک، و آنتی‌بیوتیک بر درصد لاشه، سینه، و ران

جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

تیمار	لاشه (درصد)	سینه (درصد)	ران (درصد)
شاهد منفی	۷۶/۰۰	۲۴/۶۱ ^c	۲۰/۱۲
آنتی‌بیوتیک	۷۸/۶۱	۲۷/۱۱ ^a	۱۹/۳۹
بره موم	۷۸/۱۱	۲۶/۸۷ ^{ab}	۱۹/۹۲
رزماری	۷۷/۳۲	۲۵/۵۷ ^{bc}	۲۰/۰۵
آویشن	۷۸/۱۴	۲۵/۷۳ ^{abc}	۲۰/۱۴
پروبیوتیک	۷۸/۳۷	۲۵/۳۱ ^c	۲۱/۲۱
شاهد مثبت	۷۷/۳۴	۲۴/۴۳ ^c	۲۰/۲۰
SEM	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۱۶
P-value	۰/۶۷۷	۰/۰۴۱	۰/۶۱۹

SEM: انحراف استاندارد میانگین

a,b,c: در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

کریپت می‌تواند به‌عنوان کارخانه ساخت پرزها در نظر گرفته شود و کریپت عمیق نشان‌دهنده تجدیدشوندگی سریع بافتی و نیاز یا تقاضا برای بافت جدید است. رشد پرزها به‌دلیل تشکیل سلول در کریپت و نرخ مهاجرت و بیرون‌راندن از کریپت تنظیم می‌شود و وظیفه کریپت‌ها در ژئونوم تجدید مخاط از نظر ساختاری است (Swatson *et al.*, 2002). عمق کریپت‌های ژئونوم و ایلوم تحت تأثیر واحدهای آزمایشی واقع می‌شوند ($P < 0.05$).

در تحقیق Pelicano *et al.* (2005) با استفاده از آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک در جیره جوجه گوشتی تأثیری بر وزن نسبی اجزای لاشه مشاهده نگردید. در مطالعات Woodward *et al.* (1988) بهبود وزن نسبی اجزای لاشه در اثر استفاده از آنتی‌بیوتیک در جیره مشاهده شد. در آزمایش‌های Izat *et al.* (1989) و Denil *et al.* (2003) هنگام استفاده از آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین در جیره هیچ تأثیری بر وزن نسبی اجزای لاشه مشاهده نشد.

در تحقیق Jang *et al.* (2004) به هنگام استفاده از مخلوط گیاهان دارویی و آنتی‌بیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر وزن نسبی اجزای لاشه مشاهده نگردید، اما گروه آزمایشی آنتی‌بیوتیک دارای وزن لاشه بیشتری بود. نتایج این تحقیق در ارتباط با ریخت‌شناسی روده باریک در جدول ۴ نشان می‌دهد که از نظر سطح پرز و ارتفاع پرز بین گروه‌های آزمایشی در سه قسمت روده باریک (دودنوم، ژئونوم، و ایلوم) تفاوت وجود دارد ($P < 0.05$). بیشترین و کمترین سطح پرز و ارتفاع پرز در سه قسمت ذکر شده مربوط به گروه‌های دریافت‌کننده آویشن و شاهد مثبت بود. در نواحی ابتدایی روده باریک، پرزها بیشترین ارتفاع را دارند و در انتهای روده ارتفاع پرزها کاهش می‌یابد. هرچه ارتفاع پرزها بیشتر باشد، ظرفیت جذبی روده باریک بیشتر

دارویی تمامی باکتری‌های مضر را در دیواره روده کاهش می‌دهند و از تولید ترکیبات سمی و آسیب به سلول‌های اپیتلیومی می‌کاهند. این عملکرد گیاهان دارویی به ریخت‌شناسی مربوط است (Garcia et al., 2007).

بیشترین عمق غدد کریبیت ژژونومی به گروه رزماری و در مورد ایلئوم به گروه آویشن تعلق داشت. در آزمایشی محققان نشان دادند که استفاده از گیاهان دارویی در جیره سبب پرزهای بلندتر در جوجه‌های گوشتی می‌شود. این پژوهشگران پیشنهاد کردند که گیاهان

جدول ۴. تأثیر دو عصاره گیاهی، پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک، و برهموم بر تغییرات بافتی روده کوچک جوجه‌های گوشتی (mm)

SEM	P-value	برهموم	پروبیوتیک	ویرجینیامایسین	رزماری	آویشن	شاهد مثبت	شاهد منفی	جیره‌های غذایی
۰/۰۰۳	۰/۱۱۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۲	عمق کریبیت
۰/۰۵۲	۰/۰۰۶	۱/۳۲ ^d	۱/۷۶ ^{ab}	۱/۷۲ ^{abc}	۱/۴۱ ^{cd}	۱/۸۰ ^a	۱/۳۰ ^d	۱/۴۴ ^{bcd}	ارتفاع پرز
۰/۰۰۳	۰/۰۰۱۹	۰/۱۰	۰/۱۱ ^{bc}	۰/۱۳ ^a	۰/۱۴ ^a	۰/۱۲ ^{ab}	۰/۰۹ ^c	۰/۱۱ ^{bc}	عمق کریبیت
۰/۰۳۹	<۰/۰۰۱	۰/۷۰ ^c	۱/۰۴ ^{ab}	۰/۹۴ ^b	۱/۰۰۱ ^{ab}	۱/۱۸ ^a	۰/۷۰ ^c	۱/۰۹ ^{ab}	ارتفاع پرز
۰/۰۰۲	<۰/۰۰۱	۰/۰۷ ^c	۰/۰۹ ^a	۰/۰۸ ^b	۰/۱۰ ^a	۰/۱۱ ^a	۰/۱۰ ^a	۰/۱۰ ^a	عمق کریبیت
۰/۰۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۷۶ ^{cd}	۰/۶۷ ^{de}	۰/۸۱ ^{bc}	۰/۶۳ ^{fe}	۱/۱۷ ^a	۰/۵۳ ^f	۰/۸۷ ^b	ارتفاع پرز
۰/۰۱۷	۰/۰۰۰۶	۰/۲۵ ^{bc}	۰/۴۱ ^a	۰/۴۰ ^a	۰/۳۳ ^{ab}	۰/۵۰ ^a	۰/۲۰ ^c	۰/۲۸ ^{ab}	دودنوم
۰/۰۱۵	<۰/۰۰۱	۰/۱۵ ^{bc}	۰/۲۴ ^b	۰/۱۴ ^c	۰/۲۲ ^b	۰/۳۸ ^a	۰/۱۰ ^c	۰/۲۰ ^b	ژژونوم
۰/۰۰۶	۰/۰۰۰۲	۰/۱۷ ^b	۰/۱۶ ^b	۰/۱۴ ^b	۰/۱۳ ^b	۰/۲۲ ^a	۰/۰۸ ^c	۰/۱۸ ^b	ایلئوم

SEM: انحراف استاندارد میانگین

a-f: در هر ردیف میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

آزمایشی نشان نداد ($P > 0.05$). تحقیق حاضر در زمینه اثر فاکتورهای آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی و با توجه به جدول ۵ نشان داد که وزن نسبی کبد، سنگدان، و چربی بطنی تفاوتی ندارند ($P > 0.05$). در آزمایش Izat et al. (1989) و Denil et al. (2003) استفاده از آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین در جیره هیچ تأثیری بر وزن نسبی اندام‌های داخلی و وزن نسبی اجزای لاشه نداشت.

این بررسی‌ها نشان داد که گروه‌های آزمایشی از نظر وزن پیش‌معده تفاوت دارند ($P < 0.05$). در این گروه‌ها، گروه آزمایشی آویشن با گروه‌های پروبیوتیک، رزماری، برهموم، و شاهد منفی تفاوت داشت و احتمالاً به علت تأثیر بر فعالیت این عضو سبب ازدیاد ترشحات گوارشی و بزرگ‌شدن و افزایش وزن نسبی آن شده است. در ۴۲ روزگی و به‌طور کلی وزن نسبی چربی محوطه بطنی در جوجه‌های گوشتی اختلاف معنی‌داری را در گروه‌های

جدول ۵. اثر استفاده از عصاره‌های گیاهی، برهموم، پروبیوتیک، و آنتی‌بیوتیک بر وزن نسبی اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در دوره ۰ تا ۴۲ روزگی

تیمار	کبد(درصد)	سنگدان(درصد)	پیش‌معده(درصد)	چربی بطنی(درصد)
شاهد منفی	۲/۴۲	۰/۷۵	۰/۳۹ ^{bc}	۲/۱۳
آنتی‌بیوتیک	۲/۷۸	۰/۹۴	۰/۴۶ ^{ab}	۲/۴۸
برهموم	۲/۴۹	۰/۸۴	۰/۳۳ ^c	۱/۸۳
رزماری	۲/۵۸	۰/۷۳	۰/۳۸ ^{bc}	۱/۷۴
آویشن	۲/۵۳	۰/۹۱	۰/۵۳ ^a	۲/۱۲
پروبیوتیک	۲/۲۲	۰/۸۹	۰/۳۳ ^c	۱/۹۷
شاهد مثبت	۲/۵۵	۰/۷۷	۰/۴۴ ^{ab}	۱/۹۲
SEM	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۸
P-value	۰/۵۲۶	۰/۴۸۳	۰/۰۰۵	۰/۱۸۰

SEM: انحراف استاندارد میانگین

a-c: در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری

همچنین استفاده از برهموم نتیجه خوبی را از نظر خوراک مصرفی و افزایش وزن در پی داشت. در ضمن عصاره‌های گیاهی را می‌توان در جهت بهبود سلامت روده و افزایش

با توجه به نتایج آزمایش حاضر، جیره حاوی آنتی‌بیوتیک بهترین نتیجه را در بازده وزن نسبی سینه داشت.

ارتفاع و عمق کریپت به کار برد که پیامد آن افزایش سطح و جذب بهتر مواد مغذی در روده باریک است.

REFERENCES

1. Anderson, P. & Palmbaha, S. (1970). Effect of an aqueous alcohol, emulsion and oil extract of bee glue on the growth of chicks. *Latv. Lauksamin A Kad.Rak*, 25, 142-146.
2. Bafundo, K.W., Cox, L.A. & Bywater, R. (2003). Review lends perspective to recent scientific findings on virginiamycin, antibiotic resistance debate. *Feedstuffs*, 75(3), 26-27.
3. Bampidis, V.H., Christodoulou, V., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Chatzopoulou, P.S., Tsilingianni, T. & Spais, A.B. (2005). Effect of dietary dried oregano leaves on growth performance, carcass characteristics and serum cholesterol of female early maturing turkeys. *British Poultry Science*, 46, 595-601.
4. Belay, T. & Teeter, R. (1996). Virginiamycin and caloric density effects on live performance, blood serum metabolite concentration, and carcass composition of broilers reared in thermoneutral and cycling ambient temperatures. *Poultry Science*, 75(11), 1383-1392.
5. Belay, T. & Teeter R.G. (1994). Virginiamycin effects on performance and saleable carcass of broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 3(2), 111-116.
6. Bonomi, A., Marletto, F. & Bianchi, M. (1976). Use of propolis in the food of laying hens. *Revista di Avicoltura*, 45(4), 43-55.
7. Combs, G. & Bossard, E. (1963). Comparison of growth response of chicks to virginiamycin and other antibiotics. *Poultry Science*, 42(3), 681-685.
8. Cross, D.E., McDevitt, R.M., Hillman, K & Acamovic, T. (2007). The effects of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48, 496-504.
9. Demir, E., Sarica, S., Ozcan, M. A. & Suicmez, M. (2003). The use of natural feed additives as alternatives for antibiotic growth promoter in broiler diets. *British Poultry Science*, 44, 44-45.
10. Denil, M., Okan, F. & Celik, K. (2003). Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(2), 89-91.
11. Deschepper, K., Lippens, M., Huyghebaert, G. & Molly, K. (2003). *The effect of aromabiotic and GALI D'OR on technical performances and intestinal morphology of broilers. Paper presented at the Proc. 14th European Symposium on Poultry Nutrition. August, Lillehammer, Norway. pp. 189.*
12. FAO. (2003). World agriculture: towards 2015/2030. An Perspective. Edited by Jelle Bruinsma. Earthscan Publications Ltd. London. 432 pp.
13. Ferket, P.R. (2004). Alternatives to antibiotics in poultry production: Responses, practical experience and recommendations. Page 57-67 in Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Lyons, T.P. and Jacques ed, K.A. Nottingham Univ. Press, Nottingham, UK.
14. Fuller, R. (1989). Probiotics in man and animals. A review. *Journal of Applied Bacteriology*, 66, 365-378.
15. Galal, A., AM, A.E.-M., Ahmed, A. & Zaki, T. (2008). Productive performance and immune response of laying hens as affected by dietary propolis supplementation. *International of Journal Poultry Science*, 7, 272-278.
16. Garcia, V., Catala-Gregori, P., Hernandez, F., Megias, M. & Madrid, J. (2007). Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 16(4), 555-562.
17. Ghisalberti, E. (1979). Propolis: a review. *Bee World*, 60, 59-84.
18. Havsteen, B. H. (2002). The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology*, 96(2), 67-202.
19. Hegazi, A., G. & Abdel-Hady, F. K. (2002). Effect of some honey bee products on immune response of chicken infected with virulent NDV. Egyptian propolis: II-Chemical composition, antiviral and antimicrobial activities of East Nile Delta propolis. *Z. Naturforsch*, 57c, 386-394.
20. Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, & M. D. Megias. (2004). Influence of two plant extracts on broiler performance digestibilities and digestive organ size. *Poultry Science*, 83(2), 169-174.
21. Izat, A.L., Thomas, R.A. & Adanms, M.H. (1989). Effects of antibiotic treatment on yield of commercial broilers. *Poultry Science*, 68(5), 651-655.
22. Jang, I.S., Ko, Y.H., Yang, H.Y., Kim, J.S., Kim, J.Y., Kang, J.Y., Yoo, S.Y., Nam, D.S., Kim, D.H., Kim, D.H., Lee, I.S. (2004). Influence of essential oil components on growth performance and the

- functional activity of the pancreas and small intestine in broiler chickens. *Asian–Australasian Journal of Animal Science*, 17 (3), 394-400.
23. Khojasteh Shalmany, S. & Shivazad, M. (2006). The effect of diet propolis supplementation on Ross broiler chick performance. *International Journal Poultry Science*, 5(1), 84-88.
 24. Langhout, P. (2000). New additives for broiler chickens. *World Poultry Science Journal Elsevier*, 16(3), 22-27.
 25. Kim KT, Yeo EJ, Han YS, Nah SY, Paik HD. (2005). Antimicrobial, anti-inflammatory, and anti-oxidative effect of water and ethanol-extracted Brazilian propolis. *Food Science and Biotechnology*, 14(4), 474-478.
 26. Lee, K.W., Evert, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, A.C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44(3), 450-457.
 27. Miles, R.D., Butcher, G.D., Henry, P.R. and Littell, R.C. (2006). Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *Poultry Science*, 85(3), 476-485.
 28. Mohan, B., Kadirvel, R., Natarajan, A. and Bhaskaran, M. (1996). Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. *British Poultry Science*, 37, 395-401.
 29. Nahashon, S. N., Nakaue, H. S. & Mirosh, L. W. (1993). Effect of direct fed microbials on nutrient retention and productive parameters of Single Comb White Leghorn pullets. *Poultry Science*, 72 (Suppl. 1): 87 (Abstr.).
 30. Patterson, J A. & Burkholder, K. M. (2003). Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poultry Science*, 82(4), 627-631.
 31. Pelicano, E.R.L., Souza, P., Souza, H., Figueiredo, D., Boiago, M., Carvalho, S. & Bordon, V. (2005). Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 7(4), 221-229.
 32. Rosegrant, M. W., Leach, N. and Grapacio, R. V. (1999). Alternative futures for world cereal and meat consumption. *Proceedings of the Nutrition Society*, 58, 219-234.
 33. Safidkan, F., Sadighzadeh, L. & Taymori, M. (2006) The study of antimicrobial effects of essential oils of *Satureia hortensis*. *Journal of Medicinal Plants*, 23, 174-182.
 34. Swatson, H. K., Gous, R., Iji, P. A. & Zarrinkalam, R. (2002). Effect of dietary protein level, amino acid balance and feeding level on growth, gastrointestinal tract, and mucosal structure of the small intestine in broiler chickens. *Animal Research*, 51(6), 501-516.
 35. Tucker, L. (2002). Botanical broilers: Plant extracts to maintain poultry performance. *Feed of International*, 23, 26-29.
 36. Williams, P. & Losa, R. (2001). The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. *World Poultry. Elsevier*, 17(4), 14-15.
 37. Woodward, S., Harms, R., Miles, R., Janky, D. and Ruiz, N. (1988). Research note: Influence of virginiamycin on yield of broilers fed four levels of energy. *Poultry Science*, 67(8), 1222-1224.
 38. Ziaran, H. R., Rahmani, H. R. and Pourreza, J. (2005). Effects of dietary oil extracted of propolis on immune response and broilers performance. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8(10), 1485-1490.