



فصل نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir



اثر استفاده از هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک بر عملکرد رشد و ریخت شناسی روده جوجه‌های گوشتی

مجید هاشمی، سید محمد علی جلالی*، فرشید خیری

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

مسئول مکاتبات (E-mail: Nutritionist.poultry@gmail.com)

چکیده

مقدمه و هدف: میوه هندوانه ابوجهل تلخ‌مزه است و در برابر عوامل بیماری‌زا فعالیت ضد باکتریایی دارد. بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف پودر میوه هندوانه ابوجهل با و بدون مکمل پروبیوتیک پروتکسین بر عملکرد رشد، صفات لاشه و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی هدف از این پژوهش بود. روش تحقیق: ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه، به طور کاملاً تصادفی در یک آزمایش فاکتوریل 2×4 (صفر، ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل و صفر و ۰/۰۱ درصد پروبیوتیک) به هشت تیمار غذایی با سه تکرار تقسیم و به مدت ۴۲ روز تغذیه شدند. مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک پرندگان در خلال آزمایش اندازه‌گیری شد و در پایان آزمایش اندام‌های داخلی جوجه‌ها توزین و ریخت‌شناسی روده ارزیابی شد.

نتایج و بحث: مصرف خوراک پرنده‌ها در تیمارهای ۰/۴ و ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل کاهش، ولی افزایش وزن بهبود معنی‌دار یافت ($p < 0.05$). استفاده از پروبیوتیک تأثیر معنی‌دار در افزایش مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌ها داشت ($p < 0.05$). ضریب تبدیل خوراک در تیمارهای هندوانه ابوجهل کاهش معنی‌دار یافت ($p < 0.05$) اما پروبیوتیک تأثیری بر آن نداشت. پودر هندوانه ابوجهل سبب افزایش معنی‌دار راندمان لاشه، سینه، ران، کبد و قلب جوجه‌ها شد. اثرات متقابل هندوانه ابوجهل و مکمل پروبیوتیک نشان داد که افزودن پروبیوتیک به جیره‌های دارای ۰/۴ و ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل سبب افزایش معنی‌دار راندمان لاشه، سینه و قلب جوجه‌ها شد ($p < 0.05$). ارتفاع و عرض پرز، عمق کریپت و ضخامت ماهیچه موکوسی روده جوجه‌ها با تیمار غذایی ۰/۶ درصد پودر هندوانه ابوجهل افزایش معنی‌دار یافت ($p < 0.05$) و مکمل پروبیوتیک ارتفاع پرز و ضخامت ماهیچه موکوسی روده جوجه‌ها را افزایش داد ($p < 0.05$).

توصیه کاربردی/صنعتی: نتایج این تحقیق نشان داد که ۰/۴ درصد پودر میوه هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین را می‌توان به عنوان مکمل‌های سیمبیوتیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده کرد.

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۴/۱۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۷/۱۰

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

موضوع: فیتوشیمی

✓ کلید واژگان:

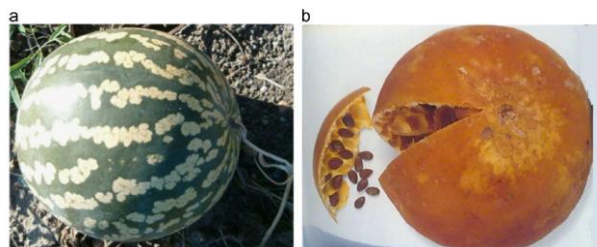
✓ هندوانه ابوجهل

✓ پروتکسین

✓ جوجه گوشتی

۱. مقدمه

بیماریا بوده و با حضور در دستگاه گوارش سبب ارتقا سلامتی حیوان میزبان می گردد. عمده گونه‌های پروبیوتیکی شامل گونه‌های باکتریایی لاکتوباسیلوس و بفیدوباکتیریوم بوده و شامل مخمرهایی مانند ساکارومایسس نیز می‌شود این میکروارگانیسمها نه تنها ایجاد بیماری نمی‌کنند، بلکه از تکثیر و رشد باکتری های بیماری‌زا نیز در دستگاه گوارش حیوانات جلوگیری کرده و موجب افزایش میکروفلور مفید در سیستم گوارش طیور می‌شوند (Kabir, 2009). افزایش میکروارگانیسمهای مفید با تولید اسیدهای آلی و اسیدهای چرب فرار سبب کاهش pH روده شده و از رشد و تکثیر عوامل بیماری‌زا در روده جلوگیری می‌کنند (Naz & Khan, 2013). به دلیل تاثیر میوه هندوانه ابوجهل بر باکتریهای مضر و نیز بهبود شرایط رشد سایر میکروارگانیسمها و نیز اثر پروبیوتیکها بر عملکرد دستگاه گوارش، به منظور شناخت و بررسی اثرات توام مصرف این گیاه و پروبیوتیک به عنوان یک ترکیب سیمبیوتیک روی عملکرد رشد و روده جوجه‌های گوشتی پژوهش حاضر انجام شد.



شکل ۱. میوه نارس (a) و میوه رسیده هندوانه ابوجهل (b) (Hussain et al., 2014).

۲. مواد و روش ها

۲-۱. زمان و محل انجام آزمایش

این تحقیق سال ۱۳۹۳ به مدت هفت هفته، از سن یک تا ۴۲ روزگی در واحد پرورش طیور مزرعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واقع در ده کیلومتری شهرکرد و آزمایش های مربوط به ریخت شناسی بافت روده در آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد و آزمایشگاه کلینیک دامپزشکی دانشگاه واقع در شهر کیان انجام شد.

۲-۲. روش پرورش و اجرای طرح تحقیق

این تحقیق با تعداد ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ یک روزه با استفاده از طرح فاکتوریل ۲×۴ (چهار سطح پودر میوه هندوانه ابوجهل و دو سطح پروتکسین) در قالب طرح کاملا تصادفی

هندوانه ابوجهل (*Citrullus colocynthis*) از راسته کدوئی‌ها (Cucurbitales) می‌باشد. گیاهی علفی، چند ساله، دارای ساقه خوابیده یا بالا رونده و پوشیده از تار است. میوه ای کروی شکل به رنگ سبز تا زرد، که پوشیده از پوستی نازک ولی سخت است و هر گیاه حدود ۱۵ تا ۳۰ میوه تولید کرده که اندازه آنها حدود ۷-۱۰ سانتی متر است. در داخل میوه نیز دانه هایی به اندازه ۶ میلیمتر است که حدود ۷۵ درصد وزن میوه کاملا رسیده را شامل می‌شود (شکل ۱). در مناطق کویری و خاکهای قلیایی و شور رشد کرده و به تنش آب و شوری مقاوم است (Hussain et al., 2014). میوه هندوانه ابوجهل دارای مزه تلخ است که مربوط به ترکیبات مختلف و بخصوص ماده ای به نام کولوسینتوزیدها (Colocynthiside) می‌باشد. علاوه بر این دارای ترکیبات فعال زیستی مانند گلیکوزیدها، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها و اسیدهای چرب و اسیدهای فنولیکی است (Salma, 2012). هم چنین منبع غنی از آنتی اکسیدانها مانند پلی فنل‌ها و استروئولهای گیاهی است (Sebbagh et al., 2009). در تحقیقات مشخص شده است که گلیکوسیدهای موجود در برگ این گیاه خاصیت ضد سرطانی دارد (Hussain et al., 2014). مقدار مواد مغذی دانه این گیاه حدود ۴۰ درصد روغن، ۳۰ درصد پروتئین، ۱۰ درصد کربوهیدرات، ۴ درصد خاکستر و ۳ درصد فیبر می‌باشد و منبع مناسبی از اسیدهای آمینه آرژنین، متیونین و تریپتوفان است ولی از نظر لیزین و ترئونین فقیر می‌باشد (National Research Council, 2006) و مقدار رطوبت میوه بالغ بیش از ۹۰ درصد وزن آن است (Aviara et al., 2007). مهمترین خصوصیت درمانی مورد بررسی برای هندوانه ابوجهل خواص ضد سرطانی، ضد دیابتی و ضد توموری آن است علاوه بر این خواص ضد التهابی، آنتی اکسیدانی و کاهش دهنده لیپید سرم خون در حیوانات و انسان نیز برای آن گزارش شده است (Hussain et al., 2014). عصاره‌های مختلف این گیاه فعالیت ضد باکتریایی در برابر عوامل بیماری‌زای مانند سالمونلا تیفی‌موریوم، استرپتوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی، پروتئوس و لگاریس، استفیلوکوکوس اپیدرمیس دارد (Sharma et al., 2010). علاوه بر این اثرات ممانعت کننده عصاره میوه هندوانه ابوجهل با آنتی بیوتیک نوبیوسین (Novobiocin) قابل مقایسه است (Hussain et al., 2014). بنابراین این امکان وجود دارد که میوه هندوانه ابوجهل را بتوان به عنوان یک ترکیب افزودنی در جیره طیور استفاده کرد.

پروبیوتیکها مکملهای میکروبی زنده‌ای هستند که با تاثیر بر تعادل میکروبی دستگاه گوارش اثرات سودمند و مفیدی بر حیوان میزبان خود دارند. این میکروارگانیسمها در طبیعت غیر سمی و غیر

با هشت تیمار در سه تکرار و در هر تکرار ۱۰ قطعه جوجه گوشتی اجرا گردید.

۲-۳. تیمارهای آزمایشی

در این تحقیق جیره نویسی براساس احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی راس تهیه و تنظیم گردید که ترکیب جیره شاهد و مقدار مواد مغذی آن در دوره های مختلف پرورش در **جدول ۱** ارایه شده است. در تیمارهای آزمایشی پودر میوه هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین تهیه شده از شرکت نیکوتک، جایگزین شن در جیره شاهد گردید. تیمارهای مورد مطالعه در این آزمایش شامل گروه شاهد، گروه‌های دو دهم، چهاردهم و ششدهم درصد پودر میوه گیاه هندوانه ابوجهل، با دو سطح پروبیوتیک پروتکسین صفر و ۰/۰۱ درصد بودند.

۲-۴. صفات مورد مطالعه

صفات عملکردی شامل افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در کل دوره پرورش اندازه‌گیری شد در پایان آزمایش از هر قفس دو پرنده به طور تصادفی انتخاب و پس از کشتار، راندمان لاشه (درصد وزن لاشه به وزن زنده)، راندمان سینه، ران، سنگدان و کبد اندازه‌گیری شد. از روده به اندازه دو سانتی متر پس از زائده مکل جدا گردید و بافت روده از نظر طول، عرض و ارتفاع پرز و نیز ضخامت ماهیچه اندازه‌گیری شد.

۲-۵. روش آماری

داده‌های این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SAS بصورت آزمایش طرح فاکتوریل ۲×۴ با سه تکرار بر پایه کاملاً تصادفی با رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه میانگین‌ها انجام گرفت.

۳. نتایج و بحث

۳-۱. عملکرد رشد و صفات لاشه

با توجه به جدول (۲) اثر سطوح مختلف هندوانه ابوجهل و پروتکسین بر مصرف خوراک روزانه نشان داد که با مصرف سطوح ۰/۴ و ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل مصرف خوراک جوجه‌ها را کاهش ولی سبب بهبود افزایش وزن آنها شد ($p < 0.05$). افزودن پروبیوتیک سبب افزایش مصرف خوراک و بهبود افزایش وزن جوجه‌ها شد. ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها با تغذیه هندوانه ابوجهل کاهش معنی‌دار یافت ($p < 0.05$) اما پروبیوتیک تأثیری بر آن نداشت. نتایج نشان داد

که وزن نسبی سینه و ران تحت تأثیر مصرف هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بطور معنی‌داری افزایش یافت به طوری که سطح ۰/۴ و ۰/۶ درصد بیشترین مقدار را نشان دادند. همچنین مصرف پروبیوتیک سبب افزایش وزن نسبی لاشه، ران، کبد و قلب در جوجه‌های گوشتی شد (**جدول ۳**). وزن نسبی سنگدان جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت اما وزن نسبی کبد و قلب در اثر تغذیه ابوجهل تفاوت معنی‌دار ($p < 0.05$) نشان داد، به طوری که بالاترین درصد آنها در سطح مصرف ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل مشاهده شد. مشخص شده است که استفاده از مخلوط چند عصاره‌ی گیاهی در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد جوجه‌ها می‌گردد (Javed et al., 2009). مواد موثره موجود در گیاهان دارویی مورد استفاده، از قبیل کارواکرول، اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه‌های گوارشی از لوزالمعده و کبد و روده داشته و ترشح کافی این شیرابه‌ها موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی می‌شود که نتیجه‌ی آن بهبود عملکرد است. پلی‌ساکاریدهای موجود در عصاره‌های گیاهی اثراتی شبیه پری‌بیوتیک‌ها داشته و باعث افزایش اسیدلاکتیک و تکثیر باکتری‌های مفید روده و کاهش حضور باکتری‌های گرم منفی مثل اشرشیاکلی می‌گردد. وجود کارواکرول و تیمول سبب افزایش باکتری‌های اسیدلاکتیک شده و با توجه به باکتری‌هایی مثل لاکتوباسیلوسها و بیفیدوباکتری‌ها در بهبود سیستم ایمنی، افزایش رشد حیوان اتفاق می‌افتد (Jamroz et al., 2003). نشان داده شده است که مصرف مقادیر مختلف کیک دانه هندوانه بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی به صورت خطی تأثیر داشت و به این ترتیب با افزایش سطوح مصرف آنها، مصرف خوراک کاهش یافت (Bolua et al., 2011).

۳-۲. بافت شناسی روده

باتوجه به جدول ۴، اثر سطوح مختلف هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بر شاخص‌هایی ریخت‌شناسی بافت روده جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد. در این خصوص مشاهده گردید که با مصرف سطوح مختلف هندوانه ابوجهل افزایش معنی‌دار طول، ارتفاع و عرض و ماهیچه مخاطی جوجه‌های گوشتی مشاهده شد ($p < 0.05$). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین ضخامت بخش‌های مختلف روده در تیمارهای ۰/۴ و ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل وجود دارد. طول پرز و ضخامت ماهیچه مخاطی روده در اثر مصرف هندوانه ابوجهل و پروتکسین افزایش یافت ($p < 0.05$). بیشترین طول، عرض و ارتفاع پرزها و همچنین ضخامت ماهیچه بخش مخاطی روده در جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل و پروتکسین مشاهده شد (**جدول ۴**). اثر سطوح مختلف هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بر شاخص‌هایی هیستوپاتولوژیک و

روده و تاثیر بر هضم و جذب مواد غذایی در پرندگان تحت مطالعه می گردد (Rahimian et al., 2013).

ریخت‌شناسی بافت روده جوجه‌های گوشتی نشان داد که با مصرف سطوح مختلف هندوانه ابوجهل، افزایش طول، ارتفاع، عرض پرز و ماهیچه مخاطی جوجه‌های گوشتی شد. وجود مقادیر متفاوتی از تانن‌ها در گیاهان دارویی سبب افزایش بخش‌های مختلف روده نظیر مخاط و زیر مخاط، بخش عضلانی، سروزی و ضخامت کل بخش‌های

جدول ۱. ترکیب جیره غذایی جوجه‌های تحت آزمایش (شاهد) در سنین مختلف

درصد مواد تشکیل دهنده	۰-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۴۲ روزگی
ذرت	۵۶/۸۱	۶۱/۷۶	۶۵/۵۲
کنجاله سویا	۳۷/۷۴	۳۲/۳۰	۲۷/۸۱
روغن	۱/۴۰	۲/۰۳	۲/۸۴
دی کلسیم فسفات	۱/۵۶	۱/۴۷	۱/۳۹
پودر صدف	۱/۱۷	۱/۱۳	۱/۰۸
دی ال - متیونین	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۲۷
ال- لیزین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۳۰
نمک	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۱۴
مکمل معدنی و ویتامینه ^۱	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
سدیم بی کربنات	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
شن شسته شده ^۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
ترکیبات محاسبه شده (واحد)			
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری بر کیلو گرم)	۲۸۵۰	۲۹۵۰	۳۰۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲	۲۰	۱۸/۵
کلسیم (درصد)	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۰
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۰
لیزین (درصد)	۱/۳۵	۱/۲۰	۱/۱۶
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۹۷	۰/۸۷	۰/۸۵
سدیم (درصد)	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵

۱. هر ۲/۵ کیلو مکمل ویتامینه شامل: ۹۰۰۰۰۰ IU ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ IU ویتامین D3، ۱۸۰۰۰ mg ویتامین E، ۲۰۰۰ mg ویتامین K3، ۱۸۰۰۰ mg ویتامین B1، ۶۶۰۰ mg ویتامین B2، ۳۰۰۰ mg ویتامین B3، ۳۰۰۰ mg ویتامین B5، ۳۰۰۰ mg ویتامین B6، ۱۰۰۰ mg ویتامین B9، ۱۵ mg ویتامین B12، ۱۰۰ mg ویتامین H2 و ۵۰۰۰۰۰ mg کولین بود. **هر ۲/۵ کیلو مکمل معدنی شامل: ۱۰۰۰۰۰ mg منگنز، ۸۰۰۰۰ mg آهن، ۱۰۰۰۰۰ mg روی، ۱۰۰۰۰ mg مس، ۱۰۰۰ mg ید و ۲۰۰ mg سلنیوم بود.

۲. در تیمارهای مختلف به جای شن پودر هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین استفاده شد.

جدول ۲. اثر هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

ضریب تبدیل خوراک	افزایش وزن (پرنده/روز/گرم)	مصرف خوراک (پرنده/روز/گرم)	اثرات اصلی
۲/۰۰ ^a	۴۶/۰۲ ^b	۹۲/۲۱ ^a	شاهد
۱/۹۱ ^a	۴۷/۲۱ ^b	۹۰/۱۴ ^a	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۸۵ ^{ab}	۴۸/۱۶ ^a	۸۹/۳۷ ^b	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۷۹ ^b	۴۹/۱۰ ^a	۸۸/۲ ^b	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل
*	*	*	ارزش P
۱/۹۵	۴۶/۵۰ ^b	۹۰/۵۵ ^b	بدون پروبیوتیک
۱/۹۱	۴۸/۳۱ ^a	۹۲/۶۳ ^a	با پروبیوتیک (۰/۰۱ درصد)
Ns	*	*	ارزش P
اثرات متقابل			
۱/۹۵ ^a	۴۶/۵۴ ^b	۹۰/۲۰ ^a	شاهد
۱/۸۷ ^{ab}	۴۷/۲۰ ^b	۸۸/۴۳ ^{ab}	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۸۲ ^{ab}	۴۷/۶۴ ^{ab}	۸۶/۲۲ ^b	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۷۹ ^b	۴۸/۷۰ ^{ab}	۸۶/۷۲ ^b	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل
۲/۰۰ ^a	۴۶/۱۱ ^b	۹۲/۳۶ ^a	شاهد با پروبیوتیک
۱/۸۷ ^{ab}	۴۷/۴۵ ^{ab}	۸۸/۵ ^{ab}	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۱/۷۷ ^b	۴۹/۵۴ ^a	۸۷/۳۲ ^{ab}	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۱/۷۸ ^b	۵۰/۲۲ ^a	۸۹/۲۱ ^a	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۰/۴۱۰	۲/۴۳۶	۶/۶۵۲	انحراف معیار میانگین
*	*	*	ارزش P

حروف کوچک متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار است ($p < 0.05$).

*: ($p < 0.05$), Ns: غیرمعنی‌دار.

جدول ۳. اثر هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بر وزن نسبی اندام‌های مختلف جوجه‌های گوشتی (درصد)

قلب	سنگدان	کبد	ران	سینه	لاشه	اثرات اصلی
۱/۱۰ ^c	۲/۳۲	۲/۱۲ ^c	۲۴/۸۵ ^c	۲۶/۳۰ ^b	۷۵/۱۴ ^b	شاهد
۱/۱۴ ^c	۲/۵۱	۲/۴۴ ^b	۲۵/۵۵ ^b	۲۶/۸۱ ^b	۷۵/۲۴ ^b	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۲۶ ^b	۲/۷۴	۲/۶۶ ^b	۲۶/۴۱ ^a	۲۷/۹۲ ^a	۷۶/۵۲ ^a	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۴۸ ^a	۲/۶۹	۲/۸۷ ^a	۲۶/۷۴ ^a	۲۸/۹۳ ^a	۷۷/۳۶ ^a	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل

ارزش <i>P</i>	*	*	*	*	<i>Ns</i>	*
بدون پروبیوتیک	۷۶/۱۲ ^b	۲۶/۴۵ ^a	۲۵/۲۳ ^b	۲/۵۰ ^b	۲/۵۵	۱/۱۱ ^b
با پروبیوتیک (۰/۰۱)	۷۸/۳۴ ^a	۲۷/۲۴ ^a	۲۶/۲۱ ^a	۲/۷۶ ^a	۲/۴۴	۱/۳۹ ^a
ارزش <i>P</i>	*	*	*	*	*	*
اثرات متقابل						
شاهد	۷۵/۱۶ ^b	۲۶/۲۰ ^b	۲۵/۰۰ ^c	۲/۵۰ ^b	۲/۲۵	۱/۲۶ ^c
۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل	۷۵/۲۲ ^b	۲۶/۵۴ ^b	۲۶/۰۱ ^b	۲/۶۸ ^b	۲/۲۶	۱/۲۲ ^c
۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل	۷۶/۴۴ ^b	۲۶/۶۸ ^b	۲۷/۳۳ ^{ab}	۲/۸۸ ^{ab}	۲/۴۳	۱/۳۴ ^c
۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل	۷۶/۵۲ ^b	۲۶/۹۹ ^b	۲۷/۴۴ ^{ab}	۲/۹۸ ^{ab}	۲/۵۵	۱/۶۱ ^{bc}
شاهد با پروبیوتیک	۷۷/۱۴ ^{ab}	۲۷/۴۱ ^{ab}	۲۶/۸۶ ^{ab}	۲/۵۶ ^b	۲/۳۰	۱/۷۸ ^{ab}
۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک	۷۸/۴۱ ^{ab}	۲۷/۲۰ ^{ab}	۲۷/۶۰ ^{ab}	۳/۱۸ ^a	۲/۴۴	۱/۸۱ ^{ab}
۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک	۷۹/۲۹ ^a	۲۹/۱۴ ^a	۲۷/۹۹ ^a	۳/۳۱ ^a	۲/۵۹	۱/۹۲ ^b
۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک	۷۹/۸۵ ^a	۳۰/۱۱ ^a	۲۹/۱۱ ^a	۳/۶۴ ^a	۲/۵۵	۲/۰۱ ^a
انحراف معیار میانگین	۲۱/۴۲	۳/۴۶	۴/۲۳	۰/۷۴۱	۰/۱۶۶	۰/۱۱۱
ارزش <i>P</i>	*	*	*	*	<i>Ns</i>	*

حروف کوچک متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ($p < 0.05$).

*: ($p < 0.05$)، *Ns*: غیرمعنی دار.

جدول ۴. اثر هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین بر ریخت شناسی بافت روده جوجه های گوشتی (میکرون)

ضخامت ماهیچه مخاطی	عمق کریپت	عرض پرز	طول پرز	اثرات اصلی
۱/۰۰ ^b	۴/۲۶ ^b	۷/۱۱ ^b	۴۲/۳۹ ^b	شاهد
۱/۱۱ ^{ab}	۵/۱۰ ^{ab}	۷/۱۶ ^b	۴۸/۸۴ ^{ab}	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۱۴ ^{ab}	۵/۴۲ ^a	۷/۶۴ ^b	۵۰/۵۹ ^a	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۳۳ ^a	۶/۰۵ ^a	۸/۵۴ ^a	۵۴/۶۵ ^a	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل
**	*	*	*	ارزش <i>P</i>

۱/۰۶ ^b	۵/۱۲	۷/۲۰	۴۸/۷۴ ^b	بدون پروبیوتیک
۱/۲۸ ^a	۵/۳۶	۷/۸۶	۵۲/۶۹ ^a	با پروبیوتیک (۰/۰۱)
*	<i>Ns</i>	<i>Ns</i>	*	ارزش <i>P</i>
اثرات متقابل				
۱/۰۶ ^b	۴/۱۶ ^b	۷/۱۰ ^b	۴۵/۷۹ ^b	شاهد
۱/۱۷ ^{ab}	۴/۴۴ ^b	۷/۴۳ ^b	۴۸/۵۲ ^b	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۲۱ ^a	۵/۳۶ ^{ab}	۸/۵۳ ^{ba}	۴۹/۶۱ ^b	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۲۹ ^a	۵/۲۹ ^a	۸/۷۹ ^a	۵۰/۶۱ ^b	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل
۱/۴۰ ^a	۵/۷۳ ^a	۸/۵۹ ^a	۵۱/۲۳ ^{ab}	شاهد با پروبیوتیک
۱/۵۲ ^a	۵/۹۳ ^a	۹/۱۶ ^a	۵۴/۷۴ ^a	۰/۲ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۱/۶۹ ^a	۶/۵۳ ^a	۹/۴۴ ^a	۵۶/۵۹ ^a	۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۱/۷۲ ^a	۶/۸۹ ^a	۱۰/۰۳ ^a	۵۸/۷۹ ^a	۰/۶ درصد هندوانه ابوجهل با پروبیوتیک
۰/۰۲۱	۰/۶۳۱	۱/۲۳۱	۵/۴۶۲	انحراف معیار میانگین
*	*	*	*	ارزش <i>P</i>

حروف کوچک متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ($p < 0.05$).

*: ($p < 0.05$), **: ($p < 0.01$), *Ns*: غیر معنی دار.

استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی هندوانه ابوجهل و پروبیوتیک پروتکسین سبب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها شد و افزودن پروبیوتیک پروتکسین به جیره غذایی حاوی ۰/۴ درصد هندوانه ابوجهل سبب ایجاد اثرات بهتری بر جوجه‌ها گردید و می‌توان این ترکیب را بعنوان سیمبیوتیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده کرد.

۵. تقدیر و تشکر

بدین وسیله از ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد به لحاظ تامین شرایط و امکانات لازم برای انجام این تحقیق تشکر به عمل می‌آید.

۶. منابع

Applegate, T.J., Klose, V., Steiner, T., Ganner, A. & Schatzmayr, G. (2010). Probiotics and phytonics

علاوه بر این در تحقیقی مشخص شده است که استفاده از پروبیوتیک موجب افزایش تعداد پرز در روده می‌شود و کاهش نسبی فراوانی پرزهای زبانی شکل و افزایش فراوانی نسبی پرزهای برگ‌ی شکل را به همراه دارد. در پژوهشی اثر پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و اسید آلی را بر عملکرد و ریخت‌شناسی روده مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که استفاده از پروبیوتیک سبب افزایش ارتفاع پرز در ژوژنوم و ایلئوم گردید (Gunal et al., 2006). علاوه بر این نشان داده شده است که وجود مواد آنتی‌باکتریال در عصاره گیاهان دارویی سبب افزایش فعالیت ضد میکروبی و رشد بهتر سلول‌های اپیتلیال روده و افزایش هضم و جذب مواد مغذی در پرندگان تحت مطالعه می‌گردد (Hosseini, 2011). مصرف عصاره گیاهان دارویی با ایجاد خاصیت ضد التهابی و کاهش رشد عوامل بیماری‌زا سبب افزایش ضخامت بخش‌های مختلف روده از قبیل مخاط و زیر مخاط، سرروز، بخش عضلانی و ضخامت کل ویلی‌های روده می‌شود (Shahverdi et al., 2013).

۴. نتیجه گیری

- Kabir, S.M.K. (2009). The role of probiotics in the poultry industry. *International Journal of Molecular Sciences*, 10: 3531-3546.
- Khan, R.U. & Naz. S. (2013). The applications of probiotics in poultry production. *World's Poultry Science Journal*, 69: 621-631.
- National Research Council. (2006). *Lost Crops of Africa* National Academies Press.
- Rahimian, Y., Tabatabaie, S.N. Valiollahi, S.M.R., Toghiana, M., Kheiri, F., Zamani, F., Rafiee, A., Miric, Y., Asgarian, F. & Khajeali, Y. (2013). Effect of use cumulative levels of sesame (*Sesamum indicum*) meal with phytase enzyme on performance of broiler chicks. *Scientific Journal of Veterinary Advances*, 2(12): 178-188.
- Salama, H.M.H. (2012). Alkaloids and flavonoids from the air dried aerial parts of *Citrullus colocynthis*. *Journal of Medicinal Plant Research*, 6:5150-5155.
- Sebbagh, N., Cruciani-Guglielmacci, C., Ouali, F., Berthault, M.F., Rouch, C., Sari, D.C. & Magnan, C. (2009). Comparative effects of *Citrullus colocynthis*, sunflower and olive oil-enriched diet in streptozotocin-induced diabetes in rats. *Diabetes and Metabolism*, 35: 178-184.
- Shahverdi, A., Kheiri, F., Faghani, M., Rahimian, Y. & Rafiee, A. (2013). The effect of use red pepper (*Capsicum annum* L.) and black pepper (*Piper nigrum* L.) on performance and hematological parameters of broiler chicks. *European Journal of Zoological Research*, 2: 44-48.
- Sharma, A., Singh, S. & Nag, T.N. (2010). Antibacterial activity of *Citrullus colocynthis* and *Tribulus terrestris* against some pathogenic bacteria. *Asian Journal of Microbiology and Biotechnology and Environmental Sciences*, 12: 633-637.
- for poultry: Myth or reality?. *Journal of Applied Poultry Research*, 19: 194-210.
- Bolua, S.A., Sola-Ojo, F.E., Olorunsanya, O.A. & Adekola, O.G. (2011). Effect of graded levels of melon Seed (*Citrullus lanatus*) cake on the performance, carcass evaluation and blood parameters of broiler chicken. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 11: 63-70.
- Gunat, M., Yayli, G., Kaya, O., Karahan, N. & Sulak, O. (2006). The effects of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broilers. *International Journal of Poultry Science*, 5(2):149-155.
- Hosseini, N.M. (2011). Comparison of using different levels of black pepper with probiotic on performance and serum composition on broilers chickens. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 11: 2425-2428.
- Hussain, A.I., Rathore, H.A., Sattar, M.Z., Chatha, S.A., Sarker, S.D. & Gilani, A.H. (2014). *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad (bitter apple fruit): A review of its phytochemistry, pharmacology, traditional uses and nutritional potential. *Journal of Ethnopharmacology*, 155(1):54-66.
- Jamroz, D., Orda, I., Kamel, C., Wiliczek, A., Wiertelki, T. & Skorupinska, I. (2003). The influence of phytogenic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *Journal of Animal Feed Science*, 12:583-596.
- Javed, M., Durrani, F.R., Hafeez, A., Khan, R.U. & Ahmad, I. (2009). Effect of aqueous extract of plant mixture on carcass quality of broiler chicks. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 4: 37-40.