

مقایسه اثرات محرک‌های رشد گیاهی و پری‌بیوتیک (لاکتوز)

بر عملکرد، خصوصیات لاشه و مورفولوژی روده باریک جوجه‌های گوشتی

• عبدالرضا محسنی

دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی اراک.

• جعفر فخرایی

استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی اراک.

• سید عبدالله حسینی (نویسنده مسئول)

استاد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. کرج. ایران.

• حسین منصوری یار احمدی

استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی اراک.

• هوشنگ لطف الهیان

استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. کرج. ایران.

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۸

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۳۱۱۹۹۰۱

Email: hosseini1355@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2019.126470.1934

چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثرات محرک‌های رشد گیاهی ASRI1، ASRI2 و Optifeed (مکمل تجاری) و پری‌بیوتیک لاکتوز (۰ و ۱۰۰۰ گرم در تن) به جیره بر عملکرد تولیدی و مورفولوژی روده باریک جوجه‌های گوشتی بود. تعداد ۷۵۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه تجاری آرین در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل ۳×۲ به صورت مخلوط جنس نر و ماده به ۶ گروه آزمایشی، ۵ تکرار و ۲۵ قطعه در هر تکرار اختصاص داده شدند. جیره های آزمایش در سنین صفر تا ۱۴ روزگی، ۱۴ تا ۲۸ روزگی و ۲۹ تا ۴۲ روزگی با توجه به احتیاجات جوجه گوشتی آرین تنظیم شد. نتایج نشان داد که اثر محرک‌های رشد گیاهی به عنوان منبع آلی و پری‌بیوتیک لاکتوز بر مصرف خوراک و افزایش وزن معنی‌دار نبود. محرک رشد ASRI 2 کمترین ضریب تبدیل خوراک و وزن بورس را نسبت به دو محرک رشد دیگر داشت. پری بیوتیک باعث کاهش درصد لاشه و درصد پشت و گردن و افزایش درصد چربی حفره بطنی شد. اثر اصلی محرک‌های رشد و سطح پری بیوتیک و همچنین اثرات متقابل آن‌ها بر طول، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده باریک معنی‌دار نبود. بر اساس شرایط این آزمایش، تفاوتی میان محرک‌های رشد داخلی و مشابه خارجی مشاهده نشد. بنابراین، محرک‌های رشد داخلی تولید شده در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور قابلیت جایگزینی با محصول خارجی را دارند.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 128 pp: 15-28

A comparison of the effects of herbal growth promoters and prebiotic (lactose) on performance, carcass characteristics and small intestinal morphology of broiler chickens.

By: Mohseni¹, A.R., Fakhraei¹, J., Hosseini^{*2}, S.A., Mansouri yarahmadi, H. and H. Lotfollahian²

1: PhD student and assistant professors. Arak Azad University respectively.

2: Professor and Assistant Professor, Animal Science Research Institute, Agriculture Research education and extension organization, AREEO, Karaj, Iran

Received: June 2019

Accepted: August 2019

The aim of the current research was to evaluate a comparison of the effects of ASRI1, ASRI2 and Optifeed (commercial growth promoter) and prebiotic lactose (0 and 1 kg/ton of diet) on performance and small intestinal morphology of broiler chickens. A total of 750 Arian chicks were used in a completely randomized designed as 3*2 factorial including six treatments, five replicates and 25 birds per each pen (mixed of male and female). Diets was formulated for three periods of 0-14 d, 14-28 d and 28-42 d. The result showed that herbal growth promoters and prebiotics could not effects on body weight and feed intake. FCR and the weight of burs fubresius were significantly decreased in ASRI2 compared to other two growth promoter. Prebiotic reduced the carcass percentage, neck and back and increased the abdominal fat. The main effects of growth promoter, prebiotic and their interaction on the relative weight and length of intestine tracts and morphological were not significant. There was not difference between ASRI1, ASRI2 and Optifeed, so commercial imported growth promoter can be substituted by ASRI1 and ASRI2 products.

Key words: broiler chickens, carcass characteristics, growth promoter's, performance, prebiotic.

مقدمه

خصوصیات آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی و ادویه‌ها، مواد و ترکیبات فنولیکی (فلاوونوئیدها، تانن‌های قابل هیدرولیز، پروآنتوسیانیدین‌ها، اسیدهای فنولیک، ترپن‌های فنولیک) و برخی ویتامین (A, E, C) می‌باشند. اثرات سودمند گیاهان دارویی در رابطه با حفاظت از پرزهای روده‌ای مربوط به فعالیت آنتی‌اکسیدانی آنها در این سلول‌ها می‌باشد که جذب مواد مغذی را بهبود می‌بخشد (Manzanilla و همکاران، ۲۰۰۴). Jamroz و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که ترکیبات گیاهان دارویی، تولید و ضخامت مخاط را در معده و ژژنوم افزایش می‌دهد که این امر دلالت بر اثر بالقوه حفاظتی آنها علیه تشکیل کلنی عوامل بسیار ریز روده دارد. به طور کلی، اثر فرآورده‌ها و مشتقات گیاهی بر بهبود صفات رشد و عملکردی براساس نتایج تحقیقات موجود به مواردی از جمله اثر تحریکی این فرآورده‌ها بر دستگاه گوارش، فرایند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش

در سال‌های اخیر، احتمال ایجاد جمعیت مقاوم باکتری‌ها و باقی مانده آنتی‌بیوتیک در ایجاد آلرژی باعث شد تا اتحادیه اروپا و ایالات متحده استفاده از آن را به عنوان افزودنی غذایی منع کند. بنابراین جستجوی گسترده برای جایگزین‌هایی مانند پروبیوتیک‌ها، پری بیوتیک‌ها، سیمبیوتیک‌ها، آنزیم‌ها، اسیدهای الی، الیگوساکاریدها و افزودنی‌های غذایی دیگر طی دهه اخیر صورت گرفته است (Fulton و همکاران، ۲۰۰۲). استفاده از محرک‌های رشد گیاهی به دلیل دارا بودن ترکیبات آروماتیک فعال که باعث ایجاد اشتها بهتر، بهبود ضریب تبدیل خوراک، تحریک سیستم ایمنی، تنظیم میکروفلور روده و افزایش ماندگاری (کاهش مرگ و میر) می‌شود، به سرعت در حال افزایش است و وجود عوارض جانبی کم یا نداشتن عوارض جانبی موجب برتری قابل ملاحظه‌ی گیاهان دارویی نسبت به داروهای شیمیایی شده است (حجازیان و همکاران، ۱۳۸۶). عمده مولکول‌های مسئول

مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از ۷۵۰ قطعه جوجه گوشتی تجاری آرین یک روزه به صورت ترکیبی از جنس نر و ماده با ۶ گروه آزمایشی، ۵ تکرار و ۲۵ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل ۲×۳ با سه نوع محرک رشد (ASRI، ASRI2 و مکمل وارداتی) و دو سطح پری‌بیوتیک (۰ و ۱۰۰۰ گرم/تن) انجام شد. محرک‌های رشد ASRI1 و ASRI2 حاوی ترکیبات اسانس لیمو، اسانس آویشن، پونه کوهی، اسید سیتریک، دارچین و فلفل بودند. محرک رشد تجاری Optifeed وارداتی بود. جیره پایه ذرت-سویا مطابق با جدول احتیاجات مواد مغذی راهنمای پرورش جوجه‌های گوشتی آرین سه دوره آغازین (۰-۲ هفته‌گی)، رشد (۲-۴ هفته‌گی) و پایانی (۴-۶ هفته‌گی) تنظیم شد که در جدول ۱ گزارش شده است. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱- محرک رشد وارداتی بدون پری‌بیوتیک، ۲- محرک رشد وارداتی با پری‌بیوتیک، ۳- ASRI1 بدون پری‌بیوتیک، ۴- ASRI1 با پری‌بیوتیک، ۵- ASRI2 بدون پری‌بیوتیک، ۶- ASRI2 با پری‌بیوتیک بودند. در این مطالعه از پری‌بیوتیک لاکتوز به میزان یک کیلو در تن و محرک‌های رشد گیاهی به میزان ۳ کیلو در تن استفاده شد. برنامه نوری به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت خاموشی اعمال شد و آب و خوراک در کل دوره به صورت آزاد و مداوم در اختیار پرندگان قرار گرفت.

افزایش وزن و خوراک مصرفی روزانه جوجه‌ها به صورت گرم در روز به ازای هر جوجه برای تمام واحدهای آزمایشی به صورت هفتگی و دوره‌ای اندازه‌گیری شد. به منظور افزایش دقت در اندازه‌گیری افزایش وزن بدن، دانخوری‌ها ۲ ساعت قبل از توزین از دسترس جوجه‌ها خارج می‌شد و برای جوجه‌های تلف شده نیز تصحیح انجام گرفت. مقدار خوراک مصرفی برای هر جوجه با استفاده از فرمول روز مرغ بدست آمد و ضریب تبدیل برای هر واحد آزمایشی از تقسیم مقدار خوراک مصرفی بر افزایش وزن بدن در کل دوره محاسبه شد. در سن ۴۲ روزگی دوره پرورش، تعداد ۱۲ قطعه پرنده از هر گروه آزمایشی انتخاب و بعد از وزن-

کارآیی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش کارآیی کبد، افزایش اشتها به دلیل بهبود عطر و طعم خوراک نسبت داده شده است (Grashorn, ۲۰۱۰). به هر حال در مطالعات *in vivo* بازده ترکیبات گیاهی به فاکتورهای داخلی و خارجی مانند وضعیت تغذیه‌ای حیوان، عفونت‌ها و بیماری‌ها، ترکیب جیره و محیط نسبت داده شده است (Giannenas و همکاران، ۲۰۰۳). بنابراین نتایج محققان از به کارگیری گیاهان دارویی در تغذیه جوجه‌های گوشتی کاملاً با هم سازگار و موافق نیست. برخی از محققین اثرات گیاهان دارویی را بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی مثبت (Ertas و همکاران، ۲۰۰۵؛ Cross و همکاران، ۲۰۰۷؛ Sarangi و همکاران، ۲۰۱۶) و گروهی دیگر بدون اثر گزارش کرده‌اند (Ocak و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به تحقیقات انجام شده، محققان بیان می‌کنند که این گروه از افزودنی‌ها، پتانسیل زیادی دارند اما ترکیب و مخلوط صحیح آنها و دز مصرف آنها باید انتخاب شود.

اخیراً انواع گوناگونی از پری‌بیوتیک‌ها جهت استفاده در صنعت طیور معرفی شده‌اند. پری‌بیوتیک‌ها عموماً به عنوان محصولات خوراکی قادرند از هضم آنزیمی توسط میزبان رهایی یابند و به میزان بالایی در انتهای دستگاه گوارش میزبان به خصوص در سکوم‌ها استقرار یابند. مطالعات نشان داده‌اند که پری‌بیوتیک‌ها باعث تقویت فلور روده ای و سیستم ایمنی شده و همچنین قابلیت هضم مواد مغذی را افزایش و عملکرد رشد را بهبود می‌بخشند (Desen و Yasar، ۲۰۱۴؛ Bolacali و Irak، ۲۰۱۷).

بنابراین، انتظار می‌رود که ترکیبی از پری‌بیوتیک و محرک رشد بر پایه گیاهان دارویی بتواند عملکرد، خصوصیات لاشه و دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی را بهبود دهد. بنابراین مطالعه حاضر به منظور مقایسه اثر محرک‌های رشد گیاهی تولید داخل با نوع تجاری همراه با پری‌بیوتیک بر عملکرد، خصوصیات لاشه و مورفولوژی روده باریک جوجه‌های گوشتی انجام شد.

استفاده از گراتیکول شرکت آرمای ژاپن و میکروسکوپ کارل زایس آلمان اندازه‌گیری شد. برای نمونه‌های ایلثوم و ژژنوم به ترتیب از بزرگنمایی ۱۰۰ و ۴۰ استفاده شد.

در نهایت، نتایج این آزمایش به روش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ گروه آزمایشی و ۵ تکرار با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۹/۲، ۲۰۰۱) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح خطای ۰/۰۵ انجام شد. مدل آماری استفاده شده برای تجزیه داده‌ها به شرح زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + F_i + L_j + F_i L_j + e_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

Y_{ijk} = مقدار هر یک از مشاهدات، μ = میانگین کل داده-

ها، F_i = اثر نوع محرک رشد گیاهی، L_j = اثر سطح پری

بیوتیک، $F_i L_j$ = اثرات متقابل نوع محرک رشد گیاهی و سطوح

پری بیوتیک، e_{ijk} = اثر خطای آزمایش، ε_{ijkl} = اشتباه نمونه-

برداری

کشی، کشتار شد. پوست و پر جدا شد و بعد از خالی کردن محتویات دستگاه گوارش، تفکیک لاشه برای اندازه‌گیری وزن لاشه (نسبت به وزن زنده)، وزن سینه، ران، بال‌ها، گردن، پشت و کمر و درصد وزن آن‌ها نسبت به وزن لاشه صورت گرفت. همچنین وزن برخی اندام‌ها، مانند قلب، طحال، سنگدان، کبد، بورس فابریسیوس، چربی بطنی و درصد نسبی هر یک از آن‌ها نسبت به وزن لاشه نیز محاسبه گردید.

جهت اندازه‌گیری طول و وزن روده و تهیه نمونه برای ریخت‌شناسی روده در پایان دوره ۲ قطعه جوجه از هر واحد آزمایشی کشتار شد. طول و وزن قسمت‌های روده به ترتیب اندازه‌گیری و ثبت شد. سپس از ایلثوم و ژژنوم برای اندازه‌گیری مورفولوژی روده نمونه برداری انجام شد. نمونه‌ها بعد از تخلیه و شستشو در فرمالین ۱۰ درصد قرار گرفتند و به آزمایشگاه جهت تهیه لام و اندازه‌گیری طول و عرض پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت انتقال داده شدند (Iji و همکاران، ۲۰۰۱). طول و عرض پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت با

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌های پایه در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

ماده خوراکی (درصد)	جیره ۰-۱۴	جیره ۱۴-۲۸	جیره ۲۸-۴۲
ذرت	۴۸/۶	۴۵/۷	۴۵/۵۵
گندم	۶/۷۸	۱۵	۲۰
کنجاله سویا	۳۶/۵	۳۲	۲۷/۹
پودر ماهی	۲/۱	۱/۴	۰/۵
چربی	۱/۶	۲/۱	۲
جوش شیرین	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۵
دی کلسیم فسفات	۱/۹	۱/۶۸	۱/۸
پوسته صدف	۱/۲۵	۱/۰۵	۱/۱
نمک	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۱۸
ال- لایزین	۰/۰۵	-	۰/۰۷
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵	۰/۵	۰/۵
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده			
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری)	۲۸۵۱	۲۹۳۷	۲۹۶۵
پروتئین (درصد)	۲۲/۲۳	۲۰/۳۹	۱۸/۵
ترئونین (درصد)	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۹۹	۰/۸۳	۰/۷۸
لایزین (درصد)	۱/۲۸	۱/۱۰	۱
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۵
کلسیم (درصد)	۱/۰۶	۰/۹۰	۰/۹
سدیم (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۹
تعادل آنیون-کاتیون	۲۵۸	۲۳۴	۲۱۶

- ۱- مکمل ویتامینی: هر کیلو گرم مکمل ویتامینی حاوی ۷/۲ گرم ویتامین A، ۷ گرم ویتامین D، ۱۴/۴ گرم ویتامین E، ۱/۶ گرم ویتامین K₃، ۰/۷۲ گرم تیامین، ۳/۳ گرم ریبوفلاوین، ۱۲ گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲/۶ میلی گرم نیاسین، ۶/۲ میلی گرم پیروکسین، ۰/۶ گرم کوبالامین، ۰/۲ گرم بیوتین و ۴۴۰ میلی گرم کولین کلراید بود.
- ۲- مکمل معدنی: هر کیلو گرم مکمل معدنی حاوی ۶۴ گرم منگنز (اکسید)، ۴۴ گرم روی (اکسید)، ۱۰۰ گرم آهن (سولفات)، ۱۶ گرم مس (سولفات)، ۰/۶۴ گرم ید (کلسیم یدات)، ۰/۲ گرم کبالت و ۸ گرم سلنیم بود.

نتایج عملکرد

نتایج تأثیر گروه‌های آزمایشی بر روی وزن زنده (جدول ۲)، خوراک مصرفی (جدول ۳) و ضریب تبدیل خوراک (جدول ۴) نشان داده شده است. نتایج نشان داد که اثر اصلی و متقابل محرک‌های رشد و پری بیوتیک بر مصرف خوراک و افزایش وزن معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). اثر اصلی محرک‌های رشد مورد استفاده بر ضریب تبدیل غذایی در سن ۱۴ روزگی معنی‌دار بود ($P < 0/05$) و محرک رشد ASRI 2 کمترین ضریب تبدیل را نسبت به دو محرک رشد دیگر داشت.

وزن لاشه و اندام‌های احشایی

نتایج اثر محرک‌های رشد و پری بیوتیک بر وزن نسبی لاشه و درصد اندام‌های داخلی جوجه‌های در جدول ۵ نشان داده شده است. اثرات اصلی محرک‌های رشد مورد استفاده بر خصوصیات لاشه و اندام‌های احشایی به جز وزن بورس معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). محرک رشد ASRI2 به طور معنی‌داری باعث

کاهش وزن بورس نسبت به دو محرک رشد دیگر شد ($P < 0/05$). استفاده از پری بیوتیک باعث کاهش درصد لاشه و درصد پشت و گردن و افزایش درصد چربی حفره بطنی شد ($P < 0/05$) اما بر وزن سایر خصوصیات لاشه و اندام‌های احشایی تأثیر معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). اثر متقابل محرک رشد و پری بیوتیک بر خصوصیات لاشه و درصد اندام‌های احشایی معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

طول، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده کوچک

نتایج بررسی اثر محرک‌های رشد و پری بیوتیک بر طول، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده کوچک جوجه‌های گوشتی در جداول ۶ و ۷ به ترتیب ارائه شده است. اثر اصلی محرک‌های رشد و سطح پری بیوتیک و همچنین اثرات متقابل آن‌ها بر طول، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده کوچک معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

جدول ۲- اثر محرک‌های رشد و پری بیوتیک بر وزن زنده بدن در سنین مختلف (گرم)

وزن زنده (گرم)						سن	
۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷		
۲۱۴۵	۱۶۵۳	۱۱۸۷	۶۸۰	۳۶۱	۱۵۸	وارداتی	
۲۱۶۹	۱۶۸۰	۱۲۰۶	۶۹۵	۳۶۹	۱۵۹	ASRI 1	محرک رشد
۲۰۶۳	۱۵۸۴	۱۱۶۶	۶۷۳	۳۶۷	۱۵۸	ASRI 2	
۴۰/۸	۳۴/۲	/۹	۱۶/۷	۹/۳۲	۳/۶		SEM
۲۱۴۶	۱۶۵۲	۱۱۹۱	۶۹۱	۳۶۸	۱۵۸	۰	سطح پری بیوتیک
۲۱۰۶	۱۶۲۶	۱۱۸۲	۶۷۴	۳۶۳	۱۵۹	۱	(کیلوگرم در تن)
۳۳/۳	۲۸/۲	۲۱/۱۳	/۶	۷/۶	۲/۹		SEM
							P-value
۰/۶۴	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۸۳		محرک رشد
۰/۸۴	۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۷۵	۰/۳۲	۰/۶۵		پری بیوتیک
۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۱۸	۰/۱۴		محرک رشد × پری بیوتیک

جدول ۳- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر خوراک مصرفی در سنین مختلف (گرم)

خوراک مصرفی						سن	
۳۷۲۲	۲۷۰۴	۱۷۹۵	۱۰۸۷	۵۱۷	۱۷۰	۷	وارداتی
۳۶۸۸	۲۶۸۸	۱۷۶۵	۱۰۵۸	۵۰۲	۱۵۷	۷	محرک رشد ASRI 1
۳۶۰۵	۲۵۸۵	۱۷۴۳	۱۰۵۶	۵۰۷	۱۶۴	۷	ASRI 2
۵۹/۲۹	۴۶/۳۵	۳۱/۷	۲۳/۵۷	۱۲/۵۷	۳/۶۵		SEM
۳۷۰۰	۲۶۵۳	۱۷۵۱	۱۰۵۶	۵۰۵	۱۶۶	۰	سطح پری‌بیوتیک
۳۶۴۴	۲۶۶۵	۱۷۸۵	۱۰۷۸	۵۱۴	۱۶۱	۱	(کیلوگرم در تن)
/۴	/۸	/۸	۱۹/۳	۱۰/۲۱	۲/۹		SEM
P-value							
۰/۳۷۷	۰/۱۷	۰/۵۱۷	۰/۵۹۶	۰/۶۹۴	۰/۰۷۸		محرک رشد
۰/۴۲	۰/۸۲	۰/۳۵۳	۰/۴۲۱	۰/۵۲۶	۰/۲۸		پری‌بیوتیک
۰/۷۱۲	۰/۷۵	۰/۲۹۹	۰/۲۸۸	۰/۰۸۴	۰/۱۳		محرک رشد × پری‌بیوتیک

جدول ۴- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر ضریب تبدیل خوراک در سنین مختلف

ضریب تبدیل غذایی						سن	
۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	۷	وارداتی
۱/۷۳۸	۱/۶۳۹	۱/۵۱۵	۱/۶۰۲	۱/۴۳۵ ^a	۱/۰۸	۷	محرک رشد ASRI 1
۱/۷۰۲	۱/۶۰۲	۱/۴۶۴	۱/۵۲۳	۱/۳۶۳	۰/۹۹	۷	ASRI 2
۱/۷۵۰	۱/۶۳۵	۱/۴۹۷	۱/۵۷۵	۱/۲۸۴ ^b	۱/۰۴	۷	SEM
۰/۰۲۸	۰/۰۲۷	۰/۰۲	۰/۰۳۲	۰/۰۲۸	۰/۰۲۲		SEM
۱/۷۲۷	۱/۶۰۹	۱/۴۷۱	۱/۵۳۲	۱/۳۷۲	۱/۰۵	۰	سطح پری‌بیوتیک
۱/۷۳۳	۱/۶۴۲	۱/۵۱۲	۱/۶۰۱	۱/۴۱۶	۱/۰۲	۱	(کیلوگرم در تن)
۰/۰۲۳	۰/۰۲۲	۰/۰۱۶	۰/۰۲۷	۰/۰۲۳	۰/۰۱۸		SEM
P-value							
۰/۵۷۲	۰/۲۲۶	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۰۳۱	۰/۴۶۳		محرک رشد
۰/۳۰۱	۰/۰۹	۰/۰۸۲	۰/۱۹	۰/۲۷۴	۰/۸۶۴		پری‌بیوتیک
۰/۴۲	۰/۳۹۴	۰/۴۱	۰/۷۹	۰/۱۱۳	۰/۵۲۵		محرک رشد × پری‌بیوتیک

^{a,b} میانگین‌های هر ستون برای هر اثر با حروف غیر مشابه دارای تفاوت معنی‌دار هستند

جدول ۵- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر صفات لاشه و اندام‌های داخلی (درصد)

سنگدان	طحال	بوس	کبد	قلب	جربی حفره بطنی	پشت و گردن	سینه	ران	لاشه		
۱/۹۹۸	۰/۱۲۰	۰/۰۷۲ ^a	۱/۹۷۳	۰/۴۴۵	۱/۲۳۲	۲۱/۰۲	۲۶/۸۲	۱۸/۳۵	۷۴/۸۷		وارداتی
۱/۹۶۰	۰/۱۳	۰/۰۷۲ ^a	۱/۹۸۳	۰/۴۵۰	۱/۲۱۶	۲۰/۹۹	۲۶/۵۳	۱۸/۴۹	۷۴/۳۶	ASRI 1	محرک رشد
۲/۱۲۹	۰/۱۱۱	۰/۰۵۸ ^b	۱/۹۴۰	۰/۴۳۹	۱/۲۰۸	۲۱/۴۴	۲۶/۲۳	۱۸/۱۹	۷۴/۷۳	ASRI 2	
۰/۰۸۹	۰/۰۰۷	۰/۰۰۴	۰/۰۵۰	۰/۰۲۲	۰/۰۷۵	۰/۲۵۹	۰/۴۱۶	۰/۳۱۱	۰/۳۹۵		SEM
۲/۰۶۲	۰/۱۱۷	۰/۰۶۸	۱/۹۶۵	۰/۴۳۹	۱/۱۱۴ ^b	۲۱/۶۵ ^a	۲۶/۴۲	۱۸/۴۱	۷۵/۲۰	۰	سطح پری‌بیوتیک
۱/۹۹۷	۰/۱۲۴	۰/۰۶۷	۱/۹۶۶	۰/۴۵۱	۱/۳۲۲ ^a	۲۰/۶۵ ^b	۲۶/۶۳	۱۸/۲۸	۷۴/۱۱ ^b	۱	(کیلوگرم در تن)
۰/۰۷۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۴۰	۰/۰۱۸	۰/۰۶۱	۰/۲۱۲	۰/۳۳۹	۰/۲۵۹	۰/۳۲۳		SEM
P-value											
۰/۳۸۱	۰/۱۲۹	۰/۰۴۸	۰/۸۱۱	۰/۹۳۸	۰/۹۷۶	۰/۴۵	۰/۶۰۷	۰/۸۰۸	۰/۶۵		محرک رشد
۰/۵۳۱	۰/۳۸۳	۰/۷۴۶	۰/۹۸۲	۰/۶۳۹	۰/۰۱۹	۰/۰۲	۰/۶۷۰	۰/۷۱۲	۰/۰۲۱		پری‌بیوتیک
۰/۲۳۷	۰/۳۳۳	۰/۳۰۹	۰/۱۴۴	۰/۴۷۹	۰/۶۸۹	۰/۲۵۱	۰/۶۱۱	۰/۵۳۵	۰/۸۱		محرک رشد × پری‌بیوتیک

^{a,b} میانگین‌های هر ستون برای هر اثر با حروف غیر مشابه دارای تفاوت معنی‌دار هستند

جدول ۶- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر طول و وزن نسبی قسمت‌های روده کوچک

طول نسبی روده کوچک (سانتیمتر به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن زنده)			وزن نسبی روده کوچک (گرم به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن زنده)				
دئودنوم	ژژنوم	ایلئوم	دئودنوم	ژژنوم	ایلئوم		
۰/۸۷۵	۲/۸۳	۲/۸۸	۰/۸۸۶	۱/۸۵	۲/۶۵		وارداتی
۰/۹۲۹	۲/۸۰	۲/۹۱	۰/۷۹۷	۱/۶۳	۲/۶۶	ASRI 1	محرک رشد
۰/۹۴۹	۲/۸۲	۲/۹۳	۰/۸۲۶	۱/۶۸	۲/۵۰	ASRI 2	
۰/۰۵۵	۰/۱۱۲	۰/۱۲۷	۰/۰۶۶	۱/۱۰۵	۰/۱۶۳		SEM
۰/۹۴۶	۲/۹۰	۲/۹۷	۰/۸۷۵	۱/۷۲	۲/۷۲۴	۰	سطح پری‌بیوتیک
۰/۸۸۹	۲/۷۳	۲/۸۴	۰/۷۹۷	۱/۷۲	۲/۴۹۹	۱	(کیلوگرم در تن)
۰/۰۴۵	۰/۰۹۱	۰/۱۰۳	۰/۰۵۴	۰/۰۸۶	۰/۱۳۳		SEM
P-value							
۰/۶۲۹	۰/۹۸۴	۰/۹۵۶	۰/۶۳۵	۰/۳۱۹	۰/۷۳۶		محرک رشد
۰/۳۸۴	۰/۱۹۰	۰/۳۹۶	۰/۳۲۳	۰/۹۷۸	۰/۲۳۱		پری‌بیوتیک
۰/۸۱۰	۰/۷۴۲	۰/۸۹۸	۰/۹۹۴	۰/۳۴۳	۰/۱۲۵		محرک رشد × پری‌بیوتیک

جدول ۷- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر مورفولوژی ژذونوم

ارتفاع پرز (میکرومتر)	عرض پرز (میکرومتر)	عمق کریپت (میکرومتر)	نسبت طول پرز به عمق کریپت	
۱۷۲۰/۸	۱۸۳/۳۳	۹۱	۱۲/۹۵	وارداتی
۱۶۰۴/۱	۱۸۲/۸۱	۱۳۳/۳۳	۱۲/۰۵	ASRI 1
۱۶۲۲/۳	۲۲۳/۴۳	۱۲۹/۷۹	۱۲/۵۸	ASRI 2
۷۶/۳۹	۲۵/۴۰	۲/۴۰۳	۰/۷۱۷	SEM
۰/۲	۲۱۳/۱۹	۱۳۱/۶۶	۱۳/۲۰	سطح پری‌بیوتیک
۱۵۶۵/۹	۱۷۹/۸۶	۱۳۲/۳۶	۱۱/۸۵	(کیلوگرم در تن)
۶۲/۳۷	۲۰/۷۴	۱/۹۶۲	۰/۵۸۵	SEM
				P-value
۰/۵۲۷	۰/۴۵۵	۰/۵۴۰	۰/۶۸۱	محرک رشد
۰/۰۸۴	۰/۲۷۸	۰/۸۰۷	۰/۱۲۷	پری‌بیوتیک
۰/۱۱۳	۰/۴۱۴	۰/۳۹۸	۰/۲۰۹	محرک رشد × پری‌بیوتیک

بحث

مطالعات داخلی، در تحقیقی، شجاعیان و همکاران (۱۳۹۶) سطوح مختلف ۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵ و ۱ درصد از پودر برگ اکالیپتوس را به جیره افزودند و نشان دادند که افزودن پودر برگ تأثیر معنی‌داری بر خوراک مصرفی، جوجه‌های گوشتی نداشت. گزارش شده است که اسانس‌های گیاهی تحت شرایط غیر طبیعی همانند تنش‌ها، کارایی بهتری از خود نشان می‌دهند (Akbari و همکاران، ۲۰۱۶) و ممکن است در شرایط نرمال همانند شرایط مطالعه‌ی حاضر، اثرات مثبتی نداشته باشند. مشخص شده است که افزودنی‌های گیاهی و فرآورده‌های آنها زمانی بر عملکرد پرنده مؤثر خواهند بود که پرندگان تحت شرایط نامطلوب پرورشی نظیر قابلیت هضم پایین جیره، بهداشتی نبودن محیط پرورشی، وجود بیماری، میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا و یا وجود استرس در گله قرار بگیرند (Akbari و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین بنظر می‌رسد که پری‌بیوتیک و محرک رشد گیاهی در شرایط غیر نرمال اثر بهتری داشته باشند و در شرایط طبیعی همانند شرایط مطالعه‌ی حاضر نمی‌توانند کارا باشند. بنابراین دلیل تضاد نتایج ما با سایر محققین ممکن است به دلیل متفاوت بودن اجزاء جیره، متفاوت بودن

مطالعات نشان داده‌اند که اضافه کردن پری‌بیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد جوجه‌ها از طریق بهبود میکروفلورای دستگاه گوارش شود (Pelicano و همکاران، ۲۰۰۵). افزودن مانان الیگوساکارید (MOS) به جیره‌های طيور با بهبود عملکرد همراه بوده که شامل افزایش وزن بدن و مصرف خوراک می‌باشد و تا حدی به سبب اثر صرفه‌جویی در مواد مغذی و افزایش به‌کارگیری مواد مغذی در مسیر معده‌ای- روده‌ای می‌باشد. در آزمایش Smis و همکاران (۲۰۰۴) تغذیه بوقلمون‌ها با MOS، باعث افزایش وزن ۱۸ هفتگی گردید. در ارتباط با محرک‌های گیاهی، در مطالعه‌ای، Farhadi و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که افزودن سطح ۳۰۰۰ میلی‌گرم از اسانس گیاهی به جیره، به شکل معنی‌داری سطح خوراک مصرفی را در ۷ تا ۲۸ روزگی دوره پرورشی در مقایسه با دیگر سطوح و گروه شاهد کاهش داد. در مطالعه روی جوجه‌های گوشتی چالش یافته با کوکسیدیای، Barbour و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که افزودن سطوح مختلف اسانس اکالیپتوس به جیره، توانست مصرف خوراک را در طی دوره‌ی پرورشی افزایش دهد. براساس

دارویی دارای اثر همکوشی هستند (Losa و Williams، ۲۰۰۲). Ferket (۲۰۰۲) بهبود ضریب تبدیل را هنگام استفاده از پری بیوتیک‌ها چنین تفسیر کردند که پری بیوتیک‌ها با بلوک کردن مکان‌های اتصال باکتری‌های پاتوژن در مخاط روده میزان صدمه به روده را کاهش می‌دهند و در نتیجه میزان سرعت جایگزینی سلولی روده کاهش و قابلیت استفاده از مواد مغذی و ضریب تبدیل بهبود می‌یابد.

در مطالعه حاضر استفاده از پری بیوتیک باعث کاهش درصد لاشه و درصد پشت و گردن و افزایش درصد چربی حفره بطنی شد. در مطالعه Cabuk و همکاران (۲۰۰۶) با به کار بردن مخلوطی از اسانس‌های گیاهی در جیره، وزن‌های نسبی کبد، لاشه، پانکراس، پیش معده، سنگدان و روده کوچک تحت تأثیر قرار نگرفت. Zhang و همکاران (۲۰۰۵) به هنگام استفاده از مخلوط گیاهان دارویی و آنتی بیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر وزن نسبی اجزای لاشه گزارش نکردند. Pelicano و همکاران (۲۰۰۵) و Maiorka و همکاران (۲۰۰۱) با استفاده از پری بیوتیک و پروبیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر وزن نسبی اجزای لاشه گزارش نکردند. نتایج این محققین در تضاد با نتایج ما بود. نتایج مطالعه حاضر در مورد چربی حفره بطنی با یافته‌های Cabuk و همکاران (۲۰۰۶) همخوانی ندارد. آنها گزارش کردند افزودن مانان الیگوساکاریدها باعث کاهش درصد چربی شکمی در جوجه‌های گوشتی می‌شود که این نتایج به واسطه افزایش باکتری‌های مفید می‌باشد. محصولات تخمیری باکتری‌های مفید، مانند باسیلوس سوبتیلیس، کربوکسیلاز A می‌توانند فعالیت استیل کوآنزیم کبدی و اسید چرب سنتاز را کاهش دهند که منجر به کاهش سنتز اسیدهای چرب می‌شوند. آنزیم استیل کربوکسیلاز، محدود کننده‌ی سنتز A کوآنزیم اسیدهای چرب می‌باشد (Santoso و همکاران، ۱۹۹۵). Demir و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که استفاده از گیاه نعنای در جیره غذایی طیور سبب بهبود عملکرد و کاهش چربی لاشه می‌گردد. Rahimi و همکاران (۲۰۱۱) اثر سه عصاره گیاهی (آویشن، سرخارگل و سیر) را روی عملکرد و سیستم

شرایط فیزیولوژیکی حیوان، متفاوت بودن ساختار فیزیکی محرک‌های رشد (پودری، عصاره، روغن)، سطح و نوع پری بیوتیک در این مطالعه باشد. از طرفی دیگر بهبود مورفولوژی روده می‌تواند بر عملکرد رشد تأثیر بگذارد ولی در مطالعه‌ی حاضر مورفولوژی روده تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت و بنابراین طبیعی است که عملکرد نیز تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگیرد. بنابراین تفاوت‌ها در نتایج معلول فاکتورهای زیادی است که شامل: الف: نوع و بخش گیاه مورد استفاده و مشخصه و خصوصیات فیزیکی آنها ب: زمان برداشت ج: روش آماده‌سازی افزودنی‌های فایوتونیک د: سازگاری با دیگر اجزای خوراک (Yang و همکاران، ۲۰۰۹). چنانچه اثر کیفیت جوجه‌ها و شرایط سلامتی آن‌ها و شرایط محیطی نیز در نظر گرفته شود، نتیجه‌گیری می‌شود که اثر مثبت فایوتونیک همیشه نشان داده نمی‌شود. با توجه به نتایج قبلی، محققان بیان می‌کنند که این گروه از افزودنی‌ها، پتانسیل زیادی دارند اما ترکیب و مخلوط صحیح آن و دز مصرف آنها باید انتخاب شود. در پژوهش حاضر محرک رشد ASRI 2 در سن ۱۴ روزگی کمترین ضریب تبدیل را نسبت به دو محرک رشد دیگر داشت. Toghyani و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از آنتی بیوتیک و سطوح ۰/۵ و ۱ درصدی از آویشن در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی گزارش نمودند که استفاده از ۰/۵ درصد آویشن بدون اینکه اثر معنی داری بر مقدار خوراک مصرفی داشته باشد، باعث بهبود مقادیر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی شده و می‌تواند جایگزین خوبی نیز برای آنتی بیوتیک محسوب گردد. در آزمایش Zhang و همکاران (۲۰۰۵) و Alcicek و همکاران (۲۰۰۳) استفاده از مخلوط گیاهان دارویی سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک در دوره آغازین شد. مکانیسم فعالیت آنها تحریک ترشح آنزیم‌های اندوژنوس و تنظیم فلور میکروبی و کمک به سلامت پرندانه باشد (Losa و Williams، ۲۰۰۲). در آزمایشات صورت گرفته مشخص شده است که استفاده از مخلوط گیاهان دارویی دارای اثرات بیشتری نسبت به استفاده از آنها به صورت انفرادی می‌باشد و در واقع ترکیبات مختلف حاصل از گیاهان

روده نه تنها باعث افزایش توده روده می‌گردند (وزن روده باریک، بافت لنفوییدی و سلول‌های رتیکولاندوتلیال) بلکه در حضور میکروب‌های روده سرعت جایگزینی سلول‌های بافت روده تا ۴۰ درصد افزایش می‌یابد (سلول‌های روده سریع‌ترین ترمیم و جایگزینی را در بین بافت‌های بدن دارند) (Visek, 1978). در ارتباط با پری‌بیوتیک، Pelicano و همکاران (۲۰۰۵) نشان داده است که عوامل بیماری‌زا باعث آشفستگی و اختلال در سیستم روده‌ای می‌شوند و از این طریق ارتفاع پرز را در روده کاهش می‌دهند که باعث کاهش عملکرد می‌شوند. در آزمایش Takahashi و همکاران (۲۰۰۴) استفاده از پری بیوتیک و پروبیوتیک در جیره تأثیری بر طول و طول نسبی سکوم، دوازده و ژژنوم نداشت که با نتایج ما همخوانی داشت. در تحقیق Pelicia و همکاران (۲۰۰۴) استفاده از پروبیوتیک و پری بیوتیک سبب افزایش غیر معنی‌داری در طول روده شد. Denli و همکاران (۲۰۰۴) با اضافه کردن اسانس آویشن به جیره بلدرچین‌ها به این نتیجه رسیدند که این اسانس‌ها وزن و طول روده را در این پرندگان افزایش می‌دهد که با نتایج ما همخوانی نداشت. Toghyani و همکاران (۲۰۱۱) که اثرات پروبیوتیک و پری بیوتیک را به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک مورد بررسی قرار دادند، گزارش کردند که طول روده باریک و طول سکوم تحت تأثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت. Torki و Najafi (۲۰۱۰) گزارش کردند که وزن نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی اسانس‌های گیاهان دارویی (آویشن، دارچین و میخک) تحت تأثیر قرار نگرفت که با نتایج ما مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این تحقیق استفاده از محرک‌های رشد داخلی تولید شده در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور در مقایسه با محرک خارجی رایج در بازار تفاوت معنی‌دار ندارد. لذا محرک‌های رشد گیاهی داخلی توانایی رقابت با محرک رشد وارداتی را دارا هستند.

ایمنی جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند. آنها گزارش کردند که وزن نسبی بورس فابریسیوس در تیمار سیر در مقایسه با تیمارهای دیگر به طور معنی‌داری افزایش یافت در حالی که وزن نسبی طحال تحت تأثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت که با نتایج ما همخوانی داشت. به طور کلی اندام‌هایی از جمله کبد، بورس فابریسیوس، طحال و روده نقش یکپارچه‌ای در پاسخ به واکنش‌های التهابی از طریق افزایش وزن خود دارند. افزایش وزن بورس ناشی از استفاده از محرک‌های رشد را می‌توان به وجود موادی همچون آنتی‌اکسیدان‌ها نسبت داد. مطالعات گزارش کردند که مصرف مکمل‌های گیاهی در طیور می‌تواند موجب افزایش تعداد سلول‌های ایمنی از انواع مختلف، افزایش تیرآنتی‌بادی‌ها و همچنین سبب رشد طحال و بورس شوند (Nasir و Grashorn, 2010; Windisch و همکاران, 2008).

افزایش در طول روده کوچک می‌تواند نشان دهنده کاهش در دسترسی مواد مغذی باشد. در این صورت سطح بزرگتری در مسیر معده-روده‌ای برای جذب مواد مغذی احتیاج می‌باشد. همچنین کاهش در طول روده می‌تواند به سبب افزایش در فراهمی مواد مغذی و یا کاهش اثرات مضر باکتری‌ها باشد. پری-بیوتیک‌ها با اثر سودمند بر میکروفلور مطلوب دستگاه گوارش میزبان منجر به بهبود وضعیت فیزیولوژی آن می‌گردند. این مکانیسم باعث افزایش غلظت اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (SCFA¹) به خصوص بوتیرات که منبع اصلی انرژی برای جایگاه‌های تشکیل کلونی است گردیده و منجر به افزایش یکپارچگی دستگاه گوارش می‌شود. همچنین اثرات سودمند گیاهان دارویی در رابطه با حفاظت از پرزهای روده‌ای از طریق فعالیت آنتی‌اکسیدانی این ترکیبات صورت می‌گیرد. در نتیجه اثرات آنتی‌اکسیدانی در سلول‌های پرز روده، جذب مواد مغذی بهبود می‌یابد (Jang و همکاران, 2007). در مطالعه حاضر استفاده از محرک‌های رشد و پری بیوتیک اثر معنی‌داری بر طول، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده کوچک نداشت. در مقایسه‌ای که بین جوجه‌های گوشتی عاری از میکروب و جوجه‌های معمولی صورت گرفت مشخص شد که میکروفلور

¹ Small chain fatty acid

منابع

- Demir, E., Kilinc, K., Yildirim, Y., Dincer, F. and Eseceli, H. (2008). Comparative Effects of Mint, Sage, Thyme and Flavomycin in Wheat-Based Broiler Diets. *Archiva Zootechnica*. 11: 54-63.
- Denli, M., Okan, F. and Uluocak, A.M. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*conturnix conturnix japonica*). *S. Afr. J. anim. Sci.* 34: 174-179.
- Ertas, O.N., Guler, T., Ciftci, M., Dalkilic, B. and Yilmaz, O. (2005). The effect of a dietary supplement coriander seeds on the fatty acid composition of breast muscle in japanese quail. *Revue de Medecine Veterinary*. 156: 514-518.
- Farhadi, D., Karimi, A., Sadeghi, G., Sheikhamadi, A., Habibian, M., Raei, R., and Sobhani, K. (2017). Effects of using eucalyptus (*Eucalyptus globulus* L.) leaf powder and its essential oil on growth performance and immune response of broiler chickens. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 18: 60-62.
- Ferket, P.R., 2002. Use of oligosaccharides and gut modifiers as replacements for dietary antibiotics. Proc. 63th Minnesota Nutrition Conference. September 17-18, Eagan, MN, pp. 169-182.
- Fulton, R.M., Nersessian, B.N. and Reed, W.M. (2002). Prevention of Salmonella enteritidis infection in commercial ducklings by oral chicken egg derived antibody alone or in combination with probiotics. *Poultry Science*. 81: 34-39.
- Giannenas, I.A., Florou-paneri, P., Papazahariadou, M., Christaki, E., Botsoglou, N.A. and Spais, A.B. (2003). Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with eimeria tenella. *Archive of Animal Nutrition*. 57: 99-106.
- Grashorn, M.A. (2010). Use of phytobiotics in broiler nutrition-an alternative to in feed antibiotics? *Journal of Animal and Feed Sciences*. 19: 338-347.
- حجازیان، س.ح، دشتی، م.ح. سلامی، ا. (۱۳۸۶). اثر ضد درد عصاره الکلی زنیان بر درد مزمن موش سوری. فصلنامه پژوهشی تحقیقات دارویی و معطر، ۲۳ (۴): ۴۶۸-۴۷۶.
- شجاعیان، ک. حبیبی، ر. شهریاری، ر. جلیلود، ق. (۱۳۹۶). تأثیر سطوح مختلف پودر برگ اکالیپتوس بر عملکرد، خصوصیات لاشه و پاسخ ایمنی در جوجه‌های گوشتی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۲۷ (۱): ص ۹۴-۸۱.
- Akbari, M., Torki, M. and Kaviani, K. (2016). Single and combined effects of peppermint and thyme essential oils on productive performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens reared under cold stress condition (6.8 ± 3 °C). *International Journal of Biometeorology*. 60: 447-454.
- Alcicek, A., Bozkurt, M. and Cabuk, M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*. 33: 89-94.
- Barbour, E.K., Bragg, R.R., Karrouf, G., Iyer, A., Azhar, E., Harakeh, S. and Kumosani, T. (2015). Control of eight predominant *Eimeria* spp. involved in economic coccidiosis of broiler chicken by a chemically characterized essential oil. *Journal of Applied Microbiology*. 118: 583-591.
- Bolacali, M. and Irak, K. (2017). Effect of dietary yeast autolysate on performance, slaughter, and carcass characteristics, as well as blood parameters, in quail of both genders. *South African Journal of Animal Science*. 47:460-470.
- Cabuk, M., Bozkurt, M., Alcicek, A., Akbas, Y. and Kucukyilmaz, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *South African Journal of Animal Science*. 36: 135-141.
- Cross, D.E., McDevitt, R.M., Hillman, K. and Acamovic, T. (2007). The effect 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: 496-506.

- Iji, P., Saki, A.A. and Triverly, D.R. (2001). Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a mannanoligosaccharide. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 81: 1186-1192.
- Jamroz, D., Wertelecki, T., Houszka, M. and Kamel, C. (2006). Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 90: 255-268
- Jang, I.S., Ko, Y.H., Kang, S.Y. and Lee, C.Y. (2007). Effect of commercial essential oils on growth performance, digestive enzyme activity, and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*. 134:304-315
- Maiorka, A., Santin, E., Sugeta, S.M., Almeida, J.G., Macari, M. (2001). Utiliza.ç.õ de prebi.tico, probi.tico ou simbi.tico em dietas para frangos. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 3: 75-82.
- Manzanilla, E.G., Perez, J.F., Martin, M., Kamel, C., Baucells, F. and Gasa, J. (2004). Effect of plant extracts and formic acid on the intestinal equilibrium of early-weaned pigs. *Journal of Animal Science*. 82: 3210-3218.
- Najafi, P. and Torki, M. (2010). Performance, blood metabolites and immunocompetence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. *Journal of Animal Veterinary Advances*. 9: 1164-1168.
- Nasir, Z. and Grashorn, M.A. (2010). Echinacea. A potential feed and water additive in poultry and swine production. *European Poultry Science*. 73, 227-236.
- Ocak, N., Erener, F., Burak, A.k., Sungu, M., Altop, A. and Ozmen, A. (2008). Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*mentha piperita* l.) Or thyme (*thymus vulgaris* l.) Leaves as growth promoter source. *Czech Journal of Animal Science*. 53: 169-175.
- Pelicano, E.R.L., Souza, P.A., Souza, H.P.A., Figueiredo, D.F., Boiago, M., Carvalho, S.R. and Bordon, V.F. (2005). Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 7:12-20.
- Rahimi, S., Teymouri zadeh, Z., Karimi torshizi, M.A., Omidbaigi, R. and Rokni, H. (2011). Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 13: 527-539.
- Santoso, U., Tanaka, K. and Ohtanis, S. (1995). Effect of dried *Bacillus subtilis* culture on growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *British Journal of Nutrition*. 74: 523-529.
- Sarangi, N.R., Babu, L.K., Kumar, A., Pradhan, C.R., Pati, P.K., Mishra, J.P. (2016). Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and synbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Veterinary World*. 9: 313-319.
- SAS software. (2001). SAS User's Guide: Statistics, Version 9.2, SAS Institute, North Carolina, USA.
- Sims, M.D., Dawsom, K.A., Newman, K.E., Spring, P. and Hooge, D.M. (2004). Effects of mannan oligosaccharide, bacitracin methylene disalicylate, or both on live performance and intestinal microbiology of turkeys. *Poultry Science*. 83: 1148-1154.
- Takahashi, S.E., Mendes, A.A., Saldanha, E.S.P.B., Pizzolante, C.C. and Pelãcia, K. (2004). Efici.ncia da utiliza.ç.õ de prebi.ticos e probi.ticos sobre o desempenho, rendimento, qualidade de carne e presen.ça de *Salmonella* spp na carca.ça de frangos de corte tipo colonial. *British Journal of Poultry Science*. 6:99-104.
- Toghyani, M., Tohidi, M., Ghaisari, A.A. and Tabaidian, S.A. (2011). Performance and, immunity, Biochemical and hematological

- parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African Journal of Biotechnology*. 9: 6819-6825.
- Visek, W.J. (1978). The mode of Growth Promotion by Antibiotics. *J. Anim. Sci.* 46:1447-1469.
- Williams, P. and Losa, R. (2002). Blending essential oils for poultry. *Feed. Mix.*10: 8-9.
- Windisch, K., Schedle, C., Plitzner, and A. Kroismayr. (2008). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. American Society of Animal Science.
- All rights reserved. *Journal of Animal Science*. 86 (E. Suppl.): 140-148.
- Yang, Y., Iji, P.A. and M. Choct. (2009). Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics. *World's poult. Sci. J.* 65: 97-114.
- Yasar, S. and Desen, E. (2014). Efficacy of a feed probiotic bacteria (*Enterococcus faecium* NCIMB 10415), spore (*Bacillus subtilis* ATCC PTA-6737) and yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) in Japanese quails. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnology*. 71:63-70.