Archive of SID

نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۲۸، پاییـز ۱۳۹۹
ص‌ص: ۱۵~۲۸

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 عبداله 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[1]، 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 فاکتوریل۲×۳ به صورت مخلوط جنس نر و ماده به ٦ گروه آزمایشی، ٥ تکرار و ۲۵ قطعه در هر تکرار اختصاص داده شدند. جیره های آزمایش در سنین صفر تا ١٤ روزگی، ١٤ تا ۲۸ روزگی و ۲۹ تا ٤۲ روزگی با توجه به احتیاجات جوجه گوشتی آرین تنظیم شد. نتایج نشان داد که اثر محرک های 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 محرک های 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.

واژه‌های کلیدی: پری‌بیوتیک، جوجه‌های گوشتی، عملکرد، محرک رشد.

www.SID.ir

Archive of SID

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: Mohseni[1], A.R., Fakhraei[1], J., Hosseini*[2], S.A., Mansouri yarahmadi, H. and H. Lotfollahian[2]
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

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 اشتهای بهتر، بهبود ضریب تبدیل خوراک، تحریک سیستم ایمنی، تنظیم میکروفلور روده و افزایش ماندگاری (کاهش مرگ ومیر) 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 خصوصیات آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی و ادویه‌ها، مواد و ترکیبات فنولیکی (فلاوونوئیدها، تانن‌های قابل هیدرولیز، پروآنتوسیانیدین ها، اسیدهای فنولیک، ترپن های 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 سلول ها می باشد 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 فراورده‌ها بر دستگاه گوارش، فرایند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش

www.SID.ir

Archive of SID

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 افزودنی ها، پتانسیل زیادی دارند اما ترکیب و مخلوط صحیح آنها و دز مصرف آنها باید انتخاب شود.

اخیرا 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 (Yasar و Desen ، ۲۰۱۴؛ Bolacali و Irak، ۲۰۱۷). بنابراین، انتظار می رود که ترکیبی از پری بیوتیک 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.

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 ۳×۲ 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 برای سه دوره آغازین (۰-۲ هفتگی)، رشد(۲-۴ هفتگی) و پایانی(۴-۶ هفتگی) تنظیم شد که در جدول ۱ گزارش شده است. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱- محرک رشد وارداتی بدون پری‌بیوتیک، ۲- محرک رشد وارداتی با پری- بیوتیک، ۳-ASRI1 بدون پری‌بیوتیک، ۴-ASRI1 با پری- بیوتیک، ۵-ASRI2 بدون پری‌بیوتیک، ۶-ASRI2 با پری- بیوتیک بودند. در این مطالعه از پری بیوتیک 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 اندازه گیری افزایش وزن بدن، دانخوری‌ها ۲ ساعت قبل از توزین از دسترس جوجه‌ها خارج می شد و برای جوجه های 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-

www.SID.ir

Archive of SID

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 فابرسیوس، 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 ریخت شناسی روده در پایان دوره ۲ قطعه جوجه از هر واحد آزمایشی کشتار شد. طول و وزن قسمت های روده به ترتیب اندازه گیری و ثبت شد. سپس از ایلئوم 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 اندازه گیری 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 استفاده از گراتیکول شرکت آرمای ژاپن و میکروسکوپ کارل زایس آلمان اندازه‌گیری شد. برای نمونه‌های ایلئوم 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 میانگین ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح خطای ۰/۰۵ انجام شد. مدل آماری استفاده شده برای تجزیه داده-ها به شرح زیر بود:

$$Yijk=\mu+Fi+Lj+FiLj+eijk+\varepsilon ijkl$$

Yijk = مقدار هر یک از مشاهدات، μ = میانگین کل داده-ها، Fi = اثر نوع محرک رشد گیاهی، Lj = اثر سطح پری بیوتیک، FiLj = اثرات متقابل نوع محرک رشد گیاهی و سطوح پری بیوتیک، eijk = اثر خطای آزمایش،εijkl= اشتباه نمونه-برداری

www.SID.ir

Archive of SID

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

ماده خوراکی (درصد)	جیره ۱۴-۰	جیره ۲۸-۱۴	جیره ۴۲-۲۸
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 (کیلوکالری)	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، ۱۴/۴گرم ویتامین E، ۱/۶گرم ویتامین K_3، ۰/۷۲ گرم تیامین، ۳/۳ گرم ریبوفلاوین، ۱۲ گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲/۶ میلی گرم نیاسین، ۶/۲ میلی گرم پیرودوکسین، ۰/۶ گرم کوبالامین، ۰/۲ گرم بیوتین و ۴۴۰ میلی گرم کولین کلراید بود.

۲- مکمل معدنی: هر کیلو گرم مکمل معدنی حاوی ۶۴گرم منگنز(اکسید)، ۴۴ گرم روی (اکسید)، ۱۰۰ گرم آهن(سولفات)، ۱۶گرم مس(سولفات)، ۰/۶۴ گرم ید(کلسیم یدات)، ۰/۲ گرم کبالت و ۸ گرم سلنیم بود.

www.SID.ir

Archive of SID

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>۰/۰۵). اثر اصلی محرک‌های رشد مورد استفاده بر ضریب تبدیل غذایی در سن ۱۴ روزگی معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) 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 پری‌بیوتیک بر وزن نسبی لاشه و درصد اندام‌های داخلی جوجه‌های در جدول ۵ نشان داده شده است. اثرات اصلی محرک های رشد مورد استفاده بر خصوصیات لاشه و اندام های احشایی به جز وزن بورس معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). محرک رشد ASRI2 به طور معنی‌داری باعث کاهش وزن بورس نسبت به دو محرک رشد دیگر شد (P<۰/۰۵). استفاده از پری بیوتیک باعث کاهش درصد لاشه و درصد پشت و گردن و افزایش درصد چربی حفره بطنی شد (P<۰/۰۵) اما بر وزن سایر خصوصیات لاشه و اندام های احشایی تأثیر معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵). اثر متقابل محرک رشد و پری بیوتیک بر خصوصیات لاشه و د رصد اندام های احشایی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

طول ، وزن نسبی و ویژگی‌های مورفولوژیکی روده کوچک

نتایج بررسی اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک 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>۰/۰۵).

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

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

www.SID.ir

Archive of SID

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

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

جدول ٤- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر ضریب تبدیل خوراک در سنین مختلف

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

[a,b] میانگین‌های هر ستون برای هر اثر با حروف غیر مشابه دارای تفاوت معنی‌دار هستند

www.SID.ir

Archive of SID

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

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

[a,b] میانگین‌های هر ستون برای هر اثر با حروف غیر مشابه دارای تفاوت معنی‌دار هستند

جدول ٦- 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
	وارداتی	۰/۸۷۵	۲/۸۳	۲/۸۸	۰/۸۸۶	۱/۸۵	۲/۶۵
محرک رشد	ASRI 1	۰/۹۲۹	۲/۸۰	۲/۹۱	۰/۷۹۷	۱/۶۳	۲/۶۶
	ASRI 2	۰/۹۴۹	۲/۸۲	۲/۹۳	۰/۸۲۶	۱/۶۸	۲/۵۰
SEM		۰/۰۵۵	۰/۱۱۲	۰/۱۲۷	۰/۰۶۶	۱/۱۰۵	۰/۱۶۳
سطح پری‌بیوتیک	۰	۰/۹۴۶	۲/۹۰	۲/۹۷	۰/۸۷۵	۱/۷۲	۲/۷۲۴
(کیلوگرم در تن)	۱	۰/۸۸۹	۲/۷۳	۲/۸۴	۰/۷۹۷	۱/۷۲	۲/۴۹۹
SEM		۰/۰۴۵	۰/۰۹۱	۰/۱۰۳	۰/۰۵۴	۰/۰۸۶	۰/۱۳۳
P-value							
محرک رشد		۰/۶۲۹	۰/۹۸۴	۰/۹۵۶	۰/۶۳۵	۰/۳۱۹	۰/۷۳۶
پری‌بیوتیک		۰/۳۸۴	۰/۱۹۰	۰/۳۹۶	۰/۳۲۳	۰/۹۷۸	۰/۲۳۱
محرک رشد× پری‌بیوتیک		۰/۸۱۰	۰/۷۴۲	۰/۸۹۸	۰/۹۹۴	۰/۳۴۳	۰/۱۲۵

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷- اثر محرک‌های رشد و پری‌بیوتیک بر مورفولوژی ژژنوم

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

بحث

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 جیره-های طیور با بهبود عملکرد همراه بوده که شامل افزایش وزن بدن و مصرف خوراک می باشد 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 میلی گرم 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 جوجه های گوشتی چالش یافته با کوکسیدیا، 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 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 معنی-داری بر خوراک مصرفی، جوجه‌های گوشتی نداشت. گزارش شده است که اسانس های 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 مطالعه ی حاضر، اثرات مثبتی نداشته باشند. مشخص شده است که افزودنی‌های گیاهی و فرآورده‌های آنها زمانی برعملکرد پرنده مؤ ثرخواهند بود که پرندگان تحت شرایط نامطلوب پرورشی نظیر قابلیت هضم پایین جیره، بهداشتی نبودن محیط پرورشی، وجود بیماری، میکروارگانیزم های بیماریزا و یا وجود استرس درگله قرار بگیرند (Akbari و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین بنظر می‌رسد که پری بیوتیک و محرک رشد گیاهی در شرایط غیر نرمال اثر بهتری داشته باشند و در شرایط طبیعی همانند شرایط مطالعه‌ی حاضر نمی توانند کارا باشند. بنابراین دلیل تضاد نتایج ما با سایر محققین ممکن است به دلیل متفاوت بودن اجزاء جیره، متفاوت بودن

www.SID.ir

Archive of SID

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 گروه-های 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 فایتوژنیک 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 فایتوژنیک 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 کمتر ین ضریب تبدیل را نسبت به دو محرک رشد دیگر داشت. Toghyani و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از آنتی‌بیوتیک 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 آنتی‌بیوتیک 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 پرنده باشد (Williams و Losa، 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 دارویی دارای اثر همکوشی هستند (Williams و Losa، 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 اسانس های گیاهی در جیره، وزن های 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 جوجه های 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 می-توانند 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 نعناع 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

www.SID.ir

Archive of SID

ایمنی جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند. آنها گزارش کردند که وزن نسبی بورس فابرسیوس در تیمار سیر در مقایسه با تیمار های دیگر به طور معنی‌داری افزایش یافت در حالی که وزن نسبی طحال تحت تأثیر تیمار های مختلف قرار نگرفت که با نتایج ما همخوانی داشت. به طور کلی اندام‌هایی از جمله کبد، بورس فابریسیوس، طحال و روده نقش یکپارچه ای در پاسخ به واکنش-های 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 مکمل های گیاهی در طیور می تواند موجب افزایش تعداد سلول‌های ایمنی از انواع مختلف، افزایش تیترآنتی بادی‌ها و همچنین سبب رشد طحال و بورس شوند (Nasir و Grashorn، ۲۰۱۰؛ Windisch و همکاران، ۲۰۰۸).

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 (SCFA[1]) 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 آنتی اکسیدانی این ترکیبات صورت می‌گیرد. در نتیجه اثرات آنتی اکسیدانی در سلول های پرز روده، جذب مواد مغذی بهبود می‌یابد (Jang و همکاران، ۲۰۰۷). 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 روده نه تنها باعث افزایش توده روده می‌گردند (وزن روده باریک، بافت لنفوئیدی و سلول‌های رتیکولواندوتلیال) بلکه در حضور میکروب‌های روده سرعت جایگزینی سلول‌های بافت روده تا ۴۰ درصد افزیش می‌یابد (سلول‌های روده سریع‌ترین ترمیم و جایگزینی را در بین بافت‌های بدن دارند) (Visek، ۱۹۷۸). در ارتباط با پری‌بیوتیک، Pelicano و همکاران (۲۰۰۵) نشان داده است که عوامل بیماری‌زا باعث آشفتگی و اختلال در سیستم روده‌ای می‌شوند و از این طریق ارتفاع پرز را در روده کاهش می‌دهند که باعث کاهش عملکرد می‌شوند. در آزمایش Takahashiو 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 بلدرچین ها به این نتیجه رسیدند که این اسانس‌ها وزن و طول روده را در این پرندگان افزایش می‌دهد که با ننایج 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. Najafi و Torki (۲۰۱۰) گزارش کردند که وزن نسبی دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره های حاوی اسانس های 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 مؤ سسه 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.

[1] Small chain fatty acid

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

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. جلیلوند، 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 coc-cidiosis 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.

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., Sheikhahmadi, 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.

www.SID.ir

Archive of SID

Iji, P., Saki, A.A. and Trivery. 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). Utilizaç.o 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 immunocompetaence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. *Journal of Animal Veterinary Advvanses*. 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 mocusa 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 Agriculteral 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.§.£o de prebi.³ticos e probi.³ticos sobre o desempenho, rendimento, qualidade de carne e presen.§a de Salmonella spp na carca.§a de frangos de corte tipo colonial. *Brithish Journal of Poulty Science*. 6:99-104.

Toghyani, M., Tohidi, M., Ghaisari, A.A. and Tabaidian, S.A. (2011). Performance and, immunity, Biochemical and hematological

www.SID.ir

Archive of SID

parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African Journal of Biotechnoloy*. 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 phytogenic 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.

www.SID.ir