Archive of SID

فصلنامه تخصصی علوم دامی / جلد ۲ شماره ۲ / سال ۱۳۸۸ / صفحه های ۲۲ – ۱۱

بررسی اثر منبع و سطح پری‌بیوتیک بر عملکرد رشدی جوجه‌های گوشتی

مسعود لطفان[۱]، کامبیز ناظر عدل[۲]، یحیی ابراهیم نژاد[۳] و محمد مقدم[٤]

چکیده:

هدف از انجام این مطالعه، بررسی اثر منبع (فرمکتو، ایمونووال) و سطح پری‌بیـــوتیک در جیره، بر عملکرد رشدی جوجه‌های گوشتی بود. به این منظور در شروع آزمایش ۲۸۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه راس ۳۰۸ در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار و ٤ تکرار قرار داده شدند. تیمارها شامل ۱) بدون پری‌بیوتیک (شاهد) ۲) ۰/۱۰ درصد پری‌بیوتیک فرمکتو در دوره آغازین و ۰/۰۵ درصد در دوره رشد و پایانی ۳) ۰/۲۰ درصد پری‌بیوتیک فرمکتو در دوره آغازین و ۰/۱۰ درصد در دوره رشد و پایانی ٤) ۰/۳۰ درصد پری‌بیوتیک فرمکتو در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی ۵) ۰/۱۰ درصد پری‌بیوتیک ایمونووال در دوره آغازین و ۰/۰۵ درصد در دوره رشد و پایانی ٦) ۰/۲۰ درصد پری-بیوتیک ایمونووال در دوره آغازین و ۰/۱۰ درصد در دوره رشد و پایانی ۷) ۰/۳۰ درصد پری‌بیوتیک ایمونووال در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی، بودند. در دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیکی فرمکتو، خوراک مصرفی بیشتری در مقایسه با تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیکی ایمونووال داشتند ($p<۰/۰۵$). در دوره پایانی (٤۹-٤۳ روزگی)، مشاهده شد که جیره‌های غذایی حاوی پری‌بیوتیک فرمکتو افزایش وزن بهتری را نسبت به جیره‌های غذایی حاوی پری-بیوتیک ایمونووال داشتند ($p<۰/۰۵$). همچنین تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیک فرمکتو، ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیک ایمونووال در دوره پایانی (٤۹-٤۳ روزگی) داشتند ($P<۰/۰۵$). به طور کلی پری‌بیوتیک فرمکتو نسبت به پری‌بیوتیک ایمونووال عملکرد بهتری نشان داد.

واژه‌های کلیدی: پری‌بیوتیک، فرمکتو، ایمونووال، عملکرد رشد، جوجه‌های گوشتی.

---

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور دانشگاه آزاد واحد شبستر

۲. استاد دانشگاه آزاد واحد شبستر

۳. استادیار دانشگاه آزاد واحد شبستر

٤. استاد دانشگاه تبریز

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

هدف از تنظیم جیره‌های جوجه‌های گوشتی، تامین غلظت مطلوب مواد مغذی با هزینه‌ای منطقی جهت رشد و تولید مطلوب و کارایی و بهره‌وری مناسب خوراک می‌باشد. به منظور اطمینان از هضم، حفاظت از تخریب، جذب و انتقال مواد مغذی جیره‌ای به داخل سلول‌های بدن، گاهی علاوه بر مدنظر قرار دادن تراکم مطلوب و متعادل مواد مغذی، از برخی افزودنی-های خوراکی غیرمغذی در جیره استفاده می‌گردد (سولس دلوس سانتوس و همکاران، ۲۰۰۵). تاکنون برای پیشگیری، درمان و کنترل بیماری ها علاوه بر رعایت شرایط بهداشتی، پیشگیری از طریق ضدعفونی، واکسیناسیون و غیره، از آنتی-بیوتیک‌ها و سایر مواد ضد باکتریایی استفاده می-شد. استفاده از آنتی‌بیوتیک به دلیل بوجود آوردن سویه‌های مقاوم و امکان انتقال این مقاومت به سایر گونه‌ها به ویژه در سویه‌های مشترک بین انسان و دام‌ها، ماندگاری بقایای دارویی در فراورده‌های دامی مورد مصرف انسان‌ها و بر هم زدن تعادل فلور میکروبی دستگاه گوارش، مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی بوجود آورده و موجبات نگرانی مصرف کنندگان و مقامات ناظر بر تولیدات دامی را فراهم ساخته است. هم اکنون در بعضی از کشورها استفاده از آنتی بیوتیک در خوراک دام و طیور به شدت محدود شده است. (ماتیوانان و همکاران، ۲۰۰۶). به همین دلیل صنعت پرورش طیور به منظور دست یابی به عملکرد بالا و نیز تامین سلامت طیور و توجیه اقتصادی ، باید توجه خود را به ترکیباتی غیر از آنتی بیوتیک ها معطوف نماید. بهترین جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها می‌باشند. در این بین پری‌بیوتیک‌ها در اولویت هستند چرا که هیچ‌گونه باقیمانده باکتریایی در محصول نداشته و بدن طیور در مقابل این ترکیبات مقاومت میکروبی حاصل نمی‌کند. پری‌بیوتیک‌ها به علت غیر زنده بودن در صورت استفاده از آنتی بیوتیک، تداخل دارویی ایجاد نمی‌نمایند (هوگ، ۲۰۰٤). پری‌بیوتیک‌ها می توانند تاثیر مستقیم بر عوامل بیماری‌زا داشته باشند که این اثر می تواند به وسیله اتصال مستقیم به عوامل بیماری‌زا باشد ولی اغلب تاثیر این ترکیبات بر سلامتی میزبان به صورت غیرمستقیم و از طریق متابولیت‌هایی است که به وسیله بخشی از میکروفلور روده تولید می شود. هدف استفاده از پری‌بیوتیک‌ها، متأثر نمودن جمعیت میکروبی موجود در دستگاه گوارش حیوان می-باشد. به عبارت دیگر برای بهبود سلامتی و رشد حیوان، فعالیت‌های مطلوب میکروب‌ها تثبیت و تقویت می‌گردد، به طوری که با افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌های مفید نه تنها می‌توان رشد و ضریب تبدیل غذایی را در دام و طیور بهبود بخشید، بلکه بدین وسیله می‌توان از اثرات ضد

www.SID.ir

Archive of SID

رشد میکروارگانیسم‌های مضر و همچنین بروز بیماریها کاست (اسپرینگ و همکاران، ۲۰۰۰). تلز و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی گزارش نمودند که افزودن پری‌بیوتیک محلول موجب تقویت سیستم ایمنی و حفاظت از پرندگان در مقابل بیماری‌ها می‌شود. رحمانی و اسپیر (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای گزارش کردند که جوجه‌های دریافت کننده جیره حاوی پری بیوتیک افزایش وزن بدن و مصرف خوراک بالا و ضریب تبدیل غذایی کمی داشتند. تورس رودیگز و همکاران (۲۰۰۵) گزارش نمودند که تاثیر پری‌بیوتیک در جیره با سطوح پایین پروتئین و اسیدهای آمینه، در طول ۳ هفته اول زندگی جوجه‌های گوشتی محسوس‌تر است، ولی افزودن پری‌بیوتیک بهبودی در وزن بدن در جیره‌های پیشنهادی NRC در ۳ هفته اول نشان نمی‌دهد. به نظر می‌رسد تاثیر پری-بیوتیک‌ها برای بهبود استفاده از مواد مغذی زمانی آشکار می‌شود که محتوای مواد مغذی جیره یا دسترسی به آن در حد حاشیه‌ای باشد.

هدف از این آزمایش، بررسی اثر منبع (فرمکتو، ایمونووال) و سطح پری‌بیـــوتیک در جیره، بر عملکرد رشدی جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق از قفس‌های فلزی به تعداد ۲۸ عدد استفاده شد که هر یک از قفس‌ها حاوی ۱۰ قطعه جوجه بود. در این آزمایش از جوجه‌های گوشتی هیبرید تجاری راس ۳۰۸ و از دو نوع مختلف پری‌بیوتیک استفاده شد. پری-بیوتیک نوع اول از Aspergillus Meal و با نام تجاری Fermacto® از شرکت Pet AG امریکا تهیه شد. پری‌بیوتیک نوع دوم ترکیبی از Mannan Oligosaccharide و Betaglucan بود که این محصول با نام تجاری Immunowall® از شرکت ICC برزیل تهیه شد. طول دوره آزمایش ٤٩ روز بود که شامل سه دوره آغازین، رشد و پایانی می‌شد. نیازهای غذایی جوجه های گوشتی در طول سه دوره پرورشی، با توجه به توصیه‌ها و جداول نیازهای غذایی انجمن تحقیقات ملی طیور (NRC، ١٩٩٤) تنظیم شدند.

این تحقیق بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. در این آزمایش ۷ تیمار شامل ترکیب فاکتوریل: دو منبع پری‌بیوتیک (فرمکتو، ایمونووال) و سه سطح پری‌بیوتیک در هر منبع: ۱) ۰/۱۰ درصد در دوره آغازین و ۰/۰۵ درصد در دوره رشد و پایانی ۲) ۰/۲۰ درصد در دوره آغازین و ۰/۱۰ درصد در دوره رشد و پایانی ۳) ۰/۳۰ درصد در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی، به اضافه تیمار شاهد (بدون پری‌بیوتیک) مورد استفاده قرار گرفت. هر تیمار شامل ٤ تکرار (قفس) و هر یک از قفس‌ها حاوی ۱۰ جوجه گوشتی نر بود. برای تقلیل اشتباه آزمایشی و افزایش دقت آزمایش طول سالن به ٤ بلوک تقسیم شد که هر بلوک ۷ تیمار را در خود

www.SID.ir

Archive of SID

جای داد. صفات مورد بررسی شامل مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بودند که به صورت دوره‌ای اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه واریانس داده‌ها و انجام مقایسه‌های میانگین به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن (دانکن، ۱۹۹۵) در سطح احتمال ۵ درصد از نرم-افزار SAS (۲۰۰۲) استفاده گردید.

جدول ۱: ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی در دوره آغازین

اجزای خوراک (درصد)	جیره						
	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
ذرت	٥٤/٧١	٥٤/٥٠	٥٤/٢٩	٥٤/٠٧	٥٤/٥٠	٥٤/٢٩	٥٤/٠٧
کنجاله سویا (٤٤ درصد پروتئین)	٣٧/٨٦	٣٧/٩١	٣٧/٩٥	٣٧/٩٩	٣٧/٩١	٣٧/٩٥	٣٧/٩٩
روغن آفتابگردان	٣/٦١	٣/٦٨	٣/٧٥	٣/٨٢	٣/٦٨	٣/٧٥	٣/٨٢
دی کلسیم فسفات	١/٤٢	١/٤٢	١/٤٢	١/٤٢	١/٤٢	١/٤٢	١/٤٢
کربنات کلسیم	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥
نمک	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
مکمل ویتامینی[1]	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
مکمل معدنی[2]	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
DL- متیونین	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥	٠/١٥
ویتامین E	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠
کوکسیدیواستات (سالینومایسین)	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥
پری‌بیوتیک فرمکتو	–	٠/١٠	٠/٢٠	٠/٣٠	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/٠٠
پری‌بیوتیک ایمونووال	–	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/١٠	٠/٢٠	٠/٣٠
ترکیبات محاسبه شده							
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
پروتئین خام (درصد)	٢١/٥٦	٢١/٥٦	٢١/٥٦	٢١/٥٦	٢١/٥٦	٢١/٥٦	٢١/٥٦
کلسیم (درصد)	٠/٩٤	٠/٩٤	٠/٩٤	٠/٩٤	٠/٩٤	٠/٩٤	٠/٩٤
فسفر قابل دسترس (درصد)	٠/٤٢	٠/٤٢	٠/٤٢	٠/٤٢	٠/٤٢	٠/٤٢	٠/٤٢
کلر (درصد)	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩
پتاسیم (درصد)	٠/٩٠	٠/٩٠	٠/٩٠	٠/٩٠	٠/٩٠	٠/٩٠	٠/٩٠
سدیم (درصد)	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢
آرژنین (درصد)	١/٥٠	١/٥٠	١/٥٠	١/٥٠	١/٥٠	١/٥٠	١/٥٠
لیزین (درصد)	١/٢٤	١/٢٤	١/٢٤	١/٢٤	١/٢٤	١/٢٤	١/٢٤

در هر کیلوگرم جیره مقادیر زیر تامین می‌شود:

۱- ویتامین A: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D_3: ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E: ۱۸۰۰ واحد بین المللی، ویتامین K_3: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_1: ۱۸۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_2: ۶۶۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_3: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_5: ۳۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_6: ۳۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_9: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_{12}: ۱۵ میلی‌گرم، بیوتین: ۱۰۰ میلی‌گرم، کولین کلراید: ۵۰۰۰۰۰ میلی‌گرم.

۲- اکسید منگنز: ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات آهن: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات مس: ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، یدات کلسیم: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، اکسید روی: ۹۰۰۰ میلی‌گرم.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی در دوره رشد

اجزای خوراک (درصد)	جیره						
	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
ذرت	٦۳/۱۷	٦۳/۰٦	٦۲/۹٦	٦۲/۸٥	٦۳/۰٦	٦۲/۹٦	٦۲/۸٥
کنجاله سویا (٤٤ درصد پروتئین)	۳۰/٦۲	۳۰/٦٤	۳۰/٦٦	۳۰/٦۸	۳۰/٦٤	۳۰/٦٦	۳۰/٦۸
روغن آفتابگردان	۲/۸۳	۲/۸۷	۲/۹۰	۲/۹٤	۲/۸۷	۲/۹۰	۲/۹٤
دی کلسیم فسفات	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
کربنات کلسیم	۱/٤۳	۱/٤۳	۱/٤۳	۱/٤۳	۱/٤۳	۱/٤۳	۱/٤۳
نمک	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥
مکمل ویتامینی	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥
مکمل معدنی	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥	۰/۲٥
DL- متیونین	۰/۰٦	۰/۰٦	۰/۰٦	۰/۰٦	۰/۰٦	۰/۰٦	۰/۰٦
ویتامین E	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
کوکسیدیواستات (سالینومایسین)	۰/۰٥	۰/۰٥	۰/۰٥	۰/۰٥	۰/۰٥	۰/۰٥	۰/۰٥
پری‌بیوتیک فرمکتو	–	۰/۰٥	۰/۱۰	۰/۱٥	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
پری‌بیوتیک ایمونووال	–	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٥	۰/۱۰	۰/۱٥
ترکیبات محاسبه شده							
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰٥۰	۳۰٥۰	۳۰٥۰	۳۰٥۰	۳۰٥۰	۳۰٥۰	۳۰٥۰
پروتئین خام (درصد)	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦	۱۹/۰٦
کلسیم (درصد)	۰/۸٦	۰/۸٦	۰/۸٦	۰/۸٦	۰/۸٦	۰/۸٦	۰/۸٦
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳
کلر (درصد)	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹
پتاسیم (درصد)	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۰
سدیم (درصد)	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
آرژنین (درصد)	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰
لیزین (درصد)	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی در دوره پایانی

اجزای خوراک (درصد)	جیره						
	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
ذرت	٦٨/٣٤	٦٨/٢٤	٦٨/١٣	٦٨/٠٢	٦٨/٢٤	٦٨/١٣	٦٨/٠٢
کنجاله سویا (٤٤ درصد پروتئین)	٢٥/٩٦	٢٥/٩٨	٢٦	٢٦/٠٣	٢٥/٩٨	٢٦	٢٦/٠٣
روغن آفتابگردان	٢/٦٣	٢/٦٧	٢/٧٠	٢/٧٤	٢/٦٧	٢/٧٠	٢/٧٤
دی کلسیم فسفات	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٨٢
کربنات کلسیم	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥	١/٣٥
نمک	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
مکمل ویتامینی	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
مکمل معدنی	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥	٠/٢٥
DL - متیونین	–	–	–	–	–	–	–
ویتامین E	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠	٠/١٠
کوکسیدیواستات (سالینومایسین)	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥	٠/٠٥
پری‌بیوتیک فرمکتو	–	٠/٠٥	٠/١٠	٠/١٥	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/٠٠
پری‌بیوتیک ایمونووال	–	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/٠٠	٠/٠٥	٠/١٠	٠/١٥
ترکیبات محاسبه شده							
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠
پروتئین خام (درصد)	١٧/٤٤	١٧/٤٤	١٧/٤٤	١٧/٤٤	١٧/٤٤	١٧/٤٤	١٧/٤٤
کلسیم (درصد)	٠/٧٧	٠/٧٧	٠/٧٧	٠/٧٧	٠/٧٧	٠/٧٧	٠/٧٧
فسفر قابل دسترس (درصد)	٠/٢٩	٠/٢٩	٠/٢٩	٠/٢٩	٠/٢٩	٠/٢٩	٠/٢٩
کلر (درصد)	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩	٠/١٩
پتاسیم (درصد)	٠/٧٢	٠/٧٢	٠/٧٢	٠/٧٢	٠/٧٢	٠/٧٢	٠/٧٢
سدیم (درصد)	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢	٠/١٢
آرژنین (درصد)	١/١٩	١/١٩	١/١٩	١/١٩	١/١٩	١/١٩	١/١٩
لیزین (درصد)	٠/٩٣	٠/٩٣	٠/٩٣	٠/٩٣	٠/٩٣	٠/٩٣	٠/٩٣

نتایج و بحث

با بررسی میانگین‌های خوراک مصرفی دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) مشخص شد که تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیک فرمکتو خوراک مصرفی بیشتری در مقایسه با تیمارهای تغذیه شده با منبع پری‌بیوتیک ایمونووال داشتند. در دوره رشد (٤٢-٢٢ روزگی) با مقایسه میانگین خوراک مصرفی در سطح پری‌بیوتیک معلوم شد

www.SID.ir

Archive of SID

که جیره غذایی حاوی ۰/۳۰ درصد پری‌بیوتیک در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی، بیشترین مقدار خوراک مصرفی و بعد از آن جیره غذایی حاوی ۰/۱۰ درصد پری‌بیوتیک در دوره آغازین و ۰/۰۵ درصد در دوره رشد و پایانی، قرار داشت. خوراک مصرفی جیره غذایی حاوی سطح ۰/۲۰ درصد پری‌بیوتیک در دوره آغازین و ۰/۱۰ درصد در دوره رشد و پایانی، پایین بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با جیره غذایی حاوی ۰/۳۰ درصد پری‌بیوتیک در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی، داشت (جدول ٤).

اختلاف بین جیره‌های غذایی از نظر صفت افزایش وزن در دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). تیمارهای حاوی ۰/۳۰ درصد پری‌بیوتیک فرمکتو در دوره آغازین و ۰/۱۵ درصد در دوره رشد و پایانی، جیره شاهد، جیره حاوی ۰/۲۰ درصد پری‌بیوتیک ایمونووال در دوره آغازین و ۰/۱۰ درصد در دوره رشد و پایانی، و جیره حاوی ۰/۱۰ درصد پری‌بیوتیک فرمکتو در دوره آغازین و ۰/۰۵ درصد در دوره رشد و پایانی، اختلاف معنی داری با هم نداشته وافزایش وزن بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشتند. در دوره پایانی (٤۹-٤۳ روزگی) با مقایسه میانگین اثرات منبع پری‌بیوتیک، مشاهده شد که جیره‌های غذایی حاوی پری‌بیوتیک فرمکتو افزایش وزن بهتری را نسبت به جیره‌های غذایی حاوی پری‌بیوتیک ایمونووال داشتند ($p<۰/۰۵$). (جدول ۵). محققین نشان داده‌اند که محتوای میکروفلور روده به صورت پویا و فعال با افزودن پری‌بیوتیک تغییر کرده و موجب کاهش چشمگیر در pH روده شده و باعث بهبود عملکرد جوجه‌ها از طریق اثر بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش می‌گردد (رحمانی و اسپیر، ۲۰۰۵). پری‌بیوتیک‌ها موجب افزایش میکروارگانیسم‌های مفید در بافت گوارشی (اسپرینگ و همکاران، ۲۰۰۰)، بهبود ایمنی پرندگان (شاشیدهارا و دیویگودا، ۲۰۰۳) و در نهایت منجر به بهبود افزایش وزن بدن در کل دوره پرورش می‌شود (پارکس و همکاران، ۲۰۰۱).

نتایج مربوط به دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) و دوره رشد (٤۲-۲۲ روزگی) و کل دوره (٤۹-۱ روزگی) نشان داد که بین تیمارهای تغذیه شده با منبع و سطح پری‌بیوتیک تفاوت معنی‌داری از نظر ضریب تبدیل غذایی وجود نداشت. اما در دوره پایانی (٤۹-٤۳ روزگی) اثر منبع پری‌بیوتیک روی ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). در حالی که اثر سطح پری‌بیوتیک و اثرات متقابل منبع و سطح پری‌بیوتیک روی ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار نبود. با مقایسه میانگین منبع پری‌بیوتیک بر ضریب تبدیل غذایی در دوره پایانی (٤۹-٤۳ روزگی) مشخص شد که تیمارهای تغذیه شده با پری-

www.SID.ir

Archive of SID

بیوتیک فرمکتو ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به تیمارهای تغذیه شده با پری‌بیوتیک ایمونووال داشتند (P<۰/۰۵)(جدول ٦). در حضور پری‌بیوتیک فرمکتو، لاکتوباسیل‌ها رشد و تکثیر یافته و میزان زیادی باکتریوسن تولید می‌کنند که ترکیبات ضد میکروبی طبیعی هستند و مانع از رشد و تکثیر باکتری‌های مضر در هنگام تنش شده و موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌گردند. همچنین میزان تنشی که پرندگان با آن مواجه می‌شوند، پاسخ‌های بیولوژیکی به افزودن پری‌بیوتیک در جیره را تحت تاثیر قرار می‌دهد (سیلوا و نورنبرگ ۲۰۰۳). در شرایط فاقد تنش، واکنش حیوانات به افزودن یا عدم افزودن پری-بیوتیک مشابه است (موسنتین و بائور، ۲۰۰۰).

از نتایج این پژوهش چنین استنباط می‌شود که به طور کلی پری‌بیوتیک فرمکتو نسبت به پری‌بیوتیک ایمونووال عملکرد بهتری نشان داد.

جدول ٤: مقایسه میانگین اثر منبع و سطح پری‌بیوتیک بر خوراک مصرفی (گرم) جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی.

تیمار		خوراک مصرفی (گرم)			
منبع پری‌بیوتیک	سطح پری‌بیوتیک	۲۱-۱ روزگی	٤۲-۲۲ روزگی	٤۹-٤۳ روزگی	٤۹-۱ روزگی
۰	۰ (شاهد)	٦۱۰/۱٦ ab	۲٥٤۸/۱۳	۱۱۳۱/۰۰	٤۲۸۹/۳۰
فرمکتو	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰٥٪ رشد و پایانی	٦۰۰/٦۰ ab	۲٥۲٤/٥۳	۱۱٦۲/۷۹	٤۲۸۷/۹۰
فرمکتو	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	٥۹۱/٦٤ abc	۲۳۹۱/۷۹	۱۱۰٥/۰۰	٤۰۸۸/٤۰
فرمکتو	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱٥٪ رشد و پایانی	٦۱٦/۲٤ a	۲٦۰۳/۸۷	۱۱٥۲/۷۸	٤۳۷۲/۹۰
ایمونووال	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰٥٪ رشد و پایانی	٥٥۳/۰۲ c	۲٥۰۹/۳۸	۱۰۸۳/۰۰	٤۱٤٥/٤۰
ایمونووال	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	٥۸۱/۷٦ abc	۲٥۱٦/٦۷	۱۱٦٦/٥۲	٤۲٦٤/۹۰
ایمونووال	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱٥٪ رشد و پایانی	٥٦۹/۰۹ bc	۲٥۹۳/۹٤	۱۱٤۷/۳۳	٤۳۱۰/٤۰
انحراف استاندارد میانگین		٥/۸۸	۲۱/۳۷	۱۰/۸٤	۳۱/۲٤
مقایسات متعامد					
جیره غذایی شاهد		٦۱۰/۱٦	۲٥٤۸/۱۳	۱۱۳۱/۰۰	٤۲۸۹/۳۰
بقیه جیره‌های غذایی		٥۸٥/۳۹	۲٥۲۳/۳٦	۱۱۳٦/۲٤	٤۲٤٤/۹۸
اثرات اصلی					
منبع	فرمکتو	٦۰۲/۸۲ a	۲٥۰٦/۷۳	۱۱٤۰/۱۹	٤۲٤۹/۷٤
	ایمونووال	٥٦۷/۹٦ b	۲٥٤۰/۰۰	۱۱۳۲/۲۸	٤۲٤۰/۲۳
انحراف استاندارد		۷/۸۸	۲۷/۹۰	۱٥/۱۸	۲٦/٦٦
سطح	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰٥٪ رشد و پایانی	٥۷٦/۸۱	۲٥۱٦/۹٥ ab	۱۱۲۲/۹۰	٤۲۱٦/٦٥
	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	٥۸٦/۷۰	۲٤٥٤/۲۳ b	۱۱۳٥/۷٦	٤۱۷٦/٦۹
	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱٥٪ رشد و پایانی	٥۹۲/٦٦	۲٥۹۸/۹۱ a	۱۱٥۰/۰٥	٤۳٤۱/٦۲
انحراف استاندارد		۹/٦٥	۳٤/۱۷	۱۸/٥۹	۳۲/٦٦

- در هر ستون، اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، با هم اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰٥).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵: مقایسه میانگین اثر منبع و سطح پری‌بیوتیک بر افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی.

تیمار		افزایش وزن (گرم)			
منبع پری‌بیوتیک	سطح پری‌بیوتیک	۱-۲۱ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی	۴۳-۴۹ روزگی	۱-۴۹ روزگی
۰	۰ (شاهد)	۴۵۸/۶۶ ab	۱۳۰۳/۲۵	۴۳۷/۷۵	۲۱۹۹/۶۶ ab
فرمکتو	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰۵٪ رشد و پایانی	۴۴۴/۲۲ ab	۱۲۷۷/۳۸	۴۷۱/۹۴	۲۱۹۳/۵۴ ab
فرمکتو	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	۴۲۷/۶۷ b	۱۱۶۰/۵۳	۴۵۸/۶۷	۲۰۴۶/۸۷ c
فرمکتو	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۵٪ رشد و پایانی	۴۷۹/۷۰ a	۱۲۸۰/۸۵	۴۷۷/۶۲	۲۲۳۸/۱۷ a
ایمونووال	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰۵٪ رشد و پایانی	۴۲۰/۹۴ b	۱۲۴۵/۰۸	۳۹۵/۲۵	۲۰۶۱/۲۷ bc
ایمونووال	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	۴۴۵/۴۱ ab	۱۲۹۸/۲۰	۴۷۳/۸۲	۲۲۱۷/۴۳ a
ایمونووال	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۵٪ رشد و پایانی	۴۳۸/۳۶ b	۱۲۶۴/۶۸	۴۲۰/۴۷	۲۱۲۳/۵۱ ab
انحراف استاندارد میانگین		۵/۱۷	۱۴/۲۰	۹/۹۵	۲۱/۲۷
مقایسات متعامد					
جیره غذایی شاهد		۴۵۸/۶۶	۱۳۰۳/۲۵	۴۳۷/۷۵	۲۱۹۹/۶۶
بقیه جیره‌های غذایی		۴۴۲/۷۲	۱۲۵۴/۴۵	۴۴۹/۶۳	۲۱۴۶/۸۰
اثرات اصلی					
منبع	فرمکتو	۴۵۰/۵۳	۱۲۳۹/۵۹	۴۶۹/۴۱ a	۲۱۵۹/۵۳
	ایمونووال	۴۳۴/۹۰	۱۲۶۹/۳۲	۴۲۹/۸۵ b	۲۱۳۴/۰۷
انحراف استاندارد		۶/۹۲	۱۹/۶۰	۱۲/۷۲	۴۲/۲۳
سطح	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰۵٪ رشد و پایانی	۴۳۲/۵۸	۱۲۶۱/۲۳	۴۳۳/۶۰	۲۱۲۷/۴۰
	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	۴۳۶/۵۴	۱۲۲۹/۳۶	۴۶۶/۲۴	۲۱۳۲/۱۵
	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۵٪ رشد و پایانی	۴۵۹/۰۳	۱۲۷۲/۷۶	۴۴۹/۰۵	۲۱۸۰/۸۴
ا	انحراف استاندارد	۸/۴۷	۲۴/۱۲	۱۵/۵۸	۵۱/۷۲
اثرات متقابل					
منبع	سطح				
فرمکتو	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰۵٪ رشد و پایانی	۴۴۴/۲۲	۱۲۷۷/۳۸ ab	۴۷۱/۹۴	۲۱۹۳/۵۴ abc
فرمکتو	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	۴۲۷/۶۷	۱۱۶۰/۵۳ b	۴۵۸/۶۷	۲۰۴۶/۸۷ c
فرمکتو	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۵٪ رشد و پایانی	۴۷۹/۷۰	۱۲۸۰/۸۵ ab	۴۷۷/۶۲	۲۲۳۸/۱۷ a
ایمونووال	۰/۱٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۰۵٪ رشد و پایانی	۴۲۰/۹۴	۱۲۴۵/۰۸ ab	۳۹۵/۲۵	۲۰۶۱/۲۷ bc
ایمونووال	۰/۲٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۰٪ رشد و پایانی	۴۴۵/۴۱	۱۲۹۸/۲۰ a	۴۷۳/۸۲	۲۲۱۷/۴۳ ab
ایمونووال	۰/۳٪ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ۰/۱۵٪ رشد و پایانی	۴۳۸/۳۶	۱۲۶۴/۶۸ ab	۴۲۰/۴۷	۲۱۲۳/۵۱ abc

– در هر ستون، اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، با هم اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦: مقایسه میانگین اثر منبع و سطح پری‌بیوتیک روی ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی.

تیمار		ضریب تبدیل غذایی			
منبع پری‌بیوتیک	سطح پری‌بیوتیک	۱-۲۱ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی	۴۳-۴۹ روزگی	۱-۴۹ روزگی
۰	۰ (شاهد)	۱/۳٤	۱/۹٦	۲/٦۱	۱/۹۵
فرمکتو	٪۰/۱ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۰۵ رشد و پایانی	۱/۳۵	۱/۹۸	۲/٤۷	۱/۹٦
فرمکتو	٪۰/۲ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۰ رشد و پایانی	۱/۳۸	۲/۰٦	۲/٤۱	۲/۰۰
فرمکتو	٪۰/۳ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۵ رشد و پایانی	۱/۲۹	۲/۰٤	۲/٤۳	۱/۹٦
ایمونووال	٪۰/۱ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۰۵ رشد و پایانی	۱/۳۱	۲/۰۲	۲/۷۷	۲/۰۱
ایمونووال	٪۰/۲ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۰ رشد و پایانی	۱/۳۱	۱/۹٤	۲/٤۹	۱/۹۳
ایمونووال	٪۰/۳ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۵ رشد و پایانی	۱/۳۰	۲/۰٦	۲/۷۵	۲/۰٤
انحراف استاندارد میانگین		۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲
مقایسات متعامد					
جیره غذایی شاهد		۱/۳٤	۱/۹٦	۲/٦۱	۱/۹۵
بقیه جیره‌های غذایی		۱/۳۲	۲/۰۲	۲/۵۵	۱/۹۸
اثرات اصلی					
منبع	فرمکتو	۱/۳٤	۲/۰۳	۲/٤۳ [b]	۱/۹۷
	ایمونووال	۱/۳۱	۲/۰۰	۲/٦۷ [a]	۱/۹۹
انحراف استاندارد		۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰٦	۰/۰۳
سطح	٪۰/۱ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۰۵ رشد و پایانی	۱/۳۳	۲/۰۰	۲/٦۲	۱/۹۹
	٪۰/۲ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۰ رشد و پایانی	۱/۳۵	۲/۰۰	۲/٤۵	۱/۹٦
	٪۰/۳ پری‌بیوتیک، آغازین؛ ٪۰/۱۵ رشد و پایانی	۱/۲۹	۲/۰۵	۲/۵۹	۲/۰۰
انحراف استاندارد		۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۷	۰/۰۳

- در هر ستون، اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$).

www.SID.ir

Archive of SID

منابع:

1- Duncan,D.B.1995. Multiple range and multiple F tests, Biometrics. 11: 1-42.

2- Hooge, D. M. 2004. Meta-analysis of broiler chicken pen trials evaluating dietary Mannan Oligosaccharide, 1993-2003. International Journal of Poultry Science, 3 (3): 163-174.

3- Mathivanan, R., S. C. Edwin, R. Amutha, and K. Viswanathan. 2006. Panchagavya and *Andrographis panicuiata* as alternatives to antibiotic growth promoter on broiler production and carcass characteristics. International Journal of Poultry Science, 5 (12): 1144-1150.

4- Mosenthin, R., and E. Bauer. 2000. The potential use of prebiotics in pig nutrition. International Symposium on Recent Advances in Animal Nutrition. South Korea, P: 515-528.

5- NRC. 1994. Nutrition requirements of poultries. National Academy Press, Washington, D. C.

6- Parks, C. W., J. L. Grimes, P. R. Ferket, and A. S. Fairchild. 2001. The effect of mannanoligosaccharides, bambermycins and virginiamycin on performance of large white male market turkeys. Poultry Science, 80: 718-723.

7- Rahmani, H. R., and W. Speer. 2005. Natural additives influence the performance and humoral immunity of Broilers. International Journal of Poultry Science, 4 (9): 713-717.

8- SAS Institute. 2002. SAS/STAT User's Guide Version 9.1. SAS Institute, USA. Inc, Cary, NC.

9- Shashidhara, R. G., and G. Devegowda. 2003. Effect of dietary Mannan Oligosaccharide on broiler breeder prouduction traits and immunity. Journal of Poultry Science, 82: 1319-1325.

10- Silva, L. P., and J. L. Nornberg. 2003. Prebiotics. Brazilian Journal of Poultry Science, 33 (5): 983- 990.

11- Solis de los Santos, F., M. B. Farnell, G. Tellez, J. M. Barlog, N. B. Anthony, A. Torres-Rodriguez, S. Higgins, B. M. Hargis, and A. M. Donoghue. 2005. Effect of prebiotic on gut development and ascites incidence of broilers reard in hypoxic environment. Journal of Poultry Science, 84: 1092-1100.

12- Spring, P., C. Wenk, K. A. Dawson, and K. E. Newman. 2000. The effects of dietary mannanoligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. Poultry Science, 79: 205-211.

13- Tellez, G., G. Nava, J. L. Vicente, A. M. Donghue, W. E. Huff, J. Balog, D. J. Donoghue, L. M. Sutton, S. Higgins, and B. M. Hargis. 2002. Evaluation of the effect of dietary *Aspergillus sp*. Meal prebiotic *(Fermacto)* on poult performance, intestinal strength, tibial diameter and tibial strength: Hatch to 30 days of age. Poultry Science, 83 (4):60 (Abstr.).

www.SID.ir

Archive of SID

14- Torres-Rodriguez, A., C. Sartor, S. E. Higgins, A. D. Wolfenden, L. R. Bielke, C. M. Pixley, L. Sutton, G. Tellez, and B. M. Hargis. 2005. Effect of Aspergillus Meal prebiotic (Fermacto) on performance of broiler chickens in the starter phase and fed low protein diets. Journal of Applied Poultry Research, 14: 665-669.

www.SID.ir