

اثر پری بیوتیک اسپر ژیلوس (فرمکتو) در عملکرد جوجه های گوشتی

کیان پهلوان افشاری^۱، یحیی ابراهیم نژاد^۲، موسی معینی^۱

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر افزودنی پری بیوتیک اسپرژیلوس (فرمکتو) در عملکرد جوجه های گوشتی آزمایشی به صورت طرح کاملا تصادفی انجام شد. تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه یک روزه سویه راس ۳۰۸ با میانگین وزنی ۴۶ گرم انتخاب و در دو گروه شاهد و آزمایشی با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۶۰ قطعه جوجه قرار داده شدند. جیره شاهد بدون پری بیوتیک و جیره آزمایشی حاوی ۰/۲ درصد پری بیوتیک فرمکتو بود. مقدار مصرف خوراک در یک دوره سه هفته ای (۷، ۱۴، ۲۱ روزگی) محاسبه گردید. مقدار اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی (FCR) نیز در هفته های اولیه پرورشی و همچنین کل دوره آزمایش محاسبه شد. نتایج نشان داد که اضافه نمودن این ماده افزودنی تاثیر معنی داری بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در سنین مختلف نداشت. در هفته های ۲، ۳ و ۴ پرورشی بین جیره های شاهد و آزمایشی اختلاف معنی داری از لحاظ افزایش وزن مشاهده شد ($P < 0.05$). در هفته اول تفاوت معنی داری بین گروه شاهد و آزمایشی از لحاظ ضریب تبدیل غذایی مشاهده نگردید در حالی که در هفته دوم و سوم اختلاف معنی داری بین دو گروه شاهد و آزمایشی از لحاظ FCR مشاهده شد و گروه آزمایشی دارای ضریب تبدیل کمتری بود. آزمایش نشان داد استفاده از فرمکتو موجب بهبود عملکرد جوجه های گوشتی در دوره های ۱۴ و ۲۱ روزگی می گردد.

کلمات کلیدی: پری بیوتیک اسپرژیلوس - فرمکتو - عملکرد جوجه های گوشتی

۱. اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر

۲. عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

مقدمه

در بین مواد غذایی مختلف، فرآورده‌های دام و طیور از نظر تأمین انرژی و پروتئین، در تغذیه‌ی انسانی جایگاه برجسته‌ای دارند، به‌گونه‌ای که بدون فرآورده‌های دامی، زندگی انسان‌ها به مخاطره خواهد افتاد. از سوی دیگر دامپروری، به ویژه دامپروری صنعتی از پایه‌های اصلی فعالیت اقتصادی هر جامعه‌ی پویایی محسوب می‌شود. در این میان صنعت طیور از اهمیت بسیار بالایی برخوردار بوده و مصرف گوشت مرغ روز به روز در حال افزایش است، که علت اصلی آن سهل‌الهضم بودن گوشت سفید و کم بودن میزان چربی آن است که از دیدگاه پزشکی بسیار مهم است.

تا مدت‌ها پیش، برای جلوگیری، درمان و کنترل بیماری‌ها، علاوه بر رعایت شرایط بهداشتی، پیشگیری از طریق ضدعفونی، واکسیناسیون و غیره، از آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر مواد ضد باکتریایی نیز استفاده می‌شد. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به سبب تولید سویه‌های مقاوم و ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده‌های دامی مورد مصرف انسان‌ها و برهم‌زدن تعادل فلور میکروبی دستگاه گوارش، مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی بوجود آورده و موجبات نگرانی مصرف‌کنندگان را سبب شده بود. هم‌اکنون در بعضی از کشورها استفاده از آنتی‌بیوتیک در خوراک دام و طیور به شدت

محدود شده و توجه بیشتری به ترکیبات غیر آنتی‌بیوتیکی معطوف شده است. بهترین جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک و پروبیوتیک‌ها می‌باشند. در این بین پری‌بیوتیک‌ها به این دلیل که هیچ‌گونه باقیمانده باکتریایی در محصول باقی نمی‌گذارند و نیز بدن طیور به این ترکیبات مقاومت میکروبی حاصل نمی‌نماید در اولویت می‌باشند (افشار مازندران و رجب، ۱۳۸۱).

دسته مهمی از مواد افزودنی خوراکی غیر-مغذی به عنوان عوامل محرک رشد مطرح هستند که با استفاده از مکانیسم‌های پیچیده و متفاوتی، موجب افزایش قابلیت استفاده از جیره، بهبود راندمان غذایی، وضعیت سلامتی و به طبع آن افزایش میزان رشد و بهبود صفات تولیدی را موجب می‌گردند (یگانی و حاج صادق، ۱۳۷۸).

مجموعه قابل دسترس اسپرژیلوس اوریزا (*Aspergillus Orizae*) یا همان فرمکتو که اشاره به گونه اسپرژیلوس دارد، سلولهای زنده و یا اسپورها نیستند و ثابت شده است که باعث افزایش بازده دستگاه گوارش می‌شود. فرمکتو پری‌بیوتیکی منحصر به فرد می‌باشد که چندین سال در آمریکا تولید و مصرف می‌گردد و نتایج ارزشمندی در خصوص عملکرد در پی داشته است. نتایج آزمایشات نشان داده که این ماده افزودنی باعث:

- ۱- افزایش یکنواختی گله
- ۲- افزایش توسعه پرزهای روده و به تبع آن

مورد بررسی قرار دادند و اظهار داشتند که جوجه‌های دریافت کننده پری بیوتیک افزایش وزن بهتری را نسبت به سایر تیمارها از خود نشان دادند.

داویلا و همکاران (۲۰۰۲) با مطالعه نقش پری بیوتیک اینولین، در ترشح آنزیم‌های روده گزارش نمودند که جیره حاوی پری بیوتیک اینولین موجب افزایش غلظت مالتاز روده در حاشیه مرز مسواکی ایلئوم در جوجه‌های ۷ روزه و افزایش غلظت سوکراز روده در جوجه‌های ۱۴ روزه می‌شود. در نتیجه، مکمل سازی با اینولین موجب افزایش فعالیت آنزیمی روده می‌شود که ناشی از تحریک تشکیل جمعیت باکتری‌های مفید در بافت روده و توسعه سریع آنها و بهبود عملکرد روده با استفاده از پری بیوتیک‌ها می‌باشد. جوآرز و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که مکمل سازی با پری بیوتیک در جوجه‌های ۲۱ روزه تاثیر معنی‌داری در مدت زمان عبور مواد غذایی از دستگاه گوارش نداشت ولی سبب افزایش مدت زمان عبور مواد غذایی را از دستگاه گوارش می‌گردد.

تلز و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی گزارش نمودند که افزودن پری بیوتیک محلول، موجب کاهش ابتلا به عفونت سالمونلایی و افزایش سلولهای ماکروفاژ در جوجه های گوشتی شده که منجر به تقویت و بهبود سیستم ایمنی و حفاظت از پرندگان در مقابل بیماری‌ها می‌شود.

افزایش جذب انرژی و پروتئین و ذخیره موادمعدنی

۳- افزایش سطح ایمنی و افزایش توان مقابله طيور در شرایط استرس های تغذیه ای و حملات پاتوژنی

۴- افزایش وزن جوجه های گوشتی

۵- افزایش میکروفلورهای مفید دستگاه گوارش می‌گردد.

ناوا و همکاران (۲۰۰۱c) تاثیر پری بیوتیک فرمکتو را بر روی وزن بدن جوجه‌های گوشتی مورد ارزیابی قرار دادند و گزارش کردند که افزودن پری بیوتیک فرمکتو تاثیری در وزن بدن جوجه‌های گوشتی نداشت، ولی موجب یکنواختی وزن بدن در جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی پری بیوتیک شد.

ناوا و همکاران (۲۰۰۲b) در تحقیق دیگری اثر این پری بیوتیک را بر روی وزن بدن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین و رشد مطالعه کرده و عنوان کردند که افزودن پری بیوتیک در دوره آغازین تاثیری روی وزن بدن جوجه‌ها نداشت ولی در دوره رشد، جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی پری بیوتیک نسبت به گروه شاهد از میزان افزایش وزن بالایی برخوردار بودند.

جوآرز و همکاران (۲۰۰۲) اثر پری بیوتیک فرمکتو را در جوجه‌های درگیر با کوکسیدیوز

والدروپ و همکاران (۱۹۷۲) گزارش کردند که میزان مصرف خوراک به ازای هر بوقلمون زمانی که به جیره پری بیوتیک افزوده شد، کاهش یافت. همچنین افزودن پری بیوتیک موجب بهبود سرعت تولید تخم گردید.

بر اساس پژوهش پوتر و شیلتون (۱۹۸۴)، با افزودن پری بیوتیک به جیره بوقلمونهای متوسط و بزرگ به مدت ۸ هفته، وزن بدن ۵/۶ درصد افزایش، مصرف خوراک ۲/۲ درصد افزایش و ضریب تبدیل غذایی ۳/۵ درصد بهبود یافت.

Torres و همکاران در آزمایشی در سال ۲۰۰۵ که بر روی جوجه گاوشتی انجام گرفت، نشان دادند که در جیره های با پروتئین پایین استفاده از فرمکتو باعث کاهش سرعت عبور پروتئین و به تبع آن باعث افزایش هضم و جذب بیشتر مواد غذایی می شود. فرمکتو زمانی نتایج بهتری در بر داشته است که سطوح پروتئینی و اسیدهای آمینه جیره پائین تر از مقدار توصیه شده NRC در گله های تجاری بودند.

تحقیق حاضر در خصوص بررسی تاثیر ماده فوق بر عملکرد جوجه های گوشتی می باشد. با توجه به اینکه در اکثر مقالات منتشر شده بر اهمیت و استفاده از آن تاکید شده و با توجه به اینکه تحقیقات اندکی بر این ماده در کشور ما صورت گرفته است تاثیر این ماده بر عملکرد جوجه های گوشتی در مرغداری ایران قابل بررسی علمی

در آزمایشی افزودن پری بیوتیک فرمکتو موجب افزایش سرعت تولید تخم مرغ، وزن و توده تخم مرغ شده و. همچنین مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نیز بطور معنی داری در جیره های حاوی پری بیوتیک نسبت به تیمار شاهد تحت تاثیر قرار داشت (هارمس و میلز، ۱۹۸۸)

گریمز و همکاران (۱۹۹۷) در آزمایشی تاثیر پری بیوتیک فرمکتو را به عنوان مکمل غذایی برای جبران کاهش مواد مغذی و پروتئین در مرغهای تخمگذار مورد بررسی قرار داده و اعلام کردند که تولید تخم، وزن تخم، بازده تخم، وزن پوسته و تراکم سطح پوسته تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. مرغان تغذیه شده با جیره حاوی پری بیوتیک درصد بالایی از تخم مرغهای بزرگ را تولید کردند. افزودن پری بیوتیک ضریب تبدیل غذایی را در مرغان جوان و پیر بهبود بخشید. آنها با توجه به نتایج آزمایشات اظهار داشتند که افزودن ۰/۲ درصد پری بیوتیک

فرمکتو موجب بهبود مصرف خوراک می شود و این موضوع مربوط به افزایش ماندگاری غذا در مجرای گوارش می باشد.

در مطالعه پوتر (۱۹۷۲) با بوقلمونهای نر و ماده یک روزه به مدت ۸ هفته با جیره های حاوی ۰/۲۵ درصد پری بیوتیک تاثیر معنی داری در وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد مشاهده شد.

بوده که انجام این آزمایش در این راستا می باشد

مواد و روشها

آزمایش در سال ۱۳۸۶ در منطقه ورامین انجام شد. برای اجرای این تحقیق از طرح کاملا تصادفی (CRD) استفاده گردید. تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه یکروزه نر سویه راس ۳۰۸ با میانگین وزنی 46 ± 2 گرم انتخاب و به دو گروه (شاهد و آزمایشی) با چهار تکرار (در هر تکرار ۶۰ قطعه) اختصاص داده شدند. این عمل به منظور کاهش دامنه وزن جوجه ها و یکنواختی آنها در ابتدای آزمایش صورت گرفت.

مدل طرح به شرح زیر می باشد.

$$y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

y_{ij} = تکرار j ام از مشاهده تیمار i ام

μ = میانگین کل

t_i = اثر i امین تیمار

ε_{ij} = خطای مربوط به j امین واحد آزمایشی

دمای سالن هنگام ورود جوجه ها ۳۳ درجه و پس از هر ۷ روز دمای سالن ۲ درجه کاهش داده شد. در این آزمایش جوجه ها از ۰ تا ۲۱ روزگی جیره های آزمایشی را دریافت نمودند. تا پایان آزمایش جیره های آزمایشی به صورت آزاد در اختیار آنها قرار گرفت. جیره شاهد بدون و جیره آزمایش حاوی ۰/۲ درصد افزودنی فرمکتو بود.

مقدار مصرف خوراک در سنین (۷، ۱۴ و ۲۱ روزگی) با استفاده از کم کردن دان باقیمانده از دان داده شده در ابتدای هفته، تقسیم بر تعداد جوجه های موجود در طول دوره محاسبه گردید. بدین معنا که در پایان هر هفته بسته به تعداد و تاریخ تلفات میزان مصرف خوراک تصحیح شد. مقدار اضافه وزن نیز با استفاده از تفاضل میانگین وزن جوجه ها در ابتدای هفته از میانگین وزن آنها در انتهای هفته تقسیم بر تعداد جوجه های موجود در طول دوره محاسبه گردید. ضریب تبدیل غذایی نیز از تقسیم میانگین مصرف خوراک به اضافه وزن در هر هفته و همچنین کل دوره آزمایش محاسبه شد. داده های حاصله با آزمون t مورد مقایسه میانگین قرار گرفتند

نتایج و بحث

اثر بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های مختلف پرورش:

با توجه به جدول ۲، اضافه نمودن این ماده افزودنی تاثیری بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های مختلف پرورش نداشت.

اثر بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در هفته های مختلف پرورش:

با توجه به جدول ۳ در سنین ۷، ۱۴ و ۲۱ روزگی بین جیره های غذایی شاهد و آزمایشی اختلاف معنی داری از نظر افزایش وزن مشاهده

جدول ۱- ترکیبات و موادمغذی جیره های آزمایشی

جیره آزمایشی	جیره شاهد	ماده خوراکی (درصد)
۵۰/۷۵	۵۰/۸۹	ذرت
۴۲/۰۰	۴۲/۰۳	کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتیین)
۳/۲۰	۳/۲۳	روغن سویا
۱/۳۴	۱/۳۴	کربنات کلسیم
۱/۲	۱/۲	دی کلسیم فسفات
۰/۲۴	۰/۲۴	نمک
۰/۱۸	۰/۱۸	بیکربنات سدیم
۰/۱۷	۰/۱۷	دی ال- متیونین
۰/۰۷	۰/۰۷	ال- لیزین
۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۱
۰/۱	۰/۱	کولین کلرید
۰/۰۵	۰/۰۵	فیتاز
۰/۲	۰	پرو بیوتیک فرمکتو
ترکیبات محاسبه شده		
۳۰۱۰	۳۰۱۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری بر کیلو گرم)
۲۳	۲۳	پروتیین (درصد)
۳/۳۳	۳/۳۳	فیبر (درصد)
۴/۷۶	۴/۷۶	عصاره اتری (درصد)
۱	۱	کلسیم (درصد)
۰/۵	۰/۵	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۱۹	۰/۱۹	کلر (درصد)
۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم (درصد)
۰/۵۳	۰/۵۳	متیونین (درصد)
۰/۹۲	۰/۹۲	متیونین + سیستین (درصد)
۱/۳۸	۱/۳۸	لیزین (درصد)
۰/۳	۰/۳	تریپتوفان (درصد)

این مقادیر را به ازای هر کیلوگرم جیره فراهم می‌نماید: ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۸ واحد بین المللی؛ ویتامین K₃، ۲ میلی گرم؛ ویتامین B₁₂، ۰/۰۱۵ میلی گرم؛ تیامین، ۱/۸ میلی گرم؛ ریوفلارین، ۶/۶ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۱ میلی گرم؛ بیوتین، ۰/۱ میلی گرم؛ نیاسین، ۳۵ میلی گرم؛ پیروکسین، ۴ میلیگرم؛ کولین کلراید، ۲۵۰ میلی گرم؛ اتوکسی کوئین ۰/۱۲۵ میلی گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی گرم؛ سولفات مس، ۱۰ میلی گرم؛ سلنیوم (سلنات سدیم)، ۰/۲ میلیگرم؛ ید، ۱ میلی گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی گرم؛ آهن، ۵۰ میلی گرم

جدول ۲: میانگین مصرف خوراک جوجه های گوشتی تغذیه شده با تیمار شاهد و آزمایشی (گرم)

تیمار	سن پرند		
	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی
شاهد	۱۴۲/۹۵	۴۵۳/۵۰	۹۹۱/۹۷
آزمایشی	۱۴۳/۲۴	۴۵۴/۱۰	۹۹۶/۱۷
انحراف استاندارد	۱/۲۱	۱/۵۷	۳/۷۵

جدول ۳: میانگین افزایش وزن جوجه های گوشتی تغذیه شده با تیمار شاهد و آزمایشی (گرم)

تیمار	سن پرند		
	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی
شاهد	۱۶۰/۳۶ ^b	۴۲۱/۳۶ ^b	۶۹۱/۸۱ ^b
آزمایشی	۱۶۳/۳۳ ^a	۴۲۷/۲۳ ^a	۷۳۸/۷۵ ^a
انحراف استاندارد	۰/۷۲۸	۱/۵۳	۹/۴۷

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، با هم اختلاف معنی دار دارند ($p < 0.05$)

جدول ۴: ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی تغذیه شده با تیمار شاهد و آزمایشی (گرم/گرم)

تیمار	سن پرند		
	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی
شاهد	۰/۸۹۱	۱/۰۷۶ ^b	۱/۴۳۴ ^b
آزمایشی	۰/۸۷۷	۱/۰۶۰ ^a	۱/۳۴۰ ^a
انحراف استاندارد	۰/۰۰۷۱	۰/۰۰۳۵	۰/۰۱۷۷

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، با هم اختلاف معنی دار دارند ($p < 0.05$)

اثر تیمار های آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی در دوره های مختلف پرورش:

همان طور که جدول ۴ نشان می دهد در سن ۷ روزگی اختلاف معنی داری بین گروه شاهد و آزمایشی از لحاظ ضریب تبدیل غذایی وجود ندارد در حالی که در سنین ۱۴ و ۲۱ روزگی اختلاف معنی داری بین این دو گروه مشاهده می شود و گروه آزمایشی دارای ضریب تبدیل کمتری می باشد. بنابراین استفاده از فرمکتو موجب بهبود عملکرد جوجه های گوشتی در سنین ۱۴ و ۲۱ روزگی می شود.

خان و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند تیمارهای آزمایشی حاوی پری بیوتیک فرمکتو ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به تیمار شاهد داشتند.

یافته های مشابهی با ۸/۲ درصد بهبود در ضریب تبدیل غذایی توسط احمد و شهیما (۱۹۹۳) ثبت گردیده است.

ورما و آگاروال (۱۹۹۶) نیز بهبودی در ضریب تبدیل غذایی و تحریک رشد و تعدیل جمعیت میکروبهای روده جوجه های گوشتی را در اثر استفاده از پری بیوتیک گزارش کردند. به طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که افزودن فرمکتو باعث افزایش وزن معنی دار در

شد ($P < 0.05$). به طوری که میانگین وزن بدن جوجه های مصرف کننده جیره آزمایشی بالاتر از جوجه های مصرف کننده جیره شاهد و بدون پری بیوتیک فرمکتو در هر ۳ هفته آزمایشی می باشد.

بر اساس تحقیق صورت گرفته توسط خان و همکاران (۲۰۰۰) جیره های حاوی ۲ کیلوگرم در تن و ۲/۵ کیلوگرم در تن پری بیوتیک، افزایش وزن بیشتری نسبت به سایر گروه های آزمایشی داشتند که این بهبود در افزایش وزن، ناشی از بهبود قابلیت هضم جوجه های تغذیه شده با این پری بیوتیک می باشد.

سیمس و همکاران (۱۹۹۸) بهبود افزایش وزن ناشی از افزودن پری بیوتیک را مرتبط با افزایش قابلیت هضم جیره در جوجه های گوشتی اعلام داشتند. این نتایج همچنین مطابق گزارش تانجندجاجا (۱۹۹۳) است. آنها اظهار داشتند که افزودن پری بیوتیک موجب تاثیر در افزایش وزن در دوره ۲۱ روزه و کل دوره پرورشی می شود.

ناوا و همکاران نیز (۲۰۰۲a) گزارش کردند که با افزودن ۰/۲ درصد پری بیوتیک فرمکتو به جیره غذایی جوجه های گوشتی ۲۱ روزه، افزایش معنی داری در وزن بدن گروه های آزمایشی مشاهده نشد. این نتایج مغایر با نتایج تحقیق حاضر می باشد.

- performance. Journal of Applied Poultry Research. 6: 399-403.
- 8-Harms, R. H., and R. D. Miles. 1988. Influence of Fermacto on the performance of laying hen when fed diets with different levels methionine. Poultry Science. 67: 842-844.
- 9-Juarez, M. A., D. Ortega, C. Carlin, A. Prego, M. Silva, G. Nava, N. Ledesma, L. Sutton, R. Beltran, and G. Tellez. 2002. Effect of *Aspergillus sp.* Meal on a high-wheat-based diet and coccidia challenge on body weight, gastrointestinal transit time, and total intestinal weight in broiler chickens. Abstracts, Poultry Science. 81 (1): S128.
- 10-Khan, A. S., A. Khalgue and T. N. Pasha. 2000. Effect of dietary supplementation of various level of Fermacto on the performance of broiler chicks. International Journal of Agriculture and Biology. 2 (1-2): 32-33.
- 11-Nava, G., D. Nisbet, R. Anderson, R. Moore, M. Hume, and G. Tellez. 2001a. Impact of flavomycin and *Aspergillus* Meal prebiotic on cecal ecology of the neonate broiler chick. Poultry Science. 81(1): 460. (Abstr.).
- 12-Nava, G., N. Ledesma, A. Priego, C. Priego, L. Sutton, and G. Tellez. 2001b. Effect of *Aspergillus sp.* and bacterial phytase containing broiler diets on intestinal villi size and blood chemistries of the broiler chick. Poultry Science 80 (1): 1364. (Abstr.).
- 13-Nava, G., N. Ledesma, A. Priego, C. Priego, L. Sutton, and G. Tellez. 2001c. Effect of *Aspergillus sp.* and bacterial phytase containing broiler diets on body weight, gastrointestinal transit time and the crop and cecom pH of the broiler chick. Poultry Science 80 (1): 1363. (Abstr.).
- سنین ۷، ۱۴ و ۲۱ روزگی و بهبود ضریب تبدیل غذایی در سن ۱۴ و ۲۱ روزگی گردید ($P < 0.05$). اضافه نمودن این ماده افزودنی تأثیری بر مصرف ماده خوراکی نداشت ($P < 0.05$).
- ### منابع مورد استفاده
- ۱- افشار مازندران، ن. و ا. رجب. ۱۳۸۱. پروبیوتیکها و کاربرد آن در تغذیه دام و طیور (ترجمه). انتشارات نوربخش. ص ۲۶۳-۳۰۲.
- ۲- پور رضا، ع. ۱۳۷۶. تغذیه مرغ (ترجمه). جلد دوم. نشر ارکان. ص ۱۲۱-۱۴۸.
- ۳- نیکخواه، ع. و ح. امانلو. ۱۳۷۱. اصول تغذیه و خوراک دادن دام (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان. ص ۵۹-۵۶.
- ۴- یگانی، م. و ن. حاج صادق. ۱۳۷۸. عوامل محرک رشد در دام و طیور (ترجمه). مرکز نشر سپهر- نیکخواه. ص ۸-۳۲ و ۱۱۵-۱۲۱.
- 5-Ahmad, A.S. and M. Sheheima, 1993. Control vs. 0.2% Fermacto. Pet. Ag. Inc. Elgin. Illinois, 60120 USA.
- 6-Davila, V., A. Diaz, A. Lopez-Mungia, M. P. Castaneda, and G. M. Nava. 2002. Enhancing enterocyte enzymatic function by prebiotic feed supplementation. Poultry Science. 83 (1): (Abstr.).
- 7-Grimes, J. L., D. V. Maurice, S. F. Lightsey, and J. G. Lopez. 1997. The effect of dietary Fermacto on layer hen

- 14- Potter, L. M. 1972. Effects of erythromycin, Fermacto-500, hemng fish meal, and taurine in diets of young turkeys. *Poultry Science*. 51:325-331.
- 15- Potter, L. M. and J.R. Shelton. 1984. Methionine, cystine, sodium sulfate, and Fermacto-500 supplementation of practical-type diets for young turkeys. *Poultry Science*. 63(5): 987-992.
- 16- Sims, M. D., P. Spring, and A. E. Sefton. 1998. Effect of mannanoligosaccharides on performance of commercial broiler chickens. *Poultry Science*. 77 (supplement 1): 89.