بررسی اثر باکتری‌های تولیدکننده فیتاز در دوره‌های مختلف پرورش بر عملکرد و قابلیت هضم برخی مواد معدنی در جوجه‌های گوشتی

حبیب اقدم‌شهریار[1*]، محمد نریمانی‌راد[2]، مهدی قادری جویباری[3]، محمد گلشن‌ظروفی[1]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱/۲۰

چکیده

آزمایش حاضربه منظور بررسی تاثیر افزودن دو باکتری (با قابلیت تولید فیتاز) به جیره ی غذایی جوجه‌های گوشتی، بر عملکرد و قابلیت هضم فسفر، کلسیم، آهن و روی خوراک انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی (CRD) با ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۲۰ قطعه جوجه گوشتی از سویه راس (۳۰۸) در هر تکرار به اجرا در آمد. تیمار های آزمایشی شامل: ۱) عدم استفاده ازباکتری های حل کننده فسفات ۲) استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در کل دوره پرورش ۳) استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در دوره‌ی آغازین ۴) استفاده از باکتری‌های حل کننده فسفات در دوره های آغازین و رشد بود. نتایج بدست آمده نشان دادند که باکتری های مورد آزمایش تاثیر معنی‌داری بر افزایش، وزن خوراک مصرفی سرانه در بین گروه های آزمایشی در دوره های رشد، پایانی و در کل دوره داشتند($P<0/05$). همچنین تفاوت معنی داری در ضریب تبدیل غذایی بین گروه های آزمایشی در دوره های آغازین، رشد، پایانی و کل دوره مشاهده شد ($P<0/05$). باکتری های مورد آزمایش سبب افزایش معنی‌دار قابلیت هضم فسفر و کلسیم شدند($P<0/05$) ولی اثر معنی داری بر قابلیت هضم آهن و روی نداشتند ($P<0/05$). از نتایج حاصل چنین استنباط می شود که باکتری های حل کننده فسفات زمانی بیشترین تاثیر را بر عملکرد و قابلیت هضم فسفر و کلسیم دارند که در کل دوره پرورش به جیره غذایی افزوده شوند.

واژگان کلیدی: باکتری های حل کننده فسفات، عملکرد، قابلیت هضم، مواد معدنی، جوجه گوشتی

مقدمه

باکتری‌هایی که قادر به ترشح آنزیم فیتاز باشند، متعاقبا می‌توانند سبب آزاد سازی فسفر نامحلول از منابع آلی و معدنی شوند. باکتری‌های حل‌کننده فسفات قادرند بر روی محیط‌های کشت حاوی فسفات تری‌کلسیم، فیتات سدیم یا سایر مواد نامحلول فسفر معدنی با منشاء طبیعی رشد نمایند (۱). چنانچه اگر این ترکیبات به صورت سوسپانسیون به محیط کشت

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد هریس
۲-عضوهیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
۳-عضوباشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر
*- نویسنده مسئول ha_shahryar@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

جامـد اضـافه شوند، به راحتی می‌توان باکتری‌های حل‌کننده فسفات را از طریق مشاهده‌ی هاله‌ی شفاف ایجاد شده در اطراف کلنی شناسایی کرد. دو باکتری که در این پژوهش به عنوان باکتری‌های حل کننده فسفات بکار رفته‌اند، یکی از جنس سودوموناسه‌ها، گونه سودوموناس پوتیدا، سویه P۱۳ و دیگری از جنس پانتوآ، راسته انتروباکتریالیس، خانواده انتروباکتریاسه، گونه پانتوآ آگلومرانس و سویه P۵ می باشد (۲).

دستگاه گوارش طیور آنزیم فیتاز کافی برای هضم فیتات ندارد وبنابراین مقدار زیادی فسفر ونیتروژن از طریق فضولات دفع می شود. فیتات در شش گروه هیدروکسیل موجود در ساختمان شیمیایی خود توانایی ایجاد پیوند یونی با پروتئین و نشاسته را دارد (۲۰). Biehl و Baker گزارش کردند که ۱۲۰۰ واحد فیتاز، ضریب تبدیل غذایی را در جیره حاوی کنجاله سویا بهبود داد اما در جیره دارای کنجاله بادام زمینی اثری بر این شاخص نداشت(۸). اولین بار Nelson مشاهده نمود که مکمل فیتاز باعث افزایش خاکستر استخوان جوجه ها می شود (۱۵). همچنین نیکخواه و زاغری نیز گزارش کردند که فیتاز سبب افزایش خاکستر استخوان می گردد(٤). بعدا مشخص شد که آنزیم فیتاز سبب افزایش زیست فراهمی و ابقاء فسفر و کلسیم می شود. بنابر این فیتاز می تواند موجب کاهش استفاده و یا جایگزین مکمل فسفر آلی در جیره گردد. آنزیم فیتاز با تجزیه فیتات، زیست فراهمی مواد معدنی از جمله روی را افزایش می دهد. فیتات باعث اختلال در جذب این ماده معدنی می شود(۹). همچنین سبب رشد و راندمان غذایی مناسب بدون نیاز به افزودن روی غیر آلی می گردد. Yan وهمکاران گزارش کردند که فیتاز در جوجه‌های گوشتی سبب افزایش زیست فراهمی فسفر وکلسیم گردید (۲۵). مقادیر کم فیتات در جیره می‌تواند باعث کاهش عمده ای در جذب آهن شود. در یک تحقیق قاسمی و همکاران با بررسی اثر آنزیم فیتاز و ساکارو- مایسس سرویسیه در جیره ی جوجه‌های گوشتی، بهبودی در وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی، خاکستر استخوان و ابقاء فسفر و کلسیم را مشاهده کردند که حاکی از استفاده بهتر از فیتات می‌باشد (۱۱). مشخص شد که کلسیم و فسفر سرم شاخصی از فسفر مورد نیاز است و حضور فیتاز و ساکارومایسس سرویسیه روی این فراسنجه‌ها موثر است.

همچنین پیشنهاد شده است که پروبیوتیک در جذب روده ای برخی مواد معدنی مانند کلسیم و فسفر نقش دارد. نشان داده شده است که پروبیوتیک باعث افزایش انتقال کلسیم از اپیتلیال روده می شود(۱۲).

آنزیم فیتاز از منشا قارچ می باشد که گزارش شده است که فیتاز قارچی قادر به تحمل اسید های صفراوی و شرایط اسیدیته دئودنوم نمی باشد(۱۷و۱۸). یکی از استراتژی های افزایش زیست فراهمی فسفر، افزودن فیتاز بوده است که با توجه به شرایط ضعیف مقاومت فیتاز قارچی، ممکن است استفاده مستقیم از باکتری های تولید کننده فیتاز از دو جنبه، یکی از نظر تولید فیتاز در دستگاه گوارش توسط باکتری و دیگری اثرات پروبیوتیکی این باکتری ها، اثر بخش باشد. با توجه به مطالب ذکر شده در مورد پروبیوتیک ها و فیتاز، پژوهش حاضر اثر باکتری های تولیدکننده فیتاز بر قابلیت هضم برخی موادمعدنی و عملکرد در جوجه‌های گوشتی را بررسی می کند.

مواد و روش کار

آزمایش در واحد دامپروری قلیزاده واقع در خسروشهر اجرا گردید. در این آزمایش از ۳۲۰ جوجه گوشتی از سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. آزمایش با چهار تیمار، چهار تکرار و ۲۰ جوجه در هر تکرار بود. آزمایش حاضر در ۳ دوره آغازین(۱ تا ۲۱ روزگی)، دوره رشد (۲۲ تا ۳۵روزگی) و دوره پایانی (۳٦ تا٤۹ روزگی) بر اساس کاتالوک راس (۳۰۸) در قالب طرح کاملا تصادفی به اجرا در آمد. تیمارهای آزمایشی شامل:

Archive of SID

www.SID.ir

۱- عدم استفاده از باکتری های حل کننده فسفات

۲- استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در کل دوره

۳- استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در دوره آغازین

٤- استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در دوره‌های آغازین و رشد

باکتری های حل کننده فسفات بصورت مخلوط در جیره غذایی و به میزان ۰/۰۲۵ درصد مورد استفاده قرار گرفتند.

جیره‌ها براساس توصیه کاتالوگ شرکت راس تنظیم شدند. در ابتدای آزمایش جوجه‌ها (با میانگین وزنی ۱ ±٤۰) به صورت تصادفی در قفس‌ها قرار گرفتند به طوری که حداقل اختلاف میانگین را با یکدیگر داشتند. ترتیب جیره های آزمایشی در جدول شماره (۱) ارائه شده است. غذا و آب در طول دوره آزمایش به صورت آزاد(ad lib) در اختیار جوجه ها قرار گرفت. مصرف خوراک و افزایش وزن بدن بصورت دوره ای ثبت شد. به منظور تعیین قابلیت هضم در انتهای دوره پرورش از هر تیمار ٤ پرنده انتخاب شده و در قفس‌های متابولیکی قرار گرفتند. پرنده‌ها مدت ۷ روز را در قفس در فاز عادت پذیری گذراندند. در دوره عادت پذیری همان جیره‌هایی را مصرف نمودند که در دوره پرورش شان بر اساس گروه‌های آزمایشی مصرف کرده بودند. در انتهای روز هفتم به منظور تخلیه دستگاه گوارش به مدت ۱۲ ساعت گرسنگی به پرنده ها داده شد. پس از آن، به مدت ٤ روز به همان جیره های آزمایشی به میزان ۳ گرم در کیلوگرم جیره اکسید کروم به عنوان مارکر افزوده شد. در این ٤ روز از هر پرنده نمونه ای از فضولات برداشته و نگهداری شد. در انتهای روز چهارم نمونه گیری، کل نمونه های ٤ روز هر قفس با هم مخلوط و نمونه ایی از فضولات هر پرنده برای آزمایشات بعدی جدا گردید. نمونه های جدا شده پس از فریز شدن در ۲۰- درجه آسیاب شدند. سپس در کوره الکتریکی ۵۵۰ درجه به مدت ۸ ساعت سوزانده شده و توسط دستگاه اسپکتروفتومتر و در طول موج ٤٦۰ نانومتر فسفر نمونه‌ها مورد اندازه گیری قرار گرفت. برای اندازه گیری اکسید کروم، کلسیم، آهن وروی نیز از دستگاه جذب اتمی استفاده شد.

برای تعیین قابلیت هضم مواد مغذی از فرمول زیر استفاده شد:

قابلیت هضم مواد مغذی = ۱۰۰ - [۱۰۰ × (A/B × C/D)]

A درصد اکسید کروم در خوراک، Bدرصد اکسید کروم در فضولات، C درصد ماده مغذی مورد آزمایش در فضولات، D درصد ماده مغذی موردآزمایش در خوراک مصرفی

برای بررسی تاثیر فاکتورهای مورد مطالعه در این تحقیق در صفات اندازه گیری شده با نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۰) تجزیه واریانس به روش GLM[1] انجام شد(۲۱). برای مطالعه فاکتور های مورد مطالعه واثر متقابل آن ها وتعیین بهترین سطح، مقایسه میانگین با نرم افزار مذکور به روش دانکن[2] در سطح معنی داری ۵ درصد انجام شد.

نتایج

با توجه به جدول شماره ۲، در دوره آغازین در بین گروه‌های آزمایشی، پروبیوتیک سبب تفاوت معنی داری بر افزایش وزن سرانه نشد. اما در دوره رشد اثر پروبیوتیک، اختلاف معنی‌داری را بین گروه ها ایجاد کرد($P<۰/۰۵$). بیشترین افزایش وزن سرانه مربوط به گروه پروبیوتیک در کل دوره بود. در دوره پایانی نیز پروبیوتیک تفاوت معنی داری بین تیمار های آزمایشی را باعث شد ($P<۰/۰۵$). در این دوره نیز بیشترین افزایش وزن سرانه مربوط به گروه استفاده از باکتری‌های حل کننده فسفات در کل دوره بود.

1. Generalized Linear Model
2-Duncan

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۱- ترکیب جیره های آزمایشی

اقلام مواد خوراکی(برحسب درصد)	دوره آغازین		دوره رشد		دوره پایانی	
	جیره بدون پروبیوتیک	جیره دارای پروبیوتیک	جیره بدون پروبیوتیک	جیره دارای پروبیوتیک	جیره بدون پروبیوتیک	جیره دارای پروبیوتیک
ذرت	۵۷/۸۳	۵۷/۸	۵۸/۵۹	۵۸/۵۸	۶۱/۵۶	۶۱/۵۵
سویا	۳۶/۷۱	۳۶/۶۵	۳۵/۴۷	۳۵/۴۶	۳۱/۶۸	۳۱/۶۶
چربی	۱/۶	۱/۶۶	۲/۲	۲/۲	۳/۱۷	۳/۱۷
دی کلسیم فسفات	۱/۵۶	۱/۵۶	۱/۳	۱/۳	۱/۱۵	۱/۱۵
سنگ آهگ	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۰۹	۱/۰۹۵
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۳۲	۰/۳۲
متیونین	۰/۲	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۳	۰/۳
لیزین	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۷
مکمل (ویتامینه ومعدنی)×	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
بی کربنات سدیم	۰/۱	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶
باکتری های حل کننده فسفات	۰	۰/۰۲۵	۰	۰/۰۲۵	۰	۰/۰۲۵
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوکرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۳۰۵۰	۳۰۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۱	۲۱	۲۰/۵	۲۰/۵	۱۹	۱۹
کلسیم (درصد)	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۷۸	۰/۷۸
فسفرقابل دسترس (درصد)	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۳۴
متیونین (درصد)	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۵	۰/۵
لیزین (درصد)	۱/۳	۱/۳	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱

× مکمل ویتا مینه بکار رفته در این پژوهش (وتاک) دارای ۱۵۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۵۰۰۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۵۰۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۳۰۰۰ میلی گرم ویتامین B1، ۶۰۰۰ میلی گرم ویتامین B2، ۲۵۰۰۰ میلی گرم نیاسین، ۱۲۰۰۰ میلی گرم پنتوتنیک، ۵۰۰۰ میلی گرم B6، ۳۰ میلی گرم B12، ۱۰۰۰ میلی گرم اسید فولیک و ۱۲۵ میلی گرم بیوتین بوده است.
مکمل معدنی دارای ۸۰ میلی گرم منگنز، ۳۰۰۰۰ میلی گرم آهن، ۶۰۰۰۰ میلی گرم روی، ۵۰۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم کبالت، ۲۰۰۰ میلی گرم ید و ۲۳۵۶۸۰ میلی گرم کربنات کلسیم بوده است.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین های افزایش وزن سرانه آغازین، رشد، پایانی وکل دوره آزمایش

تیمار / صفت	افزایش وزن سرانه دوره‌ی آغازین (kg)	افزایش وزن سرانه دوره‌ی رشد (kg)	افزایش وزن سرانه دوره‌ی پایانی (kg)	افزایش وزن سرانه کل دوره (kg)
شاهد	۰/۵۱۹±۰/۰۰۴	۰/۶۹۸b±۰/۰۰۷	۰/۸۵۴c±۰/۰۱۴	۲/۰۷۱c±۰/۰۰۴
استفاده در کل دوره	۰/۵۴۳±۰/۰۰۶	۰/۷۹۸a±۰/۰۰۸	۱/۰۹۴a±۰/۰۱۶	۲/۴۳۵a±۰/۰۰۶
استفاده در دوره آغازین و رشد	۰/۵۲۲±۰/۰۰۵	۰/۷۴۰b±۰/۰۰۶	۰/۹۸۸b±۰/۰۱۳	۲/۲۵b±۰/۰۰۵
استفاده در دوره آغازین	۰/۵۴۰±۰/۰۰۷	۰/۷۱۴b±۰/۰۰۷	۰/۹۶۸b±۰/۰۱۷	۲/۲۲۵b±۰/۰۰۴

حروف غیر مشابه در هرستون بیانگر وجود اختلاف معنی دارآماری در سطح احتمال ۵ درصد است.
× مقادیر بصورت میانگین ± SE بیان شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۳ –مقایسه میانگین مصرف خوراک سرانه در دوره ی آغازین، رشد، پایانی وکل دوره آزمایش

صفت / تیمارها	سرانه خوراک مصرفی دوره‌ی آغازین (kg)	سرانه خوراک مصرفی دوره‌ی رشد (kg)	سرانه خوراک مصرفی دوره پیایانی (kg)	سرانه خوراک مصرفی کل دوره (kg)
عدم استفاده	۰/۸۹۱±۰/۰۰۶	۱/۴۴۰ab±۰/۰۱۳	۱/۹۱۱b±۰/۰۱۲	۴/۲۳۱b±۰/۰۰۴
استفاده در کل دوره	۰/۸۵۸±۰/۰۰۴	۱/۴۱۸ab±۰/۰۱۶	۲/۰۰۸a±۰/۰۱۴	۴/۲۸۴a±۰/۰۰۶
استفاده در آغازین ورشد	۰/۸۷۳±۰/۰۰۵	۱/۳۶۰b±۰/۰۱۷	۱/۹۸۲a±/۰۱۰	۴/۲۱۵b±۰/۰۰۵
استفاده در دوره آغازین	۰/۸۹۱±۰/۰۰۷	۱/۴۶۲a±۰/۰۱۲	۱/۸۴۴a±۰/۰۱۳	۴/۱۹۷b±۰/۰۰۴

حروف غیر مشابه در هرستون بیانگر وجود اختلاف معنی دارآماری در سطح احتمال ۵ درصد است.

× مقادیر بصورت میانگین ± SE بیان شدند.

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی دوره های آغازین، رشد، پایانی وکل دوره آزمایش

صفت / تیمارها	ضریب تبدیل غذایی دوره آغازین	ضریب تبدیل غذایی دوره رشد	ضریب تبدیل غذایی دوره پایانی	ضریب تبدیل غذایی کل دوره
عدم استفاده	۱/۶۸a±۰/۰۲۵	۲/۰۸a±۰/۰۳۲	۲/۵۳a±۰/۰۶۲	۲/۰۷a±۰/۰۲۶
استفاده در کل دوره	۱/۵۳b±۰/۰۲۶	۱/۸۵b±۰/۰۳۳	۱/۸۲c±۰/۰۶۴	۱/۷۷c±۰/۰۲۷
استفاده درآغازین و رشد	۱/۶۶a±۰/۰۲۸	۱/۸۶b±۰/۰۳۴	۲/۰۲b±۰/۰۶۳	۱/۸۹b±۰/۰۲۵
استفاده در دوره آغازین	۱/۶۰ab±۰/۰۲۸	۲/۰۹a±۰/۰۳۳	۲/۱۶ab±۰/۰۶۳	۲/۰a±۰/۰۲۸

حروف غیر مشابه در هرستون بیانگر وجود اختلاف معنی دارآماری در سطح احتمال ۵ درصد است.

× مقادیر بصورت میانگین ± SE بیان شدند.

نتایج جدول شماره ۳ نشان داد که در دوره ی آغازین پرورشی، پروبیوتیک در مصرف سرانه خوراک در بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی داری را نداشت. اما در دوره رشد پروبیوتیک باعث اختلاف معنی‌داری در بین تیمارها شد (P<۰/۰۵). بیشترین سرانه خوراک مصرفی مربوط به گروه استفاده از پروبیوتیک در دوره‌ی آغازین بوده است. در دوره پایانی بیشترین خوراک مصرفی مربوط به تیمار ٤ (گروه حاوی باکتری‌های حل کننده فسفات در دوره‌های آغازین و رشد) بود وکمترین سرانه خوراک مصرفی مربوط به تیمار بدون پروبیوتیک بود. در کل دوره نیز پروبیوتیک تفاوت معنی‌داری در بین گروه‌های آزمایشی داشت (P<۰/۰۵). بیشترین سرانه خوراک مصرفی در کل دوره مربوط به تیمار استفاده از پروبیوتیک در کل دوره بود.

در بین تیمارها، پروبیوتیک سبب ایجاد تفاوت معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی در دوره ی آغازین شد (P<۰/۰۵) (جدول ٤). بهترین(کمترین) ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروه حاوی پروبیوتیک در کل دوره (تیمار ۲) و ضعیف ترین (بالاترین) ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروه عدم استفاده از پروبیوتیک (تیمار یک) بود.

در دوره رشد نیز پروبیوتیک تاثیر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی داشت (P<۰/۰۵). در این دوره بهترین تیمار، گروه حاوی پروبیوتیک در کل دوره بوده است(P<۰/۰۵). ضعیف ترین ضریب تبدیل غذایی- نیز در گروه شاهد مشاهده شد. در کل دوره پرورش پروبیوتیک اختلاف معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی تیمار ها داشت (P<۰/۰۵).

نتایج جدول –۵ نشان می دهد پروبیوتیک سبب افزایش معنی‌داری در قابلیت هضم کلسیم و فسفر شده است (P<۰/۰۵). گروه هایی که در دوره های مختلف، پروبیوتیک مصرف کرده بودند قابلیت هضم کلسیم و فسفر در آن‌ها بیشتر از گروه شاهد بود. نتایج نشان داد که پروبیوتیک اثر معنی‌داری بر قابلیت هضم آهن و روی نداشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۵- اثر پروبیوتیک در دوره های مختلف بر قابلیت هضم فسفر، کلسیم، آهن و روی در جوجه های گوشتی

صفت / تیمار	واحد	شاهد	استفاده در آغازین، رشد و پایانی	استفاده در آغازین ورشد	استفاده در آغازین
قابلیت هضم فسفر	(٪)	۵۹/۹۳b±۱/۷۱	۶۸/۳۵a±۱/۷۳	۶۷/۵۹a±۱/۷۴	۶۷/۴۳a±۱/۷۰
قابلیت هضم کلسیم	(٪)	۶۰/۱۲b±۱/۱۲	۷۱/۲۰a±۱/۱۴	۶۸/۷۵a±۱/۱۰	۶۷/۴۶a±۱/۱۳
قابلیت هضم آهن	(٪)	۷۲/۳۷±۲/۶۳	۷۰/۱۶±۲/۶۶	۷۱/۲۶±۲/۶۵	۷۲/۶۲±۲/۶۴
قابلیت هضم روی	(٪)	۷۰/۶۸±۲/۳۵	۷۳/۳۰±۲/۳۳	۶۹/۴۵±۲/۳۲	۷۱/۸۵±۲/۳۴

حروف غیر مشابه در هرستون بیانگر وجود اختلاف معنی دارآماری در سطح احتمال ۵ درصد است.
× مقادیر بصورت میانگین ± SE بیان شدند.

بحث

از نتایج بدست آمده چنین استنباط شد که پروبیوتیک توانسته است سبب افزایش وزن سرانه و افزایش وزن پایانی شود. چنین به نظر می رسد که بهترین اثر بخشی پروبیوتیک زمانی است که از ابتدای تا انتهای دوره ی پرورش در جیره غذایی جوجه‌ها قرار گیرد. این اثر بخشی ممکن است بخاطر رقابت بین باکتری های مورد نظر با فلور میکروبی دستگاه گوارش باشد و نظر به این نکته که در دستگاه گوارش هر چه میکروارگانیسم های پروبیوتیکی زمان بیشتری در اختیار داشته باشند امکان دارد در رقابت با فلور میکروبی موفق تر باشند. از سویی دیگر با توجه به این که فلور میکروبی جوجه‌های تازه به دنیا آمده هنوز کاملا شکل نگرفته است در این زمان پروبیوتیک بهترین شانس را برای جای گیری در فلور دستگاه گوارش دارد. عدم تفاوت معنی‌داری در دوره آغازین ممکن است به این علت باشد که باکتری های مورد نظر، نیازمند مدت زمانی هستند تا بتوانند در فلور دستگاه گوارش مستقر شوند. این نتایج با نتایج Kannan وهمکاران(۲۰۰۷); Strompfova و همکاران (۲۰۰۵) و Abdul Salmankhan و همکاران (۲۰۰۰); مهری وهمکاران (۱۳۸٤) مطابقت دارد. پروبیوتیک ممکن است با بهبود هضم وجذب مواد مغذی، سبب تامین نیاز های غذایی پرنده گردد. چنین به نظر می رسد که باکتری‌های مورد نظر توانسته اند در دستگاه گوارش موجب بهبود شرایط هضم وجذب شوند واز این طریق بر مصرف خوراک اثر بگذارند. این نتایج بایافته های Balachandar وهمکاران (۲۰۰۳) مطابقت داشته ولی با نتایج Kannan و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی ندارد. این عدم همخوانی ممکن است بخاطر متفاوت بودن گونه باکتری بکار رفته در دو آزمایش باشد. در مورد اثر میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک بر مصرف خوراک چنین به نظر می‌رسد که بعضی از پروبیوتیک ها از راه اثر بر مورفولوژی روده و افزایش سطح جذب موجب بهبود جذب مواد مغذی مصرفی شده و از این طریق سبب افزایش مصرف خوراک می شوند. Koutsos و Arias(۲۰۰٦) در تشریح اثر پروبیوتیک بر مورفولوژی دستگاه گوارش گزارش کردند که پروبیوتیک اثر معنی داری در ارتفاع پرزها، عمق کریپت‌ها و بطور کلی افزایش سطح جذب در دستگاه گوارش دارند. برخی دیگر از پروبیوتیک ها نیز متعاقب بهبود هضم وجذب مواد مغذی مصرفی، باعث افزایش مصرف خوراک می‌شوند. Awad وهمکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که افزودن پروبیوتیک به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی نسبت ارتفاع ویلی به عمق کریپت ها در دئودنوم و ایلیوم را افزایش داد ($p< ۰/۰۵$) ونیز نشان دادند که تغذیه پروبیوتیک ومکمل پروبیوتیک وسین بیوتیک منجربه افزایش ارتفاع ویلی و عمق کریپت‌ها در غشاء مخاطی روده جوجه‌های گوشتی می‌شود. بنابر این، پروبیوتیک وسین بیوتیک کارایی بزرگی را در جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهند. کوتاه شدن ویلی وعمق کریپت‌ها ممکن

Archive of SID

www.SID.ir

است منجربه جذب ضعیف مواد مغذی و افزایش ترشح معده‌ای_ روده‌ای شده وعملکرد جوجه پایین آید (۲٤). افزایش در ارتفاع ویلی و نسبت ارتفاع ویلی به عمق کریپت ارتباط مستقیمی با افزایش سنتز وتخریب سلول اپیتلیال داشته (Fan وهمکاران، ۱۹۹۷) طویل بودن ویلی در فعال سازی میتوز سلولی شرکت می‌کند (۹).

پروبیوتیک ممکن است با افزایش قابلیت هضم و افزایش زیست فراهمی مواد مغذی منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی شوند. همچنین احتمال می رود که پروبیوتیک با ترشح اسید های آلی و کاهش pH دستگاه گوارش، شرایط بهتری برای جذب مواد مغذی مهیا کرده و از این طریق بهبود ضریب تبدیل غذایی را سبب شود.

نکته‌ای که حائز اهمیت است این است که بهترین ضریب تبدیل غذایی زمانی مشاهده شد که این باکتری‌های حل کننده فسفات از ابتدای تا انتهای دوره‌ی پرورش به جیره ی جوجه‌ها افزوده شده بود و این نیز به افزایش شانس پروبیوتیک به جای گیری در فلور میکروبی از ابتدا دوره نسبت داده می شود.

این نتایج با گزارش Vicente وهمکاران (۲۰۰۷) ; Opalinski و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت داشته ولی با یافته‌های Strompfova وهمکاران (۲۰۰۵) همخوانی ندارد. میکروارگانیسم های پروبیوتیکی هر کدام ممکن است از طریق ترشح مواد خاصی، مکانیسم‌های متفاوتی را در میزبان تحت تاثیر قرار دهند و به همین دلیل نتایج متفاوتی را نیز ایجاد نمایند.

باکتری‌های تولید کننده فیتاز ممکن است از طریق تولید آنزیم فسفاتاز منجر به افزایش آزاد سازی فسفر از اسید فیتیک، کاهش دفع فسفر، افزایش فسفر در خون، افزایش ذخیره فسفر در استخوان و نتیجتاً افزایش قابلیت هضم فسفر شده اند. از این نتایج چنین می توان استنباط کرد که پروبیوتیک مورد آزمایش باعث افزایش قابلیت دسترسی و زیست فراهمی فسفر می شود. چنین به نظر می‌رسد که افزایش جذب فسفر در جذب کلسیم نیز موثر بوده است و این در اثر پروبیوتیک مورد آزمایش بوجود آمده است. همچنین با توجه به شرایطی که پروبیوتیک و مواد مترشحه از آن در دستگاه گوارش و بطور خاص در روده ایجاد می کنند ممکن است از طرفی موجب بهبود در برخی فرآیند های شیمیایی و هضمی گردد ولی از سویی دیگر، ممکن است بر برخی واکنش ها اثر نامطلوب نیز بگذارند یا بر عناصر دیگر مانند آهن و روی بی تاثیر باشد. نتایج نشان داد که باکتری های تجزیه کننده فیتات زیست فراهمی فسفر و کلسیم که مواد معدنی اصلی استخوان را تشکیل می‌دهند را افزایش داد، این نتیجه قابل پیش بینی بود. از سوی دیگر نتایج محققین دیگر نیز نشان می دهند که برخی پروبیوتیک ها موجب افزایش مواد معدنی استخوان می شوند (۱۲). همچنین فیتاز میکروبی نیز سبب افزایش مواد معدنی استخوان می شود.

از نتایج بدست آمده در این پژوهش چنین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که باکتری‌هایی که قابلیت تولید آنزیم فیتاز را دارند می‌توانند به عنوان پروبیوتیک بر قابلیت هضم فسفر و برخی مواد معدنی دیگر موثر بوده و از این طریق سبب بهبود عملکرد در جوجه‌های گوشتی شوند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از همکاری خوب ریاست و معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد هریس و واحد دامپروری مهندس قلیزاده در اجرای این مطالعه نهایت تشکرو سپاس را دارد.

منابع

۱- افشار مازندران، ن. رجب، الف (۱۳۸۱): پروبیوتیک‌ها وکاربرد آنها در تغذیه دام وطیور. چاپ دوم، انتشارات نوربخش.

Archive of SID

www.SID.ir

۲- ملک زاده، ف. صعودی،م. ملک زاده، ش (۱۳۸۰): بیوتکنولوژی میکروبی. جلد یک، انتشارات دانشگاه تهران.

۳- مهری، م. زارع شحنه، الف. سمیع، ع(۱۳۸٤): بررسی اثر سطوح مختلف پودر آب پنیر وپروبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی وآبزیان کشور

٤- نیکخواه، ع. زاغری، م(۱۳۸٤): تاثیرآنزیم فیتاز روی عملکرد جوجه‌های گوشتی(نروماده) سویه تجاری راس ۵۰۸. مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی کشور. صفحه ۳۸۸-۳۹۰

5- Abdul Salmankhan, A., Khaligue, A., Pasha, T. N., (2000): Effect of dietary supplementation of various levels of fermatco on the performance of broiler chicks. International Journal of biology. 156- 853 -02 -1.

6- Awad, W. A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S. and Böhm.J., (2009): Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens.Poult.Sci. 88:49-56.

7- Balachandar, J., Reddy, P. S., Reddy, P.V.V.S.N., (2003): Effect of Probiotics supplementation with or without enzymes on the Performance of male broiler chicks. International Journal of poultry Science.6 (4):261-265.2003

8- Biehl, R. R., Baker, D. H., (1996): Efficacy of supplemental 1α-hydroxycholecalciferol and microbial phytase for young pigs fed phosphorus or amino acid-deficient corn-soybean meal diets. Journal of Animal Science. 74: 2960-2966

9- Cheryan, M., (1980): Phytic acid interactions in food systems. CRC Critical Rev. in food Science and Nutrition. 13: 197-335.

10- Fan, Y., Croom, J., Christensen, V., Black, B., Bird, A., Daniel, L., McBride, B.and Eisen, E. (1997): Jejunal glucose uptake and oxygen consumption in turkey poults selected for rapid growth. Poult. Sci. 76:1738–1745.

11- Ghasemi, H.A., Tahmasbi, A.M., Moghaddam, G.H., Mehri, M., Alijani, S., Kashefi, E., Fasihi, A., (2006): The effect of phytase and Saccharomyces cervisiae (Sc47) supplementation on performance, serum parameters, phosphorous and calcium retention of broiler chickens. Poultry Science.5 (2):162- 168

12- Gilman, J., Cashman, K. D., (2007): The effect of probiotic bacteria on transepithelial calcium transport and calcium uptake in human intestinal-like caco-cells. www.ciim.net.7:1-6

Archive of SID

www.SID.ir

13- Kannan, D., Viswanthan, K., Mohan, B,. (2007): The effect of feeding virginiamycin and lactobacillus sporogenes on broiler production performance charaters. Journal of Veterinary & Animal Science.3 (2)1.106-108

14- Koutsos E. A, and V. J. Arias. (2006): Intestinal ecology: Interaction among the gastrointestinal tract, probiotic, and the microflora. Poultry Science.15:161-173

15- Nelson, T.S., (1976): The hydrolysis of phytate phosphorus by chicks and laying hens. Poultry Science. 55:2262-2264.

16- Opalinski, M., Maiork, A., Dahlke, F., Cunha, F., Vargas, F.S.C., Cardozo, E., (2007): On the use of probiotic in broiler. Poultry Science. V.9/N.2/99-103

17-Ravindran, V., Cabahug, S., Ravindran, G., Bryden, W. L., (1999): Influence of microbial phytase on apparent ileal amino acid digestibility in feedstuff for broiler. Poultry Science. 78:699-706.

18-Ravindran V., Pierce, J., Hendriks, W.H., (2004): Influence of three phytase preparations in broiler diets based on wheat or corn: In vitro measurements of nutrient release. International Journal of Poultry Science 3 (7): 450-455.

19-Samanya, M., and Yamauchi, K. (2002): Histological alterations of intestinal villi in chickens fed dried Bacillus subtilis var. natto. Comp. Biochem. Physiol. 133:95–104.

20- Sandstead, H. H., (1992): Fiber, phytase and mineral nutrition. Nutr. Rev. 50: 30-31

21- SAS Institute., (2000): SAS users guide: statistics sas Instite Inc,Cary.nc

22- Strompfova, V., Marcinakova, M., Gancarcikova, S., Jonecova, Z., (2005): New probiotic strain lactobacillus fermantum AD1 and its effect in Japanese quail. Vet. Med. Czech. (9):415-420

23- Vicente. J. L., Avina, L., Torres, A., Bhargis, M., and Tellez. G., (2007): Effect of a lactobacillus spp-based probiotic culture product on broiler chick's performance under commercial condition. International Journal of Poultry Science. 6(3): 154-156.

24-Xu, Z. R., Hu, C. H., Xia, M. S., Zhan, X. A. and Wang, M. Q. (2003): Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. Poult. Sci. 82:1030–1036.

25- Yan, F., Kersey, J. H., Fretts, C. A., and Waldroup, P. W., (2006): Effect of phytase supplementation on the calcium requirement of broiler chicks. International Journal of Poultry Science 5 (2): 112-120

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir