



تاثیر نوع و سطح آنزیم فیتاز و نسبت کلسیم به فسفر جیره غذایی بر کلسیم، فسفر سرم خون و قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و

فسفر در جوجه های گوشتی

عباسعلی قیصری^{۱*}، میثم کوچک زاد اصفهانی^۲، سید علی تبعیدیان^۲

۱- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، (* نویسنده مسئول: عباسعلی قیصری

gheisari.ab@gmail.com)

۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان)

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر نوع آنزیم، سطح آنزیم و نسبت کلسیم به فسفر جیره غذایی بر قابلیت هضم ایلئومی کلسیم، فسفر و کلسیم و فسفر سرم خون جوجه های گوشتی انجام گرفت. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل $2 \times 3 \times 2$ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. در گروه های آزمایشی دو نوع آنزیم با منشاء متفاوت (باکتریایی و قارچی)، سه سطح آنزیم فیتاز (۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ واحد در کیلوگرم) و دو نسبت کلسیم به فسفر جیره غذایی (۲ به ۱ و ۳ به ۱) استفاده شد. در سن ۴۲ روزگی کلسیم و فسفر سرم خون و قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر مورد اندازه گیری قرار گرفتند. غلظت کلسیم و فسفر سرم خون تحت تاثیر تیمار های آزمایشی قرار نگرفت. آنزیم فیتاز با منشاء باکتریایی و افزایش سطح آنزیم فیتاز قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر را به صورت معنی داری افزایش داد ($P < 0/05$). علاوه بر این نسبت کلسیم به فسفر ۲ به ۱ قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر را به صورت معنی داری افزایش داد ($P < 0/05$). به طور کلی بر اساس نتایج حاصله استفاده از سطح ۱۰۰۰ واحد آنزیم فیتاز با منشاء باکتریایی در جیره های غذایی با نسبت کلسیم به فسفر ۲ به ۱ می تواند باعث بهبود قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر شود.

واژگان کلیدی: جوجه گوشتی- آنزیم فیتاز- قابلیت هضم- نسبت کلسیم به فسفر.

مقدمه

فیتازها گروه ویژه ای از فسفاتازها یا فسفریک مونواستر هیدرولازها به حساب می آیند که قادر به هیدرولیز فیتات می باشند و حداقل یک گروه فسفات را از این ماده آزاد می نمایند. فیتات علاوه بر فسفر قابلیت دسترسی سایر مواد مغذی مثل کلسیم، روی، مس، آسید های آمینه و غیره را نیز در جیره محدود می سازد (راویندران و همکاران، ۲۰۰۱). دستگاه گوارش طیور آنزیم فیتاز کافی برای هضم فیتات ندارد و بنابراین مقدار زیادی فسفر از طریق فضولات دفع می شود (مینز و کلاسن، ۱۹۹۸). اولین بار نلسون (۱۹۶۷) گزارش کرد مکمل فیتاز باعث افزایش خاکستر استخوان جوجه ها می گردد. بعداً مشخص شد آنزیم فیتاز سبب افزایش فراهمی و ابقای کلسیم و فسفر می شود (کورنی، ۱۹۹۶). بنابر این فیتاز می تواند سبب کاهش استفاده و یا جایگزین مکمل فسفر غیر آلی در جیره گردد. آزمایش حاضر با هدف تعیین اثر نسبت کلسیم به فسفر جیره غذایی و همچنین سطوح مختلف دو نوع آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر و میزان غلظت کلسیم و فسفر سرم خون جوجه های گوشتی طراحی و انجام شد.



مواد و روش ها

در این آزمایش از ۵۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه تجاری راس ۳۰۸ که در قالب یک آزمایش فاکتوریل (۲×۳×۲) بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۱۴ پرند در هر تکرار استفاده شدند. جیره های آزمایشی به صورت پلت و از نظر میزان انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی نیز بر اساس مقادیر توصیه شده NRC (۱۹۹۴) بودند. تیمار های آزمایشی شامل دو نوع آنزیم فیتاز با منشاء باکتریایی (فیزایم) و قارچی (ناتافوس)، سه سطح (۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰) واحد آنزیم و دو نسبت (۲ به ۱ و ۳ به ۱ کلسیم به فسفر جیره غذایی) بودند. در سن ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی دو قطعه جوجه بطور تصادفی انتخاب و میزان غلظت کلسیم و فسفر سرم خون آنها اندازه گیری شد. علاوه بر این، غلظت کلسیم و فسفر محتویات خشک و خاکستر شده ایلئوم آنها به ترتیب به روش اسپکتروفتومتری و روش تیتراسیون با EDTA اندازه گیری تا برای تعیین قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر محتویات ایلئومی استفاده شوند. داده های مربوطه با استفاده از بسته نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۸) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه بین میانگین اثرات اصلی نیز برای هر یک از صفات مربوطه با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی دار^۱ در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

همانطور که در جدول شماره (۱) مشاهده می شود آنزیم فیزایم با منشاء باکتریایی باعث افزایش معنی دار قابلیت هضم کلسیم و فسفر گردید ($P < 0/05$). با توجه به نتایج فوق بنظر می رسد فیتاز باکتریایی مقاومت بیشتری نسبت به فرایند تهیه پلت نسبت به فیتاز با منشاء قارچی داشته باشد. علوه بر این نتایج تحقیقات مختلف تحقیقات نشان داده فیتاز قارچی قادر به تحمل اسید های صفراوی و شرایط اسیدیته دئودنوم نمی باشد (راویندران و همکاران، ۲۰۰۴). افزایش سطح آنزیم قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر در سن ۴۲ روزگی را به طور معنی داری افزایش داد ($P < 0/05$). در این رابطه ممکن است فرایند تهیه پلت فعالیت آنزیم فیتاز را در سطح های پایین کاهش دهد. همانگونه که در جدول ۱ ملاحظه می گردد نوع و سطح آنزیم تاثیر معنی داری بر غلظت کلسیم و فسفر سرم خون نداشت. مطابق نتایج فوق لان و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند افزودن آنزیم فیتاز به جیره های غذایی نتوانست غلظت کلسیم سرم را نسبت به گروه های کنترل افزایش دهد. در مورد فسفر سرم خون چون سطح فسفر در تیمارها یکسان بوده ممکن است تحت تاثیر مکانیسم های هموستاز فسفر در خون مثل دفع کلیوی فسفر تحت تاثیر هورمون پاراتیروئید و ویتامین D، تغییرات فسفر در سرم خون متعادل شده و باعث شده تفاوتی بین غلظت فسفر سرم خون تیمارهای مختلف مشاهده نشود. در مورد اثر نسبت کلسیم به فسفر نیز قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر جیره های آزمایشی دارای نسبت ۲ به ۱ بطور معنی داری بهتر از نسبت ۳ به ۱ بود ($P < 0/05$). بنظ می رسد غلظت های بالای کلسیم جیره غذایی هیدرولیز فسفر فیتاته را از طریق تشکیل کمپلکس های نامحلول کلسیم- فیتات کاهش داده و باعث کاهش قابلیت دسترسی سایر مواد مغذی خواهد شد (نلسون و همکاران، ۱۹۶۸). هورویتر و همکاران (۱۹۹۵) نیز گزارش کردند نسبت بالای کلسیم جیره به فسفر غیر فیتات مانع جذب سایر مواد معدنی و اشکال قابل حل فسفر به دلیل افزایش ترکیب نامحلول کلسیم- فسفر می گردد. بطور کلی براساس نتایج حاصله می توان بیان کرد در جیره های پلت استفاده از سطح ۱۰۰۰ واحد آنزیم فیتاز با منشاء باکتریایی در جیره های غذایی با نسبت کلسیم به فسفر ۲ به ۱ می تواند باعث بهبود قابلیت هضم ایلئومی کلسیم و فسفر شود.

¹LSD (Least Significant Different)



منابع

- Hurwitz S, Plavink I, Shapiro A, Wax E, Talpz H and Bar A, 1995. Calcium metabolism and requirements of chickens are affected by growth. *Journal of Nutrition*, 125: 2679-2686.
- Kornegay ET. 1996. Effect of Natuphos® phytase on protein and amino acid digestibility and nitrogen retention of poultry. In *Phytase in Animal Nutrition and Waste Management*, pp: 493-514.
- Lan G Q, Abdullah N, Jalaludin S, Ho Y W. 2002. Efficacy of supplementation of a phytase producing bacterial culture on the performance and nutrient use of broiler chickens fed corn-soybean meal diets. *Poultry Science*, 81: 1522-1532.
- Maenz DD, Classen HL. 1998. Phytase activity in the small intestinal brush border membrane of the chicken. *Poultry Science*, 77: 557-563.
- Nelson TS. 1967. The utilization of phytate phosphorus by poultry; A review. *Poultry Science*, 46:862-871.
- Nelson TS, McGillivray JJ, Shieh TR, Wodzinski RJ and Ware JH. 1968. Effect of phytate on the calcium requirement of chicks. *Poultry Science*. 47: 1985-1989.
- Ravindran V, Selle PH, Ravindran G, Morel P CH, Kies AK, Bryden WL. 2001. Microbial phytase improves performance, apparent metabolizable energy, and ileal amino acid digestibility of broilers fed a lysine-deficient diet. *Poultry Science*, 80: 338-344.
- Ravindran V, Pierce J, Hendriks WH. 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.



کنگره ملی فناوری های نوین در علوم دامی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

۲۹ و ۳۰ آبان ماه ۱۳۹۲



جدول (۱): اثرات نوع، سطح آنزیم و نسبت کلسیم به فسفر بر قابلیت هضم ایلنومی کلسیم، فسفر و کلسیم، فسفر سرم خون جوجه های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

اثرات اصلی	قابلیت هضم ایلنومی کلسیم	قابلیت هضم ایلنومی فسفر	کلسیم سرم خون (mg/dl)	فسفر سرم خون (mg/dl)
نوع آنزیم				
ناتافوس	۵۶/۶ ^b	۶۰/۷ ^b	۱۰/۱	۶/۱
فیزایم	۵۹/۳ ^a	۶۲/۷ ^a	۱۰/۱	۶/۰
SEM	۱/۶۲	۲/۳۱	۰/۱۱	۰/۰۶۶
سطح آنزیم				
صفر	۵۱/۸ ^c	۴۹/۲ ^c	۱۰/۰	۶/۲
۵۰۰	۵۴/۸ ^b	۶۳/۲ ^b	۱۰/۱	۶/۰
۱۰۰۰	۶۷/۳ ^a	۷۲/۷ ^a	۱۰/۳	۶/۰
SEM	۱/۰۱	۱/۳۶	۰/۱۳	۰/۰۷۸
نسبت کلسیم به فسفر				
نسبت ۱:۲	۵۹/۵ ^a	۶۴/۶ ^a	۱۰/۲	۶/۰
نسبت ۱:۳	۵۶/۴ ^b	۵۸/۸ ^b	۱۰/۰	۶/۰
SEM	۱/۵۹	۲/۲۴	۰/۱۱	۰/۰۶۹

a-b: در هر ستون میانگین های فاقد حروف مشابه با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).