Archive of SID

فصلنامه تخصصی علوم دامی / جلد ۲ شماره ۲ / سال ۱۳۸۸ / صفحه های ۳۹ – ۳۳

بررسی تاثیر سطوح مختلف مکمل اکسید روی بر فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک جوجه‌های گوشتی

حبیب کارآموز[۱] _ جمشید قیاسی قلعه کندی[۲] _ یحیی ابراهیم نژاد[۲]

چکیده

آزمایشی به منظور تعیین اثر مکمل اکسید روی بر فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک جوجه‌های گوشتی نر انجام شد. این تحقیق در قالب طرح کاملا تصادفی با ۱۰۸ قطعه جوجه گوشتی نر (سویه راس ۳۰۸) در سه سطح مکمل اکسید روی (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) انجام شد. هر تیمار ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۱۲ قطعه بود. جیره‌های آزمایشی از سن ۱۰ روزگی تا ٤۲ روزگی اعمال شدند. در روزهای ۳۵،۲۸،۲۱ و ٤۲ از هر تکرار ۲ قطعه انتخاب و از قسمت‌های مختلف روده کوچک آن‌ها (۱،۱۰،۳۰،۵۰،۷۰ و ۹۰ درصد طول روده کوچک) نمونه گیری و فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز در آزمایشگاه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که مصرف مکمل اکسید روی به مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم موجب افزایش معنی‌دار در فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز در دوره‌های پرورشی و قسمت‌های مختلف روده کوچک جوجه‌های گوشتی شد($p<0.05$).

واژه های کلیدی: اکسید روی، آلفا آمیلاز، روده کوچک و جوجه گوشتی

---

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲. اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد واحد شبستر

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

اهمیت و ضرورت افزودن مکمل عنصر روی به جیره حیوانات اهلی در سال ۱۹۵۵ و با مشاهده پاراکراتوزیس که ناشی از کمبود روی در جیره خوک بود، به اثبات رسید و مشخص شد کمبود روی باعث کاهش رشد، رشد غیرطبیعی استخوان و نیز اختلال در فعالیت تولیدمثلی و ناهنجاری‌های پوستی در طیور می‌گردد. عنصر روی فعال کننده یا کوفاکتور بیش از ۲۰۰ آنزیم است و در ساختمان آنزیم‌های مهمی نظیر کربنیک آنهیدراز، کربوکسی پپتیداز لوزالمعده‌ای، لاکتات دهیدروژناز و آلکالین فسفاتاز نیز وجود دارد. همچنین عنصر روی جز ضروری برای هورمون‌های مختلفی از قبیل گلوکاکن، انسولین، هورمون رشد و هورمون‌های جنسی است. روی به طور کلی کوفاکتور تمام مسیرهای متابولیکی، تنظیم بیان ژن و تقسیم سلولی است از طرفی به دلیل کمبود مقدار روی در اغلب جیره‌ها و وجود عوامل ضد تغذیه‌ای که زیست فراهمی این عنصر را کاهش می‌دهند، ضرورت استفاده از مکمل‌های روی در جیره حیوانات را دوچندان می‌کند(۸). هاچبرگ (۲۰۰۵) گزارش کرد که کمبود روی باعث کاهش غلظت آنزیم آلکالین فسفاتاز و در نتیجه منجر به کاهش تراکم استخوان و کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می‌گردد. او در ادامه نشان داد که مکمل روی باعث افزایش تعداد سلول‌های فنجانی در روده و در نتیجه ترشح موسین بیشتر از این سلول‌ها شده که نقش آن‌ها به عنوان یک سد حفاظتی در برابر عوامل میکروبی در مجاری گوارشی به اثبات رسیده است. همچنین نشان داد که کمبود عنصر روی باعث کاهش جذب ویتامین‌های محلول در چربی به‌واسطه تخریب شیلومیکرون‌ها در انتروسیت روده است(٤). اویانیک و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند که جذب روی در طیور به‌علت وجود سطوح بالای فیتات که ترکیبی رایج در دانه‌های گیاهی به ویژه غلات و دانه‌های روغنی است مختل می‌شود(۱۰). هدمن و همکاران (۲۰۰٦) در پژوهشی نشان دادند که افزودن مکمل روی غذایی به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به جیره خوک‌های تازه از شیر گرفته شده باعث افزایش فعالیت آمیلاز، کربوکسی پپتیداز، کیمیوتریپسین، لیپاز و ترپسین لوزالمعده و همچنین افزایش طول ویلی‌ها در روده کوچک می‌شود(۳). کارآموز و همکاران (۱۳۸۷)، جوفادار و همکاران (۲۰۰٤) در تحقیقی مشابه نشان دادند که سطوح ۵۰، ۱۰۰ و ۱٦۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش اندک در مصرف خوراک، افزایش وزن و بهبود جزیی در ضریب تبدیل غذایی می‌گردد

مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح کاملا تصادفی با ۱۰۸ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه (سویه رأس

www.SID.ir

Archive of SID

۳۰۸) در سه سطح مختلف اکسید روی (صفر،۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) انجام گردید. هر تیمار شامل سه تکرار و هر تکرار حاوی ۱۲ قطعه جوجه بود که در یک سالن و به طور مجزا در پن‌هایی با ابعاد ۰/۹ × ۱/۵× ۱ با مساحت کف ۱/۵ متر مربع قرار گرفتند. تمامی شرایط برای تیمارهای آزمایشی یکسان بود به جزء اینکه، از روز اول دوره پرورش تیمار شاهد جیره پایه (فاقد اکسید روی)، تیمار ۲: جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی و تیمار ۳: جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی را دریافت کردند. جیره‌ها بر اساس توصیه انجمن تحقیقات ملی آمریکا تنظیم و در دو دوره آغازین (۱۰ تا ۲۱ روزگی) و رشد (۲۲ تا ٤۲ روزگی) در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. در روزهای ۲۱، ۲۸ ، ۳۵ و ٤۲ دوره پرورش، پس از ۳ ساعت محرومیت از غذا از هر جایگاه ۲ قطعه جوجه(جمعاً ۱۸ قطعه جوجه در هر روز نمونه برداری) که وزنشان نزدیک به میانگین، وزن جایگاه بود انتخاب و کشتار گردید و به سرعت نمونه‌هایی از ۱، ۱۰، ۵۰،۳۰، ۷۰ و۹۰ درصد طول روده کوچک جهت بررسی فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز جدا گردید و در آزمایشگاه ۰/۰۵ گرم از مخاط روده بوسیله ترازوی حساس توزین کرده و همراه با ۱۰ میلی لیتر تامپون فسفات (۷= pH) بوسیله دستگاه سونیک ویبراسل، به صورت محلول هموژنیزه در آمد و سپس به وسیله کیت پارس آزمون و در دستگاه اتوآنالیزر (آلیسون ۳۰۰) فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز اندازه گیری شد. در ضمن برای اندازه گیری فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز اندازه گیری پروتئین تام نیز انجام شد. میزان فعالیت آنزیم هر نمونه به مقدار پروتئین تام آن نمونه تقسیم می‌شود تا میزان فعالیت آنزیم، بر حسب(گرم پروتئین) بدست آید(۹). نتایج حاصل از تحقیق با استفاده ازروش آنالیز واریانس چند گانه و با رویه GLM در نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت ولی به دلیل غیر معنی‌دار بودن تأثیر محل و زمان نمونه برداری و اثرات متقابل آن‌ها، تنها میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

همان طور که در جدول(۱تا ٦) مشاهده می شود افزودن ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی به جیره پایه تاثیر معنی‌داری بر فعالیت آنزیم آمیلاز نسبت به گروه شاهد نشان نمی‌دهد. اما افزودن ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی به جیره پایه تاثیر معنی‌داری بر فعالیت آنزیم آمیلاز نسبت به سایر تیمارها بویژه در سن ۲۱ و ٤۲ روزگی در ۱ درصد، ۲۸ و ٤۲ روزگی در ۱۰ و ۳۰ درصد و در سن ۳۵ و٤۲ روزگی در ۹۰ درصد روده کوچک نشان می‌دهد (در سطح احتمال ۵

www.SID.ir

Archive of SID

درصد). نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که تاثیر استفاده از مکمل اکسید روی در مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره باعث افزایش فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک در جوجه گوشتی می‌گردد که با نتایج بدست آمده از تحقیقات جانکسوان و همکاران (۱۹۹۸) مطابقت دارد که عنوان کردند مکمل روی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی منجر به تحریک ترشح آنزیم‌هایی نظیر آمیلاز و لیپاز لوزالمعده و روده باریک می‌شود که در متابولیسم کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند. همچنین در تحقیقی مشابهی هدمن و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که مصرف مکمل اکسید روی به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در جیره خوک‌ها باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های دی‌ساکاریداز در روده کوچک می‌گردد که ارتباط مستقیم با افزایش طول ویلی‌ها در روده کوچک دارد. همچنین نتایج این محققین نشان داد که استفاده از مکمل روی در مقادیر زیاد (۲۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم) باعث تخریب پانکراس و جراحات سنگدانی و کاهش فعالیت آنزیم‌های گوارشی می‌شود(۵). لین و همکاران (۲۰۰۰) در تحقیقی نشان دادند که مکمل اکسید روی در جیره خوک‌ها باعث افزایش ضخامت لایه مخاطی روده کوچک، افزایش ارتفاع ویلی‌ها و افزایش طول روده باریک می‌گردد و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های گوارشی افزایش می‌یابد(۷). کاظم و همکاران (۲۰۰۳) نیز عنوان کردند که در استرس‌های ناشی از گرما فعالیت آنزیم‌های آمیلاز، ترپسین و کیمیوترپسین کاهش می‌یابد که منجر به کاهش قابلیت هضم اسیدهای آمینه و کربوهیدرات‌ها در طیور می‌گردد و با توجه به این مطلب عنصر روی به‌علت اینکه از بافت لوزالمعده در برابر آسیب‌های اکسایشی محافظت می‌کند و فعالیت آنزیم‌های گوارشی را افزایش می‌دهد، می‌تواند بصورت مکمل‌های غذایی در جیره طیور در استرس استفاده گردد(٦).

جدول(۱): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

	۱ درصد طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	٤۲
[1]تیمار شاهد	۱۰/۱ ±۱/۱۲ [a]	۱٤/٦۹ ±۱/۰۳	۱۷/۰۸ ±۱/۰۸	۱۳/۱٤±۲/۰۱ [a]
تیمار ۲	۱۰/۷٤±۲/۰۹ [a]	۱۵/۲۷ ±۱/۲۱	۱٦/٤۲ ±۱/۹۱	۱٤/۱ ±۱/۵٤ [a]
تیمار ۳	۲٦/۰۲ ±۳/۲۵ [b]	۱۸/۹۷±۱/۱٦	۱۷/۳۸ ±۱/۰۹	۳٦/۰۲ ±۲/۰۱ [b]

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول(۲): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

	۱۰ درصد طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	٤۲
تیمار شاهد	۳۲/۵۱ ±۲/۱۲	۳۷/۰۸ ± ۲/۸۱ [a]	۳۸/۸۱ ±۱/۱۹	۲۸/۷۳±۱/۵۱ [a]
تیمار ۲	۳۰/۳ ±۱/۰۷	۳۸/۳٦ ±۲/۱۱ [a]	٤۲/٤۲ ±۲/۰۱	۲۹/۸۲ ±۱/۰۳ [a]
تیمار ۳	٤۱/۲۸ ±٤/۹۹	٥٦/۲ ±۳/٤۳ [b]	۳۹/۹۱ ± ۱/٦٦	٤۷/٦۲ ±٤/۸۲ [b]

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد.

جدول(۳): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

	۳۰ درصد طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	٤۲
تیمار شاهد	۳٤/۳۱±۱/۲٤	۱۵/۱٦ ±۱/٤۷ [a]	۲٦/۲۸ ±۱/۱۳	۱۱/۱۲±۱/۰۹ [a]
تیمار ۲	۳۵/۵۹ ±۳/۲۰	۱٦/۰۷ ±۱/۲۳ [a]	۲٤/۰٦ ±۱/۰٤	۱۳/۱ ±۱/۰۱ [a]
تیمار ۳	۳۹/٤۱ ±۱/۳٦	۳۵/۹٤ ±۲/۵۱ [b]	۳۲/۳۰ ±۲/۷۲	۲۷/۰۲ ±۲/۱٦ [b]

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد

جدول(٤): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

	۵۰ درصد طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	٤۲
تیمار شاهد	۳۰/۰۸ ±۲/۰۵	۲٦/۲۲ ±۲/۲۵	۱۹/۱۷±۱/٤۰	۲۰/۰٦±۱/٤٤
تیمار ۲	۳۱/۳۱ ±۱/۱۹	۲۳/۷۰ ±۱/۰۲	۱۷/۰٦ ±۱/٦٤	۲۱/۱ ±۱/۰۳
تیمار ۳	٤۹/۰۵±۳/۱٤	٤۹/۵۲ ±٤/۰۲	۲۰/۳۱ ±۲/۲۹	۲٦/۰۲ ±۳/۹۲

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه +

www.SID.ir

Archive of SID

۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد.

جدول(۵): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

۷۰ درصد طول روده باریک				
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
تیمار شاهد	۴۴/۹۷ ±۴/۴۱	۱۷/۵۱ ±۱/۱۱	۱۵/۶۴±۱/۳۴	۲۹/۱۳±۲/۲۴
تیمار ۲	۴۴/۴۰ ±۴/۳۶	۱۹/۱۶ ±۱/۰۳	۱۶/۱۷ ±۲/۰۶	۳۰/۱۱ ±۳/۱۰
تیمار ۳	۵۰/۰۱ ±۵/۰۸	۲۲/۰۵±۲/۶۱	۱۹/۶۸ ±۲/۸۶	۳۶/۰۲ ±۳/۰۹

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد.

جدول(۶): مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز روده کوچک بین تیمارها در دوره‌ها و قسمت‌های مختلف روده

۹۰ درصد طول روده باریک				
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
تیمار شاهد	۲۳/۱۶ ±۱/۴۱	۲۹/۱۱ ±۲/۵۴	۱۴/۶۲ ±۱/۹۰ [a]	۱۲/۱۶ ± ۱/۴۲ [a]
تیمار ۲	۲۲/۰۳ ±۲/۵۴	۲۴/۴۱ ±۱/۹۱	۲۰/۰۹ ±۲/۰۷ [a]	۱۹/۱۴ ± ۱/۶۹ [a]
تیمار ۳	۳۰/۵۵ ± ۲/۳۱	۳۰/۲۷ ±۳/۲۷	۴۲/۵۶ ±۳/۸۲ [b]	۳۹/۰۸ ±۳/۱۰ [b]

b,a,... در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین‌هایی که حروف یکسانی ندارند، تفاوت آماری معنی‌دار دارند($p< 0/05$). ۱- تیمار شاهد (جیره پایه + صفر میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی)، تیمار ۲ (جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی) و تیمار ۳ (جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اکسید روی). کلیه اعداد بر حسب واحد بین المللی بر گرم پروتیین می‌باشد.

سپاسگزاری:

بدینوسیله از جناب آقای دکتر مسعود تشفام عضو هیئت علمی واحد علوم و تحقیقات تهران به علت راهنمایی‌های ارزنده و از آقای مهندس امیر منصور وطن خواه مسئول آزمایشگاه عمومی مرکز تحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز که در اجرای این طرح نهایت همکاری را مبذول داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم.

منابع

۱- کارآموز، ح. (۱۳۸۷). تاثیر سطوح مختلف مکمل اکسید روی بر عملکرد و محتوی مالون دی آلدیید سرم جوجه های گوشتی تغذیه شده با روغن حاوی پراکسید زیاد، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، ص ۶۲-۹۱.

2- Cufadar, Y., Y.Bahtiyarca. (2004). Effect of an addition of phytase to diets with variable zinc and low phosphorus content on performance, carcass characteristics and bone

www.SID.ir

Archive of SID

mineralization of broilers. *Méd. Vét.*, 1557: 355-361.

3-Hedemann, M.S. (2006). Influence of dietary zinc and copper on digestive enzyme activity and intestinal morphology in pigs.Journal of Animal Science, 84:3310-3320.

4-Højberg, O., N. Canibe, H. D. Poulsen, M. S. Hedemann, and B. B. Jensen. (2005). Influence of dietary zinc oxide and copper sulfate on the gastrointestinal ecosystem in newly weaned piglets. Appl. Environ Microbiol. 71:2267–2277.

5- Junxuuan, LU. F. Gerald and JR. Combs. (1988). Effect of excess dietary zinc on Pancreatic exocrine function in the chick. J. Nutr., 118: 681-689.

6- Kazim, S. and O. Kucuk. (2003). Zinc supplementation alleviates heat stress in laying Japanes quail. Nut. Res., 23: 225-23.

7-Li, B.T., A.G. Van Kessel, W.R. Caine, S.X. Huang and R.N. Kirkwood. 2001. Small intestinal morphology and bacterial populations in ileal degesta and feces of newly weaned pigs receiving a high dietary level of zinc oxide. Can. J. Anim. Sci. 81:511-516.

8- Mcdowell, L. R. (1989). Vitamins in animal nutrition- comparative aspects to human nutrition., Academic Press. 10-59.

9- Teshfam M. (1984). Comparison of the effects of the high-acid milk replacer with. conventional skim milk replacer. Ph.D. Thesis, University of Bristol, UK

10- Uyanik, F., M.Eran. (2001). Effects of supplemental zinc on grow, serum glucose, cholesterol,enzymes and minerals in broilers, Pakistan Journal of Biological Sciences, 4(6): 745-747.

www.SID.ir