تأثیر سطوح مختلف پرلیت بر فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز روده کوچک جوجه‌های گوشتی

جمشید قیاسی قلعه کندی[1*]، کامبیز ناظرعدل[2]، رامین سلامت دوست نوبری[2]، یحیی ابراهیم نژاد[2]، ابوالفضل قربانی[2]، حبیب کار آموز[3]

چکیده

به منظور تعیین اثر سطوح مختلف پرلیت بر فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در روده کوچک جوجه‌های گوشتی سویه راس (Ross 308) این آزمایش انجام گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل ۲ × ۴ در قالب طرح کاملا تصادفی با ۱۸۰ قطعه جوجه گوشتی نر در سه تیمار (صفر،۲ و ۴ درصد) و هر تیمار در ۳ تکرار ۲۰ قطعه‌ای انجام شد. تیمار شاهد با جیره فاقد پرلیت و تیمارهای آزمایشی با جیره غذایی حاوی ۲ و۴ درصد پرلیت تغذیه شدند. در سنین ۲۱، ۲۸، ۳۶ و ۴۲ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه انتخاب و در آزمایشگاه از قسمت های مختلف روده کوچک آنها (۱، ۱۰، ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد طول روده کوچک) نمونه‌گیری شد و فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز اندازه گیری گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه وتحلیل آماری در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. نتایج حاکی از این بود که مصرف پرلیت موجب افزایش معنی‌دار بر فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در هفته‌ها و قسمت های مختلف روده کوچک جوجه‌های گوشتی در تیمارهای آزمایش گردید ($P< ۰/۰۵$) نظر به این که آلکالین فسفاتاز روده در هضم وجذب اسیدهای چرب با زنجیره بلند و کلسترول در دیواره روده و بلوغ پرزهای روده می شود و از آن جائی که تأثیر پرلیت بر روده مورد تحقیق واقع نشده است مطالعه زیر طراحی و انجام گرفت.

واژگان کلیدی: پرلیت، آلکالین‌فسفاتاز، روده باریک و جوجه‌گوشتی.

مقدمه

پرلیت جزء سنگ‌های آتشفشانی و کانی‌های آلومینیوم– سیلیکاتی بلوری و هیدراته است که در ساختمان آن خلل و فرج‌ریزی وجود دارد. پرلیت خام به رنگ خاکستری شفاف و روشن یا سیاه شیشه‌ای است و اگر در ۸۷۱ درجه سانتیگراد قرار گیرد به اندازه ٤ تا ۲۰ برابر افزایش حجم پیدا می‌کند و به رنگ سفید برفی یا سفید خاکستری در می‌آید. پرلیت دارای pH

۱- استادیار و عضو هیأت علمی علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
۲- اعضای هیأت علمی علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
۳- کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
*-نویسنده مسئول ghiasi_jam@yahoo.com

خنثی می‌باشد و توسط انجمن رسمی کنترل غذای حیوانات آمریکا مورد تائید قرارگرفته و در دستورالعمل شیمیایی غذا گنجانده شده است کاربرد این ماده به عنوان یک افزودنی غذایی در اروپا نیز مورد تایید می‌باشد و از لحاظ شیمیایی دارای ترکیبات آلومینیوم سیلیکاتی (جدول شماره ۱) می‌باشد (۵و۱۷).

در تعدادی از مطالعات، پرلیت برای از بین بردن رنگ هایی مثل متیلن بلو، متیل ویولت و ویکتوریا بلو می‌باشد و همچنین جاذب یون هایی فلزی مثل مس، کادمیوم و روی می‌باشد(۵،٤،۲و٦).

تحقیقاتی در مورد نقش پرلیت در حیوانات مختلف انجام گرفته است. شیلا (۱۹۹۰) و آلکان و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که پرلیت وظیفه تجزیه مدفوع و جذب را از لحاظ انتقال رطوبت اعمال کرده و به عنوان عایقی بین زمین و طیور عمل می کند و باعث افزایش رشد و کاهش بیماری های تنفسی و سوختگی ران و پینه سینه ای می شود(۱و۱۵).

گلودک(۱۹۸۰) با مصرف جیره های حاوی پرلیت در خوک های پرواری به این نتیجه رسید، خوک های تغذیه شده با پرلیت مصرف خوراک روزانه و وزن بیشتری (۱۹۷ گرم) در مقایسه با گروه شاهد پیدا کردند وباعث کاهش دوره پرواربندی شد (۷).

ساکای وناگائو(۱۹۸۵) سه سطح پرلیت (۱، ۱۰و ۲۰٪) را به مدت ۲۸ هفته در جیره غذایی ۲۱ موش نر و ۲۱ موش ماده استفاده و دریافتند که رفتار، تلفات و مصرف خوراک موش ها تحت تاثیر جیره های آزمایشی قرار نگرفته و هیچ تغییر معنی‌داری در پارامترهای مربوط به ترکیبات بیوشیمیایی خون و ادرار، وزن اندام‌ها، یافته‌های کالبدگشایی و آسیب شناسی بافتی دیده نشد، ولی موش های نر تغذیه شده با سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد پرلیت، دارای رشد کمتری بوده و با این حال سطح ۱ درصد پرلیت برای رشد موش ها مناسب گزارش گردید (۱۳).

در تحقیق دیگری که توسط شیدلر(۱۹۹۳) انجام شد و مشخص گردید، استفاده از پرلیت در جیره غذایی طیور باعث کاهش اثرات سمی آفلاتوکسین در بدن شده و مقدار کلر سرم خون را نیز کاهش می دهد (١٦) .

طالب علی وهمکاران (۲۰۰٦) در بررسی عملکرد طیور، سطوح مناسب پرلیت را برای جیره جوجه های گوشتی ۱ الی ۳ درصد و برای مرغان تخمگذار ۳ درصد توصیه کردند (۱۷).

جدول شماره۱- در صد ترکیبات پرلیت
(اقتباس از دوغان و همکاران ۱۹۹۹)

ترکیبات پرلیت	در صد ترکیبات
SiO2	۷۰-۷۵
Al2O3	۱۸-۱۲/۵
Na2O	۴-۲/۹
K2O	۴-۵
CaO	۰/۵-۲
Fe2O3	۰/۱-۱/۵
MgO	۰/۰۳-۰/۵
TiO2	۰/۰۳-۰/۲
MnO2	۰-۰/۱
SO3	۰-۰/۱
FeO	۰-۰/۱
Ba	۰-۰/۱
PbO	۰-۰/۵
Cr	۰-۰/۱

آلکالین فسفاتازها آنزیم هایی هستند که به عنوان کاتالیزور در فعل وانفعالاتی شرکت می کنند که نتیجه آن شکسته شدن ملکول های فسفات استر و جدا شدن یک ملکول اسید فسفریک است در سلول‌های مخاطی ناحیه رأس مسواکی و سیتوزولی روده جوجه‌ها مشاهده می‌شود(۱۰و۱۲)و در بافت‌هایی مثل استخوان، کلیه و اپی تلیوم روده موجود می‌باشد.(۸) آلکالین فسفاتاز روده در pH=٦ غیر فعال می‌باشد. pH مناسب برای فعالیت آلکالین فسفاتاز روده جوجه‌ها بین ۸ تا ۹ می‌باشد یون منیزیم ومنگنز باعث افزایش ویون روی (Zn) باعث کاهش فعالیت آلکالین فسفاتاز روده می‌شوند افزایش

pH در حضور یون‌های منیزیم و منگنز منجر به فعال شدن آلکالین فسفاتاز روده می‌شود (۳، ۸ و ۱۰).

تحقیقات نشان می‌دهد که اپی‌تلیوم روده در جنین مرغ تا روز هشتم عاری آلکالین فسفاتاز است و از روز ۹ تا ۱۸ جنینی فعالیت آلکالین فسفاتاز به تدریج افزایش می‌یابد(۹و۱۰). و فعالیت آن در روزهای۱۸ و ۱۹ جنینی یکسان است و در روز های ۲۰و۲۱ روزگی زیاد می‌شود فعالیت آنزیمی آلکالین فسفاتاز دو و نیم روز بعد از بیرون آمدن از تخم به حداکثر می‌رسد(۹).در تحقیقات بعدی توزیع آلکالین فسفاتاز در پرزهای روده جوجه‌ها در سنین ۱ تا ٤ هفتگی مورد مطالعه قرار گرفت و مشاهده کردند که فعالیت آلکالین فسفاتاز درسنین و قسمت‌های مختلف روده متفاوت است(۹).

نظر به این که آلکالین‌فسفاتاز روده در هضم وجذب اسیدهای چرب با زنجیره بلند و کلسترول و بلوغ سلول های روده دخالت دارد(۳، ۸ و ۱۰) ضمناً مطابق تحقیقات انجام یافته پرلیت موجب بهبود عملکرد در حیوانات مختلف (به ویژه جوجه های گوشتی) می شود و از آن جائی که تأثیر پرلیت بر روده مورد تحقیق واقع نشده است مطالعه زیر برای اولین بار با عنوان تأثیر سطوح مختلف پرلیت بر فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز روده کوچک جوجه‌های گوشتی طراحی و اجرا شد.

مواد و روش کار

تعداد یکصد و هشتاد قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه رأس ۳۰۸، تهیه و به صورت تصادفی به سه گروه (تیمار شاهد و تیمارهای آزمایش دو و چهار درصد پرلیت) تقسیم و هر گروه شامل سه تکرار و هر تکرار حاوی ۲۰ قطعه جوجه، به طور مجزا در قفس‌های توری در مجاورت هم و روی بستر نگهداری شدند تمامی شرایط برای همه گروه‌ها یکسان بود به جزء اینکه، از روز اول دوره پرورش گروه شاهد جیره پایه (فاقد پرلیت) و گروههای آزمایشی جیره پایه که دو و چهار درصد پرلیت به آن افزوده گردیده بود داده شد. جیره‌ها بر اساس توصیه انجمن تحقیقات ملی آمریکا تنظیم و در دو دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی) و رشد (۲۲ تا ٤۲ روزگی) جوجه‌ها تغذیه شدند (۱۱) آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت (جداول شماره ۲).

در طول دوره پرورشی، تمام شرایط پرورشی از نظر دما، رطوبت، نور، تهویه و مدیریت برای همه جوجه‌ها مناسب و یکسان بود 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، ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد طول روده کوچک جهت بررسی فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز جدا گردید و در آزمایشگاه ۰/۰۵ گرم از مخاط روده بوسیله ترازوی حساس توزین کرده و همراه با ۱۰ میلی لیتر تامپون فسفات (pH =۷) بوسیله دستگاه سونیک ویبراسل، به صورت محلول هموژنیزه در آمد و سپس به وسیله کیت پارس آزمون و در دستگاه اتوآنالیزر(آلسیون ۳۰۰) ، فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز اندازه گیری شد. ضمناً برای اندازه‌گیری فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز نیاز به اندازه گیری پروتئین تام می‌باشد که از روش پیروگالول استفاده شد میزان فعالیت آنزیم هر نمونه به مقدار پروتئین تام آن نمونه تقسیم می شود تا میزان فعالیت آنزیم، بر حسب(واحد بین المللی در لیتر بر گرم پروتئین) بدست آید. نتایج حاصل از تحقیق با استفاده از مدل خطی نرم افزار SAS و آنالیز واریانس چند طرفه (Multivariate Analysis Variance) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت (۱۱).

جدول شماره ۱-۲ درصد اجزای خوراک در جیره آغازین و رشد

تیمار	جیره آغازین			جیره رشد		
اجزای خوراک(درصد)	۰ در صد	۲ درصد	۴ در صد	۰ در صد	۲ درصد	۴ در صد
ذرت	۵۴/۵۰	۵۴/۰۰	۴۵/۰۰	۶۲/۶۴	۳۹/۰۰	۵۹/۰۰
کنجاله سویا	۳۴/۱۴	۳۴/۱۹	۳۵/۸۱	۲۷/۰۰	۲۷/۷۰	۲۷/۷۰
روغن	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰
متیونین	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۸۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰
لیزین	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
پرمیکس ویتامین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
پرمیکس منیرال	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی کلسیم فسفات	۱/۶۰	۰/۶۰	۱/۶۲	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۱۳
پودر صدف	۱/۴۴	۱/۴۰	۱/۳۳	۱/۴۸	۱/۴۴	۱/۳۹
نمک	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
پرلیت	۰/۰۰	۲/۰۰	۴/۰۰	۰/۰۰	۲/۰۰	۴/۰۰
نشاسته	۱/۰۶	۱/۴۱	۷/۳۷	۰/۰۰	۲/۶۰	۲/۶۰
ماسه	۳/۳۸	۱/۴۶	۰/۰۷	۳/۶۷	۲/۰۵	۰/۱۰
	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول شماره ۱-۲ ترکیبات محاسبه شده جیره آغازین ورشد

ترکیبات محاسبه شده جیره	جیره آغازین			جیره رشد		
	۰ در صد	۲ درصد	۴ در صد	۰ در صد	۲ درصد	۴ در صد
انرژی(کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۸۵۰/۲۱	۲۸۵۰/۱۱	۲۸۵۰/۱۴	۲۹۲۰/۵۴	۲۹۲۰/۰۳	۲۹۲۰/۰۳
پروتیین (درصد)	۲۰/۵۰	۲۰/۵۱	۲۰/۵۰	۱۸/۱۷	۱۸/۱۸	۱۸/۱۷
کلسیم (درصد)	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۹
فسفر(درصد)	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴
نسبت انرژی به پروتیین	۱۳۹/۰۰	۱۳۸/۹۶	۱۳۹/۰۳	۱۶۰/۹۶	۱۶۰/۶۴	۱۶۰/۶۴
نسبت کلسیم به فسفر	۲/۲۳	۲/۲۳	۲/۲۳	۲/۵۶	۲/۵۸	۲/۵۸

هر۲/۵ کیلو گرم مکمل معدنی حاوی۹۹۲۰۰ میلی گرم منگنز، ۸۴۷۰۰ میلی گرم روی، ۵۰هزار میلی گرم آهن، ۱۰ هزار میلی گرم مس، ۹۹۰ میلی گرم یـد، ۲۰۰ میلی گرم سیلنیوم، ۲۵۰ هزار میلی گرم کولین کلراید .

هر۲/۵ کیلو گرم مکمل ویتامینی حاوی ۹۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامینD3 (واحد IU) ، ۱۸ هـزار واحـد بـین المللـی ویتامین E، ۲ هزار میلی گرم ویتامین K3 ، ۱۷۰۵۰میلی گرم ویتامین B1، ۶۶ هزار میلی گرم ویتامین B2، ۹۸۰۰میلی گرم ویتامین B3، ۲۹۶۵۰میلی گرم ویتامین B5، ۲۹۴۰میلی گرم ویتامین B6، یک هزار میلی گرم ویتامین B9، ۱۵میلی گرم ویتامین B12، ۱۰۰میلی گرم بیوتین، ۲۵۰ هزار میلی گرم کـولین کلراید، یک هزار میلی گرم آنتی اکسیدان

نتایج

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در سنین ۲۱،۲۸،۳۵و۴۲ روزگی در۰،۵۰،۷۰،۳۰،۱۰و۹۰ درصد روده کوچک جوجه‌های گوشتی (بر حسب واحد بین المللی در لیتر بر گرم پروتئین)

محل نمونه برداری	۱٪ طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
گروه کنترل	۳۹۹/۹ b	۵۸۵/۹ a	۳۱۷ a	۴۵۵/۸ a
گروه آزمایش ۲٪	۷۲۲/۳ a	۹۲۴/۳ a	۴۷۶/۵ a	۳۱۳/۷ a
گروه آزمایش ۴٪	۹۰۶/۵ a	۱۰۲۰/۷ a	۴۰۹/۱ a	۴۵۸/۲ a

محل نمونه برداری	۱۰٪ طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
گروه کنترل	۵۳۲/۴ a	۸۶۴/۶ a	۴۸۶ a	۴۸۹/۳ a
گروه آزمایش ۲٪	۵۹۸ a	۱۱۷۱/۳ a	۶۳۳/۶ b	۴۰۹/۴ a
گروه آزمایش ۴٪	۹۴۰ a	۸۰۴/۲ a	۵۵۵/۵ b	۳۹۸/۷ a

محل نمونه برداری	۳۰٪ طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
گروه کنترل	۴۱۴/۳ a	۶۷۲/۳ a	۲۸۲/۶ a	۳۱۰/۱ a
گروه آزمایش ۲٪	۴۳۵/۵ a	۸۴۳/۲ a	۶۳۵/۴ b	۲۷۳/۵ a
گروه آزمایش ۴٪	۵۱۴/۹ a	۹۵۵/۷ a	۲۵۳/۷ a	۳۰۵/۲ a

محل نمونه برداری	۵۰٪ طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
گروه کنترل	۴۰۴/۵ a	۵۲۰/۴ a	۴۸۵/۸ a	۲۴۴/۸ a
گروه آزمایش ۲٪	۲۹۴ a	۳۱۹/۹ a	۵۱۶/۳ a	۱۹۹ a
گروه آزمایش ۴٪	۴۴۵/۷ a	۴۵۲/۳ a	۳۹۴/۸ a	۲۲۶/۴ a

محل نمونه برداری	۷۰٪ طول روده باریک			
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
گروه کنترل	۴۰۴/۵ a	۱۶۵/۵ b	۲۳۴/۶ a	۱۹۵/۸ a
گروه آزمایش ۲٪	۲۰۵/۵ a	۴۲۵/۷ a	۲۲۰/۶ a	۱۵۵/۷ a
گروه آزمایش ۴٪	۳۹۱/۹ a	۲۲۹/۱ a	۲۶۴/۹ a	۵۹۸ a

محل نمونه برداری	۹۰٪ طول روده باریک				مجموع ۴ هفته
روز نمونه برداری	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	
گروه کنترل	۵۵/۶ a	۱۹۰/۴ a	۲۰۲ a	۱۳۸ a	۳۷۵/۰۹ a
گروه آزمایش ۲٪	۹۰/۸ a	۱۵۴/۳ a	۲۸۶/۲ a	۱۳۸/۸ a	۴۳۵/۰۸ a
گروه آزمایش ۴٪	۹۴/۸ a	۱۶۲/۸ a	۲۲۱ a	۱۰۹/۹ a	۴۴۳/۸۵ a

a و b و ...: در هر ستون و در هر زیر گروه، میانگین هایی که حروف همانند دارند، تفاوت آماری معنی داری ندارند(P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری

در این آزمایش اثر سطوح مختلف پرلیت بر فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در روده کوچک جوجه‌های گوشتی در جدول (۳) نشان داده شده است. همان طورکه در جدول(۳) مشاهده می شود افزودن سطوح مختلف پرلیت به جیره غذایی جوجه ها، در سنین و قسمت های مختلف روده باریک تاثیرات متفاوتی دارد.

افزودن ۲٪و٤٪ پرلیت به جیره غذایی در سن ۲۱ روزگی افزایش معنی داری در ۱٪ روده کوچک نسبت به گروه آزمایش دارد.

افزودن ۲٪ پرلیت به جیره غذایی در سن ۲۸ روزگی افزایش معنی داری در ۷۰٪ روده کوچک نسبت به گروه های دیگر دارد.

افزودن ۲٪ پرلیت به جیره غذایی در سن ۳۵ روزگی افزایش معنی داری در ۳۰٪ ابتدای روده کوچک نسبت به گروه های آزمایش وکنترل(٤٪) دارد.

بحث

تحقیقاتی در مورد نقش پرلیت در حیوانات مختلف انجام گرفته است به طوری که پرلیت وظیفه تجزیه مدفوع وجذب را از لحاظ انتقال رطوبت اعمال کرده و به عنوان عایقی بین زمین و طیور عمل می کند و باعث افزایش رشد طیور و کاهش بیماری‌های تنفسی و سوختگی ران و پینه سینه‌ای می‌شود(۱و۱۵).

خوک‌های تغذیه شده با پرلیت مصرف خوراک روزانه و وزن بیشتری (۱۹۷ گرم) در مقایسه با گروه شاهد پیدا کردند و باعث کاهش دوره پرواربندی شد(۷).

سطوح مختلف پرلیت (۱، ۱۰و۲۰ در صد) را در موش‌های نر و ماده استفاده کردند و دریافتند که رفتار، تلفات و مصرف خوراک موش ها تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفته و هیچ تغییر معنی‌داری در پارامترهای مربوط به ترکیبات بیوشیمیایی خون و ادرار، وزن اندام‌ها، یافته‌های کالبدگشایی و آسیب شناسی بافتی دیده نشد، ولی موش های نر تغذیه شده با سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد پرلیت، دارای رشد کمتری بوده و با این حال سطح ۱ درصد پرلیت برای رشد موش‌ها مناسب گزارش گردید (۱۳) .

استفاده از پرلیت در جیره غذایی طیور باعث کاهش اثرات سمی آفلاتوکسین در بدن شده و مقدار کلر سرم خون را نیز کاهش می دهد (١٦).

در بررسی عملکرد طیور، سطوح مناسب پرلیت برای جیره جوجه های گوشتی ۱ الی ۳ درصد و برای مرغان تخمگذار ۳ درصد توصیه شده است (۱۷).

تأثیر سطوح مختلف پرلیت بر مجموع میانگین فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در روده کوچک جوجه‌های گوشتی نشان می دهد که افزودن ۲ درصد پرلیت به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی افزایش معنی‌داری در فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز در روزها و قسمت‌های مختلف روده کوچک وجود دارد پرلیت جاذب یون هایی فلزی مثل مس، کادمیوم و روی می‌باشد آنزیم در حضور یون روی(Zn) غیر فعال می شود در حالی که در ترکیب پرلیت به مقدار کم اکسید منیزیم و منگنز وجود دارد فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتازدر pH قلیایی و در حضور یون های منیزیم و منگنز افزایش می یابد به نظر می رسد پرلیت شرایط pH (قلیایی) ومحیط لازم (حضور یون های منیزیم و منگنز) برای فعالیت آلکالین فسفاتاز در روده را فراهم می کند و آلکالین فسفاتاز در سلول‌های مخاطی ناحیه رأس مسواکی و سیتوزولی روده جوجه‌ها وجود دارد و افزایش فعالیت آن موجب هضم بهتر اسیدهای چرب با زنجیره بلند و کلسترول می‌شود و در بلوغ سلول های روده نیز نقش دارد که در نهایت موجب بهبود عملکرد در تیمارهای ۲٪ پرلیت، نسبت به گروه کنترل شده که با یافته های گلودک، ساکای و طالب علی مطابقت دارد. افزودن ۲ درصد پرلیت به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی پیشنهاد می‌گردد.

منابع

1. Alkan. M., M. Karadas. M. Dogan., and Dembras. O. (2005): Absorption of CTAB onto perlit samples from aquaseous solution. Journal colloid and interface science. 291: 309 – 318.
2. Alkan M., and Do¢gan M. (2001): Adsorption of Copper (II) onto Perlite. J. Colloid and Interface Science, 243: 280291.
3. Bundit T. (2005): The development Aminopeptidase and Alkaline phosphatase in the intestine of tilapia larvae strainjitrarhada, Faculty of veterinary medicine, thailand
4. Dogan M., Alkan M., Turkyilmaz and Ozdemir Y. 2004. Kinetics and mechanism of removal of methylene blue by adsorption onto perlite. J. Hazardous Materials, 109: 141-148
5. Dogan. M. M., Alkan and Onganer (1999): Adsorption of methylene blue from aqueous solution onto perlite. Water air soil pollut. 120: 229-248
6. Dyer A., Tangkawanit S., and Rangsriwatananon K. (2004): Exchange diffiusion of Cu2+, Ni2+, Pb2+ and Zn2+ into analcime synthesized from perlite. Microporous and Mesoporous Materials, 75: 273279
7. Glodek. P. (1980): Perlite in hogs fattened feed. University of gottingen. Germany.
8. Knits M. (2008): chicken intestinal Alkaline phosphatase .Journal of general physiology, 1149-1169
9. Moog F. and Glazier H. S. (1972): Phosphate absorption and alkaline phosphatase activity in the small intestine of the adult mouse and of the chick embryo and hatched chick. Comparative Biochemistry and Physiology, 42A, 321-336
10. Sabatakou. O., Paraskevakou. E., Tseleni. B.S., and Patsouris.E (2007): Photochemical study of alkaline phosphatase activity in the chicken intestine . Bulgarian journal of veterinary medicine 10(2): 83-93
11. Nutrient requirement of broiler(1990): National of academy press. Washington D.C.
12. Reece W.O. (2004): Physiology of Domestic Animals. 12nd ed., Williams and Wilkins. Pp: 447-502
13. Sakai. T. and Nagao. S (1985): Twenty eight week toxicity study of perlite powder in mice. journal toxicology science 10 (2) : 83-93
14. SAS Institute, (2001): SAS state software: Changes and Enhancement through release 8.2. SAS institute, Inc., Cary, NC.
15. Scheila. E. S (1990): Perlite for litter management and treatment for broilers. North Carolina state university department of poultry science and paid for by the perlite Institute.
16. Scheideler. S (1993): Effect of various types of aluminosilicates and aflatoxin B1 on Aflatoxin toxicity chick performance, and mineral status. Poultry Science.72
17. Talebali. H., Farzinpour. A., (2006): Effect of different levels of perlite on performance of broiler chicks. International journal of poultry science 5 (5) .432-435