



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

اثر افزودن مکمل فیتاز میکروبی روی جوجه های گوشتی تغذیه شده از رژیم

غذایی فسفات دی کلسیم پایین

چکیده

برای این مطالعه جوجه های گوشتی 195 روزه به طور تصادفی به سه گروه تیمار با پنج تکرار تقسیم شدند و هر گروه شامل 13 جوجه در هر تکرار در هر مرغدانی بود. سه جیره ایزونیترورژنی و ایزوکالریک به صورت زیر تهیه شد: R-I به عنوان شاهد با 0.83% دی کلسیم فسفات (DCP) عمل کرد، R-II حاوی 50٪ DCP کمتر (0.41%) نسبت به گروه R-I بود و R-III حاوی R-II به اضافه رژیم غذایی فیتاز با غلظت و برند Quantum® Blue @ 100 g / ton بود. مصرف خوراکی روزانه و افزایش وزن بدن در هفته در هر تکرار برای مدت 35 روز ثبت گردید. در روز 35 ام، نمونه های خون و استخوان درشت نی از 5 پرنده در هر تیمار جمع آوری شد. اضافه وزن کل و جذب ماده خشک در جوجه های مصرف کننده جیره خوراکی شماره 1 و 2 و 3 به ترتیب برابر با 1861، 1736 و 2023 گرم/پرنده و 3284، 3242 و 3265 گرم/پرنده بوده است. جوجه های تغذیه شده با رژیم غذایی R-III به ترتیب به میزان 16 و 8 درصد افزایش وزن بالاتری را در مقایسه با جوجه های تغذیه کننده R-II و R-I کسب کردند. نسبت تغذیه به اضافه وزن در جوجه های تغذیه شده با گروه رژیم R-III بهترین وضعیت را (1.61) داشت و در جوجه های رژیم غذایی R-II (1.89) ضعیفتر بود ($P < 0.05$). غلظت Ca و P به ترتیب برابر با 10.60، 9.47 و 11.43 mg/dL و 5.76، 4.91 و 7.11 mg/dL در سرم خون و 32.61، 31.36 و 32.83% و 16.57 و 15.92 و 16.60% در استخوان درشت نی جوجه های تغذیه کننده از رژیم غذایی شماره 1 و 2 و 3 بوده است. هزینه کل تغذیه در واحد افزایش وزن جوجه های گوشتی با رژیم R-III به ترتیب 14 و 9 درصد کمتر از جوجه های گوشتی خوراکی R-II و R-I بود. نتایج نشان داد که افزودن مکمل فیتاز میکروبی خارجی به جیره های حاوی DCP پایین تاثیر مثبتی بر افزایش نسبت خوراک به وزن و میزان بهره وری اقتصادی جوجه های گوشتی دارد.

پس از کلسیم (Ca) دومین ماده معدنی فراوان در بدن حیوانات فسفر (P) است و بخش عمده P (به میزان 80 درصد) در استخوان ها و دندان ها یافت می شود. P نه تنها برای رشد استخوان، رشد بدن، سلامت، تولید و تولید مثل ضروری است بلکه به متابولیسم انرژی، سنتز قندها و حفظ تعادل اسید-پایه در بدن کمک می کند. با اینحال، مقدار و قابلیت دسترسی P در رژیم غذایی برای پرورش حیوانات حیاتی است. به خوبی ثابت شده است که فیتات منبع اصلی P در علوفه با پایه گیاهی است. چون پرندگان قادر به تولید هیچگونه فیتاز درونزاد نیستند، بنابراین توانایی آنها برای استفاده از P از منبع فیتات بسیار محدود است.

فیتات جز متداول اقلام تشکیل دهنده علوفه با پایه گیاهی است که تقریباً دو سوم کل P گیاه را تشکیل می دهد. در مرغ، P فیتات به طور معمول با قابلیت دسترسی از صفر تا 50٪ بسته به سن و سازگاری متابولیکی در شرایط بحرانی مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین، برای رفع نیازهای P، معمولاً منابع گران قیمت P ی غیر معدنی به رژیم غذایی مرغ اضافه می شود. این عمل منجر به عدم استفاده از قسمت زیادی از P ی رژیم غذایی خوراک دام و دفع آن در مدفوع است که نهایتاً محیط زیست را آلوده می کند. اخیراً، اضافه کردن مکمل فیتاز میکروبی به رژیم غذایی طیور توجه زیادی را برای کاهش اثر منفی P ی فیتات بر محیط زیست و عملکرد پرندگان داشته اند. چون کارایی فیتاز در دستگاه گوارش تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند منبع فیتات، نوع پرندگان و دمای محیط و غیره قرار دارد، بنابراین هر گونه محلول فیتاز برای طیور باید روی جوجه های گوشتی/لایه ها آزمایش شود تا از کارایی آن اطمینان حاصل شود. اطلاعات اثر افزودن فیتاز میکروبی به رژیم غذایی جوجه های گوشتی که دارای DCP کم هستند، محدود می باشد. از اینرو، مطالعه حاضر به منظور ارزیابی اثر مکمل فیتاز میکروبی در جوجه های گوشتی با تغذیه رژیم های دارای DCP پایین بر رشد، بازده اقتصادی و مقادیر P در سرم و استخوان درشت نی طراحی گردید.

مواد و روش ها

پرندگان و درمان

کار تحقیقاتی در برنامه تغذیه دام در موسسه علوم دام، مرکز تحقیقات کشاورزی واقع در اسلام آباد، پاکستان انجام شد. یکصد و نود و پنج (195) جوجه های گوشتی یک روزه با جنسیت مختلط (میانگین وزن اولیه بدن

43±2gm) به صورت تصادفی به سه گروه غذایی تقسیم شدند که هر کدام دارای پنج تکرار با 13 پرنده در هر تکرار بود. این پرندگان در قفس های باتری جداگانه (اندازه 120 سانتی متر طول×94 سانتی متر عرض×73 سانتی متر ارتفاع) قرار گرفتند. هر قفس مجهز به محفظه آب و غذا بود که داخل قفس نصب شده بود. آب و جیره های آزمایشی (به صورت خمیر) به صورت اختیاری ارائه شد. در طول آزمایش، تمام پرندگان تحت رژیم نور 24 ساعته نگهداری شدند. همه جوجه ها علیه بیماری نیوکاسل، بورسال عفونی، برونشیت عفونی، طبق برنامه زمانبندی توصیه شده در پاکستان واکسینه شدند.

جدول 1- اجزا و ترکیب شیمیایی (درصد، DM) رژیم های غذایی آزمایشی

Experimental diets (0-35 day) ¹			
Ingredients (%)	R-I	R-II	R-III
Constant ingredients †	98.73	98.73	98.73
Di-calcium phosphate	0.83	0.41	0.41
Phytase (Quantum Blue) ²	-	-	0.01
Premix	0.45	0.86	0.85
Total	100	100	100
Nutrient composition (as such basis), %			
Metabolizable energy, Kcal/Kg	2750.61	2750.61	2750.61
Crude protein	20.00	20.00	20.00
Crude fat	3.39	3.39	3.39
Crude fibre	4.33	4.33	4.33
Total ash	5.73	5.73	5.73
Calcium	0.78	0.59	0.59
Total phosphorus	0.46	0.39	0.39
Phytate phosphorus	0.21	0.21	0.21
Common salt	0.39	0.39	0.39
Aflatoxin, ppb	11.44	11.44	11.44

تیمارهای رژیم غذایی و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی

سه جیره ایزونیترژی و ایزوکالریک در موسسه خوراک دام اسلام آباد به ترتیب ذیل تهیه گردید: جیره تجاری با DCP به اندازه 0.83% به عنوان گروه شاهد (RI) مورد استفاده قرار گرفت در حالیکه مشابه با RI تنظیم گردید، اما با 50% DCP کمتر (یعنی 0.41%) بدون (گروه R-II) یا با مکمل 6-فیتاز با برند Quantum R Blue (گروه R-III) تنظیم گردید. ترکیب جیره های مورد استفاده در آزمایش ها در جدول 1 آمده است. مقدار

P فیئات در تمام جیره ها مشابه بود یعنی 0/21٪ بود. طبق اعلام تولید کننده ماده مزبور، Quantum R Blue دارای شکل جامد 5000 FTU/g بود و به جیره غذایی جوجه گوشتی اضافه گردید که به میزان 100 g/ton بوده است. P فیئات از دانه های ذرت، غذا گلوتن ذرت 60 درصد و غذای سویا با روش Sibbald در سال 1986 تعیین گردید و رژیم های غذایی از لحاظ CP، CF، EE، کل خاکستر، کلسیم و P کل طبق روش AOAC در سال 1990 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مصرف خوراکی روزانه و افزایش وزن بدن در هفته (BWG) در هر تکرار در هر مرغدانی ثبت گردید. در روز 35ام، نمونه های خون و استخوان درشت نی از 5 پرنده در هر تیمار جمع آوری گردید. استخوان درشت نی سمت چپ از هر پرنده خارج شد و در کیسه پلاستیکی در بسته در منهای 20 درجه سانتیگراد تا آنالیز بیشتر ذخیره سازی گردید. در زمان آنالیز، گوشت و چربی به ملایمت از استخوانهای درشت نی جدا شد. بعد از خشک شدن طی یک شب در دمای 100 درجه سانتیگراد، استخوان ها به مدت 6 ساعت در اتر استخراج گردیدند و در دمای 600 درجه سانتیگراد در کوره Muffale به خاکستر تبدیل شد. خاکستر هر درشت نی برای تجزیه Ca و P طبق روش AOAC (1990) مورد استفاده قرار گرفت.

تحلیل آماری

تمام داده ها به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه گردید. داده ها با استفاده از روش استاندارد تجزیه و تحلیل تکنیک واریانس در طراحی کاملاً تصادفی به روش آماری با استفاده از نرم افزار Minitab 15 طبق توضیحات مقاله Steel و همکارانش در 1997 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تفاوت های معنی دار، میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمالات 5٪ مقایسه گردید.

نتایج و بحث

عملکرد رشد

نتایج مربوط به اثرات مکمل فیتاز میکروبی (برند تجاری Quantum R Blue) به رژیم های غذایی حاوی دی کلسیم فسفات پایین (DCP) بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی در جدول 2 آمده است. نتایج نشان داد که میزان DCP رژیم غذایی (83٪ و 41٪) با یا بدون مکمل با برند تجاری Quantum R Blue بر میزان مصرف غذایی و نسبت خوراک دام به وزن در جوجه ها تأثیری نداشت ولی ولی افزایش وزن بدن (BWG) بطور معنی

داری ($P < 0.05$) با رژیم غذایی دارای CDP به اندازه 41% بدون مکمل تجاری Quantum R Blue (گروه R-II) در مقایسه با آنهایی که تغذیه با رژیم غذایی CDP (گروه R-I) یا رژیم غذایی CDP (گروه R-III) داشتند (گروه R-I) 0.83% به اضافه مکمل Quantum R Blue داشتند (گروه R-III) به نحو معنی داری ($P < 0.05$) طی 22 الی 23 روز عمر و دوره کل تغذیه (1 الی 35 روز) در مقایسه با آنهایی که دارای رژیم غذایی با CDP 0.83% (گروه R-I) بودند، بهبود یافت. ولی تفاوت میان دو گروه R-II و R-III معنی دار نبود ($P > 0.05$). نتایج ما تقریباً توسط تحقیق Boling-Frankenbach و همکارانش در 2001 تایید می شود که گزارش دادند که مکمل های فیتاز غذایی در طول 21 روز اول عمر بر مصرف خوراک دام اثر نمی گذارد، ولی سایر محققین گزارش بهبود مصرف خوراک دام را ارائه کردند. دلیل این نتایج متناقض می تواند به دلیل تعدادی عوامل مانند منبع فیتاز (نوع و محتوای فیتات) و مشخصات رژیم غذایی (فراوری، نسبت کلسیم به فسفر) و غیره باشد.

جدول 2- اثرات مکمل فیتاز روی عملکرد رشد جوجه گوستی

Table II.- Effects of phytase supplementation on growth performance of broiler chicken

Treatment	BWG, g/bird/period (days)			FI, g/bird/period (days)			FCR, g Feed/g BWG (days)		
	1-21	22-35	1-35	1-21	22-35	1-35	1-21	22-35	1-35
R-I	650 ^a	1211 ^{ab}	1861 ^{ab}	1216	2026 ^b	3242 ^b	1.87	1.67 ^a	1.74 ^a
R-II	625 ^b	1111 ^b	1736 ^b	1219	2065 ^a	3284 ^a	1.95	1.86 ^b	1.89 ^b
R-III	665 ^a	1358 ^a	2023 ^a	1209	2056 ^a	3265 ^a	1.82	1.51 ^a	1.61 ^a
SEM	24	75	119	22	27	33	0.18	0.16	0.15
P level	0.05	0.04	0.03	0.38	0.04	0.04	0.08	0.03	0.04

^{a,b}Means with different superscript letters within rows are significantly different ($P < 0.05$), BWG, body weight gain; FI, feed intake; SEM, standard error of mean. For detail of treatments, see Table 1.

مکمل با برند Quantum R Blue در رژیم دارای DCP پایین (0.41%) (گروه R-III) منجر به بهبود BWG (با p-value کمتر از 0.05) و نیز بهترین نسبت خوراک دام به اضافه وزن در جوجه ها طی 22 تا 35 روزگی و دوره تغذیه کلی (1 الی 35 روز) در مقایسه با جوجه های تغذیه شده با رژیم غذایی R-II گردید ولیکن هر دو جیره با رژیم RI متفاوت نبود. کمترین میزان رشد در جوجه های گوستی که از رژیم R-II تغذیه شدند، ممکن است بخاطر کاهش قابلیت دسترسی به P در رژیم غذایی حاصل از مولکول های اسید فیتیک خوراک دام باشد. ولی وقتی که برند Quantum®Blue به رژیم غذایی دارای DCP کم (R-III) اضافه شد، احتمالاً P بیشتری از مولکولهای اسید فیتیک خوراک دام برای رفع نیاز جوجه ها آزادسازی نمود و در نهایت باعث بهبود BWG و نسبت خوراک به افزایش وزن گردید که با جوجه های تغذیه شده از رژیم غذایی شاهد مثبت (گروه R-I) دارای DCP 0.83% قابل مقایسه بود. یافته های مشابه توسط Bozkurt et al. (2006) مشاهده گردید که میزان

رشد قابل مقایسه و حتی رشد و FCR بهتری را در جوجه های گوشتی تغذیه شده با فیتاز میکروبی با P افزوده شده کم نسبت به جوجه هایی که دارای رژیم استاندارد P بودند، گزارش کردند. Viveros و همکارانش در سال 2002 توضیح دادند که مکمل فیتاز میکروبی در رژیم های غذایی طیور باعث افزایش قابلیت دسترسی به P می شود و در نتیجه عملکرد رشد و استفاده از مواد معدنی (کلسیم، فسفر، منیزیم و روی) را در جوجه ها افزایش می دهد. رشد بهتر در جوجه های مصرف کننده مکمل فیتاز ممکن است بدلیل اثرات مثبت آنزیم روی استفاده از انرژی قابل استفاده در متابولیسم در جوجه ها باشد.

محتوای کلسیم و فسفر در سرم و استخوان درشت نی

غلظت کلسیم و فسفر در سرم و استخوانهای درشت نی در پرندگان آزمایشی در جدول 3 آمده است. در سرم خون و استخوانهای درشت نی، مقادیر Ca و P بین RI و R-III قابل مقایسه بود، اما هر دو در مقایسه با گروه R-III بالاتر بود ($P < 0.05$)، که احتمالاً به دلیل فیتاز اضافه شده می باشد که P را از مولکول های اسید فیتیک برای رفع نیاز جوجه گوشتی برای رسوب Ca و P در استخوان آزادسازی می کرد. این نتیجه با گزارش های قبلی مطابقت دارد مبنی بر اینکه مکمل فیتاز باعث بهبود استحکام استخوانها و رسوب مواد معدنی استخوان در جوجه های تغذیه شده با رژیم های غذایی دارای فسفر کم می شود. افزودن مکمل ها به رژیم های غذایی با فیتاز میکروبی مشتق از *Aspergillus niger* باعث افزایش قابلیت دسترسی و نگهداری P فیتات و Zn در جوجه ها طبق سنجش محتوای خاکستر شده استخوان می شود.

جدول 3- اثر مکمل فیتاز روی غلظت کلسیم و فسفر در سرم خون و استخوانهای درشت نی

Table III.- Effect of phytase supplementation on calcium and phosphorus concentrations in blood serum and tibia bones

Treatment	Blood serum		Tibia bone, % of DM	
	Ca (mg/dL)	P (mg/dL)	Ca % of ash	P % of ash
R-I	10.60 ^{ab}	5.76 ^b	32.61 ^a	16.57 ^a
R-II	9.47 ^b	4.91 ^b	31.36 ^b	15.92 ^b
R-III	11.43 ^a	7.11 ^a	32.83 ^a	16.60 ^a
SEM	0.81	0.53	0.53	0.34
P level	0.01	0.02	0.04	0.04

For statistical details and treatment groups, see Table II.

هزینه خوراک دام اضافه وزن زنده اساسا متکی بر هزینه خوراک دام و کارایی استفاده از خوراک دام توسط حیوانات دارد. در این مطالعه، نسبت یک کیلوگرم رژیم غذایی تجاری برابر با Rs. 46؛ برند Quantum R Blue ی Rs. 3000 و دارای DCP برابر با 80 بود. حداکثر هزینه خوراک دام که به ازای هر واحد اضافه وزن به بار آمده است در جوجه های گوشتی با رژیم غذایی گروه R-II ی (Rs. 84.10) ثبت گردید که بعد از آن هم جوجه ها با رژیم غذایی گروه R-I ی (Rs. 84.04) و گروه R-III ی (Rs. 72.13) بوده است که نشان می دهد جوجه های گروه R-I و R-II بیشتر غذا خوردند و وزن کمتری کسب کردند (جدول 4). هزینه کل خوراک دام به ازای افزایش وزن جوجه های گوشتی با رژیم غذایی R-III به ترتیب 14 و 9 درصد کمتر از جوجه های گوشتی تغذیه کننده از گروه غذایی R-II و R-I به ترتیب بودند.

جدول 4- هزینه خوراک دام اضافه وزن بدن زنده در جوجه های گوشتی

Table IV.- Feed cost of live body weight gain in broilers.

Parameters	Treatments ¹		
	R-I	R-II	R-III
Feed conversion ratio	1.74	1.89	1.61
Cost of per kg feed (Rs.)	46.00	44.50	44.50
Cost of phytase (Rs.)	-	-	0.30
Cost of per kg feed + phytase (Rs.)	46.00	44.50	44.80
Cost of feed per kg live weight gain (Rs.)	80.04	84.10	72.13

For details of treatment groups, see [Table II](#).

Per kg cost of commercial diet was Rs. 46; Quantum® Blue Rs. 3000; Di-calcium phosphate Rs. 80.

نتیجه گیری

از این نتایج می توان نتیجه گیری کرد که مکمل فیتاز (با برند Quantum R Blue) به رژیم غذایی حاوی DCP کم دارای اثرات مثبت بر افزایش وزن بدن، نسبت تغذیه به کسب وزن و بهره وری اقتصادی در مقایسه با جوجه های تغذیه شده با رژیم های غذایی بدون مکمل فیتاز بوده است.

REFERENCES

- Ahmad, T., Rassol, S., Sarwar, M., Haq, A. and Hasan, Z., 2000. Effect of microbial phytase produced from a fungus *Aspergillus niger* on bioavailability of phosphorus and calcium in broiler chicken. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **83**: 103-114. [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(99\)00122-4](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(99)00122-4)
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 1990. *Official methods of analysis*, 16th Ed., Washington, DC, USA.
- Boling-Frankenbach, S.D., Peter, C.M., Douglas, M.W., Snow, J.L., Parsons, C.M. and Baker, D.H. 2001. Efficacy of phytase for increasing protein efficiency ratio values of feed ingredients. *Poult. Sci.*, **80**:1578-1584. <https://doi.org/10.1093/ps/80.11.1578>
- Bozkurt, M., Cabuk, M. and Alcicek, A. 2006. The effect of microbial phytase in broiler grower diets containing low phosphorous, energy and protein. *Poult. Sci.*, **43**: 29-34. <https://doi.org/10.2141/jpsa.43.29>
- Cabahug, S., Ravindran, V., Bryden, W.L. and Selle, P.H. 1999. Response of broilers to microbial phytase supplementation as influenced by dietary phytic acid and non-phytate phosphorus levels. I. Effects on broiler performance and toe ash content. *Br. Poult. Sci.*, **40**: 660-666. <https://doi.org/10.1080/00071669987052>
- Ceylan, N., Scheideler, S.E. and Stilborn, H.L. 2003. High available phosphorus corn and phytase in layer diets. *Poult. Sci.*, **82**: 789-795. <https://doi.org/10.1093/ps/82.5.789>
- Denbow, D.W., Ravindran, V., Kornegay, E.T. and Hulet, R.M. 1995. Improving phosphorous availability in soyabean meal for broilers by supplemental phytase. *Poult. Sci.*, **74**: 1831-1842. <https://doi.org/10.3382/ps.0741831>
- Dilger, R.N., Onyango, E.M., Sands, J.S. and Adeola, O. 2004. Evaluation of microbial phytase in broiler diets. *Poult. Sci.*, **83**: 962-970. <https://doi.org/10.1093/ps/83.6.962>
- Francesch, M. and Geraert, P.A. 2009. Enzyme complex containing carbohydrases and phytase improves growth performance and bone mineralization of broilers fed reduced nutrient corn-soybean based diets. *Poult. Sci.*, **88**: 1915-1924. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00073>
- Hughes, A.L., Dahiya, J.P., Wyatt, C.L. and Classen, H.L. 2008. The efficacy of Quantum phytase in a forty-week production trial using White Leghorn laying hens fed corn-soybean meal-based diets. *Poult. Sci.*, **87**: 1156-1161. <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00505>
- Hughes, A.L., Dahiya, J.P., Wyatt, C.L. and Classen, H.L. 2009. Effect of Quantum phytase on nutrient digestibility and bone ash in White Leghorn laying hens fed corn-soybean meal-based diets. *Poult. Sci.*, **88**: 1191-1198. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00233>
- Nair, P.V., Verma, A.K., Dass, R.S. and Mehra, U.R. 2004. Growth and Nutrient utilization in buffalo calves fed Ammoniated wheat straw supplemented with sodium sulphate. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **17**: 325-329.
- NRC. 1994. *Nutrient requirements of poultry*. 9th Ed. National Academy Press. Washington DC, USA.
- Onyango, E.M., Bedford, M.R. and Adeola, O. 2005b. Phytase activity along the digestive tract of the broiler chick: A comparative study of an *Escherichia coli*-derived and *Peniophora lycii* phytase. *Can. J. Anim. Sci.*, **85**: 61-68. <https://doi.org/10.4141/A04-067>
- Qian, H., Kornegay, E.T. and Denbow, D.W. 1995. Utilization of phytate phosphorus and calcium as influenced by microbial phytase, vitamin D3 and the calcium: total phosphorus ratios in broiler diets. *Poult. Sci.*, **74**: 126-131.
- Ravindran, V., Kornegay, E.T., Potter, L.M., Ogunabameru, B.O., Welten, M.K., Wilson, J.H. and Potchanakorn, M. 1995. An evaluation of various response criteria in assessing biological availability of phosphorus for broilers. *Poult. Sci.*, **74**: 1820-1830. <https://doi.org/10.3382/ps.0741820>
- Ravindran, V., Selle, P.H., Ravindran, G., Morel, P.C.H., Kies, A.K. and Bryden, W.L. 2001. Microbial phytase improves performance, apparent metabolizable energy, and ileal amino acid digestibility of broilers fed a lysine-deficient diet. *Poult. Sci.*, **80**: 338-344. <https://doi.org/10.1093/ps/80.3.338>
- Sebastian, S., Touchburn, S.P., Chavez, E.R. and Lague, P.C. 1996. The effects of supplemental microbial phytase on the performance and utilization of

dietary calcium, phosphorus, copper and zinc in broiler chickens fed corn-soyabean diets. *Poult. Sci.*, **75**: 729-736. <https://doi.org/10.3382/ps.0750729>
<https://doi.org/10.3382/ps.0751516>

Sibbald, I.R. 1986. *The TME system of feed evaluation: methodology, feed composition data and bibliography*. Tech. bull. 4th ed. Anim. Res. Centre, Res. Branch, Agric. Ottawa, Ontario. Canada.

Steel, R.G.R., Torrie, J.H. and Dickey, D.A. 1997. *Principles and procedures of statistics. A biochemical approach*. 3rd Ed. McGraw Hill Book Co. Inc. NY, USA.

Viveros, A., Centeno, C., Brenes, A., Canales, R. and Lozano, A. 2000. Phytase and acid phosphatase activities in plant feed-stuffs. *J. Agric. Fd. Chem.*, **48**: 4009-4013. <https://doi.org/10.1021/jf991126m>

Woyengo, T.A., Slominski, B.A. and Jones, R.O. 2010. Growth performance and nutrient utilization of broiler chickens fed diets supplemented with phytase alone or in combination with citric acid and multi-carbohydrate. *Poult. Sci.*, **89**: 2221-2229
<https://doi.org/10.3382/ps.2010-00832>

ترجمه فا



TarjomeFa.Com

برای خرید فرمت ورد این ترجمه، بدون واتر مارک، اینجا کلیک نمایید.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی