دامستیک؛ دوره ۲۰، شماره ۲ (شماره ۱۷ پیاپی): ۱۸-۱۳

نشریهٔ علمی- ترویجی (حرفه‌ای)

دامستیک

انجمن علمی- دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه تهران؛ پاییز ۱۳۹۹

https://domesticsj.ut.ac.ir/article_79150.html

مقاله علمی- ترویجی

پیشرفت‌های اخیر در ارتباط با نقش آنزیم فیتاز و آنزیم تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای اگزوژنوس (برون‌زادی) در تغذیه طیور

رضا کنعانی[1*] و شهگل رهبری[2]

[1] دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه طیور، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، آذربایجان شرقی، ایران

[2] دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه طیور، گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان دانشگاه تهران، پاکدشت، ایران

https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.301098.1030

چکیده

آنزیم‌های برون‌زادی (اگزوژنوس) به طور گسترده در جیره‌های طیور برای بهبود عملکرد تولید، مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال، تحقیقات بیشتر برای ارزیابی اثربخشی و گسترش استفاده از آنزیم‌ها در برنامه های تغذیه طیور مورد نیاز است. استفاده از فیتاز برای بهبود عملکرد پرنده و کاهش آلودگی زیست محیطی فسفر کمتر مورد توجه قرارگرفته است که تا حدودی به علت اثرات بالقوه منفی اجزای فیبر جیره‌ای و آگاهی ناکافی از نیازهای دقیق فسفر در فرمولاسیون جیره است. اثر بخشی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای به عنوان مثال در گندم، جو یا چاودار با استفاده از آنزیم نسبت به ذرت و کنجاله سویا بیشتر است که به علت تفاوت در مواد تشکیل دهنده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای است. همچنین افزودن مقدار زیادی از دانه کتان به جیره طیور با استفاده از آنزیم می‌تواند اثرات منفی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای را کاهش دهد. هدف از این مقاله بررسی روند توسعه آنزیم و نتایج استفاده از آن‌ها است.

کلمات کلیدی: آنزیم، عملکرد رشد، قابلیت دسترسی مواد مغذی، طیور

***نویسنده مسئول:** kananireza137@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۸ **تاریخ بازنگری:** ۱۳۹۹/۰۴/۱۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۹/۰۶/۱۱ **تاریخ انتشار آنلاین:** ۱۳۹۹/۰۹/۱۲

رفرنس‌دهی: کنعانی، ر.، رهبری، ش. پیشرفت‌های اخیر در ارتباط با نقش آنزیم فیتاز و آنزیم تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای اگزوژنوس (برون‌زادی) در تغذیه طیور. *علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک*، ۱۳۹۹؛ ۲۰(۲): ۱۸-۱۳.

مقدمه

در سال‌های اخیر، با استفاده از آنزیم‌های برون‌زادی، تلاش‌های بسیاری برای بهبود ارزش تغذیه‌ای مواد خوراکی صورت گرفته است. بر اساس بسیاری از مطالعات نتیجه‌گیری می‌شود که ارزش تغذیه‌ای و به تبع آن، ارزش اقتصادی ذرت - کنجاله سویا (SBM: Soybean Meal) و سایر مواد تشکیل‌دهنده رایج استفاده شده در جیره طیور می‌تواند از طریق برخی آنزیم‌ها از قبیل فیتاز، کربوهیدرازها و سایر فعالیت‌های آنزیمی بهبود یابد. افزایش ارزش تولیدی جیره‌ها با مکمل آنزیمی می‌تواند به وسیله ۱) آزادسازی فسفر از طریق هیدرولیز فیتات، ۲) حذف اثرات پوشش‌دار کردن مواد مغذی دیواره‌های سلولی و بنابراین بهبود قابلیت دسترسی انرژی و اسیدهای آمینه، ۳) حلالیت‌زایی دیواره سلولی پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSP: Non Starch Polysaccharides) و بهبود مصرف انرژی ۴) هیدرولیز کردن انواع خاصی از اتصالات پروتئین - کربوهیدرات و در نتیجه بهبود قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه و ۵) حذف خواص ضدتغذیه‌ای برخی از پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای در جیره از طریق هیدرولیز آنزیمی با استفاده از پری‌بیوتیک که باعث بهبود رشد و سلامت روده در جوجه‌های جوان می‌شود.

در این مطالعه روش فعالیت آنزیم‌های مختلف و ارتباط آنزیم- سوبسترا از پژوهش‌های انجام شده طی ۵ تا ۶ سال گذشته، مورد بررسی قرار گرفت. در سال‌های اخیر، پژوهش‌های بسیاری در زمینه استفاده از آنزیم و عدم استفاده از آن در جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا در طیور انجام شده است. همچنین استفاده از آنزیم در جیره‌های حاوی فیبر بالا از منشا دانه کتان مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این مقاله بررسی روند توسعه آنزیم، کارایی فیتاز، اثر فیتاز بر عملکرد رشد و مصرف مواد مغذی، آنزیم‌های تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته-ای، آنزیم‌های اختصاصی ذرت- کنجاله سویا و اثر اسیدهای چرب امگا ۳ دانه کتان و تکنولوژی آنزیم و نتایج استفاده از آن‌ها است.

فسفر فیتاته و کارایی فیتاز

اثرات منفی مرتبط با اسید فایتیک را تا حدودی می‌توان از طریق استفاده از آنزیم فیتاز با منشا برون‌زادی برطرف نمود. نتایج مطالعات متعدد نشان داد که با افزودن آنزیم فیتاز قابلیت هضم فسفر و استفاده از آن افزایش یافته و و بنابراین دفع فسفر به محیط زیست و به دنبال آن آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از آن کاهش یافت (Applegate *et al.*, 2003; Penn *et al.*, 2004; Angel *et al.*, 2006; Leytem *et al.*, 2008). با این حال آزاد سازی فسفر از اسید فایتیک توسط فیتاز به مراتب کامل نیست و براساس مطالعات متعدد، تنها ۲۰ درصد از فسفر موجود در فیتات جیره‌های طیور آزاد می‌شود (به عنوان مثال، ۰/۰۵۶ در مقابل ۰/۲۹ درصد). به طور کلی پذیرفته شده است محتوای فسفر موجود در جیره‌های جوجه‌های گوشتی می‌تواند با افزودن ۰/۱ درصد و یا مقادیر بیشتر از آنزیم فیتاز افزایش یابد؛ همچنین مشخص شده است که قابلیت هضم و آزادسازی فسفر نیز افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد آزادسازی فسفر فیتاته به طور مستقیم به میزان استفاده از فیتاز برون‌زادی مرتبط نبوده و احتمالا ناشی از غیر قابل دسترس بودن فیتات برای هیدرولیز به دلیل تشکیل ترکیبات نامحلول کلسیم- فیتات باشد (Tamim *et al.*,2004). اعتقاد بر این است که هیدرولیز فیتات عمدتاً در چینه‌دان، پیش معده و سنگدان انجام می‌شود که PH پایین به فعال شدن فیتاز بیشتر کمک می‌کند (Selle and Ravindran, 2007). بنابراین شرایط و زمان انتقال مواد هضمی درقسمت‌های ابتدایی روده احتمالاً یک عامل مهم برای اثر بخشی آنزیم فیتاز است. برای مقابله با این اثرات، روش گرانوله کردن یا پوشش دار کردن آنزیمی پیشنهاد شده است. برای این موضوع، یک مطالعه به منظور تعیین پایداری حرارتی از یک محصول گرانوله شده تجاری در دسترس در مقایسه با محصول پودر محافظت نشده انجام شد. دو کارخانه تغذیه واقع در غرب کانادا در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. کاهش فعالیت فیتاز در هر دو محصول بالاتر بود امّا محصول گرانوله شده تا حدودی عملکرد بهتری داشت. در ارزیابی اثر آنزیم فیتاز، باید به اندازه دانه گرانول برخی از محصولات توجه شود که ممکن است مانع از هیدرولیز فیتات در بخش‌های ابتدایی روده شود (Slominski *et al.*, 2007).

اثر فیتاز بر عملکرد رشد و مصرف مواد مغذی

اگر چه در بسیاری از مطالعات افزودن فیتاز به جیره‌های حاوی فسفر جهت بهبود عملکرد رشد و بهره‌وری از مواد مغذی انجام شده است، با این حال، ثابت شده است که اثر آن در مقایسه با جیره‌های کنترل کمتر بود. در مطالعات اخیر، اثر افزودن آنزیم فیتاز بر عملکرد رشد و بهبود استفاده از انرژی و آمینواسید در جوجه‌های گوشتی مشاهده شد. علاوه بر این، قابلیت هضم لیزین تعیین شده در مطالعات مارتینز- آمزوکا و همکاران (۲۰۰۶) و کاوسیون و همکاران (۲۰۰۶) تفاوت معنی‌داری را بین جیره

کنترل و جیره‌های افزوده شده با آنزیم فیتاز ایجاد نکردند. همچنین اثر افزودن آنزیم فیتاز در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار نیز مورد مطالعه قرار گرفت. پژوهشگران دریافتند که افزودن آنزیم فیتاز به جیره‌های حاوی فسفر کم در مقایسه با جیره‌های حاوی فسفر کافی، منجر به عملکرد تولیدی مشابه شده است. در پژوهشی دیگر نیز تولید تخم مرغ در جیره حاوی سطوح پایین پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (فسفر غیر فیتاته) تفاوت معنی‌داری با جیره کنترل نداشت (Hughes *et al.*, 2008). احتیاجات فسفر در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار به خوبی شناخته شده و مشخص شده است که میزان بالای کلسیم در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار همواره تأثیر منفی بر اثر بخشی آنزیم فیتاز دارد. استفاده از جیره‌های آردی که در معرض حرارت قرار نگرفته‌اند، می‌تواند نتایج مثبتی بر بهبود عملکرد رشد در طیور داشته باشد (Hughes *et al.*, 2008).

پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و آنزیم‌های تجزیه کننده آن

پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای اجزای اصلی فیبر موجود در جیره خوراکی طیور بوده و شامل پلی‌ساکاریدهای سلولزی و غیرسلولزی است. در دانه‌های غلات، از جمله ذرت، پلی‌ساکاریدهای غیرسلولزی شامل آرابینوزایلان‌ها و بتاگلوکان‌ها و در کنجاله‌های سویا و کانولا آرابینان‌ها، آرابینوگالاکتان‌ها، گالاکتان‌ها، گالاکتومانان‌ها، مانان‌ها و پلی‌ساکاریدهای پکتینی وجود دارد. عامل ایجاد ویسکوزیته مربوط به بتاگلوکان‌ها و آرابینوزایلان‌های موجود در جو، چاودار و گندم است که با آنزیم‌های گوارشی و مواد مغذی مخلوط شده و مانع از حرکت مواد هضمی و انتقال محصولات هیدرولیز شده به موکوس روده‌ای می‌شوند. در نتیجه، این اثرات ممکن است باعث کاهش در عملکرد طیور شود (Graham and Aman, 1991). علاوه بر این، مشکلات مربوط به ویسکوزیته به طور مستقیم مربوط به ظرفیت نگهداری بالای آب در بتاگلوکان‌ها و آرابینوزایلان‌ها هستند. برای مقابله با چنین اثرات ضد تغذیه‌ای، استفاده از آنزیم‌های تجاری بتا-گلوکاناز و زایلاناز طی ۳۰ سال گذشته توسعه یافته است. علاوه بر این با کاهش ویسکوزیته، استفاده از آنزیم‌های تجزیه کننده پلی‌ساکارید غیرنشاسته‌ای می‌تواند اثرات پوشش‌دار کردن مواد مغذی دیواره‌های سلولی را کاهش دهد؛ بنابراین باعث افزایش پروتئین، نشاسته و مصرف انرژی می‌شود. همچنین وجود پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در کنجاله سویا یا ذرت با افزودن آنزیم کربوهیدراز برای تخریب دیواره سلولی مؤثر است. در چند سال اخیر، مطالعات متعددی اثر افزودن آنزیم‌های زایلاناز و گلوکاناز را بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی و بوقلمون‌های تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا مورد بررسی قرار دادند. این نتایج بهبود بسیار کمی در افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک حاصل از افزودن آنزیم را نشان داد. در رابطه با مرغ‌های تخمگذار نیز نتایج مشابه نتایج به‌دست آمده از جوجه‌های گوشتی بود و یا افزودن آنزیم اثر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با جیره کنترل نداشت.

آنزیم‌های اختصاصی ذرت– کنجاله سویا

ذرت و کنجاله سویا، جیره‌ای متداول در طیور محسوب می‌شود. افزودن آنزیم به جیره بر پایه ذرت- کنجاله سویا از طریق افزایش بهره‌وری مواد مغذی و حذف اثرات ضد تغذیه‌ای می‌تواند موثر باشد. همان طور که در بالا اشاره شد، استفاده از فرآورده‌های آنزیمی غیراختصاصی متداول حاوی پروتئاز، آمیلاز و زایلاناز در تجزیه دو ماده مغذی اصلی در خوراک طیور یعنی ذرت-کنجاله سویا و در تجزیه اجزای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای آن ناموفق بودند. استفاده از آنزیم‌های اختصاصی در جیره‌های بر پایه ذرت-کنجاله سویا به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد. در این فرآیند می‌بایست به فرضیه‌های مختلفی توجه شود؛ از جمله ۱) پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در آب ذرت یا کنجاله سویا ممکن است باعث ایجاد ویسکوزیته نشود؛ ۲) نشاسته ذرت و کنجاله سویا قابلیت هضم بالایی دارد، ولی به طور کامل (صد در صد) هضم نمی‌شود؛ ۳) الیگوساکاریدهای دانه سویا در مقادیر نسبتاً بالایی بوده و می‌توانند به‌طور مؤثرتری به عنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار گیرند؛ ۴) پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای شامل آرابینوزایلان‌ها، گلوکان‌ها، سلولز، مانان‌ها، گالاکتومانان‌ها و پکتین ممکن است به عنوان منابع انرژی استفاده شوند و تأثیر مثبتی بر سلامت روده و دستگاه گوارش داشته باشند؛ ۵) برخی از گلیکوپروتئین‌های کنجاله سویا ممکن است به خوبی مورد استفاده قرار نگیرند. همچنین پلی-ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در شرایط in vitro با استفاده از آنزیم کربوهیدراز باعث آزادسازی مواد مغذی شد (Meng and Slominski, 2005). در این راستا، پژوهشی جهت تعیین اثر آنزیم بر پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در جوجه‌های گوشتی

تغذیه شده با جیره نیمه خالص ذرت و جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا انجام شد. افزودن آنزیم به جیره بر پایه ذرت وزن بدن (P =0.054)و ضریب تبدیل را بهبود بخشید (P <0.05). در مقابل، بهبود وزن بدن و ضریب تبدیل زمانی که آنزیم‌های تجزیه کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای به جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا افزوده شد تا حدودی کاهش یافت. این نشان می‌دهد که افزودن آنزیم، برخی از مواد مغذی موجود در جیره حاوی کنجاله سویا در مقایسه با مواد مغذی در جیره نیمه خالص به طور معنی‌داری (P <0.001) بر قابلیت هضم کل دستگاه گوارش پلی-ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و انرژی قابل متابولیسم ظاهری اثر داشت امّا بر قابلیت هضم کل نشاسته اثر نداشت (P> 0.05). با این حال، افزودن آنزیم‌های تجزیه کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای بر بهبود قابلیت هضم ایلئومی نشاسته در جیره بر پایه ذرت و بهبود در قابلیت هضم پروتئین در جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا اثر معنی داری داشت (P<0.001) .. این مطالعه نشان داد که قابلیت هضم نشاسته به روش جمع‌آوری کل فضولات در پرندگان تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت بالاتر بود. امّا در روش جمع‌آوری محتویات ایلئومی پایین بود. این نشان می‌دهد که هضم نشاسته در روده کوچک ناقص است، امّا در انتهای روده که تخمیر میکروبی انجام می‌شود ممکن است اندازه‌گیری قابلیت هضم نشاسته به روش جمع‌آوری محتویات ایلئومی پاسخ بهتر به افزودن آنزیم داشته باشد. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که ارزش تغذیه‌ای ذرت با آنزیم‌های تجزیه کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای می‌تواند بهبود یابد و استفاده از چند نوع آنزیم تجزیه کننده کربوهیدرات‌ها می‌تواند باعث بهبود در عملکرد مواد مغذی و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا شود.

اسیدهای چرب امگا ۳–دانه کتان و تکنولوژی آنزیم

استفاده از دانه کتان در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار برای تولید تخم‌مرغ‌های غنی شده با امگا ۳ به شیوه‌ای معمول در صنعت طیور تبدیل شده است. دانه کتان دارای اسیدهای چرب غیر اشباع با امگا ۳ بالا (۴۸-۵۸ درصد روغن)، از جمله اسید لینولنیک می‌باشد که می‌تواند به عنوان پیش‌ساز برای سنتز ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA؛ C 18: 3n3) و اسید دوکوزاهگزانوئیک (DHA؛ C 22: 6n3 20: 5n3) از طریق مسیر دسچوراز کردن زنجیره در داخل کبد باشد (Scheideler, 2003). هر دو اسید ایکوزاپنتانوئیک و دوکوزاهگزانوئیک اسید در صورت قرار گرفتن در تخم‌مرغ وگوشت طیور می‌تواند اثرات مفیدی برای سلامت انسان داشته باشد. زمانی که از دانه کتان در جیره‌های طیور استفاده شد، کاهش مصرف انرژی، کاهش رشد و بازده خوراک مشاهده شد. مطالعات آزمایشگاهی انجام شده نشان دادند که استفاده از آنزیم‌های کربوهیدرازها با فعالیت مناسب در تخریب دیواره سلولی می‌تواند در تجزیه دیواره سلولی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای دانه کتان مؤثر واقع شود و باعث آزادسازی بیشتر انرژی می‌شود. (Slominski *et al.*, 2007).

در مطالعه‌ای انرژی قابل متابولیسم حقیقی در جیره حاوی دانه کتان با و بدون استفاده از آنزیم تجزیه کننده پلی-ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در خروس‌های بالغ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که محتوای انرژی قابل متابولیسم حقیقی در جیره حاوی دانه کتان با افزودن آنزیم تجزیه کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای افزایش یافته بود. همچنین قابلیت هضم چربی و پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای نیز افزایش یافته بود (Jia *et al.*, 2008).

نتیجه‌گیری

به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از آنزیم‌های برون‌زادی تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و فیتاز در جیره‌های بر پایه ذرت ـ کنجاله‌سویا می‌تواند در بهبود قابلیت هضم نشاسته و سایر مواد مغذی و عملکرد رشد در طیور موثر باشد. عوامل متعددی می‌تواند سبب کاهش در اثربخشی آنزیم-های برون‌زادی تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و فیتاز شود. از جمله عوامل دخیل در آن می‌توان به استفاده از آنزیم ناکافی در جیره، شیوه‌های فرآوری خوراک مانند دمای بیش از حد پلت که باعث کاهش فعالیت آنزیم می‌شود و تأثیر سایر مواد مغذی بر آنزیم و خصوصیات فسفر جیره و عدم دسترسی اسید فایتیک به فیتاز در داخل روده اشاره کرد. در جیره‌های بر پایه ذرت -کنجاله سویا استفاده از آنزیم‌های حاوی ترکیبات زایلاناز و بتاگلوکاناز یا ترکیب زایلاناز، آمیلاز و پروتئاز می‌تواند در بهبود عملکرد طیور مؤثر باشد. بنابراین برای رسیدن به شرایط اقتصادی پایدار در برنامه‌های تغذیه‌ی تجاری طیور، استفاده از ترکیب مناسب کربوهیدرازها شامل سلولاز، پکتیناز، زایلاناز، گلوکاناز، مانانار و گالاکتونازها باید اعمال شوند. استفاده

از دانه کتان به علت وجود مقادیر بالای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای غیرقابل هضم در جیره طیور محدود است. با این حال، با حذف موانع ضد تغذیه‌ای در دانه کتان از طریق استفاده از ترکیب مناسب آنزیم‌های جیره غذایی، می‌توان ارزش تغذیه‌ای دانه کتان را در جیره‌های متداول طیور افزایش داد و در نتیجه سودآوری نیز به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد.

منابع

Angel, R., Saylor, W., Mitchell, A.D., Powers, W., and. Applegate, T.J. (2006). "Effect of dietary phosphorus, phytase, and 25-hydroxycholecalciferol on broiler chicken bone mineralization, litter phosphorus, and processing yields." *Poultry Science*, 85:1200–1211.

Applegate, T.J., Joern, B.C., Nussbaum-Wagler, D.L., and Angel, R. (2003). "Water-soluble phosphorus in fresh broiler litter is dependent upon phosphorus Concentration fed But not on fungal phytase supplementation." *Poultry Science*, 82:1024–1029.

Cowieson, A.J., Acamovic, T., and Bedford, M. (2006). "Supplementation of corn-soy-based diets with an Escherichia coli-derived phytase: Effects on broiler chick performance and the digestibility of amino acids and metabolizability of minerals and energy." *Poultry Science*, 85:1389–1397.

Graham, H., and Aman, P. (1991). "Nutritional aspects of dietary fibers". *Animal Feed Science and Technology*, 32:143–158.

Jia, W., Slominski, B.A., Guenter, W., Humphreys, A., and Jones, O. (2008). "The effect of enzyme supplementation on egg production parameters and omega-3 fatty acids deposition in laying hens fed flaxseed and canola seed." *Poultry Science*, 87:2005–2014.

Hughes, A.L., Dahiya, J., Wyatt, C., and Classen, H. (2008). "The efficacy of quantum phytase in a forty-week production trial using white Leghorn laying hens fed corn-soybean meal-based diets." *Poultry Science*, 87:1156–1161.

Leytem, A.B., Willing, B.P., and Thacker, P.A. (2008). "Phytate utilization and phosphorus excretion by broiler chickens fed diets containing cereal grains varying in phytate and phytase content". *Animal Feed Science and Technology*, 146:160–168.

Martinez-Amezcua, C., Parsons, C.M., and Baker, D.H. (2006). "Effect of microbial phytase and citric acid on phosphorus bioavailability, apparent metabolizable energy, and amino acid digest- ibility in distillers dried grains with solubles in chicks." *Poultry Science*, 85:470–475.

Meng, X., and Slominski, B.A. (2005). "The nutritive value of corn, soybean meal, canola meal or peas for broiler chickens as affected by a multi-carbohydrase preparation of cell wall degrading enzymes." *Poultry Science*, 84:1242–1251.

Olukosi, O.A., Cowieson, A., and Adeola, O. (2008). "Influence of enzyme supplementation of maize-soyabean meal diets on carcase composition, whole-body nutrient accretion and total tract nutrient retention of broilers." *British poultry science*, 49:436–445.

Penn, C.J., Mullins, G.L., Zelazny, L.W., Warren, J.G., and McGrath, M.J. (2004). "Surface runoff losses of phosphorus from Virginia soils amended with turkey manure using phytase and high available phosphorus corn diets." *Environmental Quality*, 33:1431–1439.

Scheideler, S.E. (2003). "Flaxseed in Poultry Diets: Meat and Eggs." *in Flaxseed in Human Nutrition. No2. L. U. Thompson and S. C. Cunnane, ed. AOCS, Champaign, IL* 423–428.

Selle, P., and V. Ravindran. (2007). "Microbial phytase in poultry nutrition." *Animal Feed Science and Technology*, 135:1–41.

Selle, P., Ravindran. V., and Partridge. G. (2009). "Beneficial effects of xylanase and/or phytase inclusions on ileal amino acid digest- ibility, energy utilisation, mineral retention and growth performance in wheat-based broiler diets." *Animal Feed Science and Technology*, 153:303–313.

Slominski, B.A., Davie, T., Nyachoti, M.C., and Jones, O. (2007). "Heat stability of endogenous and microbial phytase during feed pelleting." *Livestock Science*, 109:244–246.

Tamim, N.M., Angel, R., and Christman, M. (2004). "Influence of dietary calcium and phytase on phytate phosphorus hydrolysis in broiler chickens." *Poultry Science*, 83:1358–1367.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticsj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm

Domestic; 20 (2): 13-18

Scientific-Extensional (Professional) Journal

Domestic

Animal Science Students Scientific Association at the University of Tehran, Autumn 2020

https://domesticsj.ut.ac.ir/article_79150.html

Scientific-Extensional Article

Recent advances in the role of some phytase and non-starch polysaccharides exogenous enzymes in poultry nutrition

Reza Kanani [1*] and Shahgol Rahbari [2]

[1] Ph.D. Student of Poultry Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, East Azarbaijan, Iran

[2] Ph.D. Student of Poultry Nutrition, Department of Animal Science, Campus of Abureyhan at the University of Tehran, Pakdasht, Iran

https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.301098.1030

Abstract

Exogenous enzymes are widely used in poultry diets to improve production performance. However, more research is needed to evaluate the effectiveness and expansion of enzyme use in poultry nutrition programs. The use of phytase to improve bird performance and reduce environmental pollution of phosphorus has received less attention, which is partly due to the potential negative effects of dietary fiber components and insufficient awareness of the exact needs of phosphorus in dietary formulation. Ineffective polysaccharides are more effective, for example, in wheat, barley, or rye, using enzymes than corn and soybean meal, which are due to differences in the composition of non-indigestible polysaccharides. Also, the increasing use of flaxseed in poultry diets with enzymes can reduce the negative effects of unsaturated polysaccharides. The purpose of this paper is to investigate the process of enzyme development and the results of their use.

Keyword(s): Enzyme supplementation, Growth performance, Nutrient availability, Poultry

***Corresponding Author E-mail:** kananireza137@yahoo.com

Received: 16 Apr 2020 **Revised:** 08 Jul 2020 **Accepted:** 01 Sep 2020 **Published online:** 02 Dec 2020

Citation: Kanani, R., Rahbari, S. Recent advances in the role of some phytase and non-starch polysaccharides exogenous enzymes in poultry nutrition. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(2): 13-18.