



اثرات مفید آنزیم فیتاز

در

جیره غذایی طیور

ترجمه و گردآوری:

دکتر ابوالفضل رجب

دکتر سعید امیرحاجا

زیر نظر

دکتر محمد حسن بزرگمهری فرد

(استاد دانشگاه تهران)



سرشناسه	: رجب، ابوالفضل، ۱۳۴۱ - گردآورنده، مترجم
عنوان و نام پدیدآور	: اثرات مفید آنزیم فیتاز در جیره غذایی طیور / ترجمه و گردآوری ابوالفضل رجب، سعید امیرحاجلو؛ زیر نظر دکتر محمد حسن بزرگمهری فرد.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات بنی نهایت، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۸۱ ص.: مصور، جدول، نمودار. : ۱۲/۵×۱۱/۵ سم.
شابک	: 978-600-5049-36-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آنزیمها در تغذیه حیوانات
موضوع	: Enzymes in animal nutrition
موضوع	: فیتازها
موضوع	: Phytases
موضوع	: آنزیمها -- کاربردهای صنعتی
موضوع	: applications Enzymes -- Industrial
موضوع	: خوراک حیوانی -- محتوای آنزیمی
موضوع	: Feeds -- Enzyme content
موضوع	: مکمل های مواد غذایی
موضوع	: Dietary supplements
موضوع	: اکیان -- خوراک و خوراک رسانی
موضوع	: Poultry -- Feeding and feeds
شناسه افزوده	: امیرحاجلو، سعید، ۱۳۴۹ - گردآورنده، مترجم
شناسه افزوده	: بزرگمهری فرد، محمد حسن، ۱۳۳۲ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ۲۸۸ - ASF
رده بندی دیویی	: ۶۳۴/۰۰۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۳۷۶۹

ISBN:9786005049367

اثرات مفید آنزیم فیتاز در جیره غذایی طیور
ترجمه و گردآوری: دکتر ابوالفضل رجب - دکتر سعید امیرحاجلو
زیر نظر: دکتر محمد حسن بزرگمهری فرد

ناشر: بنی نهایت (وابسته به موسسه فرهنگی و هنری بنی نهایت)

نوبت چاپ: اول-۱۳۹۷

قطع: رقعی

شمارگان: ۲۰۰۰

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این کتاب برای مولفین محفوظ است

تهران-خیابان دیباجی شمالی-خیابان نسرين-شماره ۲۷-واحد اول غربی

تلفن: ۸۸۸۹۹۷۰۶-۸۸۸۹۳۳۱۹

فهرست

مقدمه	۵
اثر فسفر در متابولیسم طیور	۶
برخی عوامل مؤثر بر جذب فسفر	۱۲
احتیاجات فسفر	۱۴
فیتات	۱۴
اسید فیک	۱۵
ساختمان اسید فیک	۱۷
مقدار اسید فیک، منابع گیاهی	۱۹
منابع فسفر	۱۹
مکمل های فسفری	۲۰
اثرات نامطلوب تغذیه ای فیتات	۲۱
معایب فیتات	۲۵
۱. کاهش قابلیت دسترسی به فسفر	۲۵
۲. کاهش دسترسی به عناصر معدنی	۲۵
۳. کاهش قابلیت هضم پروتئین	۲۶
۴. کاهش قابلیت هضم نشاسته	۲۸
اثرات زیست محیطی فیتات	۳۰
تاریخچه آنزیم فیتاز	۳۱
فیتازها	۳۳
آنزیم فیتاز	۳۶
گروه بندی فیتازها	۴۰

۴۶.....	فعالیت ویژه
۴۶.....	منابع فیتاز
۴۷.....	فیتاز گیاهی
۴۸.....	فیتاز میکروبی
۴۹.....	منابع میکروبی فیتاز
۵۱.....	منابع غیر میکروبی فیتاز
۵۲.....	میزان هباز فیتازات توسط مکملهای فیتاز در طیور
۵۳.....	تأثیرات مفید فیتاز
۵۳.....	نقش فیتاز در قابلیت دسترسی فسفر
۵۴.....	نقش فیتاز در قابلیت هضم انرژی
۵۴.....	نقش فیتاز بر قابلیت هضم پروتئین
۵۸.....	امتیازات استفاده از آنزیم فیتاز
۵۹.....	اثرات آنزیم فیتاز بر روی بهبود عملکرد گله های گوشتی
۵۹.....	اثر آنزیم فیتاز بر روی عملکرد مرغهای تخمگذار
۶۰.....	میزان مصرف پیشنهادی آنزیم فیتاز در جیره
۶۱.....	مطالعات و تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور
۶۹.....	دورنمای تحقیقات
۷۰.....	استفاده از نسل جدید فیتاز و تأثیر آن در کاهش هزینه های تولید
۷۳.....	نتیجه گیری
۷۵.....	منابع مورد استفاده

مقدمه

بخش اعظم فسفر موجود در غلات و سایر مواد خوراکی گیاهی برای حیوانات تک معده ای مانند مرغ قابل استفاده نمی باشد. این فسفر در مواد خوراکی مذکور به صورت اسید فیتیک یافت شده و فقط توسط آنزیم فیتاز ها رولن می گردد.

حیوانات تک معده ای قادر به ساخت آنزیم فیتاز نیستند. بنابراین در دستگاه گوارش تک معدنی ها اسید فیتیک فقط به مقدار اندک توسط فیتاز با منشأ گیاهی تجزیه می گردد.

به علت بالا بودن نسبت فسفر فیتات در کل فسفر مواد خوراکی با منشأ گیاهی و غیر قابل هضم و جذب آن، مقداری فسفر به صورت منابع فسفر معدنی (مونوودی کلسیم فسفات) به حاره غذایی حیوانات تک معدنی اضافه می گردد. بدین طریق احتیاجات حیوان به این ماده معدنی مهم تامین شده و راندمان بالای تولید تضمین می گردد.

تقریباً تمام فسفر موجود در منابع غیرآلی فسفر (مانند مونو کلسیم فسفات، دی کلسیم فسفات) و منابع حیوانی فسفر مانند پودر گوشت، پودر استخوان، پودر ماهی بطور کامل مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین میزان قابلیت استفاده فسفر را در طیور ۱۰۰ درصد در نظر می گیریم. برخلاف دو منبع فسفر معدنی و حیوانی فقط حدود ۳۰ درصد فسفر گیاهی توسط طیور مورد استفاده قرار می گیرد و ۷۰ درصد باقی مانده فسفر که مجموعه پیچیده ای می باشد فسفر فیتین (Phytin phosphorus) نامیده می شود که در غیاب آنزیم فیتاز در دستگاه گوارش طیور قابل جذب نبوده و دفع می شود. در صورتی که

فسفر فیتین به نحوی قابل به کارگیری باشد، احتیاجات طیور به فسفر غیرآلی به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. به عنوان مثال جیره های بر پایه ذرت - سویا در مرغان تخم گذار دارای حدود $0/3$ درصد فسفر تام می باشد و تقریباً $0/2$ درصد از این مقدار بصورت فسفر فیتین است که برای مایه های تخم گذار قابل استفاده نمی باشد. اگر به طریقی بتوان این مقدار را برای مرغهای تخم گذار قابل استفاده نمود دیگر نیازی به افزودن فسفر معدنی و اسیدی کلسیم فسفات به جیره غذایی وجود ندارد.

با افزودن آنزیم فیتاز به جیره امکان کاهش قابل توجه فسفر در جیره حیوانات تک ماده ای فراهم می گردد و در نتیجه برای کاهش میزان فسفر مدفوع و جلوگیری از افزایش مقدار آن در خاک گام موثری برداشته خواهد شد.

اثر فسفر در متابولیسم طیور

فسفر دومین ماده معدنی فراوان در بدن حیوانات می باشد. استخوان اصلی ترین محل برای ذخیره فسفر می باشد. به طور کلی، تقریباً 80 درصد از فسفر در استخوانها یافت می شود. فسفر به همراه کلسیم در تشکیل و نگهداری استخوان از نظر کمی بیشترین اهمیت عملکردی را دارند. 20 درصد از کل فسفری که در بافت اسکلتی حضور ندارند به طور گسترده ای در مایعات و بافتهای نرم بدن در تعدادی از فعالیتهای اصلی نقش دارند. در واقع فسفر یکی از اصلی ترین منابع معدنی برای تمام حیوانات می باشد. به طوریکه نقش کلیدی حساسی را در متابولیسم سلولی بازی می کند. فسفر در اسیدهای نوکلئیک، ترکیبات پرانرژی، فسفولیپیدهای موجود در غشا سلول وجود دارد. مشکلات استخوان و ناهنجاریهای مربوط به آن یکی از اصلی ترین بحثهای مربوط به سلامتی در جوجه های گوشتی و مرغان مادر

میباشد. نقص اسکلتی احتمالا باعث مشکلات پا، بدشکلی های استخوان، شکستگی ها و استئوپروزیس می شود که اینها موجب عملکرد پایین و تلفات پرورنده در این صنعت می باشند. حیواناتی که دچار کمبود فسفر می شوند رشد کمی داشته و از اشتها افتاده و از ضریب تبدیل بالایی در استفاده از مواد غذایی برخوردارند. اختلال در رشد استخوان و عدم توسعه از نظر بافت شناسی، بیشترین علائم آشکار در کمبود فسفر می باشد. در زمانی که حیوانات در معرض کمبود فسفر می باشند استخوانها کوتاه تر و توده استخوان و محتویات مواد معدنی کاهش می یابند. کیفیت استحکامی استخوان وابسته به خصوصیات ماتریکس استخوان می باشد. اغلب موارد مواد مغذی مورد نیاز در جیره از قبیل کلسیم، فسفر و ویتامین D بر روی معدنی شدن استخوان تاثیر می گذارند.

حدود دوسوم از کل فسفری که در مواد مغذی با منشأ گیاهی وجود دارد به شکل فیتات می باشد. به طور کلی استفاده از فسفر فیتاتی به وسیله حیوانات تک معده ای غیر قابل دسترس و یا ضعیف می باشد. اسید فیتیک اولین منبع فسفر در دانه های گیاهی می باشد. برآورد شده است که حدود ۶۰ یا ۸۰ درصد از کل فسفر موجود در منابع گیاهی با صورت اسید فیتیک می باشد.

به دلیل اینکه بخش زیادی از جیره های طیور شامل مشتقات گیاهی می باشند به طور نمونه جیره های بر پایه ذرت و سویا (۸ تا ۹ گرم در کیلوگرم حاوی اسید فیتیک می باشند. ۲/۲ تا ۲/۵ گرم در کیلوگرم) برای فسفر فیتاتی می باشند. در هر صورت اگر از مشتقات گیاهی دیگر مانند محصولات جانبی غلات و یا کنجاله کانولا در جیره استفاده گردد این مقادیر بیشتر می شوند. دلیل اینکه فسفر فیتاتی در حیوانات تک معده ای از قابلیت دسترسی

پایینی برخوردار است به دلیل فعالیت پایین فیتاز در دستگاه گوارش آنها می باشند. اسید فیتیک توانایی بالایی برای تشکیل کیلات نمکهای غیرقابل حل بایونهای دو و سه ظرفیتی مثبت (روی، مس، کبالت، منگنز، آهن و منیزیم) در PH خنثی را دارد. این عناصر با اسید فیتیک یک کمپلکس را تشکیل می دهند. روی و مس میل ترکیبی قوی تری برای ترکیب با اسید فیک دارند. اسیدفیتیک همچنین توانایی ترکیب شدن با پروتئین ها در محیط های اسیدی، قلیایی و خنثی دارند. این تاثیرات متقابل بین اسید فیتیک و پروتئین باعث کاهش قابلیت هضم و جذب و در دسترس قرار گرفتن پروتئین میسرود. به دلیل کمبود فیتاز روده ای میزان زیست فراهمی فسفر ذرت و کنجاله سویا برای دام در محدوده ۱۰ تا ۳۰ درصد تخمین زده می شود. این قابلیت دسترسی پایین فسفر فیتاتی باعث دوحالت مهم برای پرورش دهندگان طیور می شود:

- ۱- نیاز به اضافه کردن فسفر غیرآلی در جیره.
- ۲- دفع مقادیر بالایی از فسفر در مدفوع.

فیتات یک نمک میواینوزیتول ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ هگزakis فسفات می باشد که یک استرالکلی حلقوی با ۶ فسفات و یکی از اصلی ترین منابع ذخیره ای فسفر در گیاهان و اینوزیتول می باشد. نارسیه در جذب فسفر فیتاتی به متخصصین تغذیه این اجازه را می دهد که در جیره های طیور از منابع فسفر غیرآلی استفاده کنند. دو راهی که برای کاهش فسفر مدفوع و جلوگیری از افزایش آن در روان آبها (آبهای جاری) برای حیواناتی که مخصوصا به صورت متراکم در مزرعه نگهداری می شوند عبارتست از:

- ۱- استفاده از منابع گیاهی با میزان فیتات کم (و فسفر قابل دسترس

۲- اضافه کردن آنزیم فیتاز به صورت برون زادی به جیره

فیتاز تنها آنزیم شناخته شده می باشد که قادر است میزان آزاد شدن فسفر موجود در فیتین را تحریک کند. آنزیم فیتاز به طور گسترده در صنعت طیور مورد استفاده قرار می گیرد که هدف آن شکستن کمپلکس فیتات در مشتقات گیاهی می باشد. نقش استفاده از آنزیم فیتاز به عنوان مکمل غذایی در جیره های طیور (اعم از میکروبی، قارچی و گیاهی) به عنوان یک عامل و روش موثر در بهبود قابلیت هضم فیتاتی به خوبی محرز شده است. فیتاز میانبریتوا هگزا کیس فسفات فسفوهیدرولاز آنزیمی است که قادر است فیتات را به اسید فسفریک و اسید اینوزیتول در بعضی از مواد غذایی هیدرولیز نماید. به طور کلی دو نوع آنزیم فیتاز اصلی وجود دارد که اداس ۱۰ بقیه بندی آنها بر مبنای موقعیت آغازین هیدرولیز بر روی مولکول فیتات می باشد که عبارتند از ۳ - فیتاز و ۶ - فیتاز.

بررسی های صورت گرفته جهت میزان دز در درج نیاز برای آنزیم فیتاز این گونه بیان می دارد که ۶۲۵ واحد از فیتاز میکروبی برابر ۱ گرم فسفر حاصل از فسفات فلوئور زدایی شده از کنجاله سویا می باشد که ۶۰۰ واحد آن می تواند جایگزین ۱/۰ درصد از فسفر غیر آلی شود.

راه سومی که می تواند فشار ناشی از فسفر موجود در مدفوع طیور که بر محیط زیست وارد می شود را کاهش دهد استفاده از سطوح فسفر غیر فیتاتی مناسب در هر یک از دوره های رشد در طیور می باشد.

قبل از هرگونه توضیحی می بایست روشن شود که تفاوت بین فسفر قابل دسترس و فسفر غیرفیتاتی این است که فسفر قابل دسترس فسفر غیرآلی را به همان اندازه فسفر آلی (فسفر فیتاتی) را در برمی گیرد. این در حالی است که فسفر غیرفیتاتی مانع از هرگونه دسترسی فسفر فیتاتی می شود.

یکی از دلایلی که جیره های طیور با مقادیر زیادی از فسفر غیرآلی فراهم می شوند این است که قابلیت دسترسی فسفر فیتاتی در جوجه های گوشتی متغیر و پایین می باشد. بااین حال فسفر سومین ماده گران قیمت پس از انرژی و پروتئین در صنعت طیور می باشد که خود مشکل بزرگی برای تولید کنندگان این صنعت می باشد. از آنجایی که تعیین قابلیت دسترسی فسفر در شکلهای مختلف مواد مغذی جوجه های گوشتی زمان بر، دشوار و پرهزینه می باشد می بایست بیشتر بر روی دقت درجیره نویسی و بالا بردن صرفه اقتصادی کاهش شدت نیازهای منفی بر روی محیط زیست با مطلوب کردن حاشیه های امنیت و با به حداقل رساندن آنها این کار صورت گرفته است و سویه های جدید امروزی جوجه های گوشتی با سویه های قدیمی برحسب رشد، ضریب تبدیل خوراک استفاده از مواد مغذی، کیفیت لاشه و خصوصیات ساختاری استخوان خیلی متفاوت می باشند. سویه های جدید تجاری بهره وری بیشتری در جذب و ابقاء مواد مغذی بهره دارند و دارای سرعت رشد بالاتری هستند و قادر به رسیدن به وزنهای سنگین تری در مدت زمان کوتاه تری هستند. بنابراین میزان احتیاجات فسفر غیرفیتاتی امروزه جوجه های گوشتی تجاری می بایستی متفاوت از آنچه در قبل بوده است باشد.

بخش اعظم فسفر موجود در مواد خوراکی با منشا گیاهی مخصوصاً در دانه غلات به صورت متصل به اسید فیتیک است که اصطلاحاً فسفر فیتاتی نامیده می شود.

فسفر فیتاتی در دانه غلات و بقولات به ترتیب ۵۰ تا ۷۵ درصد کل فسفر موجود در دانه را بخود اختصاص می دهد. فیتات با تشکیل کمپلکس نامحلول با مواد معدنی همانند نیکل، کبالت، منگنز، آهن و روی در جذب آنها اختلال نموده و موجب کمبود آنها در طیور و افزایش دفع آنها در مدفوع می شود.

www.ketab.ir