تعیین قابلیت دسترسی اسید های آمینه دانه ذرت بااستفاده از خروس بالغ

اکبر یعقوبفر[1]

چکیده

این آزمایش برای تعیین قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه واریته دانه ذرت ۷۰٤ تولیدی در کشور صورت گرفت که در آن تعداد ٤٤ قطعه خروس بالغ (ردایلند رد) با نگهداری در قفسهای انفرادی متابولیکی استفاده شد. برای عادت پذیری خروس ها، خوراک آزمایش (دانه ذرت) به مدت ۳ روز بصورت آزاد در دسترس آنها قرار گرفت. سپس با شروع دوره آزمایش ابتدا برای تخلیه دستگاه گوارش از خوراک مصرف شده به مدت ۲٤ ساعت خروسها را گرسنگی داده و با استفاده از روش بیولوژیکی خوراک دادن اختیاری ،دانه ذرت آسیاب شده در سطوح صفر تا ۱۰۰ گرم برای سه روز در اختیار خروس ها قرار گرفت و مجددا ۲٤ ساعت گرسنگی اعمال گردید. به منظور جلو گیری از فعالیت باکتری ها، مدفوع به صورت روزانه جمع آوری و در فریزر نگهداری شد.

قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی دانه ذرت واریته ۷۰٤ تولیدی در ایران به ترتیب ۰/۲۵ ± ۵/۰۳ و ۰/۱۷ ± ۷/۰۹ گرم و معادله خطی رگرسیون ($\hat{Y}$ = ۱/۳۷ +۰/۰۷ X) با ضریب تبیین ۰/٦۵ = r^2 بدست آمد. رابطه رگرسیون خطی بین مقدار اسید آمینه مصرف شده با مقدار اسید آمینه دفع شده وجود داشت که خط عرض از مبداء (۰/۵٦ گرم) را میتوان بعنوان مقدار اسید آمینه متابولیکی و آندوژن (EAAL) در نظر گرفت. مقدار قابلیت دسترسی ظاهری اسید های آمینه دانه ذرت در سطوح پائین تحت تاثیر مقدار ذرت مصرفی و اسید های آمینه با منشاء داخلی (آندوژن و متابولیکی) قرار داشت. اما مقدار قابلیت دسترسی حقیقی اسیدهای آمینه دانه ذرت در سطوح پائین ثابت و یا غیر وابسته به مقدار ذرت مصرفی بود. با تصحیح نمودن مقدار قابلیت دسترسی اسید های آمینه دانه ذرت برای اسید های آمینه متابولیکی و آندوژن (منشاء داخلی بدن) مقدار قابلیت دسترسی حقیقی افزایش یافت. نتایج آزمایش نشان داد که مناسب است در جیره نویسی غذایی طیور از قابلیت دسترسی حقیقی اسیدهای آمینه استفاده گردد، چون قابلیت دسترس ظاهری بعضی از اسید های آمینه مانند گلایسین (۲۱/٤٤ درصد) و متیونین (٤۹/٤۹ درصد) بیشتر تحت تاثیر اسید های آمینه متابولیکی و آندوژن خواهد بود. با تصحیح قابلیت دسترسی ظاهری اسیدهای آمینه گلایسین (۷۲/۳٦ درصد) و متیونین (۳۰/ ۸۵ درصد) کاربرد آن در جیره غذایی واقعی تر است. نتایج آزمایش نشان داد که قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی اسید های آمینه دانه ذرت ۷۰٤ تولیدی در ایران به ترتیب ۸۱/۲۱ و ۹٤/۵۳ درصد است که در تغذیه طیور می توان استفاده نمود.

واژه های کلیدی: قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی، ذرت، اسید آمینه متابولیکی و آندوژن، خوراک دادن اختیاری

مقدمه

در جیره نویسی طیور اطلاع کافی از مقدار واقعی اسیدهای آمینه و میزان قابلیت دسترس ی آنها در مواد خوراکی برای فرموله کردن جیره غذایی پرندگان برای تامین اسیدهای آمینه مورد نیاز قابل توجه و ضروری است. مقدار اسیدهای آمینه ای که در دسترس پرنده قرار می گیرد اغلب کمتر از مقدار واقعی آنها در مواد خوراکی می باشد . در ارزشیابی مواد خوراکی برای تعیین قابلیت دسترس ی اسید های آمینه لازم است

[1] – هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

Archive of SID

www.SID.ir

غلظت اسید های آمینه در مواد خوراکی، همچنین نسبتی از اسید های آمینه که هضم و جذب می شود و یا نسبتی از اسیدهای امینه که مورد دسترس قرار می گیرد، مورد توجه قرار گیرد. اغلب در مفهوم اصطلاح اسید آمینه قابل دسترس که بطور اختصاصی برای آزاد شدن اسید های آمینه باند شده با سایر مولکول و تغییرات شیمیایی است با قابلیت هضم اشتباهاتی بوجود می آید. اسیدهای امینه قابل دسترس تابع دو مرحله عمل هضم و جذب و سوخت و ساز است. از آنجایی که قابل دسترس دارای اصطلاح بخصوص است، مناسب است که مفهومش از قابلیت هضم حفظ گردد. با اینکه اسید آمینه قابل دسترس که حاصل دو عمل فیزیولوژیکی (هضم و سوخت و ساز) است ولی تولید کنندگان خوراک ترجیح می دهند که در جیره نویسی طیور از قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی استفاده کنند. شک و تردیدی وجود ندارد که بعضی از اصول اصلی یا بنیادی بکار برده شده درقابلیت دسترس ظاهری که در ترکیبات اسیدهای آمینه شرکت دارند ناشی از متابولیک و آندوژن ترشحی (ترشح آنزیم، دیواره سلولی) در بدن است. چنانچه مقدار اندوژن و متابولیک ترشح شده در بدن تمایل به ثابت ماندن داشته باشد ارتباط صعودی مشخصی بین قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی با مقدار خوراک مصرف وجود دارد. برای مقایسه قابلیت دسترس اسیدهای آمینه در طیور توسط محققین گزارش متعددی ارائه گردیده است (۲، ۳، ۹، ۱۰). قابلیت دسترس حقیقی دانه ذرت با استفاده از خروس بالغ سالم با روش خوراک دادن اختیاری (۳) و روش خوراک دادن با دقت (۹، ۱۲) انجام شد که در روش خوراک دادن با دقت قابلیت دسترس حقیقی لایزین در دانه ذرت ۱۰۲/٦درصد (در دامنه ۸۷/۵ تا ۱۱۳/۱ درصد و در گزارشات دیگر قابلیت دسترس ذرت را ۷۸ درصد گزارش شده است (۸، ۱۱، ۵). قابلیت هضم اسیدهای آمینه در دانه ذرت با پروتئین ۸/۸ درصد به ترتیب : لایزین ٦±۸۱، متیونین ۵ ±۹۱، سیستئین ۹± ۸۵، آرژنین ۷±۸۹، ترئونین ۹±۸٤، والین ۵± ۸۸، ایزولوسین ۷ ± ۸۸، لوسین ۵ ±۹۳، هیستیدین۷± ۹٤، فنیل آلانین ۷ ±۹۱ گزارش گردیده است (۷). در طیور بدلیل مشکل جدا سازی مدفوع و ادرار باعث شده که تقریبا در همه پژوهش های انجام شده در مورد قابلیت دسترس اسیدهای آمینه، از کل فضولات استفاده شود. عموما فرض بر این است که غلظت اسیدهای آمینه موجود در ادرار اندک بوده و قابل چشم پوشی است. مقدار اسیدهای آمینه موجود در ادرار مرغ حدود ۲ درصد کل نیتروژن آن بوده و ارتباطی به نوع جیره ندارد (۱۲، ۷). حدود ۸٦ درصد (لیزین) و ۹۷ درصد (ایزولوسین و لوسین یا والین) اسید های آمینه در پرندگان گرسنه توسط مدفوع دفع میگردد (۱٤). ضریب قابلیت دسترس حاصل از آزمایشات پرندگان بدون جراحی با پرندگان جراحی شده (فاقد رود کور) مقایسه شدند که نتایج تفاوت معنی داری نشان داد و علت آنرا میتوان دفع اسیدهای آمینه با منشاء داخلی بدن دانست بطوریکه در بعضی از اسیدهای آمینه (سیستئین) مقدار قابلیت هضم بیشتر از ۱۰۰ درصد در پرندگان جراحی شده بود. بدین منظور قابلیت دسترس در پرندگان جراحی نشده را واقعی تر گزارش نمودند (۱). در این راستا برخی از محققین گزارش دادند که بین پرندگان سالم و جراحی شده تفاوت مشاهده شده اندک و مقدار اسید آمینه دفعی با منشاء داخلی در خروسهای جراحی شده بیشتر از خروسهای سالم است (۱٦، ۱۵). عمل جراحی (جدا کردن مجرای ادرار و مدفوع) از ورود ادرار به انتهای راست روده ممانعت کرده و بر توازن نیتروژن اثر گذاشته و میزان ابقاء کاهش میگردد (٤). تفاوت در قابلیت هضم حقیقی اسید های امینه غلات به مقدار زیاد ازت، آسپار تیک اسید، آلانین و لوسین در ذرت نسبت به گندم یا جو محدود میشود. ضریب قابلیت هضم حقیقی اسیدهای آمینه در ذرت بیشتر از اسید امینه کنجاله سویا است (۵). قابلیت هضم اسید آمینه ذرت بیشتر از اسید آمینه در پودر یونجه است (۷). از لحاظ تئوری همبستگی قابلیت هضم ظاهری با حقیقی تحت تاثیر مشکلات مربوط به مصارف متفاوت است. همچنین تخمین مقدار اسید آمینه آندوژن و

Archive of SID

www.SID.ir

متابولیک دفع شده که از خوراک مصرفی بدست می آید مشکل خواهد بود. در این آزمایش هدف تعیین مقدار قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در دانه ذرت با استفاده از خروس بالغ با روش خوراک دادن اختیاری متداول بود.

مواد و روشها

آزمایش با استفاده از خروس بالغ (ردایلند رد) و روش بیولوژیکی خوراک دادن اختیاری متداول صورت گرفت. خروسها در قفسهای انفرادی متابولیکی که دارای آبخوری و دانخوری جداگانه بود، در شرایط استاندارد نگهداری گردیدند. تعداد ٤٤ قطعه خروس بالغ (ردایلند رد) که از جمعیت مشابه بودند، در آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند. سینی های آزمایشی با آلومینیوم پوشانده و در زیر قفسهای متابولیکی قرار داده شدند، بطوریکه فضولات جداگانه و بصورت انفرادی جمع آوری گردیدند. مدت زمان آزمایش خوراک دادن اختیاری به مدت ۷ روز بود که ۳ روز بعنوان پیش آزمایش برای عادت پذیری و ۵ روز دوره آزمایشی در نظر گرفته شد. قبل از شروع دوره آزمایش به مدت ٢٤ ساعت خوراک از دسترس پرنده گان خارج تا دستگاه گوارش از لحاظ غذا تخلیه گردد. سپس مقدار خوراک آزمایش (دانه ذرت واریته ۷۰٤ تولیدی در ایران) توزین شده برای ۳ روز در دسترس خروسها قرار گرفت (سه مرحله در روز) . روزانه طی سه مرحله فضولات حاصل از خوراک آزمایشی مصرف شده جمع آوری و بلافاصله در فریزر قرار داده شد. در پایان دوره آزمایش مجددا به مدت ٢٤ ساعت گرسنگی برای خروسها اعمال تا تمام خوراک مصرف شده دفع و فضولات آن جمع آوری گردید. در آزمایش مقدار ۱۰ تا ۱۰۰ گرم از دانه ذرت آسیاب شده به ۱۰ گروه آزمایشی از خروسهای بالغ خورانده شد و مقدار ذرت مصرفی ثبت گردید. تعداد ٦ پرنده بعنوان گروه کنترل برای آندوژن و متابولیک داخلی بدن (UEe+FEm) از غذا محروم گردیدند. مقدار فضولات دفعی طی دوره آزمایشی جمع آوری، وزن و برای جلو گیری از رشد باکتریها بلافاصله منجمد گردیدند. قبل از تجزیه شیمیایی نمونه های منجمد شده در آون در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ٢٤ ساعت قرار گرفت تا وزن مرطوب تعیین گردد. نمونه های ذرت و فضولات خشک شده آسیاب و با استفاده از دستگاه HPLC[۲] ،غلظت اسیدهای آمینه اندازه گیری و برای مقدار ازت از دستگاه کجلدال استفاده گردید.اندازه گیری اسیدهای آمینه با استفاده از روش کروماتوگرافی (HPLC) شامل سه مرحله ،هیدرولیز اسیدی، خشک کردن مجدد و مشتق سازی است. در مرحله هیدرولیزاسیدی نمونه های خشک را آسیاب کرده تا کاملاً یکنواخت گردند. نمونه های مورد آزمایش را وزن کرده (نمونه خوراک ۰/۲۵ و فضولات ۰/۲ گرم). در مرحله بعد ۰/۲۵ میلی لیتراز نورولوسین به نمونه های توزین شده افزوده که این عمل بعد از هیدرولیز هم انجام پذیر است. سپس ٢٤ میلی لیتر اسید هیدروکلریک ٦ نرمال به هر یک از نمونه هاافزوده و به مدت ۳۰ ثانیه مجاورگاز نیتروژن قرارگرفت و جهت هیدرولیز حرارتی در دمای ۱۱۰ درجه سانتیگراد به مدت ٢٤ ساعت در آون قرارداده شد. بعد از اتمام عمل هیدرولیز نمونه های موجود به سیلندر ۵۰ سی سی منتقل وحجم آن با آب به ٤۰ سی سی رسانیده شد. ۵ سی سی از محلول را صاف کرده ومراحل بعدی آنالیز روی آنها انجام گرفت. مرحله بعد خشک کردن مجدد بود که دراین مرحله ۲۵ میکرولیتر ازهر نمونه همراه کنترل و استانداردها درلوله های مخصوص قرارگرفت و تحت خلأ خشک گردید. سپس به هر تیوپ ۲۰ میکرولیتر محلولی که شامل ۲۰۰ میکرولیتر سدیم استات ۰/٦٪ ۲۰۰ میکرولیتر متانول و ۱۰۰ میکرولیتر تری اتیل آمین است، افزوده و مجدداً نمونه ها تحت خلأ خشک شدند. در مشتق سازی به هر تیوب حاوی نمونه ۲۰ میکرولیتر از محلول مشتق سازی که شامل ۱۰۰ میکرولیتر آب، ۱۰۰ میکرولیتر تری اتیل آمین، ۷۰۰ میکرولیتر متانول و ۱۰۰ میکرولیتر فنیل ایزوتیوسیانات است، افزوده و تحت خلأ

[۲]- High Performance Liquid Chromatography

Archive of SID

www.SID.ir

خشک گردید.در مرحله آخر ۲۰ میکرولیتر متانول به هر نمونه افزوده و مجدداً تحت خلأ خشک گردید.قبل از تزریق به دستگاه ۲۰۰ میکرولیتر نمونه رقیق شده به هر نمونه افزوده و به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ شدند. از مایعی که در سطح رویی قرار می گیرد ۲۰ میکرولیتر برداشته و به دستگاه تزریق گردید. آزمایش با استفاده از طرح کاملا تصادفی با ۱۱ تیمار و ٤ تکرار انجام شد. میانگین تیمارها (۱۰سطح خوراک) تعیین و با آزمون دانکن مقایسه گردیدند. بعد از تجزیه نمونه های خوراکی (ذرت) و فضولات دفع شده قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه گردید:

مقدار اسید آمینه مصرف شده / (مقدار فضولات × اسید آمینه دفع شده) – (مقدار ذرت مصرف شده × اسید آمینه ذرت)= قابلیت هضم ظاهری اسید آمینه (گرم)

مقدار اسید آمینه مصرف شده / {مقدار اسید امینه با منشاء داخلی بدن + (مقدار فضولات × اسید آمینه دفع شده) – (مقدار ذرت مصرف شده × اسید آمینه ذرت)} = قابلیت هضم حقیقی اسید آمینه (گرم)

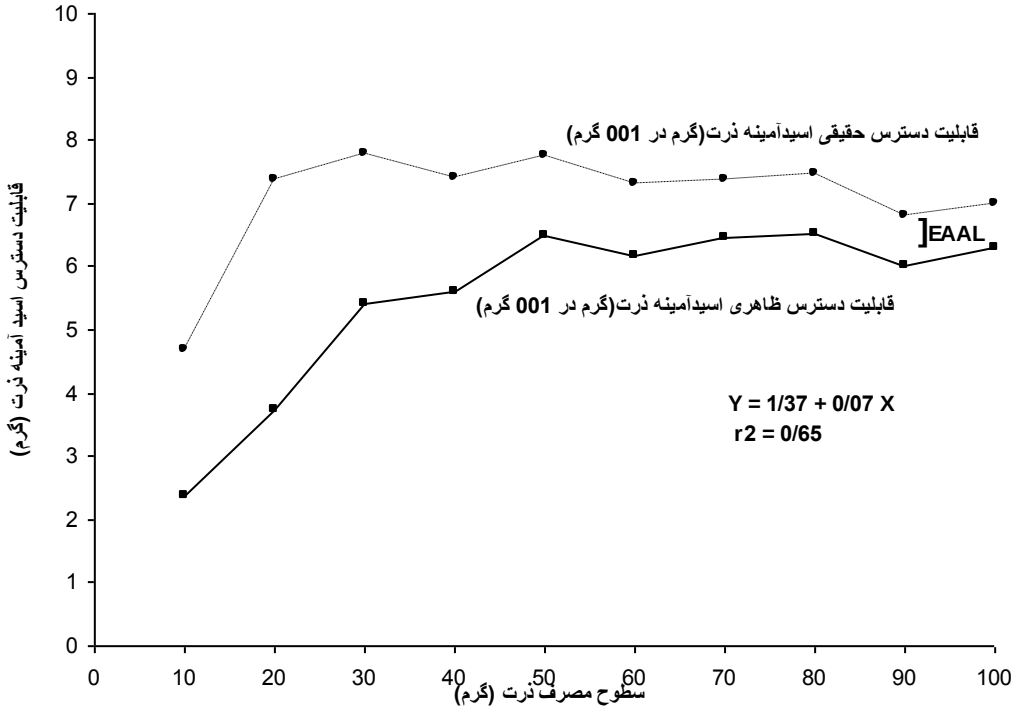
نتایج و بحث

نتایج حاصله از تجزیه رگرسیون و ضریب همبستگی بین مقدار اسید آمینه دفعی و مقدار اسید آمینه مصرف شده توسط روش خوراک دادن اختیاری نشان داد که رابطه رگرسیون دارای عرض از مبدا صفر ۱/۳۷ و ضریب رگرسیون ۰/۰۷ با ضریب تبیین (r^2 =۰/٦٥) میباشد که معادله خطی رگرسیون $\hat{Y}$ =۱/۳۷ +۰/۰۷ X را میتوان برای دانه ذرت تولیدی ۷۰٤ در ایران پیشنهاد داد. مقدار قابلیت دسترس ظاهری اسید های آمینه دانه ذرت در روش خوراک دهی اختیاری ۰/۲٤± ۵/۰۳ گرم بود که دارای اختلاف معنی داری با قابلیت دسترس حقیقی (۰/۱۷± ۷/۰۹ گرم) داشت (P<۰/۰۵). با تصحیح نمودن قابلیت دسترسی ظاهری برای اسیدهای آمینه آندوژن و متابولیک (منشاء داخلی بدن ۱/۳۷گرم) سبب افزایش مقدار قابلیت دسترس حقیقی اسیدهای آمینه دانه ذرت میگردد. قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه دانه ذرت حاصل از روش بیولوژیکی خوراک دهی اختیاری در سطوح متفاوت یکسان نبود بطوریکه در سطوح پائین مصرف دانه ذرت اختلاف معنی دار زیادی مشاهده گردید (P<۰/۰۵) و در سطوح بیشتر از ۵۰ گرم این اختلاف کمتر وجود داشت. بدلیل اینکه در قابلیت دسترسی ظاهری و حقیقی بعضی از اسید های امینه اختلاف وجود نداشت. با افزایش مصرف مقدار دانه ذرت قابلیت دسترس ظاهری ذرت تا ۵۰ گرم افزایش یافت .در شرایطی که این وضعیت برای قابلیت دسترس حقیقی یکسان مشاهده گردید. در سطوح بیشتر از ۵۰ گرم مقدار قابلیت دسترس ظاهری حالت ثابت و تفاوت آن با مقدار قابلیت دسترس حقیقی در واقع مربوط به مقدار اسید آمینه با منشاء داخلی بود. با توجه به نمودار یک در سطوح پائین مقدار قابلیت دسترس ظاهری تحت تاثیر مقدار مصرف ذرت قرار گرفت. علت آن مربوط به دخالت مقدار اسید آمینه با منشاء داخلی در سطوح پائین (۱/۳۷ گرم)است که مقدار قابلیت دسترسی ظاهری را تحت تاثیر قرار داده و با افزایش سطوح این اثرات کاهش یافته است، یعنی مقدار آندوژن و متابولیک آن کم شده است. بطوریکه در سطوح بالا بدلیل کاهش مقدار اسید آمینه با منشاء داخلی مقدار قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی تقریبا تمایل به حالت یکسان دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

نمودار ۱: نمودار ارتباط بین مقدار قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسید های آمینه سطوح متفاوت دانه ذرت

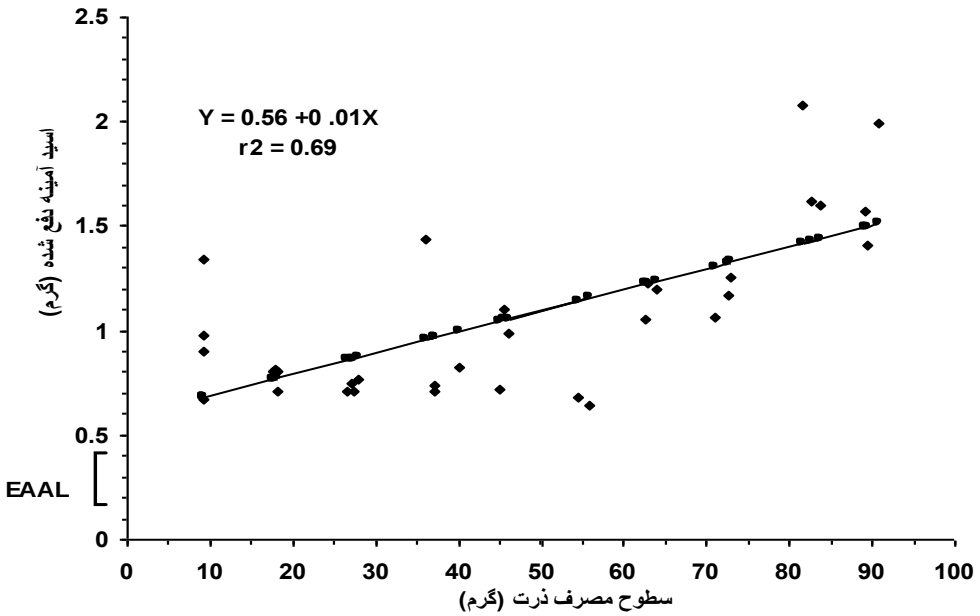


در نمودار ۲ ارتباط خطی بین اسید آمینه مصرف شده با مقدار اسید آمینه دفعی در سطوح متفاوت مصرف دانه ذرت آورده شده است با افزایش مصرف اسید آمینه موجود در دانه ذرت نسبت به مقدار اسید آمینه دفع شده ارتباط خطی وجود دارد. با توجه به رابطه رگرسیون (Y= ۰/۵٦ + ۰/۰۱X) مقدار عرض از مبدا و ضریب رگرسیون به ترتیب ۰/۵٦ و ۰/۱۲ گرم است. که عرض از مبداء معرف مقدار اسید آمینه آندوژن و متابولیک با منشا داخلی بدن (EAAL) میباشد.

Archive of

www.SID.ir

نمودار ۲: ارتباط بین اسید آمینه مصرف شده با مقدار اسید آمینه دفعی در سطوح متفاوت دانه ذرت (گرم در کل ذرت مصرف شده و کل فضولات دفعی)



قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی و غلظت اسیدهای آمینه دانه ذرت در جدول ۱ آمده است . با تصحیح قابلیت دسترس ظاهری برای مقدار اسید های آمینه متابولیک و آندوژن با منشاء داخلی بدن مقدار قابلیت دسترس حقیقی اسید های امینه ذرت افزایش یافته و کمترین قابلیت دسترس ظاهری مربوط به گلایسین (۲۱/٤٤ درصد) و بیشترین آن مربوط به لوسین (۷۹/۰۵ درصد) میباشد. قابلیت دسترس حقیقی اسیدهای آمینه دانه ذرت نتایج متفاوتی را نشان داد بطوریکه کمترین آن مربوط به اسید آمینه گلایسین (۷۲/۳٦ درصد) و بیشترین آن اسید آمینه آرژنین (۹٤/۵۳ درصد) بود. دانه ذرت از لحاظ غلظت اسیدهای آمینه متغیر بود بطوریکه اسید آمینه اسید گلوتامیک (۱/۳۹ گرم در ۱۰۰ گرم) بیشترین و اسید آمینه متیونین و لیزین به ترتیب ۰/۰۸ و ۰/۲۲ کمترین مقدار را دارا بود . نتایج آزمایش نشان داد که دانه ذرت با اینکه از لحاظ اسید آمینه متیونین و لایزین فقیر است ولی قابلیت دسترس حقیقی این دو اسید آمینه به ترتیب ۸۵/۳۰ و ۸۵/۹۵ میباشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱: میانگین غلظت ، درصد قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه دانه ذرت (ماده خشک)

اسید های آمینه	ذرت (۱۰۰گرم/گرم)	قابلیت دسترسی ظاهری اسید های آمینه (درصد)	قابلیت دسترس حقیقی اسید های آمینه (درصد)
اسید آسپارتیک	۰/۵٤	۷۲/۰۷	۹۱/٦۹
ترئونین	۰/۳۱	٦٦/۱۱	۸۵/۹۸
سرین	۰/۳٦	۷۰/۹۹	۸۹/۳۵
اسید گلوتامیک	۱/۳۹	۸۱/٤۰	۹۰/۹۸
پرولین	۰/٦۵	۷۸/۸٦	۹۲/۹۷
گلایسین	۰/۳٦	۲۱/٤٤	۷۲/۳٦
آلانین	۰/٦۲	۷۲/۱۹	۸۷/۲۱
سیستئین	۰/۱۳	۸۱/۳۵	۸۹/۰۲
والین	۰/٤۲	٦۷/۹۳	۸۳/۲۸
متیونین	۰/۰۸	٤۹/٤۹	۸۵/۳۰
ایزولوسین	۰/۳۰	٦۸/۵۷	۸٤/۸۰
لوسین	۱/۰۵	۸٤/۰۹	۹۳/٦٤
تیروزین	۰/۳٤	۷۷/۰۲	۹۳/۸۷
فنیل آلانین	۰/٤۵	۷۹/۰۵	۹۰/۱۹
لیزین	۰/۲۲	۵۷/۷۰	۸۵/۹۵
هیستیدین	۰/۲۷	۷۹/۰۸	۸۹/۱۳
آرژنین	۰/٤۳	۸۰/۲۰	۹٤/۵۳
آمونیاک	۰/۱٤	۷۸/۷۹۰	۷۹/۵٤
میانگین	*۰/٤۵*	*۷۱/۹۳*	*۸۹/۳۰*

در سطوح پائین مصرف دانه ذرت مقدار قابلیت دسترس ظاهری تحت تاثیر مقدار خوراک مصرفی است. بطوریکه با افزایش مصرف ذرت مقدار قابلیت دسترسی ظاهری افزایش و بهبود یافته که با تصحیح نمودن آن برای اسید آمینه متابولیکی و آندوژن مقدار قابلیت دسترس حقیقی افزایش یافت (نمودار ۱). در سطوح پائین مصرف ذرت مقدار قابلیت دسترس ظاهری اسید های آمینه تحت تاثیر مقدار اسید آمینه متابولیکی و آندوژن واقع گردید. در سطوح بالا ی مصرف ذرت، مقدار قابلیت دسترس ظاهری کمتر تحت تاثیر واقع شد، چون مقدار اسید آمینه متابولیکی و آندوژن در سطوح بالاتر کاهش یافت و میتوان اظهار نمود که مقدار قابلیت دسترس ظاهری در سطوح بالاتر از ۵۰ گرم مصرف دانه ذرت دارای تغییرات ثابت بود ، بطوریکه تغییرات در جهت افزایش نبوده است .علت آنرا میتوان شرایط فیزیولوژیکی پرنده از لحاظ محدویت توان هضمی و جذب مواد مغذی و یا سوخت وساز انرژی و مواد مغذی دانست که قسمت غیر قابل هضم مواد خوراکی دفع میگردد (۱۰). استفاده از سطوح متفاوت مصرف دانه ذرت در مقابل مقدار اسید آمینه دفع شده دارای رگرسیون خطی بود که خط عرض از مبداء رگرسیون تخمینی برای مقدار اسید آمینه متابولیکی و آندوژن خواهد بود (۱۲). این آزمایش نشان داد که مقدار آندوژن و متابولیک داخلی دفع شده تحت

Archive of SID

www.SID.ir

تاثیر خصوصیات ساختمانی مواد خوراکی (مقدار فیبر و مواد بازدارنده) و ترکیبات جیره غذایی (غلظت پروتئین) است و همچنین پارامترهایی از قبیل سن پرنده، وزن متابولیکی، جنس، درجه حرارت محیط پرورش و روش بیولوژیکی آزمایش میباشد (۲، ۱۲،٦).

مقدار قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسید های آمینه دانه ذرت ۷۰٤ تولیدی در ایران به ترتیب ۸۱/۲۰ و ۹٤/۵۳ درصد است که مقدار قابلیت دسترس ظاهری و حقیقی اسید های آمینه دانه ذرت در مقایسه با گزارش کار دیگران متفاوت است (۷، ۹، ۱۳). علت این تفاوت را میتوان خصوصیات فیزیولوژیکی پرنده و خصوصیات ساختمان شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در آزمایش دانست. در مقایسه با نتایج دیگر محققین (۳) قابلیت دسترس حقیقی اسیدهای آمینه لیزین، سیستئین، اسید آسپارتیک و هیستیدین نسبت به جداول استاندارد بیشتر مشاهده شد. ولی مقدار قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه متیونین، آرژنین، ایزولوسین و والین کمتر بو د. مقدار قابلیت دسترس حقیقی لیزین و سیستئین (۸۵/۹۵ ، ۸۹/۰۲ درصد) دانه ذرت ایران مورد استفاده در آزمایش بیشتر از (۸۱ و ۸۵ درصد) جداول استاندارد می باشد. اما مقدار قابلیت دسترس حقیقی متیونین ذرت تولیدی ایران (۳۰/۸۵ درصد) کمتر از جداول استاندارد (۹۱ درصد) است. علیرغم کوشش های متعددی که جهت توسعه و استاندارد نمودن روشهای اندازه گیری قابلیت دسترس اسید های آمینه صورت گرفته ولی اطلاعات حاصله جهت استفاده در جیره نویسی خوراک طیور بسیار محدود است. بکار گیری مقدار دقیق قابلیت دسترس اسید های آمینه در جیره غذایی بستگی به طبیعت یا خصوصیات مواد خوراکی، قیمت و قضاوت متخصصین تغذیه دارد. چون استفاده بیش از حد نیاز پرنده به اسیدهای آمینه در جیره غذایی سبب آلودگی محیط و بروز عوارض متابولیکی از قبیل ضایعات ماهیچه ای مانند تاولهای سینه و سوختگی در قسمت مفصل زانو میشود. این عوارض به سبب افزایش دفع اسید اوریک به واسطه مصرف بیش از حد نیاز پروتئین با قابلیت هضم کم میباشد. از طرفی بدلیل بالا بودن هزینه غذایی و واردات منابع خوراکی در کشور برای بهبود تولید با تامین نیاز طیور به اسید های آمینه لازم است در جیره نویسی از اسید های امینه قابل دسترس استفاده گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع :

١. Bragg, D.B. and E.l. Stephenson, 1969. Method for determining amino acid availability of feeds. Poultry Science, 48: 2135-2137

٢. Farrell, D.J. 1981. An assessment of quick bioassays for determining the true metabolisable energy, and apparent metabolisable energy of poultry feedstuffs. World's Poultry Science Journal 37: 72-83.

٣. Janseen, W.M.M.A., K., Terpstra, F.F.E. Beeding, and A.J.N. Bisalsky, 1979. In feeding values for poultry, 2nd edition, Spelderholt Institute for Poultry Research, Beekbergen, The Netherlands

٤. Karasawa, Y. and M. Maeda, 1992. Effect of colostomy on the utilization of dietary nitrogen in the fowl fed on a low protein diet. British Poultry Science, 33: 815-820

٥. Likuski H.J.A. and H.G. Dorrell, 1978. A bioassay for rapid determination of amino acid availability values. Poultry Science, 57: 1658-1660

٦. Muztar, A.J. and S.J. Slinger, 1989. Bioavailable amino acids in corn and alfalfa as measured by applying the true metabolizable energy assay. Poultry Science, 59: 1873-1877

٧. NRC (Nutrition Research Council), 1994. Nutrient Requirements of Domestic Animals, Number 1, Nutrient Requirements of poultry. 9th revised end. National Academy of Science, Washington, D.C.

٨. O'Dell, B.L. W.D., Woods, O.A., Laerdal, A.M. Geffay, and J.E. Savage, 1960. Distribution of the major nitrogenous compounds and amino acids in chick urine. Poultry Science, 39: 426-432

٩. Rhone-Poulenc 1989. Nutrition guide, 1st edition, rhone-poullenc Animal nutrition, Commentary, France

١٠. Sibbald, I.R. 1979. A bioassay for available amino acids and true metabolizable energy in feedingstuffs. Poultry Science, 58: 668-675.

١١. Sibbald, I.R. 1985. The true metabolizable energy bioassay as a method for estimating bioavailable energy in poultry feedingstuffs. World's Poultry Science Journal, 41: 179-187.

١٢. Sibbald, I.R. 1982. Measurement of bioavailable energy in poultry feedingstuffs: a review. Canadian Journal of Animal Science, 62: 983-1048.

١٣. Sibbald, I.R. 1986. Animal Research Centre Contribution 85-91, Research Branch, Agriculture Canada.

١٤. Terpstra, K. 1977. Determination of the digestibility of protein and amino acids in poultry feeds. Proceedings of the V th International Symposium on Amino Acids, Budapest, PP.1-8

١٥. Yamazaki, M. 1983. A comparison of two methods in determining amino acids availability of feed ingredients. Japanese Journal of Zootechnical Science, 54: 729-733

١٦. Yamazaki, M., and D. Kubota, 1977. Studies on the digestibility of single cell protein grown on various nutrients substrates for colostomies laying hens. Japanese Poultry Science, 14, 232-235

Archive of SID

www.SID.ir

Determination of Availability of Amino Acid in Maize Using Cockerels

Akbar Yaghobfar[۲]

Abstract

The experiment was carried out to determined the apparent digestibility and true amino acid availability of maize. Rhode Island Red (RIR) adult cockerels (44 birds) were used in bioassay, under standard conditions. Before beginning of experiment, 44 birds were withheld from feed for 24 hours to ensure that no feed residues remained in their alimentary tracts. The experimental period was 6 days: a 3-day pre collection period and 3-day collection period. The experiment was designed so that 10 grams of maize were fed to 6 groups of adult cockerels. Additional 6 birds were given no feed and served as negative controls to provide a measure of the endogenous amino acid losses (EAAL). The samples of dropping voided during the 48-hours period were collected, weighted and frozen. Samples dried at 90^{o} C over night then ground and assayed for amino acid concentrations by high performance liquid chromatography (HPLC). The result of experiment demonstrated the regression equation (Y = 1/37+0.07x), with intercept (1/37 g/kg) and regression coefficient (0/073). The correlation coefficient and standard error means (SEM) were 0/65 and 2/24 respectively. The mean apparent and true available amino acid values obtained by CAM for maize were 5/03 ± 0.25 and 7/09 ± 0/17 grams respectively. It can be seen that at zero amino acid intakes, the amino acid voided (i.e. the EAAL) were 58/85 gram. The apparent amino acid availability of maize increased in a curvilinear manner with maize input. The reason may be that the metabolic plus endogenous amino acid losses (EAAL) are changed against the maize input. Support for this is the uniformity of the true available amino acid values. Finally the use of available amino acids in practical feed formulation is considered. Because differences were observed for individual amino acids of maize for birds.

Key word: Available Amino Acid, Cockerels, EAAL, Maize,

Archive of SID

[۲] Animal Science Research Institute, Karaj, P.Box : 31585-1483

www.SID.ir