**تعیین قابلیت هضم ایلئومی ظاهری پروتئین خام و اسیدهای آمینه پودر گوشت و استخوان در جوجه های گوشتی**

**مجتبی اسمعیل پور روشن\***

دکترای دامپزشکی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار

([dr.mojtaba63@gmail.com](mailto:dr.mojtaba63@gmail.com))

**چکیده**

قابلیت هضم ایلئومی ظاهری پروتئین خام و اسید های آمینه شش نمونه پودر گوشت و استخوان با استفاده از 84 قطعه جوجه خروس گوشتی و با تغذیه شش جیره غذائی نیمه خالص بر پایه نشاسته ذرت و حاوی هر یک از شش نمونه پودر گوشت و استخوان بعنوان تنها منبع پروتئین و یک جیره غذائی پایة ذرت- سویا ، در سن 38 روزگی و در قالب طرح کاملاٌ تصادفی با چهار تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. از اکسید کروم در جیره پایه و جیره های آزمایشی به عنوان معرف غیر قابل هضم استفاده گردید.   
قابلیت هضم ایلئومی ظاهری پروتئین خام در بین نمونه های پودر گوشت و استخوان تفاوت معنی داری (05 / 0 >P) نشان داده و میانگین و دامنه تغییرات آن معادل 9 / 79 و 1 / 86 - 5 / 72 درصد بود. به استثناء لیزین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، والین، متیونین و اسید گلوتامیک، قابلیت هضم سایر اسیدهای آمینه ضروری و غیرضروری تفاوت معنی داری نشان داد (05 / 0 >P).  
آرژنین با میانگین 1 / 88 و متیونین با 5 / 47 درصد به ترتیب بالاترین و پائین ترین قابلیت هضم ظاهری را در بین اسید های آمینه داشتند. میانگین (و دامنه تغییرات) قابلیت هضم ایلئومی ظاهری لیزین، اسید های آمینه گوگرد دار و ترئونین به ترتیب برابر 3 / 69 (6 / 73 – 8 / 65)، 8 / 54 (4 / 59 – 3 / 45) و71 (4 / 84 – 6 / 56) درصد بود.   
از نتایج این آزمایش چنین استنباط می شود که پودر گوشت و استخوان مورد مطالعه گرچه دارای ارقام بالاتری از قابلیت هضم ظاهری ایلئومی پروتئین خام و اسید های آمینه (9 / 79 و 5 / 67 درصد) می باشد ولی از سطح پروتئین خام و اسید های آمینه قابل هضم آن کمتری برخوردار است.  
واژگان کلیدی: پودر گوشت واستخوان، قابلیت هضم ایلئومی، اسید های آمینه، جوجه های گوشتی  
  
**مقدمه**  
متابولیسم نیتروژن در سکوم و سایر بخش های انتهائی دستگاه گوارش طیور شامل تجزیه ترکیبات نیتروژن دار (از منشاء غذائی و غیر غذائی) و سنتز پروتئین میکروبی است. مقدار اسید های آمینه موجود در فضولات نسبت به محتویات ایلئومی تحت تاثیر تعادل این دو فعالیت متابولیکی می باشد. در صورتیکه فعالیت های تجزیه ای غالب باشد، دفع اسیدهای آمینه در فضولات کاهش و برعکس به هنگامی که فعالیت سنتزی میکروب ها غالب است تولید پروتئین میکروبی افزایش یافته و منجر به دفع بیشتر اسیدهای آمینه خواهد شد.   
نتیجه این دو فعالیت معکوس، تعیین قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه را از طریق تجزیه فضولات تحت تاثیر قرار داده و منجر به تخمین های بالا و پائین از قابلیت هضم اسیدهای آمینه می شود. تعیین قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه مواد غذائی در سطح ایلئوم روشی برای کنترل اثرات میکروارگانیسم های انتهای دستگاه گوارش بر ارقام قابلیت هضم اسید های آمینه است که توسط پاین و همکاران پیشنهاد شده است. والیس و بالنو و کدیم و همکاران با تجزیه محتویات ایلئوم و فضولات جوجه ها، قابلیت هضم اسید های آمینه مواد غذائی متداول در تغذیه طیور را مورد مقایسه قرار داده و دریافتند که اندازه گیری قابلیت هضم اسیدهای آمینه در سطح ایلئوم در مقایسه با کل دستگاه گوارش از اعتبار بیشتری برخوردار بوده و معیار دقیق تری از قابلیت استفاده اسیدهای آمینه می باشد.   
نظر به اینکه ضرایب قابلیت هضم پرتئین خام و اسیدهای آمینه نمونه های پودر گوشت و استخوان تولیدی در کشور مورد بررسی قرار نگرفته است، لذا هدف از تحقیق حاضر؛ تعیین قابلیت هضم ایلئومی ظاهری پروتئین خام و اسید های آمینه شش نمونه پودر گوشت و استخوان با استفاده از جیره پایة ذرت - سویا در جوجه های گوشتی در سن 6 هفتگی بود.  
 **مواد و روش ها**  
مخلوط 50 به 50 (وزنی به وزنی) شش جیره غذائی نیمه خالص (بر پایه نشاسته ذرت و حاوی شش نمونه پودر گوشت و استخوان به عنوان تنها منبع پروتئین) و جیره پایه ذرت - سویا به 84 قطعه جوجه خروس سویه آربورآکرز که در گروه های سه تائی، بطور تصادفی به 28 واحد آزمایشی متشکل از قفس های با کف توری سیمی توزیع شده بودند، در سن 34 تا 38 روزگی بطور آزاد تغذیه شدند. از اکسید کروم (CHROMIUM OXIDE 99% ,KESCO, CHINA) در جیره های غذائی به عنوان معرف غیرقابل هضم استفاده گردید. در پایان روز چهارم جوجه ها با تزریق 3 / 0 میلی لیتر کتامین به ورید بالی بیهوش و کشته شده و محتویات ایلئومی مطابق روش کدیم و همکاران جمع آوری تا زمان تجزیه شیمیائی در دمای 20- درجه سانتیگراد در فریزر نگهداری شد. ماده خشک مطابق توصیه(AOAC 1) و پروتئین خام به روش کلدال توسط دستگاه 2300 Kjeltec Analysis Foss Tecator، در نمونه های پودر گوشت و استخوان و محتویات ایلئومی اندازه گیری شد. کروم به روش جذب اتمی و اسیدهای آمینه به روش کروماتوگرافی تبادل یونی توسط دستگاه تعیین کننده اسیدآمینه و پس از هیدرولیز نمونه ها تحت شرایط خلاء در اسید کلریدریک 6 نرمال به مدت 110 درجه سانتیگراد، در آزمایشگاه تغذیه دام دانشگاه مانیتوبای کانادا انجام شد.   
اسید های آمینه متیونین و سیستئین بطور جداکانه پس از اکسیداسیون نمونه ها با اسید پرفرمیک فنلی تجزیه شدند. قابلیت هضم پروتئین و اسید های آمینه در هر یک از نمونه های پودر گوشت و استخوان با استفاده از روش اختلاف و فرمول پیشنهادی فن و سایر برآورد شد. تجزیه و تحلیل آماری داده های بدست آمده جهت مطالعه اثرات نمونه های پودر گوشت و استخوان در قالب طرح تجزیه واریانس یک طرفه، با استفاده از رویه GLM نرم افزار (SAS 9) و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.  
 **نتایج و بحث**  
قابلیت هضم ایلئومی ظاهری پروتئین خام در بین نمونه های پودر گوشت و استخوان تفاوت معنی داری (05 / 0 >P) نشان داد. میانگین قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام برابر 9 / 79 درصد بوده و در دامنه 5 / 72 تا 1 / 86 درصد متغیر بود. ارقام قابلیت هضم پروتئین خام در نمونه های پودر گوشت و استخوان در دامنه ضرایب قابلیت هضم گزارش شده توسط لسون و سامرز برای منابع پروتئین حیوانی شامل پودر خون، پودر ماهی، و پودر گوشت بود.   
به استثناء لیزین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، والین و متیونین قابلیت هضم ایلئومی ظاهری سایر اسیدهای آمینه ضروری و مجموع اسید های آمینه ضروری تفاوت معنی داری (05 / 0 >P) در بین نمونه های پودر گوشت و استخوان نشان داد. اسید های آمینه آرژنین و متیونین با میانگین 1 / 88 و 4 / 47 درصد به ترتیب بیشترین و کمترین ضریب قابلیت هضم ظاهری را داشت.   
قابلیت هضم لیزین از اغلب مقادیر گزارش شده توسط سایر محققین بیشتر بود. بطور کلی قابلیت هضم اسیدهای آمینه بازی شامل آرژنین، لیزین و هیستیدین، بالا و بیشتر از 60 درصد تعیین شد. آهنگ تغییرات قابلیت هضم اسید های آمینه بازی از تراکم آنها (داده ها ارائه نشده است) در نمونه های پودر گوشت و استخوان تبعیت کردند.   
قابلیت هضم ترئونین در پودر گوشت و استخوان مورد مطالعه، از سطح بالائی برخوردار بوده و در مقایسه با نتایج سایرین بیشتر و برعکس قابلیت هضم متیونین، بطور قابل ملاحظه ای کمتر بود. قابلیت هضم سیستئین در مقایسه با تنها گزارش اخیر موجود نسبتا بیشتر بود. به هر حال قابلیت هضم پائین اسیدهای آمینه گوگردار نشان دهنده تخریب احتمالی آنها در حین فرآیند پودر گوشت و استخوان می باشد.   
اوپسوت و همکاران نشان دادند که تخریب حرارتی پروتئین در پودر ماهی موجب افزایش پیوند های دی سولفیدی شده و از طریق افزایش سرعت عبور پروتئین در دستگاه گوارش، قابلیت هضم آن را کاهش می دهد. همچنین نشان داده شده است که اسیدهای آمینه گوگرد دار و بویژه سیستئین بیشتر تحت تاثیر دما و فشار مورد استفاده در فرآیند تولید پودر گوشت و استخوان می باشد.  
  
**منابع**

دانشگاه تبریز دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی

دانشگاه فردوسی مشهد دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی،   
دانشگاه صنعتی اصفهان دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی

دانشگاه مانیتوبا کانادا دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی