مقایسه هضم پروتئین یک نمونه غذای صنعتی با یک نمونه غذای خانگی در موش‌های صحرایی نر

محسن تقی‌زاده*
ذات‌الله عاصمی**

*کارشناس ارشد تغذیه، مربی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده پزشکی، گروه تغذیه و بیوشیمی
**کارشناس ارشد تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، معاونت غذا و دارو، آزمایشگاه مواد غذایی

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۳/۵
تاریخ پذیرش:۱۳۸۶/۷/۱۸

مؤلف مسئول: ذات‌الله عاصمی
پست الکترونیک: asemi_z @ yahoo.com

چکیده:

مقدمه و هدف: ارزیابی کیفیت پروتئین مواد غذایی به دلایل بیولوژیک و اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین علت روش‌های بیولوژیک، میکروبیولوژیک، شیمیایی و تلفیقی برای تعیین کیفیت پروتئین‌ها معرفی شده است. با توجه به اهمیت کیفیت پروتئین غذاها، به ویژه در خانوارهای کم درآمد، این مطالعه با هدف مقایسه هضم پروتئین یک نمونه غذای صنعتی (هومانا بر پایه برنج) با یک نمونه غذای خانگی (بر پایه مخلوط برنج به علاوه لوبیا) در موش‌های صحرایی نر انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این تحقیق تجربی روی ۳۲ سر موش صحرایی نر در سن ۲۱ روز از نژاد ویستار انجام گرفت. موش‌ها در گروههای هشت‌تایی تحت ٤ رژیم غذایی شامل؛ ۲ رژیم مورد (غذای صنعتی و غذای خانگی)، ۱ رژیم استاندارد (کازئین به علاوه متیونین) و ۱ رژیم پایه (بدون پروتئین) با میانگین وزنی ٦٥/٤ گرم در هر گروه برای مطالعه قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین به صورت تصادفی در گروه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۸۵ قرار داده شدند. طول مدت مطالعه برای قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین، ۹ روز بود. میزان قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین گروهها از طریق آنالیز واریانس همراه با آزمون توکی با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: شاخص قابلیت حقیقی هضم پروتئین ٤±٩٢/٨، ٨±٨٧ و ٦±١/٧٩/٧، قابلیت هضم ظاهری پروتئین ٣/٨±٤/٨٩، ٢/٤± ٦/٨٠ و ٦/٨±١/٧٦ به ترتیب؛ برای پروتئین کازئین به علاوه متیونین، غذای صنعتی و غذای خانگی بود. همچنین نتایج آزمون آماری آنالیز واریانس قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، غذای صنعتی و غذای خانگی معنی‌دار می‌باشد (p<٠/٠٠٠١).

نتیجه گیری: یافته‌ها نشان می‌دهند که هضم پروتئین غذای خانگی بر پایه مخلوط برنج به علاوه لوبیا در مقایسه با غذای صنعتی هومانا تقریباً برابر است.

واژه‌های کلیدی: کیفیت پروتئینی، قابلیت حقیقی هضم پروتئین، قابلیت هضم ظاهری پروتئین، هومانا، غذای خانگی

مقدمه

تغذیه با غذاهای کمکی، زمانی که شیر مادر به تنهایی نمی‌تواند نیازهای تغذیه‌ای کودک را تأمین نماید آغاز می‌شود(۱). کمبودهای تغذیه‌ای در دوران کودکی منجر به کاهش رشد می‌گردد. اختلال تغذیه‌ای در دوران کودکی عامل اصلی ایجاد کواشیورکور و ماراسموس می‌باشد(۲). به دلیل تکامل قدرت بلع شیرخوار، مناسب‌ترین زمان جهت ارایه غذاهای نیمه جامد، ۶ ـ ۴ ماهگی می‌باشد(۳). غذاهای تکمیلی در کشورهای در حال توسعه، عمدتاً شامل؛ غلات و حبوبات به همراه پروتئین‌های حیوانی می‌باشد. به علت قیمت بالای پروتئین‌های حیوانی، اقداماتی در جهت یافتن سایر منابع جایگزین پروتئین، از قبیل منابع گیاهی صورت گرفته است(۱). در مناطقی که غلات به عنوان غذای اصلی مورد مصرف می‌باشد، در تهیه غذاهای کمکی سنتی، به طور عمده از ذرت، گندم، جو، برنج و غیره (منبع غذایی اصلی پروتئین و کالری در کودکان) استفاده می‌شود که کیفیت پروتئینی این ترکیبات در مقایسه با پروتئین‌های حیوانی، پایین است(٤). از طرف دیگر استفاده بهینه از پروتئین مورد نیاز بدن تابع قابلیت هضم و الگوی اسیدهای آمینه ضروری در منابع غذایی بوده که برای بدن فراهم می‌گردد(٥). از این رو تعیین کیفیت پروتئین و ارزیابی مواد غذایی مورد مصرف، در برنامه‌ریزی‌های تغذیه‌ای به لحاظ تأمین نیازهای زیستی انسان لازم می‌باشد(٦).

همچنین فرآوری مواد غذایی بر الگو و زیست فراهمی اسیدهای آمینه ضروری و در نهایت بر کیفیت پروتئین محصول تأثیر می‌گذارد (۷). بنابراین، ضرورت استفاده از روش‌های دقیق، حساس، سریع و قابل اجرا جهت تعیین کیفیت پروتئین احساس می‌شود. این روش‌ها باید قابلیت هضم حقیقی پروتئین[۱] و کارایی پروتئین مورد استفاده را اندازه‌گیری کند(۹ و ۸، ۱). به طور کلی، ارزیابی کیفیت پروتئین‌ها شامل؛ روش‌های بیولوژیک، میکروبیولوژیک، شیمیایی و تلفیقی می‌باشد. در بین روش‌های موجود، نسبت خالص پروتئین[۲]، نسبت خالص نسبی پروتئین[۳]، قابلیت حقیقی هضم پروتئین، قابلیت هضم ظاهری پروتئین[٤] و نسبت کارایی پروتئین[٥] به عنوان روش‌های مناسب برای تعیین کیفیت پروتئین پیشنهاد می‌شوند(۱۰ و٥). با این همه، تا کنون این روش‌ها در ایران بر روی غذاهای کودک مورد بررسی و ارزیابی قرار نگرفته است. از این رو، نظر به اهمیت ارزش کیفی پروتئین در مواد غذایی و همچنین با توجه به دقت و قابل اجرا بودن آنها در کشور ضروری به نظر می‌رسد و در آینده می‌تواند از موارد کنترل کیفی محصولات به شمار آید. بنابراین تحقیق حاضر با هدف مقایسه قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین یک نمونه غذای

1-True Protein Digestibility
2-Net Protein Ratio
3-Relative NPR
4-Apparent Digestibility
5-Protein Efficiency Ratio

صنعتی (هومانا بر پایه برنج) و یک نمونه غذای خانگی (بر پایه مخلوط برنج به علاوه لوبیا) در موش‌های صحرایی نر انجام شد.

مواد و روش‌ها

تحقیق به روش تجربی بر روی ۳۲ سر موش صحرایی نر از نژاد ویستار در محدودهٔ سن از شیرگیری (۲۱ روزه) که از انستیتو پاستور شعبه کرج خریداری شده بود، در گروه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۸۵ انجام گرفت.

پروتکل این تحقیق بر اساس قوانین بین‌المللی در مورد حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید و در کمیته اخلاق این دانشگاه به تصویب رسید.

در ابتدا، نمونه هومانا، لوبیا و برنج از نظر میزان رطوبت، پروتئین، چربی، فیبر و خاکستر با روش‌های آزمایشگاهی مورد آنالیز قرار گرفت(۱۱) تا بر اساس مواد موجود، برای تهیه رژیم‌های غذایی مربوط به کار گرفته شود. در زیست آزمون‌های قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری دو رژیم مورد، یک رژیم استاندارد و یک رژیم پایه مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به ترکیب غذاهای کودک، مقادیر مواد غذایی و مواد مغذی اصلی برای رژیم تجربی پایه تنظیم شد. در ضمن همه رژیم‌ها از نظر مقدار رطوبت، پروتئین، چربی و خاکستر با روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری و سپس آنالیز گردید (۱۲ و ۱۰، ۵). در تمام مدت انجام آزمایش، درجه حرارت ۲±۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی حیوان‌خانه ۷۰-۵۰ درصد ثابت نگهداشته شد. در زمان انجام زیست‌آزمون‌ها، موش‌ها در قفس‌های مجزا قرار گرفتند. فاصله محل استقرار موش‌ها با کف قفس، به کمک توری‌هایی که برای این مطالعه ساخته شده حفظ گردید تا بدین ترتیب امکان مدفوع‌خواری از حیوانات سلب شود. به علاوه در کف قفس کاغذ صافی با قابلیت جذب آب زیاد قرار گرفت تا حداکثر ممانعت از آغشتگی مواد غذایی ریخته شده و مدفوع موش‌ها با ادرار صورت گیرد(۱۲ و ۵،۱۰). موش‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه، آزادانه به مدت ٦ روز (دوره خوگیری[1]) تحت تغذیه با غذای تجارتی قرار داده شدند. پس از مدت مزبور موش‌ها به طور تصادفی به ٤ گروه هشت‌تایی، هر گروه شامل ۲ بلوک و هر بلوک شامل ٤ موش (از مجموع ۳۲ موش اولیه) برای زیست آزمون‌ها تقسیم شدند. تقسیم موش‌ها در بلوک‌ها به گونه‌ای است که در نهایت، تفاوت بین میانگین‌های وزنی بلوک‌ها با یکدیگر، در محدودهٔ ۰/۵ گرم قرار داشت(۱۲ و ۵،۱۰).

تعیین قابلیت حقیقی هضم پروتئین این زیست‌آزمون به مدت ۹ روز به طول انجامید که ٤ روز اول آن دورهٔ مقدماتی[2] و ۵ روز پایانی، دوره‌تعادلی[3] است. در طول دوره آزمون، غذای حیوانات به ۱۵ گرم در روز بر اساس ماده خشک محدود شد، اما آب به طور آزادانه در اختیار موش‌ها قرار گرفت. پس از پایان دوره تعادلی، غذاهای ریخته شده به مدت ۳ روز در معرض هوا بود. سپس مقدار

1-Acclimation Period
2-Preliminary Period
3-Balance Period

ازت دریافتی به وسیله هر موش محاسبه شد. نمونه‌های مدفوع نیز در ظروف شیشه‌ای به مدت سه روز در درجه حرارت ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند و مقدار ازت تعیین شد (۲۰ـ۱۲ و ۱۰، ۵).

محاسبه قابلیت حقیقی هضم پروتئین به کمک رابطه زیر انجام گرفت:

$$TPD = \frac{Ni - NF1 - NF2}{Ni} \times 100$$

Ni= دریافت ازت موش‌های گروه آزمایش

NF1= ازت دفع شده در مدفوع گروه آزمایش

NF2= ازت دفع شده در مدفوع گروه بدون پروتئین

محاسبه قابلیت هضم ظاهری به کمک رابطه زیر انجام گرفت:

$$AD = \frac{Ni - NF1}{Ni} \times 100$$

Ni= دریافت ازت موش‌های گروه آزمایش

NF1= ازت دفع شده در مدفوع گروه آزمایش

میزان قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین با استفاده ازآنالیز واریانس[1] همراه با آزمون توکی[2] از طریق نرم‌افزار SPSS[3] جهت مقایسه بین گروههای آزمایش (هومانا غذای خانگی) و استاندارد مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین غذا و پروتئین دریافتی در گروههای مورد مطالعه برای تعیین هضم پروتئین در جدول ۱ ارایه شده است. ملاحظه می‌شود که آنالیز واریانس میانگین غذا و پروتئین دریافتی ۵ روزه و روزانه بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. بر اساس آزمون توکی اختلاف بین میانگین غذا و پروتئین دریافتی ۵ روزه و روزانه بین دو گروه کازئین به علاوه متیونین و هومانا معنی‌دار بوده است($p<0/05$).

در جدول ۲ میانگین مدفوع، غلظت پروتئین و دفع پروتئین در گروههای مورد مطالعه برای تعیین هضم پروتئین ارایه شده است. ملاحظه می‌شود که آنالیز واریانس میانگین مدفوع ۵ روزه بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. همچنین آنالیز واریانس میانگین پروتئین مدفوع و میانگین دفع پروتئین مدفوع ۵ روزه بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. بر اساس آزمون توکی اختلاف بین میانگین پروتئین مدفوع و میانگین دفع پروتئین مدفوع ۵ روزه بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است($p<0/05$).

شاخص‌های آماری هضم پروتئین منابع پروتئینی گروههای مورد مطالعه در جدول ۳ گزارش شده است. ملاحظه می‌شود که آنالیز واریانس قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. بر اساس آزمون توکی اختلاف بین میانگین قابلیت حقیقی هضم پروتئین و قابلیت هضم ظاهری پروتئین بین سه گروه کازئین به علاوه متیونین، هومانا و غذای خانگی به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است($p<0/05$).

1-ANOVA
2-Tukey
3-Statistical Package for Social Science

جدول ۱: میانگین غذا و پروتئین دریافتی حیوانات در گروههای مختلف برای تعیین هضم پروتئین در دوره تعادلی

گروهها	میانگین دریافت	میانگین غذای دریافتی (گرم)		میانگین پروتئین دریافتی (گرم)	
		در ۵ روز	متوسط روزانه	در ۵ روز	متوسط روزانه
بدون پروتئین		۲۳/۲±۶/۲	٤/٦±۱/۲	۰/۰٤±۰/۰۱	۰/۰۰۹±۰/۰۰۲
کازئین به علاوه متیونین		۵۹/۲±۱۰/۱	۱۱/۸±۲	٤/۷±۰/۸	۰/۹±۰/۱
هومانا		٤٦/۷±۹/٤	۹/۳±۱/۸	۳/۷±۰/۷	۰/۷±۰/۱
غذای خانگی		٤۸/۸ ±٦	۹/۷ ±۱/۲	۳/۹±۰/٤	۰/۷± ۰/۰۹
نتیجه آزمون مقایسه سه گروه		p=۰/۰۱	p=۰/۰۱	p=۰/۰۱	p=۰/۰۱

جدول ۲: میانگین مـدفوع، غلظت پروتئین و دفع پروتئین در گروههای مورد مطالعه برای تعیین هضم پروتئین در دوره تعادلی

گروهها	شاخص های آماری	میانگین مدفوع ۵ روزه (گرم)	میانگین پروتئین مدفوع (گرم درصد)	میانگین دفع پروتئین مدفوع ۵ روزه (گرم)
بدون پروتئین		۱/٤±۰/۳	۱۰/۳±۱/۸	۰/۱±۰/۰۳
کازئین به علاوه متیونین		٤/۵±۰/۸	۱۲/۳±٤/۲	۰/٤±۰/۱
هومانا		٤/٤±۰/۸	۱۵/۹±۰/۸	۰/۷±۰/۱
غذای خانگی		۳/۹±۰/۵	۲۳/۸±۰/۹	۰/۹±۰/۱
نتیجه آزمون مقایسه سه گروه		NS*	p<۰/۰۰۰۱	p<۰/۰۰۰۱

*NS: Not Significant

جدول۳: شاخص‌های آماری هضم پروتئین منابع پروتئینی در گروههای مورد مطالعه

گروهها	شاخص های آماری	قابلیت حقیقی هضم پروتئین		قابلیت هضم ظاهری پروتئین	
		انحراف معیار ± میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	انحراف معیار ± میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
کازئین به علاوه متیونین		۹۲/۸±٤	۸۹/۵-۹٦/۲	۸۹/۸±٤/۳	۸٦/۱-۹۳/٤
هومانا		۸٤/۵±۳/۸	۸۱/۳-۸۷/۷	۸۰/٦ ±٤/۲	۷۷-۸٤/۱
غذای خانگی		۷۹/۷±۱/٦	۷۸/۳-۸۱/۱	۷٦/۸±۱/٦	۷٤/۷-۷۷/۵
نتیجه آزمون مقایسه سه گروه		p<۰/۰۰۰۱		p<۰/۰۰۰۱	

بحث و نتیجه‌گیری

ارزیابی کیفیت پروتئین مواد غذایی به دلایل بیولوژیک و اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین علت روش‌های مختلفی برای تعیین کیفیت پروتئین‌ها معرفی شده است(۵). با توجه به اهمیت کیفیت پروتئین غذاها این مطالعه با هدف مقایسه هضم پروتئین یک نمونه غذای صنعتی با یک نمونه غذای خانگی در موش‌های صحرایی نر انجام گرفت.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که به طور کلی نمونه پروتئین غذای خانگی بر پایه مخلوط برنج و لوبیا از ارزش کیفی پایین‌تری نسبت به پروتئین استاندارد کازئین برخوردار می‌باشد.

میزان قابلیت حقیقی هضم پروتئین به دست آمده برای پروتئین غذای خانگی بر پایه مخلوط برنج به علاوه لوبیا ۱/٦±۷۹/۷ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را برای برنج ۷۵ (۵)، برنج هندوستان ۷۷ (۵) و مخلوط برنج با لوبیا ۸۱ (۵) و لوبیا ۷۸ (۵) گزارش کردند که با نتایج به دست آمده در این تحقیق با توجه به محدوده فاصله اطمینان آن برابری می‌کند.

میزان قابلیت حقیقی هضم پروتئین به دست آمده برای پروتئین غذای صنعتی هومانا ۳/۸±۸٤/٥ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را برای غذای صنعتی سرلاک ۹۰/۸ (۲) و ۹٤ (۲۱) گزارش کردند. این اختلاف در مورد غذای صنعتی به علت تفاوت در نوع نمونه غذای صنعتی مورد استفاده و عدم کنترل دقیق در خط تولید نمونه مورد مطالعه می‌باشد.

میزان قابلیت حقیقی هضم پروتئین برای پروتئین کازئین به علاوه متیونین در این تحقیق ٤±۹۲/۸ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را ۹٦ (۲۱)، ۹۹ (۵) و ۹۲ (۲) گزارش کردند که مشابه با این تحقیق بود. به عبارت دیگر عوامل اصلی که موجب تفاوت مقدار قابلیت حقیقی هضم پروتئین کازئین و غذاهای مورد استفاده شد، مقدار پروتئین دریافتی و دفعی گروههای آزمایش بوده است.

میزان قابلیت هضم ظاهری پروتئین به دست آمده برای پروتئین غذای خانگی کودک بر پایه مخلوط برنج به علاوه لوبیا ۱/٦±۷٦/۸ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را برای مخلوط ۷۰ درصد غلات و ۳۰ درصد حبوبات ۷۶/۴ گزارش کردند(۲) که با نتایج به دست آمده در این تحقیق با توجه به محدوده فاصله اطمینان آن برابری می‌کند.

میزان قابلیت هضم ظاهری پروتئین به دست آمده برای پروتئین غذای صنعتی هومانا ٤/۲±۸۰/٦ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را برای غذای صنعتی سرلاک ۸۸/۷ گزارش کردند(۲).

میزان قابلیت هضم ظاهری پروتئین برای پروتئین کازئین به علاوه متیونین در این تحقیق ٤/۳±۸۹/۸ است، در حالی که سایر محققان میزان آن را ۸۹/۷ گزارش کردند(۲) که مشابه با این تحقیق بود. قابلیت هضم واقعی منابع پروتئینی تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که مهمترین آنها عبارتند از؛ ۱ـ نوع پروتئین؛ پروتئین‌های گیاهی کمتر از پروتئین‌های حیوانی هضم و جذب می‌شوند که ناشی از محصور بودن پروتئین در دیواره کربوهیدراتی سلول و دسترسی کمتر به آن

است. ۲ـ فرآیند غذا؛ فرآیند غـــذا ممکـن اسـت سـبب تخریـب بیـشتر اسـیدهای آمینـه و کـاهش قابلیـت در دسترس آنها شود؛ به عنوان مثال حرارت متوسـط در حـضور قنـدهای احیـاء کننـده گلـوکز و گـالاکتوز در فرآیند شیر، سبب از دسـت رفـتن اسـید آمینـه لیـزین (اسید آمینه ضروری جهت رشد) در دسترس می‌گردد (۳). ۳ـ قابلیت هـضم پـایین پـروتئین در رژیـم غـذایی کشورهای در حال توسعه می‌تواند به دلیل استفاده از غلات و حبوبات کمتر تصفیه شده باشد، این موضـوع به ویژه در مورد گندم و لوبیا صادق اسـت(۵). نتایـج ارزیابی کیفـی بیولوژیکی کسب شـده بـه روش‌هـای هضم پروتئین بر روی منبع پروتئین کازئین و غذاهای صنعتی و خانگی، رضایت‌بخش بود و ایـن نشانگر آن است که فرمولاسیون رژیم به درسـتی انجـام شـده و نـژاد ویـستار نـسبت بـه مطالعـه دیگـران کـه از نـژاد صوری رازی استفاده شده(۱۲) نژاد مناسب‌تری برای مطالعه است. به طور کلی کیفیت تغذیـه‌ای پـــروتئین تحت تأثیر سه عـــامل است؛ ۱ـ تـرکیـــب اسـیدهای آمینه، ۲ـ هضم پروتئینی و ۳ـ نیـــاز بـــه اسـیدهای آمینـــهٔ گونـــهٔ مـــصرف کننـــدهٔ پـــروتئین. بنـــابراین پروتئین‌های با کیفیت بالا همـراه بـا ترکیـب اسـیدهای آمینه‌ای که الگوی اسیدهای آمینه آن، با نیاز انـسان و حیوان یکسان باشد به طور کامل هضم می‌شوند(۲۲).

در مجمـوع نتیجـه‌گیـری مـی‌شـود کـه هـضم پروتئین غذای خانگی بر پایـه مخلـوط بـرنج بـه عـلاوه لوبیا در مقایسه با غـذای صـنعتی هومانـا تقریبـاً برابـر است. بنابراین پیشنهاد می‌شود؛

۱ـ با توجه به مقدار پایین هضم پروتئین غذای خـانگی مـورد اسـتفاده در ایـن مطالعـه، نـسبت بـه اسـتاندارد کـازئین لازم اسـت اقـدام اساسـی جهـت افـزایش کیفیـت آن، مـواردی از جملـه کنتـرل شـرایط تولید برنج در مزارع، کنترل زمان و دما به هنگام پخت برنج و لوبیا جهت سرو غذا رعایت گردد.

۲ـ استاندارد مقررات غذایی بـرای محـصولات پروتئینی غذای کودک بر پایه غـلات و حبوبـات تهیـه، تنظیـــم و تدوین شود.

۳ـ با توجه به این که مصرف مخلـوط بـرنج و لوبیا چشم بلبلی در الگوی غذای کودکان ایرانی وجود ندارد، بنـابراین بـا فرهنـگ‌سـازی مناسـب و آمـوزش تغذیه مناسب به خصوص در خانوارهـای کـم درآمـد می‌توان مشکلات ناشی از سـوء تغذیـه را در کودکـان کاهش داد.

٤ـ با توجه به مقدار تقریباً پایین قابلیت واقعـی هضم پروتئین هومانا در این مطالعه، لازم اسـت اقـدام اساسی جهت افزایش کیفیت آن از جمله کنترل دمـا در خط تولید محصول به عمل آید.

تقدیر و تشکر

وظیفـه خـود مـی‌دانـیم از معاونـت محتـرم پژوهشی و شورای محتـرم پژوهـشی دانـشگاه علـوم پزشکی کاشان که در تـصویب و مراحـل اجرایـی ایـن طرح همکاری داشتند صمیمانه سپاسگزاری نماییم.

Comparison of Protein Digestibility of a Commercial Food Sample with a Sample of Home Made Food in Rats

Taghizade M[*], Asemi Z[**].

[*]MSc in Nutrition, Department of Nutrition and Biochemistry , Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences , Kashan, Iran
[**] MSc in Nutrition, Department of Food Laboratory, Food and Drug Administration, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

KEYWORDS:
Protein Quality,
True Drotein Digestibility,
Apparent Digestibility,
Homana,
Home Made Food

Received: 5/3/1386
Accepted: 18/7/1386

Corresponding Author: Asemi Z
Email: asemi_z @ yahoo.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Evaluation of the quality of food proteins have a great importance because of biological and economical impacts. Different biological, microbiological, chemical and combined methods have been used and introduced for determining quality of proteins. Considering the importance of protein quality in foods especially in downscale families, this study was conducted to compare protein digestibility of a commercial food sample (Homana based on rice) with a sample of home made food (based on mixed rice -bean) in rats.

Materialas & Methods: This experimental study was conducted on 32 male Wistar rats, aged 21 days under 4 diets in 8 groups including: 2 cases diet (Homana and mixed rice -bean), 1 standard diet (casein plus methionine) and 1 basal diet (protein free) with a weight mean of 65.4 gr/groups. The study was conducted in biochemistry department of Kashan University of Medical Sciences in 2007. The duration of follow up for true protein digestibility and apparent digestibility was 9 days.True protein digestibility and apparent digestibility were analyzed by ANOVA and Tukey methods through SPSS software.

Results: True protein digestibility was 92.8±4, 87±8 and 79.7±1.6 while apparent digestibility was 89.8±4.3, 80.6±4.2 and 76.8±1.6 for casein plus methionine, commercial food and home made food groups, respectively. The differences between three groups were significant ($p<0.0001$).

Conclusion: The findings showed that protein digestibility of home made food based on rice and bean mixture is nearly almost equal to the industrial food of Homana.

REFERENCES:

1.Victor AI, Joseph BF. Bioassay assessment of a complentary diet prepared from vegetable proteins. J Food Agric Environ 2005; 3(3&4): 20-2.
2.Poonam G, Salil S. Formulation and nutritional value of home made weaning foods. Nutr Res 1992; 12: 1171-80.
3.Mahan LK, Escott-Stump S. Food, nutrition & diet therapy. 11st ed. Philadelphia: Saunders Company; 2004; 66-7, 220, 226-7.
4.Marero LM, Payumo EM, Librando EE, Lorez WN, Gopez M, Homma S. Technology of weaning food formulations prepared from germinated cereals and legumes. J Food Sci 1998; 53(5): 1391-8.
5.F.A.O. Protein quality evaluation report of the joint FAO/WHO expert consultation (4-8 Dec.1989, Bethesda,USA), FAO, Fd. Nutr paper 1991. Rome.51.
6.Boutrife E. Recent developments in protein quality evaluation. FNA/ANA 1991; 1(2/3): 36-40.
7.Abrahamsson L, Velarde N, Hambracus L. The nutritional value of Home prepared and industrially produced weaning foods. J Hum Nutr 1978; 32 (4): 279-84.
8.Sarwar G. Digestibility of protein and bioavailability of amino acids in food. in: Bourne GH(editor). Nutrition in the gulf countries-malnutrition and minerals. Wld Rev Nutr Die 1987; 54: 26-70.
9.Whitney EN, Rolfes SR. Understanding normal and clinical nutrition. 9th ed. Belmont, CA: Wadsworth; 2002; 183-4.
10.Snehil K, Sudesh J. Biological evaluation of protein quality of barly. Food Chem 1998; 61(1/2): 35-9.
11.William H. Official methods of analysis of AOAC international. 17th ed. Washington: AOAC International; 2000; 5, 20-3, 33, 40.
۱۲. رشیدی آرش، امین‌پور آزاده، ولایی ناصر، کیمیاگر مسعود. به کارگیری زیست آزمون RNPR به منظور ارزیابی کیفیت پروتئینی یک نمونه غذای صنعتی کودک. فصلنامه پژوهشی پژوهنده ۱۳۸۰؛ سال ششم، شماره ۱: ۴۳-۳۷.
13.Araya H, Alvina M, Vera G, Pak N. Nutritional quality of the protein of the false lentil Vicia sativa ssp. Abovata (Ser) Gaudin. Arch Latinoam Nutr 1990; 40(4):588-93.
14.Eqounlety M, Aworh OC, Akinqbala JO, Houben JH, Naqo MC. Nutritional and sensory evaluation of tempe- fortified maize- based weaning foods. Int J Food Sci Nutr 2002; 53(1): 15-27.
15.Akaninwor JO, Okechukwu PN. Evaluation of processed sweet patato- crayfish- soya been and sweet patato- crayfish- bambara groundnut weaning mixtures. J Appl Sci Environ Mgt 2006; 10(1): 55-61.
16.Aimiuwu OC, Lilburn MS. Protein quality of poultry by-product meal manufactured from whole fowl co-extruded with corn or wheat. Poult Sci 2006; 85(7):1193-9.
17.Ruales J, Nair BM. Nutritional quality of the protein in quinoa (Chenopodium quinoa, Willd) seeds. Plant Foods Hum Nutr 1992; 42(1):1-11.
18.Ekanayake S, Jansz ER, Nair BM. Nutritional evaluation of protein and starch of mature Canavalia gladiata seeds. Int J Food Sci Nutr 2000; 51(4):289-94.
19.Kannan S, Nielsen SS, Mason AC. Protein digestibility-corrected amino acid scores for bean and bean-rice infant weaning food products. J Agric Food Chem 2001; 49(10):5070-4.
20.Ekanayake S, Nair B, Jansz ER, Asp NG. Effect of processing on the protein nutritional value of Canavalia gladiata seeds. Nahrung 2003; 47 (4):256-60.
21.Abdulaziz M, Al-Othman M. Nutritional evaluation of some commercial baby foods consumed in Saudi Arabia. Food Sci 1997; 48(4): 229-36.
22.Vernon RY, Sudhir B. Supplement nitrogen and amino acid requirements: the Massachusetts institute of technology amino acid requirement pattern. J Nutr 2000; 130: 1841s-9s.