Archive of SID

مجله پژوهش‌های علوم دامی/ جلد۱/ ۱۹ شماره ۲/ سال ۱۳۸۸

تعیین انرژی و پروتئین مورد نیاز در حالت‌های نگهداری و رشد شترهای یک کوهانه یک تا دو ساله با روش کشتار مقایسه‌ای

احمد افضل‌زاده[1*]،اکبر محرمی[2]، مجتبی زاهدی‌فر[3]و عزیزاله کمالزاده[4]

تاریخ دریافت: 86/11/7 تاریخ پذیرش: 87/11/16

1-دانشیار گروه علوم دامی پردیس ابوریحان دانشگاه تهران
2- مربی دانشگاه پیام نور واحد ابرکوه
3- استادیار موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
4- استادیار معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی
* مسئول مکاتبه E-mail: aafzal@ut.ac.ir

چکیده

هدف از اجرای این تحقیق، تعیین انرژی و پروتئین مورد نیاز در حالتهای نگهداری و رشد شترهای یک کوهانه یک تا دوساله به روش کشتار مقایسه ای بود. در این تحقیق تعداد ۲۱ نفر شتر یک کوهانه مورد استفاده قرار گرفتند. بر روی ۱۸ نفر از شترها در سه دوره متوالی آزمایشات هضمی و متابولیسمی انجام گرفت. انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز برای نگهداری (ابقای صفر انرژی)، با استفاده از معادله رگرسیون بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی و انرژی ابقا شده، ۳۴۲ کیلوژول به‌ازای هر واحد وزن متابولیکی تخمین زده شد. همچنین پروتئین قابل هضم مورد نیاز نگهداری (ابقای صفر پروتئین) با استفاده از معادله رگرسیون بین پروتئین قابل هضم مصرفی و پروتئین ابقا شده، ۲/۸۹ گرم به‌ازای هر واحد وزن متابولیکی برآورد گردید. انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز برای رشد، با استفاده از معادله رگرسیون بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی و افزایش وزن روزانه، ۵۰/۶ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به‌ازای هر گرم افزایش وزن تخمین زده شد. پروتئین قابل هضم مورد نیاز برای رشد، با استفاده از معادله رگرسیون بین پروتئین قابل هضم مصرفی و افزایش وزن روزانه، ۰/۴۳۱ گرم پروتئین قابل هضم، به ازای هر گرم افزایش وزن تخمین زده شد. راندمان تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص، ۰/۵۲ حاصل شد. با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد که احتیاجات نگهداری شتر برای انرژی و پروتئین، به ازای هر واحد وزن متابولیکی نسبت به سایر نشخوارکنندگان کم‌تر است.

واژه‌های کلیدی: تکنیک کشتار مقایسه‌ای،انرژی، پروتئین،رشد، نگهداری, شتر

www.SID.ir

Archive of SID

Determination of Energy and Protein Requirements of Growing Dromedary Camel

A Afzalzadeh[1*], A Moharamy[1], M Zahedifar[2], A Kamalzadeh[3]

[1]Associate Proffessor, Department of Animal Science, University of Tehran, Abureihan Pardis, Tehran, Iran
[2]Lecture, University of Payame Noor-Abarkouh Unit
[3]Assistant Proffessor, Animal Science Research Institute of Iran
[4]Assistant Proffessor, Deputy of Animal Affairs of Jihad Agriculture Ministry
*Correponding author:E-mail: aafzal@ut.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to determine the energy and protein requirements for maintenance and growth of growing (1-2 years) camel using serial comparative slaughter technique. In this study 21 heads of camels were used. Three heads were used as control and 18 heads were assigned to three consecutive periods (each group included three replications in maintenance group and three replications in growth group). During the final week of experiments, camels were subjected to digestion and metabolic experiments. All animals were slaughtered at the end of the experiment. Regression analysis was used between metabolisable energy intake and retained energy, to estimate the metabolisable energy requirements for maintenance (zero energy retention). Energy requirement for maintenance was estimated 342 KJ/day/kg $W^{0.75}$. Regression analysis was used between digestible protein intake and retained protein, to estimate the protein requirements for maintenance (zero protein retention). Protein requirement for maitenance was estimated 2.89 digestible protein gr/day/kg $W^{0.75}$.In growth groups, the metabolisable energy requirements for one gram gain was estimated 50.6 KJ/gr gain. The digestible protein requirements for one-gram gain was estimated 0.431 gram digestible protein/gr gain). The metabolisable energy efficiency for growth (k_f) was estimated 0.52. It was concluded that in the camel, requirements of energy and protein for maintenance based on $W^{0.75}$ is lower than the other ruminants.

Keywords: Comparative slaughter technique, Energy, Protein, Growth, Maintenance, Dromedary

مقدمه

مطالعات زیادی در ارتباط با مصرف خوراک، آب و نیز فیزیولوژی تولید مثل شتر صورت گرفته است. با این‌حال به نظر می‌رسد که تعیین حداقل احتیاجات تغذیه‌ای شتر به منظور بهبود تولیدات این دام امری ضروری باشد. در بررسی منابع صورت گرفته، مشخص گردید که اطلاعات مدونی، به غیر از اطلاعات ورده[1] و فرید (۱۹۹۰) در رابطه با تعیین احتیاجات شتر وجود ندارد. هم‌اکنون میزان احتیاجات شتر به صورت تجربی و از طریق تطابق با اطلاعات گاوهای گوشتی مناطق گرمسیری تنظیم می‌گردد. احتیاجات انرژی خالص برای نگهداری از مطالعات کالریمتریک بدست

[1] Wardeh

www.SID.ir

Archive of SID

می‌آیند. سیستم انرژی قابل متابولیسم بریتانیا، براساس اطلاعات متابولیسم ناشتا (تولید حرارت گرسنگی[1] به اضافه اتلاف انرژی ادرار در حالت گرسنگی) بعد از یک دورهٔ طولانی از محدودیت غذایی (معمولا در سطح نگهداری) پایه‌ریزی شده است. با استفاده از این سیستم، (AFRC ۱۹۹۵) گزارش کرد که یک ارتباط منحنی شکل بین متابولیسم گرسنگی[2] و وزن زنده وجود دارد (اگنیو و یان ۲۰۰۰).

$$FM=0.53 *(LW/1.08)^{0.67}$$

این ارتباط،به اضافهٔ یک اجازهٔ فعالیت وتحرک (۰/۰۰۹۱ * وزن زنده) به عنوان انرژی خالص نگهداری برای استفاده در بریتانیا (AFRC ۱۹۹۵) مورد قبول قرار گرفت.

انرژی خالص برای تولید ارتباط بین تعادل انرژی (مثبت) و انرژی قابل متابولیسم بیشتر از نگهداری را بیان می‌کند. اندازه‌گیری ابقأ پروتئین و انرژی به صورت وسیعی برای ارزیابی ویژگیهای تغذیه‌ای جیره‌ها یا خوراک و یا برای مطالعه احتیاجات انرژی و پروتئین حیوانات، انجام می‌شود. ابقأ نیتروژن می‌تواند هم توسط تکنیکهای بالانس[3] ارزیابی شود، که نیتروژن ابقا شده به صورت تفاضل بین نیتروژن مصرفی و نیتروژن دفع شده در مدفوع و ادرار بدست می‌آید و یا با روش کشتار مقایسه ای، که در آن نیتروژن ابقأ شده، برابر با تفاضل نیتروژن بدن در بین حیوانات آزمایشی در ابتدا یا گروه شاهد و حیوانات آزمایشی در انتهای آزمایش می‌باشد. اندازه‌گیری ابقأ انرژی می‌تواند یا بوسیله مطالعات کالریمتری غیر مستقیم، که انرژی ابقا شده به صورت تفاضل بین انرژی قابل متابولیسم مصرف شده و حرارت تولید شده که از تبادل گازها تخمین زده می‌شود بدست آید و یا اینکه با روش کشتار مقایسه‌ای مطابق با همان اصول اندازه‌گیری نیتروژن بدست بیاید (کوئینیو و همکاران ۱۹۹۵).

تکنیک کشتار مقایسه‌ای، به منظور اندازه‌گیری انرژی و نیتروژن ابقا شده بکار گرفته شد که به صورت اختلاف بین انرژی و نیتروژن محتویات کل بدن (شامل پشم و خون و سم) در گروه تحت آزمایش کشتار شده و انرژی و نیتروژن اندازه‌گیری شده در گروهی که در ابتدای آزمایش کشتار شدند بدست آمد (فرانسی و همکاران ۱۹۹۷) و سپس با توجه به بازدهی مصرف هر یک از مواد مغذی، نیاز حیوان محاسبه گردید.

در آزمایشی، روش آزمایشات تعادلی و روش کشتار مقایسه‌ای با هم مقایسه گردیدند که در آن آزمایشات تعادلی با دقت زیاد انجام شد که تفاوت ابقا انرژی زیاد نبود (۴/۵ درصد). محققان احتمال دادند که در ارتباط با اتلافات اضافی و ناشناخته خوراک و مدفوع، ابقای نیتروژن توسط تکنیک بالانس، دچار برآورد اضافی می‌گردد. ولی اتلافات روش کشتار مقایسه‌ای منجر به بروز اشتباهاتی در جهت مخالف، یعنی برآورد کم می‌گردد. معمولا ابقای انرژی و نیتروژن که توسط روش کشتار مقایسه‌ای صورت می‌گیرد، در مقایسه با آزمایشات تعادلی، به ابقای واقعی نزدیکتر است (کوئینیو و همکاران ۱۹۹۵).

در آزمایشاتی بر روی گاوهای گوشتی در حال رشد با میانگین وزن ۴۱۶ کیلوگرم با استفاده از علوفهٔ سیلوشده انجام شد، احتیاجات انرژی قابل متابولیسم برای نگهداری، ۰/۶۲ مگاژول به ازای هر واحد وزن متابولیکی بوده و کارایی انرژی قابل متابولیسم برای رشد برابر با ۰/۳۹ بدست آمد (گوردون ۱۹۹۹). طیِ تحقیقات صورت گرفته توسط کیرکلند و گوردون[4] (۱۹۹۹) بر روی گاوهای شیرده نژاد فریزین هلشتاین، به منظور تعیین انرژی قابل متابولیسم برای نگهداری، عدد ۰/۶۱ مگاژول به ازای هر واحد وزن متابولیکی در روز بدست آمد، که ۰/۲۷ بالاتر از پیش بینی‌های *AFRC* (۱۹۹۵) می باشد که عدد ۰/۴۸ مگاژول به ازای وزن متابولیکی را پیشنهاد کرده بودند (کیرکلند و گوردون ۱۹۹۹).

[1] Fasting Heat Production (FHP)
[2] Fasting Metabolism (FM)
[3] Balance Trial
[4] Kirkland and Gordon

www.SID.ir

Archive of SID

میانگین ۴۳۵/۱ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به ازای هر واحد وزن متابولیکی در شتر برای تخمین احتیاجات انرژی نگهداری توسط ورده[1] (۱۹۹۰) بدون استفاده از روشهای تعیین احتیاجات پایه ریزی گردید و همچنین میانگین ۲/۷۰ گرم پروتئین قابل هضم به ازای هر واحد وزن متابولیکی برای تخمین احتیاجات پروتئین نگهداری بدست آمد (ورده ۱۹۹۰).

لازم به ذکر است که ایران از نظر تعداد شتر مقام هشتم آسیا و مقام بیستم جهان را داراست (اقبالـه ۱۹۹۰ و امینی‌فر ۱۳۸۷). با توجه به مزایای شناخته شده شتر و نیز تاثیر به‌سزای این دام در اقتصاد عشایر و نیز مزایایی از قبیل عدم تخریب مراتع توسط شتر و نیز امکان پرورش شتر در حاشیه کویر، این تحقیق به منظور تعیین نیاز انرژی و پروتئین، در وضعیتهای نگهداری و رشد، برای شتر یک‌کوهانه، طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

محل انجام آزمایش ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد شتر شمال شرق کشور واقع در شاهرود (طرود) بود. در این آزمایش تعداد ۲۱ نفر شتر نر یک کوهانه مورد استفاده قرار گرفت. به منظور تعیین میزان انرژی و پروتئین بدن شترها، تعداد سه نفر شتر، در ابتدای آزمایش کشتار گردید. ۱۸ نفر شتر باقیمانده به دو گروه ۹ نفری، شامل گروه نگهداری و گروه رشد تقسیم و هر گروه نیز به سه دسته سه نفری تقسیم شده و در سه دورهٔ متوالی مورد آزمایش قرار گرفتند. طول دورهٔ آزمایش برای هر دسته، بین ۷۵ تا ۹۰ روز بود. شترها در قفسهای انفرادی نگهداری شده و خوراک لازم برای تأمین احتیاجات هر دسته در اختیار آنها قرار داده شد. تنظیم جیره‌ها برای تامین احتیاجات نگهداری طبق اطلاعات ارائه شده توسط ورده (۱۹۹۰) صورت گرفت. گروه نگهداری هر هفته توزین شده و سعی شد وزن آنها ثابت نگه داشته شود، ولی مصرف خوراک گروه رشد به صورت اختیاری بود. اجزای جیره غذایی، شامل: یونجه ۲۵، کنجاله پنبه دانه ۱۶، جو ۲۸، کاه گندم ۲۴، ملاس چغندر قند ۶/۵ و مکمل مواد معدنی- ویتامینی ۰/۵ درصد بود. جیره تهیه شده، حاوی ۲/۵۶ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم ماده خشک بود که به روش تیلی و تری برآورد گردید (AFRC ۱۹۹۵).

$$(DOMD) = ۰/۰۱۵۷ME(MJ/kgDM)$$

DOMD : قابلیت هضم مادهٔ آلی (بر حسب گرم در کیلوگرم ماده خشک) و ME انرژی قابل متابولیسم می باشد.

میزان پروتئین خام و الیاف خام جیره بر حسب ماده خشک به‌ترتیب ۱۳/۳ و ۲۲/۴ درصد بود. خوراک به صورت پلت شده در اختیار دامها قرار داده شد تا از انتخاب اجزای جیره توسط دام جلوگیری شود. در تمام طول دوره آزمایش میزان نور سالن به صورت ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و دمای سالن بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد بود. در هفته انتهایی آزمایش، آزمایشات هضمی و متابولیسمی اجرا گردید. ادرار و مدفوع جمع‌آوری و از آنها برای تعیین میزان انرژی و پروتئین نمونه گیری شد. ادرار به منظور جلوگیری از فرار آمونیاک، با ۲۸۰ میلی لیتراسید کلریدریک ۱/. نرمال اسیدی گردید.

دامها در انتهای هر دوره ذبح و کلیه اجزای بدن توزین، سپس چرخ شده و با هم مخلوط گردیدند. سپس نمونه‌ای برای تعیین انرژی و پروتئین مورد استفاده قرار گرفت. بدلیل یکسان بودن وزن کشتار هر دسته با وزن شروع آزمایش دسته بعدی، میانگین انرژی و پروتئین هر دسته به عنوان شاهد برای دسته بعدی در نظر گرفته شد و از تفاضل میزان انرژی و پروتئین بدن در ابتدا و انتهای آزمایش، انرژی و پروتئین ابقا شده در طول آزمایش برای هر دسته محاسبه گردید. قابلیت هضم انرژی و پروتئین و قابلیت متابولیسم انرژی از آزمایشات هضمی و متابولیسمی بدست آمد. لازم به ذکر است که میزان انرژی گازها برای گروه نگهداری و

[1] Wardeh

www.SID.ir

Archive of SID

رشد، به ترتیب ۸ و ۶ درصد انرژی خام مصرفی محاسبه گردید. انرژی قابل‌هضم مصرفی، از ضرب میزان انرژی خام مصرفی در قابلیت هضم انرژی به‌دست آمد و انرژی قابل متابولیسم، از طریق معادله زیر محاسبه شد(رامیرز و همکاران ۱۹۹۵).

ME=0.82*DE

که در فرمول فوق ME انرژی قابل متابولیسم و DE انرژی قابل هضم می باشد.

در این تحقیق از دو مدل رگرسیونی برای تجزیه آماری استفاده شد. از مدل رگرسیونی (۱)، (آنالیز رگرسیون با برازش عرض از مبدا) برای برازش احتیاجات انرژی و پروتئین در وضعیت نگهداری

$$Y= a + b$$

و از مدل رگرسیونی (۲)، (آنالیز رگرسیون بدون برازش عرض از مبدا) برای برآورد احتیاج انرژی یا پروتئین رشد.

$$Y= bx$$

از برازش تابعیت انرژی قابل متابولیسم از انرژی قابل هضم و برازش راندمان تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص برای رشد[1] جهت تعیین احتیاجات انرژی و پروتئین در حالت رشد، استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار مینی تب[2] انجام شد.

نتایج و بحث

انرژی و پروتئین مورد نیاز برای نگهداری

در تحقیق اخیر میزان انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز برای نگهداری شترها، از طریق معادله رگرسیون بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوژول در روز بر حسب هر واحد وزن متابولیکی) و ابقای *انرژی* (مگاکالری در حیوان در روز)، معادل ۳۴۲ کیلوژول به ازای هر واحد وزن متابولیکی بدست آمد که در شکل ۱ نشان داده شده است.(R-sq=68.2%) (P<0.01).

در تحقیقات ورده (۱۹۹۰) میزان احتیاجات نگهداری برای شتران یک کوهانه ۴۳۵/۱۴ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به ازای هر واحد وزن متابولیکی بدست آمد، این عدد از اطلاعات ارائه شده برای گاوهای گوشتی مناطق گرمسیری، استنتاج شده است. در آزمایشات گوروالی[3] وهمکاران (۱۹۹۶) میزان احتیاجات نگهداری شتران یک کوهانه بر حسب انرژی قابل متابولیسم برای نگهداری ۳۱۴ کیلوژول به‌ازای واحد وزن متابولیکی بدست آمد، که روش مورد استفاده برای تعیین احتیاجات، بهره‌گیری از روش کالریمتری غیرمستقیم بود که دقت این روش در مقایسه با روش کشتار مقایسه‌ای کمتر است. اشمیت- نلسون[4] و همکاران (۱۹۶۷) به ازای واحد وزن متابولیکی ۲۱۷ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم را برای شتر گزارش کردند ولی در تحقیق آنها، شترها تحت شرایط تنش حرارتی قرار داشتند، که منجر به کاهش متابولیسم و کاهش احتیاجات نگهداری شتر می‌شود. علاوه بر این روش کار آنها نیز با استفاده از کالریمتری غیرمستقیم صورت گرفته بود.

در مطالعات انگلهارد و اشنایدر[5] (۱۹۷۷) بر روی لاما که با استفاده از تکنیک تعادل نیتروژن و کربن انجام شد، میزان انرژی قابل متابولیسم برای نگهداری لاما ۲۵۶ کیلوژول به ازای واحد وزن متابولیکی بدست آمد. در حالیکه گوروالی[6] وهمکاران (۱۹۹۶) با استفاده از تکنیک کالریمتری تنفسی انرژی قابل متابولیسم نگهداری را ۳۵۳ کیلوژول به ازای واحد وزن متابولیکی را برای شتر لاما گزارش کردند. لازم به‌ذکر است که در روش کالریمتری معمولاً تخمین پایین‌تری نسبت به روش کشتار مقایسه‌ای بدست می‌آید.

در تحقیق اخیر میزان پروتئین قابل هضم برای نگهداری، از طریق معادله رگرسیون بین پروتئین قابل‌هضم مصرفی (گرم در روز برحسب هر واحد وزن

[1] k_f
[2] Minitab Release 10.51 Xtra
[3] Guerouali
[4] Schmidt-Nielsen
[5] Engelhardt & Schneider
[6] Guerouali

www.SID.ir

Archive of SID

متابولیکی) و پروتئین ابقا شده (گرم در روز به ازای هر دام)، ۲/۸۹ گرم برحسب هر واحد وزن متابولیکی بدست آمد که در شکل ۲ نشان داده شده است.

(R-sq=77.1%) (P<0.001).

ورده در سال ۱۹۹۰، میانگین ۲/۷۰ گرم پروتئین قابل هضم به ازای هر واحد وزن متابولیکی در روز را برای تخمین احتیاجات نگهداری پروتئین شترهای یک کوهانه عربی پیشنهاد کرد. وی این عدد را با استفاده از احتیاجات پروتئین نگهداری گاوهای گوشتی مناطق گرمسیری، استنتاج کرده بود.

انرژی و پروتئین مورد نیاز برای رشد

در این تحقیق میزان انرژی مورد نیاز برای رشد شترها، از طریق معادله رگرسیون بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوژول در روز) و افزایش وزن روزانه (گرم در روز)، معادل ۵۰/۶ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به ازای هر گرم افزایش وزن، تخمین زده شد که در شکل ۳ نشان داده شده است(P<0.001).

در آزمایشات فرید[1] و همکاران(۱۹۸۵)، که بر روی شترهای ۵۷۰ کیلوگرمی، که دارای افزایش وزن روزانه ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم بودند، صورت گرفته بود، انرژی مورد نیاز به ازای هر گرم افزایش وزن برابر با ۴۸/۱ تا ۵۰/۲ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم گزارش شده است. در مطالعات ورده و فرید (۱۹۹۰)، هنگامی که رشد روزانه شترها ۱۸۵ تا ۲۰۰ گرم بود و تحت شرایط مرتع طبیعی در شرق مدیترانه قرار داشتند، نتایج مشابهی بدست آمد. این یافته‌ها با نتایج کارل[2] (۱۹۸۲) برای احتیاجات رشد گاوهای ۲۰۰ کیلوگرمی در اقلیم‌های گرمسیری موافق می‌باشد (۳۶/۵ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به ازای هر گرم افزایش وزن). این احتیاجات در گاوهای ۵۰۰ کیلوگرمی به میزان ۶۲/۳ کیلوژول انرژی قابل متابولیسم به ازای هر گرم افزایش وزن، می‌باشد. احتیاجات انرژی جهت رشد با دو فاکتور سرعت رشد و ذخیره چربی دارای همبستگی مثبت است. در واقع احتیاجات رشد تحت تاثیر ترکیب رشد می‌باشد.

پروتئین مورد نیاز برای رشد در تحقیق اخیر، از طریق معادله رگرسیون بین پروتئین قابل‌هضم (گرم در روز) و افزایش وزن روزانه (گرم در روز)، ۰/۴۳۱ گرم پروتئین قابل هضم به ازای هر گرم افزایش وزن، بدست آمد که در شکل ۴ نشان داده شده است (P<0.001).

جنش[3] و همکاران (۱۹۷۵) معادله رگرسیونی زیر را برای پیش‌بینی احتیاجات پروتئین جهت گاوهای گوشتی در اقلیم‌های گرمسیری بر اساس وزن حیوان و میزان رشد آن به‌دست آوردند. این معادله احتیاجات پروتئینی شتر نژاد عربی را بیشتر از حد نیاز تخمین می‌زند، از آنجا که منبع دیگری در دست نیست از این معادله، برای پیش‌بینی احتیاجات پروتئینی برای شتر عربی استفاده می‌کنند.

(پروتئین قابل هضم) = 0.218 (سرعت رشد) g/day +
0.6631 (وزن بدن) kg – 0.001142 (وزن بدن) kg^2

راندمان تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص

راندمان تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص در تحقیق اخیر ۰/۵۲ بدست آمد (P<0.001). گوردون و همکاران[4] (۱۹۹۹)، راندمان تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص را برابر ۰/۵۲ بدست آوردند. احتمالا کارآیی مصرف انرژی قابل متابولیسم برای پروار با جیره های دارای انرژی قابل متابولیسم یکسان، که نسبت علوفه در آن بیشتر باشد در مقایسه با جیره هایی که مخلوطی از علوفه سیلو شده و کنسانتره است، کمتر می باشد.

در شکل ۵ تابعیت بین انرژی ابقا شده و انرژی قابل متابولیسم مصرفی نشان داده شده است.

[1] Farid
[2] Kearl
[3] Gentsch
[4] Gordon

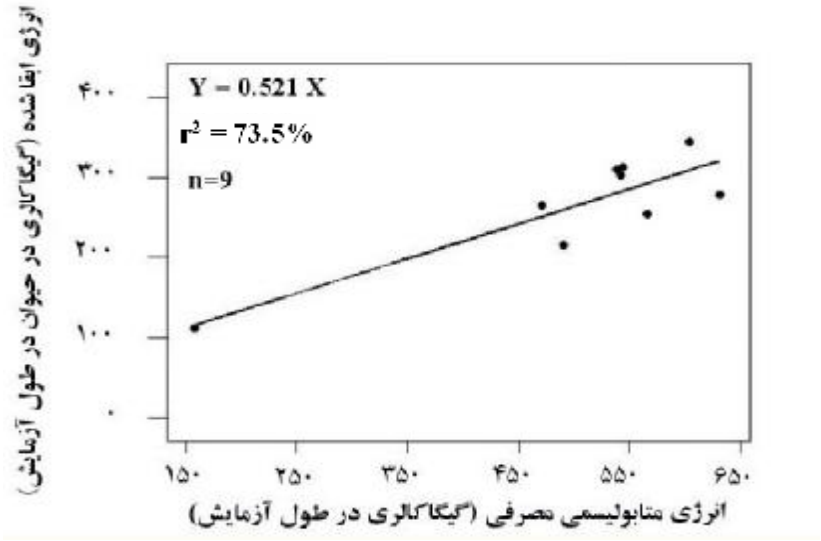
www.SID.ir

Archive of SID

با این حال علت متغیر بودن اعداد گزارش شده برای نیاز انرژی و پروتئین در وضعیتهای نگهداری و رشد و نیز اعداد گزارش شده برای کارآیی مصرف انرژی قابل متابولیسم برای پروار توسط دانشمندان، به چندین عامل از قبیل: اندازه بدن، سن، جنس، وضعیت بدن (چاقی در مقایسه با لاغری)، فصل، دمای محیط، ژنتیک، تأثیر هورمونها، سطح خوراک مصرفی، میکروفونای شکمبه، تراکم بخش الیاف در جیره و تحرک برای چریدن و روش مورد استفاده برای تعیین احتیاجات بستگی دارد.

نتیجه گیری

به نظر می‌رسد که احتیاجات نگهداری شتر به انرژی و پروتئین، به ازای هر واحد وزن متابولیکی نسبت به سایر نشخوارکنندگان، کم‌تر است.



شکل ۵- تابعیت بین انرژی ابقا شده (گیگاکالری در حیوان در طول آزمایش) و انرژی متابولیسمی مصرفی (گیگاکالری در حیوان در طول آزمایش)

منابع مورد استفاده

امینی فرد م، ۱۳۷۸. اصول نگهداری و پرورش شتر. چاپ اول. مؤسسه انتشارات یزد.

AFRC, 1995. Energy and protein requirements of ruminants. Technical Committee on Responses to Nutrients. CAB International Wallingford, UK.

Agnew RE and Yan T, 2000. Impact of recent research on energy feeding systems for dairy cattle. Livestock Production Science 66: 197-215.

Eqbaleh AK and Kherkar MS, 1990. Present status and future plans for camel development in iran.The International Conference on Camel Production and Improvement. Toburk. Libya. ACSAD.

Engelhardt W and Schneider W, 1977. Energy and Nitrogen metabolism in the llama. Animal Research Development 5: 68-72.

Farid MFA, Sooud AO and Hassan NI, 1985. Effects of types of diet and level of protein intake of feed utilization in cameal and sheep. Proc .ThirdAAAP Animal Science Congress . Seoul , Korea . Pp. 781 – 788.

www.SID.ir

Archive of SID

Franci O, M Antongiovanni, A Acciaioli, R Bruni, A Martini, 1997. Response surfsce analyses of the associative effects of Lucerne hay, wheat straw and maize gluten feed on growing lambs. Animal Feed Science and Technology 67: 279-190

Gentsch WI, Hoffman R, Schimann and Whittenburg H, 1975. Tangunberichte der alder . DDR. No . 113 : 89.

Gordon FJ, Dawson LER, Ferris CP, Steen RWJ, Kilpatrick DJ, 1999. The influence of wilting and forage additive type on the energy utilization of grass silage by growing cattle. Animal Feed Science and Technology 79: 15-27.

Guerouali A, Zine filali R, Vermorel M, Wardeh MF, 1996. Maintenance energy requirements and energy utilisation by the dromedary at rest. The Camel Applied Research and Development Network. (CARDN). Annual Technical Report. Pp. 59-69.

Kearl LC, 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International Feedstuffs Institute, Utah, U.S.A.

Kirkland RM, Gordon FJ, 1999. The metabolisable energy requirement for maintenance and the efficiency of use of metabolisable energy for lactation and tissue gain in dairy cows offered a straw/concentrate ration. Livestock Production Science 61: 23-31.

Minitab Release 10.51 Xtra. Christofer Moran University Of Sydny. Copyright ©, 1995. Minitab lnc.

Quiniou N, Dubois S and Noblet J, 1995. Effect of dietary crude protein level on protein and energy balances in growing pigs: Comparison of two measurement methods. Livestock Production Science 41: 51-61.

Ramirez GR, Huerta J, Kawas JR, Alonso DS, Mireles E and Gomez MV, 1995. Performance of lambs grazing in a buffelgrass (Cenchrus ciliaris) psture and estimation of their maintenance and energy requirements for growth. Small Ruminant Research 17: 117-121.

Schmidt-Nielsen K, Krawford ECJr, Newsome AE, Rawson KS and Hammel HT, 1967. Metabolic rate of camels: Effect of body temperature and dehydration, American Journal of Physiology 212: 341.

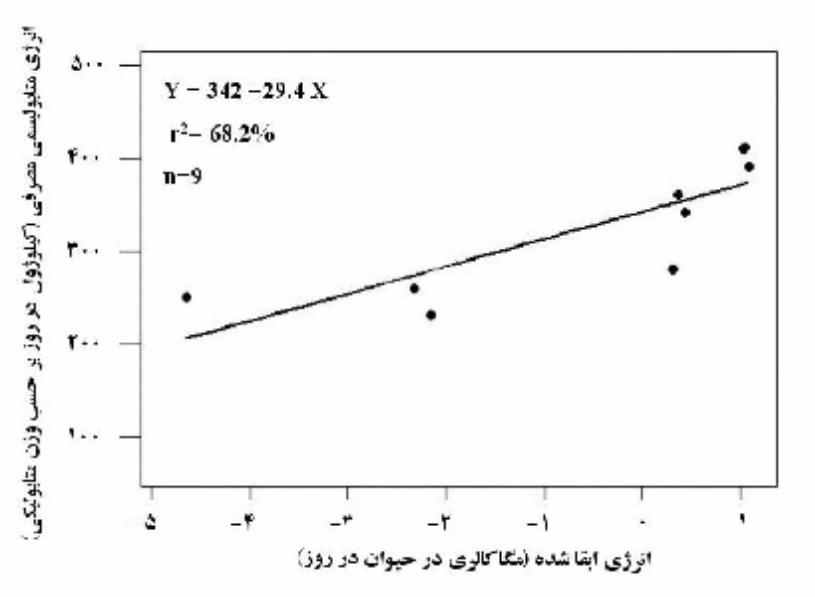
Vansoest PJ, 1994. Nutritional Ecology Of The Ruminant. 2th Edition. Published by Cornell University Press. Pp. 28-29.

Wardeh MF, 1990. The nutrient requirement of the dromedary camels. Third International Symposium: Relationship Of Feed Composition To Animal Production. The International Network Of Feed Information Centers (INFIC) University of Saskatchewan, Saskatoon. Canada. ACSAD, AS, P. 110.

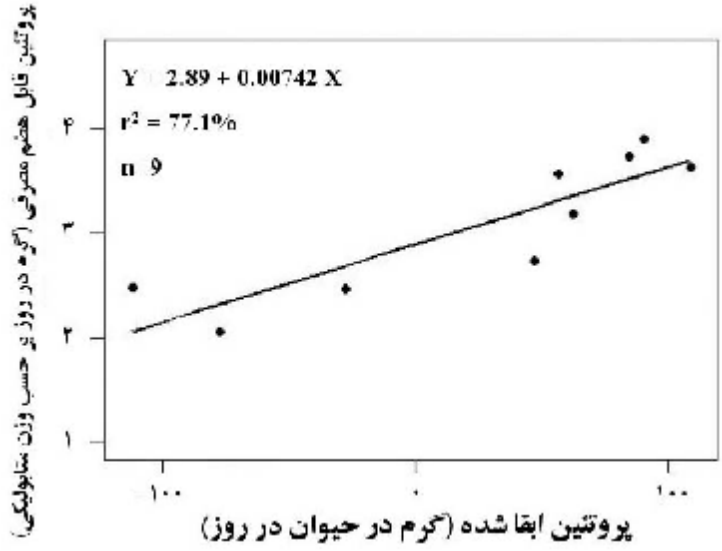
Wardeh MF and Farid MF, 1990. The energy and protein requirements of the camel (camelus dromedarius) .Symposium on Animal Science Division in the Arab Universities. March 4 – 7, 1990. The University of the United Arab Emirates . ACSAD, AS, Pp. 103.

www.SID.ir

Archive of SID



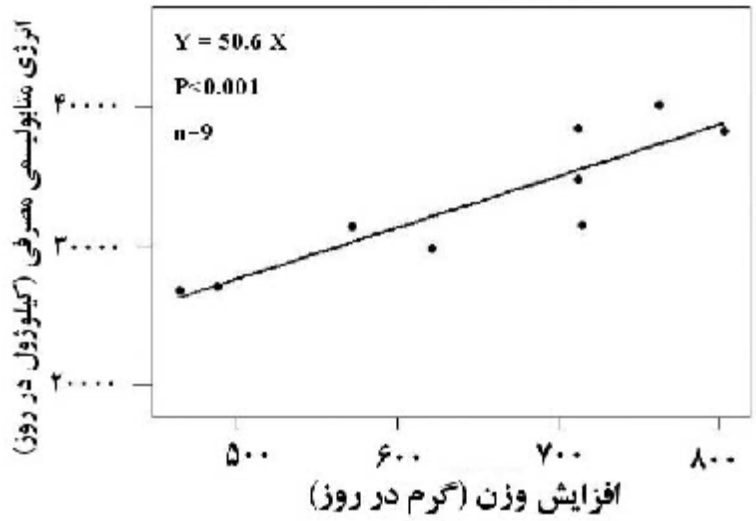
شکل ۱- تابعیت بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوژول در روز بر حسب هر واحد وزن متابولیکی) و انرژی ابقا شده (مگاکالری در روز برای هر حیوان)



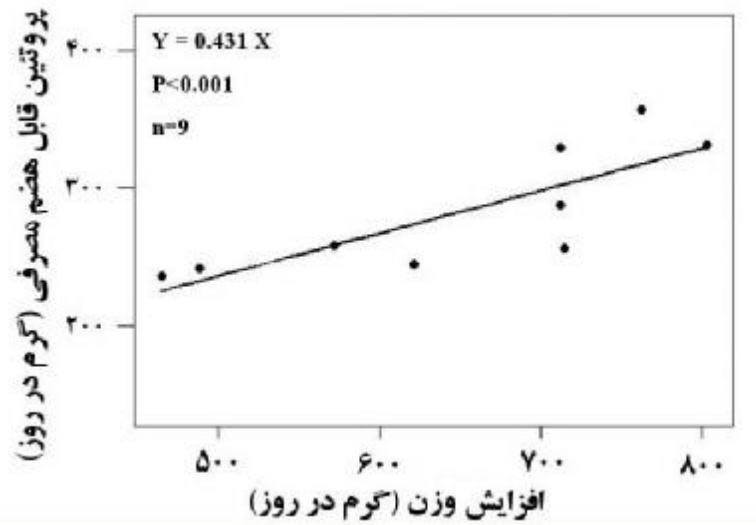
شکل ۲- تابعیت پروتئین قابل هضم (بر حسب گرم در روز به ازای هر واحد وزن متابولیکی) و پروتئین ابقا شده (برحسب گرم در روز به ازای هر دام)

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- تابعیت بین انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوژول در روز) و افزایش وزن روزانه (بر حسب گرم در روز)



شکل ۴- تابعیت بین پروتئین قابل هضم مصرفی (گرم در روز) و افزایش وزن روزانه (گرم در روز)

www.SID.ir