



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۲۳، تابستان ۱۳۹۶

صص: ۴۳-۵۲

تعیین ارزش غذایی منابع خوراکی استان هرمزگان (شوره، ترات، جر و خارشتر) در تغذیه شتر

• ابراهیم قاسمی (نویسنده مسئول)

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

• حسین غلامی

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

• فیروز عسکری

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

• احمد قربانی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

• سیدابوالحسن میرمهدوی

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۷۳۶۸۳۱۱۷

Email: ibghasemi@yahoo.com

چکیده:

در این تحقیق قابلیت هضم مواد مغذی گیاهان شوره، ترات، جر و خارشتر با استفاده از چهار نفر شتر نر بالغ در قالب طرح کاملاً تصادفی اندازه‌گیری شد. آزمایش به روش استاندارد و از طریق جمع‌آوری کل مدفوع انجام شد. از یونجه به عنوان علوفه پایه استفاده شد. میزان پروتئین خام گیاهان شوره، ترات، جر و خارشتر به ترتیب ۹/۴، ۹/۴ و ۱۲/۴ و ۹/۴ درصد و الیاف خام آن‌ها ۲۷/۴، ۳۹/۴، ۳۵/۲ و ۲۸/۳ درصد بود. گیاه ترات نسبت به سایر گیاهان از میزان دیواره سلولی (۶۸/۶ درصد) و دیواره سلولی فاقد همی سلولز (۵۰/۴ درصد) بالاتری برخوردار بود. میزان خاکستر شوره (۲۶/۷۳ درصد) و جر (۱۸/۹۳ درصد) بالاتر از گروه‌های دیگر بود. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی سلولز و انرژی قابل هضم خوراک‌ها تفاوت معنی‌داری نشان دادند ($P < 0.01$). میزان قابلیت هضم پروتئین خام شوره، ترات، جر و خارشتر به ترتیب ۴۹/۷، ۵۸/۲، ۲۱/۷ و ۲۰/۷ درصد بود و میزان انرژی قابل هضم آن‌ها نیز به ترتیب ۱/۹، ۲/۴، ۰/۶ و ۲/۷ مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که گیاهان خارشتر و ترات از ارزش غذایی بالا، شوره از ارزش غذایی متوسط و جر از ارزش غذایی پایینی در تغذیه شتر برخوردار هستند.

واژه‌های کلیدی: ترات، جر، خارشتر، شتر، شوره، قابلیت هضم

Applied Animal Science Research Journal No 23 pp: 43-52

Determination of Nutritive Value of Feedstuff Resources in Hormozgan Province (*Salsola spp*, *Hammada salicornica*, *Suaeda fruticosa*, *Alhagi camelorum*) in Feeding Camel

By: Ghasemi1*, H. Gholami2, F, Askari3, A. Ghorbani4, S.A. Mirmahdavi1
1,4 Master of Science and Assistant Professor, Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center

2 Assistant Professor, Animal Science Research Institute (ASRI)

3 Master of science, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center

Four mature male camels (*Camelus dromedarius*) were used in a completely random design to determine apparent digestibility *Salsola spp* (SS), *Hammada salicornica* (HS), *Suaeda fruticosa* (SF), *Alhagi camelorum* (AL). Digestion trials were conducted to method of total faecal collection with out of the fixed faeces collection bags. Lucerne hay (LH) was used as a basal feed for measuring the digestibility coefficients (DC) of other feeds by difference. Crude protein (CP) of SS, HS, SF and AL were 9.4, 9.34, 12.44 and 9.4 percent, and crude fiber 27.4, 39.4, 35.2 and 28.3 percent, respectively. The HS of neutral detergent fiber (NDF) (68.6%) and acid detergent fiber (ADF) (50.4%) and for ash, SS (26.73%) and SF (18.93%) were higher than that of other forages. The DC of the dry matter (DM), organic matter (OM), CP, ether extract, NDF, ADF and digestible energy (DE) of feeds were significantly ($P < 0.01$). Digestible CP of SS, HS, SF and AL were 49.7, 58.2, 21.7 and 20.7 percent, and DE 1.9, 2.4, 0.6 and 2.7, (Mcal/kg/DM), respectively. It is concluded that the nutrition value of HS and AL are good and the SS middle to feed for camel, but the SF has lower.

Key words: Camel, Digestibility, *Alhagi camelorum*, *Hammada salicornica*, *Salsola spp*, *Suaeda fruticosa*.

مقدمه

شتر یکی از مهم ترین گونه های دامی است که در محیط های گرم و خشک سازگاری یافته و بنابراین به میزان قابل توجهی در امنیت غذایی خانواده های روستایی ساکن در این مناطق نقش دارند (Farah, et al., Ali, Chaudhry and Farooq, 2009). یکی از مهم ترین مزیت های پرورش شتر، توانایی استفاده از گیاهانی است که به خوبی در شرایط خشک و کویری رشد می کنند و با ذائقه دیگر حیوانات چراکننده سازگار نیستند (Aujla, Jasra and Munir, 1998; Knoess, 1977). مطالعات انجام شده روی خصوصیات تخمیری شترها نشان می دهد که گرچه فرآیند تخمیری غیرهوازی و محصول نهایی حاصل از

تخمیر (اسیدهای چرب فرار) مشابه نشخوارکنندگان حقیقی است (Saun, 2006)، ولی از انرژی متابولیسمی پائینی برای نگهداری با کارایی ۷۳ درصد در مقایسه با گوسفند (۶۱ درصد)، استفاده می کند و لذا عملکرد بهتری دارد (Guerovali, et al., 2004). فیلالی و گروالی (۱۹۹۴) نیز گزارش کردند که شتر در مقایسه با حیوانات دیگر مانند گاو و گوسفند، نیاز به مواد مغذی کمتری بر حسب اندازه متابولیسمی بدن دارد (Filali and Guerovali, 1994). همین طور افضل زاده و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که احتیاجات نگهداری شتر به انرژی و پروتئین، به ازای هر واحد وزن متابولیسمی نسبت به سایر نشخوارکنندگان،

شتر در عرصه‌های طبیعی از آن تغذیه می‌کند. علی و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که شوره از خوش‌خوراکی بالایی در تغذیه شتر برخوردار است (Ali, Chaudhry and Farooq, 2009).

ترت^۲ گیاهی بوته‌ای به بلندی تا یک متر، می‌باشد. فصل گل‌دهی و تشکیل میوه پائیز است. گیاه در منطقه خلیج عمانی و بخش دشتی منطقه ایران و تورانی و گاهی روی تپه‌های شنی دیده می‌شود. در استان هرمزگان در شهرستان‌های بندرعباس، بندرلنگه، بستک، پارسیان، میناب و جاسک پراکنده است (اسدی، ۱۳۸۰). عمدتاً شتر از سرشاخه‌های جوان آن، در عرصه‌های طبیعی تغذیه می‌کند.

جر^۳، گیاهی چندساله به ارتفاع تا ۱۶۰ سانتی‌متر و قطر تاج پوشش ۳ متر است. زمان گل‌دهی تابستان و رسیدن دانه اواخر تابستان یا پائیز است. انتشار گونه در منطقه خلیج عمانی است که گاهی به منطقه ایران و تورانی و تا نواحی مرکزی ایران نفوذ می‌نماید و در اراضی شور و یا خاک‌های رسی و یا هم‌چنین تپه‌های شنی ساحلی دیده می‌شود. این گیاه در استان هرمزگان در شهرستان‌های بندرلنگه، بندرعباس، پارسیان، بستک، بندر خمیر، جاسک و میناب پراکنده است (اسدی، ۱۳۸۰). در عرصه‌های طبیعی عمدتاً شتر و بز از سرشاخه‌های جوان آن تغذیه می‌کنند. میزان خاکستر و یون‌های فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، و گوگرد دانه گیاه جر را به ترتیب ۷، ۰/۴۸، ۰/۷۰، ۰/۴۲، ۰/۳۵ و ۰/۳۵ درصد و میزان سدیم، آهن، منگنز، روی و مس آن را به ترتیب ۱۶۲۳، ۷۶۲، ۶۰، ۶۲ و ۲۰ قسمت در میلیون گزارش شده است (Weber, et al., 2007). بیابان‌های پاکستان در تغذیه شتر است (Ali, Chaudhry and Farooq, 2009).

خارشتر^۴ گیاهی پایا به صورت بوته‌های نیمه‌چوبی و نیمه‌درختچه‌ای به ارتفاع ۵۰ تا ۸۰ سانتی‌متر، بسیار خاردار و به رنگ سبز مات است و غالباً در اکثر نقاط پراکنده است (قهرمان، ۱۳۹۲). در عرصه‌های طبیعی عمدتاً توسط شتر تغذیه می‌شود. گیاه خارشتر

کمتر است. عملکرد هضمی شتر برحسب نوع و کیفیت مواد غذایی متفاوت است. اقبال و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند که شتر غالباً از سرشاخه‌های درختان و درختچه‌ها چرا می‌کند ولی از علف‌های جوان آب‌دار نیز به خوبی استفاده می‌کند (Iqbal and Baidar Khan, 2001). هم‌چنین با توجه به نوع ماده غذایی، طباطبائی و همکاران (۱۳۸۶) دریافتند که در استفاده از مواد غذایی خشبی و با کیفیت پائین، شتر نسبت به گوسفند برتری دارد ولی در شرایط تغذیه‌ای مناسب، گوسفند عملکرد بهتری خواهد داشت.

جهت تبیین بهترین روش قابلیت هضم مواد غذایی در شتر، ویتو و همکاران (۲۰۰۹) قابلیت هضم ۱۱ گونه گیاهی که توسط شتر چرا می‌شوند را به روش آزمایشگاهی و با استفاده از مایع مدفوع به عنوان عامل آغشته میکروبی برای هضم مورد اندازه‌گیری قرار دادند و نتیجه گرفتند که استفاده از مایع مدفوع پتانسیل آن را دارد که به جای مایع شکمبه برای اندازه‌گیری قابلیت هضم آزمایشگاهی علوفه استفاده شود (Vito, 2009).

علاوه بر موارد فوق تغذیه بر عملکرد شتر در ارتباط با حالات فیزیولوژیکی آن مؤثر است. به طوری که، ال اکنا (۲۰۰۰) گزارش کرد که تغذیه نقش حیاتی در رخدادهای گوناگون فیزیولوژیکی این دام برای رسیدن به بلوغ جنسی و انجام فعالیت‌های تولیدمثلی دارد و یکی از دلایل اصلی بلوغ دیررس در شترها را ناکافی بودن وزن بدن به دلیل رژیم غذایی ناکافی دانست (Al Eknah, 2000). چنین موردی را عبدالرحیم (۱۹۹۷) نیز با بررسی بر روی شترهای عربستان، گزارش کرده است (Abdel-Rahim, 1997).

تعدادی از گیاهان مناطق بیابانی بر سایر گیاهان در استفاده توسط شتر غلبه دارند که مهم‌ترین آن‌ها شامل انواع علف شورها، ترات، جر و خارشتر است.

شوره^۱ گیاهی چندساله و یا گاهی یک‌ساله، به بلندی ۱۸۰ سانتی‌متر است فصل گل‌دهی و تشکیل میوه اواخر پائیز و اوایل زمستان است. پراکنش آن عمدتاً در جنوب کشور است و در هرمزگان تقریباً در تمامی نقاط استان پراکنده است (اسدی، ۱۳۸۰). فقط

¹ Salsola

² Hammada salicornica

³ Suaeda fruticosa

⁴ Alhagi camelorum

رأس ساعت مشخص (۸ صبح و ۱۶ عصر) در اختیار شترها قرار گرفت. صبح روز بعد قبل از خوراک دادن، پس مانده غذا جمع آوری و توزین شد. آب نیز آزادانه در اختیار شترها قرار گرفت. قابلیت هضم خوراکیها از طریق باقی مانده غذا تعیین شد (موسوی، غلامی و نیکخواه، ۱۳۷۵). از یونجه به عنوان خوراک پایه استفاده شد و قبل از شروع هر آزمایش، دوره پیش آزمایش و سازگاری انجام شد تا نسبت مناسب بین خوراک پایه و خوراک آزمایشی به دست آید. در طی دوره آزمایش اصلی، مدفوع و پس مانده احتمالی به طور روزانه جمع آوری و توزین شد و حدود ۲۰ درصد مدفوع برداشت شده و در فریزر نگهداری شد، هم چنین از خوراک مصرفی روزانه نیز نمونه برداری شد. پس از پایان آزمایش هر خوراک، نمونه های مدفوع، پس مانده و خوراک هر نفر شتر مربوط به هر ماده خوراکی به طور مجزا مخلوط شده و از هر یک آنها، نمونه ای جهت تعیین ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی سلولز و انرژی خام به آزمایشگاه ارسال شد. بین هر دو آزمایش ۲۰ روز فاصله نیز در نظر گرفته شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار (منبع خوراک) و چهار تکرار (نفر شتر) انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه شیمیایی منابع خوراکی

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی منابع خوراکی در جدول ۱ ارائه شده است. چنانچه در جدول مشاهده می شود، گیاه ترات به دلیل داشتن برگ های سوزنی که از بافت خشکی نیز برخوردار است در بین گیاهان مرتعی از ماده خشک (۶۳/۳ درصد) بالایی برخوردار است. مابقی گونه های مرتعی نیز برحسب نوع بافت برگ و ساقه و همچنین مقدار برگ به ساقه، درصد ماده خشک آنها تفاوت هایی را نشان داده اند که در این میان پائین ترین درصد ماده خشک در گیاه جر (۳۱/۸ درصد) مشاهده شد. علت آن هم بیشتر به خاطر گوشتی و آب دار بودن برگ گیاه جر و هم چنین تراکم زیاد برگ در روی ساقه ها می باشد و ساقه های جوان تازه و در حال رشد ترد و آب دار هستند. در هر حال میزان ماده خشک گیاه جر با گزارش

حاوی مقادیر بالایی پروتئین و کربوهیدرات است و علوفه ای خوب برای حیوانات به ویژه بز و شتر است و این حیوانات با رغبت از آن تغذیه می کنند (Abha, Gauchan and Sudesh, 2003). میزان انرژی قابل سوخت و ساز خارشتر را ۷/۳ مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک تعیین شده است (Al-Masri, 2003).

در گذشته روی مزیت های تغذیه ای گاو، گوسفند و بز مطالعات زیادی انجام شده است اما با وجود اهمیت شتر در نواحی روستایی تحقیقات چندانی انجام نشده است و اطلاعات اندکی درباره کیفیت علوفه هایی که شتر برای تغذیه انتخاب می کند در دنیا و کشور وجود دارد. لذا تحقیق حاضر با هدف شناسایی ارزش غذایی منابع خوراکی مورد استفاده در تغذیه شترهای استان هرمزگان انجام شده است.

مواد و روش ها

گیاهان شوره، ترات، جر و خارشتر از نقاط مختلف عرصه های طبیعی به مقدار لازم جمع آوری شدند. در هر نقطه مقداری از گیاه (حدود ۲ کیلوگرم) نیز نمونه برداری شد. نمونه های هر گیاه با هم مخلوط شدند و نمونه ای از آن برداشت شد. میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی سلولز، انرژی خام، کلسیم، فسفر، پتاسیم، سدیم و کلر آن تعیین شد. برای تعیین قابلیت هضم، گیاهان جمع آوری شده در سایه خشک شدند، سپس به قطعات حداکثر ۱۰ سانتی متر خرد شدند. تعداد ۴ نفر شتر نر بالغ با سن حدود ۹-۷ سال خریداری شد و پس از انتقال به محل اجرای طرح، عملیات بهداشتی از قبیل مبارزه با انگل های خارجی و داخلی نیز بر روی آنها انجام شد. سپس هر یک از شترها، در یک قفس انفرادی قرار داده شدند. آزمایش به روش استاندارد و از طریق جمع آوری کل مدفوع با استفاده از کیسه صورت گرفت (موسوی، غلامی و نیکخواه، ۱۳۷۵). کیسه جمع آوری دو لایه بوده که لایه داخلی آن از جنس نایلون و لایه خارجی آن از جنس پارچه کتان بود. در هر آزمایش، غذای شترها روزانه توزین و در طی دو وعده در روز،

درصد به دست آمد که از گزارش توحیدی (۱۰/۷ درصد) و المصری (۱۲/۸ درصد) پائین تر است (Al-Masri, 2003; Towhidi and Zhandi, 2007; ولی با گزارش دیگر (۹/۴ درصد) تفاوت نداشت (El Shaer, 2010).

محققان دیگر نیز مطابقت دارد (Khanum, 2007). میزان پروتئین خام گیاه جر ۱۲/۴۴ درصد به دست آمد که از گزارش خانم و همکاران (۷/۱۰ درصد) و توحیدی و همکاران (۷/۹ درصد) بالاتر است (Towhidi and Zhandi, Khanum, 2007; 2007). میزان پروتئین خام گیاه خارشتر در این تحقیق ۹/۴

جدول ۱- ترکیب شیمیایی منابع خوراکی

خوراک		یونجه	شوره	ترات	جر	خارشتر
درصد در ماده خشک	درصد ماده خشک	۹۰/۵۰	۴۳/۹۹	۶۳/۲۹	۳۱/۷۸	۴۰/۶۳
	پروتئین خام	۱۳/۶۲	۹/۳۸	۹/۳۱	۱۲/۴۴	۹/۳۸
	الیاف خام	۳۰/۴۷	۲۷/۴۱	۳۹/۴۵	۳۵/۲۲	۲۸/۳۵
	چربی خام	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۸۳	۳/۶۲
	دیواره سلولی	۵۳/۹۵	۴۸/۶۰	۶۸/۶۰	۵۶/۸۰	۵۴/۲۰
	دیواره سلولی فاقد همی سلولز	۳۳/۷۰	۲۸/۶۰	۵۰/۴۰	۳۶/۲۰	۴۱/۶۰
	خاکستر	۹/۵۱	۲۶/۷۳	۱۰/۰۴	۱۸/۹۳	۸/۰۷
	کلسیم	۱/۶۶	۰/۶۲	۱/۳۵	۰/۴۹	۰/۶۷
	فسفر	۰/۵۵	۰/۳۴	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۵۲
	پتاسیم	۳/۵۹	۰/۵۹	۰/۷۱	۰/۸۴	۰/۷۲
	سدیم	۱/۹۸	۱۰/۸۷	۳/۴۲	۱۲/۳۱	۸/۳۰
	کلر	۰/۷۷	۲/۸۰	۱/۱۹	۴/۲۸	۱/۲۱
انرژی خام (cal/g)	۳۹۵۳/۰	۳۲۶۳/۰	۳۷۰۸/۰	۳۵۱۲/۰	۳۹۸۲/۰	

فاقد همی سلولز گیاه جر را به ترتیب ۶۷/۴ و ۴۰ درصد گزارش نمودند که اندکی از تحقیق حاضر بالاتر است ولی منبع دیگر میزان دیواره سلولی و دیواره سلولی فاقد همی سلولز گیاه جر را به ترتیب ۳۳/۷ و ۲۲/۳ درصد نشان داده است (El Shaer, 2010). این مقدار از تحقیق حاضر پائین تر است. توحیدی و همکاران (۲۰۰۷)، نیز میزان الیاف خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی فاقد همی سلولز خارشتر را به ترتیب ۳۵/۰، ۶۷/۴ و ۴۰ درصد گزارش کردند که از میزان الیاف خام و دیواره سلولی

از طرف دیگر توحیدی و همکاران (۲۰۰۷) پروتئین خام گیاه ترات را ۵/۵ درصد گزارش کردند که از پروتئین خام ترات در تحقیق حاضر (۹/۳ درصد) پائین تر است. مقدار الیاف خام گیاه جر ۳۵/۲ درصد به دست آمد که از گزارش خانم و همکاران (۱۳/۸ درصد) بالاتر است (Khanum, 2007). ولی از گزارش توحیدی و همکاران (۳۸/۲ درصد) اندکی پائین تر است و با گزارش الشیر تفاوت چندانی نمی کند (El Shaer, 2010). هم چنین توحیدی و همکاران، میزان دیواره سلولی و دیواره سلولی

توحیدی و همکاران (۲۰۰۷) میزان انرژی خام جر و ترات را به ترتیب ۴۲۶۱/۱ و ۳۹۲۰ کالری در هر گرم ماده خشک گزارش کردند که اندکی از مطالعه حاضر بالاتر است ولی میزان انرژی خام خارشتر در این تحقیق با گزارش توحیدی تفاوتی ندارد. درصد قابلیت هضم مواد مغذی خوراک‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. در بین منابع خوراکی، پائین‌ترین میزان قابلیت هضم ماده خشک مربوط به گیاه جر (۲۸/۹ درصد) است که با سایر گروه‌ها تفاوت قابل توجهی داشت ($P < 0/01$). میزان قابلیت هضم ماده خشک گیاه جر نسبت به گزارش توحیدی و همکاران (۲۰۰۷)، که قابلیت هضم ماده خشک آن را به روش آزمایشگاهی اندازه‌گیری کردند (۲۳/۶ درصد) اندکی بالاتر است هم‌چنین این محققین قابلیت هضم ماده خشک خارشتر و ترات را به ترتیب ۴۳/۶ و ۳۷/۴ درصد گزارش کرد که از تحقیق حاضر پائین‌تر است. ولی محققین فوق قابلیت هضم ماده خشک شوره را بالاتر و به میزان ۶۳/۸ درصد گزارش کردند. قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی گیاهان ترات و خارشتر با یونجه تفاوت معنی‌دار نداشتند. این امر بیانگر آن است که شتر قادر است تا هم سطح یونجه از ماده خشک و ماده آلی ترات و خارشتر استفاده نماید. توحیدی و همکاران (۲۰۰۷) قابلیت هضم ماده آلی گیاه جر، خارشتر و ترات را به ترتیب ۱۹/۷، ۳۹/۰ و ۲۵/۷ درصد گزارش کردند که نسبت به نتایج به‌دست آمده در تحقیق حاضر پائین‌تر است ولی قابلیت هضم ماده آلی گیاه شوره را بالاتر و به مقدار ۵۴/۹ درصد گزارش کردند. برخلاف قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی خارشتر که در بین منابع خوراکی بالاترین میزان بود، قابلیت هضم پروتئین خام آن مانند گیاه جر با تفاوت معنی‌داری با سایر گیاهان مورد مطالعه در پائین‌ترین مقدار بود ($P < 0/01$) و بیانگر آن است که گیاه خارشتر یک منبع گیاهی تأمین‌کننده پروتئین در تغذیه شتر به‌شمار نمی‌آید.

تحقیق حاضر بالاتر است ولی با مقدار دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز تحقیق حاضر تفاوت چندانی ندارد. منبع دیگر الیاف خام خارشتر را ۲۹/۵ درصد معین کرده است (El Shaer, 2010). نامبرده میزان دیواره سلولی و دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز خارشتر را به ترتیب ۵۰/۳ و ۳۴/۴ درصد گزارش کرد که از تحقیق حاضر پائین‌تر است. در مطالعه دیگری میزان الیاف خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز خارشتر به ترتیب ۲۶/۷، ۵۴/۵ و ۳۸/۰ درصد بود که میزان الیاف خام و دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز آن پائین‌تر از تحقیق حاضر بوده ولی میزان دیواره سلولی آن با نتیجه به‌دست آمده در تحقیق حاضر، مطابقت دارد (Al-Masri, 2003). بالاترین میزان چربی خام در گیاه خارشتر با ۳/۶ درصد به‌دست آمد که اندکی از گزارش محقق دیگر (۴/۴ درصد) پائین‌تر است (El Shaer, 2010) ولی از گزارش توحیدی و همکاران (۲۰۰۷)، که میزان ۰/۳ درصد را مشخص کردند، بالاتر می‌باشد. توحیدی و همکاران (۲۰۰۷) میزان خاکستر گیاه جر را ۹/۹ درصد گزارش کردند که از تحقیق حاضر (۱۸/۹ درصد) خیلی پائین‌تر است. در حالی که خانم و همکاران (۲۰۰۷) میزان خاکستر گیاه جر را ۳۸/۵ درصد گزارش کردند (Khanum, 2007) که از تحقیق حاضر خیلی بالاتر است. اما الشیر (۲۰۱۰) میزان خاکستر گیاه جر را ۱۶/۱ درصد گزارش کرد که اندکی از تحقیق حاضر پائین‌تر است. میزان خاکستر شوره ۲۶/۷ درصد به‌دست آمد که با سایر گزارش‌ها مطابقت دارد و میزان خاکستر خارشتر نیز (۸/۱ درصد) از گزارش دیگر پائین‌تر است (El Shaer, 2010). دلیل این اختلافات، عمدتاً به‌خاطر شرایط اقلیمی منطقه، نوع خاک، فصل نمونه‌برداری و قسمتی از گیاه که به‌عنوان نمونه جمع‌آوری می‌شود، است.

جدول ۲- درصد ضرایب قابلیت هضم مواد مغذی خوراکها در تغذیه شتر

خوراک	ماده مغذی					اثر تیمار
	یونجه	شوره	ترات	جر	خارشر	
ماده خشک	۵۹/۸۰ ^a	۵۰/۴۱ ^a	۵۷/۶۶ ^a	۲۸/۸۸ ^b	۶۲/۰۰ ^a	**
ماده آلی	۶۱/۴۳ ^a	۳۵/۱۳ ^b	۵۶/۲۲ ^a	۲۲/۲۶ ^b	۶۶/۱۰ ^a	**
پروتئین خام	۶۷/۹۰ ^a	۴۹/۷۴ ^a	۵۸/۲۱ ^a	۲۱/۷۲ ^b	۲۰/۶۶ ^b	**
چربی خام	۶۹/۷۵ ^a	۵۶/۰۲ ^a	۲۶/۰۵ ^b	۶/۳۴ ^b	۱۷/۳۲ ^b	**
دیواره سلولی	۵۵/۷۶ ^{ab}	۳۷/۱۰ ^{bc}	۵۳/۵۱ ^{ab}	۱۸/۸۱ ^c	۶۰/۰۶ ^a	**
دیواره سلولی فاقد همی سلولز	۴۸/۷۲ ^{ab}	۳۳/۳۵ ^{bc}	۵۸/۲۱ ^a	۱۶/۶۱ ^c	۶۱/۳۴ ^a	**
انرژی قابل هضم (Mcal/kgDM)	۲/۳۳ ^a	۱/۸۸ ^a	۲/۴۵ ^a	۰/۵۶ ^b	۲/۷۱ ^a	ns

** حروف غیرمشابه در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد است. ns: غیر معنی دار بودن گروهها در سطح ۵ درصد

آزمایشها، افزایش وزن تدریجی باعث شده تا در وزن اولیه و وزن نهایی گروههای آزمایشی تفاوت معنی داری مشاهده شود. لازم به ذکر است که عمده این افزایش وزن ها در فواصل بین دو آزمایش (دوره استراحت) صورت گرفته است ولی با این وجود، باز هم اختلاف وزن نهایی از اولیه شترها در گروههای مختلف آزمایشی معنی دار شده است ($P < 0/01$). علت اصلی بروز اختلاف وزن در ابتداء و انتهای آزمایش، میزان قابلیت هضم مواد مغذی منابع خوراکی می باشد.

میزان ماده خشک مصرفی، درصد ماده خشک مصرفی به ازاء ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده شترها و گرم ماده خشک مصرفی به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی تفاوت معنی داری را نشان داد ($P < 0/01$). عوامل مختلفی می توانند باعث این اختلاف باشند که از آن جمله می توان به شکل فیزیکی خوراک (خاردار بودن، نسبت ساقه و برگ)، وجود مواد ضدتغذیه ای، خوش خوراکی، شورپسند بودن گیاه، میزان قابلیت هضم علوفه ها و شرایط فیزیولوژیکی حیوان اشاره کرد که از جمله عواملی هستند که در مقدار مصرف آن می توانند تأثیرگذار باشند. به هر حال برای مشخص شدن علت یا علل بروز اختلاف در مقدار مصرف گیاهان، نیاز به بررسی بیشتری می باشد.

بالاترین میزان قابلیت هضم دیواره سلولی (۶۰/۱ درصد) و دیواره سلولی فاقد همی سلولز (۶۱/۴ درصد) در گیاه خارشر مشاهده شد که با قابلیت هضم دیواره سلولی و دیواره سلولی فاقد همی سلولز گیاه ترات و یونجه تفاوت معنی داری نداشت. در خصوص انرژی قابل هضم منابع خوراکی کمترین میزان آن در گیاه جر مشاهده شد به نحوی که با سایر گروهها تفاوت معنی داری نشان داد ($P < 0/01$).

تغییرات وزن شترها

شترها از لحاظ وزن اولیه و وزن نهایی بین گروه اختلاف معنی داری نشان دادند (جدول ۳). می توان انتظار داشت که بخش قابل توجهی از این تفاوت به دلیل چرخه تولیدمثلی شترهای نر باشد. زیرا شتر حیوانی با جفت گیری فصلی است که در اواخر پائیز آماده جفت گیری می شوند و یا به اصطلاح مست می شوند و این حالت تا اوایل بهار ادامه می یابد. در طول دوره مستی مصرف خوراک شتر نر به شدت کاهش یافته به طوری که حیوان کاهش وزن پیدا می کند. پس از اتمام دوره مستی، با افزایش مصرف خوراک، این کاهش وزن به تدریج جبران می شود. تحقیق حاضر علی رغم این که حدود یک ماه پس از دوره مستی، شروع شد و بین هر دو آزمایش نیز حدود ۲۰ روز مدت استراحت برای شترها در نظر گرفته شد لذا، به دلیل ثابت بودن شترها برای تمامی

جدول ۳- میانگین وزن اولیه و نهایی، اختلاف وزن و ماده خشک مصرفی روزانه شترها (کیلوگرم)

خوراک	صفات	یونجه	شوره	ترات	جر	خارشر	اثر تیمار
وزن اولیه		۴۶۴/۳۱ ^b	۴۷۵/۶۰ ^b	۵۱۹/۴۸ ^a	۵۲۱/۹۵ ^a	۵۴۲/۶۸ ^a	**
وزن نهایی		۴۷۶/۲۰ ^c	۴۷۸/۸۵ ^c	۵۳۰/۹۳ ^{ab}	۵۱۷/۲۰ ^b	۵۴۹/۹۰ ^a	**
اختلاف وزن		۱۱/۸۹ ^a	۳/۱۵ ^b	۱۱/۴۵ ^a	-۴/۷۵ ^c	۷/۲۳ ^{ab}	**
ماده خشک مصرفی روزانه		۸/۷۰۳ ^{bc}	۷/۵۵ ^c	۱۰/۸۴ ^a	۸/۱۵ ^{bc}	۹/۷۰ ^{ab}	**
	KgDMI/100KgW ^(I)	۱/۸۷۲ ^{ab}	۱/۵۹ ^b	۲/۰۸ ^a	۱/۵۶ ^b	۱/۷۹ ^{ab}	**
	gDMI/KgW ^{0.75 (II)}	۸۶/۹۱ ^{ab}	۷۴/۱۰ ^b	۹۹/۴۷ ^a	۷۴/۶۸ ^b	۸۶/۳۳ ^{ab}	**

** حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد است.

^I کیلوگرم ماده خشک مصرفی به ازاء ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده ^{II} گرم ماده خشک مصرفی به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی

با توجه به نتایج به دست آمده می توان چنین اظهار نمود که خارشر و ترات از ارزش غذایی بالا، شوره از ارزش غذایی متوسط و گیاه جر از ارزش غذایی پایینی در تغذیه شتر برخوردار هستند که می تواند در برنامه ریزی مدیریت تغذیه شتر مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان که در انجام پروژه همکاری نموده اند تقدیر و تشکر شود.

منابع

اسدی، م. (۱۳۸۰). فلور ایران. تیره اسفناج، چغندر (*Chenopodiaceae*). مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع.

چاپ اول. شماره ۳۸.

افضل زاده، ا. محرمی، ا. زاهدی فر، م و کمال زاده، ع. (۱۳۸۸). تعیین انرژی و پروتئین مورد نیاز در حالت های نگه داری و رشد شترهای یک کوهانه. مجله پژوهش های علوم دامی، جلد ۱۹/۱ (۲).

طباطبائی، س. ن. ، نیکخواه، ع. زاهدی فر، م. ضمیری، ج و رضائیان، م. (۱۳۸۶). مقایسه قابلیت هضم و فراسنجه های کنتیکی آن در گوسفند و شتر یک کوهانه ایران. پژوهش و سازندگی. ۷۴، صفحه ۱۷۵ تا ۱۸۱.

در همین خصوص برای مدت ۲۴ روز فعالیت تغذیه ای روزانه چهار گروه سنی شترها در دو جنس (شتر نر جوان، نر بالغ، ماده جوان و ماده بالغ) را در کشور اتیوپی مورد مطالعه قرار گرفت و مشاهده شد که شترها از چرای گیاهانی که دارای ترکیبات فنولیکی و تانن بالایی هستند، اجتناب می کنند (Dereje and Uden, 2005). وارده (۲۰۰۴)، میزان ماده خشک مصرفی روزانه شترها را از ۱/۲ تا ۱۲ کیلوگرم در روز گزارش کرد (Wardeh, 2004) که میزان ماده خشک مصرفی روزانه شترها در تحقیق حاضر، در دامنه مصرف گزارش شده قرار دارد. ولی در بررسی دیگر، متوسط ماده خشک مصرفی شتر را ۶-۷ کیلوگرم در روز گزارش شد (Aujla, Jasra and Munir, 1998). همین طور در پژوهش دیگری میانگین ماده خشک مصرفی شترها در مرتع ۵/۹ کیلوگرم در روز و بر اساس وزن متابولیکی ۶۸/۴ گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی به دست آمد (Khorchani, 1992 et al.) که از تحقیق حاضر پائین تر است. اینگل هارت و همکاران (۲۰۰۶) نیز میزان ماده خشک مصرفی شترها را قبل از محرومیت از آب ۸/۳ کیلوگرم در روز گزارش کردند (Engelhardt, Haarmeyer and Lechner-Doll, 2006) که حدوداً با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

- mean retention of fluid in the forestomach during water deprivation and rehydration in camels (*Camelus SP.*). Comparative biochemistry and physiology, part A . 143:504-507.
- Farah, K.O., D.M. Nyariki, P.K. Ngugi, I.M. Noor and A.Y. Guliye, 2004. The somali and the camel: Ecology, management and economics. *Anthropologist*. 6:1 45-55.
- Filali, R.Z. and A. Guerouali, 1994. Maintenance energy requirements of the one-humped camel. *Journal of arid environments*. 26:9-13.
- Guerouali, A., R.Z. Filali, M. Vermorel, and M.F. Wardeh, 2004. Maintenance energy requirements and energy utilization by dromedary at rest. *Journal of camel science*. 1:46-51.
- Iqbal, A. and B. Baidar Khan, 2001. Feeding behaviour of camel Review. *Pakistan journal of agricultural science*. 38:3-4, 58-63.
- Khanum, S.A. , T. Yagoob, S. Sadaf, M. Hussain, M.A. Jabbar, H.N. Hussain, R. Kausar and S. Rahman. 2007. Nutritional evaluation of various feedstuffs for livestock production using in vitro gas method. *Pakistan Vet. J.*, 27:3 129-133.
- Khorchani, T., H. Abdouli, A. Nefzaoui, M. Neffati and M. Hamadi, 1992. Nutrition of the one-humped camel. II. Intake and feeding behavior on arid ranges in southern Tunisia. *Animal feed science and technology*. 39: 303-311.
- Knoess, K.H., 1977. The camel as a meat and milk animal. *World animal review*. No. 22, 39-44.
- Saun R.J.V., 2006. Nutrient requirements of South American camelids: A factorial approach. *Small Ruminant Research*. 61:165-186.
- Towhidi, A. and M. Zhandi, 2007. Chemical composition, in vitro digestibility and palatability of nine plant species for dromedary camels in the province of Semnan, Iran. *Egyptian journal of biology*. 9:47-52.
- قهرمان، ا. (۱۳۹۲)، فلور رنگی ایران. دانشگاه تهران، پردیس علوم. جلد ۲۷، صفحه ۱۲۵.
- موسوی، م. ع. غلامی، ح. و نیکخواه، ع. (۱۳۷۵). بررسی روش تعیین قابلیت هضم مواد خوراکی با استفاده از حیوان. اولین سمینار پژوهشی تغذیه دام کشور. مؤسسه تحقیقات دامپرووری کشور. صفحات ۳۴-۲۳.
- Abdel-Rahim, S.E. (1997). Studies of the age of puberty of male camels (*Camelus dromedaies*) in Saudi Arabia. *Veterinary journal*. 154(1):79-83.
- Abha, D., Gauchan, D.P. and Sudesh, D. (2003). Nutritional composition of *Alhagi pseudaljai* (M. Bieb) Desv. *Journal of phytological Research*. 16(1): 97-99.
- Al Eknah, M.M. (2000). Reproduction in old world camels. *Animal Reproduction Science*. 60-61:583-592.
- Ali, I., Chaudhry, M.,S. and Farooq, U. (2009). Camel rearing in Cholistan desert of Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*. 29(2):85-92.
- Al-Masri, M.R., 2003. An invitro evaluation of some unconventional ruminant feeds in terms of the organic matter digestibility, energy and microbial biomass. *Trop. Anim. Health prod*. 35(2):155-67.
- Aujla, K.M., A.W. Jasra and M. Munir, 1998. Socio-economic profile of camel herders in south mountainous areas of Pakistan. *Proceedings of the third annual meeting for animal production under arid conditions*. Vol. 2:154-174.
- Dereje, M. and P. Uden, 2005. The browsing dromedary camel I. Behavior, plant preference and quality of forage selected. *Animal feed science and technology*. 121:3-4 297-308.
- El Shaer, H.M., 2010. Halophytes and salt-tolerant plants as potential forage for ruminants in the Near East region. *Small Ruminant Research*. 91:1 3-12.
- Engelhardt, W.V. , P. Haarmeyer and M. Lechner-Doll , 2006. Feed intake, forestomach fluid volume, dilution rate and

