نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد 7، شماره 4، زمستان 1394، ص. 412-406

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 7, No. 4, Winter 2016, p. 406-412

تاثیر جایگزینی سطوح مختلف کاه گندم با برگ خرما بر عملکرد و سلامتی بره‌های بلوچی

رضا ولی زاده[1*] - امین صلاحی[2] - مهدی محمودی ابیانه[3] - محمود سالمی[4]

تاریخ دریافت: 1391/03/07
تاریخ پذیرش: 1392/08/07

چکیده

هدف از این مطالعه، ارزیابی تاثیر تغذیه جیره‌های حاوی برگ خرما بر رشد و عملکرد بره‌های بلوچی بود. تعداد 24 رأس بره ماده بلوچی با میانگین سنی 4 تا 5 ماه و وزنی 3/9 ± 20/48 کیلو گرم، با یک جیره کل مخلوط شامل 39 درصد علوفه و 61 درصد کنسانتره تغذیه شدند. بخش علوفه‌ای جیره‌های آزمایشی شامل 1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% و 4) برگ خرما 24 % بود. تمامی بره‌ها با یک کنسانتره یکسان تغذیه شدند. میانگین مصرف خوراک روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف به‌ترتیب 856، 917، 983 و 1033 گرم در روز برای جیره 1 تا 4 بود. اختلاف بین میانگین مصرف خوراک روزانه در جیره‌های مختلف معنی‌داربود (P<0/05). میانگین افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره 1 تا 4 به ترتیب 106، 143، 156 و 165 گرم بود. بهترین ضریب تبدیل غذایی در بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی 24% برگ خرما مشاهده شد (6/38 کیلوگرم خوراک برای هرکیلوگرم اضافه وزن). ازت آمونیاکی و pH شکمبه، نیتروژن اوره‌ای و گلوکز خون در محدوده نرمال برای این نوع از دام‌ها بود. نتایج این آزمایش نشان داد که جایگزینی کاه گندم با برگ خرما بدون بروز اثر سوء ضمن تغذیه دامها با هزینه کمتر در مناطق گرم و خشک مرکز و جنوب ایران می تواند با بازده مناسب همراه باشد.

واژه‌های کلیدی: برگ خرما، بره بلوچی، خصوصیات رشد، کاه گندم، فاکتورهای خونی.

مقدمه

تولید بهینه بعنوان هدف اصلی تمامی تولیدکنندگان دام با توجه و استفاده مطلوب از مواد خوراکی در دسترس حاصل می شود. در این رابطه توجه به جنبه‌های اقتصادی خوراک و خوراک دادن، از جمله استفاده از مواد خوراکی ارزان و در دسترس حائز اهمیت می‌باشد. یکی از محدودیت های عمده در تولید محصولات دامی در جنوب ایران، کمبود منابع علوفه‌ایی ارزان و در دسترس می‌باشد. برگ خرما بعنوان یکی از فراورده‌های جانبی و دورریز حاصل از درخت نخل در جنوب ایران به گروه بقایای خشبی کشاورزی تعلق دارد (8). در فصل زمستان به طور معمول سالانه حدود 20 کیلوگرم برگ خرما از هرس هر درخت خرما تولید می‌شود (3و7). اغلب همه برگ‌های هرس شده در مزرعه دور ریخته می‌شود و انتظار می‌رود با پوسیدگی آنها بازجذب مواد مغذی، حاصلخیزی و حفاظت خاک تا حدودی انجام گیرد. در عین حال به نظر می‌رسد. برگ خرما (ساقه، برگ)[5] بتواند به عنوان منبع علوفه‌ای یا یک جزء از ترکیب غذایی نشخوارکنندگان کاربرد بهتری داشته باشد (2). برگ خرما با اینکه حاوی مقداری پروتئین خام می‌باشد، امّا وجود مواد لیگنوسلولزی بالا مصرف آن را با محدودیت مواجه می‌کند. برخورداری از چنین ساختاری باعث خوش خوراکی و تجزیه پذیری پائین در شکمبه می‌شود و از این رو دامداران منطقه کمتر به استفاده مستقیم از این ماده در تغذیه دامها متمایل شده‌اند (4 و 17). قابلیت تجزیه‌پذیری ماده‌خشک برگ خرمای روغنی در گاوهای نر نژاد کده-کلانتان (Kedah-Kelantan) حدود 45 درصد گزارش شده است (3). مهقوب (10) گزارش داد که برگ خرما بدون فرآوری از نظر ترکیبات غذایی فقیر و میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، NDF، ADF، همی‌سلولز، کلسیم، فسفر آن به ترتیب برابر 93، 3، 1/5، 10/9، 61، 55، 5/6، 0/7، 0/1 درصد بود. همچنین محققان محتوای لیگنین برگ خرما را حدود 120 گرم بر کیلوگرم بیان کرده اند (5). ون زهری و همکاران (18) بیان کردند که برگ خرما می‌تواند تا 30 درصد ماده خشک جیره به گوسفندان داده شود. همچنی گزارش شده است که برگ خرما به طور معنی‌داری میزان ADF بالاتر و میزان پروتئین خام، NDF و لیگنین کمتری از

1-استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد،
2-دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد،
3-دانشجوی دکتری دانشگاه بوعلی همدان
4-کارشناس ارشد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد.
(* نویسنده مسئول: valizadeh@um.ac.ir)

5-Date palm leaves (the petiole and leaflets)

کاه گندم داشت (8). رباه و همکاران (14) بیان داشتند که محتوای کل فنل برگ خرما 29/83 گرم برکیلوگرم و میزان تانن متراکم آن 44/47 گرم در کیلوگرم ماده خشک بود.

برگ خرما می‌تواند در مناطقی چون جنوب ایران که کمبود غذا یک محدودیت عمده به شمار می‌رود به عنوان جایگزین بخشی از علوفه مورد استفاده قرار گیرد. در برخی منابع به غنی سازی اینگونه منابع خوراکی اشاره شده است، اما کمبود امکانات در بسیاری از دامداری ها ممکن است اعمال چنین فرآیندهایی را اقتصادی و کاربردی نکند. در وهله اول استفاده بدون فرآوری مد نظر قرار گرفت تا با توجه به مصرف و عملکرد این ماده خوراکی در مقایسه با منابع خوراکی مشابه برای اعمال فرآوری در آزمایشات بعدی تصمیم گیری شود. لذا هدف از این آزمایش، مطالعه اثرات جایگزینی کاه با برگ خرما و بدست آوردن مناسب‌ترین سطح قابل استفاده و تاثیرات آن بر عملکرد، بازدهی و سلامت بره‌های بلوچی بود.

مواد و روش‌ها

تعداد 24 راس بره ماده بلوچی با میانگین وزن زنده 3/9 ± 20/48 کیلوگرم و متوسط سن 4 تا 5 ماه در یک طرح کاملا تصادفی به 4 جیره آزمایشی اختصاص داده شدند. آزمایش در یک دوره 76 روزه به منظور بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف برگ خرما به جای کاه گندم صورت گرفت. جیرهای غذایی در قفسه‌های جداگانه درحد اشتها در اختیار دام‌ها قرارگرفت. در ابتدا کلیه عملیات بهداشتی و نظافت جایگاهها ودام ها انجام شد. بره‌های مورد نظر به منظور عادت‌پذیری در یک دوره 15 روزه با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند و سپس دوره اصلی به مدت 76 روز اعمال گردید. کلیه بره‌ها به طور تصادفی بر اساس وزن اولیه متعادل شدند به طوری که میانگین وزن بره‌ها در تیمارها مشابه یکدیگر بود. وزن بره‌ها بصورت هفتگی و قبل از تغذیه صبحگاهی اندازه‌گیری شد.

تمامی حیوانات با یک جیره کل مخلوط شامل 39 درصد علوفه (یونجه خشک، کاه گندم یا برگ خرما) و 61 درصد کنسانتره تغذیه شدند. بنابراین بخش کنسانتره‌ای در تمامی جیره‌ها یکسان بود، و تیمارهای خوراکی فقط در بخش علوفه‌ای با یکدیگر تفاوت داشتند. احتیاجات دامها براساس توصیه NRC (12) تنظیم گردید. ترکیب غذایی و شیمیایی جیره‌های آزمایشی در جدول 1 آمده است. برگ‌های درخت خرما از نخلستان‌های شهرستان طبس که حاصل هرس زمستانه بود جمع‌آوری، در زیر نور آفتاب خشک و بوسیله خرمنکوب به قطعات کوچک (میانگین 4-3 سانتیمتر) خرد شد و به صورت مخلوط با دیگر اجزای جیره به دام‌ها تعلیف گردید. آب‌تازه و نمک به صورت آزاد در اختیار دام‌ها قرار گرفت. نمونه‌های خوراکی طبق روش های متداول مورد تجزیه آزمایشگاهی قرار گرفت (1).

جدول 1 - ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی(درصد ماده خشک)

Table 1-Chemical composition of experimental diets (%DM)

اجزاء Components	جیره‌های آزمایشی[1] Experimental diets[1]			
	1	2	3	4
یونجه alfalfa	15	15	15	15
کاه گندم Wheat straw	24	26	8	0
برگ‌خرما date palm leaves	0	8	16	24
ذرت Corn	45	45	45	45
کنجاله سویا Soybean meal	15	15	15	15
مکمل معدنی و ویتامینی Mineral and vitamin supplement[2]	0.4	0.4	0.4	0.4
نمک salt	0.2	0.2	0.2	0.2
سنگ آهک Limestone	0.4	0.4	0.4	0.4
کل	100	100	100	100
انرژی (مگاکالری در کیلو) Energy(Mcal/kg)	2.55	2.53	2.51	2.49
پروتئین خام(%) Crud protein (%)	14.40	14.70	14.90	15.10
کلسیم(%) Ca (%)	0.50	0.50	0.55	0.59
فسفر(%) P (%)	0.30	0.30	0.30	0.30

[1]1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% ، 4) برگ خرما 24 %.

[1]1) wheat straw 24%, 2) wheat straw 16%, date palm leaves 8%, 3) wheat straw 8%, date palm leaves 16%, 4) date palm leaves 24%.

[2]Each kilogram of vitamin–mineral premix contained: Vitamin A (50,000 IU), Vitamin D3 (10,000 IU), Vitamin E (0.1 g), Calcium (196 g), Phosphorus (96 g), Sodium (71 g), Magnesium (19 g), Iron (3 g), Copper (0.3 g), Manganese (2 g), Zinc (3 g), Cobalt (0.1 g), Iodine (0.1 g), Selenium (0.001 g)

جیره‌های آزمایشی در دو وعده صبح و عصر به دام‌ها داده شد و مقدار خوراک داده شده و باقیمانده آن به صورت روزانه توزین شد. وزن‌کشی بره‌ها بصورت هفتگی و اندازه‌گیری ابعاد بدن بصورت ماهانه انجام شد. نمونه‌های خون در روز آخر هر دوره با رعایت تمامی نکات بهداشتی و آسایش حیوانات از سیاهرگ گردنی گرفته شده و دو نمونه برای سرم و پلاسما (درون لوله هایCBC) جمع‌آوری و سریعاً به آزمایشگاه منتقل شد. از هر دام 20 سی سی خون توسط سرنگ های یک بار مصرف گرفته شده که 10 سی سی آن به منظور جمع‌آوری سرم با سانتریوفوژ در 3000 دور جدا شد و 10 سی سی باقیمانده نیز برای اندازه گیری فاکتورهای هماتولوژی مورد استفاده

گرفت. نمونه های خون منعقد نشده بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و توسط دستگاه سل کانتر اتوماتیک (Nihon Kohden, Celltac a, Tokyo, Japan) آنالیز شد. غلظت فیبرینوژن بوسیله روش ته نشینی گرمایی (heat precipitation) اندازه گیری شد. گلوکز و نیتروژن اوره ای خون توسط کیت‌های آزمایشگاهی (پارس آزمون- ساخت ایران) به کمک دستگاه اسپکترومتر آنالیز گردید.

نمونه‌های مایع شکمبه بلافاصله پس از نمونه‌گیری بوسیله پارچه پلی‌استر صاف شد و pH آنها بوسیله pH متر اندازه‌گیری و یک نمونه جهت اندازه‌گیری نیتروژن آمونیاکی با مقدار برابر اسیدکلریدریک 0/2 نرمال مخلوط و در فریزر نگهداری شد. داده‌های آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی تکرار شده در زمان (repeated measurement) با استفاده از رویهPro-Mixed برنامه آماریSAS تجزیه شد (15). وزن اولیه حیوانات با استفاده از کواریانس تصحیح گردید. میانگین مشاهدات توسط مقایسات میانگین‌ها در سطح احتمال معنی‌داری 5% به روش دانکن مورد آزمون قرار گرفت.

نتایج و بحث

مهمترین منبع تغییر در آزمایش، بخش علوفه‌ای جیره بود، بنابراین ترکیب شیمیایی علوفه مورد استفاده در جیره‌ها با یکدیگر مقایسه شد (جدول2). اگرچه برگ خرما و کاه گندم هر دو از بقایای کشاورزی، خشبی و فقیر از نظر ترکیبات غذایی مفید هستند، اما از نظر ترکیب شیمیایی متفاوت بودند. پروتئین خام برگ خرما از کاه گندم بالاتر ولی از یونجه کمتر بود. با اینکه مقدار خاکستر در علوفه‌های مورد استفاده مشابه بود، امّا مقدار پروتئین خام و چربی خام برگ خرما به ترتیب 2/6 و 9 برابر مقدار این مواد مغذی در کاه گندم بود.

با افزایش مقدار برگ خرما در جیره، مصرف خوراک نیز به طور خطی افزایش یافت بطوریکه حداکثر میانگین مصرف خوراک (1033 گرم در روز) مربوط به بره‌های تغذیه شده با 24% برگ خرما بود (جدول 3). افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی برگ خرما نیز به طور معنی‌دار (P<0/05) بیشتراز میانگین افزایش وزن بره‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی صفر درصد برگ خرما بود. هر چند بین میانگین افزایش وزن روزانه بره‌های اختصاص داده شده به جیره‌های2، 3 و 4 (حاوی درصدهای متفاوت برگ خرما) اختلاف معنی داری وجود نداشت ولی تفاوت عددی بین آنها روند افزایشی داشت، چنین روندی تقریبا در ضریب تبدیل خوراک نیز مشاهده شد. بهترین ضریب تبدیل (6/38 کیلو خوراک برای تولید 1 کیلو اضافه وزن) در جیره 4 که حاوی 24% برگ خرما بود مشاهده گردید و کمترین آن در جیره بدون برگ خرما (8/9 کیلو خوراک برای تولید 1 کیلو اضافه وزن) یا همان جیره1 به دست آمد. میانگین‌های به دست آمده برای مقدار مصرف خوراک به ازای هر کیلو وزن متابولیکی نیز مشابه ارقام مربوط به مصرف روزانه خوراک بود. به این مفهوم که بالاترین مقدار در جیره 4 (حاوی 24% برگ خرما) و کمترین آن در جیره 1 (فاقد برگ خرما) بدست آمد (جدول 3). تفاوت بین این اعداد نیز معنی دار (P< 0/05) بود. برای این شاخص نیز علیرغم روند افزایش مصرف خوراک در جیره‌های حاوی برگ خرما تفاوت معنی‌داری بین داده‌های جیره‌های 2، 3 و 4 مشاهده نگردید.

اطلاعات مربوط به خصوصیات فیزیکی و ابعاد بدنی بره‌های مورد آزمایش در جدول 4 نشان داده شده است. طول بدن در بره‌های تغذیه شده با جیره 4 بیشترین و در جیره 3 کمترین مقدار بود. هر چند از نظر آماری معنی‌دار نبود. ارتفاع بدن بین تیمارها نیز معنی‌دار نبود اما برای بره‌های تغذیه شده با جیره‌های 2 و 3 بیشترین رقم و بره‌های تغذیه‌شده با جیره 4 کمترین عدد بدست آمد. دور سینه در بره‌های تغذیه شده با جیره 2 بیشتر از بقیه جیره‌ها بود. مقدار عددی عرض سینه نیز در بره‌های تغذیه شده با جیره 2 بیشتر از بقیه بود با این وجود بین همه تیمارها (جیره‌ها) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول 2- ترکیب شیمیایی علوفه مورد استفاده در جیره(%)

Table 2- Chemical composition of forages of diet (%DM)

نمونه	ماده خشک Dry matter	خاکستر Ash	پروتئین خام Crud protein	چربی خام	NDF[1]	ADF[2]	همی سلولز
برگ خرما date palm leaves	89.58	8.35	8.28	4.97	70.50	60.50	10.00
کاه گندم Wheat straw	92.34	8.56	3.14	0.55	69.10	47.80	17.50
یونجه alfalfa	89.97	9.39	14.20	1.97	49.40	26.89	22.51

[1]Neutral detergent fiber
[2] Acid detergent fiber

جدول 3 – تغییرات وزن بدن و خصوصیات رشد بره‌های آزمایشی1

Table 3- body weight change and grows characteristics of lambs[1]

فاکتور parameter	جیره‌های آزمایشی[2] Experimental diets[2]				انحراف استاندارد میانگین Standard error of mean
	1	2	3	4	
وزن بدن اولیه (کیلوگرم) Initial body weight (kg)	20.5	20.4	20.4	20.6	1.040
وزن بدن نهایی(کیلوگرم) Final body weight (kg)	28.4 b	31.4 a	31.4 a	33.1 a	1.040
میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم/هفته) Average weekly weight gain (g/week)	747.0 b	1006.0a	1095.0 a	1158.0 a	0.080
میانگین افزایش وزن روزانه(گرم/روز) Average daily weight gain (g/day)	106.0 b	143.0a	156.0 a	165.0 a	0.010
مصرف خوراک کل(کیلو گرم) Total feed intake (kg)	60.9 d	69.7 c	74.8 b	78.5 a	0.540
مصرف غذای روزانه(گرم) Daily feed intake (g)	856.0 d	917.0 c	983.0 b	1033.0 a	0.540
ضریب تبدیل(کیلوگرم غذای مصرفی برای هر کیلوگرم افزایش وزن روزانه) Feed conversion ratio (kg DM / kg gain)	8.9 b	6.4 a	6.5 a	6.4 a	0.760
مصرف خوراک به وزن متابولیکی(گرم خوراک مصرفی به ازای هر کیلو وزن متابولیکی) Feed intake based on metabolic weight (g DM / kg metabolic weight)	77.6 b	80.2 ab	86.5 ab	88.1 a	2.840

[1]میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P<0.05$).

[2]1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% ، 4) برگ خرما 24 %.

[1]Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

[2]1) wheat straw 24%, 2) wheat straw 16%, date palm leaves 8%, 3) wheat straw 8%, date palm leaves 16%, 4) date palm leaves 24%.

جدول 4 - خصوصیات فیزیکی (بدنی) بره های آزمایشی

Table 4- body characteristics of lambs

پارامتر (سانتی متر) Parameters (cm)	جیره‌های آزمایشی1 Experimental diets[1]				انحراف استاندارد میانگین Standard error of mean
	1	2	3	4	
طول بدن Body length	52.16	52.27	51.28	53.63	0.602
ارتفاع بدن Body height	54.14	56.06	55.80	53.40	0.975
دور سینه Heart girth	70.83	71.90	69.41	70.78	0.650
عرض سینه Shoulder width	17.58	18.10	16.99	17.52	0.586

[1]1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% ، 4) برگ خرما 24 %.

[1]1) wheat straw 24%, 2) wheat straw 16%, date palm leaves 8%, 3) wheat straw 8%, date palm leaves 16%, 4) date palm leaves 24%.

میزان pH و نیتروژن آمونیاکی شکمبه در (جدول 5) نشان داده شده است. میزان pH شکمبه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های متفاوت معنی‌دار نبود، اما در بره‌های تغذیه شده با جیره 1 نسبت به دیگر جیره‌ها اندکی بالاتر بود (6/64، 6/55 ، 6/56 و 6/53 به ترتیب برای جیره‌های 1تا 4). میزان ازت آمونیاکی در بین جیره‌ها معنی‌دار نبود، اما مشاهده شد که با افزایش میزان برگ خرما در جیره، از میزان نیتروژن آمونیاکی کاسته شد که می‌تواند نشانه‌ای از استفاده بهتر از ازت وارد شده به شکمبه باشد.

اطلاعات مربوط به پارامترهای خونی در جدول 6 نشان داده شده است. میزان PCV (Packed cell volume) بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف این آزمایش تفاوت معنی‌داری نداشت مقدار این پارامتر در بره‌ها جیره‌های 1 تا 4 به ترتیب 33/38 ، 32/11 ، 33/93

و 33/87 درصد بود. مقدار گلبول‌های سفید، نوتروفیل، لنفوسیت و مونوسیت در بین جیره‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشت، ولی به نظر می‌رسد که دام‌های تغذیه شده با مقادیر متفاوت برگ خرما هیچ عارضه نامطلوبی نسبت به شاهد نداشته‌اند و حتی در برخی پارامترها نیز بهتر ظاهر شدند، هرچند تفاوتها معنی دار نبود. میزان مونوسیت‌ها در جیره 4 به صورت غیر معنی‌دار کمتر از سایر جیره‌ها بود. میزان کل پروتئین خون در بره‌های جیره‌های مختلف نیز تفاوت معنی‌داری نداشت. غلظت گلوکز پلاسما در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی تحت تاثیر قرار نگرفت، اما تیمار 4 از نظر عددی گلوکز کمتری داشت. در هر حال میزان گلوکز در بین تیمارها در محدوده متعارف بود، با این وجود مقدار گلوکز خون به صورت عددی در بره‌های اختصاص داده شده به جیره 4 کمتر بود که این تفاوت همراه با سایر کمیتهای اندازه‌گیری شده چون رشد بیشتر روزانه می‌تواند مؤید استفاده مطلوبتر از جیره در این گروه از دام‌ها باشد.

نیترژن اوره‌ای خون تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. غلظت اوره خون تحت تاثیر زمان مصرف خوراک قرار دارد و معمولا 1/5 تا 2 ساعت بعد از پیک تولید آمونیاک شکمبه است. کمترین غلظت آن در قبل از مصرف خوراک و اوج آن در 4 ساعت بعد از مصرف خوراک است. احتمالا پائین بودن نیتروژن اوره‌ای خون در بره های تغذیه شده با جیره 1 باعث افزایش گلوکز خون و کاهش رشد شده است.

مهقوب و همکاران (10) گزارش داد که تغذیه غذاهای غیر متعارف با کیفیت پائین حاوی سطوح بالای فیبر، محتوای غیرمتوازن مواد معدنی و ویتامینی، و وجود مواد ضد تغذیه‌ای مثل فنول‌ها، برای مدت طولانی ممکن است اثرات منفی بر فیزیولوژی و شیمی سیستم گوارشی و پارامترهای خونی داشته باشد و در درازمدت اثرات خود را به صورت افزایش حساسیت به بیماریها را نشان دهد. تغذیه غذاهای غیر معمول به حیوانات ممکن است نه تنها سبب کاهش رشد بدن شود بلکه باعث کاهش توانایی استقامت آنها در مقابل بیماری‌ها گردد. سوء تغذیه مواد مغذی پر مصرف (انرژی و پروتئین) و کم‌مصرف(ویتامین و مواد معدنی) بصورت منفی سیستم ایمنی حیوانات را تحت تاثیر قرار داده و فراوانی ابتلاء به بیماری‌ها را افزایش می‌دهد (7). چرای حیوانات به مدت طولانی در زمین‌های بایر دارای گیاهان با سطح بالای ترکیبات ضد تغذیه‌ایی سبب بروز اثرات مضر بر سلامتی آنها شده است (3 و 16).

گزارش شده است که حیواناتی که با محصولات جانبی کشاورزی تغذیه می‌شوند از منابع کربوهیدراتی انرژی کمتری دریافت می‌کنند و آن نیز به دلیل کاهش تقریباً 50 درصدی در قابلیت هضم فیبر یا پخش عمده این خوراک ها است (10). همچنین مصرف محصولات جانبی کشاورزی و علوفه‌های حاوی فنل و تانن عوارضی چون کاهش مصرف غذا و کاهش وزن بدن را بروز می‌دهد. به همین لحاظ حیواناتی که از این محصولات جانبی استفاده می‌کنند ممکن است دچار سوء تغذیه شوند. سوء تغذیه ممکن است به صورت کاهش رشد یا کاهش حجم و توده سلولی بروز نماید. همینطور نقصان در تامین عناصر کم مصرف سبب نقصان در اعمال سیستم ایمنی می شود. تغذیه محصولات جانبی کشاورزی مثل برگ خرما به حیوانات باعث کاهش ازت آمونیاکی و pH بالاتر نسبت به علوفه مرغوب شده است (10). این حالت می‌تواند با بازده بهتر تخمیر این مواد در شکمبه همراه باشد. سطح مواد معدنی و محتوای عناصر کمیاب در جیره نیز نشان می‌دهد که حیواناتی که با غذاهای غیر متعارف تغذیه می‌شوند ممکن است مصرف غیر متوازنی از مواد معدنی را داشته باشند. از جمله گزارش شده است که در گوسفندان تغذیه شده با محصولات جانبی خرما، کاهش در سطح آهن خون تا حدود 30% مشاهده شده است (10). این حالت می‌تواند ناشی از زیست فراهمی پائین آهن از منابعی چون برگ خرما باشد. لذا در تغذیه درازمدت دامها با این منابع خوراکی باید به توازن چنین عناصری توجه لازم معطوف شود، هرچند در این آزمایش امکان اندازه‌گیری این عناصرفراهم نشد امّا توجه بیشتر به چنین عناصری در آزمایشات دیگر توصیه می‌شود.

جدول 5 - پارامترهای مایع شکمبه در گروهای آزمایشی

Table 5- Rumen parameters of experimental groups

فاکتور Parameters	جیره‌های آزمایشی[1] Experimental diets[1]				انحراف استاندارد میانگین Standard error of mean
	1	2	3	4	
pH	6.64	6.55	6.56	6.53	-
نیتروژن آمونیاکی (میلی گرم در دسی لیتر) Ammonia nitrogen (mg/dl)	13.12	12.40	11.12	10.38	0.580

[1]1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% ، 4) برگ خرما 24 %.

[1]1) wheat straw 24%, 2) wheat straw 16%, date palm leaves 8%, 3) wheat straw 8%, date palm leaves 16%, 4) date palm leaves 24%.

جدول 6- فاکتورهای خونی بره‌های تغذیه شده با جیره های آزمایشی[1]

Table 6- blood parameters of lambs fed experimental diets[1]

فاکتور (%) Parameters	جیره‌های آزمایشی[2] Experimental diets[2]				انحراف استاندارد میانگین Standard error of mean
	1	2	3	4	
PCV[3]	33.38	32.11	33.40	33.87	0.390
گلبول‌های سفید White blood cell	11.16	9.92	10.89	9.47	0.551
نوتروفیل Neutrophil	5.03	4.24	4.5	4.09	0.490
لنفوسیت Lymphocyte	7.70	6.84	7.51	6.53	0.380
مونوسیت Monocyte	0.12	0.13	0.11	0.02	0.040
پروتئین کل (گرم در لیتر) Total protein (g/l)	65.07	65.16	66.91	67.87	1.460
فیبرینوژن(گرم در لیتر) Fibrinogen (g/l)	2.68 ^{b}	2.22 ^{b}	2.73 ^{b}	3.68 $_{a}$	0.400
گلوکز(میلی گرم در دسی لیتر) Glucose (mg/dl)	71.62	65.31	68.55	62.60	3.210
نیتروژن اوره‌ای خون (میلی گرم در دسی لیتر) Blood urea nitrogen (mg/dl)	19.27	20.74	20.36	20.09	0.790

[1] میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P<0.05$).

[2] 1)کاه گندم 24 %، 2) کاه گندم 16% و برگ خرما 8%، 3) کاه گندم 8% و برگ خرما 16% ، 4) برگ خرما 24 %.

[1] Means within same row with different superscripts differ ($P<0.05$).

[2] 1) wheat straw 24%, 2) wheat straw 16%, date palm leaves 8%, 3) wheat straw 8%, date palm leaves 16%, 4) date palm leaves 24%.

[3] Packed cell volume; PCV

در تغذیه غذاهای غیر متعارف مثل برگ خرما نشانه‌های روشنی از بیماری‌هایی مثل اسهال، یبوست یا بی‌اشتهایی در دامهای بومی منطقه گزارش نشده است. بروز چنین خصوصیتی می‌تواند وابسته به پایداری ژنتیکی حیوانات این مناطق (گرمسیری و خشک) باشد. به این منوال که چنین دامهائی برای زنده ماندن ضرورتا توانایی استفاده از غذاهای با کیفیت پائین را در خود ایجاد کرده‌اند. شمارش لنفوسیت، مونوسیت و سایر ترکیبات مشابه در حیوانات تغذیه شده با برگ خرمای غنی شده با اوره یک نشانه مهم از وضعیت سلامتی حیوانات آزمایشی است (9). مونوسیت‌ها برای سیستم ایمنی ضروری هستند و باعث شکل‌گیری ماکروفاژها و لنفوسیت‌ها می‌شوند که برای واکنش‌های ایمنی هومورال ضروری هستند.

تغذیه با علوفه با کیفیت غذائی پایین علاوه بر آنکه می‌تواند ترکیب بدن را تغییر دهد سبب کاهش وزن بدن شود. نقص سیستم ایمنی می تواند از طریق اثر بر لپتین بروز نماید (7). لپتین به عنوان هورمون اصلی کنترل کننده استفاده از انرژی و واکنش‌های ایمنی عمل می‌کند (6). کاهش سطح لپتین، نشانه‌ای از نقصان در ذخیره انرژی (بافت چربی) و مشکلات مرتبط با واکنشهای ایمنی است (11). لذا اندازه‌گیری چنین فاکتورهایی در آزمایشات دیگر پیشنهاد می‌گردد (10).

به طور کلی از نتایج این آزمایش چنین استنباط می‌شود که مصرف مواد خوراکی غیر متداول برای بسیاری از مناطق کشور یک ضرورت است. با اینکه برگ خرما از یک منطقه تولیدی (طبس) تهیه و در محلی چون مشهد به دامهای غیر بومی در سطح نسبتا زیاد (حدود 1/4 خوراک) تغذیه شد نه تنها آثار سوئی مشاهده نشد بلکه افزایش وزن و مصرف خوراک هم مشاهده شد. لذا پیش بینی می‌شود تغذیه این منابع به دامهای بومی منجر به نتایج بهتری شود. انجام چنین تحقیقاتی نیازمند حمایت و پشتیبانی نهادهای دولتی و خصوصی در مناطق نسبتا وسیع تولید خرمای کشور است.

سپاسگزاری

از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد که اعتبار انجام این پژوهش را تامین نمود و از مرکز تحقیقات و دام و طیور و آزمایشگاه تغذیه دام دانشکده کشاورزی که امکان انجام عملی این تحقیق را فراهم نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 18th Ed. Gaithersburg, Maryland, USA.
2- Abu Hassan, O., M. Ishida., I. Dukri., S. Mohd., and Z. Tajuddin. 1996. Oil palmfronds as a roughage feed source for ruminant sin Malaysia ASPAC, Food & Fertilizer Technology Center.
3- Adedapo, A. A., A. Y. Adegbayibi., and B. O. Emikpe. 2005. Some clinico-pathological changes associated with the aqueous extract of the leaves of Phyllanthus amarus in rats. Phytotherapy Research, 19(11), pp.971-976.
4- Bahman, A. M., J. H. Topps., and J. A. Rooke. 1997. Use of date palm leaves in high concentrate diets for lactating Friesian and Holstein cows. Journal of arid environments, *35*(1), pp.141-146.
5- El Hag, M.G., and K. M. El Shargi. 1996. Feedlot performance and carcass characteristics of local (Dhofari) and exotic (Cashmere) goats fed on a high-fiber by-products diet supplemented with fish sardine. ASIAN Australian journal of animal sciences, 9: 389-396.
6- Fantuzzi, G. 2006. Leptin: nourishment for the immune system. European journal of immunology, 36(12): 3101-3104.
7- Hughes, S., and P. Kelly. 2006. Interactions of malnutrition and immune impairment, with specific reference to immunity against parasites. Parasite immunology, 28(11): 577-588.
8- Kafilzadeh, F., F. Hozhabri., and A. Kabirifard. 2009. Effect of Pleurotus florida on in vitro gas production of wheat stubble and date palm leaf. Research journal Biological Sciences, 4: 37-41.
9- Mahgoub, O., I. T. Kadim., E. H. Johnson., A. Srikandakumar., N. M. Al-Saqre., A. S. Al_ABri., and A. Ritchie. 2005. The use of concentrate containing Meskit (Prosopis juliflora) pods and date palm by-products to replace commercial concentrate in diets of Omani sheep. Animal Feed Science and Technology, 120(1): 33-41.
10- Mahgoub, O., I. T. Kadima., M. H. Tageldin., W. S. Al-Marzooqi., S. Q. Khalaf., and A. Ambu Ali. 2008. Clinical profile of sheep fed non-conventional feeds containing phenols and condensed tannins. Small Ruminant Research, 78(1): 115-122.
11- Mattioli, B., E. Straface., M. G. Quaranta., L. Giordani., and M. Viora. 2005. Leptin promotes differentiation and survival of human dentritic cells and licenses them for Th1 priming. The Journal of Immunology, 174(11): 6820-6828.
12- NRC (National Research Council). 1985. Nutrient Requirements of Sheep, National Academy of Sciences, Washington, DC.
13- Pascual, J. J., C. Fernández., J. R. Díaz., C. Garcés., and J. Rubert-Alemán. 2000. Voluntary intake and in vivo digestibility of different date-palm fractions by Murciano-Granadina (Capra hircus). Journal of arid environments, 45: 183-189.
14- Rabah, A., D. Macheboeuf., D. Doreau., and H. Dousseboua. 2006. Nutritive value of date palm leaves and aristidapungens estimated by chemical, in vitro and in situ methods. Department des sciences delanature, universitementouri, Algeria.
15- SAS Institute. 1999. SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc. , Cary, NC.
16- Tabosa, I. M., J. C. Souza., D. L. Graca., J. M. Barbosa-Filho., R. N. Almeida., and F. Rie Correa. 2000. Neuronal vacuolation of the trigeminal nuclei in goats caused by ingestion of Prosopis juliflora pods. Veterinary and Human Toxicology, 42: 155-158.
17- Tag-El-Din, A. S. 1996. Utilization of palm tree leaves in feeding sheep. Alexandria Journal of Agricultural Research (Egypt).
18- Wan Zahari, M., S. Oshio., D. MohdJaafar., M. A. Najib., I. MohdYunus., and M. S. Nor Ismail. 1999. Voluntary intake and digestibility of treated oil palm fronds. FAO Plant Production and Protection Paper, 161: 103-106.