فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۳، شماره ۱، صفحه ۲۲-۱۴ (۱۳۹۵)

ارزیابی درصد پروتئین خام گونه‌های مراتع بیابانی در دو مرحله فنولوژیکی و مقایسه آن با حد بحرانی پروتئین مورد نیاز دام (مطالعه موردی: کهنوج، استان کرمان)

پریا کمالی[۱]، رضا عرفانزاده[۲*] و سید حمزه حسینی کهنوج[۳]

۱- دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

۲*- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،
پست الکترونیک: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

۳-دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۳

چکیده

تعیین کیفیت علوفه گونه‌های مراتع یکی از عواملی است که برای مدیریت اصولی مراتع لازم و ضروریست. بنابراین درصد ازت چهارده گونه مرتعی که از گونه‌های غالب و مهم در پوشش گیاهی در مراتع خشک و بیابانی شهرستان کهنوج (جنوب استان کرمان) هستند، در دو مرحله (رشد رویشی و پس از بذردهی) توسط دستگاه کجلدال اندازه‌گیری شد و بعد پروتئین خام آنها محاسبه گردید. پروتئین گونه‌های مختلف توسط آزمون تجزیه واریانس یکطرفه مقایسه و از آزمون t زوجی برای مقایسه پروتئین خام هر گونه گیاهی بین دو مرحله فنولوژیکی استفاده شد. همچنین برای مقایسه پروتئین حد بحرانی برای حالت نگهداری با متوسط پروتئین مرتع در هر مرحله رویشی از آزمون مقایسه t با یک مقدار ثابت استفاده شد. نتایج نشان داد که پروتئین گونه‌های گیاهی در هریک از مراحل فنولوژی دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر بودند، به‌طوری‌که در مرحله رویشی، بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به گونه *Astragalus triboloides* با ۱۹/۶ درصد بود و گونه *Ziziphus spina*-christi با میانگین ۴/۲۲ درصد دارای کمترین درصد پروتئین بود. در مرحله پس از بذردهی بیشترین پروتئین مربوط به گونه *Rhazia stricta* با ۱۴/۸۵ درصد و کمترین میزان پروتئین مربوط به گونه *Stipa capensis* با ۵/۲۳ درصد بود. پروتئین خام در تمامی گونه‌ها به‌استثناء دو گونه سیر نزولی از خود نشان داد. همچنین مقایسه پروتئین خام با پروتئین مورد نیاز بر اساس جدول‌های NRC برای بز نژاد رائینی که دام غالب منطقه است نشان داد که بطور کلی میانگین پروتئین گونه‌های گیاهی در مرحله رویشی بیشتر از پروتئین حد بحرانی بود. اما این اختلاف برای مرحله دوم معنی‌دار نبود. بنابراین حفظ و گسترش گونه‌هایی که میزان درصد پروتئین خام آنها بالا و تغییرات پروتئین در آنها در طول دوره رشد ناچیز می‌باشد (از قبیل *Taverniera cuneifolia*)، تأکید می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت علوفه، پروتئین خام، مرحله فنولوژیکی، مراتع مناطق خشک.

مقدمه

مراتع یکی از منابع پایه تولید علوفه کشور محسوب می‌شوند و منبع تأمین علوفه مورد نیاز حیات وحش و دام اهلی می‌باشد. تولید علوفه در این اراضی متکی به گیاهان مرتعی است که بر اساس ویژگی‌های رویشگاهی نظیر شرایط اقلیمی اعم از دما، بارندگی، ویژگی‌های خاک و ...

Archive of SID

www.SID.ir

در مناطق مختلف کشور مستقر شده‌اند و ترکیب گیاهی خاصی را بوجود آورده‌اند (Yibing, 2008). کیفیت علوفه به توانایی گیاهان مرتعی در فراهم کردن سطح مطلوب دام مربوط می‌شود که تابع مصرف اختیاری و ارزش گیاهی علوفه است (Arzani, 2009). به‌طور کلی می‌توان این‌گونه بیان کرد که ارزش غذایی گونه‌های مختلف در زمان‌ها و مکان‌های مختلف با هم متفاوت است (Erfanzadeh & Arzani, 2002). از این‌رو تعیین مقدار مواد غذایی دام استفاده‌کننده از مرتع و آگاهی از کیفیت علوفه تک تک گونه‌ها در تمامی مراتع در فصول بهره‌برداری حائز اهمیت است تا از این اطلاعات در تنظیم جیره غذایی دام‌ها بتوان استفاده کرد.

Biondini و همکاران (۱۹۸۶) پروتئین خام، فسفر، محتوای دیواره سلولی و قابلیت هضم آزمایشگاهی را برای مطالعه ارزش غذایی گیاهان بکار برده و پروتئین خام را به‌عنوان مؤثرترین عامل بر کیفیت علوفه گیاهی اعلام کردند. همچنین Minson، (۱۹۸۷) پروتئین خام موجود در علوفه را راهنمای خوبی برای تعیین اسید امینه‌ها برای نشخوارکنندگان می‌داند. به همین جهت در این تحقیق پروتئین خام به‌عنوان مهمترین فاکتور تعیین‌کننده کیفیت علوفه اندازه‌گیری و نتایج آن مورد توجه قرار گرفت.

مهمترین مسئله در رابطه با مدیریت موفق دام، چرا و تولید علوفه، تغذیه دام است. پروتئین یکی از مهمترین فاکتورهای تعیین‌کننده در جیره غذایی دام می‌باشد (Smit, 2008). میزان پروتئین برای حالت نگهداری در نشخوارکنندگان ثابت نیست و با توجه به نیاز دام در مراحل مختلف فیزیولوژیک متفاوت است (Ashok Kumar, 2001). Nikol (۱۹۸۷) نیز معتقد است به پروتئین مورد نیاز دام‌های چرا کننده در مرتع توجه کمی شده است و نیاز ما به اطلاعات بیشتری در این زمینه است. وی بیان می‌کند در صورت نبود اطلاعات معتبر در این زمینه باید بر حسب انرژی متابولیسمی بیان شود.

از این‌رو بررسی میزان پروتئین خام موجود در مرتع و مقایسه آن با حد بحرانی پروتئین لازم برای دام‌های چراکننده از مراتع در شرایط متفاوت فیزیولوژیک از اهمیت بالایی برخوردار است. از آنجا که هدف اصلی در دامپروری افزایش عملکرد دام است، بنابراین در شرایطی که مرتع به تنهایی توانایی تأمین نیازهای دامی را نداشته باشد باید در جهت تأمین پروتئین مورد نیاز دام از منابع دیگر اقدام کرد.

از طرفی، آگاهی از تغییرات ارزش غذایی علوفه گیاهان در مراحل مختلف فنولوژیکی از موارد اساسی تعیین علوفه مورد نیاز دام در مرتع در دوره‌های مختلف چرایی است. Arzani (۲۰۰۹) بیان می‌کند که مرحله رشد در زمان برداشت مهمترین عامل تعیین کننده ارزش غذایی علوفه یک گونه معین است. از این‌رو در این تحقیق مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی و پس از بذردهی) انجام شد.

تعیین ارزش غذایی گونه‌های گیاهی همواره مورد توجه محققان مختلف در داخل و خارج کشور قرار گرفته است، به‌عنوان مثال Arzani و همکاران (۱۳۸۰) و Soars Filho و Rodrigues (۲۰۰۱) در تمام این مطالعات فاکتورهای مختلفی را در ارزیابی علوفه مورد توجه قرار داده‌اند. Smith و همکاران (۱۹۹۷) بیان کردند که درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب و درصد پروتئین خام مهمترین عوامل برای افزایش تولید لبنیات و گوشت می‌باشند، بنابراین اندازه‌گیری این فاکتورها را برای تعیین کیفیت علوفه پیشنهاد کردند. البته ارزش غذایی گیاهان براساس مقدار پروتئین، سلولز، چربی و مواد عاری از ازت آن مشخص می‌شود و هرچه میزان پروتئین علوفه‌ای بالاتر باشد مقدار سلولز کمتری دارد و ارزش غذایی گیاه بیشتر خواهد شد (Moghadam, 1998 و Erfanzadeh *et al.*, 2003). مطالعه Arzani و همکاران (۲۰۰۸) در دو مرتع گله‌بر و آق‌داق استان همدان نشان داد که گونه *Medicago sativa* دارای بیشترین میزان پروتئین و کمترین میزان ADF و گونه *Astragalus vereciferom* دارای کمترین میزان پروتئین و بیشترین میزان ADF می‌باشد. همچنین مطالعات نشان داده است که علاوه بر تفاوت ارزش غذایی علوفه در گونه‌های مختلف، در مراحل مختلف فنولوژی نیز تفاوت

Archive of SID

www.SID.ir

معنی‌داری دارد. کیفیت علوفه در مرحله رشد رویشی بیشتر از مرحله گلدهی و بذردهی است (Abarsanji, 1994). بنابراین شاخص‌های ارتقا دهنده ارزش غذایی در اردیبهشت بیشتر و با گذشت زمان از آن کاسته می‌شود ولی دامنه تغییرات در گونه‌ها و حتی در یک گونه طی سال‌های مورد بررسی از روند یکسانی تبعیت نمی‌کند (Baghestani *et al.*, 2004).

کمبود مطالعات مربوط به کیفیت علوفه گونه‌های بیابانی در این منطقه از یک طرف و اهمیت بررسی تغییرات پروتئین گیاهان مرتع و مقایسه آن با حد بحرانی پروتئین در جیره غذایی دام از طرف دیگر و به‌تبع آن معرفی گونه‌های سازگار با کیفیت علوفه بالا برای مدیریت بهتر و بهبود وضعیت این مراتع و افزایش عملکرد دام سبب شد تا این مطالعه با هدف ارزیابی درصد پروتئین خام گونه‌های مراتع بیابانی کهنوج در دو مرحله فنولوژیکی و مقایسه آن با حد بحرانی پروتئین مورد نیاز دام انجام شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان کهنوج در فاصله ۳۵۰ کیلومتری مرکز استان کرمان واقع شده است. اقلیم این شهر طبق روش دومارتن خشک و دارای متوسط بارندگی سالیانه ۱۵۵ میلی‌متر می‌باشد. منطقه مورد مطالعه، مراتع تلخ‌آب در فاصله ۱۰ کیلومتری شهر کهنوج انتخاب شد. پوشش گیاهی منطقه شامل گونه‌های شورپسند می‌باشد و فرم رویشی آنها بوته‌ای و درختچه‌ای و در فصل بهار گیاهان یکساله نیز غالب می‌شوند. به‌هرحال شرایط محیطی سخت منطقه باعث رشد و نمو گونه‌های محدودی شده است که تمامی این گیاهان در جدول ۲ نشان داده شده است.

روش نمونه‌برداری

با پیمایش صحرایی منطقه مورد مطالعه در دو مرحله، چهار تیپ غالب منطقه انتخاب شد و در هر تیپ اقدام به پلات‌گذاری در منطقه معرف هر تیپ شد. مراتع این منطقه به‌عنوان مراتع قشلاقی مورد چرای دام قرار می‌گیرند. مرحله اول از اواخر اسفندماه ۱۳۸۸ تا نیمه اول فروردین‌ماه ۱۳۸۹ انجام شد. این زمان دوره رویشی گونه‌های یکساله با فراوانی بالا بود. مرحله دوم نیمه اول مردادماه ۱۳۸۹ که مربوط به مرحله پس از بذردهی بود، انتخاب شد. نمونه‌برداری با توجه به همگن بودن خصوصیات محیطی و پوشش گیاهی در ۱۰ پلات به روش تصادفی در هر تیپ گیاهی انجام شد (Ahmadi *et al.*, 2010). سپس ضمن تخمین پوشش گونه‌ها، اقدام به قطع آنها شد، به‌طوری‌که گیاهان یکساله از یک سانتی‌متری بالای سطح خاک و رشد سال جاری گیاهان چندساله قطع گردید. به‌نحوی‌که تنوع کم پوشش گیاهی امکان نمونه‌برداری از بیشتر گیاهان منطقه را میسر کرد. گیاهان بعد از انتقال به آزمایشگاه، برای خشک شدن به مدت ۲۴ ساعت درون آون (۷۰ درجه سانتی‌گراد) قرار گرفتند. ابتدا درصد ازت گونه‌های مختلف در هر مرحله در تمامی پلات‌ها توسط دستگاه کجلدال اندازه‌گیری شد (Ball *et al.*, 2000). سپس درصد پروتئین خام به روش زیر محاسبه گردید (Arzani, 2009).

درصد پروتئین خام = درصد ازت × ۶/۲۵

برای برآورد میزان پروتئین مورد نیاز دام‌ها در مراحل مختلف فیزیولوژیک، از جدول‌های NRC (۱۹۸۱) استفاده شد. دام غالب چراکننده از منطقه بز نژاد رایینی، وزن واحد دامی آن ۳۰ کیلوگرم برابر ۰/۵۱ واحد دامی نژاد نسبت به واحد دامی کشور می‌باشد (Setayesh *et al.*, 2007). مقدار پروتئین مورد نیاز برای بزها در مراتع نیمه‌خشک تپه ماهوری در حدود ۵۰ درصد بیشتر از پروتئین مورد نیاز در شرایط معمولی است (Committee on Animal Nutrition Board on Agriculture and Renewable Resources, 1981). که اعداد مورد نظر با توجه به این مهم از جدولهای مربوطه استخراج شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

ابتدا آزمون نرمالیتی بر روی داده‌ها انجام شد و بعد درصد پروتئین خام گونه‌های گیاهی بوسیله آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه و آزمون دانکن در هر مرحله فنولوژیکی بصورت جداگانه با یکدیگر مقایسه شدند (داده‌ها از توزیع

Archive of SID

www.SID.ir

نرمال تبعیت می‌کردند). مقایسه درصد پروتئین خام هریک از گونه‌ها بین دو مرحله فنولوژیکی با استفاده از آزمون t جفتی انجام شد. همچنین بعد از تعیین میانگین پروتئین مورد نیاز در حالت نگهداری در مراتع مناطق خشک با حالت تپه‌ماهوری، مقایسه پروتئین حد بحرانی برای حالت نگهداری با متوسط پروتئین مرتع در هر مرحله رویشی از آزمون t با یک مقدار ثابت انجام شد.

نتایج

با بازدید میدانی از منطقه مورد مطالعه و حضور گونه غالب، ۴ تیپ گیاهی در منطقه مشخص شد (جدول ۱).

جدول ۱- تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه در دو مرحله نمونه‌برداری

شماره تیپ گیاهی	تیپ ۱	تیپ ۲	تیپ ۳	تیپ ۴
نام تیپ گیاهی	*Hammada salicornicum*	*Hammada salicornicum- Calligonum bungei*	*Taverniera cuneifolia*	*Zygophyllum eurypterum*

مقایسه پروتئین خام بین گونه‌های مختلف در هر مرحله فنولوژیکی

نتایج نشان داد که پروتئین گونه‌های مختلف متفاوت بودند. در مرحله اول نمونه‌برداری (رشد رویشی) بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به گونه *Astragalus triboloides* با ۱۹/۶ درصد بود، در حالی‌که گونه *Ziziphus spina-christi* با میانگین ۴/۲۲ درصد دارای کمترین کیفیت بود (جدول ۲). در مرحله دوم نمونه‌برداری (پس از بذردهی) بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به گونه *Rhazia stricta* با ۱۴/۸۵ درصد و کمترین میزان پروتئین مربوط به گونه *Stipa capensis* با ۵/۲۳ درصد بود (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین درصد پروتئین خام در دو مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی و پس از بذردهی). حروف کوچک بیانگر مقایسه پروتئین خام هرگونه در دو مرحله فنولوژیکی توسط آزمون t جفتی (t و Sig. مربوط به این مقایسات می‌باشد) و حروف بزرگ بیانگر مقایسه پروتئین خام گونه‌ها در هر مرحله فنولوژی بوسیله آنالیز واریانس یک‌طرفه می‌باشد. A= گیاهان یکساله، P= گیاهان چند ساله).

نام گونه	خانواده	فرم رویشی	طول عمر	درصد پروتئین خام مرحله رشد رویشی	درصد پروتئین خام مرحله پس از بذردهی	منابع تغییر
Astragalus triboloides	*Leguminoseae*	فورب	A	۱۹/۶۰bA	۸/۵۲aD	t = -۱۹/۸۹, Sig. = ۰/۰۰۰
Fagonia bruguieri	*Zaygopyllaceae*	بوته‌ای	P	۱۶/۴۸bB	۱۰/۴۵aC	t = -۶/۱۵۶, Sig. = ۰/۰۰۹
Asphodelus tenuifolius	*Liliaceae*	فورب	A	۱۵/۹۷bB	۹/۵۹aC	t = ۱۰/۹۶۹, Sig. = ۰/۰۰۲
Rhazia stricta	*Polygonacea*	بوته‌ای	A	۱۴/۵۸aC	۱۴/۸۵aA	t = ۰/۳۸۸, Sig. = ۰/۷۲۴
Zygophyllum eurypterum	*Zaygopyllaceae*	بوته‌ای	P	۱۳/۳۳bC	۹/۰۰aC	t = -۹/۵۶۹, Sig = ۰/۰۰۲
Taverniera cuneifolia	*Fabaceae*	بوته‌ای	P	۱۲/۲۸aD	۱۱/۲۹aB	t = -۰/۳۷۱, Sig = ۰/۷۴۷
Plantago stocksii	*Plantaginaceae*	فورب	A	۱۱/۸۵bD	۵/۹۰aE	t = -۱۲/۲۵, Sig.= ۰/۰۰۰
Hammada salicornicum	*Chenopodiacese*	فورب	A	۱۰/۹۹bD	۱۳/۴۱aA	t = -۱/۳۸۴, Sig. = ۰/۲۶۰
Stipa capensis	*Gramineae*	فورب	A	۱۰/۹۵bD	۵/۲۳aE	t = -۱۶/۵۰۷, Sig. = ۰/۰۰۰
Gymnocerpus decarder	*Caryophyllaceae*	فورب	A	۹/۴۲bE	۶/۰۱aE	t = -۹/۰۵۷, Sig. = ۰/۰۰۳
Lycium edgeworthii	*Solanaceae*	درختچه‌ای	P	۷/۹۰bF	۶/۷۴aE	t = -۳/۴۰۳, Sig. = ۰/۰۹
Calligonum bungei	*Polygonaceae*	بوته‌ای	P	۷/۷۹bF	۵/۸۴aE	t = -۵/۶۶۲, Sig. = ۰/۰۱
Gaillonia aucheri	*Rubiaceae*	بوته‌ای	P	۷/۵۴bF	۹/۸۷aC	t = ۶/۶۵۷, Sig. = ۰/۰۰۷
Ziziphus spina-christi	*Rhamnaceae*	فورب	A	۴/۲۲-G	-	-

Archive of SID

www.SID.ir

اثر مرحله فنولوژیکی بر پروتئین خام گونه‌های گیاهی

بر اساس نتایج بدست‌آمده از این تحقیق، تحت تأثیر مرحله فنولوژیکی پروتئین خام اغلب گونه‌های گیاهی تفاوت معنی‌داری با هم داشتند. به‌طوری‌که در بیشتر موارد پروتئین خام گونه‌های گیاهی با پیشرفت مرحله فنولوژیکی کاهش معنی‌داری را نشان دادند (جدول ۲).

به‌طور کلی میانگین پروتئین در مرحله رشد رویشی در مرتع دارای اختلاف معنی‌دار با پروتئین حد بحرانی برای حالت نگهداری بود. به‌طوری‌که میانگین پروتئین گونه‌های گیاهی در مرحله رویشی در مرتع بیشتر از پروتئین مورد نیاز دام در حالت بحرانی بود؛ اما این اختلاف برای مرحله دوم معنی‌دار نبود (جدول ۲).

جدول ۳- مقایسه میانگین پروتئین خام مرتع با پروتئین حد بحرانی برای حالت نگهداری بز در مراتع مناطق نیمه‌خشک و تپه ماهوری با استفاده از جدول NRC

میانگین پروتئین خام مرتع± انحراف معیار			پروتئین حد بحرانی
مرحله رشد رویشی	مرحله بعد از بذردهی		
۱۱/۲۶±۱/۲	Sig=۰/۰۴ ،t =۱/۸۷۳	۸/۹۵±۰/۸ Sig=۰/۹۵ ،t =۰/۱۱۲	۸/۰۲

بحث

دام‌ها برای تأمین نیازهای فیزیولوژیکی و تولید، به انرژی و پروتئین نیاز دارند. این انرژی و پروتئین از راه مصرف کربوهیدرات‌ها شامل نشاسته، قند، سلولز و همی سلولز و چربی و پروتئین موجود در علوفه تأمین می‌شود. نتایج نشان داد که میزان پروتئین در مرحله رشد رویشی دارای اختلاف معنی‌داری با حد بحرانی مورد نیاز دام چراکننده بود. به‌طوری‌که میزان پروتئین موجود در مرتع بیشتر از نیاز دام احتساب گردید. از این‌رو در مرحله اول اگر هدف تنها نگه‌داشتن دام در وضعیت نگهداری در مرتع باشد متوسط پروتئین موجود در مرتع می‌تواند پاسخگوی نیاز نگهداری بز نژاد رائینی باشد ولی از آنجایی که برای تولید محصولات دامی برای افزایش وزن، تولید شیر و تولید کرک نیاز به پروتئین بیشتری است شاید نیاز به غذادهی دستی باشد (Nikol, 1987). به‌هرحال، اگرچه در این منطقه گیاهان نسبتا از درصد پروتئین بالایی برخوردارند و مقدار آن از حد بحرانی مورد نیاز دام فراتر است، اما این به این معنی نیست که در مرحله رشد رویشی نیز ما به‌طور تام و کامل نیازی به علوفه نداریم. شاید تولید علوفه ما آنقدر کم باشد که درصد پروتئین بالا کفاف نیازهای دام را نکند که توجه به این مقوله لازم است. البته کمبود پروتئین در خون، کبد و عضلات و ... حیوانات را مستعد به انواع بیماری‌های جدی و حتی کشنده می‌کند. حداقل پروتئین برای بزها در حالت نگهداری در مراتع ۶ درصد در رژیم غذایی تعیین شده است که کمتر از آن منجر به کمبود ترکیبی از انرژی و پروتئین خواهد شد (Perkins, 1957 و Platt *et al.*, 1964). این کمبود عملکرد شکمبه را کاهش می‌دهد و باعث کاهش بازدهی استفاده از غذا می‌شود. کمبود پروتئین در درازمدت مانع رشد جنین، منجر به کاهش وزن بره در هنگام تولد، بر رشد بچه و کاهش تولید شیر تأثیرگذار خواهد بود (Singh & Sengar, 1970). در مرحله بعد از بذردهی با اینکه پروتئین برخی گونه‌ها مانند *Gaillonia aucheri* و *Hammada salicornicum* افزایش یافته، اما در نهایت یک تعادلی بین مقدار پروتئین موجود در مرتع و حد بحرانی مورد نیاز ایجاد شد، از این‌رو پیشنهاد می‌گردد دامدار آمادگی لازم را برای تغذیه دستی علوفه با پروتئین بالاتر داشته باشد. از طرفی مقدار پروتئین در نشخوارکنندگان کوچک، مهمتر از کیفیت پروتئین است. البته پروتئین برای ترمیم بافت‌های قدیمی و برای ساختن بافت‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد. کمبود پروتئین برای حیوانات جوان مضرتر است، بنابراین اگر هدف رشد سریع و تولید بالاست باید مقدار پروتئین کافی برای این دام‌ها تأمین شود (Chiba,

Archive of SID

www.SID.ir

2009). همچنین میش‌های شیرده نیز برای تولید شیر به پروتئین بالاتری نسبت به سایر دام‌ها نیازمندند (Smit, 2008). مقدار پروتئین خام موجود در رژیم غذایی در بسیاری از موارد می‌تواند تولیدات دام‌های چراکننده را محدود سازد. به‌طور کلی پروتئین‌ها از اسیدهای آمینه تشکیل شده و بلوک‌های ساختمانی همه سلولهای بدن هستند. حیوانات برای ترشحات مانند آنزیم‌ها، هورمون‌ها و شیر نیاز به اسید آمینه اضافی دارند. بنابراین پروتئین‌ها، برای تعمیر و نگهداری حیوانات، رشد، تولید مثل و تولید شیر حیاتی است و استفاده از پروتئین مکمل (NPN) می‌تواند بخشی از پروتئین مورد نیاز را برای این توابع جایگزین کند (Haryu *et al.*, 1975; Harmeyer & Martens, 1980). Rattray (۱۹۷۴) بیان کرده که تزریق پروتئین به شیردان میش‌ها سبب افزایش تولید و تمرکز پروتئین شیر شده است. بره‌هایی که از خوراک حبه فشرده پروتئین‌دار استفاده کرده‌اند میزان رشد بیشتری از بره‌هایی که از علوفه تازه درو شده مرتع استفاده می‌کردند نشان دادند. هرچند میزان انرژی متابولیسمی و پروتئین خام مصرف شده در هر دو حالت یکسان بود (Nokol, 1987). از دیگر منابع مورد استفاده می‌توان به کنجاله مازاد کارخانجات روغن‌کشی که مهمترین آن، کنجاله تخم پنبه و کنجاله سویا است، اشاره کرد. این ماده پروتئین زیادی دارد (Amanlou *et al.*, 2007). هر چند منابع پروتئینی متفاوتی در دسترس می‌باشد اما با توجه به مسائل اقتصادی- اجتماعی و وضعیت معیشتی ضعیف دامداران بومی منطقه باید روش‌هایی پیشنهاد گردد که دارای کمترین هزینه و بیشترین بازدهی در کوتاه‌ترین زمان باشد، از این‌رو باید مطالعات بیشتری در این زمینه انجام شود. البته بررسی میزان پروتئین گونه‌های بومی و انتخاب گونه سازگاز با تولید بالا و ثابت می‌تواند جزء کم هزینه‌ترین روش‌ها باشد. نتایج نشان داد که گونه‌های مختلف گیاهی دارای پروتئین خام متفاوت هستند و میزان پروتئین آنها در مراحل فنولوژی مختلف نیز دارای اختلاف است. سایر محققان نیز بیان داشته‌اند که کیفیت علوفه در گونه‌های مختلف و در مراحل فنولوژی مختلف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد (Arzani *et al.*, 2008;). این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از خصوصیات ذاتی و تفاوت‌های محیطی باشد (Chen *et al.*, 2001 و Arzani *et al.*, 2001). به‌هرحال دامنه این تغییرات بین گونه‌ها و فصول از گونه‌ای به گونه دیگر فرق می‌کرد. مثلا Bagherirad و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند در مرحله رشد رویشی گونه *Puccinellia distans* و *Aeluropus lagopoides* از لحاظ کیفیت تفاوت معنی‌داری ندارند و نسبت به گونه *Aeluropus littoralis* از کیفیت بالاتری برخوردار هستند. به‌طوری‌که با افزایش سن و رسیدن به مرحله بذردهی، کیفیت علوفه گونه *puccinellia distans* بشدت کاهش می‌یابد و تا حد گونه *Aeluropus littoralis* نزول می‌کند، در حالی‌که گونه *Aeluropus lagopoides* نسبت به دو گونه دیگر کیفیت علوفه بالاتری دارد. گونه‌های مورد این تحقیق نیز دارای کیفیت متفاوت بودند و تغییرات یکسانی از خود بین دو مرحله نمونه‌برداری شده نشان ندادند. پروتئین خام ده گونه در مرحله پس از بذردهی نسبت به مرحله رویشی کاهش یافت که با نتایج محققان زیادی همخوانی دارد (Arzani *et al.*, 2004; Mirzaali *et al.*, 2008; Moore *et al.*, 2007; Azarnivand *et al.*, 2007 و Norton *et al.*, 2006). پروتئین خام دو گونه*Hammada salicornicum* و *Gaillonia aucheri* با پیشرفت مرحله فنولوژی افزایش یافت. از مشاهدات میدانی چنین استنباط شد که این دو گونه با وجود اینکه رشد آنها در بهار آغاز می‌شود اما در مردادماه دارای اوج رشد رویشی خود بوده و از نظر میزان برگ در بهترین حالت بودند و احتمالا همین امر باعث افزایش پروتئین آنها در مرحله دوم نمونه‌برداری شده است. Abarsanji و همکاران (۲۰۰۹) به نتایج مشابهی رسیدند و بیان کردند که پروتئین خام گونه‌های دائمی ازجمله *Halostachys caspica* با پیشرفت مرحله فنولوژی افزایش می‌یابند یا ثابت می‌مانند. از طرفی بیان شده است که بوته‌ای‌ها نسبت به دیگر فرم‌های رویشی، فصل رشد طولانی‌تری دارند و ارزش غذایی خود را به مدت بیشتری نگه می‌دارند و بر خلاف گندمیان و

Archive of SID

www.SID.ir

فورب‌ها با پیشروی فصل رشد از مقادیر فسفر و پروتئین موجود در سرشاخه‌های گیاهان بوته‌ای تنها به مقدار اندکی کاسته می‌شود. بنابراین گیاهان بوته‌ای در مواقعی از سال که گیاهان علوفه‌ای (گندمیان و فورب‌ها) خواب هستند یا در ترکیب گیاهی مرتع وجود ندارند، به‌عنوان گونه‌های ذخیره‌ای عمل کرده و نیاز نگهداری دام‌های چرا کننده را به پروتئین و ویتامین‌ها برآورده می‌کنند (Arzani, 2009).

بررسی‌های ما نشان داد که میزان پروتئین بیشتر گونه‌ها در منطقه در مرحله رشد رویشی (فصل بهار) از ۱۰ درصد بیشتر بود که با توجه به میزان درصد پوشش نسبتاً بالا، علوفه مراتع برای تغذیه دام کافی است. اما در مرحله پس از ریختن بذر (فصل تابستان)، پروتئین خام بیشتر گونه‌ها به‌شدت کاهش یافت، به‌طوری‌که به کمتر از ۶ درصد نیز رسید و میزان درصد پوشش گیاهی هم خیلی کمتر شد. Arzani (۲۰۰۹) در این مورد بیان کرد که با توجه به افزایش سن گیاه، کاهش میزان پروتئین امری طبیعی است. بنابراین به‌نظر می‌رسد در این مرحله دام به علوفه کمکی برای تأمین مواد مورد نیاز بدن نیاز دارد. نشخوارکنندگان برای یک جیره نگهداری حداقل ۱۰– ۸ درصد پروتئین خام در جیره غذایی نیازمندند (Crowder & Chheda, 1982). در فصل تابستان گیاهان یکساله خشک شده و به مرور حذف می‌شوند، با توجه به اینکه دام‌های با سن پایین که جثه کوچک دارند، توانایی کافی را برای استفاده از گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای ندارند، به‌نظر می‌رسد این دام‌ها باید با علوفه کمکی بیشتری تغذیه شوند (Hosseini kahmouj *et al.*, 2011). همچنین با توجه به اینکه در مرحله دوم درصد پوشش گیاهی گونه‌های یکساله کاهش می‌یابد و پروتئین بیشتر گونه‌ها کاهش چشمگیری از بهار تا تابستان دارد، توجه به حفظ و گسترش گونه‌هایی که پوشش و کیفیت خود را در دو مرحله فنولوژیکی حفظ می‌کنند، ضروریست. به‌عنوان مثال، گونه *Taverniera cuneifolia* در هر دو فصل بهار و تابستان شاخ و برگ‌های زیاد، نرم و آبدار دارد. همچنین تجزیه شیمیایی نشان داد که این گیاه دارای میزان پروتئین مناسب در هر دو دوره می‌باشد. بنابراین حفظ و گسترش آن ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات قبلی نشان داده است که دام این منطقه از این گونه گیاهی بخوبی چرا می‌کند که نشان از خوشخوراکی خوب آن نیز است (Hosseini kahmouj *et al.*, 2011). به‌ویژه در فصل تابستان که درصد پوشش و میزان کیفیت گونه‌های یکساله کم می‌شود به نظر می‌رسد با توسعه این گیاه در منطقه از طریق بوته‌کاری می‌توان بخش زیادی از نیازهای علوفه‌ای دام را در منطقه برطرف کرد.

در نهایت، استفاده از گسترش و حفظ گونه‌هایی که توانایی تولید پروتئین بالایی دارند و از طرفی میزان پروتئین آنها نیز در مراحل مختلف فیزیولوژیک تقریبا ثابت بوده، مثل گونه *Taverniera cuneifolia* که مورد توجه دام بومی منطقه نیز می‌باشد، می‌تواند در این زمینه تأمین کسری پروتئین مورد نیاز را برای دام منطقه جبران کند.

منابع مورد استفاده

-Abarsanji, Gh., 1994. Investigation habitats *Aeluropus* spp. in saline and alkaline rangelands of Golestan province. M.Sc. thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

-Abarsanji, Gh., Hosseini, S. H. and Hosseini, A., 2009. Determine the quality of rangeland plant *Halostachys caspica* (Pall.) C.A.Mey in three phonological stages. 4th National Conference on Range and Rangeland management of Iran, Karaj.

-Ahmadi, H., Kamali, N., Salajegheh, A., Jafari, M. and Sadeghipour, A., 2010. Study of environmental factors effective in distribution of plant species (Case study: Watershed Protection Semirom). Pajouhesh & Sazandegi, 88: 56-63.

-Amanlou., H., Zahedi, F. and Zahmatkesh, D., 2007. Effects of starch source level of forage Soybean meal and cottonseed meal on performance by dairy cows. New Agricultural Technologies, 1(1): 28-32.

-Arzani, H. Torkan, M. Jafari, A. Jalili, A. and Nikkhah, A., 2001. Effect of phenological stages and ecological factors on the quality of some species forage pasture. Journal of Agricultural Sciences, Iran. 32: 385-399.

-Arzani, H., Zohdi, M., Flish, G., Zahedi, H., Amiri, A., Nikkhah, A. and Wester D., 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range management, 57: 624-629.

-Arzani, H., 2009. Forage quality and daily requirement of grazing animal. Institute of Tehran University Press, 354p.

-Arzani, H., Nikkhah., A. and Arzani, Z., 1997. Study of forage quality, the reports of economic research and basic social units range measurements, Research

Archive of SID

www.SID.ir

-Minson, D. J., 1987. Estimation of the nutritive value of forage. 415-422. In: Wheeler, J. L., Person, C. J. Robard, (Eds.), Temperate pastures, their production, use and management. Australian Wool Corporation.
-Mirzaali, A., Mirzaali, A. and Forozeh, M., 2008. Study of effects of phonological stages on forage quality of two halophyte species of *Halocnemum strobilaceum* and *Halostachys caspica* in Gomishan ranges. Pajouhesh & Sazandegi, 78: 79-84.
-Moghadam, M., 1998. Range and rangeland management, Tehran University Press, 470 p.
-Moore. J. E, and Undersander, J. D., 2007, Relative forage quality: An alternative to relative feed value quality index proceeding. 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium, 16-32.
-Nikol, A. M., 1987. Livestock feeding on pasture. New Zealand society of animal production. Technology & Engineering, 145p.
-Norton, B. W., Wilson, I. R., Shelton, H. M. and Hill, H. D., 2006. The effect of shade on forage quality. 83-88. In: Shelton, H. M. and Stur, W. W., (Eds,). Forages for plantation crops. Proceeding. ACIAR Workshop, 32nd, Bali, Indonesia, ACIAR, Canberra, Australia.
-Perkins, A. E., 1957. The effect of rations excessively high and extremely low in protein content on dairy cows. Ohio Agricultural Experiment Station, Research Bulltein, 799p.
-Platt, B. S., Heard, C. R. C. and Stewart, R. J., 1964. Experimental protein-calorie deficiency, Mammalian protein metabolism. Academic Press, New York, USA.
-Rattray, P. V., Garrett, W. N., East, N. E. and Hinman, N., 1974. Efficiency of utilization of metabolizable energy during pregnancy and the energy requirements for pregnancy in sheep. Journal of Animal Sciences, 38(2): 383-93.
-Setayesh, M. R., Eskandari Nasab, M. P., Memariyan, M. and Safinejaf, A., 2007. Evaluation of inbreeding effects on some economical traits in Raeini Cashmere goat. New Agricultural Technologies, 4: 17-23.
-Singh, S. N. and Sengar, O. P. S., 1970. Investigation on milk and meat potentialities of Indian goats, 1965–70. Final Technical Report Project A7-AH18, Raja Balwant Singh College, Bichpuri (Agra), India.
-Smith, K. F. Reed, K. F. M. and Foot, J. Z., 1997. An assessment of relative importance of specific traits for the genetic improvement of nutritive value in dairy pasture. Grass and Forage Science, 52: 167-175.
-Soars Filho, C. V. and Rodrigues, L. R. A., 2001. Evaluation of ten tropical grasses in the northwest region of the state of SAO Paulo, - Brazil. Proceeding of the XIX international grassland congress, Brazil.
-Yibing, Q., 2008. Impact of habitat heterogeneity on plant community pattern in Gurbantunggut desert. Geographical science, 14(4): 447-455.
Institute of forest and rangeland and Tehran university.
-Arzani, H., Sadeghimanesh, M., Azarnivand, H., Asadian, Gh. and Shahriyari, A., 2008. Study of phonological stages effect on nutritive values of twelve species in Hamadan rangelands. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 15(1): 42-50.
-Arzani, H., Torkan, J., Nikkhah, A., Jafari, M. and Jalili, A., 2001. Effect of phonological stages and ecological factors on forage quality of some range species. Journal of Agricultural Science, 76: 397-385.
-Azarnivand, H., Esmaeilpour, Y., Moghadam, M.R. and Sadeghipour, ., 2007. Investigate changes in crude protein and NDF forage *Artemisia aucheri* at different growth stages and elevation classes (Case Study: Karaj Vardavard), Journal of Rangeland, 3: 258-250. Study of species forage quality in steppe rangelands of Yazd province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 2(11): 137-162.
-Ball, J. P., Danell, K. and Sunesson, P., 2000. Response of a herbivore community to increased food quality and quantity: an experiment with nitrogen fertilizer in a boreal forest. Journal of Applied Ecology, 37: 247-255.
-Biondini, M. Pettit, R. D. and Jones, V., 1986. Nutritive value of forages on sandy soils as affected by Tebuthiuron. Range Management, 39(5): 396-399.
-Chen, C. S., Wang, S. M. and Chang, Y. K., 2001. Climatic factors, acid detergent fiber, neutral detergent fiber and crude protein contents in digit grass. Proceedings of the XIX International Grassland congress, Brazil.
-Chiba, L., 2009. Animal nutrition. Handbook Section 12: Poultry Nutrition and Feeding, Department of Animal Sciences - Auburn University, 420p.
-Committee on Animal Nutrition Board on Agriculture and Renewable Resources, 1981. Nutrient requirements of goats: Angora, dairy, and meat goats in temperate and tropical countries. Subcommittee on Goat Nutrition Commission on Natural Resources, National Research Council, 91p.
-Crowder, L. V. and Chheda, H. R., 1982. Tropical Husbandry. Longman Publication, New York, 356p.
-Harmeyer, J. and Martens, H., 1980. Aspects of urea metabolism in ruminants with reference to the goat. Journal of Dairy Sciences, 63:1707-1723.
-Haryu, T., Tanaka, O., Katsumori, F., Tano, R., Akazawa, J., Matsunage, H., Iton, M., Ono, T. and Kameoka, K., 1975. Soybean meal and urea compared as protein supplements in high-concentrate ration of milking cows and growing goats. Bulletin of National Institute of Animal Industry, India (Chiba Shi), 29:43-56.
-Hosseini kahnouj, S.H., Erfanzadeh, R. and Kamali, P., 2011. Evaluation of preference value and forage protein variations of plant species in Kahnuj rangelands of Kerman province. Pajouhesh & Sazandegi, 91: 58-67.

Archive of SID

www.SID.ir

Evaluation of crude protein of arid rangeland species in two phenological stages and comparing with critical levels of protein for livestock (Case study: Kahnuj, Kerman province)

P. Kamali[1], R. Erfanzadeh[2*] and S. H. Hosseini Kahnuj[3]

1_ Ph.D. Student in Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

2*- Corresponding author, Associate Professor, Rangeland Management Department, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran, Email: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

3- Former M.Sc. Student in Rangeland Management, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran

Received:4/12/2013 Accepted:11/4/2013

Abstract

Determining the forage quality of plant species is among the factors necessary for proper range management. Therefore, the crude protein of 14 species was measured in two phenological stages in Kahnuj (Kerman province) using Kjeldahl methodology. The crude protein content of the study species was compared using ANOVA, and a paired t test was used to compare the crude protein content of each species between the two phenological stages. In addition, one-sample t-test was used to compare the average crude protein with critical level. According to the obtained results, the protein content of the study species showed significant differences at each phenological stage, so that in the vegetative stage, the highest and lowest crude protein was recorded for *Astragalus triboloide*s (19.61%) and *Ziziphus spina-christ* (4.18%), respectively. In seed ripening stage, the highest and lowest crude protein content was recorded for *Rhazia stricta* (14.85%) and *Stipa capensis* (5.23%), respectively. The crude protein showed a downward trend for all species except two. The average content of crude protein measured at vegetative stage was higher as compared with the critical level. However, this difference was not significant for the second stage. Overall, preservation and development of species having high percentage of crude protein with low changes in protein during the growing season like *Taverniera cuneifolia* is recommended.

Keywords: Forage quality, crude protein, phenological stage, arid rangeland.

Archive of SID

www.SID.ir