Arshive of SID

بررسی شاخص‌های کیفیت علوفه چند گونه مرتعی و مقایسه با حد بحرانی آن‌ها برای نیاز نگهداری واحد دامی چرا کننده در مراتع استپی سبزوار

۱-حسین ارزانی، استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
harzani@ut.ac.ir
۲-یاسر قاسمی آریان،دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۳-جواد معتمدی، استادیاردانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه.
۴-اسماعیل فیله‌کش، کارشناس ارشد پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سبزوار.
۵-مهدی معمری، دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۱۳
پذیرش: ۱۳۹۲/۰۲/۱۵

چکیده

مدیریت تغذیه دام و تعیین شدت دام‌گذاری در مرتع نیاز به داشتن اطلاعات کیفیت علوفه و نیاز غذایی دام‌های چرا کننده در مرتع است. داشتن این‌که آیا علوفه موجود در ترکیب گیاهی مرتع، جواب‌گوی نیاز روزانه واحد دامی چرا کننده در مراتع منطقه است، از اهمیت فراوانی برخوردار است. بنابراین در این مطالعه از ۷ گونه گیاهی شامل *Halathamnus glaucus*، *Salsola richteri*، *Stipagrostis pennata*، *Seidlitzia rosmarinus*، *Astragalus squarasus*، *Salsola arbuscula*، *Reaumuria fruticosa* که از گونه‌های مورد چرای دام و تیپ‌های گیاهی مراتع مورد مطالعه می‌باشند، در سه مرحله رشد (رویشی، گلدهی و بذر دهی) در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری شد. سپس شاخص‌های کیفیت علوفه شامل درصد پروتئین‌خام (CP)، درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)، درصد ماده خشک قابل هضم (DMD) و مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) محاسبه و با حد بحرانی آن‌ها برای نیاز نگهداری واحد دامی مقایسه شد. برای مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از طرح کرت‌های خرد شده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با ۲۱ تیمار در سه تکرار استفاده و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن مورد مقایسه قرار گرفت. بر اساس نتایج، میانگین مقادیر پروتئین‌خام مراحل مختلف رشد در واحد وزن پوشش گیاهی مراتع مورد بررسی عبارتند از ۱۰/۵۶، ۷/۶۷ و ۶/۳۴٪ که در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر از حد بحرانی آن (۷٪) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی و در مرحله بذردهی کمتر است. ماده خشک قابل هضم در تمامی مراحل مختلف رشد، بیشتر از حد بحرانی آن (۵۰٪) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است. میانگین مقادیر انرژی متابولیسمی مراحل مختلف رشد نیز به ترتیب ۸/۸۳، ۸/۱۳ و ۷/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک بوده که در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر و در مرحله بذردهی کم‌تر از حد بحرانی آن (۸ مگاژول) برای نیاز نگهداری واحد دامی است. نتایج نشان می‌دهد که مراتع مورد بررسی در مراحل اولیه رشد مرتع، قادر به تأمین نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی واحد دامی بوده ولی در مراحل پایانی رشد، قادر به تأمین نیاز نگهداری واحد دامی نخواهد بود که منجر به کاهش عملکرد دام در مرتع خواهد شد.

واژگان کلیدی: کیفیت علوفه، نیاز روزانه دام، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک، سبزوار.

مقدمه

آگاهی از کیفیت علوفه از موارد اساسی تعیین علوفه مورد نیاز دام جهت برآورد ظرفیت چرا در طرح‌های مرتع-داری است. مقدار انرژی یا مقدار مواد مغذی که دام در یک دوره چرایی مشخص در یک منطقه معین به دست می‌آورد، علاوه بر کمیت، به کیفیت علوفه مرتع نیز بستگی دارد. با تعیین انرژی متابولیسمی روزانه برای هر واحد دامی استفاده کننده از مرتع و با مشخص شدن متوسط انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم ماده خشک می‌توان با دقت کافی نسبت به تعیین ظرفیت چرا جهت اعمال تعادل دام در مرتع اقدام کرد [۲]. برای رسیدن به عملکرد دام در سطح مطلوب، تأمین نیاز غذایی آن از نظر انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها، ضروری است [۱۳].

www.SID.ir

Arshive of SID

کیفیت علوفه مرتع بسته به ترکیب گیاهی، یا به عبارت دیگر، نسبت حضور گونه‌های گیاهی موجود در هر تیپ گیاهی، متفاوت است. برای تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی، ترکیبات شیمیایی و متغیرهای مختلفی شامل نیتروژن، پروتئین‌خام، خاکستر، مواد آلی، چربی‌خام، انرژی خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF)[1]، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، انرژی قابل هضم، انرژی متابولیسمی، هضم‌پذیری ماده خشک، هضم‌پذیری ماده آلی، کل مواد مغذی قابل هضم، عصاره عاری از ازت، پتانسیل مصرف، ارزش غذایی نسبی، ویتامین A و E و مواد معدنی در شرایط مختلف محیطی اندازه‌گیری می‌شود [۲].

درصد پروتئین‌خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت علوفه است، که با اندازه‌گیری درصد نیتروژن و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، قابل محاسبه است [۹]، [۱۵] و [۴]. یکی از مهم‌ترین مسائلی که بایستی در زمینه کیفیت علوفه گیاهان مرتعی مشخص شود، تعیین حدود بحرانی شاخص‌های کیفیت علوفه و داشتن این‌که آیا گیاهان مرتعی می‌توانند نیازهای تغذیه‌ای واحد دامی موجود در منطقه را تأمین کنند، است. در بررسی کیفیت علوفه و مقایسه آن با نیاز غذایی واحد دامی در چند مرتع با وضعیت متفاوت به این نتیجه رسید که تعیین مقدار علوفه مورد نیاز دام بدون در نظر گرفتن حالت‌های مختلف فیزیولوژی و وزن دام‌ها امری نادرست است[۱۷]. حد بحرانی ماده خشک قابل هضم برای گوسفند ۵۰ کیلوگرمی در حالت نگهداری ۵۵٪ است [۱۲]. حیوانات نشخوارکننده جهت تامین نیازهای خود به ۸-۶٪ پروتئین‌خام نیاز دارند که این مقدار به گونه، جنس و فیزیولوژی حیوان بستگی دارد [۲۱]. انتقال نیتروژن در هضم همه مواد غذایی در نشخوارکنندگان اهمیت دارد، اما هنگامی که علوفه با کیفیت کم‌تر از ۷٪ پروتئین‌خام خورده شود، چون کم‌تر از مقداری است که برای تأمین نیتروژن مورد نیاز باکتری‌های نیاز است، وضعیت گوارش بحرانی و مختل می‌شود [۲].

نشخوارکنندگانی که از علوفه‌های با کیفیت پایین تغذیه می‌کنند، در رژیم غذایی خود به نیتروژن قابل تجزیه شکمبه و پروتئین غیر قابل تجزیه جهت بهینه کردن رشد میکروب‌های شکمبه و عمل تخمیر نیاز دارند [۱۴]. کم‌ترین مقدار پروتئین‌خام لازم برای حفظ وضعیت گوارش نشخوارکنندگان را ۷٪ اعلام کرده است[۷]. میش‌ها برای حالت نگهداری به ۹-۷٪ و برای جفت‌گیری به ۱۲-۱۰٪ پروتئین‌خام نیاز دارند [۱۰]. حد بحرانی پروتئین‌خام برای بسیاری از علف‌خواران اهلی و وحشی در حالت نگهداری، ۷/۵٪ است [۱۸] [۱۹]. علوفه‌هایی که برای نگهداری وزن زنده یک گوسفند بالغ خشک استفاده می‌شوند، باید نیازهای زیر را فراهم کنند: تولید ۸/۵- ۷/۵ مگاژول انرژی قابل سوخت و ساز در هر روز؛ ۱/۵- ۱/۲٪ نیتروژن (۱۰-۷ ٪ پروتئین‌خام)؛ سطح کافی و متعادلی از مواد معدنی و ویتامین‌ها. انرژی مورد نیاز در حالت نگهداری، برای یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی حدود ۷/۵ تا ۸/۵ مگاژول در روز است. این مقدار انرژی متابولیسمی در واقع حد بحرانی انرژی متابولیسمی برای دام در روز است [۱۲]. بنابراین، جهت بررسی کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی هر منطقه که مورد چرای دام قرار می‌گیرند، تعیین درصد پروتئین‌خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی برای مدیریت صحیح و شدت دام‌گذاری در مرتع امری ضروری است. همچنین بررسی این موضوع که آیا علوفه گیاهان موجود در ترکیب جوامع گیاهی مورد بررسی جواب‌گوی نیازهای تغذیه‌ای واحد دامی موجود در منطقه می‌باشد، دارای اهمیت فراوانی است. بنابراین، هدف این تحقیق، مقایسه شاخص‌های کیفیت علوفه شامل درصد پروتئین‌خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی مراتع با حد بحرانی آن‌ها برای واحد دامی چرا کننده در مرتع است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، مراتع پشته عباس سبزوار با موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه، ۰۰ دقیقه و ۲۳ ثانیه طول شمالی و ۵۷ درجه، ۰۳ دقیقه و ۳۳ ثانیه عرض شرقی و ارتفاع ۸۹۰ متری از سطح دریا، به عنوان عرصه مطالعاتی و معرف اقلیم رویشی ایران مرکزی در استان خراسان رضوی

1- Natural Detergent Fiber (NDF)

www.SID.ir

Arshive of SID

انتخاب شد. میانگین بارندگی سالانه منطقه ۱۵۰ میلیمتر و اقلیم آن بر اساس اقلیم نمای آمبرژه، خشک بیابانی و سرد است. تیپ گیاهی غالب مراتع منطقه، گیاهان شورپسند است که برای انجام این پژوهش، از ۷ گونه گیاهی (جدول۱) که از گونه‌های اصلی تشکیل دهنده تیپ‌های رویشی منطقه مورد مطالعه است، در سه مرحله رشد (رویشی، گلدهی و بذردهی) به روش کاملاً تصادفی در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری انجام شد. برای هر گونه، از ۱۰ پایه گیاه نمونه برداشت شد. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و آسیاب شده و برای اندازه‌گیری مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه به آزمایشگاه خاک‌شناسی (بخش کیفیت علوفه) دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران انتقال داده شد.

جدول۱- گونه‌های مورد بررسی در مراتع استپی سبزوار

نام گونه	نام فارسی	خانواده	فرم رویشی	تاریخ وقوع پدیده‌های فنولوژیکی			درصد گونه در
				رشد رویشی	گلدهی	بذردهی	ترکیب گیاهی مراتع
Astragalus squarrosus	گون درختچه‌ای یا نتر	*Papilionaceae*	درختچه‌ای	اواخر اسفندماه	اوایل تا اواسط اردیبهشت‌ماه	اوایل تا اواسط خردادماه	۹
Halothamnus glaucus	عجوه کلمی رنگ	*Chenopodiaceae*	بوته‌ای	اوایل فروردین‌ماه	اوایل شهریورماه	اوایل آبان‌ماه	۱۰
Reaumuria fruticosa	گل گزی درختچه‌ای	*Tamaricaceae*	درختچه‌ای	اواخر اسفندماه	اواسط اردیبهشت‌ماه	اواسط تا اواخر خردادماه	۳
Salsola arbuscola	شور درختچه‌ای، جفنه، یکه تیشه	*Chenopodiaceae*	درختچه‌ای	اواخر اسفندماه	اواخر شهریورماه	اواسط آبان‌ماه	۷
Salsola richteri	شور درختی ترکمنی، زق، زالک	*Chenopodiaceae*	درختچه‌ای	نیمه دوم اسفندماه	اواخر اردیبهشت‌ماه	اواخر شهریورماه	۱۱
Seidlitzia rosmarinus	اشنان	*Chenopodiaceae*	درختچه‌ای	اواخر اسفندماه تا اوایل فروردین‌ماه	شهریورماه	آبان‌ماه تا اوایل آذرماه	۱۵
Stipagrostis pennata	سبط پا بلند	*Gramineae*	گراس	نیمه دوم اسفندماه	اردیبهشت‌ماه	اوایل خردادماه	۲

درصد ازت (N) موجود در هر گونه به روش کجلدال اندازه‌گیری شد و سپس با استفاده از رابطه ارائه شده توسط [۵] (رابطه۱)، درصد پروتئین‌خام (CP)[1] نمونه‌ها برآورد شد.

$$\text{درصد پروتئین خام (CP)} = ۶/۲۵ \times N\% \qquad (۱)$$

برای اندازه‌گیری الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)[2] از روش ارائه شده [۲۵] استفاده شد. درصد ماده خشک قابل هضم نمونه‌ها (DMD)[3] با استفاده از معادله پیشنهادی [۲۰] (رابطه۲)، بر مبنای درصد ازت (N) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) نمونه‌ها برآورد شد.

(۲)

$$DMD\% = ۸۳/۵۸ - ۰/۸۲۴\ ADF\% + ۲/۲۶۲\ N\%$$

انرژی متابولیسمی (ME)[4] گونه‌های مورد بررسی توسط معادله پیشنهادی کمیته کشاورزی استرالیا (SCA)[5] انجام گرفت [۲۳] (رابطه۳).

$$ME(Mj/kg) = ۰/۱۷\ DMD\ (\%) - ۲ \qquad (۳)$$

که در آن: DMD درصد هضم‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها و ME، انرژی متابولیسمی برحسب مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد.

جهت مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از طرح کرت‌های خرد شده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با ۲۱ تیمار در سه تکرار استفاده شد. میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن مورد مقایسه قرار گرفت. از آنجائی‌که فرض نرمال بودن داده‌ها شرط مهمی در تجزیه واریانس می‌باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق با آزمون آندرسون دارلینگ در سطح احتمال ۵٪ انجام گردید.

1 - Crude Protein (CP)
2 - Acid Detergent Fiber (ADF)
3 - Dry Matter Digestibility (DMD)
4 -Metabolism energy (ME)
5 - Standing Committee on Agriculture (SCA)

www.SID.ir

Arshive of SID

نتایج

نتایج تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول۲ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود اثرات اصلی گونه، مرحله و اثر متقابل گونه× مرحله بر میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه معنی‌دار است.

مقادیر مربوط به میانگین شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول۳ ارائه شده است. در تمام گونه‌های گیاهی با پیشرفت مرحله رشد، از میزان پروتئین‌خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاسته شده و بر مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزوده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که بیش‌ترین مقدار پروتئین‌خام (۱۲/۵۰٪) متعلق به گونه *Astragalus squarrosus* و بیش‌ترین مقدار هضم پذیری (۶۹/۹۰ درصد) و انرژی متابولیسمی (۹/۸۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) متعلق به گونه *Seidlitzia rosmarinus* است. کم‌ترین مقدار پروتئین‌خام (۴/۷۸٪) متعلق به گونه *Salsola arbuscola* و کم‌ترین مقدار هضم‌پذیری (۵۰/۹۹٪) و انرژی متابولیسمی (۶/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) متعلق به گونه *Stipagrostis pennata* است.

میانگین مقادیر پروتئین خام مراحل مختلف رشد به ترتیب ۱۰/۵۶، ۷/۶۷ و ۶/۳۴٪ بوده که در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر از حد بحرانی آن (۷٪) برای نیاز نگهداری واحد دامی و در مرحله بذردهی کمتر است. درصد هضم‌پذیری مراحل مختلف رشد به ترتیب ۶۳/۷۲، ۵۹/۵۸ و ۵۶/۸۵٪ می‌باشد که در تمامی مراحل مذکور، بیشتر از حد بحرانی آن (۵۰٪) برای نیاز نگهداری واحد دامی است. میانگین مقادیر انرژی متابولیسمی مراحل مختلف رشد (رویشی، گلدهی و بذردهی) به‌ترتیب ۸/۸۳، ۸/۱۳ و ۷/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک بوده که در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر و در مرحله بذردهی کمتر از حد بحرانی آن (۸ مگاژول) برای نیاز نگهداری واحد دامی است. بر همین اساس گونه‌های مورد مطالعه را از نظر مطلوبیت مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه در مراحل مختلف رشد، می‌توان به شرح جدول ۴ طبقه‌بندی نمود.

جدول۲- تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه

منبع تغییر	درجه آزادی (df)	شاخص‌های کیفیت علوفه							
		پروتئین خام (CP)		الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)		ماده خشک قابل هضم (DMD)		انرژی متابولیسمی (ME)	
		میانگین مربعات	F محاسباتی	میانگین مربعات	F محاسباتی	میانگین مربعات	F محاسباتی	میانگین مربعات	F محاسباتی
گونه	۶	۳/۲۸۸	۱/۴۳۷**	۱۴۵/۱۲۲	۶/۷۰۶**	۱۰۶/۱۴۷	۵/۷۷۸**	۳/۰۷۶	۵/۷۹۲**
مرحله رشد	۲	۱۱۲/۹۰۶	۴۹/۳۴۰**	۷۷۵/۶۱۵	۳۵/۸۴۲**	۷۵۰/۴۶۵	۴۰/۸۵۲**	۲۱/۷۰۴	۴۰/۸۶۸**
گونه × مرحله رشد	۱۲	۱/۷۹۹	۰/۷۸۶**	۳۹/۶۵۰	۱/۸۳۲**	۳۰/۴۳۰	۱/۶۵۶**	۰/۸۸۰	۱/۶۵۷**
خطا	۴۳	۲/۲۸۸	---	۲۱/۶۴۰	---	۱۸/۳۷۰	---	۰/۵۳۱	---
کل	۶۳	---	---	---	---	---	---	---	---

** نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۹۹ درصد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مقدار انرژی متابولیسمی گونه‌های مورد مطالعه در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل اولیه رشد مرتع (مرحله رشد رویشی و گلدهی که به ترتیب ۸/۸۳ و ۸/۱۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک است)، از وضعیت مطلوبی برای تامین نیاز روزانه واحد دامی[1] برخوردار است. در نتیجه انتظار می‌رود که عملکرد دام‌های چرا کننده، نیز مطلوب باشد. طبیعی است که مقدار انرژی متابولیسمی در واحد وزن پوشش گیاهی مراتع منطقه در مراحل پایانی رشد (۷/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)، کم‌تر از مراحل اولیه رشد مرتع باشد. بنابراین، توصیه می‌شود که با اجرای سیستم‌های چرایی و به عبارت دیگر برنامه‌ریزی خوراک‌دهی دام در مرتع، به گونه‌ای عمل شود تا ضمن حفظ وضعیت مرتع، عملکرد دام نیز در سطح مطلوبی نگه داشته شود و از کاهش وزن جثه دام‌ها جلوگیری گردد. با پیشرفت مراحل رشد، کیفیت علوفه کاهش می‌یابد[۲]. این روند کاهش

۱- اندازه واحد دامی در ایران، گوسفند زنده بالغ غیر آبستن و خشک با میانگین وزن ۵۰ کیلوگرم گزارش می شود [۳].

www.SID.ir

Arshive of SID

منجر به کاهش بازدهی دام متکی به مرتع در اواخر فصل رویش می‌شود. زیرا در اغلب موارد، نیاز مواد غذایی دام به پروتئین تأمین نمی‌شود. همچنین کاهش مصرف علوفه در مرحله بذردهی در اثر افزایش الیاف سلولزی نیز عامل دیگری در کاهش بازدهی دام خواهد بود.

جدول۳- میانگین ± اشتباه معیار مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه ها در مراتع پشته عباس سبزوار

گونه گیاهی	مرحله رشد	شاخص های کیفیت علوفه: درصد پروتئین‌خام (CP)	درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)	درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD)	مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)
Astragalus squarrosus	رشد رویشی	۱۵/۳۹± ۰/۲۰a	۳۱/۳۳± ۰/۷۱c	۶۴/۲۳± ۰/۶۰b	۸/۹۲± ۰/۱۰b
Astragalus squarrosus	گلدهی	۱۲/۶۲± ۰/۱۳b	۳۸/۸۰± ۱/۷۴b	۵۶/۹۱±۱/۵۱c	۷/۶۷±۰/۲۶c
Astragalus squarrosus	بذردهی	۹/۴۹± ۰/۰۷c	۴۹/۴۰± ۱/۲۱a	۴۶/۸۶± ۰/۸۹e	۵/۹۷ ±۰/۱۷e
Halothamnus glaucus	رشد رویشی	۱۱/۸۰± ۰/۳۴b	۲۴/۶۰± ۱/۰۲d	۶۸/۲۷± ۰/۵۴a	۹/۶۱± ۰/۱۲a
Halothamnus glaucus	گلدهی	۱۱/۲۲± ۰/۲۳b	۲۷/۱۰± ۱/۲۵d	۶۵/۹۶±۰/۲۴b	۹/۲۱± ۰/۱۰b
Halothamnus glaucus	بذردهی	۹/۱۰± ۰/۱۲c	۲۸/۶۰± ۱/۳۲d	۶۳/۸۴±۰/۳۵b	۸/۸۵± ۰/۰۹b
Reaumuria fruticosa	رشد رویشی	۷/۳۶± ۰/۳۵d	۳۳/۷۰± ۱/۱۰c	۵۸/۹۰± ۰/۴۲c	۸/۰۱± ۰/۰۷c
Reaumuria fruticosa	گلدهی	۵/۳۸± ۰/۲۵e	۳۸/۲۰± ۱/۱۵b	۵۴/۳۶± ۰/۳۳d	۷/۲۴± ۰/۰۹d
Reaumuria fruticosa	بذردهی	۴/۲۴± ۰/۲۲e	۳۹/۹۰± ۱/۰۵b	۵۲/۴۸± ۰/۲۰d	۶/۹۲± ۰/۰۵d
Salsola arbuscola	رشد رویشی	۶/۳۴± ۰/۰۳d	۳۳/۶۶± ۰/۹۲c	۵۸/۵۱± ۰/۷۶c	۷/۹۵± ۰/۰۳c
Salsola arbuscola	گلدهی	۴/۳۲ ± ۰/۱۹e	۳۷/۲۶± ۱/۶۶b	۵۴/۶۹± ۱/۳۴d	۷/۳۰±۰/۱۹d
Salsola arbuscola	بذردهی	۳/۶۷± ۰/۱۲e	۳۷/۵۰±۳ /۴۹b	۵۴/۲۲± ۲/۹۰d	۷/۲۲± ۰/۱۲d
Salsola richteri	رشد رویشی	۱۴/۷۰± ۱/۷۱a	۲۵/۹۰± ۰/۱۳d	۶۸/۴۱± ۰/۹۰a	۹/۶۳± ۱/۷۰a
Salsola richteri	گلدهی	۹/۰۴± ۰/۴۱c	۲۶/۱۶± ۱/۲۰d	۶۵/۸۲± ۲/۶۰b	۹/۱۹± ۰/۴۰b
Salsola richteri	بذردهی	۸/۵۷± ۰/۱۱c	۲۷/۰۰± ۱/۰۳d	۶۴/۹۳± ۰/۸۰b	۹/۰۴± ۰/۱۰b
Seidlitzia rosmarinus	رشد رویشی	۹/۰۴± ۰/۲۶c	۱۷/۹۰± ۰/۳۶e	۷۲/۶۳± ۱/۰۵a	۱۰/۳۵± ۰/۲۱a
Seidlitzia rosmarinus	گلدهی	۴/۹۴± ۰/۲۱e	۱۹/۹۰± ۰/۴۴e	۶۹/۲۶± ۰/۸۹a	۹/۷۷± ۰/۱۲a
Seidlitzia rosmarinus	بذردهی	۴/۲۴± ۰/۲۰e	۲۱/۳۰± ۰/۵۶e	۶۷/۸۱± ۰/۶۲a	۹/۵۳± ۰/۰۸a
Stipagrostis pennata	رشد رویشی	۹/۲۹± ۰/۱۸c	۳۹/۳۳± ۰/۷۳b	۵۵/۰۸± ۰/۶۹d	۷/۳۶± ۰/۱۲d
Stipagrostis pennata	گلدهی	۶/۱۴± ۰/۰۵d	۴۳/۸۰ ± ۰/۷۶a	۵۰/۰۷± ۰/۷۴d	۶/۵۱± ۰/۱۳d
Stipagrostis pennata	بذردهی	۵/۰۷± ۰/۵۸e	۴۶/۰۰ ± ۰/۵۸a	۴۷/۸۱± ۰/۵۰e	۶/۱۳± ۰/۰۸e

- حروف a، b، c و ... بیان‌گر اختلاف معنی‌دار بین میانگین مقادیر هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها در مراحل مختلف رشد می‌باشد ($p <$ ۰/۰۵).
- ترکیبات شیمیایی بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک می‌باشد.

جدول۴- طبقه‌بندی گونه‌های مورد مطالعه از نظر مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه در مراتع پشته عباس سبزوار

گونه گیاهی	مرحله رشد	شاخص های کیفیت علوفه: درصد پروتئین‌خام (CP)	درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD)	مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)
Astragalus squarrosus	رشد رویشی	۱۵/۳۹	۶۴/۲۳	۸/۹۲
Astragalus squarrosus	گلدهی	۱۲/۶۲	۵۶/۹۱	۷/۶۷
Astragalus squarrosus	بذردهی	۹/۴۹	۴۶/۸۶	۵/۹۷
Halothamnus glaucus	رشد رویشی	۱۱/۸۰	۶۸/۲۷	۹/۶۱
Halothamnus glaucus	گلدهی	۱۱/۲۲	۶۵/۹۶	۹/۲۱
Halothamnus glaucus	بذردهی	۹/۱۰	۶۳/۸۴	۸/۸۵
Reaumuria fruticosa	رشد رویشی	۷/۳۶	۵۸/۹۰	۸/۰۱
Reaumuria fruticosa	گلدهی	۵/۳۸	۵۴/۳۶	۷/۲۴
Reaumuria fruticosa	بذردهی	۴/۲۴	۵۲/۴۸	۶/۹۲
Salsola arbuscola	رشد رویشی	۶/۳۴	۵۸/۵۱	۷/۹۵
Salsola arbuscola	گلدهی	۴/۳۲	۵۴/۶۹	۷/۳۰
Salsola arbuscola	بذردهی	۳/۶۷	۵۴/۲۲	۷/۲۲
Salsola richteri	رشد رویشی	۱۴/۷۰	۶۸/۴۱	۹/۶۳
Salsola richteri	گلدهی	۹/۰۴	۶۵/۸۲	۹/۱۹
Salsola richteri	بذردهی	۸/۵۷	۶۴/۹۳	۹/۰۴
Seidlitzia rosmarinus	رشد رویشی	۹/۰۴	۷۲/۶۳	۱۰/۳۵
Seidlitzia rosmarinus	گلدهی	۴/۹۴	۶۹/۲۶	۹/۷۷
Seidlitzia rosmarinus	بذردهی	۴/۲۴	۶۷/۸۱	۹/۵۳
Stipagrostis pennata	رشد رویشی	۹/۲۹	۵۵/۰۸	۷/۳۶
Stipagrostis pennata	گلدهی	۶/۱۴	۵۰/۰۷	۶/۵۱
Stipagrostis pennata	بذردهی	۵/۰۷	۴۷/۸۱	۶/۱۳

- در نظر گرفتن مقدار؛ ۷ درصد پروتئین‌خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸ مگاژول انرژی متابولیسمی؛ به عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفت علوفه برای نیاز نگهداری روزانه واحد دامی چرا کننده در مراتع کشور (گوسفند زنده بالغ غیر آبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم) توصیه شده است [۲]. - در زیر داده‌های بالاتر از حد بحرانی، خط راست کشیده شده است.

www.SID.ir

Arshive of SID

بنابراین، در این مرحله بایستی افزون بر اعمال مدیریت صحیح در مرتع از مکمل‌های غذایی نیز برای حفظ وضعیت دام در حالت نگهداری استفاده شود. در این مورد، [۱] نیز بیان می‌کنند که از مدیریت مکمل‌های غذایی معمولا به عنوان یک ابزار مدیریتی عملی برای بهبود وضعیت غذایی و افزایش کارآیی تبدیل علوفه در دسترس به تولیدات دامی استفاده می‌شود. مقدار پروتئین خام در واحد وزن پوشش گیاهی مرتع، نیز یکی از مهم‌ترین عواملی است که بایستی در مدیریت تغذیه دام در مرتع به آن توجه شود. نتایج نشان می‌دهد که مقدار پروتئین خام مراتع مورد بررسی، در مرحله رشد رویشی و گلدهی (که به ترتیب ۱۰/۵۶ و ۷/۶۷٪)، از نظر تأمین نیاز روزانه دام، مطلوب ولی در مراحل پایانی رشد (که برابر ۶/۳۴٪)، نامطلوب (کمتر از ۷٪) است. بنابراین، استفاده از مکمل-های پروتئینی در این مرحله از چرای واحد دامی توصیه می‌شود. مکمل‌های پروتئینی و منابع نیتروژن غیر پروتئینی اغلب برای بهبود عملکرد دام‌ها استفاده می‌شوند [۲۲]. همچنین [۶] از برگ‌های درختان به عنوان مکمل-های غذایی برای گوسفند در مراتع بومی هندوستان استفاده کرده و گزارش دادند که برگ‌های درختان از جمله درخت *Prosopis cineraria*، منجر به تخمیر بهتر مواد غذایی در شکمبه دام می‌شود. در مواردی که کیفیت علوفه جیره غذایی پایین باشد (کمتر از ۶٪ پروتئین خام)، استفاده از مکمل‌های پروتئینی باعث افزایش مصرف علوفه می‌شود [۸]. در تائید موارد فوق؛ [۲] گزارش می‌دهد که در مدیریت تغذیه دام و تعیین شدت دام‌گذاری در مرتع، باید توجه شود که مقدار پروتئین خام علوفه در تیپ‌های گیاهی (به عنوان واحد های مدیریتی در مرتع)، نباید از حد بحرانی آن‌ها (۷٪) برای تامین نیاز روزانه واحد دامی، کمتر باشد و در صورت لزوم، باید با استفاده از مکمل‌ها، کمبود آن رفع شود. ضمن این‌که [۱۰] نیز بیان می‌کنند که قوچها برای حالت نگهداری به ۹-۷٪ و برای حالت جفت‌گیری به ۱۲-۱۰٪ پروتئین خام نیاز دارند. در خصوص اثرات استفاده از مکمل‌ها در بهبود عملکرد دام، [۲۴] در بررسی مصرف علوفه سروکوهی توسط گوسفند و بز، بیان می‌کنند که مکمل‌های پروتئینی قادرند اثرات مخرب فنول‌ها و ترپن‌های موجود در سرو کوهی را کاهش داده و در نتیجه سبب افزایش مصرف این گیاه توسط دام شوند. هضم‌پذیری ماده خشک نیز یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تعیین کننده رژیم غذایی دام‌های چراکننده در مرتع است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که با پیشرفت مراحل رشد، هضم‌پذیری علوفه مرتع کاهش یافته، ولی در هیچ یک از مراحل رشد، مقدار مذکور کم‌تر از حد بحرانی آن برای تامین نیاز روزانه واحد دامی نیست (مقادیر مذکور در مراحل مختلف رشد به ترتیب شامل ۶۳/۷۲، ۵۹/۵۸ و ۵۶/۸۵٪ می‌باشد). مواد غذایی با کیفیت بالا، معمولاً در بافت‌هایی که از لحاظ متابولیسمی فعال هستند، یافت می‌شوند [۱۱]. همچنین بافت‌های زنده جوان‌تر به‌علت فعالیت متابولیکی بیشتر، نسبت به بافت-های زنده پیرتر، کیفیت بالاتری دارند. بنابراین، می‌توان گفت اگر هضم‌پذیری علوفه از مقدار تقریبی سطح بحرانی کمتر شود، مقدار مصرف علوفه توسط دام کاهش می‌یابد. چرا که دام بایستی زمان بیشتری را صرف هضم علوفه با کیفیت پایین کند. در این رابطه [۲] گزارش می‌دهد که هضم‌پذیری بین ۸۵-۵۰٪؛ مهم‌ترین عامل برای تعیین مصرف گیاه توسط دام است که باید در مدیریت چرا به گونه‌ای عمل شود که هضم‌پذیری علوفه مطلوب باشد و محدودیتی در مصرف علوفه توسط دام به وجود نیاید. ضمن این‌که [۱۲] بیان می‌کنند که با مخلوط کردن علوفه دام با مکمل‌های غذایی، جذب غذا توسط دام تا ۱۰۰٪ افزایش یافته و گوسفندان افزایش وزنی معادل ۷۰ گرم در روز از خود نشان دادند.

نتایج کلی این مطالعه نشان می‌دهد که مراتع مورد بررسی، در مراحل اولیه رشد (مرحله رشد رویشی و گلدهی)، قادر به تامین نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی روزانه دام غالب چراکننده در مراتع منطقه که گوسفند نژاد بلوچی است، در حالت رشد و نگهداری خواهند بود ولی در مراحل پایانی رشد (مرحله بذردهی)، نیاز دام تأمین نشده و احتمالاً وزن زنده و بازده اقتصادی دام کاهش خواهد یافت. این مسئله برای گله‌های شتر چرا کننده در مراتع پشته عباس (به عنوان یکی از چراگاه‌های شور منطقه سبزوار) که جثه بزرگ‌تری نسبت به گوسفند نژاد بلوچی دارند، شکل حادتری به خود می‌گیرد، چرا که ترکیب گیاهی غالب مراتع منطقه از گیاهان خانواده

www.SID.ir

Arshive of SID

اسفناجیان است. وضعیت این نوع گیاهان و به طور کلی چراگاه‌های شور، به گونه‌ای است که مقدار پروتئین خام در ترکیب گیاهی، زیاد و مقدار انرژی متابولیسمی، کم می‌باشد. بنابراین، جهت در نظر گرفتن این گونه‌ها به عنوان رژیم غذایی مناسب و کافی، باید با مواد که انرژی زیادی دارند (به صورت مکمل) مخلوط شوند. بنابراین لازم است که فصل بذردهی گیاهان غالب در این منطقه مشخص و برای حفظ حالت نگهداری دام و بازده اقتصادی گله، در مدیریت مرتع تغییراتی ایجاد شود. به عبارت دیگر، در صورت امکان با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و هزینه‌ها، از برنامه‌ریزی خوراک‌دهی و مکمل‌های غذایی جهت دستیابی به بازدهی مطلوب دام استفاده شود [۱۷]. شرایط مذکور در وضعیتی است که مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی به‌ویژه مقادیر پرورتئین خام آن‌ها در مراحل مختلف رشد، نسبت به نتایج ارائه شده [۱۶]، خیلی بیشتر است. این موضوع نشان دهندهٔ آن است که چراگاه های شور پشته عباس سبزوار نسبت به دیگر رویشگاه‌های شور، در وضعیت بهتری قرار دارد. آنچه مسلم است، در خصوص انتخاب و کاربرد گونه‌های گیاهی و به‌ویژه هالوفیت‌ها در احیاء اراضی شور و تغذیه دام باید حساسیت بیشتری داشت. هالوفیت‌ها به‌طور معمول دارای نیتروژن و خاکستر بالا ولی انرژی قابل دسترس پائینی هستند. بنابراین، بیشترین ارزش هالوفیت‌ها، زمانی مشخص می‌گردد که خشکسالی در مراتع منطقه حاکم شده و مواد غذایی دیگر، کم یا گران باشد.

سپاسگزاری

این مقاله مرتبط با طرح ملی "کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور" است که هزینه آن توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری (دفتر فنی مرتع) تامین و با همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران انجام گرفته است، بنابراین از مراکز نام‌برده سپاسگزاری می‌شود.

References

[1].Amiri, F., & Arzani, H. (2009). Grazing management an ecological perspective. Azad University of Boshehr Branch Press, 294p, (in Farsi).

[2].Arzani, H. (2009). Forage quality and daily requirement of grazing animal. University of Tehran press, 354p, (in Farsi).

[3].Arzani, H., Motamedi, H., & Zare Chahouki, M. A. (2010). National project report of forage quality of rangeland species of Iran. Institute of Forests, Rangelands and Watershed, 325p, (in Farsi).

[4].Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi Amiri, G. H., Nikkhah, A., & Wesrer, D. (2004). Phonological effects on forage quality oF five grass species. *Journal of Range Management,* 57(6), 624- 629.

[5].Association of Official Analytical Chemists (AOAC), (1984). Official methods of aualysis (14th Ed.), Washington, DC.

[6].Bhatta, R., Vaithiyanathan, S., Singh, N. P., Shinde, A. K., & Verma, D. L. (2005). Effect of feeding tree leaves as supplements on the nutrient digestion and rumen fermentation pattern in sheep grazing on semi-arid range of India. *Small Ruminant Research,* 60, 273–280.

[7].Bothrot, M. H. (1985). Beef cattle nutrition and tropical pastures, Longman London, 360p.

[8].Caton, J. S., Freeman, A. S., & Galyean, M. L. (1988). Influence of protein supplementation on forage intake, in situ forage disappearance, ruminal fermentation and digesta passage rates in steers grazing dormant blue grama rangeland. *Journal Animal Science,* 66, 2262-2271.

[9].Cook, C. W., & Stubbendieck, L. (1986). Range research basic problems and techniques. Society for Range Management, Colorado, 317 p.

[10].El-Shatnavi, M. K., & Mohawesh, Y. M. (2000). Seasonal chemical composition of saltbush in semi-arid of Jordan. *Journal Range Management,* 53, 211-214.

[11].Green, L. W., Pinchak, W. E., & Heitschmidt, P. K. (1987). Seasonal dynamics of minerals in forages at the Texas experimental ranch. *Journal Range Management,* 40, 502-506.

[12].Jafari, M., Javadi, M. R. Hamadanian, F.,

www.SID.ir

Arshive of SID

& Ghorbani, M. (2008). Saltland Pastures: (Translated), University of Tehran press, First edition, 269p.

[13].Low, S. G., & Martin, N. P. (1993). Forage quality tests and interpretation. Collewction Feeding and Nutrition University of Minnesotai, 218 p.

[14].Milad, I. S., Rymer, C., & Radley, R. W. (2010). Effects of ammonia treatment and undegradable protein supplementation on nutrient digestion of sheep fed on wheat straw based diets. *Archiva Zootechnica,* 13 (1), 39-46.

[15].Minson, D. J. (1987). Estimation of the nutritive value of forage, in temperate pastures, their production, use and management, Eds. J. L. Wheeler, C. J. Pearson and G. E. Roberts, Australian Wool Corporation, 415-422.

[16].Moghimi, J. (2005). Introduction some of important range species, suitable for range improvement in Iran, Arvan Press, 669p, (in Farsi).

[17].Motamedi, J. (2011). A model of estimating short-term and long-term grazing capacity for animal and rangeland forage equilibrium. PhD. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran, 352p, (in Farsi).

[18].National Research Council (NRC) (1981a). Nutrient requirements of domestic animals. No. 15, Nutrient requirements of goats, National Academic Science, Natural Resources Council, Washington, D.C. 195Pp.

[19].National Research Council (NRC) (1981b). Nutrient requirements of domestic animals. No. 15, Nutrient requirements of beef cattle, National Academic Science, Natural Resources Council, Washington, D.C. 145Pp.

[20].Oddy, V. H., Robards, G. E., & Low, S. G. (1983). Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed. In: G.E., Robards and R.G., Packham, Editors, Feed Information and Animal Production, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK. p. 395-398.

[21].Rodny, K., Schmidt, H., & Wostuth, J. (1991). Grazing management and ecological perspective. 261p.

[22].Silanikove, N., Perevolotsky, A., & Provenza, F. D. (2001). Use of tannin binding chemicals to assay for tannins and their negative post ingestive effects in ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 91, 69–81.

[23].Standing Committee on Agriculture (SCA), 1990. SCIRO, Australia.

[24].Utsumi, S. A., Cibils, A. F., Estell, R. E., Soto-Navarro, S. A., & Leeuwen, D. V. (2009). Seasonal changes in one seed juniper intake by sheep and goats in relation to dietary protein and plant secondary metabolites. *Journal Small Ruminant Research*, 81,152–162.

[25].Van Soest, P. J. (1963). Nutritional ecology of the ruminant, ruminant metabolism. Fermentation and the Chemistry of Forages and Plant Fibers, Cornell University Press, Ithaca, New York, 137p.

www.SID.ir

Arshive of SID

Investigation of forage quality index of some range species and comparison with their critical levels for daily requirement of grazing animal in estepi rangelands of Sabzevar

1- H.Arzani, Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran.
harzani@ut.ac.ir
2- Y. Ghasemi Aryan, MSc. of Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran.
3- J. Motamedi, Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Urmia, Iran.
4- E. Filekhesh, Agriculture and Natural Resources Research Station of Sabzevar.
5- M. Moaameri, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran.

Accepted: 03 Jan 2012
Received: 05 May 2013

Abstract:

Management of animal nutrient and stocking rates depend on nutritive value and nutrition requirements of grazing animal. Determination of nutritional value of forages is one of the necessary factors in grazing capacity. In this study, seven plant species including *Seidlitzia rosmarinus, Stipagrostis pennata, Salsola richteri, Halathamnus glaucus, Astragalus squarasus, Salsola arbuscula* and *Reaumuria fruticosa* as considerable components of rangelands vegetation in the region, were collected during three phonological stages (vegetative growth, flowering and seeding stage) in 2008. Then, forage quality index including Crude Protein, Acid Detergent Fiber, Dry Matter Digestible and Metabolism Energy were determined and compared with their critical levels. In order to data analysis, split plot statistical method with randomized complete design in 3 replication of 21 treatments for each location, was used. In order to find the sources of variations within groups, Duncan test was employed. Results showed that mean crude protein amounts at vegetative growth and flowering stages are higher and at seeding stage are lower than its approximate amount of critical level (7%) for supply the daily requirement of animal unit. Mean amounts of digestibility at different growth stages are higher at all phonological stages than its critical level (50%) for one animal unit maintenance. Metabolism energy amounts at vegetative growth and flowering stages are higher and at seeding stage are lower than its approximate amount of critical level (8 Mj) for supply daily requirement of animal unit. Results also showed that, in active growth and flowering stages, forage contain metabolism energy, crude protein and dray matter digestibility, were more than critical levels. Which provied, daily requirement of grazing livestock in maintenance provide. But in maturing stage, their values were low than critical levels and daily requirement of grazing livestock can not be provided. Therefore, live animal weight and economical performance will reduce. So it is recommended that according to range condition and costs, of feed schematization and nutrition supplements are used for reaching animal favorite performance.

Keywords: Forage quality; Daily requirement of animal; Phenology; Crude protein; Metabolisable energy; Sabzevar.

www.SID.ir