

کیفیت علوفه پنج گونه مهم مرتعی در مراحل مختلف رشد در مراتع زاغه لرستان

حسین ارزانی^{۱*}، جواد معتمدی^۲، فیروزه مقیمی نژاد^۳ و رضا سیاه منصور^۴

*۱- نویسنده مسئول، استاد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

پست الکترونیک: harzani@ut.ac.ir

۲- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه، ایران

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

۴- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۲۰

چکیده

در تحقیق حاضر، کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در سه مرحله رشد (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) در سال ۱۳۸۹ مورد بررسی قرار گرفت. در هر مرحله ۳ نمونه و برای هر نمونه حداقل ۵ پایه گیاهی به روش کاملاً تصادفی قطع گردید. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و آسیاب شدند. مقادیر پروتئین خام (CP) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) نمونه‌ها در آزمایشگاه اندازه‌گیری و مقادیر هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) و انرژی متابولیسمی (ME) گونه‌ها، توسط روابط پیشنهادی برآورد شد. نتایج نشان داد که اثر متقابل گونه و مرحله رشد در تمامی شاخص‌های کیفیت علوفه در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار است و کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی در مراحل مختلف رشد با همدیگر متفاوت است. بیشترین مقدار پروتئین خام (۱۸/۱۷ درصد) متعلق به مرحله رشد رویشی گونه *Phlomis persica* و کمترین مقدار مربوط به مرحله بذردهی گونه *Hordeum bulbosum* است. بیشترین مقدار هضم‌پذیری (۶۶/۴۴ درصد) و انرژی متابولیسمی (۹/۳۰ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به مرحله رشد رویشی گونه *Onobrychis melanotricha* و کمترین مقدار هضم‌پذیری (۴۲/۶۵ درصد) و انرژی متابولیسمی (۵/۲۵ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به مرحله بذردهی گونه *Picris sterigosa* می‌باشد. نتیجه‌گیری می‌شود که مراحل رشد رویشی و گلدهی گیاهان قادر به تامین نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی واحد دامی می‌باشند، ولی در مراحل پایانی رشد، قادر به تامین نیاز پروتئینی واحد دامی نخواهد بود که منجر به کاهش عملکرد دام در مرتع خواهد شد. بنابراین به منظور حفظ حالت نگهداری دام و بازده اقتصادی گله در مراحل پایانی رشد مرتع، استفاده از مکمل‌های غذایی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کیفیت علوفه، مراحل رشد، مراتع زاغه لرستان.

مقدمه

عشایری و روستایی است. بنابراین اعمال روش‌های مناسب برای تولید و بهره‌برداری مطلوب و مداوم از مراتع ضروریست (ترکان و همکاران، ۱۳۸۶). از این رو تعیین

با توجه به سابقه دیرینه دامداری در ایران، مراتع به‌منزله اولین و مهمترین منبع تولید علوفه مورد استفاده دامداران

رشد در ۸ رویشگاه شامل ۸ اقلیم مختلف در استان‌های مرکزی، لرستان و سمنان گزارش کرده که کیفیت علوفه یک گونه گیاهی در مراحل مختلف رشد، از نظر آماری با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد. ضمن اینکه بین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها و مراحل رشد در اقلیم‌های مختلف تفاوت معنی‌داری وجود دارد و تأثیر اقلیم بر کیفیت علوفه بیشتر از خاک می‌باشد. ارزانی و همکاران (۱۳۹۰) و Behnamfar و همکاران (۲۰۰۹) نیز در تحقیقات خود بر روی مهمترین گونه‌های مرتعی گوراب فریدون شهر اصفهان و مراتع نیمه استپی گرم خوزستان، نتیجه گرفتند که کیفیت علوفه در کلیه گونه‌ها در مرحله رشد رویشی بالاتر از مرحله گلدهی می‌باشد، به نحوی که با پیشرفت مراحل رشد از میزان پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی، درصد خاکستر، کلسیم و فسفر کاسته و بر میزان الیاف خام و ADF افزوده می‌شود. همچنین Abarsaji و همکاران (۲۰۰۸)، با مطالعه کیفیت علوفه گونه *Hedysarum coronarium*، گزارش کرده‌اند که تفاوت معنی‌داری در فاکتورهای ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر و انرژی خام در سه مرحله رشد وجود داشت. بطور کلی نتایج بیشتر مطالعات بیانگر آن است که مرحله رشد، بیشترین تأثیر را بر روی ارزش غذایی و کیفیت علوفه گیاه دارد و بین گونه‌ها و مراحل مختلف رشد، اختلاف معنی‌داری از لحاظ کیفیت وجود دارد.

بنابر مطالب مذکور، هدف پژوهش حاضر، مقایسه ارزش غذایی پنج گونه گیاه مرتعی، در مراحل مختلف رشد با یکدیگر و تعیین بهترین زمان بهره‌برداری از آنها توسط دام می‌باشد. ضمن اینکه مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی با حد بحرانی آنها برای واحد دامی چراکننده در مراتع منطقه، مورد مقایسه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، در ارتفاعات بلومان بخش زاغه و در ۴۰ کیلومتری شمال‌شرقی جاده خرم‌آباد به بروجرد، بین عرض شمالی ۳۳°۲۹ تا ۳۳°۴۴ و طول شرقی ۴۸°۱۹ تا

کیفیت علوفه گیاهان مرتعی و همچنین مشخص کردن ظرفیت چرای مرتع، در موضوع مدیریت صحیح و اصولی مراتع و ایجاد تعادل پایدار بین دام و مرتع، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از آنجا که بخش عمده‌ای از نیاز علوفه‌ای دام‌ها، از مراتع تهیه می‌شود، ضمن اینکه دامداری کشور به‌طور گسترده‌ای به این منابع وابسته است، بنابراین برای حفظ و نگهداری مراتع، رعایت اصول صحیح مرتع‌داری ضروری است و نیاز به توجه دقیق به تمامی فاکتورهای قابل مطالعه دارد (اسفندیاری، ۱۳۸۴).

البته تاکنون روش‌های بسیاری برای اندازه‌گیری کیفیت علوفه ارائه شده‌اند که به‌طور کلی بر سه قسمت استفاده از دام زنده، تلفیق آزمایشگاه-دام و آزمایشگاهی می‌باشند. دو شیوه اول پرهزینه، زمان‌بر، تخصصی و مشکل هستند و همه جا و برای هر نوع مطالعه به‌ویژه در اراضی وسیع مرتعی نمی‌توان از آنها استفاده کرد. به‌رحال در اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی علوفه، باید عواملی را مورد توجه قرار داد که نخست هزینه و زمان کمتری برای انجام آن صرف گردد و دوم برآورد خوبی از کیفیت علوفه ارائه دهد (ارزانی، ۱۳۸۸). در این راستا، اندازه‌گیری سه عامل پروتئین خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی نسبت به عوامل دیگر در ارزیابی ارزش غذایی علوفه، متداولتر است (Cook & Stunnendiek, 1986; Minson, 1987; Rhodes & Sharrow, 1990; Arzani et al., 2004; Arzani et al., 2006).

به‌طور کلی کیفیت علوفه در دوره‌های مختلف رویشی متفاوت است. مرحله رویشی بدلیل تأثیر در تأمین انرژی متابولیسمی، پروتئین و مواد معدنی مورد نیاز دام از طریق تأثیر بر ارزش غذایی علوفه، بسیار مهم است. در این خصوص، ارزانی و ناصری (۱۳۸۴) گزارش کرده‌اند که بیشتر صفات معرف کیفیت علوفه، با پیشرفت مراحل رشد کاهش می‌یابند. همچنین ترکان (۱۳۷۸)، با بررسی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه پنج گونه *Hordeum bulbosum*، *Agropyron*، *Bromus tomentellus*، *Festuca ovina* و *Agropyron trichophorum* در مراحل مختلف

مبنای درصد هضم‌پذیری ماده خشک و از طریق فرمول پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا (SCA: Standing Committee on Agriculture, 1990) انجام شد (رابطه ۳).

رابطه (۳)

$$ME (Mj/Kg/DM) = \%DMD - 2$$

برای مقایسه گونه‌های گیاهی و مراحل رشد از نظر صفات کیفی، از تجزیه و تحلیل واریانس یک‌طرفه و به‌منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی و مقایسه گونه‌ها و نیز مراحل رشد با یکدیگر، از آزمون مقایسه دانکن در محیط نرم‌افزار SPSS، نسخه ۱۶ استفاده شد. از آنجایی که فرض نرمال بودن داده‌ها شرط مهمی در تجزیه واریانس می‌باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق با آزمون آندرسون دارلینگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود اثرات اصلی گونه، مرحله و اثر متقابل گونه × مرحله بر میانگین مقادیر تمامی شاخص‌های کیفیت علوفه معنی‌دار می‌باشد.

مقادیر مربوط به میانگین شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. در تمام گونه‌های گیاهی با پیشرفت مرحله رشد، از مقدار پروتئین خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاسته شده و بر مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزوده شده است.

در ارتفاع ۲۲۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است. متوسط بارندگی سالانه منطقه ۶۶۹ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه، ۱۷/۲ سانتی‌گراد می‌باشد. منطقه مورد نظر دارای اراضی دشتی با خاک نسبتاً عمیق می‌باشد. در تحقیق حاضر، از پنج گونه مهم مرتعی مورد چرای گوسفند نژاد لری لرستان شامل *Astragalus*، *Onobrychis*، *Hordeum bulbosum*، *remotijugus*، *Picris sterigosa* و *Phlomis persica melanotricha* در سه مرحله رشد (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) در سال ۱۳۸۹ نمونه‌برداری شد. در هر مرحله، ۳ نمونه و برای هر نمونه، حداقل ۵ پایه گیاهی قطع شد. نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و آسیاب شدند و برای اندازه‌گیری مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه به آزمایشگاه خاکشناسی (بخش کیفیت علوفه) دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران انتقال یافت. ترکیبات شیمیایی براساس دستورالعمل AOAC: Association of Official Analytical Chemists (۲۰۰۰) و بشرح زیر اندازه‌گیری شد:

درصد نیتروژن (N) موجود در هر نمونه به روش کج‌دال اندازه‌گیری و درصد پروتئین خام هر گونه از طریق رابطه ۱ برآورد شد.

$$CP\% = 6/25 \times N\% \quad \text{رابطه (۱)}$$

درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) به روش Van Soest (۱۹۶۳) اندازه‌گیری و درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) بر مبنای درصد ADF و درصد نیتروژن (N) از رابطه ۲ که توسط Oddy و همکاران (۱۹۸۳) پیشنهاد گردید، محاسبه شد.

رابطه (۲)

$$DMD\% = 83/0/824 ADF\% + 2/262 N\%$$

برآورد انرژی متابولیسمی (ME) گونه‌های گیاهی نیز بر

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه

شاخص‌های کیفیت علوفه								درجه آزادی	منبع تغییر
انرژی متابولیسمی (ME)		ماده خشک قابل هضم (DMD)		الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)		پروتئین خام (CP)			
میانگین مربعات	محاسباتی F	میانگین مربعات	محاسباتی F	میانگین مربعات	محاسباتی F	میانگین مربعات	محاسباتی F		
۱۲/۶۴	۱۵/۸۱	۹/۳۹	۶۰۳/۰۵	۸/۲۸	۳۳۶/۴۵	۱۸/۶۳**	۱۰۱/۶۲	۴	گونه
۷/۶۴	۹/۵۶	۴/۲۸	۲۷۵/۰۹	۲۲/۸۶	۹۲۸/۳۰	۲۰/۸۳	۱۱۳/۶۱	۲	مرحله رشد
۲/۴۶	۳/۰۸	۲/۲۶	۱۴۵/۱۴	۰/۹۷	۳۹/۴۱	۲/۱۵	۱۱/۷۴	۷	گونه × مرحله رشد
---	۱/۲۵	---	۶۴/۲۱	---	۴۰/۶۰	---	۵/۴۵	۳۷	خطا
---	---	---	---	---	---	---	---	۵۷	کل

** اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۹۹ درصد و * اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۹۵ درصد

نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که بیشترین مقدار پروتئین خام (۱۸/۱۷ درصد) متعلق به مرحله رشد رویشی گونه *Phlomis persica* و کمترین مقدار مربوط به مرحله بذردهی گونه *Hordeum bulbosum* است. بیشترین مقدار هضم‌پذیری (۶۶/۴۴ درصد) و انرژی متابولیسمی (۹/۳۰) مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به مرحله رشد رویشی گونه *Onobrychis melanotricha* و کمترین مقدار هضم‌پذیری (۴۲/۶۵ درصد) و انرژی متابولیسمی (۵/۲۵) مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به مرحله بذردهی گونه *Picris sterigosa* می‌باشد. میانگین مقادیر پروتئین خام گونه‌ها در مراحل مختلف رشد در واحد وزن پوشش گیاهی مراتع منطقه به ترتیب عبارت است از: ۱۶/۲۲، ۱۲/۴۳ و ۱۰/۰۱ درصد که در هر سه مرحله، بالاتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) در نظر گرفتن مقدار؛ ۷ درصد پروتئین خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸

مگاژول انرژی متابولیسمی؛ به عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه برای نیاز نگهداری روزانه واحد دامی چراکننده در مراتع کشور (گوسفند زنده بالغ غیر آبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم) توصیه شده است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹) برای تأمین نیاز روزانه یک واحد دامی است. همچنین میانگین مقادیر هضم‌پذیری گونه‌ها در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل مختلف رشد به ترتیب ۶۳/۷۳، ۵۶/۰۶ و ۵۱/۷۷ درصد می‌باشد که در تمامی مراحل رشد، بالاتر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری واحد دامی است. مقادیر انرژی متابولیسمی نیز در مراحل مختلف رشد به ترتیب عبارت است از: ۸/۷۷، ۷/۵۳ و ۶/۸۰ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک که مقدار آنها در مرحله رشد رویشی، بیشتر و در مرحله گلدهی و بذردهی، کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تأمین نیاز نگهداری روزانه یک واحد دامی است.

جدول ۲- میانگین \pm اشتباه معیار مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها در مراحل مختلف رشد در مراتع زاغه لرستان

گونه گیاهی	مرحله رشد	درصد پروتئین خام (CP)	درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)	درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD)	مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)
<i>Astragalus remotijugus</i>	رشد رویشی	-	-	-	-
<i>Astragalus remotijugus</i>	گلدهی	۱۵/۰۴ \pm ۰/۵۶Abc	۲۹/۴۰ \pm ۱/۱۲Bg	۶۵/۶۷ \pm ۰/۹۸Aa	۹/۱۶ \pm ۰/۱۱Aa
<i>Astragalus remotijugus</i>	بذردهی	۱۴/۱۲ \pm ۰/۴۸Bcd	۳۲/۷۸ \pm ۱/۳۹Afg	۶۲/۵۰ \pm ۱/۳۴Bab	۸/۶۳ \pm ۰/۲۳Bab
<i>Hordeum bulbosum</i>	رشد رویشی	۱۴/۱۲ \pm ۰/۶۵Acd	۴۱/۱۰ \pm ۰/۴۹Ccd	۵۵/۶۵ \pm ۰/۶۳Ac	۷/۴۶ \pm ۰/۰۹Ac
<i>Hordeum bulbosum</i>	گلدهی	۹/۸۰ \pm ۰/۸۸Be	۴۵/۳۰ \pm ۰/۴۴Bbc	۵۰/۳۷ \pm ۰/۷۱Bd	۶/۵۶ \pm ۰/۱۲Bd
<i>Hordeum bulbosum</i>	بذردهی	۶/۵۶ \pm ۰/۴۳Cf	۴۸/۲۷ \pm ۰/۸۵Aab	۴۶/۵۷ \pm ۰/۸۷Cde	۵/۹۲ \pm ۰/۱۵Cde
<i>Onobrychis melanotricha</i>	رشد رویشی	۱۷/۸۹ \pm ۰/۳۱Aa	۲۹/۹۳ \pm ۱/۶۸Bg	۶۶/۴۴ \pm ۱/۵۰Aa	۹/۳۰ \pm ۰/۰۶Aa
<i>Onobrychis melanotricha</i>	گلدهی	۱۶/۶۱ \pm ۰/۱۴Aab	۳۵/۰۸ \pm ۰/۴۰ABefg	۶۱/۶۶ \pm ۰/۳۸ABab	۸/۴۸ \pm ۰/۰۶ABab
<i>Onobrychis melanotricha</i>	بذردهی	۱۳/۶۸ \pm ۱/۱۲Ccd	۳۸/۶۷ \pm ۲/۷۷Ade	۵۷/۴۷ \pm ۲/۶۷Bbc	۷/۷۷ \pm ۰/۴۶Bbc
<i>Phlomis persica</i>	رشد رویشی	۱۸/۱۷ \pm ۰/۹۰Aa	۳۰/۲۳ \pm ۱/۱۳Cg	۶۶/۳۱ \pm ۱/۳۰Aa	۹/۲۸ \pm ۰/۲۲Aa
<i>Phlomis persica</i>	گلدهی	۱۲/۲۶ \pm ۰/۷۵Bd	۳۷/۷۳ \pm ۱/۲۶Bdef	۵۷/۶۴ \pm ۱/۳۵Bbc	۷/۸۰ \pm ۰/۲۳Bbc
<i>Phlomis persica</i>	بذردهی	۷/۲۸ \pm ۰/۷۱Cf	۴۹/۲۰ \pm ۳/۰۷Aab	۴۶/۱۰ \pm ۲/۸۳Cde	۵/۸۴ \pm ۰/۴۸Cde
<i>Picris sterigosa</i>	رشد رویشی	۱۳/۱۲ \pm ۰/۴۶Acd	۳۶/۱۸ \pm ۲/۰۳Cdef	۵۹/۲۸ \pm ۱/۸۵Abc	۸/۰۸ \pm ۰/۳۲Abc
<i>Picris sterigosa</i>	گلدهی	۹/۹۱ \pm ۱/۲۴Be	۴۶/۶۷ \pm ۱/۴۴Bbc	۴۹/۲۹ \pm ۱/۷۱Bd	۶/۳۸ \pm ۰/۲۹Bd
<i>Picris sterigosa</i>	بذردهی	۷/۰۵ \pm ۰/۳۴Cf	۵۳/۲۷ \pm ۲/۶۵Aa	۴۲/۶۵ \pm ۲/۳۲Be	۵/۲۵ \pm ۰/۰۳Be

حروف A, B و ... بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه یک گونه در مراحل مختلف رشد می‌باشد ($p < 0.05$).

حروف a, b, c و ... بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگین مقادیر هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها در مراحل مختلف رشد می‌باشد ($p < 0.05$).

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی در مراحل مختلف رشد، متفاوت است. مقادیر شاخص‌های معرف افزایش کیفیت علوفه (پروتئین خام، هضم‌پذیری و انرژی متابولیسمی) در مراحل اولیه رشد گیاهان معمولاً دارای بیشترین مقدار و در مراحل پایانی رشد دارای کمترین مقدار است. ضمن اینکه مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) گونه‌ها در مراحل اولیه رشد کمتر و با پیشرفت مراحل رشد بیشتر می‌شود. در تأیید این امر، ارزانی (۱۳۸۸) گزارش کرده که با کامل شدن دوره رشد گیاه به دلیل افزایش بافت‌های استحکامی و نگه‌دارنده از جمله سلولز، همی‌سلولز و لیگنین، مقدار پروتئین خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاهش و مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی آن افزایش می‌یابد.

مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها نشان می‌دهد که مقدار هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه گونه *Hordeum bulbosum* که دارای فرم رویشی گراس

می‌باشد، در مجموع مراحل رشد، کمتر از سایر گونه‌های مورد بررسی که دارای فرم رویشی فورب هستند، می‌باشد. ضمن اینکه روند کاهش کیفیت علوفه در گیاهان دارای فرم رویشی فورب، دارای شیب ملایم‌تری نسبت به گراس‌ها است. بعبارت دیگر، در گیاهانی که دارای فرم رویشی گراس و به‌ویژه گراس‌های چند ساله می‌باشند، تفاوت بین مقادیر شاخص‌ها در مراحل اولیه با مراحل پایانی رشد، بسیار محسوس است، ولی در مورد فورب‌ها تفاوت بین مقادیر شاخص‌ها در مراحل اولیه رشد با مراحل پایانی رشد کمتر است. البته این موضوع مورد تأیید محققان قبلی (Kamalak & Canbolat, 2010؛ Milad et al., 2010 و Utsumi et al., 2009) نیز می‌باشد.

نتایج حاصل از مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها نشان می‌دهد، بجز مقدار پروتئین خام گونه *Hordeum bulbosum* در مرحله بذردهی، مقدار پروتئین خام دیگر گونه‌های مورد بررسی در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل مختلف رشد، بیشتر از ۷ درصد می‌باشد. این موضوع بیانگر آن است که مراتع مورد چرای

ولی در مراحل پایانی رشد بیشتر گونه‌ها کمتر از مقدار حد بحرانی است و به نظر می‌رسد که مقدار مصرف علوفه توسط دام‌های چراکننده در مراتع منطقه، در این زمان از فصل چرا با محدودیت مواجه شود، زیرا دام باید زمان بیشتری را صرف هضم علوفه با کیفیت پائین نماید. در این رابطه ارزانی (۱۳۸۸) گزارش می‌دهد که هضم‌پذیری بین ۵۰-۸۵ درصد، 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 بوجود نیاید. ضمن اینکه جعفری و همکاران (۱۳۸۷) بیان می‌کنند که با مخلوط کردن علوفه دام با مکمل‌های غذایی، جذب غذا توسط دام تا ۱۰۰ درصد افزایش یافته و گوسفندان افزایش وزنی معادل ۷۰ گرم در روز را از خود نشان دادند.

به‌طور کلی نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مراتع مورد بررسی، در مراحل اولیه رشد (مرحله رشد رویشی و گلدهی) قادر به تأمین نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی روزانه دام غالب چراکننده در مراتع منطقه که گوسفند نژاد لری لرستان 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. بنابراین لازم است که فصل بذردهی گیاهان غالب در این منطقه مشخص شده و برای حفظ حالت نگهداری دام و بازده اقتصادی گله، در مدیریت مرتع تغییراتی ایجاد شود. یعنی اینکه در صورت امکان با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و هزینه‌ها، از برنامه‌ریزی خوراکدهی و مکمل‌های غذایی برای دستیابی به بازدهی مطلوب دام استفاده شود.

سپاسگزاری

این مقاله مرتبط با طرح ملی "کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور" است که هزینه آن توسط سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور (دفتر فنی مرتع) تأمین شده و با همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده

دام در مراحل مختلف رشد قادر به تأمین نیاز روزانه واحد دامی می‌باشد.

همچنین نتایج حاصل از مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها نشان می‌دهد که در بیشتر گونه‌ها، مقدار انرژی متابولیسمی گونه‌ها کمتر از ۸ مگاژول می‌باشد و به طور کلی مقدار انرژی متابولیسمی در واحد وزن پوشش گیاهی مراتع منطقه در مراحل پایانی رشد، کمتر از مراحل اولیه رشد مرتع می‌باشد. این موضوع بیانگر این است که مراتع منطقه در مراحل پایانی رشد با وجود تأمین نیاز پروتئینی واحد دامی چراکننده در مراتع منطقه، قادر به تأمین نیاز انرژی متابولیسمی واحد دامی نمی‌باشند. از این رو توصیه می‌شود که با اجرای سیستم‌های چرایبی و به عبارت دیگر برنامه‌ریزی خوراکدهی دام در مرتع، بگونه‌ای عمل شود تا ضمن حفظ وضعیت مرتع، عملکرد دام نیز در سطح مطلوبی نگه داشته شود و از کاهش وزن جثه دام‌ها جلوگیری گردد. در تأیید این امر، ارزانی (۱۳۸۸)؛ Richardson (۲۰۰۴) و Pearson و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کرده‌اند که در مدیریت تغذیه دام و تعیین شدت دامگذاری در مرتع، باید توجه شود که مقدار پروتئین خام علوفه در تیپ‌های گیاهی (به‌عنوان واحدهای مدیریتی در مرتع)، نباید از حد بحرانی آنها برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی (بطور معمول ۶ تا ۷ درصد) کمتر باشد و در صورت لزوم باید با استفاده از مکمل‌ها، کمبود آن رفع شود.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که با پیشرفت مراحل رشد، هضم‌پذیری علوفه مرتع بواسطه افزایش دیواره سلولی کاهش می‌یابد. در این مورد، Green و همکاران (۱۹۸۷) گزارش کرده‌اند که مواد غذایی با کیفیت بالا، معمولاً در بافت‌هایی که از لحاظ متابولیسمی فعال هستند، یافت می‌شوند. همچنین بافت‌های زنده جوان‌تر بدلیل فعالیت متابولیسمی بیشتر، نسبت به بافت‌های زنده پیرتر، هضم‌پذیری بالاتر و به تبع آن کیفیت بالاتری دارند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که مقدار هضم‌پذیری گونه‌ها در مراحل اولیه رشد، بالاتر از مقدار حد بحرانی آن (۵۰ درصد) به‌منظور اینکه محدودیتی در مصرف علوفه توسط دام بوجود نیاید، می‌باشد

است. بنابراین از مراکز نامبرده سپاسگزاری می‌شود.

منابع مورد استفاده

- Cook, C.W. and Stubbendieck, L., 1986. Range Research Basic Problems and Techniques. Society for Range Management, Colorado, 317p.
- Green, L. W., Pinchak, W. E. and Heitschmidt, P. K., 1987. Seasonal dynamics of minerals in forages at the Texas Experimental Ranch. Journal of Range Management, 40: 502-506.
- Kamalak, A. and Canbolat, O., 2010. Determination of nutritive value of wild narrow-leaved clover (*Trifolium alexandrinum*) hay harvested at three maturity stages using chemical composition and in vitro gas production. Tropical Grasslands, 44: 128-133.
- Milad, I. S., Rymer, C. and Radley, R.W., 2010. Effects of ammonia treatment and under gradable protein supplementation on nutrient digestion of sheep fed on wheat straw based diets. Archiva Zootechnica 13 (1): 39-46.
- Minson, D. J., 1987. Estimation of the nutritive value of forage, in Temperate Pastures, their production, use and management: 415-422. In: Wheeler, J. L., Pearson, C. J. and Roberts, G. E., (Eds.). Australian Wool Corporation.
- Oddy, V. H., Robards, G. E. and Low, S. G., 1983. Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed. 395-398. In: Robards, G. E. and R.G., Packham, R. G., (Eds.). Feed Information and Animal Production, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK.
- Pearson, R. A., Archibald, R. F. and Muirhead, R. H., 2006. A comparison of the effect of forage type and level of feeding on the digestibility and gastrointestinal mean retention time of dry forage given to cattle, sheep, ponies and donkeys. British Journal of Nutrition, 95: 88-98.
- Rhodes, B. D. and Sharrow, S. H., 1990. Effect of grazing by sheep on the quality and quantity of forage available to big game in Oregon coast range. Journal of Range Management, 43: 235-237.
- Richardson, F.D., 2004. Simulation models of rangelands production systems (simple and complex). Ph.D. Thesis in Applied Mathematics, University of Cape Town, South Africa, 320p.
- Standing Committee on Agriculture (SCA), 1990. Feeding standards for Australian livestock ruminants, CSIRO, Australian.
- Utsumi, S. A., Cibils, A. F., Estell, R. E., Soto-Navarro, S. A. and 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 of Small Ruminant Research, 81: 152-162.
- Van Soest, P. J., 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds, A rapid method for the determination of fiber and lignin. Journal of Association of Official Agricultural Chemists, 46: 829-835.
- ارزانی، ح. ۱۳۸۸. کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۵۴ ص.
- ارزانی، ح.، ترینیان، ف.، معتمدی، ج. و سعیدفر، م.، ۱۳۹۰. تعیین و مقایسه ویژگی‌های کیفی چهار گونه مرتعی در مراتع نیمه استپی گوراب فریدون شهر اصفهان. منابع طبیعی ایران، مرتع و آبخیزداری، ۶۴ (۴): ۳۷۲-۳۶۳.
- ارزانی، ح.، معتمدی، ج. و زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۹. گزارش طرح ملی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور.
- ارزانی، ح. و ناصری، ک.ا.، ۱۳۸۴. چرای دام در مرتع و چراگاه ترجمه، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۲۹۹ ص.
- اسفندیاری، ع.، ۱۳۸۴. تعیین اندازه واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند نژاد سنجابی (مطالعه موردی منطقه کرمانشاه). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۸۵ ص.
- ترکان، ج.، علیجانپور، ا.، برنوسی، ا.، فجر، ا. و نظرنژاد، ح.، ۱۳۸۶. بررسی اثر سال برداشت نمونه و مرحله رویشی بر کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در استان آذربایجان غربی. نشریه دانشکده منابع طبیعی، ۶۰ (۳): ۱۰۷۱-۱۰۵۹.
- جعفری، م.، جوادی، م.ر.، همدانیان، ف. و قربانی، م.، ۱۳۸۷. مرتع‌کاری در شوره‌زار. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۷۰ ص.
- Abarsaji, Gh., Shahi, Gh. And Pasandi, M., 2008. Determination of forage quality of *Hedysarum coronarium* at phonological defferent stages. Pajouhesh & Sazandegi, 78(1): 51-55.
- Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F. and Ghorbani, G., 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Journal of Small Ruminant Research, 65: 128-135.
- Arzani, H., Zohdi, M., Fisher, E., Zaheddi, G., Amiri, H., Nikkhah, A. and Wester, D., 2004. Phonological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range Management, 57 (6): 624-630.
- Association of Official Analytical Chemists., 2000. Official methods of analysis, Animal Feed. AOAC International, Arlington, , Chapter 4, 54p.
- Behnamfar, K., Siadat, S. A. and Salehe shoshtari, M., 2009. Comparison of nutritional Values of important range species in semi warm stepp rangeland of Khuzestan. Iranian Journal of Range and Desert Research, 16(1): 86-95.

Forage quality of five range species at different growth stages in the Zagheh rangelands, Loraestan

H. Arzani^{1*}, J. Motamedi², F. Moghimi Nejad³ and R. Siah Mansour⁴

1*- Corresponding author, Professor, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: harzani@ut.ac.ir

2- Assistant Professor, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran

3- Former M.Sc. Student in Rangeland Management, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

4- Research Instructor, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Khoram Abad, Iran

Received:4/12/2013

Accepted:12/11/2013

Abstract

In the present study, the forage quality of five range species including *Astragalus remotijugus*, *Hordeum bulbosum*, *Onobrychis melanotricha*, *Phlomis persica*, and *Picris sterigosa* were evaluated in 2010. At each phenological stage, three samples and for each sample, at least five species were cut randomly. Then samples were air-dried and grinded. The amount of crude protein (CP) and acid detergent fibers (ADF) was measured in laboratory then dry matter digestibility (DMD) and metabolism energy (ME) was evaluated by the proposed equations. Our results showed that the interaction effect of species and growth stage was significant for the forage quality traits studied ($p < 0.05$) and the forage quality of the species study species varied at different growth stages. The highest amount of crud protein (18.17 %) was related to the vegetative growth stage of *Phlomis persica*, and the lowest amount was related to the seeding stage of *Hordeum bulbosum*. The highest level of digestibility (66.44 %) and metabolisable energy (9.30 MJ/KgDM) was measured for the vegetative growth stage of *Onobrychis melanotricha*, and the lowest amount of digestibility (42.65 %) and metabolisable energy (5.25 MJ/KgDM) was related to the seeding stage of *Picris sterigosa*. It is concluded that vegetative growth and flowering stages are able to provide the protein requirements and metabolizable energy for the animal unit; however, the final stages of growth is unable to meet the protein requirements, leading to reduced animal performance in the rangeland. .Therefore, the use of supplements in the final stage of growth is recommended for livestock maintenance and the economic efficiency of herd.

Keywords: Forage quality, growth stages, rangelands, Zagheh region, Lorestan.