

## مقایسه کیفیت علوفه *Astragalus effusus* در سه مرحله رشد و سیستم مدیریت چرای مختلف به منظور حفاظت و مدیریت پایدار اکوسیستم مرتع

گلاویز زمانی<sup>۱\*</sup>، ابوالفضل رنجبر<sup>۲</sup> و مصطفی سعیدفر<sup>۳</sup>

\*- نویسنده مسئول، دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری - دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، سنندج، ص. پ. ۶۶۱۷۹۴۵۸۷۳

۲- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری - دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

۳- استاد یار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۱۵

### چکیده

برآورد کیفیت علوفه در مدیریت مرتع از آن جهت که یکی از فاکتورهای مهم برای تعیین نیاز روزانه دام و ظرفیت مرتع است ضروری می‌نماید. *Astragalus effusus* یکی از گونه‌های علوفه‌ای شاخص و بومی مراتع بیلاقی ایران است که کمیت و کیفیت علوفه آن برای تأمین نیاز غذایی دام حائز اهمیت است. به علت خوشخوراکی و ارزش غذایی بالایی که دارد بسیار مورد علاقه دام به خصوص گوسفند بوده و سهم بالایی در ترکیب غذای روزانه دام دارد. به منظور مقایسه کیفیت علوفه این گیاه تحت سه سیستم مدیریت چرای (عدم چرا - قرق کامل - چرای تناوبی - استراحتی و چرای آزاد) در سه مرحله فنولوژیک رشد رویشی، گلدهی و بذردهی، میزان پروتئین خام، درصد ماده خشک قابل هضم و دیواره سلولی منهای همی سلولز در شرایط آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. نتایج به دست آمده نشان داد که تحت هر سه سیستم مدیریتی با پیشرفت مراحل رشد کیفیت علوفه کاهش می‌یابد به طوریکه مرحله رویشی بیشترین کیفیت علوفه را دارد. همچنین تفاوت بین شاخص‌های ارزش غذایی در مراحل مختلف رشد در هر سه سیستم مدیریتی معنی‌دار بوده و گونه مورد نظر در سیستم چرای تناوبی - استراحتی در کنار حفظ سلامتی گیاه و سطوح مطلوب کمی، بهترین کیفیت علوفه را دارد.

واژه‌های کلیدی: *Astragalus effusus*، ارزش غذایی، پروتئین خام، مرحله رشد، سیستم چرای.

### مقدمه

با توجه به اینکه یکی از فاکتورهای مهم برای تعیین نیاز روزانه دام، کیفیت علوفه است، لازم است که ارزش غذایی گونه‌های مهم علوفه‌ای مراتع در مناطق مختلف آب و هوایی تعیین شود. به طوری که با تعیین کیفیت علوفه در هر منطقه علاوه بر رسیدن به سطح مطلوب

عملکرد دام، پایداری اکوسیستم مرتع نیز حفظ خواهد شد. بنابراین عوامل زیادی روی ارزش غذایی گیاهان تأثیر می‌گذارند که در کل می‌توان آنها را به دو دسته عوامل درون‌خیز<sup>۱</sup> و برون‌خیز<sup>۲</sup> تقسیم کرد. از عوامل درون‌خیز

1- Autogenic factors  
2- Allogenic factors

Moser, 1994). آتش‌سوزی، چرا کیفیت خاک و قابلیت دسترسی به آب نیز به‌عنوان فاکتورهای اصلی مؤثر بر کیفیت علوفه گندمیان در ساواناهای نیمه‌خشک معرفی شده‌اند (Khanysile, 2006). سطوح بهره‌برداری در چراگاه‌ها می‌تواند به طور معنی‌داری روی کیفیت رژیم غذایی گاو تأثیر داشته باشد (Meen, 2000). این مسئله مخصوصاً در مورد پروتئین خام بیشتر صدق می‌کند. علوفه‌ای که به شدت چرا شده نمی‌تواند نیازهای غذایی گاو را حتی در اوج مرحله رویشی تأمین کند. میزان نیتروژن، فسفر و هضم‌پذیری ماده خشک را در گونه‌های جگن (*Carex aquatilis*. Wahlenb) و *Salix planifolia*. Pursh در دو تیمار چرا کوتاه‌مدت و چرا شدید گاو در کلورادو بررسی و نتیجه بر این شد که چرا باعث افزایش کیفیت علوفه گونه *Carex aquatilis* W. می‌شود (Phillips et al., 1999). همچنین آنها دریافتند که چرا گاو باعث بهبود کیفیت علوفه می‌شود، اگرچه نتایج با توجه به فرم رویشی گیاه متفاوت است. هدف از این تحقیق بررسی تغییرات ارزش غذایی گونه علفی *Astragalus effuses* Bunge در سه مرحله رشد (رویشی کامل، گلدهی و بذردهی) تحت سیستم‌های مدیریتی عدم چرا (شرایط قرق کامل)، چرا تناوبی - استراحتی و چرا آزاد می‌باشد.

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه

ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود قسمتی از زیرحوضه دریاچه سد مذکور موسوم به قطعه B می‌باشد. که در شمال شرق آن و در موقعیت ۵۰-۴۱ طول جغرافیایی و ۳۲-۴۳ عرض جغرافیایی قرار گرفته است.

می‌توان به نسبت برگ به ساقه، مرحله رویشی (به‌عنوان مهمترین فاکتورها)، فرم رویشی، مواد ثانویه گیاهی و قدرت و سلامت گیاه اشاره کرد. دسته دوم شامل آب و هوا، چرای دام، مدیریت، خاک، گونه‌های همراه و غیره می‌باشد. در بیشتر مطالعات انجام شده در مورد ارزش غذایی گونه‌های مرتعی، مرحله رویشی و گونه به‌عنوان مهمترین فاکتور مؤثر بر کیفیت علوفه گیاهان مختلف معرفی شده است (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۴ و ۱۳۸۵؛ Rayburn, 2002؛ Huston et al., 2002؛ et al., 2001؛ Holechek). علاوه بر خود گونه، عوامل خارجی هم به نوعی نقش کنترلی داشته و فرایندهای درونی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و به طور غیرمستقیم روی ارزش غذایی گیاه تأثیر می‌گذارند. مطالعه چرای دام به‌عنوان یک عامل اثرگذار مدیریتی کمک مؤثری در جهت مدیریت بهتر مراتع و افزایش تولیدات دامی فراهم می‌کند. الگوهای مختلف چرای تأثیرات زیاد و متنوعی روی پوشش گیاهی مراتع دارند که از آن جمله تأثیر روی کمیت و کیفیت علوفه است. تغییر در الگوی چرا به طور مستقیم و غیر مستقیم می‌تواند در مقیاس وسیع تنوع گیاهی را تحت تأثیر قرار دهد (Blench & Sommer, 1999) و از آنجا که درصد بالایی از خشکی‌های زمین (>51%) را مراتع تشکیل می‌دهند (Annonymus, 1986)، مطالعه تأثیر انواع مدیریت‌های اعمال شده در مراتع، ما را به انتخاب سیستم مدیریتی مناسب و پایدار و به نوعی حفاظت از تنوع زیستی اکوسیستم‌های مرتعی رهنمون می‌سازد. کیفیت علوفه متأثر از عواملی نظیر خصوصیات شیمیایی خاک، کوددهی، رطوبت، مرحله رشد گیاه، دفعات چرا، آب و هوا، گونه و وارسته است (Ranjhan, 1997; Nelson &

جدا کردن مواد اضافی، نمونه‌ها در پاکت‌های کاغذی قرار داده شد و بعد از انتقال به آزمایشگاه در آن با دمای ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت کاملاً خشک شدند. مقادیر پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و فیبر جدا شده در اسید در آزمایشگاه با توجه به دستورالعمل (۱۹۹۰ AOAC) اندازه‌گیری شد. بدین ترتیب تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در قالب طرح فاکتوریل و با استفاده از نرم-افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی انجام شد.

### نتایج

با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس، تأثیر مرحله رشد و سیستم مدیریت چرای و اثرهای متقابل این دو روی مقادیر هر سه شاخص ارزش غذایی اندازه‌گیری شده (پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و دیواره سلولی منهای همی سلولز) در سطح ۱٪ معنی‌دار است (جدول ۱). بنابراین در هر سه سیستم چرای با پیشرفت مرحله رشد کیفیت علوفه گونه گیاهی مورد آزمایش کاهش یافته است. به طوری که درصد CP<sup>۱</sup> و DDM<sup>۲</sup> کاهش و درصد ADF<sup>۳</sup> افزایش یافته است.

در مرحله رویشی، مقادیر پروتئین خام در سیستم چرای تناوبی- استراحتی بیشترین (۲۳/۵ درصد)، چرای آزاد کمترین (۱۷/۸ درصد) و در قرق (۱۹/۶ درصد) حد واسط این دو قرار دارد. در مرحله گلدهی از لحاظ درصد پروتئین خام، بین سیستم چرای تناوبی- استراحتی (۱۶/۳ درصد) با قرق (۱۵/۲ درصد) و چرای آزاد (۱۴/۲ درصد) اختلاف معنی‌دار است، ولی بین چرای آزاد با قرق اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد.

اقلیم منطقه استپی سرد و میانگین بارش و دمای سالانه به ترتیب ۳۳۰ میلیمتر و ۱۰/۵ درجه سانتیگراد می‌باشد. مدیریت چرای اعمال شده به این شکل است که بخشی از مراتع داخل ایستگاه به مدت ۱۵ سال در قرق کامل بوده و بخش‌های دیگر آن در قالب سیستم چرای تناوبی- استراحتی بهره‌برداری می‌شود، به این صورت که یک سال منطقه به قطعاتی تقسیم و به صورت تناوبی چرای می‌شود و یک سال در استراحت کامل است. به طوری که مراتع بیرون از محدوده ایستگاه هر سال و بدون هیچ‌گونه برنامه مشخصی از طرف دام (گوسفند) روستاهای مجاور به شدت مورد چرای قرار می‌گیرد. از این رو نمونه‌برداری به طور همزمان در این سه منطقه در مراحل مختلف رشد (رشد رویشی کامل، گلدهی و بذردهی) انجام شد.

### گونه گیاهی

گیاه *Astragalus effuses* متعلق به تیره بقولات و گونه‌ایست علفی، چند ساله، به ارتفاع تا ۴۵ سانتیمتر، با کرکهای خاکستری، ساقه‌ها متعدد، گسترده روی زمین، نازک و نسبتاً طویل با گوشواره‌های بسیار کوتاه به هم پیوسته، برگها مستطیلی، بیضوی، نوک کند، ۵ تا ۶ برگچه‌ای، گلها درگل‌آذین کپهای تخم‌مرغی انبوه، کاسه گل کرکهای سفید و یا سیاه خطی دارد (معصومی، ۱۳۸۵).

### روش‌ها

برای انجام نمونه‌گیری پایه‌های مناسب گیاهی هم‌زمان در سه منطقه که با مدیریت‌های مختلف چرای اداره می‌شدند (عدم چرای، چرای تناوبی- استراحتی و چرای آزاد) در مرحله رویشی، گلدهی و بذردهی انتخاب شده و از حدود یک سانتیمتری سطح خاک قطع شدند. بعد از

1 - Crude Protein

2 - Digestible Dry Matter

3 Acid Detergent Fiber

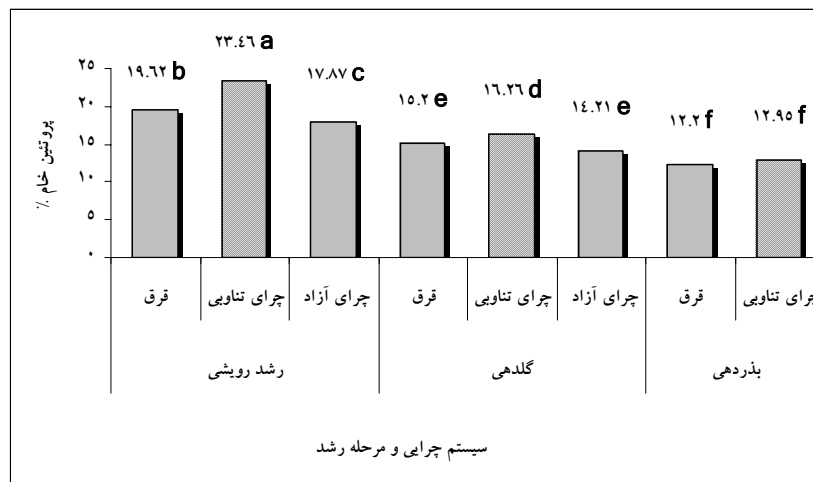
## خلاصه تجزیه واریانس اثر مرحله رشد و سیستم‌های چرای روی کیفیت علوفه

میانگین مربعات				منبع تغییرات
DDM	ADF	CP	درجه آزادی	
۳۲۳/۵**	۵۳۳/۰۳**	۲۱۱/۷۳**	۲	رشد مرحله
۱۲۰/۴۲**	۱۹۸/۴۴**	۳۰/۷**	۲	سیستم چرا
۲۶/۳۱**	۴۳/۳۵**	۱۰/۷۵**	۳	سیستم چرا × مرحله رشد
۰/۴۹	۰/۸۱	۰/۲۸	۳۲	خطا
۱/۲۲	۲/۲۴	۳/۲	-	ضریب تغییرات

\*\* معنی‌دار در سطح احتمال ۹۹ درصد

مرحله رویشی در چرای تناوبی < مرحله رویشی در قرق < مرحله رویشی در چرای آزاد < گلدهی در چرای تناوبی < گلدهی قرق < گلدهی در چرای آزاد < بذردهی در چرای تناوبی < بذردهی در قرق

به طوری که در مرحله بذردهی بین دو سیستم قرق با میانگین ۱۳ درصد و سیستم تناوبی - استراحتی با میانگین ۱۲/۲ درصد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (شکل ۱). البته لازم به تذکر این مطلب است که به علت شدت چرای بالا در چرای آزاد پایه‌های گیاهی به مرحله بذردهی نرسیده بودند. به طور کلی تغییرات افزایشی درصد پروتئین خام به ترتیب زیر است:



شکل ۱- تأثیر مرحله رشد و سیستم‌های مدیریت چرای روی تغییرات درصد پروتئین خام

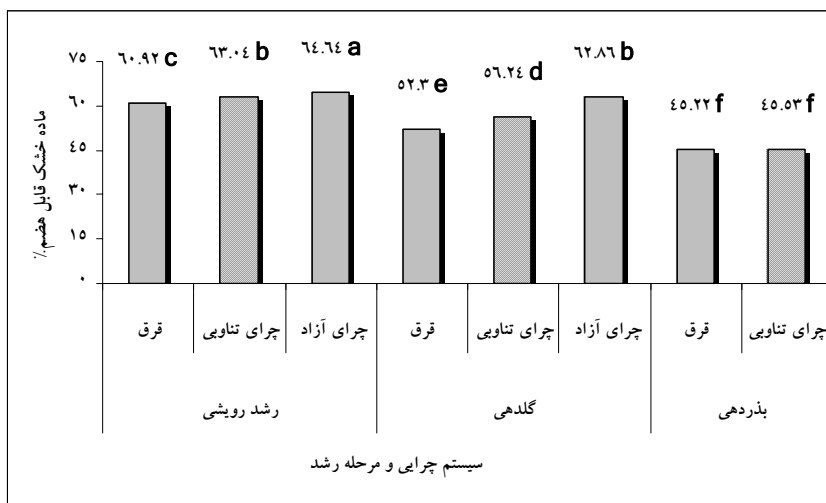
معنی‌دار وجود دارد ( $p < 0.01$ ). به طوری که مرحله رویشی در چرای آزاد با میانگین ۶۳/۴ درصد بیشترین و در

در مرحله رویشی و گلدهی از لحاظ درصد ماده خشک قابل هضم بین سه سیستم مدیریت چرای اختلاف

چرای تناوبی- استراحتی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $p > 0.01$ ). بنابراین روند افزایش درصد ماده خشک هضم‌پذیر به این ترتیب است:

مرحله رویشی در چرای آزاد < مرحله رویشی در چرای تناوبی < گلدهی در چرای آزاد < مرحله رویشی در قرق، گلدهی در چرای تناوبی < گلدهی در قرق < بذردهی در چرای تناوبی < بذردهی در قرق

شرایط عدم چرا و قرق با میانگین ۶۱ درصد کمترین ماده خشک قابل هضم را دارد. در سیستم چرای تناوبی- استراحتی درصد پروتئین خام گیاه ۶۳/۰۴ برآورد شده است. به نحوی که مرحله گلدهی در چرای آزاد با میانگین ۶۲/۸۶ درصد بیشترین و در قرق با میانگین ۵۲ درصد کمترین ماده خشک قابل هضم را دارد. بدین ترتیب بین مرحله بذردهی در قرق کامل با

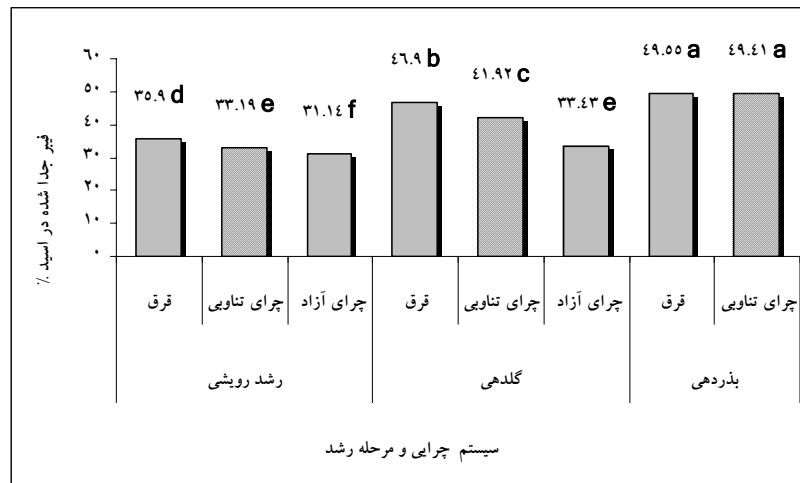


شکل ۲- تأثیر مرحله رشد و سیستم‌های مدیریت چرای روی تغییرات درصد ماده خشک قابل هضم

(۴/۴۹ درصد) در مرحله بذردهی اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (شکل ۳). به طور کلی جهت کاهش درصد ADF به شکل زیر است:

مرحله رویشی در چرای آزاد > مرحله رویشی در چرای تناوبی > گلدهی در چرای آزاد > مرحله رویشی در قرق > گلدهی در چرای تناوبی > گلدهی در قرق > بذردهی در چرای تناوبی > بذردهی در قرق

از لحاظ درصد فیبر جدا شده در اسید در مرحله رویشی و گلدهی بین دو سیستم قرق و چرای تناوبی- استراحتی اختلاف معنی‌دار وجود دارند. به نحوی که میانگین فیبر جدا شده در اسید در مرحله رویشی و گلدهی به ترتیب در قرق ۳۶ و ۴۷ درصد، در سیستم تناوبی- استراحتی ۳۳/۲ و ۴۲ درصد و در چرای آزاد ۳۱/۱ و ۳۳/۴ درصد است. ولی بین درصد ADF در قرق (۴۹/۶ درصد) و سیستم چرای تناوبی- استراحتی



شکل ۳ - تأثیر مرحله رشد و سیستم‌های مدیریت چرای روی تغییرات درصد فیبر جدا شده در اسید

## بحث

باشد که ادرار گوسفند (عمده دام منطقه) مقدار زیادی نیتروژن دارد که گیاه برای ساختن پروتئین خام از آن استفاده می‌کند و به نوعی با چرای دام مرتع کوددهی نیز می‌شود. به طوری که کاهش ADF و افزایش درصد DDM در گیاه با افزایش شدت چرا می‌تواند به این دلیل باشد که چرای دام با برداشت اندام‌های گیاهی به‌عنوان یک نیروی محرک برای رشد مجدد گیاهان عمل نموده و بعد از رشد مجدد، اندام‌های جدید ADF کمتر و در مقابل ماده خشک قابل هضم بیشتری دارند. ولی در سیستم چرای آزاد در اثر شدت و تکرار زیاد چرای دام گیاه تا حدی ضعیف شده که قدرت و توانایی استفاده از این نیتروژن را ندارد، همچنین در اثر لگدکوبی زیاد دام، خاک مرتع نیز فشرده شده و با کاهش شدید نفوذ آب و هوا (محتوای نیتروژن خاک) به درون خاک دسترسی گیاه به منابع غذایی کاهش می‌یابد. از طرفی دام‌ها به ویژه گوسفند به طور طبیعی ترجیح می‌دهد که برگ‌های بزرگ و ساقه‌های ترد و نازک راس گیاه را مصرف کند که با شدت یافتن این عمل اندام‌های سبز گیاه از بین رفته و فرآیند غذاسازی در گیاه مختل می‌شود. نیز نتایج مشابهی مبنی بر

با توجه به نتایج به دست آمده با پیشرفت مراحل رشد ارزش غذایی گیاه در هر سه سیستم مدیریت چرای کاهش می‌یابد. به طوری که درصد پروتئین خام و ماده خشک قابل هضم در مرحله رویشی بیشترین و در مرحله بذردهی کمترین مقدار را دارد و درصد ADF حالت برعکس را نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت که تأثیر مرحله رشد روی ارزش غذایی علوفه بیشتر از تأثیر چرای دام و نوع سیستم مدیریت چرای اعمال شده در مرتع است. با افزایش شدت چرا در مراحل مختلف رشد درصد ADF کاهش و DDM افزایش یافته و این در حالیست که درصد پروتئین خام در سیستم تناوبی- استراحتی نسبت به شرایط عدم چرا و چرای آزاد افزایش یافته است. به این معنی که چرای تناوبی باعث افزایش درصد پروتئین خام در گیاه مورد نظر در مراحل مختلف رشد می‌شود. به طور کلی مقادیر پروتئین خام و هضم پذیری در سیستم چرای تناوبی بیشتر از چرای دائم است (et al., 1987) (Heitschmidt). بنابراین افزایش درصد پروتئین خام در سیستم چرای تناوبی- استراحتی می‌تواند به این علت

غذایی در شرایط عدم چرا و چرای تناوبی- استراحتی وجود ندارد.

بنابراین این مسئله به این علت است که گیاه در مراحل اولیه رشد و حیات به دلیل مناسب بودن شرایط محیطی از جهت در دسترس بودن منابع غذایی، مهمتر از همه آب و همچنین شرایط فیزیولوژیکی درونی برای استفاده بیشتر و بهتر از این منابع، آهنگ رشد سریع تری داشته و فعالانه بخش های مصرف شده را با اندام های ترد، آبدار و تازه جایگزین می کند.

به طوری که باید یادآور شد که در کنار افزایش کیفیت، کمیت علوفه و حفظ سلامت گونه های گیاهی نیز اهمیت دارد. بنابراین اگرچه در چرای آزاد درصد ADF و ماده خشک قابل هضم افزایش پیدا کرده است ولی به دلیل شدت و دفعات زیاد چرای دام مقدار علوفه در واحد سطح به شدت کاهش یافته و این تعداد کم نیز توانایی کامل کردن چرخه حیات را نداشته و به بذردهی نمی رسند و ادامه این وضعیت کم کم باعث از بین رفتن کامل این گونه با ارزش مرتعی از منطقه می شود.

با توجه به این نتایج چرای دام به عنوان مکمل سیر توالی و لازمه پایداری سطوح عملکردی مراتع به حساب می آید. پس بهتر است برای دستیابی به علوفه با کیفیت و دارای ارزش غذایی مطلوب برای دام و مهمتر از آن حفظ و توسعه گیاهان با ارزش علوفه ای در مراتع، با اعمال یک برنامه مدیریتی جامع و مبتنی بر اصول اکولوژیک ظرفیت واقعی مرتع تعیین و با شدت چرای مناسب، در مرحله مناسبی از دوره حیاتی گیاه اقدام به برداشت علوفه نمود.

اینکه چرای گوسفند روی افزایش پروتئین خام و قابلیت هضم پذیری گونه های *Agropyron spicatum* و *Carex geyeri* Pursh و *Festuca idahoensis* Elmer. Boott. تاثیر مثبت داشته و باعث بهبود کیفیت علوفه می شود، نشان داده شد (Clark et al., 2000).

با توجه به نتایج به دست آمده قرق مرتع نیز در منطقه مورد مطالعه تأثیری روی افزایش کیفیت علوفه *A. effusus* نداشته و حتی باعث کاهش کیفیت علوفه آن می شود. اما چرای دام تا حد متوسط و به صورت برنامه ریزی شده (تناوبی- استراحتی) در کنار حفظ سطوح بالای کمیت، کیفیت علوفه را نیز بهبود بخشیده و بقای گیاه را در نتیجه دوام تولید آن نیز تضمین می کند. همچنین چرای برنامه ریزی شده دام موجب افزایش اندام های جوان و تولیدکنندگی گیاهان مرتعی می داند، چنانچه شدت چرا کم باشد گیاهان مرتعی بالغ شده و قابلیت هضم آنها کاهش می یابد و در نتیجه دام تمایل کمتری به مصرف آنها دارد (وهابی، ۱۳۶۸).

در مطالعه تأثیر چرای گوسفند روی کیفیت علوفه نیز نشان داد که مقدار پروتئین خام و ماده خشک قابل هضم در مناطق چرا شده بیشتر از مناطق چرا نشده است (Rhodes & Sharrow, 1990).

به هر حال از نتایج به دست آمده می توان استنباط کرد که تأثیر چرای دام نیز در مراحل اولیه رشد گیاه بیشتر است و با پیشرفت مراحل رشد تأثیر چرای دام کاهش می یابد، به طوری که تغییرات کاهشی در مقادیر اندازه گیری شده در مراحل رشد رویشی و گلدهی بیشتر ولی با پیرشدن گیاه در مرحله بذردهی تفاوت معنی داری بین مقادیر اندازه گیری شده برای شاخص های ارزش

## منابع مورد استفاده

- Holechek, J.L., Herbel, C.H., and Pieper, R.D., 2001. Range Management Principles and Practices. Prentice Hall Pub. USA. forth Edition. Pp. 587.
- Hood, E.E. and Howard, J.A., 2002. Plants as Factories for Protein Production. Springer. Pp 224.
- Huston, J.L., Rector, B.S., Merrill, L. B. and Ingdali, B. S., 2004. Nutritve value of range plants in the Edwards plateau region of Texas. Tex. Agric. Exp. Stn. Bull. 1357.
- Khanysile, R.M., 2006. Using nutritional quality of forage and faeces for predicting sustainable livestock and game stocking rates at Pniel Estates in Northern Cape, South Africa. Dissertation presented for the degree of Philosophy of Doctorate at the University Stellenbosch.
- Meen, A., 2000. Grazing Intensity and Forage Quality on the Arizona Strip. J. Rangelands. 22(6): 12- 15.
- Nelson, C.J., and Moser, L.E., 1994. Plant factors affecting forage quality, Proc. Natl. Conf. Forage quality evaluation and utilization. Nebraska, Pp. 115- 142.
- Phillips, R.L., Trlica, M.J., Leininger, W.C. and Clary, W.P., 1999. Cattle use affects forage quality in a montane riparian ecosystem. J. Range Manage. 52: 283-289..
- Ranjhan, S.K., 1997. Animal Nutrition in the Tropics. Vikas Publishing House PVTLTD.
- Rayburn, E.D., 2002. Forage species Adapted to the Northeast. Forage management. Sheep symposium march. Meadow landspa.
- Rhodes, B.D. and Sharrow, S.H., 1990. Effect of Grazing by Sheep on the Quantity and Quality of Forage Available to Big Game in Oregen's Coast Range. J. Rang. Manag. 43(3): 235-237.
- ارزانی، ح.، احمدی، ع.، آذرنبوند، ح. و جعفری، ع. ا.، ۱۳۸۵. تعیین و مقایسه کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در مراحل مختلف رشد فنولوژیکی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۷(۲): ۳۰۱-۳۱۱.
- معصومی، ع. ا.، ۱۳۸۵. گونه‌های ایران. جلد پنجم. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ۷۸۶.
- وهابی، م.، ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات، ترکیبات گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیت قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان نامه کارشنا سی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- Annonymus 1986. World Resource 1986: An Assesment of that supports the Globul Economy. Basic Books, New York, 353 pp.
- Arzani, H., Basiri M., Khatibi F., and Ghorbani, G., 2004. Nutritive value of some Zagros Mountain rangeland species. J. Small Ruminant Research, 65: 128- 135.
- Blench, R. and Sommer, F., 1999. Understanding rangeland biodiversity. Overseas Development Institute. Portland House, Stag Place. London.
- Clark. P.E., William, C., Krueger, L., Bryant D., and Thomas, R., 2000. Livestock grazing effects on forage quality of elk winter range. J. Range Manage. 53: 97-105.
- Heitschmidt, R.K., Dowhower, S.L. and Walker, J.W., 1987. Some Effects of a Rotational Grazing Treatment on Quantity and Quality of Available Forage and Amount of Ground Litter. J. Range. Manage. 40(4): 318-321.



## Comparative study of *Astragalus effusus* Bunge forage quality in three growth stage and management system

G. Zamani<sup>1\*</sup>, A. Ranjbar<sup>2</sup> & M. Saeedfar<sup>3</sup>

1\*- Corresponding author, Former Graduate student of Range Management, University of Shahrekord, Sanandaj, P.O.Box: 6617945873.

2- Associate Professor, Faculty of Agriculture, University of Shahrekord

3- Assistant professor, Isfahan Agriculture and Natural Resources Research Center

Received: 27.04.2008

Accepted: 20.10.2010

### Abstract

Estimation of forage quality is one of the most important fundamental prerequisites to determine daily animal requirement as well as rangeland capacity for better management of rangeland. Milk-vetch (*Astragalus effusus* Bunge.) is a native perennial forage species of cold mountainous rangelands which its forage quality and quantity is important to provide animal nutrition needs. This type of astragalus (*A. effusus*), due to palatability and high preference values, has been overgrazed by animals. To compare grazing effects on forage quality of *Astragalus effusus* in three management system [forbidden grazing (FG), rest rotation grazing (RRG) and continuous grazing (CG)] and different plant phenology stages [vegetative growth, flowering and seeding stages], amount of crude protein(CP), acid detergent fiber(ADF) and digestible dry matter(DDM) measured in laboratory. Our results showed forage quality decreased with plant growth in all three managerial systems, and vegetative growth stage displayed highest forage quality. Significant differences were observed between nutritional value indices in various development stages and all three management practices. The highest forage quality and plant health is obtained in RRG system.

**Keywords:** *Astragalus effusus*, Nutritional value, Growth stage, Grazing system.