تعیین عناصر معدنی دو گونه مرتعی در مراحل مختلف فنولوژیک در مراتع استان یزد

علی بمان‌میرجلیلی[1*] و قدرت الله حیدری[2]

۱) محقق پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی یزد، یزد، ایران. رایانامه نویسنده مسئول: ha.mirjalili@gmail.com

۲) استادیار گروه مرتعداری، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۴/۱۳

چکیده

در این پژوهش شاخص‌های عناصر غذایی کلسیم، منیزیم و سدیم در دو مرحله فنولوژیک رویشی و گلدهی برای دو گونه *Agropyrum intermedium* و *Scariola orientalis* به‌عنوان تیپ غالب مراتع استان یزد اندازه‌گیری شد. از هر گونه حداقل ۱۰ پایه گیاه به‌طور تصادفی از ارتفاع ۱ سانتی‌متری سطح خاک شامل برگ و ساقه در مرحله رویشی و برگ، ساقه و گل در مرحله گلدهی برداشت شد. در هر مرحله سه تکرار از هر نمونه (حداقل ۱۰ پایه گیاهی برای هر تکرار) و از هر گونه گیاهی به میزان ۲ کیلوگرم قطع شد و سپس در شرایط آزمایشگاه خشک و تجزیه نمونه‌ها جهت تعیین مقدار یون‌های فلزی گونه‌های مذکور انجام پذیرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و آزمون دانکن تجزیه و تحلیل گردید. نتایج نشان داد که میزان عناصر کلسیم، منیزیم و سدیم در مرحله رویشی برای هر دو نمونه نسبت به گلدهی افزایش داشت. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تعیین مواد مغذی علوفه و همچنین تشخیص عدم تعادل آنها و همچنین برنامه‌ریزی برای زمان چرای دام راه را برای برنامه‌ریزی به‌منظور بهبود تغذیه دام در مرتع و حمایت از گیاهان مرتعی با ارزش هموار و با افزودن مکمل به مراتع و مواد غذایی دام این کمبود عناصر معدنی جبران خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: استان یزد، کلسیم، مرحله فنولوژیک، مواد معدنی، *Agropyrum intermedium*, *Scariola orientalis*.

مقدمه

کمبود مواد معدنی یا عدم تعادل آنها یکی از مهمترین عوامل محدودکننده عملکرد رشد و تولیدمثل در حیوانات چرا کننده در مرتع می‌باشد. مواد معدنی دارای اثرات مهمی در رشد و انجام وظایف متعدد فیزیولوژیک هستند. کمبود مواد معدنی مهم در حیوانات نه تنها باعث کاهش تولید می‌گردد، بلکه می‌تواند به بیماری‌های متابولیک سخت نیز منجر شود (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۵؛ ترکان، ۱۳۷۸). همچنین یکی از ضرورت‌های مهم در تعیین ظرفیت چرا در مراتع با توجه به تولید علوفه تعیین عناصر معدنی گیاهان موجود در مراتع می‌باشند (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۳؛ معتمدی، ۱۳۹۰).

Archive of SID

www.SID.ir

میزان عناصر معدنی گیاهان تحت تاثیر مرحله رویش گیاه متفاوت است و با افزایش سن گیاه غلظت بعضی عناصر مانند پتاسیم، سدیم، فسفر، مس، روی و کبالت کاهش یافته و در مقابل میزان سیلیس و آلومینیم افزایش می‌یابند (قورچی، ۱۳۷۴). نسبت برگ به ساقه گیاهان نیز در فصل بهار بیشتر بوده و میزان دیواره سلولی کمتر است. در نتیجه تغییرات غلظت عناصر معدنی در گیاه تغییر می‌کند. در بسیاری از مناطق دنیا مانند مراتع ایران و فلوریدا مقدار پتاسیم، منیزیم، فسفر، روی و کلسیم و نسبت کلسیم به فسفر موجود در علوفه مراتع نسبت به احتیاجات حیوانات مزرعه دارای کمبود می‌باشد (ترکان، ۱۳۷۸). بیماری‌های تحلیل‌برنده، باروری کم، پیکا و استخوان‌های غیرطبیعی از علایم کمبود مواد معدنی در حیوانات مزرعه هستند (ترحمی، ۱۳۸۲). کمبود و یا عدم تعادل مواد معدنی در گیاهان سبب نارسایی عناصر در بدن دام، طیور و انسان‌ها می‌گردد (شیرمردی و همکاران، ۱۳۸۲).

ارزانی و همکاران (۱۳۸۳) طی پژوهشی بیان داشتند که غلظت مواد معدنی در منابع خوراکی بسیار متغیر و به‌طور عمده به منطقه جغرافیایی و خاک منطقه مربوط می‌شود. میزان کلسیم، منیزیم و مس در علوفه چراگاه‌هایی که به‌طور مداوم مورد استفاده قرار می‌گیرند کمتر از علوفه‌ای است که به‌طور متناوب مورد چرا واقع می‌شود.

فیضی و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه آت‌اکولوژی گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع موته با متوسط ارتفاع ۱۹۰۰ متر و حنای سمیرم با متوسط ارتفاع ۲۳۰۰ متر از سطح دریا علاوه بر ویژگی‌های گیاه، عناصر نیتروژن، فسفر و کلسیم را در دو منطقه ارتفاعی مورد تحقیق و بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که مقدار مورد نیاز دام گوسفند به میزان کلسیم ۴ گرم در هر کیلوگرم ماده خشک و حد بحرانی آن ۰/۳ درصد و همچنین حد بحرانی برای منیزیم ۰/۱ درصد می‌باشد. توکلی و همکاران (۱۳۸۴) برخی از نیازهای بوم‌شناختی *Ammodendron persicum* در مراتع خاش با ارتفاع ۱۴۰۰ متر و قائن با ارتفاع ۹۰۰ متر از استان خراسان و همچنین میزان کلسیم را در مراحل پیش از گلدهی و تشکیل بذر مشخص نمودند. نتایج پژوهش‌های این محققان نشان داد که میزان کلسیم پیش از گلدهی ۱/۵۶ درصد و در مرحله تشکیل بذر ۱/۶۶ درصد بود.

یکی از مهمترین اطلاعات مورد نیاز در مدیریت مراتع و بهره‌برداری اصولی از ظرفیت چرایی آنها در زمان مناسب، دانستن کیفیت و ارزش غذایی گونه‌های مرتعی در مراحل مختلف فنولوژیک می‌باشد. از طرف دیگر ارزش غذایی علوفه بیانگر مقدار انرژی است که می‌تواند در دسترس دام قرار گیرد و بنابراین آگاهی از آن می‌تواند دامدار را به تولید نزدیک کند (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۵). همچنین این محققان در بیان نتایج پژوهش خود اظهار نمودند که مراحل فنولوژیک موجب تغییرات معنی‌داری در ارزش غذایی بخش‌های مختلف گیاه می‌شوند و در این میان برگ‌ها دارای بالاترین ارزش غذایی در بین اندام‌های گیاه می‌باشند، به‌طوری‌که در آغاز مرحله گلدهی گیاه از مطلوب‌ترین کمیت و کیفیت علوفه با بیشترین نسبت برگ به ساقه برخوردار می‌باشد. حشمتی و همکاران (۱۳۸۵) روی یازده گونه مرتعی در استان گلستان تحقیقی انجام داده و دریافتند که میزان پروتئین خام، انرژی قابل متابولیسم و کل انرژی قابل هضم در گونه‌های مورد مطالعه با پیشرفت مراحل فنولوژیک کاهش و میزان الیاف خام، سلولز و لیگنین افزایش می‌یابد. همچنین گونه‌های مورد مطالعه از نظر ارزش غذایی با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند که آن را مربوط به توانایی ذاتی گیاه دانستند.

امیرخانی و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه خود روی دو گونه مرتعی دریافتند که شرایط محیطی و مرحله رویشی قادر هستند بر ارزش غذایی علوفه (مقدار ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، دیواره سلولی و مواد

Archive of SID

www.SID.ir

معدنی) تاثیر گذارد. البته بیشترین تغییرات تحت تاثیر مراحل رویشی و کمترین تغییرات تحت تاثیر اقلیم بود، به‌نحوی‌که با پیشرفت مراحل رشد کیفیت علوفه کاهش یافت. بهنام‌فر و همکاران (۱۳۸۸) طی پژوهشی در مراتع خوزستان روی ۶ گونه مرتعی دریافتند که میزان کلسیم و فسفر در گونه‌های مورد مطالعه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری بوده و میزان هر دو عنصر در مرحله گلدهی نسبت به رشد رویشی کاهش می‌یابد.

حمیدیان و همکاران (۱۳۹۳) تحقیقاتی روی ۸ گونه فورب در مراتع طالقان استان البرز در سه مرحله رویشی، گلدهی و بذردهی در مورد عناصر معدنی کلسیم، منیزیم و سدیم در مقایسه با سطح نیاز میش و قوچ نژاد فشندی انجام داده و بیان نمودند که میزان کلسیم (از ۴/۰۵ تا ۱۲/۸۸ گرم بر کیلوگرم) در هر سه مرحله بیشتر از سطح نیاز منیزیم (از ۰/۵۴ تا ۲/۱۲ گرم بر کیلوگرم)، و سدیم (از ۰/۱۶ تا ۰/۴۱ گرم بر کیلوگرم) در هر سه مرحله کمتر از سطح نیاز میش و قوچ نژاد فشندی بود.

Greene و همکاران (۱۹۸۷) طی مطالعه‌ای روی گونه‌های علفی در تگزاس علف‌های حد بحرانی منیزیم و کلسیم را برای گوسفند به‌ترتیب ۰/۱ و ۰/۳۴ درصد بیان کردند. طی مطالعه‌ای توسط Minson (۱۹۹۰) و Underwood و Suttle (۱۹۹۹) سطح کمبود (حد بحرانی) کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، منگنز، مس و روی برای گوسفند و بز به‌ترتیب ۰/۳، ۰/۲۵، ۰/۸، ۰/۱ و ۰/۰۶ درصد و ۸، ۲۰، ۵۰ و ۳۰ قسمت در میلیون می‌باشد.

در پژوهشی توسط Ball و همکاران (۲۰۰۱) که در ایالت ویرجینیای آمریکا صورت گرفت، مشخص شد در گندمیان فصل سرد درصد ماده خشک قابل هضم آن یک‌دوم الی یک‌سوم درصد به ازای هر روز تا بلوغ کامل گیاه و تا رسیدن به کمتر از ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

Bengtsson و همکاران (۲۰۰۳) و Juknevicius و Sabiene (۲۰۰۷) طی مطالعه‌ای در مورد عناصر معدنی به این نتایج دست یافتند که اقلیم، حاصلخیزی زمین و مقدار عناصر در دسترس در تجمع عناصر معدنی در گیاهان نقش مهمی دارند. علاوه بر این گونه‌های گیاهی در شرایط اقلیمی یکسان دارای توانایی متفاوتی در جذب عناصر هستند. توانایی گیاهان در جذب عناصر به سیستم ریشه، مقدار و شدت بارندگی در دوره رشد، مقدار نیتروژن خاک و اسیدیته خاک بستگی دارد.

مطالعه‌های Varmaghany و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم و آهن در مراحل مختلف رشد است. این پژوهشگران همچنین گزارش کردند که میانگین کلسیم، منیزیم و مس در سال‌ها و مراحل مختلف رشد به‌طور معنی‌داری بالاتر از نشخوارکنندگان بوده است. Zafar و همکاران (۲۰۱۰) نیز تغییرات فصلی ترکیبات شیمیایی گیاهان علوفه‌ای مراتع نیمه‌خشک تانزانیا را گزارش کردند که اکثریت گونه‌ها و فرم‌های رویشی مورد مطالعه از لحاظ غلظت عناصر معدنی دارای تفاوت و تغییرپذیری بوده و تمامی گیاهان مورد مطالعه از لحاظ مقدار فسفر در وضعیت نامطلوب قرار داشتند.

Fazeli و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی عناصر معدنی گیاهان علوفه‌ای، میزان کلسیم، منیزیم و پتاسیم را در مرحله گلدهی به‌ترتیب ۰/۲۶، ۰/۱۷ و ۰/۳۹ درصد برآورد کرده و میزان این عناصر را در مرحله رویشی نسبت به مرحله گلدهی دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد دانستند. هدف از مطالعه حاضر تعیین عناصر معدنی دو گونه مرتعی *A. intermedium, S. orientalis* در دو مرحله رویشی و گلدهی بود.

مواد و روش‌ها

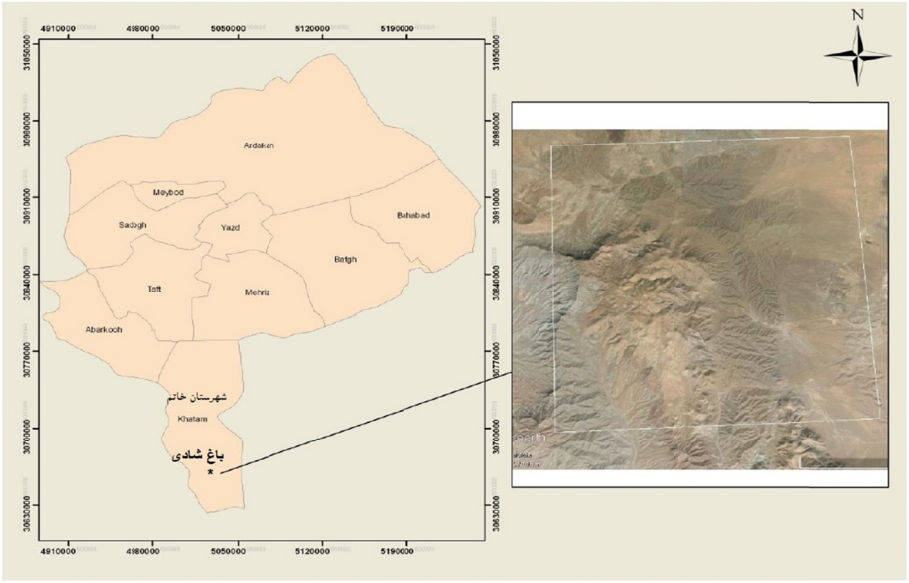
باغ شادی قسمی از حوزه آبخیز چاه کبوده در فاصله حدود ۳۵ کیلومتری جنوب شهرستان خاتم استان یزد

Archive of SID

www.SID.ir

واقع شده و مساحتی بالغ بر ۶۴۷۰۰ هکتار محدوده جغرافیایی ″۴۶ و ′۲۳ و °۵۴ تا ″۴۹ و ′۵ و°۵۴ طول شرقی و ″۳۸ و ′۳۲ و °۲۹ تا ″۵۵ و ′۵۳ و °۲۹ عرض شمالی را در برمی‌گیرد. خاک منطقه به صورت کم عمق، سنگریزه‌دار و غیریکنواخت از سنگ‌های مادری آهکی- ماسه‌ای، شیل و مرمریت تشکیل شده که با بافتی سبک از لومی- رسی تا لومی، رسی، شنی متغیر است. میزان pH خاک بین ۸ تا ۸/۴ و شوری آن نیز بین ۰/۴۳ تا ۰/۸۹ میلی- زیمنس بر سانتی‌متر تغییر می‌کند (طرح مطالعاتی منابع جنگلی شهرستان خاتم، ۱۳۸۶).

تیپ گیاهی *A. intermedium* و *S. orientalis* از بین انواع پوشش گیاهی مختلف به‌عنوان تیپ غالب در مراتع ییلاقی باغ شادی مورد مطالعه قرار گرفت. منطقه مورد نظر بر اساس تقسیم‌بندی دومارتن دارای اقلیم خشک با متوسط بارندگی ۱۶۵ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. ناحیه رویشی ایرانی و تورانی است. دام چرا کننده عموما گوسفند و فصل چرا از اردیبهشت تا شهریور می‌باشد.



شکل ۱. نقشه استان یزد و موقعیت منطقه مورد مطالعه

پس از انتخاب منطقه مورد نظر و تیپ غالب منطقه در هر یک از مراحل فنولوژیک و انتخاب نمونه‌ها به‌دلیل آنکه عمدتا دام غالب منطقه گوسفند بود، از این دو گونه به علت شرایط کم علوفه در منطقه مورد مطالعه استفاده شد. مطالعه‌ها روی دو گونه شامل *A. intermedium* و *S. orientalis* انجام شد. از هر گونه حداقل ۱۰ پایه گیاه به‌طور تصادفی برای هر نمونه از ارتفاع ۱ سانتی‌متری سطح خاک شامل برگ و ساقه در مرحله رویشی و برگ، ساقه و گل در مرحله گلدهی برداشت شد. در هر مرحله سه تکرار از هر نمونه (حداقل ۱۰ پایه گیاهی برای هر تکرار) و از هر گونه گیاهی به میزان ۲ کیلوگرم قطع و سپس در شرایط آزمایشگاه خشک گردید.

برای تجزیه نمونه‌ها جهت تعیین مقدار یون‌های فلزی گونه‌های مذکور از هر نمونه ۳ تکرار و از روش

www.SID.ir

خاکستر کردن خشک استفاده شد (AOAC, 1990). مقدار کلسیم، منیزیم و سدیم با استفاده از دستگاه جذب اتمی (Davis & Parker, 1993) تعیین گردید.

پس از جمع‌آوری داده‌ها به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها با طرح آزمایشی تصادفی در دو تیمار (مراحل رشد) و سه تکرار (مناطق مرتعی) با استفاده از روش تجزیه واریانس (ANOVA) و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام پذیرفت.

نتایج

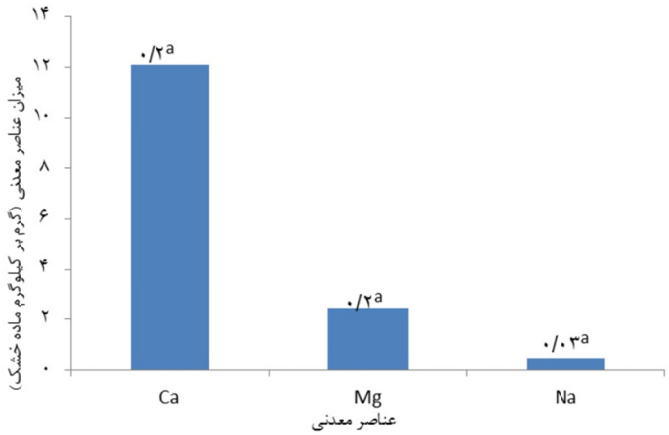
خصوصیات آماری مواد معدنی کلسیم، منیزیم و سدیم در منطقه باغ شادی استان یزد در دو تیپ گیاهی غالب این منطقه در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. میانگین و اشتباه معیار میزان مواد معدنی در گیاهان مورد مطالعه در مراحل مختلف رشد

نام گونه‌ها	مراحل رشد	گرم بر کیلوگرم ماده خشک*		
		کلسیم	منیزیم	سدیم
A. intermedium	رویشی	۱۲/۱±۰/۲ ^{a}	۲/۴۱±۰/۲ ^{a}	۰/۴۶±۰/۰۳ ^{a}
	گلدهی	۱۰/۶±۰/۶ ^{a}	۱/۳۲±۰/۰۵ ^{a}	۰/۲۶±۰/۰۲ ^{b}
S. orientalis	رویشی	۵/۲±۰/۰۳ ^{a}	۱/۹۷±۰/۱ ^{a}	۰/۴۸±۰/۰۳ ^{a}
	گلدهی	۳/۸۷±۰/۱ ^{b}	۱/۰۷±۰/۲ ^{a}	۰/۳۵±۰/۰۳ ^{b}

* حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است.

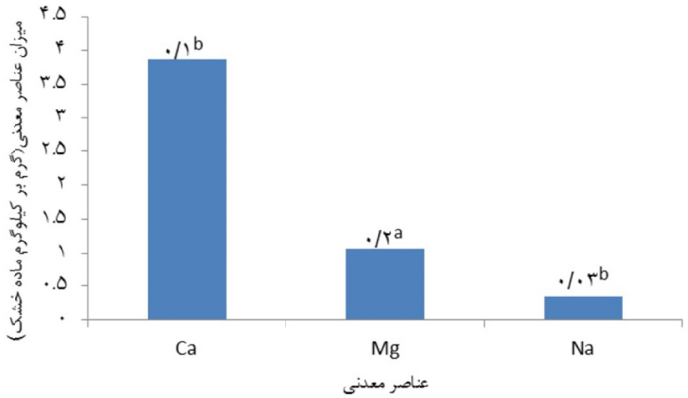
میزان هر سه عنصر کلسیم، منیزیم و سدیم در گونه *A. intermedium* که یک گونه گندمی است در مرحله رویشی نسبت به گلدهی افزایش نشان داده است. به عبارت دیگر با افزایش سن از مرحله رویشی به مرحله گلدهی میزان کلسیم، منیزیم و سدیم کاهش داشت (شکل ۱). همچنین افزایش در میزان عناصر کلسیم، منیزیم و سدیم در گونه *S. orientalis* در مرحله رویشی نسبت به گلدهی ثبت گردید (شکل ۲).



شکل ۱. میانگین میزان عناصر معدنی در گونه *A. intermedium* در مرحله رویشی

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲. میانگین میزان عناصر معدنی در گونه *S. orientalis* در مرحله گلدهی

بحث و نتیجه‌گیری

تعیین مواد مغذی علوفه و همچنین تشخیص عدم تعادل آنها، راه را برای برنامه‌ریزی به‌منظور بهبود تغذیه دام در مرتع و حمایت از گیاهان مرتعی با ارزش هموار می‌سازد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۵). به گفته اغلب متخصصان تغذیه، کمبود پروتئین غلات، پایین بودن مقدار انرژی مواد خشبی و عدم تعادل عناصر معدنی علوفه مراتع، عوامل محدودکننده اغلب مراتع دنیا است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰).

مهمترین عوامل موثر در بهره‌برداری پایدار از علوفه مراتع و انطباق آن با اهداف تولید، مد نظر قرار دادن ترکیب پوشش گیاهی مرتع و همچنین تغییرات ارزش غذایی علوفه طی دوره رشد و مراحل فنولوژیک می‌باشد تا با اعمال مدیریت و تعیین زمان مناسب چرا از یک-طرف از علوفه با کیفیت مطلوب بهره‌مند شد و از طرف دیگر با جلوگیری از ورود زود هنگام دام در فصول حساس به چرا از آسیب‌دیدگی مرتع پیشگیری کرد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰). محققان مختلف یکی از عوامل موثر در کیفیت علوفه را مراحل فنولوژیک دانسته و نقش آن را در مدیریت بهتر مراتع و بهره‌برداری اصولی مهم دانسته‌اند. با افزایش سن گیاهان مقدار مواد معدنی در آنها تغییر می‌یابد و مقدار فسفر، منیزیم و سدیم با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد که این کاهش ناشی از افزایش نسبی در دیواره سلولی، لیگنین و ترکیبات ذخیره‌ای نشاسته‌ای ایجاد می‌شود (ارزانی و همکاران، ۱۳۷۷؛ Wan Hassan *et al*., 1990).

غلظت مواد معدنی در گیاهان در نواحی مختلف جهان بستگی به اثر متقابل عوامل متعددی از قبیل خاک، گونه‌های گیاهی، مراحل رشد، اقلیم، تولید، مدیریت مرتع و اثر متقابل عناصر در زمان جذب دارد (رنجبر، ۱۳۷۵). اغلب کمبودهای طبیعی مواد معدنی بدن حیوانات مربوط به غلظت مواد در خاک است (Davis & Parker, 1993).

کاهش سدیم در گونه‌های مورد مطالعه در این پژوهش در مراحل گلدهی نسبت به رویشی مطابق با تحقیقات قورچی (۱۳۷۴) بود که بیان می‌دارد میزان عناصر معدنی گیاهان تحت تاثیر مرحله رویش گیاه متفاوت است و با افزایش سن گیاه غلظت بعضی عناصر مانند پتاسیم، سدیم، فسفر، مس، روی و کبالت کاهش ولی میزان سیلیس و آلومینیم افزایش می‌یابند. همچنین Everitt و همکاران (۱۹۸۲) بیان داشتند در طول فصل رویش برای ۶ گونه از گراس‌های بومی در جنوب

Archive of SID

www.SID.ir

تگزاس سطوح کلسیم و منیزیم به‌طور نسبی ثابت و ارتباط کمی با میزان بارندگی دارد. میزان کلسیم و فسفر نیز در گیاهان در مرحله گلدهی نسبت به مرحله رویشی کمتر می‌باشد. در مورد کلسیم در گونه‌های مورد مطالعه نیز تحقیقاتی توسط بهنام‌فر و همکاران (۱۳۸۸) در مراتع خوزستان روی ۶ گونه مرتعی، نشان داد که میزان کلسیم و فسفر در گونه‌های مورد مطالعه در مرحله گلدهی نسبت به رشد رویشی کاهش خواهد داشت که یافته‌های این پژوهش نیز موید همین مطلب است.

کمالی و همکاران (۱۳۹۳) طی مطالعه‌ای در استان بوشهر روی گونه *Aleuropus lagopoides* دریافتند که قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک با افزایش سن گیاه کاهش معنی‌داری نشان می‌دهد. Ball و همکاران (۲۰۰۱) عوامل موثر بر کیفیت علوفه را مورد مطالعه قرار داده و مهم‌ترین آنها را فصل رشد، مراحل فنولوژیک، نسبت برگ به ساقه در گیاه، ماده خشک گیاه، پروتئین خام، الیاف خام، ماده خشک قابل هضم، کل مواد مغذی قابل هضم و وضعیت عناصر غذایی خاک دانستند. از این بابت بافت گیاه کمبودهای خاک را منعکس می‌نماید و بعضی از این کمبودها را می‌توان با به‌کارگیری کود جبران کرد. حیوانات بندرت با کمبود شدید مواد معدنی مورد نیاز روبه‌رو می‌شوند، اما کمبودهای ناشی از مصرف علوفه‌های مرتعی که مقدار مواد معدنی اندکی دارند کمتر دیده می‌شود (رنجبر، ۱۳۷۵). در نهایت با مطالعه روی کیفیت علوفه و ارزش غذایی علوفه‌های مختلف در یک مرتع می‌توان به کمبود شاخص‌های عناصر غذایی پی برد و با افزودن مکمل به مراتع و مواد غذایی دام این کمبود را جبران نمود (ترکان، ۱۳۷۸؛ ارزانی و همکاران، ۱۳۸۵).

جعفری و همکاران (۱۳۸۷) به مقایسه عناصر غذایی در اندام‌های هوایی و لاشبرگ چند گونه گیاهی مراتع زرند ساوه پرداخته و بیان نمودند که از بین سه گونه *Stipa barbata*، *Salsola regida* و *Artemesia sieberi* نسبت کربن به نیتروژن در اندام‌های هوایی و لاشبرگ گونه درمنه از دو گونه دیگر کمتر و عناصر معدنی درمنه نسبت به آنها بیشتر است و در تامین مواد غذایی و در نتیجه حاصلخیزی خاک تاثیر بیشتری دارد. نکته مهم آنکه در مناطق مختلف اقلیمی و خاکی بایستی میزان عناصر مرتع موجود برای همان مرتع را به‌دست آورد، زیرا در مراتع مختلف با خاک‌های متفاوت میزان عناصر متغیر خواهند بود. بنابراین نمی‌توان نتایج یک اقلیم را به اقلیمی دیگر تعمیم داد.

میزان عناصر معدنی بر اساس پژوهش حاضر با مرحله رشد گیاه و سن آن در ارتباط بوده، به‌طوری‌که میزان کلسیم، منیزیم و سدیم با افزایش سن کاهش خواهد یافت (Minson,1990; Underwood & Suttle, 1999) که این نتیجه با یافته‌های تحقیقات کمالی و همکاران (۱۳۹۳) در استان بوشهر روی عناصر معدنی گونه *Aleoropus lagopides* و تحقیقات Minson (۱۹۹۰) و Underwood و Suttle (۱۹۹۹) بود. نکته مهم آنکه به‌دلیل تفاوت در شرایط آب و هوایی، اقلیمی و ویژگی‌های خاک مناطق مختلف می‌تواند عناصر معدنی تغییر یابد (Ranjhan, 1994). بنابراین میزان کلسیم، منیزیم و سدیم در مراحل مختلف رشد، بالاتر از سطح کمبود (بحرانی) آنها برای دام‌های مرتعی بود. تامین نیازهای کلسیم، منیزیم و سدیم دام‌ها توسط گیاهان مختلف مرتعی نسبت به حد بحرانی آنها به وسیله سایر محققین نیز بیان شده است (شادنوش، ۱۳۸۵؛ کمالی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Ramirez, 2009). همچنین میزان منیزیم برای هر دو گونه در مرحله گلدهی نسبت به مرحله رویشی کمتر بود و علت آن کاهش کلروفیل برگ‌های مسن و شرایط آب و هوایی و سیستم ریشه‌ای گیاهان بود که با نتایج Bengtsson و همکاران (۲۰۰۳) و Juknevicius و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت داشت.

Archive of SID

www.SID.ir

بنابراین هر دو گونه مذکور در مرحله رویشی دارای مناسب‌ترین عناصر معدنی بوده و همچنین این گیاه در مراحل رشد رویشی برای استفاده دام مناسب بوده و در صورت امکان باید نسبت به ازدیاد آن در مراتع مشابه اقدام کرد. در نهایت نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به‌عنوان راهنما برای بخش‌های اجرایی به‌منظور مدیریت بهتر مراتع و آگاهی از میزان عناصر معدنی گیاهان موجود در مراتع مورد استفاده قرار گیرد. برای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از مراتع لازم است مرتعداران علاوه بر مقدار علوفه، عناصر معدنی و تغییرات آن را نیز در زمان‌ها و مکان‌های مختلف مد نظر قرار دهند.

منابع

ارزانی، ح.، احمدی، ع.، آذرنیوند، ح. و اشرف‌جعفری، ع. (۱۳۸۵) تعیین کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در مراحل مختلف رشد فنولوژیکی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۷(۲): ۳۰۳-۳۱۳.

ارزانی، ح.، ترکان، ج.ج.، جعفری، م.، جلیلی، ع. و نیکخواه، ع. (۱۳۸۰) تاثیر مراحل مختلف فنولوژیک و عوامل اکولوژیک بر روی کیفیت علوفه چند گونه مرتعی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۲۳(۲): ۳۹۵-۳۹۶.

ارزانی، ح.، کابلی، س.ح.، نیکخواه، ع. و جلیلی، ع. (۱۳۸۳) معرفی مهمترین شاخص‌های تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷(۴): ۷۷۷-۷۸۹.

ارزانی، ح.، نیکخواه، ع. و ارزانی، ز. (۱۳۷۷) مطالعه کیفیت علوفه. گزارش طرح پژوهشی تعیین اندازه‌های اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۷۴ صفحه.

امیرخانی، م.، دیانتی‌تیلکی، ق. و مصداقی، م. (۱۳۸۶) بررسی کیفیت علوفه گونه‌های علف گندمی *Thinopyrum intermedium*، *Agropyron cristatum* در سه مرحله فنولوژیکی در پارک ملی گلستان. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۴(۲۰): ۶۱-۶۵.

بهنام‌فر، ک.، سیادت، س.ع. و صالحه‌شوشتری، م. (۱۳۸۸) مقایسه ارزش غذایی مهمترین گونه‌های مرتعی نیمه‌استپی گرم استان خوزستان. مجله مرتع و بیابان، ۱۶(۱): ۸۵-۹۳.

ترحمی، م. (۱۳۸۲) بررسی ارزش غذایی گیاهان مرتعی استان سمنان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، ایران، ۱۱۲ صفحه.

ترکان، ج. (۱۳۷۸) بررسی اثر مراحل مختلف فنولوژیک عوامل محیطی (خاک و اقلیم) بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۹۳ صفحه.

توکلی، ح.، شاهمرادی، ا.، پاریاب، ع. و فرهنگی، ع. (۱۳۸۴) بررسی برخی از نیازهای بوم‌شناختی *Ammodendron persicum*. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۳(۱): ۴۰-۴۷.

جعفری، م.، کهندل، ا. و زارع‌چاهوکی، م. (۱۳۸۷) انتخاب گونه‌های گیاهی برای اصلاح و احیای پوشش گیاهی مراتع با توجه به تاثیر آنها بر گیاهان همراه و شاخص‌های کیفیت خاک، مطالعه موردی مراتع زرند ساوه. طرح پژوهشی مدیریت و توسعه منابع طبیعی، سازمان مرکزی دانشگاه تهران، ۱۸۷ صفحه.

حشمتی، غ.، باغانی، و. و بذرافشان، ا. (۱۳۸۵) مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۳(۳): ۹۰-۹۵.

حمیدیان، م.، ارزانی، ح.، آذرنیوند، ح. و زارع‌چاهوکی، م.ع. (۱۳۹۳) بررسی عناصر معدنی پر مصرف برخی از گیاهان فورب مراتع طالقان در مقایسه با سطح نیاز میش و قوچ نژاد فشندی. مجله مرتع، ۸(۴): ۲۹۳-۳۰۳.

رنجبر، ا. (۱۳۷۵) بررسی عناصر معدنی گیاهان مرتعی غالب نیمه-استپی استان اصفهان. مجله پژوهش و سازندگی، ۳۲(۹): ۲۷-۳۱.

شادنوش. غ. (۱۳۸۵) تعیین برخی از مواد معدنی در چند گونه علوفه‌ای مورد استفاده گوسفند و بز در مراتع نیمه‌خشک استان چهارمحال و بختیاری. مجله تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۳(۴): ۲۸۵-۲۹۵.

شیرمردی، ح.، بلداجی، ف.، مصداقی، م. و چمنی، ع. (۱۳۸۲) تعیین ارزش غذایی ۶ گونه از گیاهان مرتعی در منطقه یکه چنار مراوه تپه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۰(۱): ۱۳۱-۱۴۹.

Archive of SID

www.SID.ir

طرح مطالعاتی منابع جنگلی شهرستان خاتم. (۱۳۸۶) اداره منابع طبیعی شهرستان خاتم.

فیضی، م.، خداقلی، م.، سعیدفر، م. و شاهمرادی، ا. (۱۳۸۳) آت-اکولوژی گونه *Eurotia ceratoides* در استان اصفهان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۰(۴): ۳۸۷-۴۰۸.

قورچی، ت. (۱۳۷۴) تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته مرتعداری، دانشکده کشاورزی صنعتی اصفهان، ۹۰ صفحه.

کمالی، ا.، فروزنده، ا.، طباطبایی، س.ن. و رنجبری، ا. (۱۳۹۳) تعیین ارزش غذایی گونه *Aeluropus lagopides* در مراتع استان بوشهر. مجله علوم دامی پژوهش سازندگی، ۱۰۲(۱): ۸۱-۸۷.

معتمدی، ج. (۱۳۹۰) اریه مدل برآورد ظرفیت چرای کوتاه‌مدت و بلندمدت برای تعادل دام و مرتع. رساله دکتری رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۲۱۶ صفحه.

A.O.A.C. (1990) Official methods of analysis (15th Eds.). Assosiation of official analysis chemistry, Washington, DC. 600p.

Ball, D.M., Collins, G.D., Laccefield, N.P., Martens, K.E., Olson, D.H., Putnam, D.J., Undersander, M. and Wolf, W. (2001) Understanding forage quality American farm Breaufedration publication. pp.: 1-101. Park Ridge, I.L., 18p.

Bengtsson, H., Bron, I., Jonsson, S., Nilsson, I. and Andersson, A. (2003) Field balances of some mineral nutrients and trace elements in organic and conventional dairy farming a case study at Ojebyn, Sweden. European Journal of Agronomy, 20(2): 101-116.

Davis, J.G. and Parker, M.B. (1993) Zinc toxicity symptom development and partitioning of biomass and zinc in peanut plants. Journal Plant Nutrition, 16(3): 2353-2369.

Everitt, J.H., Alnaz, M.A. and Ggerbermann, A.H. (1982) Chemical composition of native range grasses, growing on saline soils of South Texas Plains. Journal of Range Management, 35(1): 43-46.

Fazeli, H., Golmohammadi, H.A., Tabatabayee, A. and Asghari-Tabrizi, M. (2012) Production and nutritive value of Barely Green Fodder Yield in hydroponic system. World Applied Sciences Journal, 16(4): 531-539.

Greene, L.W., Pinchak, W.E. and Heitschmid, R.K. (1987) Seasonal dynamics of minerals in forages at the Texas experiment and l ranch. Journal of Range Management, 40(6): 5-5.

Juknevičius, S. and Sabiene, N. (2007) The content of mineral elements in some grasses and legumes. Ekologija Journal, 53(1): 44-52.

Minson, D.J. (1990) Forage in ruminant nutrition (1st Eds.). Academic Press Inc., California, 483p.

Ramirez, R.G., Gonzalez-Rodriguez, H., Morales-Rodrigue, Z., Cerrillo-Soto, A., Juarez-Reyes, A. and Garcia-Dessommes, G.J. (2009) Chemical composition and dry matter digestion of some native and cultivated grasses in Mexico. Czech Journal of Animal Science, 54(4): 150-162.

Ranjhan, S.K. (1994) Animal nutrition and feeding practices (4th Eds.). Vikas Publishing House, Pvt. Ltd, New Delhi, 415p.

Underwood, E.J. and Suttle, N.F. (1999) The mineral nutrition of livestock (3rd Eds.). CABI Publishing, London, 614p.

Varmaghany, S., Mousavi, M.A. and Jafari, H. (2006) Determination of minerals in range plants of Ilam province. Pajouhesh and Sazandegi, 19(3): 109-130.

Wan Hassan, W.E., Phipps, R.H. and Owen, E. (1990) Dry matter yield and nutritive value of improved pasture species in Malaysia. Tropical Agriculture Journal, 67(4): 303-308.

Zafar, I.K., Muhammad, A.K., Ahmad, F. and AlQurainy, A. (2010) Seasonal assessment of selenium as a hazardous element in pasture and animal system: A case study of Kajli sheep in Sargodha, Pakistan. Journal of Hazardous Materials, 179(1): 1111–1114.

Archive of SID

www.SID.ir

Determination of Mineral Elements in Different Phonological Stage for Two Rangeland Species in Yazd Province Rangelands

Alibeman Mirjalili[1*] and Ghodratolah Heydari[2]

1) Research Scholars, Yazd Agricultural and Natural Resources Research and Training Center, Yazd, Iran. *Corresponding Author Email Address: ha.Mirjalili@gmail.com
2) Department of Range Management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran.

Date of submission: 2015/12/20 Date of Acceptance: 2016/07/13

Abstract

In this study, indices of some nutritional elements, namely calcium, magnesium, and sodium in the vegetative and flowering phonological stages for two species *Agropyrum intermedium*, *Scariola orientalis* as the dominant types of the studied area were measured. At least10 plants were randomly selected for each sample. Plant samples from1cm above the soil surface, including leaves and stems in the vegetative stage as well as leaves, stems, and flowers were clipped at the flowering stage. At each stage, three replicates of each sample (at least 10 plants per replication) and from each species 2 kilograms were clipped and then dried in laboratory conditions. The samples were then analyzed to determine the species metal ions. Duncan's test using SAS software was run to analyze the data, which showed that in samples calcium, magnesium and sodium increased more significantly in the vegetative stage than in the flowering stage. The results indicated that determining the nutrient content of forage, detecting the nutrients imbalance, and timing the animals grazing can improve animal nutrition in rangelands and support valuable rangeland plants. Moreover, adding supplements to rangelands and forage can compensate for mineral elements deficiency.

Keywords: Yazd province, Phonological stage, Minerals, Calcium, *A.intermedium, S.orientalis.*

Archive of SID

www.SID.ir