بررسی میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک، اندام هوایی و اندام زیرزمینی دو گونه مرتعی *Artemisia sieberi* و *Salsola dendroides* در منطقه تیل آباد استان گلستان

نرجس قزلسفلو[1*]، سیده خدیجه مهدوی[2]، سید علی حسینی(حبیب)[3]، محمد حسین ارزانش[3]

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، ایران

۲. استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، مازندران، ایران

۳. استادیار، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰٤/۱۵ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۰/۱۲**

چکیده

به منظور بررسی میزان عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک، اندام هوایی و اندام زیرزمینی دو گونه مرتعی *Artemisia sieberi* و *Salsola dendroides* تحقیقی در منطقه تیل آباد از توابع استان گلستان صورت گرفت. پس از شناسایی رویشگاه این دو گونه، نمونه برداری به روش تصادفی ـ سیستماتیک از اندام هوایی و زیرزمینی و خاک پای دو گونه در طول ۵ ترانسکت (متر نواری) انجام گرفت. طول ترانسکت‌ها بر اساس تغییرات و وسعت منطقه تعیین شد. پس از جمع‌آوری نمونه‌ها و انتقال به آزمایشگاه مقادیر نیتروژن، فسفر و پتاسیم تعیین شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی انجام شد. نتایج بدست آمده حاکی از این بود که از لحاظ کمی در اندام هوایی و ریشه گونه *S. dendroides* مقدار نیتروژن و پتاسیم بیشترین بود. در هر دو گونه مقدار پتاسیم در اندام هوایی بیشتر از اندام زیرزمینی بود. مقدار فسفر نیز در اندام هوایی گونه *A. sieberi* بیشتر از گونه دیگر بود، اما از نظر کمی مقدار آن در اندام زیرزمینی گونه *S. dendroides* بیشتر از اندام زیرزمینی گونه *A. sieberi* بود. به طور کلی در هر دو گونه به ترتیب پتاسیم، فسفر و نیتروژن بیشترین غلظت را در اندام هوایی و اندام زیرزمینی داشت. نتایج به دست آمده از خاک پای دو گونه نیز نشان داد که مقدار نیتروژن و پتاسیم در خاک پای دو گونه تفاوت معنی‌دار نداشته، اما مقدار فسفر در خاک محدوده گونه *S. dendroides* بیشتر از گونه دیگر بود.

کلمات کلیدی: اندام زیرزمینی، اندام هوایی، پتاسیم، فسفر، نیتروژن، *Artemisia sieberi*، *Salsola dendroides*

مقدمه

تمامی موجودات زنده این کره خاکی از جمله گیاهان برای رشد و نمو و ادامه حیات خود، نیاز به مواد غذایی دارند، البته مقدار آن عناصر برای انواع مختلف گیاهان متفاوت است. کشف عناصر شیمیایی و روش‌های تشخیص آنها قدم اول در راه تعیین عناصر ضروری برای رشد گیاه می‌باشد. دو نکته مهم که در تعیین عنصر غذایی گیاه در نظر گرفته می‌شود عبارتند از: الف) ضرورت آن

* EmailN_Ghezelseflou@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

جهت تکمیل دوره و چرخه زندگی گیاه؛ ب) اثر مستقیم در تغذیه گیاه بدون توجه به اثرات آن در اصلاح برخی شرایط نامناسب و یا بر محیط (زرین کفش، ۱۳٦۸).

هرچند که عناصر معدنی مقدار کمی از وزن یک گیاه را تشکیل می‌دهد، ولی هر کدام از این عناصر وظایفی را در انجام فعالیت‌های حیاتی گیاه و تعادل بین رشد رویشی و زایشی بر عهده دارند و عدم وجود و یا وجود بیش از حد این عناصر، اختلالاتی را در گیاه بوجود می‌آورد که روی رشد و نمو گیاه و در نهایت روی کمّیت و کیفیت محصول تأثیر خواهد گذاشت. عناصر غذایی نه تنها باید به صورت ترکیباتی باشند که به سهولت مورد استفاده گیاهان قرار گیرند، بلکه تعادل بین مقدار آنها نیز حائز اهمیت است (Tandon, 1989). سه عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم جزء اصلی‌ترین و ضروری‌ترین عناصر غذایی گیاه می‌باشند (Smith et al., 2002). نیتروژن کلیدی ترین عنصر رشد گیاه است و در ساختمان پروتئین‌ها، کلروفیل، اسیدهای نوکلئیک و سایر مواد گیاهی نقش دارد (عباس‌نژاد، ۱۳۸٤). نقش نیتروژن در رشد سریع گیاه، شاخه و برگ و تشکیل بافت‌های ترد و آبدار در گیاه است که مقاومت را در برابر امراض زیاد می‌کند و در ساختمان پروتئین‌ها و کلروفیل نیز نقش دارد (ملکوتی و ریاضی همدانی، ۱۳۷۰). فسفر نیز مهمترین عنصر در تولید محصول به شمار می‌آید و در کلیه فرآیندهای بیوشیمیایی، ترکیبات انرژی زا و مکانیسم‌های انتقال انرژی دخالت دارد و به عنوان بخشی از پروتئین هسته، غشا یاخته‌ای و اسیدهای نوکلئیک نقشی ویژه دارد (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳). پتاسیم نیز در شدت بخشیدن به سنتز و تحرک کربوهیدرات‌ها و ضخیم شدن دیواره سلولی گیاه و مقاوم شدن آن در برابر امراض نقش دارد (جمشیدی، ۱۳۷۸). این عنصر در اعمال زیستی از جمله سوخت و ساز ازت و ساختن پروتئین‌ها، سوخت و ساز کربوهیدارت‌ها، فعال کردن آنزیم‌های مختلف، خنثی سازی اسیدهای آلی، تنظیم کار روزنه و روابط آب و تسریع رشد بافت‌های زاینده دخالت دارد (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳). این نکات اهمیت عناصر غذایی فوق و لزوم تحقیق درباره آنها را مشخص می‌نماید.

در زمینه بررسی مقادیر و تغییرات عناصر غذایی در گیاهان تحقیقاتی در داخل و خارج کشور انجام شده است. Romney و همکاران (۱۹۷٤) بیان کردند که در گیاه مرتعی *Lycium pullidum* مقدار عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم به ترتیب ۱/۹۷، ۰/۰۸ و ۲/٤۱ درصد بوده است. Morreto و Distel (۲۰۰۳) در مطالعه ریشه و لاشبرگ دو گونه *Poa ligularis* و *Stipa gyneroides* به این نتیجه رسید که میزان نیتروژن و فسفر در لاشبرگ و ریشه گونه *P. ligularis* بیشتر بود. Koukoura و همکاران (۲۰۰۳) در بررسی کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی (برگ و ساقه) گونه‌های *Trifolium purpureum, Festuca ovina, Chrysopogon gryllus, Dichanthium ischaemum* بیان کردند غلظت عناصر نیتروژن و پتاسیم در برگها بیشتر و میزان فسفر در ساقه و برگ متغیر بود، ولی نسبت C/N در ساقه‌ها بیشتر از برگها بود.

Andrioli و Distel (۲۰۰۸) طی تحقیقی با تعیین غلظت عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندام زیرزمینی شش گونه مرتعی در مراتع نیمه خشک آرژانتین، که در سه کلاس خوشخوراک، خوشخوراکی متوسط و غیر خوشخوراک قرار داشتند، دریافتند که گونه‌های مذکور اختلاف نسبی کمی در ترکیب شیمیایی ریشه داشتند. Rahmonov (۲۰۰۹) در بررسی ترکیب شیمیایی برگ و ریشه گونه *Robinia pseudocacia* اظهار کرد میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم در برگ‌های گیاه بیشتر از ریشه آن بود. نوبخت و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تغییرات عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندام هوایی دو گونه مرتعی به این نتیجه رسید که از لحاظ کمی در اندام هوایی گونه *Astragalus gossypinus* میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم نسبت به گونه *Acantholimon stroterothyllum* بیشتر بود و در گونه مذکور به ترتیب پتاسیم، فسفر و نیتروژن بیشترین غلظت را داشتند. در بررسی‌هایی که باغبانی (۱۳۸۷) بر روی اندام هوایی و ریشه گونه *Stipa barbata* در منطقه زرند ساوه انجام داد،

Archive of SID

www.SID.ir

دریافت که مقدار فسفر در ریشه این گونه بیشتر از اندام هوایی آن بود. نامبرده همچنین در مقایسه مقدار نیتروژن در اندام زیرزمینی این گونه با گونه *Salsola rigida* اظهار کرد که در گونه *Salsola rigida* مقدار نیتروژن بیشتر از گونه *Stipa barbata* بود. نوری کیا و همکاران (۱۳۸۸) در مقایسه عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک محدوده رشد دو گونه *Agropyron tauri* و *Astragalous ammondendrom* دریافتند که مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک محدوده رشد گونه *Ag.tauri* بیشتر از گونه دیگر بود.

تعیین میزان عناصر معدنی موجود در گیاهان از بسیاری جهات می‌تواند سودمند واقع شود؛ آگاهی از عناصر غذایی موجود در گیاهان علوفه ای، کمک موثری در استفاده به موقع از آنها، پیش‌بینی کمبودهای مواد غذایی و نیز ارزیابی احتیاجات مکمل تغذیه‌ای خواهد بود. به علاوه کمیت عناصر معدنی موجود در گیاهان به عنوان یکی از شاخص‌های کیفیت خاک مطرح بوده و در تعیین حاصلخیزی و کیفیت خاک نیز مورد توجه است (رئیسی و همکاران، ۱۳۸۲)؛ زیرا تجزیه شیمیایی برگ‌های تازه و سایر قسمت‌های گیاهی ممکن است به طور تقریبی پتانسیل عناصر قابل برگشت به خاک را توسط لاشبرگ نشان دهد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷). بنابراین بررسی عناصر موجود در اندام هوایی و اندام زیرزمینی گونه‌های مرتعی غالب و خاک پیرامون آنها، از لحاظ کیفیت علوفه و حفاظت خاک می‌تواند نقش مهمی در معرفی گونه‌های مناسب جهت اصلاح مراتع داشته باشد. به همین منظور در این پژوهش مقدار عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندام هوایی، ریشه و خاک پیرامون دو گونه مرتعی *Artmessia sieberi* و *Salsola dendroides* با یکدیگر مقایسه شدند تا مقدار این عناصر در اندام‌ها و خاک محدوده رشد آنها مشخص شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعاتی مورد نظر بخشی از مراتع تیل آباد از توابع استان گلستان می‌باشد. این منطقه با مساحت ۵۶۹۴/۸۴ هکتار در فاصله ۱۲۵ کیلومتری گرگان قرار دارد و دارای طول جغرافیایی "۵۵°۲۸'۵۱ و عرض جغرافیایی "۳۸ '۵۳ °۳۶ و متوسط ارتفاع از سطح دریا ۱۰۵۰ متر می‌باشد. درجه حرارت متوسط سالانه آن ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی متوسط سالانه ۲۶۸/۹ میلیمتر می‌باشد. شیب منطقه از ۵ تا ۸۰ درصد متغیر و جهت آن شمالی است. در پاییز ۱۳۸۹ و در آخر فصل رویش طی بررسی‌های مقدماتی و عملیات صحرایی اولیه اقدام به شناسایی رویشگاه‌های دو گونه مرتعی (*Salsola dendroides* و *Artmessia sieberi*) نموده و پس از انتخاب منطقه، نمونه‌برداری به روش تصادفی-سیستماتیک صورت گرفت. سپس با توجه به شرایط منطقه، ۵ ترانسکت ۳۰ متری و در طول هر ترانسکت، سه پلات یک متر مربعی به فاصله ۱۰ متر برای هر گونه مستقر گردید. طول و تعداد ترانسکت‌ها براساس تغییرات منطقه و پوشش گیاهی و ابعاد پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به نوع و پراکنش گونه‌های گیاهی انتخاب شد. در درون هر پلات از اندام‌های هوایی (شامل برگ و ساقه) و اندام زیرزمینی گونه‌ها و همچنین خاک پای گونه‌ها از عمق ۰ – ۳۰ سانتیمتری برداشت شد. سپس نمونه‌های مربوط به هرگونه در روی هر ترانسکت با هم مخلوط شده به عنوان یک نمونه لحاظ شد. نمونه‌های گیاهی پس از خشک شدن در هوای آزاد، با دستگاه، آسیاب و نمونه‌های خاک نیز پس از هوا خشک و الک شدن جهت انجام آزمایشات مورد نظر آماده گردیدند. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه اندازه‌گیری نیتروژن به روش کجلدال (زرین کفش، ۱۳۷۲)، فسفر گیاه به روش اسپکتروفوتومتری (غازانشاهی، ۱۳۷۶)، فسفر خاک به روش اولسن (زرین کفش، ۱۳۷۲) و پتاسیم با روش شعله‌سنجی و با استفاده از اسید کلریدریک ۲ نرمال و اندازه‌گیری توسط فلم فوتومتر (زرین کفش، ۱۳۷۲) انجام شد. پس از اخذ نتایج آزمایش، تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS (Var.16) انجام شد. برای مقایسه عناصر اندازه‌گیری شده در اندام هوایی و اندام زیرزمینی

Archive of SID

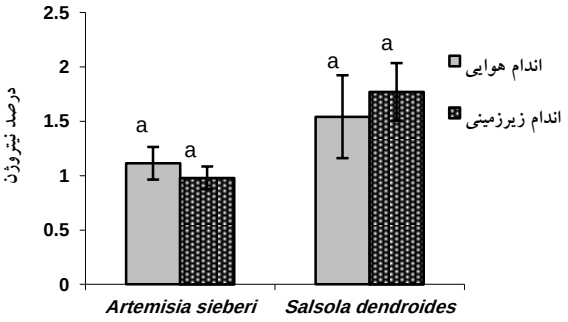
www.SID.ir

گونه‌ها و همچنین خاک پای گونه‌ها با یکدیگر از آزمون تی (t-test) استفاده شد.

نتایج

مقایسه مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندام هوایی، ریشه و خاک دو گونه مورد بررسی

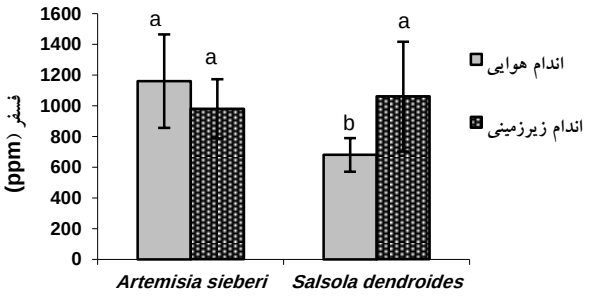
مقایسه درصد نیتروژن نشان داد که در هر دو گونه مقدار این عنصر در اندام هوایی و اندام زیرزمینی با هم تفاوت معنی‌دار نداشت (شکل ۱).



شکل۱: مقایسه درصد نیتروژن در اندام هوایی و اندام زیرزمینی هر یک از گونه‌های مورد بررسی*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشان دهنده عدم وجود تفاوت آماری است ($p \leq ۰/۰۵$)

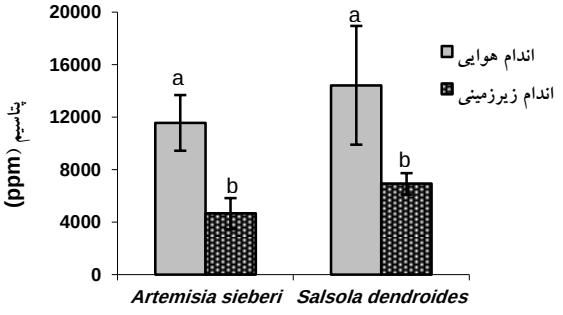
از نظر مقدار فسفر نیز در گونه *A. sieberi* بین اندام هوایی و ریشه تفاوت آماری مشاهده نشد، اما در گونه *S. dendroides* مقدار فسفر تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد نشان داد، به طوری که مقدار آن در ریشه گیاه بیشتر از اندام هوایی آن بود (شکل ۲).



شکل۲. مقایسه میزان فسفر در اندام هوایی و اندام زیرزمینی هر یک از گونه‌های مورد بررسی*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشان دهنده عدم وجود تفاوت آماری است ($p \leq ۰/۰۵$)

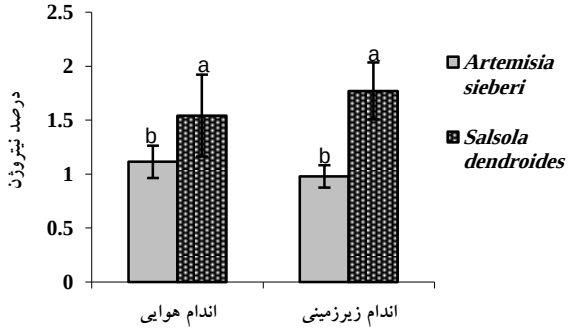
مقایسه مقدار پتاسیم نیز در اندامهای هر دو گونه تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد نشان داد، به طوری که در هر دو گونه مقدار آن در اندام هوایی بیشتر از ریشه بود (شکل ۳).



شکل۳: مقایسه میزان پتاسیم در اندام هوایی و اندام زیرزمینی هر یک از گونه‌های مورد بررسی*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشان دهنده عدم وجود تفاوت آماری است ($p \leq ۰/۰۵$)

مقایسه میزان عناصر غذایی در اندام هوایی دو گونه با یکدیگر، نشان داد که دو گونه از نظر مقدار نیتروژن تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد داشتند، به طوری که گونه *S. dendroides* میزان نیتروژن بیشتری را در اندام هوایی خود نشان داد، در اندام زیرزمینی دو گونه مقدار نیتروژن تفاوت معنی‌دار در سطح ۱درصد داشت بطوریکه مقدار آن در ریشه گونه *S. dendroides* بیشتر از گونه دیگر بود (شکل٤).

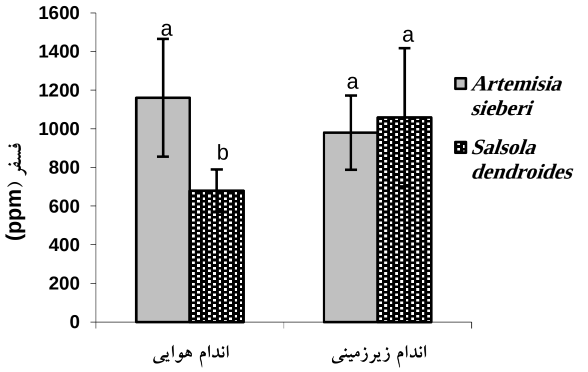


شکل ٤: مقایسه درصد نیتروژن در اندام هوایی و اندام زیرزمینی دو گونه با یکدیگر*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشان دهنده عدم وجود تفاوت آماری است ($p \leq ۰/۰۵$)

www.SID.ir

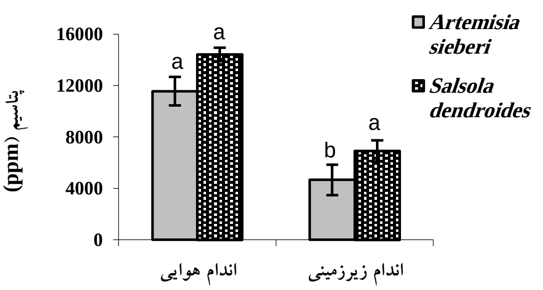
مقایسه میزان فسفر نیز دراندام هوایی دو گونه تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد نشان داد، به طوری کـه مقـدار آن در انـدام هـوایی گونـه *A. sieberi* بیشـتر از *S. dendroides*بود، اما مقدار آن در اندام زیرزمینی دو گونـه تفاوت معنی‌دار نشان نداد (شکل ۵).



شکل ۵: مقایسه میزان فسفر در اندام هوایی و اندام زیرزمینی دو گونه با یکدیگر*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشـان دهنـده عـدم وجود تفاوت آماری است (p ≤۰/۰۵)

مقایسه میزان پتاسـیم نیـز در انـدام هـوایی دو گونـه مورد بررسی نشان داد که از لحـاظ آمـاری بـین دو گونـه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت، امـا در انـدام زیرزمینـی دو گونه مقدار پتاسیم تفاوت معنی‌دار در سطح ۱درصد نشان داد، به طوری که مقدار آن در ریشه *S. dendroides* بیشتر از گونـــه *A. sieberi* مشاهده شد (شکل ٦).



شکل ٦: مقایسه میزان پتاسیم در اندام هوایی و اندام زیرزمینی دو گونه با یکدیگر*

* در هر گونه میانگین‌های با حروف مشابه نشـان دهنـده عـدم وجود تفاوت آماری است (p ≤۰/۰۵)

نتـایج حاصـل از آزمـون t در خـاک پـای دو گونـه *A. sieberi* و *S. dendroides* نشان داد که از لحاظ آماری مقـدار نیتـروژن و پتاسـیم در خـاک دو گونـه اخـتلاف معنی‌داری نشان نداد، ولی از نظر مقـدار فسـفر در خـاک پای دو گونه تفـاوت معنـی‌دار در سـطح ۵ درصـد جـود داشت، به طوری که در خاک پای گونه *A. sieberi* مقدار فسفر بیشتر از گونه دیگر بود (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه خصوصیات اندازه گیری شده در خاک پای دو گونه مرتعی با استفاده از آزمون t

صفات / گونه	نیتروژن (٪)	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)
A. sieberi	۰/۰۸٤ ^a^	۹/۲۲ ^b^	٦٨٦/٤ ^a^
S. dendroides	۰/۰۸۲ ^a^	۱۸/۸۸ ^a^	۷۹۱/۸ ^a^

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنـده عـدم وجـود اخـتلاف معنی‌دار است.

بحث

اکوسیستم‌های مرتعی را می‌تـوان بـه عنـوان یکـی از مهمترین منابع پایدار تولید علوفه به شمار آورد، اما پـیش نیاز تولید علوفه در مراتـع، پایـداری خـاک مـی‌باشـد. در مطالعه پایداری خاک باید شاخص‌های کیفیت خاک مورد بررسی قرار گیرند، شاخص‌های کیفیت خاک تحـت تـاثیر نوع و تعداد عنصری است که توسط اندام‌های گونـه‌هـای گیاهی به خاک اضافه می‌شود. لذا برای نیل به ایـن هـدف لازم است عناصر موجود در این اندام‌ها از لحـاظ کیفیـت علوفه و حفاظت خاک مورد بررسی قرار گیرد. نتایج ایـن تحقیق نشان داد کـه در هـر دو گونـه مقـدار نیتـروژن در ریشه بیشتر از اندام هوایی گونه‌ها بود، بـه نظـر مـی‌رسـد چون این منطقـه در اقلـیم خشـک قـرار دارد، بـا کـاهش رطوبت میزان جذب ازت از طریق برگ‌ها کاهش می‌یابد، اما در محیط ریشه به دلیل وجـود رطوبـت کـافی جـذب ازت بیشتر صورت می‌گیرد (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳).

در اندام هوایی گونه *S. dendroides* مقـدار نیتـروژن بیشتر از اندام هوایی *A. sieberi* بود که این مسئله مربـوط به بالاتر بودن نسبت برگ به ساقه در این گونه است، چرا

Archive of SID

www.SID.ir

که برگ نسبت به ساقه از نیتروژن بیشتری برخوردار است (Koukoura et al., 2003)، اما اندام هوایی، ساقه را هم شامل می‌شود که البته در پایان فصل رویشی مقدار نیتروژن در آن کاهش می‌یابد (حاجی بگلو، ۱۳۸۵). همچنین گزارش شده است نیتروژن موجود در ریشه گونه *S. dendroides* نیز بیشتر از گونه دیگر بود (Moreeto and distel, 2003). باغبانی (۱۳۸۷) نیز در بررسی ریشه گونه دیگری از جنس سالسولا (*S. rigida*) دریافت که مقدار نیتروژن در ریشه این گیاه نسبت به اندام هوایی آن بیشتر است. به نظر می‌رسد دلیل این امر به سیستم ریشه ای عمیق و قوی این گیاه مربوط باشد.

مقدار فسفر در ریشه دو گونه تفاوت معنی‌دار نشان نداد (Andrioli and Distel, 2008)، اما مقایسه مقدار آن بین اندام هوایی دو گونه نشان داد که مقدار آن در گونه *A. sieberi* بیشتر از گونه دیگر است، به نظر می‌رسد دلیل آن جمع‌آوری نمونه‌ها در زمان بذردهی گونه مذکور باشد که در این زمان بخش بسیار زیادی از فسفر در گیاهان بالغ در بذور و میوه‌ها قرار دارد که طی رشدشان در آنها جمع می‌شود (لسانی و مجتهدی، ۱۳۷۰).

بررسی‌ها نشان داد که در گونه *S. dendroides* مقدار فسفر در ریشه بیشتر از اندام هوایی آن بود، زیاد بودن فسفر در ریشه گونه اخیر نسبت به اندام هوایی را چنین می‌توان توجیه کرد که معدنی شدن فسفر در فضای مجاور ریشه با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد و فسفات حاصل بدون دخالت عوامل دیگر جذب ریشه گیاه می‌شود، علت معدنی شدن بیشتر فسفر در مجاورت ریشه ترشح آنزیم‌هایی به وسیله ریشه است (مانند فسفاتاز) که قادرند فسفات‌های معدنی را از بعضی ترکیبات آلی فسفر آزاد کنند (سالاردینی، ۱۳۸٤).

میزان پتاسیم نیز در هر دو گونه در اندام هوایی بیشتر از ریشه بود که Rahmonov (۲۰۰۹) نیز در تحقیقات خود به نتایج مشابهی دست یافت. از آنجایی که عنصر پتاسیم عنصر پویایی درون گیاه می‌باشد و از جمله عناصر غذایی است که بر خلاف شیب الکترومغناطیسی به درون سلول‌های گیاهی انتقال می‌یابد، اغلب گیاهان قبل از ریزش برگ و شاخه‌ها آن را بازیافت می‌کنند. این امر ناشی از سیستم حفاظتی گیاهان می‌باشد در نتیجه مقدار آن در اندام هوایی بیشتر است (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳).

به طور کلی در هر دو گونه بیشترین مقدار عناصر اندازه‌گیری شده به ترتیب پتاسیم، فسفر و نیتروژن بوده که در این زمینه با نتایج تحقیقات به دست آمده توسط Romney و همکاران (۱۹۷٤) و نوبخت و همکاران (۱۳۸۸) مشابهت دارد.

خصوصیات و ذخایر مواد غذایی در خاک به شدت وابسته به پوشش گیاهی است (Blesky and Canham, 1994) و با توجه به نوع پوششی که در آن به وجود می‌آید، تغییر می‌کند. با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه عناصر در خاک پای دو گونه، فقط از نظر مقدار فسفر بین دو گونه تفاوت معنی‌دار وجود داشت، به طوری که مقدار فسفر در خاک پای گونه *A. sieberi* کمتر از گونه دیگر بود. کم بودن مقدار فسفر در خاک پای گونه *A. sieberi* نسبت به گونه *S. dendroides* احتمال دارد به سیستم ریشه‌ای این گونه مربوط باشد، به دلیل حرکت کند فسفر در خاک جذب فسفر به وسیله گیاه عمدتاً تحت تاثیر تکثیر و رشد ریشه می‌باشد (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳). در واقع جذب فسفر با سطح ریشه ارتباط دارد و هرچه سطح ریشه بیشتر باشد جذب فسفر بیشتر می‌گردد. با کاهش قطر ریشه تعداد ریشه‌های نازک‌تر بیشتر می‌شود که به تبع تعداد محل‌های گیرنده فسفر در واحد وزن ریشه زیادتر می‌گردد و این به نوبه خود باعث افزایش جذب فسفر از خاک می‌شود (سالاردینی، ۱۳۸٤). ریشه گونه *A. sieberi* از گسترش طولی و عرضی، ریشه‌های نازکتر و همچنین از سطح بیشتری برای جذب فسفر نسبت به گونه *S. dendroides* برخوردار است و قادر است فسفر مورد نیاز خود را از اعماق سطحی و پایین خاک جذب نماید، اما گونه *S. dendroides* ریشه متراکمی دارد و از گستردگی کمی برخوردار است. لذا جذب فسفر در آن به اندازه جذب در گونه *A. sieberi*

www.SID.ir

نمی‌باشد. از طرفی چون فسفر عنصر کم تحرکی است و بسختی هم جذب می‌شود، این هم به نوبه خود عامل منفی محسوب شده و باعث می‌شود قسمت اعظم آن که حاصل برگشت بیوماس به خاک است در خاک زیر گیاه باقی مانده و جذب نشود. عامل دیگر، عامل شوری است، چرا که این گیاه نسبت به گونه *A. sieberi* به دلیل شورپسندی بالاتری که دارد، باعث تجمع نمک در خاک پای خود می‌شود که با افزایش شوری قابلیت جذب فسفر از خاک توسط گیاه کاهش می‌یابد (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳).

لازم به ذکر است که دلایل مذکور را نمی‌توان به عنوان تنها دلایل نتایج به دست آمده بیان کرد. در گونه‌های گیاهی تفاوتهای قابل ملاحظه‌ای در مقدار مواد معدنی روی می‌دهد که به وسیله خواص ژنتیکی گیاه تعیین می‌گردد (سالاردینی، ۱۳۷۲). در نواحی مختلف جهان غلظت مواد معدنی در گیاهان بستگی به اثر متقابل عوامل متعددی از قبیل خاک، گونه‌های گیاهی، مراحل رشد، اقلیم، تولید و مدیریت مرتع و اثر متقابل عناصر در زمان جذب دارد (رنجبری، ۱۳۷٤).

نتیجه‌گیری نهایی

آزمایش‌ها و تجزیه تحلیل صورت گرفته نشان می‌دهد که میان عناصر معدنی موجود در خاک و عناصر موجود در گیاهان ارتباط محسوسی وجود دارد که البته این ارتباط دو جانبه است به این صورت که هم عناصر موجود در خاک بر گیاهان اثر می‌گذارد و هم گیاهان طی فرآیند برگشت و تجزیه بیوماس و لاشبرگ بر میزان عناصر موجود در خاک اثر می‌گذارد.

در گونه *S. dendroides* مقدار نیتروژن بیشتر از *A. sieberi* است. لذا این گونه از خوشخوراکی بیشتری برخوردار است. همچنین مقدار پتاسیم نیز در این گونه بیشتر است، با افزایش پتاسیم علاوه بر این که کیفیت علوفه آن افزایش می‌یابد، مقاومت به امراض و تحمل به خشکی گیاه نیز افزایش می‌یابد. لذا این گونه از نظر چرای دام و احیاء مراتع مناطق خشک و بیابانی می‌تواند حائز اهمیت باشد. گونه *A. sieberi* در اندام هوایی خود بیشترین مقدار فسفر را دارا می‌باشد که پس از ریزش آن و تجزیه لاشبرگ، می‌تواند در تامین فسفر مورد نیاز خاک نقش مهمی داشته باشد، این گیاه علاوه بر استفاده‌های دارویی و علوفه‌ای که دارد از جمله بوته‌های مقاوم در برابر فرسایش‌های بادی است و نقش ارزنده‌ای در حفاظت خاک مناطق بیابانی بر عهده دارد و چون فقط از طریق بذر تکثیر می‌یابد، می‌تواند به عنوان یک گونه با ارزش در بسیاری از طرح‌های حفاظت و اصلاح مراتع مورد استفاده قرار گیرد. نتایج حاصل از مقایسه خاک پای دو گونه نیز نشان داد که گونه *S. dendroides* دارای فسفر و پتاسیم بیشتری در خاک پیرامون خود نسبت به گونه *A. sieberi* می‌باشد. لذا زمینه را برای استقرار برخی گونه‌های مرتعی با کیفیت بالاتر و خوشخوراکی مطلوب تر فراهم می‌نماید. با توجه به تجمع عناصر در زیر تاج پوشش، کیفیت و ارزش غذایی گیاهان مرتعی همراه، افزایش محسوسی می‌یابد و مقدار عناصر معدنی موجود در آنها نیز بیشتر می‌شود. در نهایت ذکر این نکته الزامی است که نتایج این تحقیق به صورت نسبی بوده و نمی‌توان گفت مطلقاً گونه‌ای بر گونه دیگری ارجحیت دارد بلکه در توصیه گونه مناسب بسیاری از جنبه‌ها باید مورد توجه قرار گیرد و بسته به هدف از کشت گیاهان، بر اساس نتایج حاصله که کمکی در راستای تحقق هدف مورد نظر در منطقه مورد مطالعه است اقدام کرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان جناب آقای دکتر نوری‌نیا که شرایط انجام مراحل آزمایشگاهی این تحقیق را فراهم نمودند تشکر و قدردانی می‌شود. از کارشناس ارشد مرتعداری جناب آقای مهندس اورسجی که در مراحل نمونه‌برداری و همچنین از کارشناسان و تکنسین‌های آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان، جناب آقای مهندس ربیع‌زاده، خانم مهندس یغمایی، خانم مسگر و

Archive of SID

www.SID.ir

خانم عبدالهی که در کلیه مراحل انجام آزمایش، راهنمایی و مساعدت لازم را مبذول داشتند سپاسگزاری می‌شود.

منابع

باغبانی، ش. (۱۳۸۷). بررسی ارتباط کیفیت لاشبرگ و اندام‌های هوایی و زیرزمینی چند گونه مرتعی با خصوصیات خاک در منطقه زرند ساوه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحه ۱۰۱.

جعفری، م.، زارع چاهوکی، م. رحیم زاده، ن و شفیع زاده نصرآبادی، م. (۱۳۸۷). مقایسه کیفیت لاشبرگ و تاثیر آن بر خاک رویشگاه سه گونه مرتعی در منطقه وردآور. مجله مرتع. جلد پنجم. شماره ۱. صفحات ۱-۱۰.

جمشیدی، ع. (۱۳۷۸). بررسی تاثیر عملیات کشاورزی (کیفیت آب) در تخریب اراضی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحه ۵۵.

حاجی بگلو، ع. (۱۳۸۵). بررسی ارتباط کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در چند گونه مرتعی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحه ۸۶.

رنجبری، ا.ر. (۱۳۷٤). تعیین عناصر معدنی گیاهان مرتعی غالب چهار منطقه عمده استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی تربیت مدرس تهران. صفحه ۱۵۱.

رئیسی، ف.، محمدی، ج. و اسدی، ا. (۱۳۸۲). کیفیت لاشبرگ بقایای گیاهان مرتعی و رابطه آن با پویایی کربن تحت مدیریت‌های مختلف در مراتع سبز کوه. دومین سمینار مرتع و مرتعداری در ایران. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۲۸۰-۲۹۱.

زرین کفش، م. (۱۳٦۸). حاصلخیزی خاک و تولید. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۳۱۹.

زرین کفش، م. (۱۳۷۲). خاکشناسی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۲۳٦.

سالاردینی، ع.ا. (۱۳۸٤). حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ٤۳٤.

عباس‌نژاد، ا. (۱۳۸٤). خاک شناسی برای زمین شناسان. انتشارات دانشگاه شهید با هنر کرمان. صفحه ۵۳۵.

غازانشاهی، ج. (۱۳۷٦). آنالیز خاک و گیاه (ترجمه). ناشر مترجم. صفحه ۳۱۱.

لسانی، ح. و مجتهدی، م. (۱۳۷۰). مبانی فیزیولوژی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۷۲٦.

ملکوتی، م.ج. و ریاضی همدانی، س.ع. (۱۳۷۰). کودها و حاصلخیزی خاکها (ترجمه). انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. ۸۰۸ صفحه.

ملکوتی، م.ج. و همایی، م. (۱۳۸۳). حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک (مشکلات و راه حلها). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ٤۹۳ صفحه.

نوبخت، ف.، جعفری. م.، زارع چاهوکی، م.، نوری کیا، ز. و رضایی‌راد، ن. (۱۳۸۸). بررسی تغییرات N، P، K در اندام هوایی و لاشبرگ دو گونه مرتعی *Astragalus gossypinus* و *Acantholimon stroterothyllum* در منطقه شهمیرزاد استان سمنان. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران. جلد چهارم. شماره ٤۱٤. صفحه ۲۱۷.

نوری کیا، ز.، جعفری، م.، طویلی، ع. و نوری، س. (۱۳۸۸). مقایسه خاک دو گونه مرتعی منطقه شازند از نظر عناصر N، P، K. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران. جلد چهارم. شماره ٤۱٤. صفحه ۱۹۷.

Archive of SID

www.SID.ir

Andrioli, R.J. and Distel, R.A. (2008). Litter quality of C_3 perennial grasses and soil inorganic nitrogen in a semiarid rangeland of central Argentina. Journal of Arid Environments. 72(9): 1684-1689.

Blesky, A. J. and Canham, C.D. (1994). Forest gaps and isolated savanna trees. An application of patch dynamics in two ecosystems. Journal of Bioscience. 44: 77-84.

Koukoura, Z., Mamolos, P. and Kalburtji, K. L. (2003). Decomposition of dominant plant species litter in a semi-arid grassland .Journal of Applied Soil Ecology. 23(1): 13-23.

Moretto S.A. and Distel R. (2003). Decomposition of and nutrient dynamics in leaf litter and roots of *Poa ligularis* and *Stipa gyneriodes*. Journal of Arid Environments. 55(3): 503-514.

Rahmonov, O. (2009). The chemical composition of plant litter of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) and its ecological role in sandy ecosystems. Journal of Acta Ecologica Sinica. 29(4): 237-243.

Romney, E.M., Wallace, A. and Collaborator, B. (1974). Responses and interaction in desert plants as influenced by irrigation and nitrogen applications. Us/IBP Desert Biome Res. Memo. PP: 74-17.

Smith, J., Halvorson, J., and Bolton, H. (2002). Soil properties and microbial activity across a 500 m elevation gradient in semi-arid environment. Journal of Soil Biology and Biochemistry. 34(11): 1749-1757.

Tandon, H.L.S. (1989). Fertilizer management in food crops. Fertilizer development and consultation organization. Journal of New Delhi India. PP: 191-198.

Archive of SID

www.SID.ir