Archive of SID

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۲، شماره ۲، صفحه ۳۹۱-۳۸۲ (۱۳۹۴)

تأثیر خصوصیات شیمیایی خاک بر کیفیت علوفه مراتع خشک جنوب استان فارس

محرم اشرف‌زاده[۱]، رضا عرفانزاده[۲*] و سیدحمزه حسینی کهنوج[۳]

۱- دانشجوی دکتری مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران
۲*- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مرتعداری، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،
پست الکترونیک: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۳

چکیده

این مطالعه با هدف مقایسه فاکتورهای کیفی علوفه (CP، DMD و ADF) گونه‌های گیاهی در دو مرحله فنولوژیکی بین دو منطقه که مجاور هم اما متفاوت در ویژگی‌های خاک بودند، انجام شد. دو منطقه در دو طرف رودخانه‌ای در مراتع شهرستان زرین‌دشت در جنوب استان فارس قرار داشتند. یکی از این مناطق دارای خاک شور و قلیا (ESP=٪۲/۸۴۲، SAR=۶/۵۱، EC=۱۵/۶ و pH=۸/۳۰) و منطقه دوم با خاک قلیایی (ESP=٪۱/۱۲۸، SAR=۴/۱۸، EC=۱/۲۴ و pH=۸/۵۳) بود. برای انجام این تحقیق، علوفه گونه‌های گیاهی که در هر دو منطقه بطور مشترک وجود داشتند برداشت و برای تجزیه شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شدند. از آزمون t مستقل برای مقایسه ADF، CP و DMD بین دو منطقه شور و قلیا و قلیایی در هر مرحله فنولوژیکی استفاده گردید. نتایج نشان داد که در هر دو مرحله فنولوژی، گونه‌های شورپسند از قبیل: *Atriplex halimus* و *Seidlitzia rosmarinus* در خاک‌های قلیایی از کیفیت بیشتری (DMD و CP) برخوردار بودند و سایر گونه‌ها یا اینکه بین دو منطقه فاقد تفاوت معنی‌داری بودند و یا اینکه در منطقه شور و قلیا بیشتر از منطقه قلیایی بودند. این تحقیق نشان داد که برخی از گونه‌ها نسبت به سایرین در برابر شرایط نامطلوب خاک (شرایط قلیایی) قدرت سازگاری بیشتری داشته و دارای کیفیت بهتری می‌باشند. بنابراین این نتایج می‌تواند در مدیریت مراتع این منطقه از قبیل انتخاب گونه‌های مناسب برای حفاظت و اصلاح پوشش گیاهی آن مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات شیمیایی خاک، زرین‌دشت، کیفیت علوفه، مرحله فنولوژیکی.

مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلیل شرایط خاص فیزیکی و محیطی حاکم بر آنها نسبت به سایر اکوسیستم‌ها شکننده‌تر بوده و با شدت بیشتری تحت تأثیر عوامل زنده و غیرزنده قرار دارند. بنابراین شناخت روابط موجود بین این عوامل تأثیر بسزایی در مدیریت و برنامه‌ریزی دارد. از طرفی مدیریت علوفه و تولید حداکثر با کیفیت بالا نیازمند درک چگونگی تأثیر فاکتورهای محیطی و فاکتورهای مؤثر بر روی رشد و توسعه گیاهان می‌باشد. از بین عوامل محیطی، خاک یکی از مهمترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی نقش عمده‌ای دارد. در ایران خاک‌های شور حدود ۱۶ تا ۲۳ میلیون هکتار از سطح کشور را دربر گرفته‌اند (روزی‌طلب، ۱۳۷۳). در واقع خاک‌ها یکی از عوامل تعیین‌کننده گونه‌های گیاهی هستند (کوچکی و حسینی، ۱۳۷۴). به‌هرحال با توجه به دامنه بردباری گیاهان، ممکن است یک گونه در طیف وسیعی از عوامل محیطی رشد نماید. اما چگونگی و کیفیت رشد، خصوصیات فیزیکی و مرفولوژیکی آن در نقاط

www.SID.ir

Archive of SID

مختلف متفاوت می‌باشد که اصطلاحا" اکوتیپ‌های آن گونه گفته می‌شود. Arzani و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند که کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی تحت تأثیر توانایی ذاتی آنها در قابلیت جذب مواد غذایی خاک قرار دارد. نتایج Jafari و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در استقرار، رشد و پراکنش گونه‌های گیاهی نقش دارند. Heydarian Aghakhani و همکاران (۲۰۱۰) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی بیان کردند. ارزانی (۱۳۸۸) بیان کرد که بطور کلی ویژگی‌های مهم خاک شامل رنگ، بافت، ساختمان، عمق، اسیدیته (pH) و مواد آلی و معدنی است. کنش متقابل این هفت عامل با اقلیم و توپوگرافی، تعیین‌کننده ترکیب گیاهی و ارزش غذایی علوفه هر منطقه است. تحقیقات نشان داده است که فاکتورهای خاکی از قبیل ظرفیت نگهداری آب، هوادهی خاک و مواد غذایی در دسترس تأثیر زیادی بر کیفیت علوفه دارد.

به‌هرحال، در تحقیق حاضر بازدیدهای میدانی نشان داد که خاک و پوشش گیاهی مناطق دو طرف رودخانه با یکدیگر متفاوت بود. بنابراین وجود دو منطقه همجوار یکدیگر و با شرایط یکسان محیطی و ارتفاعی اما متفاوت در برخی ویژگی‌های خاک این فرصت را به ما داد تا فرضیه فوق آزمایش گردد. به‌طوری‌که یک عرصه پیمایی نشان داد که برخی از گونه‌ها در هر دو منطقه رشد نموده‌اند اما با کمیت متفاوت. بنابراین آیا این گونه‌ها از لحاظ کیفی (علوفه) هم متفاوتند سئوالی است که در این تحقیق به آن پرداخته شده است.

بنابراین این مطالعه با هدف بررسی تأثیر نوع خاک بر روی فاکتورهای کیفیت علوفه (DMD, CP و ADF) روی گونه‌های گیاهی مختلف مراتع شهرستان زرین‌دشت انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در مراتع جنوب استان فارس (مراتع روستای مزایجان از توابع شهرستان زرین‌دشت) واقع در ۳۳۷ کیلومتری شیراز با مساحتی حدود ۵۵۰ هکتار انجام شد. متوسط بارندگی سالانه منطقه مورد مطالعه ۲۳۴ میلی‌متر می‌باشد و عمده بارش‌ها در پاییز و زمستان و بصورت باران می‌باشد. موقعیت جغرافیایی این منطقه شامل طول ۵۴ درجه و ۴۷ دقیقه و ۴۱ ثانیه شرقی و عرض ۵۴ درجه و ۵۰ دقیقه و ۲۹ ثانیه شمالی می‌باشد. اقلیم منطقه به روش آمبرژه، گرم و خشک و از نظر خاکشناسی منطقه مورد مطالعه در دو طرف یک رودخانه واقع شده است که قسمت جنوبی منطقه لم‌یزرع به همراه خاک‌های شور (شور–قلیایی) و قسمت شمالی رودخانه شامل دشت‌هایی با حاصلخیزی پایین (خاک‌های قلیایی) قرار داشت. ضمن اینکه از مساحت ۴۶۲۶۰۰ هکتاری این شهرستان حدود ۶۲٪ مناطق کوهستانی و تپه ماهور و بقیه مساحت منطقه، مناطق دشتی و پست را شامل می‌شود. در بخش غربی و جنوبی این شهرستان کوه‌هایی با حداکثر ارتفاع ۱۶۹۰ و حداقل ۱۰۵۰ متر واقع شده است و ارتفاع از سطح دریا ۱۱۵۰ متر می‌باشد. در ضمن قسمتی از دشت مزایجان خشک و شوره‌زار می‌باشد. هر دو منطقه مورد مطالعه دارای شیبی معادل۱۰–۰٪ می‌باشد. با توجه به بازدیدهای میدانی، بدلیل تفاوت در ساختار زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه، قسمت جنوبی رودخانه دارای بافت سبک با درصد بالای املاح مختلف در ساختار خاک و قسمت شمال رودخانه دارای خاک با بافت متوسط و با قابلیت حاصلخیزی پایین می‌باشد.

روش تحقیق

نمونه‌برداری و اندازه‌گیری فاکتورهای خاک

برای نمونه‌برداری از خاک منطقه از روش کاملاً تصادفی استفاده شد. بدین‌صورت که از هر منطقه، ۶ تکرار، از نقاط مختلف و از عمق (۳۰–۰ سانتی‌متری) نمونه‌های خاک برداشت شد. سپس در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه جذب اتم کاتیون‌های سدیم، منیزیم، کلسیم و پتاسیم اندازه‌گیری شد (اسکوگ و همکاران، ۱۳۸۸). همچنین فاکتورهای EC با استفاده از دستگاه EC متر، pH با استفاده از دستگاه pH متر، نسبت سدیم جذبی (SAR) و نسبت سدیم تبادلی(ESP) نیز محاسبه گردید (Bower, 1995).

اندازه‌گیری خصوصیات تعیین‌کننده کیفیت علوفه

www.SID.ir

Archive of SID

نمونه‌برداری از پوشش گیاهی دو منطقه (شور و قلیایی و قلیایی) در دو مرحله فنولوژیکی (مرحله شروع رشد رویشی و گلدهی) به‌طور تصادفی از پایه‌های گیاهی انجام شد. بدین‌صورت که در مرحله شروع رشد رویشی (اواسط زمستان سال ۱۳۸۹) فقط گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای (۱۱ گونه) شروع به رشد کرده بودند و با توجه به رشد اولیه گونه‌های علفی، امکان شناسایی این گونه‌ها عملاً وجود نداشت و نمونه‌گیری از آنها انجام نشد. در مرحله گلدهی غالب گونه‌های علفی (اواسط فروردین‌ماه ۱۳۹۰)، علاوه بر سرشاخه گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای، گونه‌های علفی (۴ گونه) از سطح زمین برداشت گردید. در هر یک از مناطق ۲۰ پلات ۴ مترمربعی مستقر گردید. سپس در هر یک از پلات‌ها از هر یک از پایه‌های گیاهی در هر مرحله فنولوژیکی، ۵ نمونه به‌طور تصادفی از نقاط مختلف هر منطقه برداشت شد. نمونه‌ها بعد در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آون خشک شدند و فاکتورهای پروتئین خام (CP) از روش کجلدال (Kjeldahl; 1883)، دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF) با دستگاه فایبرتیک (ارزانی، ۱۳۸۸) و هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) با استفاده از روش (Oddy *et al*., 1983) اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

مقایسه هر یک از پارامترهای خاک (Na، Mg، K، Ca، pH، EC، SAR و ESP) بین دو منطقه با استفاده از آزمون t مستقل انجام شد. همچنین برای مقایسه فاکتورهای کیفی علوفه هر گونه در دو منطقه از آزمون t مستقل برای مقایسه ADF, CP و DMD در هر مرحله فنولوژیکی استفاده شد. همچنین مقایسه این فاکتورها برای هر گونه گیاهی، اما در دو مرحله فنولوژی در هر منطقه (به‌طور جداگانه) با استفاده از آزمون t جفتی انجام شد.

نتایج

خصوصیات شیمیایی خاک

اندازه‌گیری خصوصیات شیمیایی خاک نشان داد که خاک دو منطقه دارای تفاوت معنی‌داری بود (جدول ۱) و بر این اساس یکی از دو منطقه در رده خاک‌های شور و قلیایی و منطقه دیگر در رده خاک‌های قلیایی قرار گرفت (جعفری و طویلی، ۱۳۸۹).

تغییرات میزان پروتئین در دو منطقه

نتایج t مستقل نشان داد که میزان پروتئین خام گونه‌های *Pycnocycla spinosa* و *Atriplex halimus* در مرحله رشد رویشی بین دو منطقه تفاوت معنی‌داری را نشان داد، به‌طوری‌که بیشترین میزان پروتئین گونه *Pycnocycla spinosa* مربوط به منطقه شور و قلیایی و بیشترین میزان پروتئین گونه *Atriplex halimus* مربوط به منطقه قلیایی بود. اما در مرحله گلدهی میزان پروتئین گونه‌های *Seidlitzia rosmarinus* و *Ziziphus spina*-christi در منطقه قلیایی بیشتر و گونه*Artemisia herba-alba* در منطقه شور و قلیا بیشتر بود (جدول ۲). به‌طوری‌که سایر گونه‌ها (۹ گونه در مرحله رشد رویشی و ۱۲ گونه در مرحله رشد گلدهی) اختلاف معنی‌داری از لحاظ میزان پروتئین نداشتند.

همچنین نتایج t جفتی نشان داد که تحت تأثیر مرحله فنولوژیکی پروتئین خام برخی از گونه‌ها دارای اختلاف معنی‌دار و برخی فاقد اختلاف معنی‌داری بودند. به‌طوری‌که برخی گونه‌ها از قبیل *Atriplex halimus*, *Seidlitzia rosmarinus*, *Lycium edgeworthii*, *Amygdalus scoparia*, و *Atraphaxis spinosa* در دو مرحله فنولوژیکی دارای میزان پروتئین خام متفاوتی بودند (جدول۲).

تأثیر خاک بر میزان DMD

نتایج t مستقل بین دو منطقه نشان داد که میزان DMD گونه‌های *Ziziphus spina*-christi و *Seidlitzia rosmarinus* در مرحله رویشی در منطقه قلیایی بطور معنی‌داری بیشتر از شور و قلیا بود. اما در مرحله گلدهی گونه*Ziziphus spina*-christi دارای میزان DMD بیشتری در خاک قلیایی بود (جدول۳).

نتایج t جفتی نشان داد که میزان DMD گونه‌های *Gaillonia aucheri*, *Seidlitzia rosmarinus* و

www.SID.ir

Archive of SID

Pycnocycla spinosa در هر دو خاک شور و قلیا و قلیایی در مرحله گلدهی نسبت به رویشی افزایش معنی‌داری یافت (جدول ۳).

تأثیر خاک بر میزان ADF

نتایج t مستقل نشان داد که میزان ADF گونه‌های *Ziziphus spina*-christi و *Seidlitzia rosmarinus* در خاک شور و قلیایی به‌طور معنی‌داری بیشتر از خاک قلیایی بود (جدول ۴).

نتایج t جفتی در خاک شور و قلیایی نشان داد که میزان ADF گونه‌های *Seidlitzia rosmarinus* و *Pycnocycla spinosa* در مرحله رویشی بطور معنی‌داری بیشتر از گلدهی بود. همچنین در منطقه با خاک قلیایی میزان ADF گونه‌های *Gaillonia aucheri* و *Pycnocycla spinosa* در مرحله رشد رویشی از میزان بالاتری نسبت به مرحله گلدهی برخوردار بود. به‌طوری‌که گونه *Ziziphus spina*-christi در مرحله گلدهی از میزان ADF بالاتری نسبت به رشد رویشی برخوردار بود (جدول ۴).

جدول ۱- مقایسه فاکتورهای شیمیایی خاک در دو منطقه شور و قلیایی با استفاده از آزمون t مستقل

منطقه		منابع تغییر	
عناصر شیمیایی خاک	قلیایی	شور – قلیایی	Sig.	t
pH	۸/۵۳±۰/۱۴	۸/۳±۰/۱۳	ns۰/۷۹	-۲۶۹
Mg mg/litr	۱۴/۸۳±۰/۶۲	۹/۹۱±۱/۶۵	*۰/۰۲	-۲/۷۷
K mg/litr	۱۱۲/۲۳±۱۰/۲۴	۷۹/۱۶±۱۰/۰۳	*۰/۰۴	-۲/۳۱
Na mg/lit	۱۶/۶۶±۱/۰۵	۳۲/۵±۵/۸۸	*۰/۰۲	۲/۶۵
Ca mg/litr	۸۳۳/۶۶±۲۶/۱۷	۷۳۹/۵±۳۱/۴۰	*۰/۰۴	-۲/۳۰
EC ds/m	۱/۲۴±۰/۱۴	۱۵/۶±۲/۸۷	*۰/۰۲	۴/۷۹
SAR	۴/۱۸±۰/۱۸	۶/۵۱±۰/۸۹	ns۰/۲۱	۲/۵۵
ESP(%)	٪۱/۱۲۸±۷/۰۶	٪۲/۸۴۹±۶۵/۰	*۰/۰۲	۲/۶۳

*: بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد

ns: بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه درصد پروتئین خام بین دو مرحله فنولوژیکی در هر منطقه با استفاده از آزمون t جفتی

مراحل فنولوژیکی	گونه گیاهی	منطقه		منابع تغییر	
		شور-قلیایی	قلیایی	Sig.	t
	Ziziphus spina-christi	۱۰/۴۶±۱/۰۰ Aa	۱۳/۱۵± ۰/۰۳ Aa	۰/۵۶	-۲/۶۲۷
	Seidlitzia rosmarinus	۷/۳۸± ۱/۸۲A a	۹/۱۴± ۲/۴۸ Ab	۰/۵۹	-۰/۵۷
	Zygophyllum eurypteron	۱۵/۰۷± ۱/۱۰ Aa	۱۷/۷۴± ۱/۰۱ Aa	۰/۱۵	-۱/۷۷
	Lycium edgeworthii	۱۸/۹۵±۱/۶۴Aa	۱۵/۲۵±۱/۵۹ Ab	۰/۱۸	۱/۶۱
	Tamarix aphylla	۱۰/۴۲± ۱/۹۰ Aa	۱۲/۶۳± ۰/۴۱ Aa	۰/۳۲	-۱/۱۳
رشد رویشی	*Amygdalus scoparia*	۶/۵۳± ۱/۵۸ Aa	۴/۷۵± ۰/۳۳Ab	۰/۲۹	۱/۲
	Astragalus glaucacanthus	۱۰/۷۰± ۲/۴۹ Aa	۱۱/۰۵±۱/۰۸ Aa	۰/۹	-۰/۱۲
	Atriplex halimus	۹/۷۵± ۰/۵۹ Bb	۱۲/۸۲± ۰/۸۶ Aa	۰/۰۴	-۲/۹۲
	Gaillonia aucheri	۶/۸۸± ۱/۶۷ Aa	۳/۵۴± ۰/۳۱ Aa	۰/۱۲	۱/۹۵
	Atraphaxis spinosa	۸/۳۰± ۳/۰۷Aa	۴/۹۲± ۰/۶۶ Ab	۰/۳۴	۱/۰۷
	Pycnocycla spinosa	۱۰/٦± ۰/۹۵ Aa	۳/۷۱± ۰/۶۱ Bb	۰/۰۰	۶/۰۳
	Ziziphus spina-christi	۹/۱۵±۰/۴۷ Ba	۱۴/۶۰± ۱/۳۴ Aa	۰/۰۱	-۳/۸۱
	Seidlitzia rosmarinus	۸/۴۲± ۲/۵۱ Ba	۱۹/۷۳± ۰/۳۲ Aa	۰/۰۱	-۴/۴۶
	Zygophyllum eurypteron	۱۵/۸۰± ۱/۸۰ Aa	۱۹/۴۴± ۰/۴۶ Aa	۰/۱۲	-۱/۹۴
	Lycium edgeworthii	۱۵/۴۹± ۳/۳۸ Aa	۱۹/۷۰± ۱/۱۵ Aa	۰/۳	-۱/۱۷
	Tamarix aphylla	۱۲/۶۰± ۱/۹۰Aa	۱۲/۴۱± ۰/۸۲ Aa	۰/۹۳	۰/۰۹
	Amygdalus scoparia	۸/۱۲± ۰/۲۱ Aa	۸/۶۸± ۱/۰۴ Aa	۰/۶۲	-۰/۵۲
	Astragalus glaucacanthus	۱۱/۷۵± ۰/۲۵ Aa	۱۱/۵۴± ۱/۶۷ Aa	۰/۹	۰/۱۲
گلدهی	*Atriplex halimus*	۱۵/۱۲± ۰/۲۱ Aa	۱۲/۹۶± ۱/۳۶ Aa	۰/۱۹	۱/۵۶
	Stipa capensis	۱۰/۸۳± ۰/۸۱ A-	۹/۶۴± ۰/۳۲ A-	۰/۲۳	۱/۳۹
	Plantago stocksii	۱۰/۴۶± ۰/۶۸ A-	۹/۸۴± ۰/۵۳ A-	۰/۵۱	۰/۷
	Artemisia herba-alba	۱۸/۲۱± ۰/۹۱A -	۱۴/۲۷± ۰/۷۰ B-	۰/۰۲	۳/۴۲
	Salsola imbericata	۱۰/۰۵± ۰/۴۶ A-	۱۰/۹۰± ۰/۵۰ A-	۰/۲۸	-۱/۲۴
	Gaillonia aucheri	۹/۱۱± ۴/۵۰ Aa	۱۲/۳۸±۲/۹۳ Aa	۰/۵۷	-۰/۶
	Atraphaxis spinosa	۱۰/۲۶± ۰/۹۵ Aa	۱۱/۴۱± ۱/۵۲ Aa	۰/۵۵	-۰/۶۳
	Pycnocycla spinosa	۱۰/۲۶± ۰/۲۴ Aa	۱۰/۲۸± ۰/۶۷ Aa	۰/۶۸	۰/۴۴

*: حروف لاتین کوچک نشان‌دهنده مقایسه پروتئین خام هر گونه بین دو مرحله فنولوژیکی بصورت عمودی در هر منطقه با استفاده از آزمون t جفتی؛ حروف بزرگ نشان‌دهنده مقایسه پروتئین خام هر گونه بین دو منطقه با استفاده از آزمون t مستقل بصورت افقی می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقایسه میزان **DMD** بین دو مرحله فنولوژیکی در هر منطقه با استفاده از آزمون **t** جفتی

مرحله فنولوژیکی	گونه گیاهی	منطقه		منابع تغییر	
		شور و قلیایی	قلیایی	Sig	t
	Ziziphus spina-christi	۶۰/۲۹± ۱/۰۰Aa	۶۵/۸۵± ۰/۵۲Ba	۰/۰۰	-۴/۸۹
	Seidlitzia rosmarinus	۴۷/۲۷± ۰/۵۴Bb	۵۹/۷۶± ۲/۸۱Ab	۰/۰۱	-۴/۳۶
	Zygophyllum eurypteron	۵۸/۰۶± ۳/۳۱Aa	۶۳/۴۱± ۲/۳۹Aa	۰/۲۶	-۱/۳
	Lycium edgeworthii	۴۶/۶۶± ۶/۴۳Aa	۴۹/۰۹± ۲/۴۸Aa	۰/۷۴	-۰/۳۵
	Tamarix aphylla	۲۹/۵۹± ۴/۸۱Aa	۶۰/۲۲± ۴/۸۷Aa	۰/۸۹	-۰/۱۳
رشد رویشی	*Amygdalus scoparia*	۵۴/۸۵±۱/۲۲Aa	۴۸/۸۴± ۱/۷۵Aa	۰/۰۵	۲/۸۱
	Astragalus glaucacanthus	۴۳/۱۲± ۵/۴۱ Aa	۵۱/۹۷± ۴/۶۶ Aa	۰/۲۸	-۱/۲۳
	Atriplex halimus	۵۲/۲۰± ۴/۲۷ Aa	۵۴/۶۴± ۳/۱۲ Aa	۰/۶۶	-۰/۴۶
	Gaillonia aucheri	۳۳/۱۹±۶/۰۴ Ab	۴۵/۰۸± ۰/۴۵ Ab	۰/۱۲	-۱/۹۶
	Atraphaxis spinosa	۵۳/۱۲± ۵/۳۶ Aa	۴۷/۳۱± ۱/۹۱ Aa	۰/۳۶	۱/۰۲
	Pycnocycla spinosa	۴۱/۵۶± ۲/۷۴ Ab	۳۸/۰۴± ۰/۱۰ Ab	۰/۲۹	۱/۲۸
	Ziziphus spina-christi	۵۷/۲۷± ۱/۸۵ Ba	۶۳/۶۰± ۱/۱۳ Aa	۰/۰۴	-۲/۹۰
	Seidlitzia rosmarinus	۷۰/۶۷± ۱/۹۰ Aa	۷۲/۱۸±۲/۳۲Aa	۰/۶۴	-۰/۵۰
	Zygophyllum eurypteron	۷۵/۱۲± ۵/۱۶ Aa	۶۸/۸۲± ۶/۰۷ Aa	۰/۴۷	۰/۷۹
	Lycium edgeworthii	۵۷/۴۳± ۲/۵۵ Aa	۵۴/۲۶± ۴/۷۳ Aa	۰/۵۸	۰/۵۹
	Tamarix aphylla	۶۹/۱۶±۰/۲۱ Aa	۶۶/۶۹± ۳/۷۵ Aa	۰/۵۴	۰/۶۵
	Amygdalus scoparia	۵۲/۶۹± ۲/۶۱ Aa	۵۱/۴۴± ۳/۲۷ Aa	۰/۷۸	۰/۲۹
	Astragalus glaucacanthus	۵۶/۲۵± ۲/۸۶ Aa	۴۹/۹۰±۲/۸۷ Aa	۰/۱۹	۱/۵۶
مرحله گلدهی	*Atriplex halimus*	۶۴/۸۹± ۳/۰۵Aa	۶۵/۴۴± ۲/۳۱Aa	۰/۸۹	-۰/۱۴
	Stipa capensis	۵۶/۲۶± ۱/۸۳ A-	۵۸/۱۳± ۱/۴۹A-	۰/۴۷	-۰/۷۹
	Plantago stocksii	۶۱/۵۳± ۲/۱۳A-	۵۶/۸۷± ۲/۹۹A-	۰/۲۷	۱/۲۶
	Artemisia herba-alba	۷۳/۴۶± ۲/۲۲A-	۶۳/۹۳± ۲/۸۱ A-	۰/۰۵	۲/۶۵
	Salsola imbericata	۶۵/۴۰± ۱/۶۲A-	۶۴/۴۶± ۲/۷۲ A-	۰/۷۸	۰/۲۹
	Gaillonia aucheri	۵۴/۳۲± ۱/۷۵Aa	۵۲/۷۸± ۶/۱۰Aa	۰/۸۲	۰/۲۴
	Atraphaxis spinosa	۴۳/۸۷± ۱/۷۹Aa	۵۰/۴۷± ۳/۰۳Aa	۰/۱۳	-۱/۸۷
	Pycnocycla spinosa	۶۵/۰۸± ۲/۰۴Aa	۶۳/۳۲±۱/۰۴Aa	۰/۴۸	۰/۷۶

*: حروف لاتین کوچک نشان‌دهنده مقایسه DMD هر گونه بین دو مرحله فنولوژیکی بصورت عمودی در هر منطقه با استفاده از آزمون t جفتی؛ حروف بزرگ نشان‌دهنده مقایسه DMD هر گونه بین دو منطقه با استفاده از آزمون t مستقل بصورت افقی می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۴- مقایسه میزان **ADF** بین دو مرحله فنولوژیکی در هر منطقه با استفاده از آزمون **t** جفتی

مرحله فنولوژیکی	گونه گیاهی	منطقه		منابع تغییر	
		شور و قلیایی	قلیایی	Sig.	t
رشد رویشی	*Ziziphus spina*-christi	۳۳/۵۶± ۱/۳۶Aa	۲۸/۲۰± ۰/۶۴Bb	۰/۰۲	۳/۵۵
	Seidlitzia rosmarinus	۴۷/۸۰± ۰/۳۰Aa	۳۳/۵۳± ۳/۹۸Ba	۰/۰۲	۳/۵۶
	Zygophyllum eurypteron	۳۸/۶۳± ۳/۵۸Aa	۳۳/۵۰± ۳/۴۰Aa	۰/۳۵	۱/۰۳
	Lycium edgeworthii	۵۴/۴۳± ۷/۲۹Aa	۴۹/۶۰± ۳/۳۴Aa	۰/۵۷	۰/۶۰
	Tamarix aphylla	۳۴/۷۶± ۵/۷۷Aa	۳۴/۷۶±۵/۷۷Aa	۱/۰۰	۰/۰۰
	Amygdalus scoparia	۳۸/۱۶±۱/۲۹Aa	۴۴/۴۶± ۲/۱۴Aa	۰/۰۶	-۲/۵۱
	Astragalus glaucacanthus	۵۴/۵۳± ۶/۰۴Aa	۴۳/۹۶± ۵/۶۲Aa	۰/۲۷	۱/۲۸
	Atriplex halimus	۴۳/۰۳± ۵/۲۹Aa	۴۱/۶۳± ۳/۷۰Aa	۰/۸۳	۰/۲۱
	Gaillonia aucheri	۶۴/۶۳± ۶/۶۲Aa	۴۸/۵۰± ۰/۷۰Aa	۰/۰۷	۲/۴۲
	Atraphaxis spinosa	۴۱/۱۶± ۵/۹۳Aa	۴۶/۵۰± ۲/۶۵Aa	۰/۴۵	-۰/۸۲
	Pycnocycla spinosa	۵۶/۳۶± ۳/۸۱Aa	۵۷/۱۳± ۰/۳۱Aa	۰/۸۵	-۰/۲۰
مرحله گلدهی	*Ziziphus spina*-christi	۳۶/۵۶± ۲/۴۴Aa	۳۱/۶۶± ۱/۲۷Aa	۰/۱۵	۱/۷۷
	Seidlitzia rosmarinus	۱۹/۹۳± ۳/۵۷Ab	۲۳/۸۶± ۲/۹۸Aa	۰/۴۴	-۰/۸۴
	Zygophyllum eurypteron	۱۸/۳۰± ۵/۶۹Aa	۲۷/۸۰± ۷/۵۵Aa	۰/۳۷	-۱/۰۰
	Lycium edgeworthii	۳۹/۶۰± ۳/۸۵Aa	۴۵/۶۰± ۶/۲۴Aa	۰/۴۵	-۰/۸۱
	Tamarix aphylla	۲۳/۹۰± ۱/۱۵Aa	۲۶/۸۰± ۴/۵۵Aa	۰/۵۷	-۰/۶۱
	Amygdalus scoparia	۴۱/۶۰± ۳/۲۵Aa	۴۳/۴۰± ۴/۳۴Aa	۰/۷۵	-۰/۳۳
	Astragalus glaucacanthus	۳۹/۱۳± ۳/۳۴Aa	۴۶/۷۳± ۴/۱۶Aa	۰/۲۲	-۱/۴۲
	Atriplex halimus	۳۰/۳۶± ۳/۶۰Aa	۲۸/۶۰± ۲/۲۰Aa	۰/۶۹	۰/۴۱
	Stipa capensis	۳۸/۶۶± ۱/۸۰A-	۳۵/۷۶±۱/۷۵A-	۰/۳۱	۱/۱۵
	Plantago stocksii	۳۲/۰۶± ۲/۳۱A-	۳۷/۴۰± ۳/۶۳A-	۰/۲۸	-۱/۲۳
	Artemisia herba-alba	۲۱/۵۳± ۲/۹۰A-	۳۱/۱۰±۳/۷۵A-	۰/۱۱	-۲/۰۱
	Salsola imbericata	۲۷/۱۶± ۲/۱۰A-	۲۸/۷۳± ۳/۰۶A-	۰/۶۹	-۰/۴۲
	Gaillonia aucheri	۴۰/۱۳± ۲/۲۹Aa	۳۷/۴۰± ۶/۰۷Ab	۰/۶۱	-۰/۵۴
	Atraphaxis spinosa	۵۳/۴۰± ۱/۹۶Aa	۴۵/۹۶± ۴/۳۴Aa	۰/۱۹	۱/۵۶
	Pycnocycla spinosa	۲۷/۸۳± ۲/۵۶Ab	۲۹/۸۰± ۱/۴۹Ab	۰/۵۴	-۰/۶۶

*: حروف لاتین کوچک نشان‌دهنده مقایسه ADF هر گونه بین دو مرحله فنولوژیکی بصورت عمودی در هر منطقه با استفاده از آزمون t جفتی؛ حروف بزرگ نشان‌دهنده مقایسه ADF هر گونه بین دو منطقه با استفاده از آزمون t مستقل بصورت افقی می‌باشد.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که خصوصیات شیمیایی خاک تأثیر معنی‌داری بر روی کیفیت علوفه برخی از گونه‌های گیاهی مراتع این منطقه نداشت و به نظر می‌رسد این امر به دلیل مشابه بودن سایر شرایط محیطی در منطقه مورد مطالعه باشد. بعبارت دیگر شاید وجود شرایط اقلیمی و توپوگرافی مشابه در هر دو منطقه مانع از تغییرات شدید کیفیت علوفه شده است. Arzani و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی در دامنه ارتفاعی حتی در حد ۶۰۰ متر از سطح دریا تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارد و این تفاوت را می‌توان در گرادیان‌های ارتفاعی بیش از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا مشاهده کرد.

از طرفی، با وجود اینکه مقایسه خاک دو منطقه نشان داد که خاک آنها دارای تفاوت معنی‌داری بود اما در برخی موارد خصوصیات نزدیکی به هم داشتند و شاید این امر بر عدم اختلاف معنی‌دار کیفیت علوفه برخی از گونه‌ها مؤثر باشد. همچنین با توجه به اینکه غالب گونه‌های مورد مطالعه از گونه‌های مقاوم و سازگار به شرایط مختلف می‌باشند، این

www.SID.ir

Archive of SID

امر در کاهش تأثیر خصوصیات خاک بر کیفیت علوفه می‌تواند مؤثر باشد.

باوجوداین، کیفیت برخی از گونه‌ها تحت تأثیر خصوصیات خاک قرار گرفت و این نتیجه اغلب مربوط به گونه‌های شورپسند بود. به‌طوری‌که گونه‌هایی از جمله: *Seidlitzia rosmarinus* و *Atriplex halimus* در خاک قلیایی دارای کیفیت بیشتری نسبت به گونه‌های غیرشورپسند یا شورپسند اختیاری مانند *Lycium edgeworthii*، *Zygophyllum eurypteron* و *Amygdalus scoparia* بودند. جعفری و طویلی (۱۳۸۹) گیاهان هالوفیت را به دو گروه گیاهان نمک‌دوست واقعی و نمک‌دوست اختیاری تقسیم کردند. همچنین این محققان بیان کردند که گونه *Ziziphus spina*-christi با غلظت املاح خاک به‌ویژه NaCl، گونه *Atriplex halimus* در خاک‌های قلیایی و بایر و گونه *Seidlitzia rosmarinus* با خاک‌های شور و قلیایی سازگاری دارند. در واقع می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در تعداد محدودی از گونه‌ها که شورپسند هم هستند در خاک‌های با شوری کمتر دارای کیفیت بالاتری می‌باشند که دلیل این تغییرات نیاز به تحقیق بیشتر دارد. به‌هرحال پورفتحی و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی پراکنش گونه *Artemisia fragrans* تحت تأثیر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک پرداختند، نتایج آنان نشان داد که قلیائیت خاک نمی‌تواند عامل محدودکننده‌ای بر پراکنش این گونه باشد، بلکه می‌توان گفت واکنش مشابهی با گونه‌های شورپسند از جمله: *Seidlitzia rosmarinus* و همچنین گونه *Artemisia herba-alba* در این تحقیق دارد. بعبارت دیگر شوری عامل مهمتری نسبت به قلیائیت در تغییرات کمیت پوشش است و این عامل در تغییرات کیفیت نیز بهتر نمود پیدا کرده است. با این حال Mostajeran و همکاران (۲۰۰۴) قلیائیت خاک را به‌عنوان مانعی در جهت جذب ازت خاک توسط گونه‌های گیاهی قلمداد کردند. نتایج تحقیق حاضر نیز با توجه به کاهش کیفیت گونه‌های غیرشورپسند در خاک قلیایی، مؤید تأثیر منفی خاصیت قلیایی خاک بر روی کیفیت علوفه است. محققان دیگری ازجمله Amooaghaie و همکاران (۲۰۰۲)؛ Forbes و Watson (۱۹۹۲) و Saubidet و Barneix (۱۹۹۸) خاصیت قلیایی خاک را عامل منفی بر روی فعالیت میکروارگانیسم‌های تثبیت‌کننده ازت و جذب مواد غذایی توسط گیاه عنوان کردند که این امر در نهایت می‌تواند باعث کاهش ارزش غذایی گیاه شود. همچنین Amooaghaie و همکاران (۲۰۰۲) شرایط اسیدیته مناسب خاک برای جذب ازت توسط گیاه را بین ۷-۵/۵ عنوان کردند که مبین اثر منفی قلیائیت خاک بر روی رشد و شادابی و در نتیجه کیفیت گونه‌های گیاهی می‌باشد. با توجه به تغییرات کیفیت علوفه گونه شورپسند *Seidlitzia rosmarinus* در دو منطقه، بالا بودن میزان CP و DMD این گونه در منطقه قلیایی نسبت به منطقه شور و قلیا می‌تواند ناشی از بالا بودن میزان Mg, Ca و K و همچنین پایین بودن میزان ESP, Na و EC در خاک قلیایی نسبت به خاک شور و قلیایی باشد که این یون‌ها با تأثیر بر واکنش‌های یونی و چرخه غذایی بر فاکتورهای کیفیت علوفه تأثیر گذاشته است. جعفری و طویلی (۱۳۸۹) بیان کردند که املاح موجود در خاک از آنیون‌ها و کاتیون‌های مختلف با درجه حلالیت‌های مختلف تشکیل شده‌اند. بعضی از املاح سبب افزایش حلالیت و برخی دیگر سبب کاهش حلالیت املاح می‌شوند که این امر می‌تواند بر چرخه عناصر غذایی مؤثر واقع گردد. به‌طوری‌که وجود شرایط مناسب‌تر عناصر غذایی در خاک‌های شور و قلیایی نسبت به خاک‌های قلیایی، باعث جانشینی یون کلسیم به جای یون سدیم تبادلی شده و ساختمان خاک را بهبود می‌بخشد که نقش عکس خاکهای قلیایی را ایفا می‌کند و همین امر می‌تواند عامل عمده کاهش کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی در خاک‌های شور و قلیایی در این مطالعه باشد.

بطور کلی می‌توان گفت عوامل محیطی از قبیل ارتفاع از سطح دریا و اقلیم عوامل مهمتری نسبت به ویژگی‌های خاک در تغییرات فاکتورهای کیفی علوفه می‌توانند باشند. همچنین از نتایج این مطالعه چنین استنتاج می‌شود که گونه‌هایی را که توانایی سازگاری بیشتری با شرایط نامطلوب خاک

www.SID.ir

Archive of SID

(قلیائیت خاک) دارند، کیفیت علوفه آنها می‌تواند در خاک‌های قلیایی و خاک‌های شور و قلیا تفاوت چندانی نداشته باشد. بنابراین نتایج این مطالعه می‌تواند در زمینه مدیریت مراتع این منطقه ازجمله حفاظت و اصلاح پوشش گیاهی مورد استفاده قرار گیرد. بدین صورت که پیشنهاد می‌شود فعالیت‌های مدیریتی در جهت حفظ و توسعه گونه‌هایی از قبیل: *Atriplex halimus* و *Seidlitzia rosmarinus* به‌ویژه در منطقه با خاک قلیایی باشد.

منابع مورد استفاده

-.اسکوگ، د. آ.، هالر، ج.، وست، د.، توسلی، و.، خلیلی، ه. و سلاجقه، ع.، ۱۳۸۸. اصول تجزیه دستگاهی. مرکز نشر دانشگاهی، ایران، ۴۴۰ ص.

-. ارزانی، ح.، ۱۳۸۸. کیفیت علوفه و نیاز دام چراکننده در مراتع ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۵۴ ص.

-. پورفتحی، م.، عرفانزاده، ر. و قلیچ‌نیا، ح.، ۱۳۸۹. تأثیر عوامل خاکی و ارتفاع بر پراکنش گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans*) مطالعه موردی: هلیچال، آمل. مرتع، ۴ : ۵۳۹-۵۳۰.

-. جعفری، م. و طویلی، ع.، ۱۳۸۹. احیای مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران. ایران، ۳۹۶ ص.

-. روزی‌طلب، م.ح.، ۱۳۷۳. اریدی‌سویل‌های ایران و بهره‌برداری پایدار از آنها. چهارمین کنگره علوم خاک ایران، ۱۵-۱۷ شهریور: ۸ ص.

-. کوچکی، ع. و حسینی، م.، ۱۳۷۴. بوم‌شناسی کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد، ایران، ۴۶۹ص.

- Arzani, H., Mosayyebi, M. and Nikkhah, A., 2006. An investigation of the effect of phenological stages on forage quality in different species in Taleghan summer rangelands. Iranian Journal of Natural Resources, 58(4): 251-261.

- Arzani, H., Nikkhah, A., Arzani, Z., Kaboli, S. H. and Fazel Dehkordi, L., 2007. Study of range forage quality in three province of Semnan, Markari and Lorestan for calculation of animal unit requirement. Pajouhesh & Sazandegi, 76: 60-68.

-.Amooaghaie, R., mosatjeran, A. and Emtiazi. G., 2002. The effect of compatible and incompatible *Azospirillum brasilense* strains on proton efflux of intact wheat roots. Journal of Plant and Soil, 243: 155-160.

- Bower, C. A., 1955. Determination of exchangeable magnesium in soils containing dolomite. Soil Science Saciety of America Proceedings, 19:40-42.

-.Forbes, J. C. and Watson, R. D., 1992. Plants in agriculture. University Press, Cambridge. UK.

- Heydarian Aghakhani, M., Taghipour, A., Dianati Tilaki, Gh. and Filekesh, E., 2010. An investigation of the effects of phenological stages on forage quality and water solouble carbohydrate in in *Halothamnus glauca* and *Seidlitzia rosmarinus* in saline rangeland of Sabzvar. Pajouhesh & Sazandegi, 87: 51-58.

-. Kjeldahl, J., 1883. A new method for the determination of nitrogen in organic matter. Zeitschreft fur Analytische Chemie, 22: 366-1883.

- Jafari, M., Zare Chahouki, M. A., Tavili, A. and Kohandel, A., 2006. Soil-vegetation relationships in rangelands of Qom province. Pajouhesh & Sazandegi, 73: 110-116.

-. Oddy, V. H., Robards, G. E. and Low, S. G., 1983. Prediction of in-vivo dry Matter digestibility from the Fiber and nitrogen content of a feed, 395-398. In: Feed Information and Animal Production. Roberds G. E. and Packham R.G. (Eds.) Commonw Ealth Agriculture Bureaux, Australia.

- Mostajeran, A., Amooaghaie, R. and Emtiazi, G., 2004. The effect of *Azospirillum brasilense* and pH of irrigation water on yield, protein content and sedimentation rate of protein in different wheat cultivars. Iranian Journal of Biology, 18(3): 248-260.

-. Saubidet, N. I. and Barneix, A. J., 1998. Growth stimulation and nitrogen supply to wheat plants inoculated with *A. brazilense*. Journal of Plant Nutrient, 21: 2565-2577

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of soil chemical properties on forage quality in dry rangelands in the south of Fars province

M.Ashrafzadeh[1], R. Erfanzadeh[2*] and S. H. Hoseini Kahnouj[3]

1- Ph.D. Student in Range Management, Department of Range Management, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran

2*- Corresponding author, Associate Professor, Department of Range Management, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran, Email: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

3- M.Sc. Student in Range Management, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Iran

Received: 29/1/2013 Accepted: 2/2/2014

Abstract

This study was carried out to compare the forage quality parameters (CP, DMD and ADF) in two phenological stages between two regions in south of Fars province. The two regions were located close together, and with the exception of soil characteristics, were similar in terms of other environmental factors. One region had a saline-alkali soil (pH= 8.30, EC=15.6, SAR=6.51, ESP=%2.84.) and the other region had an alkali soil (pH= 8.53, EC=1.24, SAR=4.18, ESP=%1.12.8). The common plant species were sampled. An independent t-test was used to compare the content of ADF, CP and DMD of forage in each phenological stage between saline-alkali and alkali soils. A paired t-test was applied to compare forage quality parameters between two phenological stages in each species separately. Results showed that in both phenological stages, halophytes such as *Atriplex halimus* and *Seidlitzia rosmarinus* had a better forage quality in alkali soils. Most species were not significantly different in forage quality parameters between the two regions. In vegetative growth stage, DMD and CP content in halophytes were higher in saline-alkali as compared to alkali soils, and ADF was also higher in saline-alkali than that of alkali soils for a few halophytes such as *Seidlitzia rosmarinus.* In flowering stage, except for *Seidlitzia rosmarinus*, digestibility of species was not affected by soil chemical properties. This study showed that some species had relatively more adaptation to harsh condition, and subsequently had higher forage quality. Therefore, the manager could identify these species and use for conservation purposes.

Keywords: Forage quality, phenological stage, soil chemical properties, Zarrin-Dasht.

www.SID.ir