فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۵ شماره ۴، صفحه ۷۶۹-۷۶۱، (۱۳۹۷)

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijrdr.2019.118611
شناسه دیجیتال (DOR): 98.1000/1735-0875.1397.25.761.73.4.1576.32

بررسی امکان استقرار و مقایسه دو گونه از جنس آتریپلکس (*Atriplex canescens* و *Atriplex verrocifera*) برای تولید علوفه در اراضی شور و کم‌بازده

داریوش قربانیان[1*]، حیدر شرفیه[2]، مسلم مظفری[3]، محمد امیرجان[3] و رسول میرآخورلی[3]

۱*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران، پست الکترونیک: darghorbanian@yahoo.com

۲- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران

۳- کارشناس پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۲۰

چکیده

استفاده از اراضی شور و کم‌بازده برای تولید علوفه گام مهمی در راستای بهره‌وری بهینه از منابع آب و خاک با کیفیت پایین از دیدگاه کشاورزی به حساب می‌آید. گونه‌های *Atriplex canescens* و *Atriplex verrocifera* به‌عنوان گونه‌های مقاوم به خشکی و شوری، قادر به تولید علوفه از اراضی شور و کم‌بازده هستند. برای بررسی امکان استقرار و سنجش میزان تولید علوفه در اراضی شور و کم‌بازده و تعیین شیوه مناسب کاشت، ابتدا دو منطقه با شوری متفاوت (شوری تا ۲۰ ds/m و شوری تا ۴۰ ds/m) از طریق آزمایش خاک انتخاب شد. سپس در هر منطقه، از هر یک از گونه‌های مذکور به تعداد ۴۵ اصله نهال در سه تکرار کاشته شد. نتایج این تحقیق نشان داد در مناطق با شوری زیاد (تا ۴۰ ds/m) استفاده از گونه‌های *Atriplex canescens* و *Atriplex verrocifera* برای استقرار و تولید علوفه امکان‌پذیر است. تحلیل نتایج حاصل از تجزیه واریانس رشد تاج‌پوشش و تولید سالانه گونه‌های مذکور نشان داد که در اراضی شور با حداکثر ۴۰ ds/m رشد سال اول *At.verrosifera* بیشتر از *At.canescens* است، اما در منطقه با شوری کم رشد *At.canescens* بیشتر است. میزان تولید گونه‌های مستقر شده نشان می‌دهد که تولید گونه *At.canescens* بیشتر از گونه *At. verrusifera*است. اما این اختلاف در منطقه شور به حداقل می‌رسد. بنابراین اثر شوری بر تولید At.*canescens* محسوس و مؤثر بوده اما میزان تولید *At. verrusifera* نسبت به منطقه با شوری کم بیشتر شده، ازاین‌رو این گونه از مقاومت و تحمل بیشتری برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: خاک‌های شور، آتریپلکس، تولید علوفه، مناطق خشک، استان سمنان.

مقدمه

بیش از یک سوم سطح کره زمین را مناطق خشک و کم‌بارش تشکیل داده است. رشد سریع جمعیت و محدودیت منابع آبی و تغییر و ارتقاء مدل تغذیه، شرایط نابسامانی برای منابع تولیدات کشاورزی و دامی ایجاد نموده است. کمبود منابع غذایی که یکی از ویژگی‌های بارز مناطق خشک و نیمه‌خشک است به‌عنوان محدودیت اصلی برای بهبود بهره‌وری دام محسوب می‌شود. بنابراین لازم است تلاش‌هایی در جهت یافتن منابع غذایی جایگزین در رویشگاه‌های شور انجام شود. ایران با مساحت ۱۶۴۸۰۰۰ کیلومتر مربع دارای مراتع شور وسیع است (Akhani, 2006). امروزه استفاده بهینه از منابع آب و خاک در همه عرصه‌ها اعم از کشاورزی و منابع

Archive of SID
www.SID.ir

طبیعی بصورت کاشت تلفیقی گونه‌های مختلف اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین در احیاء پوشش‌گیاهی مناطق خشک نیز با استفاده از این روش می‌توان بهره‌وری بیشتری را حاصل نمود. تأمین علوفه دام از راه منابع جدید و با استفاده از تنوع گونه‌ای، خطر بهم خوردن تعادل اکوسیستم را پائین‌تر آورده و موفقیت تولید علوفه را افزایش می‌دهد (Ghorbanian & Jafari, 2007). دو گونه از جنس آتریپلکس شامل *Atriplex canescens* و *Atriplex verrocifera* به‌عنوان گونه‌های قابل استقرار و مقاوم در برابر برخی خصوصیات نامطلوب آب و خاک بیابانی مطرح و مورد توجه هستند. در برخی منابع از این گونه‌ها به‌عنوان منابع تولید علوفه نام برده شده است (Mirdavoodi, 2014). شایان ذکر است که هالوفیت‌ها و سایر گیاهان مقاوم به شوری می‌توانند قسمتی از برنامه غذایی گوسفند، بز، شتر و حیات وحش را در مناطق خشک و نیمه‌خشک تشکیل دهند (Squires & Ayoub, 1994). هالوفیت‌ها و گیاهان مقاوم به شوری می‌توانند به‌عنوان منابع تغذیه دام در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور مطرح شوند، به‌طوری‌که در اراضی شور با قابلیت تولید بالا از طریق بهره‌برداری مستقیم و در حد ظرفیت مجاز این عرصه‌ها و در سایر موارد با تشویق بهره‌بردار به کشت و تولید گیاهان مقاوم به شوری در حاشیه اراضی شور می‌توان به این مهم دست یافت (El Glenn *et al*, 1999 ;Le Houérou, 1993 ;El Shaer *et al*, 2005; Shaer, 1999).

Farahani و همکاران (۲۰۰۷)، مناسب‌ترین زمان بذرکاری *Atriplex canescens* را دهه دوم مردادماه ذکر کرده‌اند. Mirdavoodi (۲۰۱۴)، طی تحقیقی به بررسی امکان کاشت، استقرار و کیفیت علوفه چهار گونه گیاه شورپسند ازجمله *Atriplex canescens*، *Atriplex verruciferum* و *Atriplex leocuclada* پرداخت. نتایج ایشان نشان داد که گونه‌های مذکور از استقرار خوبی برخوردار بوده و از نظر برخی صفات مانند درصد پوشش‌گیاهی و تولید بین آنها اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بیشترین مقدار پوشش مربوط به گونه *At. canescens* و کمترین آن متعلق به گونه *At. leocuclada* بود. همچنین میزان خوشخوراکی *At. verruciferum* نسبت به دو گونه دیگر بیشتر بود. همچنین ایشان گونه *At. Verruciferum* را برای کاشت در مناطق شور مناسب‌تر دانستند. Jafari و Tavili (۲۰۰۸)، برخی گونه‌های شورپسند ازجمله گونه‌های *Atriplex verruciferum*، *Atriplex canescens* و *Aeluropus littoralis* را قابل کشت در اراضی شور و سدیمی می‌دانند. Banakar و Ranjbar (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای به بررسی سرعت سبز شدن، قابلیت استقرار و عملکرد تعدادی از گونه‌های شورپسند ازجمله *Atriplex canescens*، *Atriplex lentiformis* و *Nitraria schoberi* در شرایط شور پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که گونه‌های *Nitraria schoberi* و *Atriplex canescens* بالاترین درصد استقرار و گونه *Atriplex lentiformis* درصد استقرار نسبتاً خوبی داشته است. در مورد تولید نیز گزارش شد که میزان تولید گونه‌های مختلف جنس Atriplex با توجه به شرایط اقلیمی و شیوه‌های مختلف مدیریتی حتی برای یک گونه معین متفاوت می‌باشد. در این مطالعه گونه *A. halimus* برای استقرار و تولید علوفه به‌عنوان گونه برتر معرفی شده است.

مواد و روش‌ها

مشخصات و مختصات مناطق اجرای طرح

استان سمنان با حدود ۹۷۵۰۰ کیلومتر مربع وسعت، ۵/۶ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. این استان بین مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۷ درجه و۳ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و۲۰ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. وضعیت زمین‌ساختی و وجود رشته‌کوه البرز، سبب بروز ساختارهای متنوع ژئومرفولوژیکی شده است. متوسط بارش استان حدود ۱۳۱ میلی‌متر و زمان و محل ریزش نزولات جوی با نیاز گیاهان مطابقت ندارد. رژیم بارشی استان مدیترانه‌ای است، یعنی فصل خشک منطبق بر ماه‌های گرم سال و فصل بارش منطبق بر ایام سرد سال است. در این ناحیه اقلیمی کاشت و استقرار گیاه با مشکلاتی روبه رو می‌شود.

۱- سایت حسن‌آباد دامغان: در ۳۰ کیلومتری جنوب دامغان و در ایستگاه تثبیت شن اداره منابع طبیعی و آبخیزداری

Archive of SID
www.SID.ir

دامغان با طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۰ دقیقه و ۹ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۵ دقیقه و ۲۰ ثانیه واقع شده است. ارتفاع از سطح دریا ۱۰۸۱ متر و در حاشیه روستا و اراضی کشاورزی قرار دارد. نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی، ایستگاه سینوپتیک دامغان است، بر اساس داده‌های این ایستگاه میانگین بارش طی سال‌های اجرای طرح ۷۸/۲۳ میلی‌متر بوده که در سال ۹۲ کمترین میزان با ۴۴/۵ میلی‌متر و سال ۹۴ بیشترین میزان با ۹۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. طی همین مدت میانگین تبخیر ۲۶۵۴/۰۲ میلی‌متر بوده که در سال ۹۴ کمترین میزان و سال ۹۳ بیشترین میزان تبخیر اعلام شد. میانگین میزان نسبی رطوبت هوا ۴۲/۷۵ درصد برآورد شد (جدول ۲). کاهش شدید بارش و خشکسالی طی سال‌های اجرای طرح، اثرهای نامطلوبی بر نهال‌های کاشته شده داشت. میزان EC و pH خاک در جدول ۱ آمده است. بافت خاک پروفیل مورد مطالعه نیز از نوع متوسط با خصوصیات رسی تا شنی است (جدول ۱).

۲- سایت نورالدین‌آباد گرمسار: این ایستگاه در جنوب شهرستان گرمسار و در حاشیه شمالی دشت کویر با طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۷ دقیقه و ۲۲ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه ۷ دقیقه و ۲۱ ثانیه و ارتفاع تقریبی ۸۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. اراضی منطقه شیب بسیار کمی دارد و در اطراف ایستگاه زمین‌های کشاورزی قرار دارد. نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه اجرای طرح ایستگاه سینوپتیک گرمسار است. بر اساس داده‌های هواشناسی این ایستگاه (جدول ۲)، متوسط بارش طی سال‌های اجرای طرح ۷۷/۹۵ میلی‌متر، متوسط تبخیر ۲۷۱۰/۸ میلی‌متر و میانگین میزان نسبی رطوبت هوا ۳۸ درصد برآورد شده است. مقدار EC و pH خاک محل اجرای طرح در جدول ۱ آمده است.

روش تحقیق

گونه‌های *Atriplex canescens* و *Atriplex verrucifera* از نظر تهیه بذر، تولید نهال و استقرار در اراضی شور و کم‌بازده و همچنین تولید علوفه، گونه‌های مناسبی هستند. از دیدگاه حفاظت خاک و امکان استقرار و ایجاد پوشش‌گیاهی در مناطق خشک و بیابانی نیز مهم و قابل توجه هستند. بر اساس روش تحقیق، دو منطقه با دو سطح شوری متفاوت شامل ایستگاه تثبیت شن حسن‌آباد دامغان (با EC تا ۲۰ ds/m) و ایستگاه تحقیقات بیابان نورالدین‌آباد گرمسار (با EC تا ۴۰ ds/m) برای نهال‌کاری انتخاب شد. سپس آمار و اطلاعات هواشناسی شامل میزان بارندگی سالیانه، متوسط درجه حرارت سالیانه، حداکثر و حداقل بارندگی، درجه حرارت حداکثر مطلق، درجه حرارت حداقل مطلق و اقلیم منطقه برای دو منطقه مورد نظر تهیه شد. برای بررسی خاک‌شناسی، با توجه به مساحت کم منطقه اجرای پروژه، یک پروفیل در هر سایت حفر و نمونه‌برداری از دو عمق ۰ تا ۲۵ و ۲۵ تا ۵۰ سانتی‌متر برای تعیین میزان EC و pH انجام شد. برای اندازه‌گیری میزان EC، ابتدا از نمونه‌ها گل اشباع تهیه شد. سپس از آن عصاره‌گیری کرده و با استفاده از دستگاه EC سنج، هدایت‌الکتریکی عصاره قرائت شد. برای سنجش pH، پس از تهیه گل اشباع و عصاره‌گیری از آن، با استفاده از دستگاه pHسنج قرائت شد. برای تهیه نهال پس از جمع‌آوری بذر گونه‌های مورد نظر، اقدام به کاشت آن در گلدان‌های پلاستیکی شد. پس از گذشت هفت ماه، نهال آماده انتقال به زمین اصلی گردید. پس از آماده‌سازی بستر کار، کاشت نهال انجام گردید. در سایت‌های منتخب، با توجه به وضعیت اراضی کشاورزی و سطح آب زیرزمینی، سه تکرار پیش‌بینی شد. در هر تکرار از گونه‌های مورد نظر به تعداد ۱۵ نمونه در هر ردیف کاشته شد. بنابراین از هر گونه ۴۵ اصله نهال در هر تیمار شوری کاشته شد (۹۰ اصله نهال در هر سایت و در دو سایت ۱۸۰ اصله نهال گلدانی). فاصله بین نهال‌ها روی ردیف‌ها ۱/۵ متر و فاصله بین ردیف‌ها ۲/۵ متر پیش‌بینی شد. بعد از اتمام کاشت، نهال‌ها به شکل غرقابی آبیاری شدند. پس از اطمینان از استقرار اولیه آماربرداری انجام گردید. صفات مورد سنجش عبارت بود از: درصد زنده‌مانی (استقرار)، اندازه رشد تاج‌پوشش شامل رشد ارتفاعی و رشد قطری (قطر بزرگ و کوچک) و میزان تولید علوفه در واحد سطح در یک دوره رشد سالانه. داده‌ها در قالب طرح کاملا" تصادفی با سه تکرار مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. برای تجزیه واریانس بین بلوک‌ها و تیمارها و مقایسه تیمارها و رسم نمودار از نرم‌افزار

Archive of SID

www.SID.ir

SPSS و Excel و برای تجزیه‌وتحلیل کاربردی از آمار توصیفی استفاده شد. در نهایت میزان رشد تاج پوشش و تولید دو گونه با هم مقایسه شد.

جدول ۱- بافت خاک پروفیل‌های مورد مطالعه

ردیف	مناطق نمونه‌برداری	عمق نمونه‌برداری	pH گل اشباع	EC عصاره اشباع dS/m	Sand %	Silt %	Clay %	بافت
۱	حسن‌آباد	۲۵ – ۰ سانتی‌متر	۷/۷۹	۱۵/۱۲	۴۳	۳۲	۲۵	Sandy loam
۲		۵۰ – ۲۵ سانتی‌متر	۷/۸۷	۱۶/۹۷	۴۱	۳۱	۲۸	Sandy loam
۳	گرمسار	۲۵ – ۰ سانتی‌متر	۸/۲۳	۳۳	۶۴	۳۲	۴	Sandy loam
۴		۵۰ – ۲۵ سانتی‌متر	۷/۹۷	۳۰	۶۶	۳۲	۲	Sandy loam

جدول ۲- آمار هواشناسی ایستگاه‌های سینوپتیک دامغان و گرمسار طی سال‌های اجرای طرح

ایستگاه	سال	درجه حرارت (سانتیگراد)						رطوبت نسبی (درصد)			میزان بارندگی (میلی‌متر)	تعداد روزهای یخبندان	ساعات آفتابی	میزان تبخیر (میلی‌متر)
		معدل حداقل	معدل حداکثر	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	متوسط	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	متوسط					
دامغان	۱۳۹۱	۱۰/۷	۲۳/۵	۴۱	−۷	۱۷/۱	۱۰۰	۹	۴۵	۸۷/۹	۴۱	۲۹۲۳/۱	۲۶۳۳/۸
	۱۳۹۲	۱۰/۱	۲۳/۴	۴۱/۶	−۹/۴	۱۶/۸	۹۹	۸	۴۳	۴۴/۵	۶۰	۳۲۳۳	۲۷۱۵/۱
	۱۳۹۳	۱۰/۸	۲۳/۶	۴۲/۶	−۷/۴	۱۷/۲	۹۷	۷	۴۲	۸۵/۵	۵۶	۳۰۹۴/۸	۲۷۲۶/۵
	۱۳۹۴	۱۱/۶	۲۴/۱	۴۲/۴	−۶/۸	۱۷/۸	۱۰۰	۶	۴۱	۹۵	۵۱	۳۱۵۶/۳	۲۵۴۰/۷
گرمسار	۱۳۹۱	۱۳/۵	۲۶	۴۴/۲	−۶/۴	۱۹/۷	۹۸	۴	۳۹	۱۲۹/۸	۲۸	۳۱۸۷/۵	۲۶۲۹/۸
	۱۳۹۲	۱۳	۲۵/۸	۴۶	−۷/۲	۱۹/۴	۱۰۰	۳	۳۷	۴۵	۴۲	۳۲۳۰/۵	۲۵۷۴/۹
	۱۳۹۳	۱۳/۳	۲۶/۱	۴۴/۸	−۳	۱۷/۲	۱۰۰	۳	۳۸	۶۰/۷	۲۹	۳۲۲۲/۴	۲۸۷۵/۳
	۱۳۹۴	۱۴	۲۶/۶	۴۴/۴	−۴/۸	۲۰/۳	۹۷	۱	۳۸	۷۶/۳	۳۵	۳۲۵۸	۲۷۶۳/۲

نتایج

۱- مقایسه رشد ارتفاعی دو گونه در شرایط شوری متفاوت خاک

بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس، تغییرات رشد ارتفاعی بین دو منطقه نورالدین‌آباد گرمسار (با شوری تا ۴۰ ds/m) و حسن‌آباد دامغان (با شوری تا ۲۰ ds/m) در سطح ۵٪ معنی‌دار است. به‌عبارت دیگر با احتمال ۹۵٪ میزان رشد ارتفاعی دو گونه مورد مطالعه در دو منطقه با شوری متفاوت، با هم تفاوت دارد. همچنین تغییرات رشد ارتفاعی بین گونه‌ها نیز در سطح ۵٪ معنی‌دار است. البته میزان تغییرات بین گونه‌ها بیشتر و محسوس‌تر است. به‌طوری‌که این تغییرات بین تکرارها معنی‌دار نیست و این موضوع نشان می‌دهد که گونه‌ها در تکرارها از همگنی مناسبی برخوردار هستند.

اثر متقابل منطقه و رشد ارتفاعی گونه معنی‌دار نشد که این موضوع نشان می‌دهد سطوح مختلف شوری تأثیری بر رشد ارتفاعی ندارد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- تجزیه واریانس تغییرات رشد ارتفاعی دو گونه آتریپلکس در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Pr>F
تغییرات رشد ارتفاعی بین مناطق	۱	۵۰۸/۳۰۱	۵۰۸/۳۰۱	۳/۰۶۲	۰/۱۳۱*
تغییرات رشد ارتفاعی بین دو گونه	۱	۱۷۸۹/۹۸۶	۱۷۸۹/۹۸۶	۱۰/۷۸۱	۰/۰۱۷*
تغییرات رشد ارتفاعی بین تکرارها	۲	۱۵۶/۲۱۶	۷۸/۱۰۸	۰/۴۷	۰/۶۴۶
اثر متقابل منطقه و گونه در تغییرات رشد ارتفاعی	۱	۵۴/۷۸۴	۵۴/۷۸۴	۰/۳۳	۰/۵۸۷
خطا	۶	۹۹۶/۱۷۵	۱۶۶/۰۲۹		

**: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۱٪ *: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪

۲- مقایسه رشد قطری دو گونه آتریپلکس در شرایط شوری متفاوت خاک

جدول ۴- تجزیه واریانس تغییرات رشد قطری دو گونه آتریپلکس در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Pr>F
تغییرات رشد قطری بین مناطق	۱	۵۸۵/۳۴۳	۵۸۵/۳۴۳	۲/۵۴۷	۰/۱۶۲*
تغییرات رشد قطری بین دو گونه	۱	۶۴۷۹/۷۷۷	۶۴۷۹/۷۷۷	۲۸/۱۹۷	۰/۰۰۲**
تغییرات رشد قطری بین تکرارها	۲	۳۹/۴۰۲	۱۹/۷۰۱	۰/۰۸۶	۰/۹۱۹
اثر متقابل منطقه و گونه در تغییرات رشد قطری	۱	۲۰۰۰/۲۷۵	۲۰۰۰/۲۷۵	۸/۷۰۴	۰/۰۲۶*
خطا	۶	۱۳۷۸/۸۴۵	۲۲۹/۸۰۷		

**: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۱٪ *: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪

جدول ۵- تجزیه واریانس تغییرات تولید دو گونه آتریپلکس در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Pr>F
تغییرات میزان تولید بین مناطق	۱	۶۲۷۳۰/۳۷۲	۶۲۷۳۰/۳۷۲	۱/۲۳	۰/۳۱
تغییرات میزان تولید بین دو گونه	۱	۳۲۹۱۰۶/۸۱۷	۳۲۹۱۰۶/۸۱۷	۶/۴۵۵	۰/۰۴۴*
تغییرات میزان تولید بین تکرارها	۲	۵۴۸۴۹/۲۷۸	۲۷۴۲۴/۶۳۹	۰/۵۳۸	۰/۶۱
اثر متقابل منطقه و گونه در تغییرات میزان تولید	۱	۲۴۰۹۱۲/۶۷۳	۲۴۰۹۱۲/۶۷۳	۴/۷۲۵	۰/۰۷۳
خطا	۶	۳۰۵۸۹۹/۴۱۱	۵۰۹۸۳/۲۳۵		

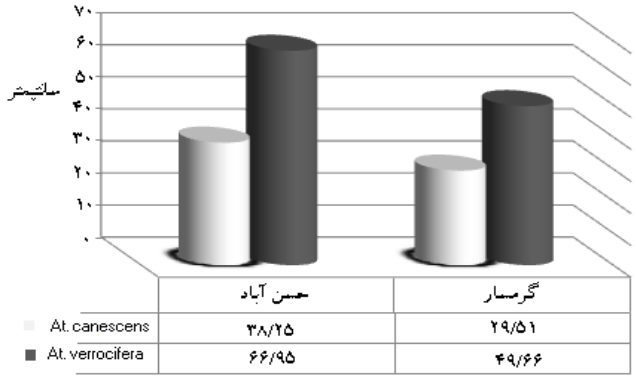
**: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۱٪ *: احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪

تغییرات میزان تولید بین گونه‌ها در سطح ۵٪ معنی‌دار است. بنابراین با توجه به شرایط تقریباً یکسان محیط کاشت، به نظر می‌رسد گونه‌ها در میزان تولید با هم تفاوت زیادی دارند. اثر متقابل منطقه و میزان تولید گونه‌ها معنی‌دار نشد که این موضوع نشان می‌دهد سطوح مختلف شوری تأثیری بر میزان تولید ندارد. اما این اثر فاصله زیادی با سطح معنی‌داری

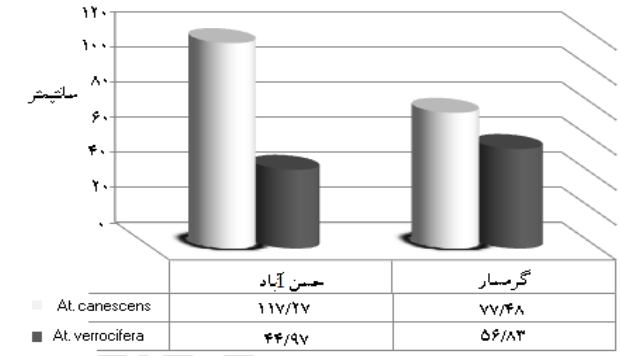
Archive of SID

www.SID.ir

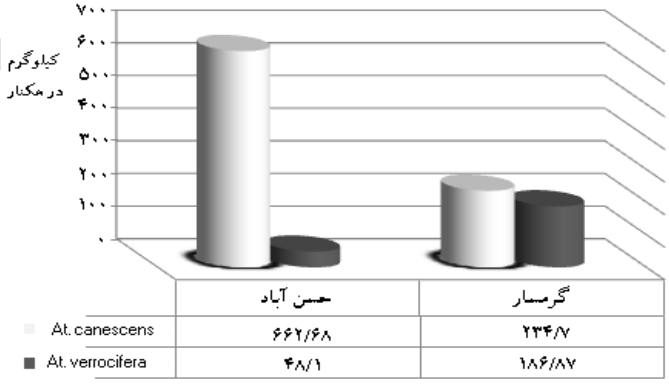
۵٪ ندارد و با توجه به رشد سال اول این سطح معنی‌داری نیز مهم است (حدود ۷٪). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که میزان تولید گونه‌ها تحت تأثیر شوری قرار دارد.



شکل ۱- نمودار تغییرات میانگین رشد ارتفاعی (سانتی‌متر) بین دو گونه در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد



شکل ۲- نمودار تغییرات میانگین رشد قطری (سانتی‌متر) بین دو گونه در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد



شکل ۳- نمودار تغییرات میانگین تولید (کیلوگرم در هکتار) بین دو گونه در دو منطقه گرمسار و حسن‌آباد

Archive of SID
www.SID.ir

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که در اراضی شور (EC تا۲۰ds/m) و خیلی شور (EC تا۴۰ds/m) استفاده از گونه‌های مختلف جنس Atriplex ازجمله گونه‌های .At و *At. verrocifera* برای استقرار و تولید علوفه امکان‌پذیر است. این نتیجه با نتایج Jafari و. Tavili (۲۰۰۸) منطبق است. تحلیل نتایج مربوط به تغییرات تولید سالانه گونه‌های *At. canescens* و *At. verrusifera* نشان داد که این گونه‌ها در صورت تأمین رطوبت (یک نوبت آبیاری اولیه و با حداقل سه نوبت آبیاری تکمیلی)، قادر به استقرار و تولید علوفه در اراضی شور با حداکثر ۴۰ ds/m هستند. این موضوع منطبق بر نتایج Banakar و Ranjbar (۲۰۱۴) می‌باشد. گونه‌های *At.verrusifera* و *At.canescens* به علت چندساله بودن نسبت به گونه‌های یکساله رشد بطئی دارند. استقرار و رشد *At.canescens*نسبت به برخی از گونه‌های دیگر Atriplex بیشتر است. این موضوع توسط Mirdavoodi (۲۰۱۴) تأیید شده است. بررسی میزان رشد سالانه ارتفاعی و قطری گونه‌ها نشان داد که شوری می‌تواند بر مقدار آنها تأثیر بگذارد. به‌طوری‌که در منطقه با شوری کم میزان رشد ارتفاعی، رشد قطری و تولید *At.canescens* بیشتر از گونه *At.verrusifera*برآورد شده است. این موضوع نشان می‌دهد که میزان تحمل گونه *At.verrusifera* بیشتر از گونه *At.canescens* است. تولید گونه‌های مستقر شده نشان می‌دهد که تولید گونه *At. Canescens* بیشتر از گونه .*At verrusifera*است. اما این اختلاف در منطقه شور به حداقل می‌رسد. بنابراین اثر شوری بر تولید .*At Canescens*محسوس و مؤثر بوده اما میزان تولید .*At verrusifera*نسبت به منطقه با شوری کم بیشتر شده، ازاین‌رو این گونه از مقاومت و تحمل بیشتری برخوردار است. البته شکل رویشی متفاوت گونه‌های مورد نظر در این اختلاف مؤثر است. این نتیجه با نتایج Banakar و Ranjbar (۲۰۱۴) مطابقت ندارد. با توجه به عدم وجود زادآوری طبیعی در گونه *At. canescens* (Farahani *et al*, 2007) و همچنین خوشخوراکی بیشتر *At. verrusifera* انتخاب گونه برای کاشت با توجه به هدف مورد انتظار تغییر می‌کند. اگر تولید و مصرف علوفه در اولویت باشد، گونه *At. verrusifera* مناسب‌تر است، زیرا علاوه بر خوشخوراکی بیشتر، امکان زادآوری و ترمیم مرتع در درازمدت وجود دارد. این موضوع توسط Mirdavoodi (۲۰۱۴) نیز تأیید شده است. اما اگر ایجاد پوشش‌گیاهی و بیابان‌زدایی مورد توجه باشد گونه *At.canescens* گزینه مناسب‌تر خواهد بود، زیرا علاوه بر رشد سریعتر و خوشخوراکی کمتر، تاج‌پوشش قابل توجهی دارد.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در طرح‌های بیابان‌زدایی و مرتع‌داری، همراه با گونه .*At canescens* از گونه *At. Verrusifera* به‌عنوان یک گونه مناسب که علاوه بر امکان تکثیر طبیعی، از خوشخوراکی مناسبی نیز برخوردار است، استفاده شود. اگرچه رشد تاج‌پوشش *At. verrusifera* کمتر از *At. canescens* است، اما سهولت تکثیر، بذردهی فراوان و امکان تکثیر طبیعی و در نهایت خوشخوراکی مناسب و خوب، شرایط را برای برنامه‌ریزی جهت کاشت آن در اراضی کم‌بازده و همچنین برنامه بیابان‌زدایی سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور فراهم می‌کند.

منابع مورد استفاده

-Akhani, H., 2006. Biodiversity of Halophytic and Sabkha Ecosystems in Iran. Sabkha Ecosystems, Volume II: West and Central Asia. Springer, 71-88.

- Anon., 2009. Introduction of salt-tolerant forage production systems to salt-affected lands in Sinai Peninsula in Egypt: a pilot demonstration project. Final Report, DRC, Egypt—ICBA, UAE.

- Anon., 2006. Electronic Conference on salinization: Extent of salinization and strategies for salt-affected land prevention and rehabilitation, 6 February–6 March 2006. Organized and coordinated by IPTRID (International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage), FAO.

- Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi Amiri, Gh., Nikkhah, A. and Wester, D., 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range Management 57:624-629.

- Banakar, M. H. and Ranjbar, Gh., 2014. Comparison of the emergence rate, establishment ability and yield of

Archive of SID

www.SID.ir

some halophyte species under saline conditions.Environmental Stresses In crop Sciences. 6(2): 137-146.
- El Shaer, H. M., 1999. Potentiality of animal production in the Egyptian desert region. In: Proceedings of the Conference on Animal Production in the 21st Century Challenges and Prospects, 18–20 April 2000, Sakha, Kafr El Sheikh, Egypt, 93–105.
- El Shaer, H. M., 2004. Potentiality of halophytes as animal fodder under arid conditions of Egypt. Rangeland and Pasture Rehabilitation in Mediterranean areas. Cahiers Options Méditerranéennes 62, 369–374. in the Near East region, Small Ruminant Research, 91: 3–12.
- El Shaer, H. M., 2010. Halophytes and salt-tolerant plants as potential forage for ruminants, Small Ruminant Research 91 : 3–12
- Farahani, E., Fallahi, Kh. and Mirzakhani, K. 2007. The best seeding dates of Atriplex canescens for seedling production in Bijin Station (Tehran province). Journal of Range and Desert Research, 14 (1):8-18
- Glenn, E. P., Brown, J. J., Blumwald, E., 1999. Salt tolerance and crop potential of halophytes. Crit. Rev. Plant Science, 18: 227–255.
- Ghorbanian, D. and Jafari, M., 2007. Study of soil and plant characteristics interaction in Salsola rigida in desert lands. Journal of Range and Desert Research, 14 (1). 1-7.
- Ghorbanian, D., Khosroshahi M., Jafari, A., Ameri, H., 2012. Investigation of geohydropedology and vegetation cover of playas wetland in Iran for it's rehabilitation (Semnan province). Final Report of Research, Research Institute of Forests and Rangelands, 95p.
- Jafari, M. and Tavili, A., 2008. Reclamation of Aridlands. University of Tehran Press 2754. 4th Edition, 275p.
- Le Houérou, H. N., 1994. Forage halophytes and salt-tolerant fodder crops in the Mediterranean Basin. 123–137. In: Squires, V. R., Ayoub, A. T. (Eds.), Halophytes as a Resource for Livestock and for Rehabilitation of Degraded Lands. Kluwer Academic Publishers.
-Mirdavoodi, H. R., 2014. Investigation on the feasibility of cultivation, establishment and forage quality of four halophytes in Arak Meyghan playa, Iran. Journal of Range and Desert Reseach, 21 (2):283-294.
- Moradi, H. R., Jafari, M. and Rasooli, B., 2003. Study of Atriplex species on physical and chemical properties of soil along the Tehran - Qom highway. 9th Iranian Soil Science Congress. Iranian Soil Conservation and Watershed Management Research Center. http://www.civilica.com/Paper-SSCI09-SSCI09_138.html.
-Squires, V. R., Ayoub, A. T., 1994. Halophytes as a Resource for Livestock and for Rehabilitation of Degraded Lands. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht Boston, London, 315p.
- Zahran, M. A., 1993. Juncus and Kochia: fiber and fodder producing halophytes under salinity and aridity stresses. 505–530.
In: Pessarakli, M. (Eds.), Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dakker, Inc., NY.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigating the possibility of the establishment of the two species of the genus *Atriplex* (*Atriplex canescens* and *Atriplex verrocifera*) and comparing their forage production in saline and low yield soils

D. Ghorbanian[1*], H. Sharafieh[2], M. Mozaffari[3], M. Amirjan[3] and R. Mirakhorli [3]

1*- Corresponding author, Research Instructor, Forests and Rangelands Research Department, Semnan Agricultural and Natural Resources, Research and Education Center (AREEO), Semnan, Iran, Email: darghorbanian@yahoo.com
2- Research Instructor, Forests and Rangelands Research Department, Semnan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Semnan, Iran
3-Senior Research, Forests and Rangelands Research Department, Semnan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Semnan, Iran

Received:8/15/2017 Accepted:2/9/2018

Abstract

Use of saline and low yield soils for forage production is an important step towards optimal efficacy of low-quality water and soil resources from agricultural point of view. *Atriplex canescens* and *Atriplex verrocifera* as drought and salinity tolerent species, are able to produce forage in saline and low yield soils. To investigate the possibility of establishing and measuring the amount of forage production in saline and low yield soils, and determining the appropriate planting method, two salinity areas (salinity up to 20 ds / m and salinity up to 40 ds/m) were first selected through soil testing. Then in each region, 45 seedlings of each mentioned species were planted in three replications. The results of the present study showed that the use of *Atriplex canescens* and *Atriplex verrocifera* for establishment and forage production is possible in in areas with high salinity (up to 40 ds/m). Analysis of variance of canopy growth and annual production of the mentioned species showed that in saline lands with a maximum of 40 ds/m, the growth rate of the first year of *At. verrosifera* was more than *At. canescens*. But in the region with low salinity, *At. canescens* growth was more than the other species. The production amount of established species shows that the production of *At. canescens* is more than *At.verrusifera*. But this difference in salt area is minimized. Therefore, the effect of salinity on the production of *At. canescens* is tangible and effective. But the production rate of *At. verrucifera* is more in areas with low salinity. So, this species has more resistance and tolerance.

Keywords: *Atriplex*, forage production, drylands, saline soils, Semnan province.

Archive of SID

www.SID.ir