

آتاکولوژی گونه *Salsola orientalis* S.G.Gmelin در منطقه خراسان

مجید دشتی^{۱*}، امرعلی شاهمرادی^۲، حامد ظریف کتابی^۳، اصغر پاریاب^۴، غلامرضا حسینی بمرود^۵ و صدیقه زارع کیا^۶

*- نویسنده مسئول، دانشجوی دکترای تخصصی فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه فردوسی مشهد، پست الکترونیک: Majiddashti@yahoo.com

۲- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

۴- کارشناس گیاهشناسی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

۵- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۵/۲۴

تاریخ دریافت: ۸۶/۰۶/۱۳

چکیده

گیاه مرتعی *Salsola orientalis* گونه‌ای پایا از خانواده *Chenopodiaceae* می‌باشد که بدلیل خوشخوراکی و مطلوبیت و نیز خشکسالی‌های اخیر، شدیداً مورد چرای دام واقع شده، بطوری که در برخی از مناطق حذف گردیده و یا در حد تک‌بوته‌هایی بر جای مانده است. برای مطالعه آتاکولوژی این گونه در منطقه خراسان (شامل سه استان خراسان فعلی)، ابتدا کلیه رویشگاه‌های آن مشخص گردید و با تعیین چندین سایت مطالعاتی خصوصیات رویشگاهی (اقليم، توپوگرافی و خاک) آن بررسی شد. سپس، مطالعه بر روی مواردی از قبیل فنولوژی، نحوه تولید مثل، پوشش تاجی، تراکم و نیز سیستم ریشه این گیاه متمرکز گردید. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که دامنه ارتفاعی رویشگاه‌های این گونه مرتعی از حداقل ۵۰۰ متر تا حداکثر ۱۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا متغیر است. این گونه مرتعی در تمام جهات شیب دیده شد و در عرصه‌های با شیب ۵ تا ۴۰ درصد رویش دارد. میانگین بارندگی در این رویشگاهها ۱۵۰ تا ۴۰۰ میلیمتر برآورد شد. متوسط درجه حرارت سالانه از حداقل ۱۰ تا ۱۷/۵ درجه سانتیگراد متفاوت است. در منطقه خراسان، این گیاه در بیشتر رویشگاه‌هایش بصورت همراه با گونه‌های غالب *Artemisia diffusa*، *Poa bulbosa*، *Artemisia sieberi* و نیز سایر گونه‌های جنس *Salsola* مشاهده می‌شود. مطالعات خاک‌شناسی نشان داد که این گونه مرتعی خاک‌های با عمق متوسط تا عمیق و بافت لومی شنی تا لومی سیلتی را می‌پسندد. همچنین ملاحظه شد که رویشگاه‌های این گونه مرتعی عمدتاً دارای خاک‌های با اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی (۷/۸-۷/۴) می‌باشند و میزان هدایت الکتریکی در آنها از ۰/۸ تا ۷/۲ دسی‌زیمنس بر متر در نوسان است. بررسی سیستم ریشه آن نشان داد که گونه مورد نظر دارای ریشه‌های مستقیم با انشعابهای فرعی فراوان است. عمق نفوذ ریشه‌ها در خاک حداکثر تا ۱/۵ متر دیده شد. رشد رویشی این گیاه از اواسط اسفند ماه با ظهور برگ‌های متقابل رشته‌ای آغاز می‌گردد و تا اواسط خرداد به طول می‌انجامد. گلدهی از اوایل خرداد آغاز می‌شود و در اواسط مهرماه بذرها حالت شیری و خمیری دارند. مرحله رسیدگی بذر این گیاه از اوایل تا اواخر آبان است. بذرها آن به تدریج از اوایل تا اواسط آذرماه ریزش می‌کنند. نتایج همچنین نشان داد که قوه نامیه بذرها این گیاه با گذشت زمان و در شرایط نگهداری طبیعی به شدت کاهش می‌یابد. زادآوری این گونه مرتعی در طبیعت عمدتاً توسط بذر صورت می‌گیرد. نتایج حاصل از تجزیه ترکیبات شیمیایی قسمت علوفه این گیاه در مرحله بذردهی نشان داد که علوفه خشک آن دربرگیرنده ۱۳/۸ درصد پروتئین، ۱۸/۲۸ درصد خاکستر، ۲/۶۲ درصد کلسیم و ۲۶/۱۹ درصد فیبر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آتاکولوژی، *Salsola orientalis*، منطقه خراسان

مقدمه

به‌رغم این واقعیت که مراتع حدود ۹۰ میلیون هکتار از مساحت کشور ایران را تشکیل می‌دهند، برداشت غیراصولی از این منابع عرصه‌های مرتعی را از گونه‌های خوشخوراک خالی نموده و در بعضی از مناطق که امکان حضور آنها قطعی به نظر می‌رسد این گونه‌ها در حد تک‌پایه‌هایی بر جای مانده‌اند. گونه مرتعی *Salsola orientalis* از جمله گیاهانیست که در قسمتی از مراتع استپی منطقه خراسان حضور دارد. اما، به دلیل این که گیاهیست نسبتاً خوشخوراک طی سالیان متمادی مورد چرای مفرط قرار گرفته و در حال نابودیست. این مطالعه به منظور شناخت ویژگیهای اکولوژیک گونه یاد شده انجام شده است. گونه *Salsola orientalis* گیاهی است پایا، پرساقه، غالباً درختچه‌ای، کوچک یا بوته‌ای به ارتفاع ۱۵ تا ۶۰ سانتیمتر که در پایه چوبی شده است؛ منشعب و پوشیده از کرکهای دندان‌ه‌ای و یا زبر می‌باشد (قهرمان، ۱۳۷۳). این گیاه دارای خصوصیات منحصربه‌فردی از جمله رشد ریشه متراکم در مراحل اولیه رشد، تحمل به مقدار پایین آب برگ و گرمای زیاد در شرایط خشک است، به‌طوری‌که قادر است درجه حرارت‌های ۱۸ تا ۴۰ درجه سانتیگراد را تحمل کند (پیمانی فرد و همکاران، ۱۳۷۴).

این گونه مرتعی به تنهایی و یا در ترکیب با سایر گونه‌ها از خوشخوراکی و ارزش غذایی مطلوبی برخوردار است. در بخشی از اراضی عراق مخلوطی از گیاهان *Salsola orientalis* و *Artemisia herba-alba* چراگاه نسبتاً مناسبی را در طی سال برای دام‌های محلی از قبیل گوسفند و شتر فراهم نموده است (Zakirov et al., 1989). در تحقیقی که ۱۲ گونه گیاه مرتعی هالوفیت از جمله *Salsola orientalis* از نظر ارزش غذایی مورد مقایسه

قرار گرفت، مشخص شد که در گیاهان متعلق به خانواده *Chenopodiaceae* درصد پروتئین خام و خاکستر نسبت به سایر گونه‌ها بالاتر می‌باشد، ولی درصد فیبر خام آنها پایین‌تر است (Koocheki et al., 1992). در تحقیق دیگری که بر روی ترکیبات معدنی و شیمیایی دو گونه *Salsola orientalis* و *Kochia prostrata* انجام شد معلوم گردید که در این دو گونه مرتعی میزان پروتئین خام، سلولز، خاکستر، درصد فسفر و کلسیم در مراحل مختلف رشد رویشی، با سن گیاه تغییر می‌کند (Davletshina & Yulchieva, 1989). پروژه‌های تحقیقاتی دیگری نیز در خصوص گونه *orientalis* انجام شده است. در یک تحقیق بذره‌های دو اکشن (*accession*) مرغوب از این گیاه به روش انتخاب توده‌ای بدست آمد، به‌طوری‌که میزان تولید علوفه خشک آنها از ۵۰۰ تا ۲۳۰۰ کیلوگرم در هکتار و درصد پروتئین آنها از ۱۰ تا ۱۳/۸ درصد متغیر بود. اکشن‌های فوق از سیستم ریشه‌ای قوی برخوردار بوده و نسبت به تنش‌های خشکی و شرایط سخت بیابانی و نیز حمله آفات و بیماریها از مقاومت نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشند (Boragaziev & Yusopov, 1987).

در تحقیقی دیگر بر روی گیاهان جهت احیای مراتع بیابانی در ازبکستان، مطلوبترین زمان کشت گونه‌های *Salsola orientalis* و *Kochia scoparia* در ماه‌های دسامبر و ژانویه تعیین شد. نتایج آن مطالعه نشان داد که گیاهچه‌های این دو گونه مرتعی زمانی ظاهر می‌شوند که درجه حرارت هوا بطور دائمی بالاتر از ۱۲ درجه سانتیگراد و حداقل رطوبت خاک ۱۰ میلی لیتر در ۱۰ سانتیمتری فوقانی خاکهای شنی و شنی لومی باشد (Reizvikh & west, 1995).

مواد و روشها

براساس اطلاعات موجود و نیز نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ رویشگاه‌ها و نقاط پراکنش این گونه در سطح منطقه خراسان شناسایی شد و با مشاهده‌ها و بازدیدهای صحرائی نسبت به تکمیل نقشه رویشگاه‌ها و رقومی کردن آن اقدام گردید. داده‌های اقلیمی مربوط به رویشگاه‌های این گیاه از محل نزدیکترین، هم‌جهت‌ترین و هم ارتفاع‌ترین ایستگاه‌های هواشناسی و نیز از لایه‌های اطلاعاتی نقشه‌های هم‌باران، هم‌دما و هم‌تبخیر موجود تهیه شد. سپس، خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب، جهت) و خاک (عمق، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی) مورد بررسی قرار گرفت. در بازدیدهای صحرائی که در سطح منطقه خراسان (سه استان) صورت گرفت، سایت‌های مطالعاتی در مناطقی که گیاه مورد نظر یکی از گونه‌های غالب را تشکیل می‌داد انتخاب گردید. این سایت‌ها در جنوب شرقی شهرستان مشهد در مسیر جاده مشهد- سرخس و شمال غرب مشهد در منطقه قرق سنگانه کلات واقع شده‌اند. در راستای مطالعه رویشگاه‌های گونه در منطقه، تیپ‌های گیاهی غالب و گونه‌های همراه به تفکیک هر رویشگاه تعیین گردید. برای بررسی نحوه حضور گونه مورد مطالعه در هریک از سایت‌ها از روش پلات‌گذاری استفاده شد. سیستم ریشه با کندن و جابجا کردن تدریجی خاک اطراف ریشه مطالعه شد. در هر یک از سایت‌های مطالعاتی مراحل فنولوژی گیاه هر ۱۵ روز یکبار مورد بررسی قرار گرفت. در این سایت‌ها مراحل شروع رشد، به ساقه رفتن، گل‌دهی، بذردهی، رسیدن بذر، ریزش بذر و نیز دوره خواب گیاه ثبت گردید. به منظور مطالعه درصد استقرار بذرها در عرصه، پس از جمع‌آوری بذرها در فصل مناسب نسبت به

کشت مستقیم آنها و یا از طریق نشاء گیاهچه‌های گلدانی اقدام شد. قابلیت جوانه‌زنی و ماندگاری بذرها نیز در شرایط دارای بال و بدون بال تعیین گردید.

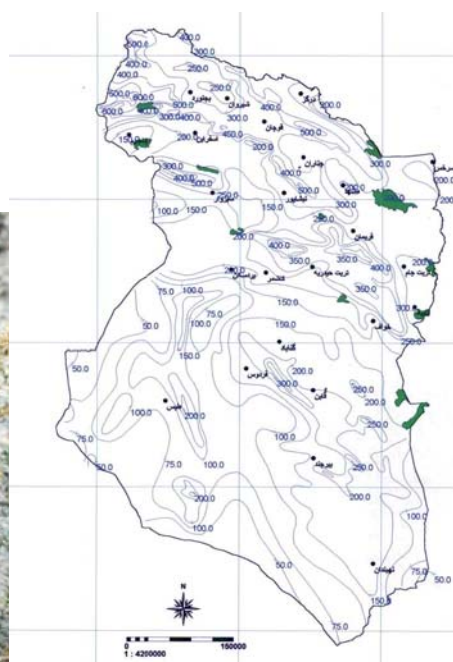
نتایج

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که دامنه ارتفاعی رویشگاه‌های این گیاه مرتعی حدوداً از ۵۰۰ متر تا ۱۵۰۰ متر بالاتر از سطح دریای آزاد متغیر است. میانگین بارندگی در رویشگاه‌های این گیاه ۱۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر می‌باشد. بر همین اساس متوسط درجه حرارت سالانه در رویشگاه‌های مختلف آن از ۱۰ تا ۱۷/۵ درجه سانتیگراد متفاوت است. بررسی نقشه‌های اقلیمی و نقشه رویشگاه نشان داد که حدود ۸۲ درصد از رویشگاه‌های این گیاه در اقلیم خشک بیابانی سرد قرار گرفته است. شکل ۱ تصویری از گونه مورد مطالعه و شکل ۲ رویشگاه‌های این گونه را در منطقه خراسان نشان می‌دهد.

این گونه در تمام جهات شیب حضور دارد و در مناطق مختلف میزان شیب رویشگاه حدوداً از ۵ تا ۴۰ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعات خاک‌شناسی نیز نشان داد که این گونه مرتعی در خاکهای با عمق متوسط تا عمیق و بافت لومی‌شنی تا لومی سیلتی مشاهده می‌شود. همچنین ملاحظه شد که گسترش این گونه عمدتاً در خاکهای با اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی (۷/۸-۷/۴) می‌باشد و میزان شوری خاک از ۰/۸ تا ۷/۲ دسی‌زیمنس بر متر در نوسان است (جدول ۱). در شوری‌های بالاتر به‌رغم حضور سایر گونه‌های سالسولا از جمله *Salsola arbuscula tomentosa*، *Salsola aucheri* و *Salsola arbusculiformisa* گونه مورد نظر دیده نشد.



شکل ۱- گونه *Salsola orientalis*



شکل ۲- رویشگاه‌های گونه *Salsola orientalis*

در منطقه خراسان

جدول ۱- بررسی شاخص‌های مختلف خاک‌شناسی در رویشگاه‌های گونه مورد مطالعه

| پتاسیم تبدیلی (ppm) | آهک (%) | بافت خاک | اسیدیته | هدایت الکتریکی (ds/m) | عمق (cm) | رویشگاه |
|---------------------|---------|------------|---------|-----------------------|----------|-----------------------|
| ۵۸/۲۳ | ۱۸/۱۳ | Loam | ۷/۴۱ | ۱ | ۰-۳۰ | دو راهی صالح آباد |
| ۴۷/۲۵ | ۱۲/۱۳ | Loam | ۷/۹۵ | ۳/۵ | ۳۰-۶۰ | |
| ۹۳/۲۵ | ۶/۶۳ | Loam | ۷/۴۵ | ۳/۱۵ | ۰-۳۰ | محدوده روستای مزدآوند |
| ۸۵/۳ | ۵/۰۳ | Loam | ۷/۵ | ۳/۸ | ۳۰-۶۰ | |
| ۸۰/۶۵ | ۷/۸۷ | Loam | - | ۰/۷۹ | ۰-۳۰ | ۲۵ کیلومتری کلات نادر |
| ۷۲/۳ | ۷/۰۲ | Loam | - | ۰/۸ | ۳۰-۶۰ | |
| ۴۸/۶ | ۹/۵ | Sandy Loam | - | ۲/۸ | ۰-۳۰ | محدوده روستای فریزی |
| ۳۹/۵ | ۹ | Loam | - | ۲/۵ | ۳۰-۶۰ | |
| - | - | Sandy Loam | ۷/۷۲ | ۷/۲ | ۰-۳۰ | |
| - | - | Loam | ۷/۸ | ۶/۵ | ۳۰-۶۰ | رباط عشق (جاجرم) |

نهشته‌های با سن کواترنری و ترشیاری قابل مشاهده است. در رویشگاه‌های محل استقرار این گونه مرتعی خاک از عمق

در منطقه خراسان، این گونه گیاهی عمدتاً "بر روی تشکیلات زمین‌شناسی بخش‌های شمالی و مرکزی و بر روی

نسبتاً" زیادی (اغلب چند متر) برخوردار است. بررسی‌های زمین‌شناسی رویشگاه‌های این گونه بیانگر ارتباط تنگاتنگ این رویشگاه‌ها با پراکنش و رخنمون تشکیلات رسوبی است. بدین معنی که نهشته‌های آبرفتی کواترنر و لسها بستر اصلی محل استقرار این گونه به‌شمار می‌روند. این گونه در اکثر رویشگاه‌ها به همراه گونه‌های غالب

سایر گونه‌های جنس *Salsola* مشاهده می‌شود. نتایج مطالعات پوشش گیاهی حکایت از آن دارد که میانگین پوشش تاجی گونه مورد مطالعه ۵ درصد، فراوانی ۶ درصد و تراکم ۹۵ پایه در هکتار می‌باشد. جدول ۲ چگونگی حضور گونه را در رویشگاه‌های آن نشان می‌دهد.

جدول ۲- چگونگی حضور گونه *Salsola orientalis* در رویشگاه‌های آن

| نام منطقه | تیپ گیاهی | پوشش تاجی کل گونه‌ها (%) | پوشش تاجی <i>Sa. or.</i> (%) | پوشش تاجی نسبی (%) | فراوانی گونه (%) | تراکم گونه (پایه در هکتار) |
|-------------------------|--|--------------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------------------------|
| محدوده دوراهی صالح آباد | <i>Artemisia diffusa- Poa bulbosa- Salsola spp.</i> | ۲۳/۸ | ۳/۵ | ۱۴/۷ | ۵ | ۸۰ |
| سنگانه کلات | <i>Artemisia sieberi-Carex stenophylla-Poa bulbosa</i> | ۳۸ | ۶ | ۱۵/۸ | ۷ | ۱۱۰ |

بررسی سیستم ریشه نشان می‌دهد که گونه مورد مطالعه دارای ریشه‌های مستقیم با انشعابهای فرعی فراوان می‌باشد. عمق نفوذ ریشه‌ها به طور طبیعی در حدود ۱/۵ متر است و پس از آن توسعه ریشه‌ها در اثر برخورد با لایه‌های غیر قابل نفوذ بصورت افقی ادامه می‌یابد، ولی در مناطقی که دارای خاک نسبتاً عمیق می‌باشد و گیاه مورد نظر دست کاشت می‌باشد عمق نفوذ ریشه تا ۲ متر مشاهده شد. مراحل فنولوژی نشان داد که مرحله رشد رویشی از اواسط اسفندماه با ظهور برگهای متقابل رشته‌ای آغاز می‌گردد. با افزایش طول ساقه‌های رویشی در اواسط فروردین‌ماه شاخه‌های فرعی نیز ظاهر می‌شود. مرحله رشد رویشی گیاه حداکثر تا اواسط خردادماه به طول می‌انجامد. با وجود این، از اواخر اردیبهشت‌ماه با تغییر شکل ظاهر گیاه، غنچه‌های گل نمایان شده و از اوایل خردادماه گلدهی آغاز می‌شود. نتایج حاصل از تغییرات

درصد گلدهی در طول فصل رشد گیاه حکایت از آن دارد که گیاه در اواخر خرداد ماه به ۵۰ درصد گل‌دهی می‌رسد که بتدریج تا اواخر مردادماه تقریباً تمام بوته‌ها به گل می‌رود. ظهور بالهای نامساوی بر روی میوه‌ها از اوایل شهریورماه مشاهده می‌شوند. در اواسط مهرماه که مصادف با مرحله شیرگی تا خمیری بذر می‌باشد، حدود ۵۰ درصد میوه‌ها دارای بال می‌باشند. شروع رسیدگی بذر با کاهش رطوبت بذر و خشک شدن بالهای میوه از اوایل آبان‌ماه رخ می‌دهد و تا اواسط آذرماه به تدریج بذرها رسیده و ریزش می‌کنند. بذرها رسیده بلافاصله پس از جمع‌آوری از قوه‌نامه بالایی برخوردارند، اما اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین جوانه‌زنی بذرها همراه با بال و بدون بال مشاهده می‌شود. به منظور بررسی قدرت ماندگاری قوه‌نامه، بذر در شرایط طبیعی نگهداری شدند و قوه‌نامه آنها دو سال و سه سال پس از جمع‌آوری اندازه‌گیری شد.

نتایج نشان داد که قوه نامیه بذرها با گذشت زمان و در شرایط نگهداری طبیعی به شدت کاهش می‌یابد. درصد جوانه‌زنی بذرهاى بالدار در شرایط آزمایشگاه به طور معنی‌داری پایین‌تر از بذرهاى بدون بال است. جدول ۳ میزان قوه نامیه بذرها را که از دو منطقه مختلف جمع‌آوری شده است نشان می‌دهد.

جدول ۳- درصد قوه نامیه در بذرهاى بالدار و بدون بال در زمانهای مختلف پس از جمع‌آوری

| قوه نامیه بذر (درصد) | | | | | | نام منطقه |
|-----------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| سه سال پس از جمع‌آوری | | دو سال پس از جمع‌آوری | | بلافاصله بعد از جمع‌آوری | | |
| بالدار | بدون بال | بالدار | بدون بال | بالدار | بدون بال | |
| ۱۰ | ۲۵ | ۱۳ | ۷۵ | ۱۵ | ۹۳ | محدوده دو راهی صالح آباد |
| ۵ | ۲۰ | ۷ | ۷۱ | ۳۵ | ۸۹ | سنگانه کلات |

زادآوری این گیاه در طبیعت عمدتاً "توسط بذر صورت می‌گیرد. کشت مستقیم بذر این گیاه همراه با بال نشان داد که وجود رطوبت و درجه حرارت کافی در زمان کشت برای جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه‌ها حائز اهمیت است (شکل ۳).



شکل ۳- رشد گیاهچه‌های حاصل از کشت مستقیم بذرها

نتایج حاصل از تجزیه ترکیبات شیمیایی علوفه در مرحله بذردهی نشان داد که علوفه خشک محتوی ۱۳/۸ درصد پروتئین، ۱۸/۲۸ درصد خاکستر، ۲/۶۲ درصد کلسیم و ۲۶/۱۹ درصد فیبر می‌باشد. این گونه نسبت به حمله آفات و بیماریها از مقاومت نسبتاً بالایی برخوردار است. شاید این امر به دلیل بوی نامطبوع و تند پیکره گیاه باشد. با وجود این، در تعدادی از بوته‌ها اثرهای حمله نوعی قارچ (زنگ) بر روی سرشاخه‌ها و برگهای جوان مشاهده شد.

بحث

شور شرقی (*Salsola orientalis*) خاص اقلیم ایران و تورانی است که در شرایط نامساعد محیطی، به ویژه خشکی و شوری ادامه حیات داده و در رویشگاه‌های خود طی سالیان متمادی حضور داشته است و به دلیل خوشخوراکی نسبتاً مطلوب آن به شدت مورد چرای دام واقع شده است. این گیاه در رویشگاه‌های خود در تمام جهات در شیب‌های ۵ تا ۴۰ درصد مشاهده می‌شود. حضور این گونه مرتعی در دامنه ارتفاعی ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر منطقه خراسان مشاهده گردید. بنابراین چنین بنظر می‌رسد که در ارتفاعات بالاتر بندرت مشاهده شود.

بنابراین گونه فوق در خاکهای با عمق متوسط تا عمیق و بافت لومی شنی تا لومی سیلتی بخوبی مستقر می‌شود. در فلور ایرانیکا حضور این گونه در بافت‌های درشت تا ریز گزارش شده است (Rechinger, 1984). در مناطقی که گیاه کشت شده بود و خاک از عمق کافی برخوردار بود عمق ریشه‌ها تا دو متر در سال دوم مشاهده شد. بنابراین در صورت مناسب بودن بافت خاک ریشه‌دوانی مناسبی برای دسترسی به رطوبت موجود در عمق خاک خواهد داشت. این گونه در مقایسه با سایر گونه‌های سالسولا، نسبت به شوری حساستر بوده و شوری خاک بیشتر از ۸ دسی‌زیمنس بر متر به گیاه تنش وارد می‌کند. در فلور ایرانیکا نیز این گونه در خاک‌های با شوری کم و در مناطق نیمه‌بیابانی به‌عنوان یک جامعه گیاهی با غالبیت نسبی معرفی شده است (Rechinger, 1984). شیدایی (۱۳۵۷)، نیز کاشت این گیاه در مناطق شور را نامناسب می‌داند.

نتایج نشان داد که تا عمق ۶۰ سانتی‌متری خاک میزان گچ ناچیز می‌باشد. در حالی که نتایج حاصل از تجزیه و

تحلیل خصوصیات فیزیکی - شیمیایی پروفیل‌های حفر شده در رویشگاه‌های این گیاه نشان داده است که در برخی از آنها در اعماق پایین‌تر میزان گچ بین یک تا ۱۲۵ اکی والان درصد گرم خاک نوسان دارد (فرهی و صاحب جمع، ۱۳۶۷). وجود رسوبات آبرفتی، به‌ویژه لسه‌ها، بیانگر ارتباط تنگاتنگ این عوامل زمین‌شناسی با رویشگاه‌های این گیاه می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- پیمانی فرد، ب.، ملک پور، ب. و فائزی، م. ۱۳۶۳، معرفی گیاهان مهم مرتعی و راهنمای کشت آنها، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۸۰ صفحه.
- شیدایی، گ. و نعمتی، ن. ۱۳۵۷، مرتع‌داری نوین و تولید علوفه در ایران.
- فرهی، ف. و صاحب‌جمع، ع. ۱۳۶۷، ارزیابی منابع و قابلیت اراضی، نشریه شماره ۷۹۲، وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، مؤسسه تحقیقات آب و خاک.
- قهرمان، ا. ۱۳۷۳، فلور رنگی ایران، شماره ۱۹۷۶، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- Boragaziev, K.B. and Yusopov, B.K. 1987, *Salsola orientalis* cv. Aidarlinskii. Seleksiya-I-Semenovodstvo. USSR. No. 4,43-44.
- Davletshina, M.N. and Yulchieva, M.T. 1989, Chemical and mineral composition of *kochia prostrata* (L) schrad. and *salsola orientalis* S. G. Gmel. *Problems of Desert Development*. No. 5, 70-72.
- Koocheki, A., Mohalati, M.N. and Squires, V.R. 1992, Feed Value of some halophytic range plants of arid regions of Iran. *Proceedings of the international workshop on halophytes for reclamation of saline wetlands and as a resource for livestock problem and prospects*, Nairobi, Kenya, 22-27. 249-253.
- Rechinger, K.H. 1984, *Flora Iranica*, Akademi che Druck. U. Verlagsans talt Graz-AUSTRIA.
- Zakirov, P.K., Limachev, N.S. and Shermatov, G.M. 1989, Fodder resources of natural rangelands in Iraq. *Problems of Desert Development*. No(4), 58-63.

Autecology of *Salsola orientalis* S .G.Gmelin in Khorasan Region

Dashti, M^{*1}., Shahmoradi, A²., Zarifketabi, H³., Paryab, A. ⁴,
Hosseini-Bamrood, G. ⁴ and Zarekia, S. ⁵

1*- Corresponding Author, Phd student, Physiology of plant breeding, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran
Email: Majiddashti@yahoo.com

2-Assistant Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Research Instructor of Agriculture and Natural Resources Research Center of Khorasan razavi, Khorasan razavi, Iran.

4- Research Expert of Botanic, Agriculture and Natural Resources Research Center of Khorasan razavi, Khorasan razavi, Iran.

5- Research Senior Expert, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

Received: 04.09.2007

Accepted: 15.08.2009

Abstract

Salsola orientalis S .G.Gmelin is a perennial plant species of chenopodiaceae family. Because of its palatability, as a range plant, and recent drought it has been overgrazed in a way that it was eliminated in some areas, or only the individual plants of this species could be found. This research was conducted to map the habitats of the plant in Khorasan region and investigate on its habitat characteristics (topographic, climatic, edaphic), phenology, regeneration, root system, density, and canopy cover. Results showed that elevation range for the habitats of this plant is 500-1500 meters above sea level. It could be found on different aspects and slopes of 5-40 percent. Annual precipitation and temperature are 150-400 mm and 10-17.5 degree centigrade, respectively. In most of its habitats, in Khorasan region, this plant is accompanied with dominant species of *Artemisia diffusa*, *Artemisia sieberi*, *Poa bulbosa* and some other species of genus *Salsola*. This range plant grows on moderately deep to deep soils with sandy loam to silty loam texture, acidities of about 7.4-7.8, and EC of 0.8-7.2 ds/m. It has a tap root system. So many small branch roots are connected to the main root. The root system can infiltrate into the soil to a depth of 1.5 meters. Phenology stages for *Salsola orientalis* showed that vegetative growth is from early March until early June. Flowering starts in late May. Seed ripening is in late October until mid November. Seed dissemination happens in late November until early December. Plant regeneration is via seeds. At phenological stage of seed formation, chemical analysis of forge portion resulted in 13.4% protein, 18.28% ashes, 2.62% calcium, and 26.19% fiber.

Key words: autecology, *Salsola orientalis*, Khorasan region