Archive of SID

مجله اکوفیزیولوژی گیاهی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان
سال اول، شماره اول، تابستان ۱۳۸۸

تأثیر سطوح مختلف شوری و دما بر جوانه‌زنی شبدر برسیم (*Trifolium alexanderinum*)

علی طویلی[۱]، مرتضی صابری[۲]، محمد جعفری[۳]، بتول صفری[۴]، علی صادقی سنگدهی[۵]

چکیده

در این مطالعه اثر دما و شوری بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد شبدر برسیم (*Trifolium alexanderinum*) مورد بررسی قرار گرفت. تاثیر فاکتور دما در دو سطح (۲۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد) و فاکتور شوری در پنج سطح (آب مقطر،۳، ۶، ۹ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر) به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار مطالعه گردید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بین سطوح مختلف شوری و سطوح مختلف دما از نظر درصد جوانه‌زنی در سطح آماری ۵ درصد و از نظر سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه در سطح آماری ۱ درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد، ولی در بررسی اثر دما بر طول ریشه چه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی نشان داد که با افزایش شوری از درصد جوانه‌زنی بذور کاسته می‌شود به طوری که درصد جوانه‌زنی در دمای۲۵ درجه سانتیگراد و شوری ۱۲ دسی‌زیمنس برمتر در مقایسه با تیمار شاهد به میزان ۵۷ درصد کاهش یافت. همچنین بیشترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد با دمای ۳۵ درجه سانتیگراد و کمترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به سطح شوری ۱۲ دسی زیمنس برمتر با دمای ۳۵ درجه سانتیگراد بود. در هر دو محدوده دمایی (۲۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد) با افزایش سطوح شوری اختلاف بین طول ساقه چه و طول ریشه چه به کمترین مقدار خود رسید.

کلمات کلیدی: *شبدر برسیم، جوانه‌زنی، تنش شوری، رژیم دمایی*

۱- عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
۳- عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
۵ دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان زدایی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

تنش‌های محیطی مانند خشکی و شوری از عوامل مهم کاهش عملکرد گیاهان محسوب می‌شود. شوری از مشکلات اساسی حدود ۲۰ درصد اراضی کشاورزی و مراتع جهان می‌باشد (اونز، ۲۰۰۱). جوانه‌زنی بذر در محیط‌های شور عموماً در طول فصل بهار یا فصلی که مقدار بارندگی فراوان است و زمانی که میزان شوری کاهش می‌یابد رخ می‌دهد (خان و آنگار، ۱۹۸٦). اثر شوری درجلوگیری از جوانه‌زنی به طور عمده در نتیجه اثر اسمزی کلرید سدیم می‌باشد (محمد و همکاران، ۲۰۰۲) از علل بازدارندگی رشد در سطوح مختلف شوری، کاهش فتوسنتز (زو، ۲۰۰۱)، افزایش غلظت سدیم و کلر در گیاه (سرانو و گازیولا، ۱۹۹٤) و عدم تولید بعضی از پروتئین‌ها و آنزیم‌ها (فرمنت و همکاران، ۲۰۰۲) می‌باشد. شوری از یک سو پتانسیل آب محیط ریشه را به دلیل کاهش پتانسیل آب قابل دسترس برای گیاه کاهش داده و از سوی دیگر برخی از یونها آثار سمی بر فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه به جا می‌گذارند که هر دو مساله سبب اختلال در جذب عناصر غذایی توسط ریشه شده و در نهایت منجر به کاهش رشد گیاه می‌شود (خالقی و رامین، ۲۰۰۵؛ فناندو و همکاران، ۲۰۰۰). به عقیده شانون (۱۹۸۴) در بسیاری از گیاهان، حساسترین مرحله از سیکل زندگی گیاه نسبت به تنش شوری، مراحل جوانه‌زنی و گلدهی می باشد. در حالی که گریم و کمپبل (۱۹۹۱) بیشترین حساسیت گیاهان به تنش شوری را هنگام جوانه‌زنی بذر و ابتدای رشد گیاهچه می‌دانند. علاوه بر این مشخص گردیده است که از بین شاخص‌های جوانه‌زنی بذر، درصد و سرعت جوانه-زنی بذر از مهمترین عوامل تاثیر پذیر در شرایط تنش شوری است (رجبی و پوستینی، ۲۰۰۵؛ میبدی و قره ریاضی، ۲۰۰۲). استون و همکاران (۱۹۷۹) گزارش کردند که گیاه یونجه در مراحل اولیه رشد و نمو فوق العاده به شوری حساس است و در مرحله جوانه‌زنی بذر، بین سطوح شوری و درجه حرارت اثر متقابل وجود دارد. همچنین نتایج حاصل از آزمایش فولر (۱۹۹۱) نشان داد که درصد جوانه‌زنی گیاه *Crambe abyssinica* با افزایش شوری از۰ تا ۴۰ میلی موس بر سانتی متر روند کاهشی داشته و این کاهش زمانی به حداکثر خواهد رسید که دما در حدود ۳۰ درجه سانتیگراد باشد. در حالیکه در دماهای ۱۵ و ۲۰ درجه سانتیگراد شوری اثر چشمگیری بر کاهش درصد جوانه‌زنی بجا نمی‌گذارد. گلزار و همکاران (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که جوانه‌زنی بذور *Urochondra setulosa* با افزایش شوری کاهش یافته و کاهش درصد جوانه‌زنی با افزایش دما از ۲۵ به ۳۵ درجه سانتیگراد در مقایسه با تغییر دما از ۱۵ به ۲۰ درجه سانتیگراد از شدت بیشتری برخوردار است. مقتولی و چایی‌چی (۱۹۹۹) نیز با بررسی اثر شوری و نمک بر جوانه زنی و رشد اولیه سورگوم بیان کردند که میزان جوانه‌زنی سورگوم در شوری ۲۴ میلی موس بر سانتیمتر به طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش نشان می‌دهد (در حدود ۵۲ ٪). همچنین آنها اشاره کردند که حد آستانه تحمل به شوری در این گیاه ۱۲ میلی‌موس بر سانتیمتر می‌باشد. در مطالعات دیگری

www.SID.ir

Archive of SID

نیز اثر سطوح مختلف دما و شوری را بر جوانه‌زنی و صفات رویشی گونه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (کیفر و آنگار، ۱۹۹۷؛ خان و آنگار، ۱۹۸۵؛ محمد و همکاران، ۲۰۰۲).

شبدر مصری یا برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) یکی از گیاهان مهم تیره بقولات می‌باشد. این گونه یکساله و بهاره بوده و در مقابل شرایط جوی نامساعد مقاومت زیادی ندارد. دمای بین ۰- ۳۵ درجه سانتی گراد را تحمل می‌کند ولی بهترین دما برای رشد آن ۱۲- ۲۵ درجه سانتیگراد است. این گونه از نظر اقتصادی و ارزش غذایی تا آن حد قابل توجه است که آن را با بهترین گیاهان علوفه‌ای مانند یونجه می‌توان مقایسه کرد. این تحقیق با هدف آگاهی از تاثیر سطوح مختلف دما و شوری بر جوانه‌زنی و رشد گونه *T.alexanderinum* و تعیین آستانه تحمل شوری این گونه انجام پذیرفت.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر سطوح مختلف شوری و دما بر جوانه‌زنی و رشد بذور گونه *Trifolium alexanderinum* ابتدا بذور این گونه از شرکت کشت صنعت شهید رجایی دزفول تهیه گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی شامل دو سطح دمایی (۲۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد) و پنج سطح شوری (۰، ۳، ۶ ، ۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) با چهار تکرار برای هر تیمار در نظر گرفته شد. قبل از انجام آزمایش ابتدا بذور این گونه جهت ضدعفونی در محلول هیپو کلرید سدیم ۵ درصد به مدت ۳ دقیقه قرار گرفتند. سپس ۲ تا ۳ بار با آب مقطر شستشو شدند. وسایل مورد نیاز آزمایش در اتوکلاو و در حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ دقیقه ضدعفونی شدند. سپس ۲۵ عدد بذر از گونه مذکور در داخل پتری‌دیشهای ۱۰ سانتی متری حاوی کاغذ صافی watman قرار گرفتند. به پتری دیش‌ها ۵ میلی لیتر محلول نمک در غلظت‌های مختلف افزوده شد. پتری‌دیش‌ها به مدت ۷ روز در داخل ژرمیناتور با دو سطح دمایی ۲۵ درجه سانتیگراد و ۳۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. شمارش بذور جوانه‌زده شده به صورت روزانه انجام شد که معیار جوانه‌زنی خروج ریشه‌چه از بذر بود. در نهایت چهار صفت درصد جوانه‌زنی ، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه اندازه‌گیری شدند. برای محاسبه درصد جوانه‌زنی (خشخوی، ۲۰۰۵) و سرعت جوانه‌زنی (والکر، ۱۹۹۰) از روابط زیر استفاده شد.

GP= (∑G/N)*100 درصد جوانه‌زنی (۱)

GP: درصد جوانه زنی G: تعداد بذور جوانه زده N: تعداد کل بذور

$$\text{سرعت جوانه‌زنی} = \sum \frac{F_i \times n_i}{N} \quad (۲)$$

N روز/بذور جوانه‌زده براساس کل:

F_i : روز شمارش

n_i : تعداد بذور جوانه‌زده در همان روز

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار MSTATC و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد استفاده گردید. برای رسم نمودارها نیز از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارهای شوری از لحاظ درصد و سرعت جوانه‌زنی،

www.SID.ir

Archive of SID

طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه در سطح ۱٪ و ۵٪ تفاوت معنی‌دار وجود دارد. همچنین بین دو سطح دمایی نیز از نظر درصد و مدت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه تفاوت معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

شوری

بررسی اثر شوری بر خصوصیات مورد مطالعه گونه *T.alexanderinum* نشان داد که با افزایش سطح شوری از درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه کاسته می‌شود (جدول۲). با افزایش سطح شوری از تیمار شاهد به سطح ۱۲ دسیزیمنس بر متر درصد جوانه‌زنی از ۹۵ درصد به ۲۷/۱۳ درصد کاهش یافت. مطالعه مدت جوانه‌زنی نشان داد با افزایش سطح شوری سرعت جوانه‌زنی گونه مورد مطالعه کاسته شده به نحوی که از ۱۰/۸۲ (بذر در روز) در تیمار شاهد به ۲/۴۱۲ (بذر در روز) در سطح شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر رسید. همچنین نتایج حاصل از بررسی اثر شوری بر طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه گونه مورد مطالعه نشان دهنده کاهش طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه همزمان با افزایش سطح شوری بود. اختلاف طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه بین سطوح مختلف شوری معنی‌دار بود اما اختلاف طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه بین سطوح شوری ۹ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر معنی‌دار نبود. به طوری که در این دو سطح شوری طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه از نظر آماری در یک گروه (d) قرار گرفتند (جدول ۲).

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه‌چه(سانتی متر)	طول ساقه چه(سانتی متر)
دما	۱	۱۱۳۰/۰۲۵ **	۱۸/ ۹۲**	۰/۰۴۹ ns	۲/۹۱۶**
شوری	۴	٦٤٨٢/٣٧٥ **	۹۱/٤۹٥**	۷/۲۲۸**	۱۱/٥۱۸**
دما × شوری	۴	۱۳۲/۲۷٥*	۸/٥٧٦**	۰/٥۰۲**	۰/٤٧٧**
خطا	۳۰	٤۰/۳٥۸	۰/۸۸٦	۰/۰٥٦	۰/۰۷۲
ضریب تغییرات	-	٦/۱۲	۷/۸۷	۱٦/۸	۱٥/۳

جدول ۱- میانگین مربعات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه گونه *T. alexanderinum*

www.SID.ir

Archive of SID

**و *وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۱٪ و ۵٪ ns: عدم وجود تفاوت معنی‌دار

جدول۲- نتایج آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین اثر شوری بر خصوصیات مورد مطالعه گونه *T. alexanderinum**

سطح شوری	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه
شاهد (صفر)	۹۵[a]	۱۰/۸۲[a]	۲/۴۰۶[a]	۳/۳۱۳[a]
۳ دسیزیمنس بر متر	۸۸/۵[b]	۸/۹۸[b]	۱/۷۷۵[b]	۲/۳۸۸[b]
۶ دسیزیمنس بر متر	۶۸/۵[c]	۷/۲[c]	۱/۲۰۶[c]	۱/۶۳۸[c]
۹ دسیزیمنس بر متر	۴۶/۵[d]	۴/۴۸۸[d]	۰/۲۸۱۳[d]	۰/۶۱۲۵[d]
۱۲ دسیزیمنس بر متر	۲۷/۱۳[e]	۲/۴۱۲[e]	۰/۲۰۶۳[d]	۰/۴۷۵۰[d]

*حرف مشابه نشان دهنده عدم وجود اختلاف آماری معنی دار در سطح ۵٪ با آزمون دانکن است.

دما

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین دو سطح دمایی از لحاظ درصد و سرعت جوانه‌زنی، و طول ساقه‌چه در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار وجود دارد(جدول ۱). نتایج بررسی اثر دما نشان دهنده کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و طول ساقه‌چه همزمان با افزایش درجه حرارت محیط از ۲۵ به ۳۵ درجه سانتیگراد می‌باشد. از لحاظ طول ریشه چه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. با تغییر سطح دمایی از ۲۵ به ۳۵ درجه سانتیگراد درصد جوانه‌زنی ۱۰/۶درصد و سرعت جوانی‌زنی ۱/۳۸ (بذر در روز) کاهش یافت. همچنین افزایش سطح دمایی ذکر شده باعث کاهش ۶ درصدی طول ریشه‌چه و کاهش ۲۸ درصدی طول ساقه‌چه شد.

اثر متقابل دما و شوری

نتایج تحقیق نشان داد که اثر متقابل دما و شوری بر درصد جوانه‌زنی گونه *T.alexanderinum* از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (شکل ۱). همچنین مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی در سطوح دمایی مختلف و شوری نشان داد که بالاترین میزان جوانه‌زنی در تیمار شاهد و دمای ۲۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد (۹۴ درصد) و پایین‌ترین آن در سطح شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد (۱۷/۲۵ درصد) مشاهده گردید. کاهش درصد جوانه‌زنی تحت تاثیر بالا رفتن سطوح شوری را می‌توان به افزایش یونها در اطراف بذر (دو تزیکو و دین، ۱۹۵۹) و ایجاد استرس آبی تحت تاثیر به هم خوردن تعادل اسمزی (رجبی و پوستینی،۲۰۰۵؛ صفر نژاد و حمیدی، ۱۳۸۴ و شالوت، ۱۹۹۳؛ مکلینک و همکاران،۱۹۹۷) و کاهش جذب آب نسبت داد. مدت جوانه‌زنی گونه *T.alexanderinum* همزمان با افزایش سطوح دما و شوری کاهش یافت.

اثر متقابل دما و شوری بر سرعت جوانه زنی در سطح ۱٪ معنی دار بود(جدول ۱). در تیمار شوری مشاهد(صفر) با افزایش دما از ۲۵ به ۳۵ درجه، سرعت جوانه زنی افزایش یافت، در حالیکه در سایر سطوح شوری (۳،۶،۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) با افزایش درجه حرارت سرعت جوانه زنی کاهش یافت. در عین حال این کاهش در سطح شوری ۳

www.SID.ir

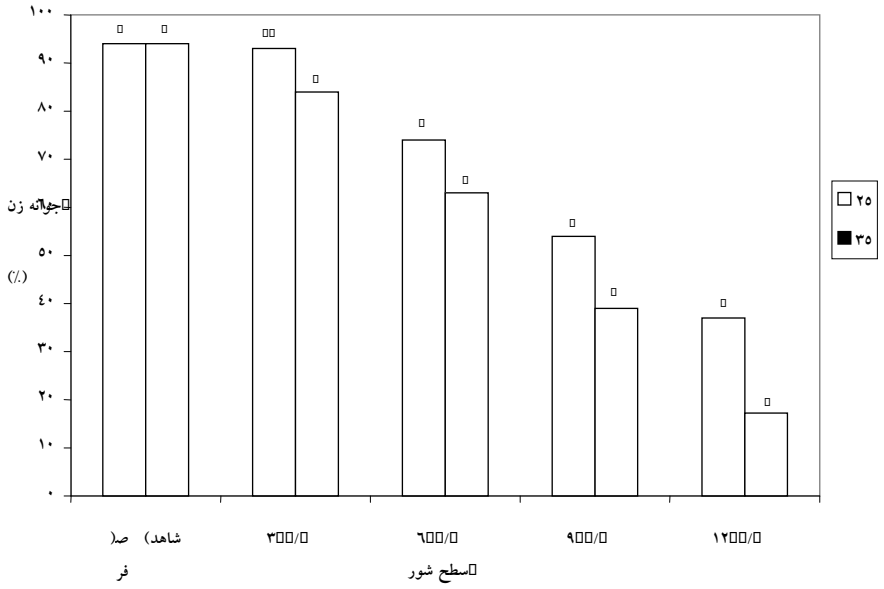
Archive of SID

دسی زیمنس بر متر معنی دار نبود. بالاترین سرعت جوانه زنی در تیمار شاهد دمای ۳۵ درجه و پایین ترین سرعت جوانه زنی در تیمار شوری ۱۲ و دمای ۳۵ درجه مشاهده شد. علت کاهش سرعت جوانه‌زنی با افزایش شوری را می‌توان حضور بیش از حدکاتیون‌ها و آنیون‌ها (کریمی و همکاران، ۱۳۸۳) و کاهش پتانسیل آبی گیاه دانست. درنتیجه کاهش پتانسیل آبی، گیاه قادر به جذب آب نبوده و با کمبود آب مواجه می‌شود (ساین و همکاران، ۱۹۸۸؛ فرخواه و همکاران، ۱۳۸۳). از طرفی افزایش غلظت یونها موجب ایجاد سمیت یونی شده و درصد و سرعت جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد. رجبی و پوستینی (۲۰۰۵) و فناندو و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعات خود به نتایج مشابهی رسیدند.

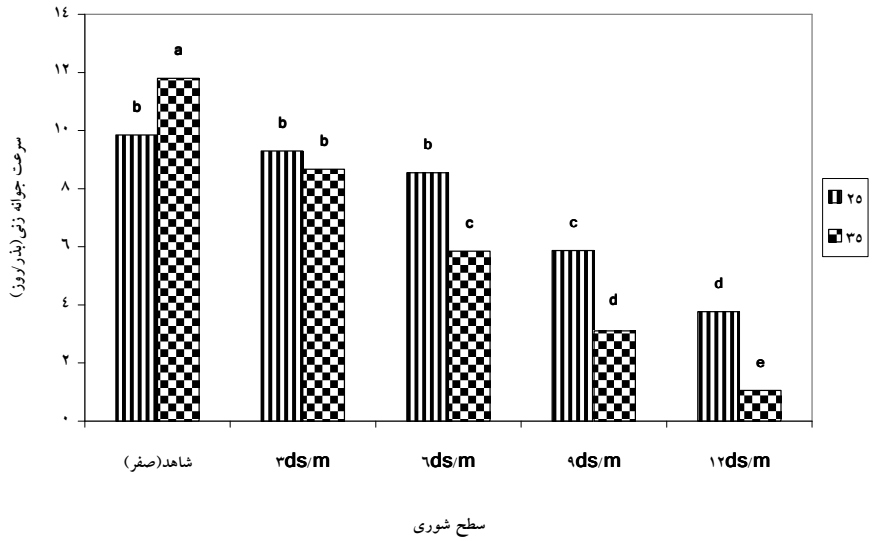
نتایج بررسی اثر دما و شوری بر طول ریشه-چه و طول ساقه‌چه گونه *T.alexanderinum* نشان داد که با افزایش سطح شوری در هر دو سطح دمایی طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه کاهش می‌یابد. بالاترین طول ریشه‌چه مربوط به تیمار شاهد با دمای ۳۵ درجه سانتیگراد (۲/۶۸ سانتی متر) و پایین‌ترین آن مربوط به سطح شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر دمای ۳۵ درجه سانتیگراد (۰/۱۸ سانتی متر) بود (شکل ۵). همچنین بالاترین طول ساقه‌چه در تیمار شاهد با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد (۳/۷۵ سانتی متر) و پایین-ترین آن در سطح شوری ۱۲ دسیزیمنس بر متر دمای ۳۵ درجه سانتیگراد (۰/۳۲ سانتی متر) مشاهده شد (شکل‌های ۳و ۴). نتایج بررسی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نیز نشان دهنده کاهش صفات مورد مطالعه در اثر افزایش دما و شوری بود. دلیل کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در سطوح بالای NaCl به واسطه اثرات منفی کلرید سدیم بر روی غشای سلولی و ایجاد مسمومیت یونی (بال و چاتوپادهیای، ۱۹۸۵) و تخریب غشای سیتوپلاسمی (خان و آگار، ۱۹۹۸؛ آذرنیوند و جعفریان، ۱۳۸۲ و زهتابیان و همکاران، ۱۳۸۴) می باشد. همچنین Nacl می‌تواند موجب اختلاف در فعالیت برخی از آنزیم‌های موثر بر رشد گیاه شده و از این طریق موجب کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گردد. فرخواه و همکاران (۱۳۸۲) و هاردگری و امریج (۱۹۹۰) نیز در مطالعات خود به این مسئله اشاره کرده‌اند.

www.SID.ir

Archive of SID



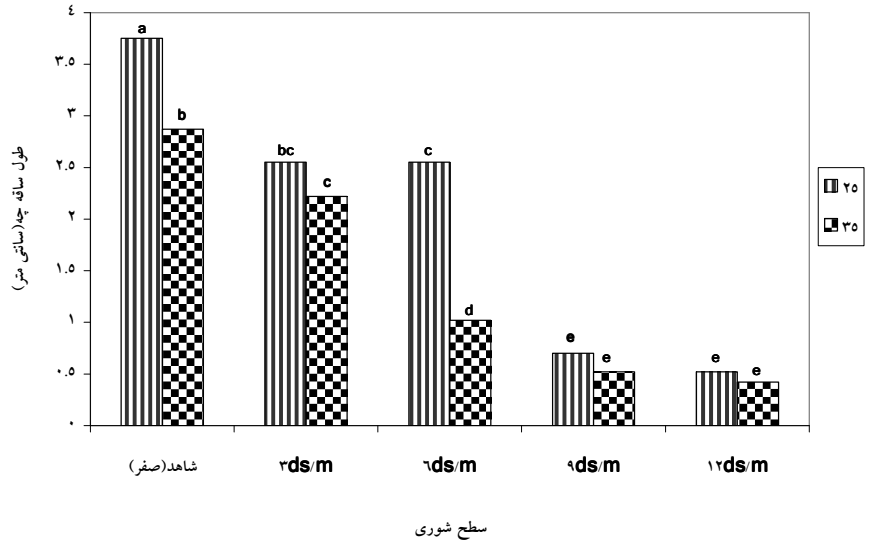
شکل ۱ – نتایج آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی گونه *T. alexanderinum* در سطوح مختلف دما و شوری(حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه است)



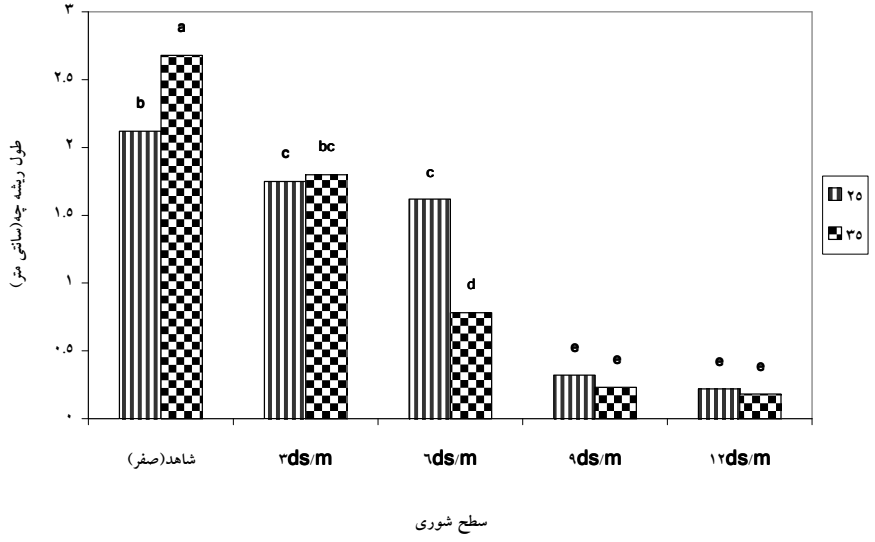
شکل ۲–. نتایج آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین سرعت جوانه‌زنی گونه *T. alexanderinum* در سطوح مختلف دما و شور(حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه ها است)

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- نتایج آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین طول ساقه چه گونه *T. alexanderinum* در سطوح مختلف دما و شوری(حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها است)



شکل ٣- نتایج آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین طول ریشه چه گونه *T. alexanderinum* در سطوح مختلف دما و شوری(حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها است)

نتیجه گیری کلی

بالا بودن دمای محیط و شوری آب و خاک از مهمترین عوامل محدود کننده رشد و نمو گونه‌های گیاهی در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد (آذرنیوند، ۱۳۸۳؛ مورینگ، ۱۹۷۱). بررسی گونه *T.alexanderinum* نشان داد که افزایش دما و شوری موجب کاهش صفات مورد مطالعه یعنی درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش سطوح دما و شوری به دلیل ایجاد اختلال در فرایندهای زیستی گونه *T.alexanderinum* از میزان جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه کاسته می‌شود. اثرات مخرب کلرید سدیم که با افزایش غلظت آن تشدید می‌شود موجب بالا رفتن غلظت یونها و افزایش فشار اسمزی اطراف و درون سلولی شده که این امر تخریب شدید دیواره سلولی گیاه را به دنبال دارد در نتیجه منفی‌تر شدن پتانسیل اسمزی و ایجاد سمیت یونی صفات مورد مطالعه تحت تاثیر قرار می‌گیرند به طوری که موجب طولانی‌تر شدن متوسط زمان جوانه‌زنی و کند شدن مدت جوانه‌زنی بذور و کاهش رشد طولی ریشه‌چه و ساقه‌چه شده است.

با توجه به کاهش میزان جوانه‌زنی و رشد و به طبع آن کاهش میزان تولید گونه *T.alexanderinum* در نتیجه افزایش سطح شوری و دما کشت این گونه در اراضی با غلظت املاح زیاد (در این تحقیق ۶ دسی زیمنس بر متر بدست آمد) و خشکی محیط توصیه نمی‌شود چرا که از یک سو از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نبوده و از سوی دیگر از نظر اکولوژیکی موفقیتی را در پی نخواهد داشت.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

آذرنیوند، ح. و ز.جعفریان، ۱۳۸۲. اثرات شوری بر روی جوانه زنی دو گونه *Agtopyron desertorum* و *Agropyron cristatum*، مجله بیابان، ۸ (۱):۵۲-۶۲..

آذرنیوند، ح.، ک.نصرتی، ، ا.بیژنزاده، و ا.شهبازی. ۱۳۸۴. تاثیر شوری و دما بر خصوصیات جوانه زنی دو گونه *Atriplex canescens* و *A.halimus*. مجله بیابان. ۱۰(۲): ۳۹۶-۳۸۳.

زهتابیان، غ. ح. آذرنیوند، م.جوادی، و ر. احسان شهریاری. ۱۳۸۴. بررسی اثر تنش شوری بر جوانه زنی دو گونه مرتعی از جنس آگروپایرون(*Agropyron afghanicum*، *Agropyron elongatom*). مجله بیابان، ۱۰ (۲): ۳۱۰-۳۰۱.

صفرنژاد، ع. و ح.حمیدی ۱۳۸۴. اثر تنش شوری بر جوانه زنی و رشد گیاهچه برخی از گیاهان دارویی، همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، مشهد مقدس.

فرخواه، ع.،ح. حیدری شریف آباد، ح،م.قربانعلی، و ح.شاکربازارنو. ۱۳۸۲. اثر شوری بر جوانه زنی سه گونه شورزی *Salsola dendroides*، *Alhagi persarum* و *Aeluropus lagopoides* فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران،۱۱(۱): ۳-۱

کریمی، ق.،ح. حیدری شریف آباد، ح وم.ح. عصاره م. ح. ۱۳۸۳. . اثرات تنش شوری بر جوانه زنی، استقرار گیاهچه و محتوای پرولین در گونه های مرتعی *Atriplex verrucifera* فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران،۱۲(۴): ۴۳۲-۴۱۹

Bal, A. R.; and C. Chattopahyay,. C. 1958. Effect of Nacl and PEG 6000 on germination and seedling growth of rice (*Oryza sativa* L.). Biol, Planta. 27: 65-69 Biol.Panta 8-

Fenando, E. P., C., Boero, M.,Gallar, and J.Gonzales, 2000. Effect of Nacl on germination, growth, and soluble suger content in Chenopodium quinona seeds. Bot. Bull. Acad. Sin. 41: 27-34.

Flower, J.L.1991. Interacteion of salinity and temperature on germination of Crambe. Agron. J., 83;169-172

Forment, J., M. A., Naranjo, M. Roldan, R. Serrano and O. Vicente, 2002. Expression of Arabidopsis SR-Like splicing proteins confers salt tolerance to yeast and transgenic plants. Plant 30: 511- 519.

Grim, J. P., and B. D.Campbell, 1991. Growth rate, Habitat productivity and plant strategy as predicators of stress responses. In: Mooney, H. A., W. E. Winner., Ee. J. Pell., and chu, E.(eds): Response of plants to Multiple stresses pp: 143-159. San Diego, Academic press, London, UK, PP: 422.

Gulzar, S.M.A;Khan. A.and Ungar, (.A.2001. Effect of salinity and temperature on the germination of Urochondra setulosa(Trin).SeedSci. Techol, 29;21-29

Hardegree, S. P.; and Emmeric, W. E. 1990. Partitioning water potential and specific salt effect on seed germination of four grasses. Ann. Bot. 65: 585-587.

Khaleghi, E. and A.A.Ramin,2005. Study of the effect of salinity on growth and development of lawns (Lolium perenne L. ; Festuca arundinaceae and Cynodon dactylon). J. Sci. Technol. Agric. Nat. Res. 9(3): 57-68

Khan, M. A.& I. A. Ungar, 1986. Life history and population dynamics of Atriplex triangularis. Vegetation, 66: 17-25.

Khan, M. and I. A.Ungar, , 1998. Germination of salt tolerant shrub Suaeda fruticosa from Pakistan: salinity and temperature responses. Seed Sci. Technol. 26: 657-667.

Khosh-Khui, M. 2005. Plant ptopagation: Principle and practices (translated in Persian). Shiraz univ. Press, 983pp. (Translate in Persian)

Kiffer, C. H.and I. A. Ungar, 1997. The effect of extended exposure to hypersaline conditions on the germination of five inland halophyte species. Americ. J. Bot, 84: 104-111.

www.SID.ir

Archive of SID

Maghtoli,M.,and M.Chaichi , 1999.Effect of salinity and salt type on germination and arly growt of sorghum . J. Agric. Nat. Res. 4:33-40

Maibody,S. A. M, and B.Gharehreyazi,; 2002. Physiological aspects and breeding for salinity stress in plants. Isfahan university ofTechnology press. 274pp

Meeking. J. F, T. P Egan., A.Irwin. A. Ungar 1997, The Effect of different Salts of Sodium and Potassium Nutrition 20(123), 1723 - 1730.

Mohammaed. B.; K. Jean- Marie and L.Staley, 2002. Osmotic and ionic of Atriplex halimus (Chenopodiaceae). Can. J. Bot. 80: 297-304.

Mooring, M. T., A. W.Cooper, and E.D.Seneca, , 1971. Seed germination response and evidence for height of ecophenes in Spartina alterniflora from Noeth Carolina. Amer. J. Bot. 58: 48-56.

Owens, S. 2001. Salt of the earth. Genetic engineering may help to reclaim agriculture land use to Stalinization. EMBO Reports, 2: 877-897.

Owens, S. 2001. Salt of the earth. Genetic engineering may help to reclaim agriculture land use to Stalinization. EMBO Reports, 2: 877- 879.

Rajabi, R, and K.Postini. 2005. Effect of Nacl on thirty caltivars of bread whaet seed germination. Agric. Sci. J. 27(1): 29-45.

Serrano, R. and R. Gaxiola, 1994. Microbial models and salts stress tolerance in plants. Crit Rev. Plant Sci. 13: 121-138.

Shalhevet, J., 1993. Plant under salt and water stress. In: plant adaptation to environmental stress, 133-154. Chaoman and Hall.

Shannon, M. C. 1984. Breeding, Selection, Salinity tolerance in plants. John wiley and sons.

Singh, K. N. D. K.Sharma, , and R. K.Chillar, 1988. Growth, yield and chemical composition of different oil seed ceop as influenced by sodicity. J. Agric. Sci. Camb., 3:459-463.

Stone, J.E D.B.Marx, and A. K.Dobrenz, 1979.Interacteion of sodium chloride temperature on germination of two alfafa cultivars.Agron. J. 71;425-427.

Walker, M. K. and J.Sesing, 1990. Temperature effect on embryonic acid level in during development of wheat grain dormancy. J. plant Regul. 9: 51-56

www.SID.ir

Archive of SID

Influence of Salinity and Temperature on germination of *Trifolium alexanderinum*

A. Tavili[6] M. Saberi[7] M. Jafari[8] B. Safari[9] A. Sadeghi Sangdehi[10]

Abstract

In this study, germination characters and growth of *T.alexanderinum* (berseem clover) at two levels of temperature regimes (25 ^{0}C and 35 ^{0}C) and five levels of salinity (distilled water, 3, 6, 9 and 12 ds/m) were studied using a completely randomized design with four replications. The results of the analysis of variance showed that the effects of different levels of salinity and temperature on germination percentage, rate of germination and length of hypocotyle were highly significant ($p<0.01$) but the effect of temperature on root length was not significant. Comparing germination percentage means showed that rate of germination decreased with increase in salinity. In comparing of control treatment the germination percentage at 25 ^{0}C and 12ds/m Nacl down to 57%. Maximum germination rate was recorded at 35^{0}C temperature and control treatment and the minimum of this character was recorded at 35 ^{0}C and 12ds/m salinity. In both levels of treatment (25 and 35 ^{0}C) with increase in salinity levels, differences between shoot and root lengths reached to minimum level.

Key words: *Trifolium alexanderinum, Seed germination, Salinity stress, Temperature regimes.*

[6] Assistant Prof., Natural Resources Faculty of Tehran University, E-Mail: atavili@ut.ac.ir
[7] MSc student in Range management, Natural Resources Faculty of Tehran University
[8] Prof., Natural Resources Faculty of Tehran University, E-Mail: atavili@ut.ac.ir
[9] MSc student in Range management, Natural Resources Faculty of Tehran University
[10] Senior Expert in Desert Management

www.SID.ir