

تأثیر شوری آب در روش آبیاری بارانی بر روی برخی از پارامترهای رشد ۳ رقم چمن

امین علیزاده^۱ - محمد حسین نجفی مود^{۲*} - جواد موسوی^۳ - بهداد علیزاده^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۳۱

تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۳

چکیده

آلودگی محیط زیست باعث گردیده توجه انسان به توسعه فضای سبز هر روز افزایش یابد و یکی از اهداف مهم توسعه فضای سبز، ایجاد فضاهای زیبا و دلنشین و بدنبال آن آرامش روانی است. در این راستا چمن به عنوان مهمترین گیاه پوششی در ایجاد فضاهای سبز زیبا نقش اساسی دارد. از طرفی شوری آب و خاک در مناطق خشک و نیمه خشک از عوامل تأثیر گذار در رشد و نمو گیاهان است و به همین علت استفاده از چمن‌های مقاوم به شوری یکی از راه‌های ایجاد فضاهای سبز درون شهری در این مناطق است. این تحقیق نیز به منظور بررسی اثر آبیاری بارانی با سطوح مختلف شوری آب آبیاری بر برخی از شاخص‌های رشد و نمو سه گونه چمن پوا رقم بارلین، فستوکا رقم کنتاک و لولیوم رقم اسکوتیر در قالب بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد که در آن از ۳ تیمار مختلف شوری آب آبیاری با هدایت الکتریکی ۰/۶۳، ۲/۴ و ۵/۳ دسی زیمنس بر متر به همراه ۳ رقم متفاوت چمن و هر یک با ۹ تکرار استفاده شد. پس از جمع آوری کلیه داده‌های مورد نیاز در طول ۷ ماه نسبت به آنالیز آنها به‌طریق روش‌های آماری اقدام گردید. پارامترهای رشد مورد بررسی عبارت از درصد جوانه زنی، ارتفاع ساقه، وزن خشک اندام هوایی و طول ریشه بودند. کلیه مقایسات به روش آزمون چند دامنه ای دانکن و با حداقل دامنه معنی دار (LSR 1%) انجام شد. نتایج نشان می‌دهند که ارقام مربوط به گونه‌های فستوکا، لولیوم و پوا به ترتیب دارای بیشترین مقاومت در مقابل شوری آب آبیاری هستند. همچنین بر گهای رقم پوا در تیمار شور با افزایش گرمای هوا بشدت دچار سوختگی شده و از بین رفتند.

واژه‌های کلیدی: شوری آب آبیاری، آبیاری بارانی، ارقام چمن، لولیوم، فستوکا، پوا

مقدمه

آلودگی محیط زیست باعث گردیده توجه انسان به توسعه فضای سبز هر روز افزایش یابد و یکی از اهداف مهم توسعه فضای سبز، ایجاد فضاهای زیبا و دلنشین و بدنبال آن آرامش روانی است. در این راستا چمن به عنوان مهمترین گیاه پوششی در ایجاد فضاهای سبز زیبا نقش اساسی دارد. در بررسی منابع دیده می‌شود تحقیقات زیادی در مورد اثر شوری بر روی شاخص‌های رشد محصولات کشاورزی وجود دارد، در حالی که در مورد گیاهان زینتی و مخصوصاً چمن مطالعات کمی در دسترس می‌باشند. در تحقیقی در خصوص بررسی

مقاومت ۷ رقم مختلف از گونه‌های متفاوت چمن تحت شوری‌های مختلف آب آبیاری، چمن آگروپیرون الانگاتوم^۵ بومی استان‌های اصفهان و همدان را برای شرایط شور پیش‌نهاد کردند (۳). همچنین نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد با افزایش شوری ارتفاع چمن کاهش یافته است. در اصفهان در بررسی مقاومت به شوری آب آبیاری در ۵ سطح (۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ dS/m) بر روی چمن لولیوم رقم باربال^۶، چمن فستوکا رقم کنتاک^۷ و چمن آفریقایی رقم پریمو^۸ به ترتیب چمن‌های آفریقایی، فستوکا و لولیوم را مقاوم شناختند (۷). نتایج تحقیق دیگری نشان داد که هر چند مقاومت به شوری ۶ رقم لولیوم^۹ با یکدیگر متفاوت می‌باشد اما کلیه این ارقام در غلظت ۳/۵٪ کلرید سدیم از بین رفتند (۱۰). بر اساس پژوهش‌های

۱- استاد، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی و مربی دانشگاه بیرجند

* - نویسنده مسئول (Email: Mhnajafi 2002@yahoo.co.uk)

۳ و ۴ - مربی و کارشناس باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

5- Agropyron elongatum
6- Barball
7- Kentaky
8- Primo
9- L.Prenne

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| L ₁ | F ₁ | P ₁ |
| P ₂ | L ₂ | F ₂ |
| P ₃ | F ₃ | L ₃ |
| L ₄ | F ₄ | P ₄ |
| F ₅ | L ₅ | P ₅ |
| L ₆ | P ₆ | F ₆ |
| F ₇ | P ₇ | L ₇ |
| P ₈ | F ₈ | L ₈ |
| P ₉ | L ₉ | F ₉ |
| F ₁ | P ₁ | L ₁ |
| L ₂ | F ₂ | P ₂ |
| P ₃ | L ₃ | F ₃ |
| L ₄ | P ₄ | F ₄ |
| F ₅ | P ₅ | L ₅ |
| P ₆ | F ₆ | L ₆ |
| F ₇ | L ₇ | P ₇ |
| P ₈ | L ₈ | F ₈ |
| L ₉ | F ₉ | P ₉ |
| L ₁ | P ₁ | F ₁ |
| L ₂ | F ₂ | P ₂ |
| F ₃ | P ₃ | L ₃ |
| P ₄ | L ₄ | F ₄ |
| F ₅ | P ₅ | L ₅ |
| L ₆ | F ₆ | P ₆ |
| P ₇ | L ₇ | F ₇ |
| F ₈ | P ₈ | L ₈ |
| F ₉ | P ₉ | L ₉ |
| H | M | L |

در ابتدا، جهت اجرایی شدن کار تعداد ۸۱ عدد گلدان لوله ای از جنس PVC به قطر ۱۰ و ارتفاع ۶۰ سانتیمتر تهیه گردید. سپس برای ایجاد شرایط زهکشی مناسب درون آنها را تا ارتفاع ۱۵ سانتی متر شن درشت دانه ریخته و بعد از آن ۴۵ سانتیمتر باقیمانده، بصورت لایه لایه از مخلوط ۲ به ۱ خاک و کود برگ کوبیده و پر شد. پس از آماده سازی گلدانها جهت کشت، آنها را به گلخانه منتقل نموده و بر مبنای مصرف نرمال ۳ کیلوگرم بذر در هر یکصد متر مربع و با توجه به مساحت ۸۷/۵ سانتیمتر مربع سطح هر گلدان، ۰/۳ گرم بذر از رقم مورد نظر بازای هر گلدان توزین گردیده و پس از پاشیدن بر روی سطح خاک، توسط لایه نازکی از شن نرم پوشیده شدند. میانگین تعداد بذر مصرفی در ۰/۳ گرم از ارقام فوق نیز پس از شمارش بذر کلیه تیمارها، برای رقم لولیوم ۱۶۰، فستوکا ۱۵۰ و پوا ۸۰۰ عدد بدست آمد. کشت در تاریخ ۷ آبان ماه ۱۳۸۷ انجام شد و بعد از کشت نیز اولین آبیاری بصورت بارانی، با استفاده از یک دستگاه اسپری کننده دستی با حجم مخزن ۱۵۰۰ سانتی متر مکعب انجام پذیرفت.

بعمل آمده عمده ترین نمک موجود در مناطق ایران کلرور سدیم است (۱). در EC بین ۶ الی ۱۰ dS/m رشد اکثر چمنها محدود می شود و در بین ۱۰ الی ۱۵ dS / m تنها چمنهای متحمل به شوری رشد خواهند کرد (۶). نتایج یک بررسی نشان داد که با افزایش غلظت نمک وزن خشک اندامهای هوایی کاهش و بر عکس وزن خشک ریشه افزایش یافته است (۸). نتایج برخی تحقیقات نیز نشان دهنده آثار سمی برخی از یونها بر فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه می باشند، بطوریکه این مسائل باعث اختلال در جذب عناصر غذایی توسط ریشه و کاهش رشد ریشه گیاه می شوند (۱۱). تحقیق دیگری نیز به منظور بررسی آثار مقادیر مختلف شوری آب آبیاری بر رشد و کیفیت ده رقم چمن آفریقایی و پنج سطح شوری و در قالب بلوکهای کامل تصادفی انجام پذیرفت نتایج نشان داد که رقم 'Tifway' سازگارترین رقم به شرایط اکولوژیکی اصفهان بوده و پس از آن، رقم 'ISF2' دارای سازگاری اکولوژیکی خوبی می باشد (۵). نتایج بررسی دیگری نشان دادند که برخی از ارقام پوا نسبت به شوری از سایر گونه ها و ارقام چمن حساسیت بیشتری از خود نشان می دهند (۱۲). نتایج تحقیقات رزمجو نشان داد که گونه فستوکا در غلظتهای ۱ و ۱/۵ درصد نمک کلرید سدیم دارای بیشترین مقاومت به شوری بوده اند (۹). همچنین طبق یک گزارش وزن خشک قسمت هوایی چمن آفریقایی با افزایش شوری کاهش می یابد (۴). در یک تحقیق به این نتیجه رسیدند که رشد ارقام گونه های لولیوم در شوری های تا غلظت ۱٪ کلرید سدیم نسبت به پوا و فستوکا بیشتر است (۱۳). این تحقیق نیز به منظور بررسی اثر آبیاری بارانی با سطوح مختلف شوری آب آبیاری بر برخی از شاخص های رشد و نمو سه گونه چمن پوا^۱، فستوکا^۲ و لولیوم^۳ در قالب بلوک های کامل تصادفی انجام شد.

مواد و روش ها

این طرح در قالب بلوک های کامل تصادفی برای بررسی تأثیر ۳ تیمار مختلف شوری آب آبیاری با هدایت الکتریکی ۰/۶۳، ۲/۴ و ۵/۳ دسی زیمنس بر متر به همراه ۳ رقم متفاوت چمن و هر یک با ۹ تکرار انجام پذیرفت. شکل زیر نقشه شماتیک طرح را نشان می دهد. در این شکل نمایه های L, M, H به ترتیب بیانگر شوری آب آبیاری کم، متوسط و بالا و نمایه های P, F, L نشان دهنده ارقام چمن یعنی پوا، فستوکا و لولیوم می باشند. اندیس های ۱ الی ۹ نیز تکرارهای انجام گرفته را نشان می دهند.

- 1- Poa partensis رقم Barlinn
- 2- Festuca arundiancea رقم Kentaky
- 3- Lolium prene رقم Esquire

(جدول ۱) - کیفیت آب آبیاری

| تیمار | EC ds/m | Ca mg/l | Mg mg/l | Na mg/l | Cl mg/l | CO ₃ mg/l | HCO ₃ mg/l | SAR |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------|-----------------------|------|
| شاهد | ۰/۶۳ | ۲/۸ | ۱/۱ | ۲/۲ | ۱/۲ | ۰ | ۳/۵ | ۱/۶ |
| کم شور | ۲/۴ | ۳/۳ | ۲/۸ | ۱۶/۱ | ۱۵/۲ | ۰ | ۴/۹ | ۹/۲ |
| شور | ۵/۳ | ۲/۸ | ۵/۸ | ۴۲/۲ | ۳۶/۴ | ۱ | ۴/۳ | ۲۰/۴ |

(جدول ۳) - متوسط ارتفاع ساقه ارقام چمن در شوری‌های مختلف

| رقم | آب آبیاری | | |
|--------|-----------|--------|------|
| | شاهد | کم شور | شور |
| لولیوم | ۱۵/۸ | ۱۳/۷ | ۱۲/۶ |
| فستوکا | ۱۲/۴ | ۱۱/۹ | ۱۰/۱ |
| پوا | ۷/۱ | ۵/۸ | ۴/۲ |

برای گسترش پنجه زنی، اولین چین ۶۷ روز بعد از کشت انجام گرفت. چین‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم به ترتیب ۱۰۰، ۱۳۸، ۱۷۴ و ۲۱۲ روز پس از کشت انجام شد. نمونه‌های برداشت شده پس از هر چین در آن خشک و سپس وزن گردیدند. جدول زیر متوسط وزن خشک اندام هوایی حاصل از پنج مرحله چین در هر تیمار را بر حسب گرم نشان می‌دهد.

(جدول ۴) - متوسط وزن خشک اندام هوایی ارقام چمن در شوری‌های مختلف آب آبیاری

| رقم | شوری‌های مختلف آب آبیاری | | |
|--------|--------------------------|--------|-----|
| | شاهد | کم شور | شور |
| لولیوم | ۸/۲ | ۷/۵ | ۶/۵ |
| فستوکا | ۵/۱ | ۵ | ۴/۴ |
| پوا | ۳/۶ | ۲/۳ | ۱/۱ |

برای بررسی چگونگی رشد و توسعه ریشه ارقام کشت شده چمن، در انتهای دوره اقدام به برش گلدانها و شستشوی خاک اطراف ریشه‌ها شد. پس از شستشوی کامل و تمیز کردن ریشه‌ها، آنها را در آن خشک و در مرحله آخر وزن نمودیم. طول ریشه‌ها نیز با استفاده از رابطه زیر تخمین زده شد (۲).

$$0.189 \times \text{وزن خشک ریشه‌ها بر حسب میلی‌گرم} = \text{طول ریشه‌ها بر حسب سانتیمتر}$$
 جدول زیر متوسط طول ریشه در هر تیمار را بر حسب سانتیمتر نشان می‌دهد.

(جدول ۵) - متوسط طول ریشه ارقام چمن در شوری‌های مختلف آب آبیاری

| رقم | شاهد | کم شور | شور |
|--------|-------|--------|-------|
| لولیوم | ۷۸۸/۳ | ۶۸۰/۴ | ۴۵۲/۳ |
| فستوکا | ۶۱۳/۴ | ۵۴۸/۳ | ۴۹۶/۵ |
| پوا | ۵۱۴/۴ | ۳۱۹/۹ | ۱۰۳/۸ |

به همین روش، آبیاری‌های بعدی در طول دوره تا چین اول، بصورت روزانه و پس از چین اول هر ۲ روز یکبار انجام پذیرفت. عمق آب مورد نیاز آبیاری بر پایه ۱۰۰٪ نیاز آبی، بدون در نظر گرفتن آبشویی و بر اساس اطلاعات موجود در برنامه نرم افزاری تعیین نیاز آبی اوبتی وات^۱ بدست آمد. این نرم افزار بر پایه داده‌های هواشناسی دراز مدت و با استفاده از روش پنمن - مانتیس، میزان نیاز آبی روزانه گیاهان از جمله چمن را، در شرایط آب و هوایی اقلیم‌های مختلف ایران از قبیل مشهد، محاسبه کرده است و می‌توان از آن بعنوان مرجعی در تعیین نیازهای آبی گیاهان استفاده کرد. آب مورد استفاده در تیمارهای شور از دو حلقه چاه عمیق واقع در مزرعه نمونه آستان قدس رضوی تامین شده است. همچنین کیفیت آب آبیاری مورد استفاده در تیمارهای مختلف به شرح زیر می‌باشد.

درصد سبزشدگی بذور ابتدا در آزمایشگاه و با استفاده از پتری دیش و تحت شرایط محیطی کاملاً کنترل شده تعیین گردید. در مرحله بعد، شمارش بذورهای جوانه زده در گلدانها ۱۹ روز پس از کشت انجام گرفته و درصد سبزشدگی در گلدانها بدست آمد. نهایتاً، درصد سبزشدگی واقعی از حاصلضرب درصد سبزشدن بذرها در شرایط آزمایشگاهی در درصد سبزشدگی بذر در گلدانها بدست آمد. مقادیر حاصل از این مراحل در جدول شماره ۲ آمده است.

(جدول ۲) - درصد سبزشدگی بذورهای ارقام چمن در شوری‌های مختلف آب آبیاری

| رقم | شاهد | کم شور | شور |
|--------|------|--------|-----|
| لولیوم | ۶۲ | ۶۳ | ۶۵ |
| فستوکا | ۶۳ | ۶۶ | ۶۵ |
| پوا | ۵۳ | ۴۸ | ۴۰ |

پارامتر بعدی که در چندین مرحله در طول مدت زمان رشد مورد اندازه گیری قرار گرفت ارتفاع بوته بود. این کار همیشه قبل از انجام سرزنی یا چین انجام می‌گرفت. در جدول ۳ متوسط ارتفاع ساقه بر حسب سانتیمتر در طی این اندازه گیری‌ها آمده است.

تأثیر شوری آب آبیاری بر میانگین وزن خشک اندام هوایی
جدول (۷) و شکل (۳) نشان می‌دهند که کاهش معنی دار وزن خشک اندام هوایی از تیمار شاهد تا کم شور تنها در رقم گونه پوا مشاهده شده است، اما این کاهش از تیمار کم شور تا شور در ارقام گونه‌های پوا و لولیوم بوده است. این در حالی است که در رقم گونه فستوکا با افزایش شوری از تیمار شاهد تا شور، هیچگونه کاهش معنی داری به چشم نمی‌خورد و این نشان دهنده مقاومت این رقم نسبت به افزایش شوری آب آبیاری تا ۵/۳ دسی زیمنس بر متر است. همچنین لازم به ذکر است که با افزایش درجه حرارت از اوائل فصل بهار اندامهای هوایی رقم گونه پوا در تیمارهای شور دچار سوختگی شده و از بین رفتند.

تأثیر شوری آب آبیاری بر میانگین طول ریشه

نتایج جدول (۷) و شکل (۴) حاکی از آنست که تنها رقم گونه فستوکا نسبت به افزایش شوری آب آبیاری مقاوم بوده است و کاهش معنی داری در طول ریشه مشاهده نشده است. این در حالیست که در رقم گونه لولیوم کاهش معنی دار طول ریشه تنها در شرایط افزایش شوری از ۲/۴ به ۵/۳ دسی زیمنس بر متر صورت گرفته است. در این میان رقم پوا از حساسیت بیشتری به شوری آب آبیاری برخوردار بوده و کاهش طول ریشه در این رقم در سطح ۱٪ معنی دار بوده است. این نتایج بر خلاف نتایج اورکات^۲ می‌باشند.
از نتایج منعکس شده در جدول (۷) و شکل‌های ۱ الی ۴ میتوان گفت هر چند کلیه پارامترهای رشد در رقم گونه لولیوم نسبت به دو رقم دیگر بیشتر می‌باشد اما روند کاهشی آنها در شرایط افزایش شوری نسبت به رقم گونه فستوکا بیشتر و معنی دار بوده است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت در این شرایط رقم گونه فستوکا نسبت به ارقام دو گونه دیگر دارای مقاومت بیشتری بوده است. ترژان در ۱۹۹۹^۳ نیز به نتایج مشابهی در این زمینه رسیده است. در انتها لازم به ذکر است که با افزایش دما از اواخر فروردین بر گه‌های رقم پوا در تیمار شور به علت پاشش آب شور توسط آبفشان دچار سوختگی شدید شده و از بین رفتند، در حالی که این مشکل در دو رقم دیگر مشاهده نشد.

تغییرات درجه حرارت در طول دوره رشد بین ۸ و ۳۱ درجه سانتیگراد بود که توسط یک دماسنج حداقل و حداکثر بدست آمد. پس از جمع آوری کلیه داده‌های مورد نیاز در طول ۷ ماه نسبت به آنالیز آنها بطریق روشهای آماری اقدام گردید. پارامترهای رشد مورد بررسی عبارت از درصد جوانه زنی، ارتفاع ساقه، وزن خشک اندام هوایی و طول ریشه بودند. کلیه مقایسات به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن و با حداقل دامنه معنی دار (LSR 1%)^۱ انجام شده است.

نتایج

همچنین نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها در جدول شماره ۷ ارائه گردیده است. ضمناً برای نمایش ساده تر داده‌ها، شکل‌های ۱ الی ۴ نیز ارائه شده اند.

بحث

نتایج تجزیه واریانس جدول (۶) حاکی از تأثیر معنی دار تیمارهای شوری آب آبیاری و رقم بر پارامترهای رشد مورد مطالعه در این طرح می‌باشند. اثر متقابل رقم و شوری نیز بجز وزن خشک اندام هوایی بر سایر پارامترهای رشد تأثیر معنی داری داشته اند.

تأثیر شوری آب آبیاری بر میانگین درصد جوانه زنی

نتایج جدول (۷) و نمودار شکل (۱) حاکی از آن است که شوری آب آبیاری تنها بر درصد سبز شدگی رقم گونه پوا در تیمار شور تأثیر منفی معنی داری داشته است و سایر ارقام از این نظر دارای اختلاف معنی داری نبوده اند.

تأثیر شوری آب آبیاری بر میانگین ارتفاع ساقه

همچنین جدول (۷) و نمودار شکل (۲) نشان می‌دهند که ارتفاع ساقه در ارقام گونه‌های لولیوم و پوا با افزایش شوری آب آبیاری از تیمار شاهد به کم شور و از کم شور به شور، کاهش معنی داری داشته است. در حالی که در رقم گونه فستوکا تنها با افزایش شوری از کم شور به شور شاهد کاهش معنی دار ارتفاع ساقه می‌باشیم. به همین دلیل می‌توان گفت رقم گونه فستوکا نسبت به ارقام گونه‌های دیگر مقاومتر می‌باشد. مرتضایی نژاد و همکاران در نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که با افزایش شوری، ارتفاع ارقام چمن مورد مطالعه کاهش داشته اند.

2- orcutt 2000
3- 1991 Turgeon

1- Least Significant Range

(جدول ۶) - نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف بر خصوصیات اندازه گیری شده

| منابع تغییرات | درجه آزادی | درصد جوانه زنی | ارتفاع ساقه cm | وزن خشک اندام هوایی gr | طول ریشه cm |
|----------------|------------|----------------|-------------------|---------------------------|----------------|
| تکرار | ۸ | ۶/۷ | ۰/۷ | ۱۰۹/۸ | ۵/۳ |
| رقم | ۲ | ۸۳/۳ *** | ۱۷۰۲/۹ *** | ۳۹۰/۸ *** | ۸/۹ ** |
| شوری آب آبیاری | ۲ | ۷/۳ *** | ۵۳/۱ *** | ۱۷/۸ ** | ۵۷/۹ *** |
| رقم × شوری | ۴ | ۳/۳ * | ۴۱/۷ *** | ۱/۱ NS | ۳۷/۵ *** |
| خطا | ۵۶ | ۰/۰۰۳ | ۰/۳۲ | ۰/۵۷ | ۰/۴۴ |

*** و ** NS به ترتیب بیانگر معنی دار بودن در سطح ۱٪ و بدون اثر معنی دار می‌باشند.

(جدول ۷) - مقایسه اثر شوری آب آبیاری بر میانگین پارامترهای رشد اندازه گیری شده

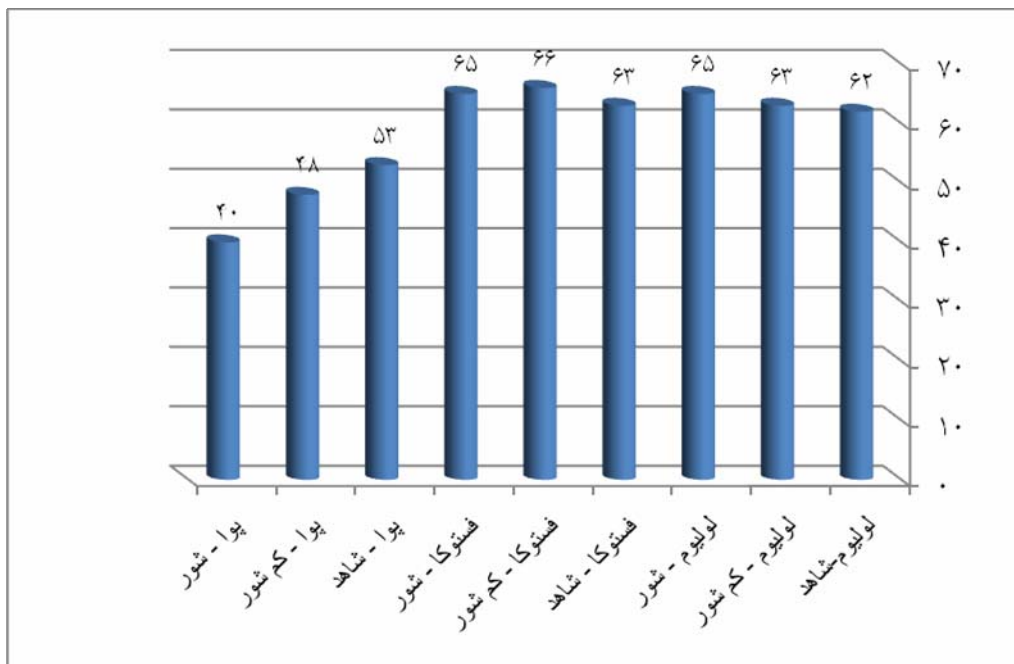
| تیمار | در صد جوانه زنی | ارتفاع ساقه cm | وزن خشک اندام هوایی gr | طول ریشه cm |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------|----------------|
| لولیوم-شاهد | ۶۲ a | ۱۵/۸ a | ۸/۲ a | ۷۸۸/۳ a |
| لولیوم - کم شور | ۶۳ a | ۱۳/۷ b | ۷/۵ a | ۶۸۰/۴ a |
| لولیوم - شور | ۶۵ a | ۱۲/۶ c | ۶/۵ b | ۴۵۲/۳ b |
| فستوکا - شاهد | ۶۳ b | ۱۲/۴ d | ۵/۱ c | ۶۱۳/۴ c |
| فستوکا - کم شور | ۶۶b | ۱۱/۹ d | ۵c | ۵۴۸/۳ c |
| فستوکا - شور | ۶۵ b | ۱۰/۱ e | ۴/۴ c | ۴۹۶/۵ c |
| پوا - شاهد | ۵۳ c | ۷/۱f | ۳/۶ d | ۵۱۴/۴ d |
| پوا - کم شور | ۴۸ c | ۵/۸ g | ۲/۳ e | ۳۱۹/۹ e |
| پوا - شور | ۴۰ d | ۴/۲ h | ۱/۱ f | ۱۰۳/۸ f |

اعدادی که در هر ستون دارای حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار نیستند.

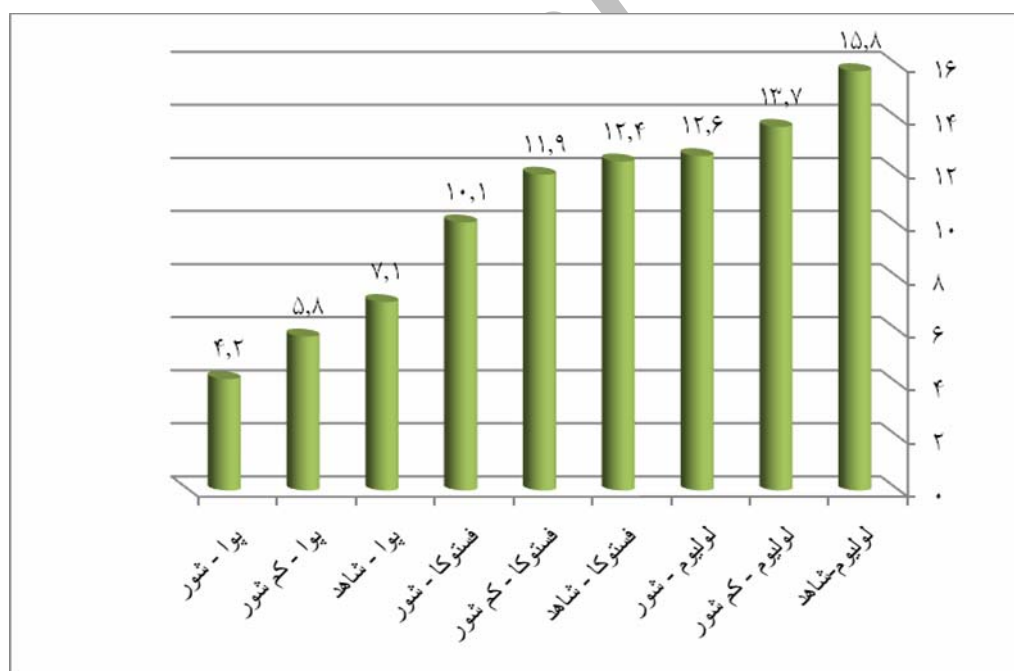
(جدول ۸) - مقایسه اثر تیمار بر میانگین پارامترهای رشد اندازه گیری شده

| تیمار | در صد جوانه زنی | ارتفاع ساقه cm | وزن خشک اندام هوایی gr | طول ریشه cm |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------|----------------|
| پوا - شاهد | ۵۳ a | ۵/۸ a | ۲/۳ a | ۵۱۴/۴ a |
| فستوکا - شاهد | ۶۳ b | ۱۲/۴ b | ۵/۱ b | ۶۱۳/۴ b |
| لولیوم-شاهد | ۶۲ b | ۱۵/۸ c | ۸/۲ c | ۷۸۸/۳ c |
| پوا - کم شور | ۴۸ c | ۵/۸ d | ۱/۸ d | ۳۱۹/۹ d |
| فستوکا - کم شور | ۶۶ d | ۱۱/۹ e | ۵ e | ۵۴۸/۳ e |
| لولیوم - کم شور | ۶۳ d | ۱۳/۷f | ۷/۵ f | ۶۸۰/۴ f |
| پوا - شور | ۴۰ e | ۴/۲ g | ۱/۱ g | ۱۰۳/۸ g |
| فستوکا - شور | ۶۵ f | ۱۰/۱h | ۴/۴ h | ۴۹۶/۵ h |
| لولیوم - شور | ۶۵ f | ۱۲/۶i | ۶/۵ i | ۴۵۲/۳ i |

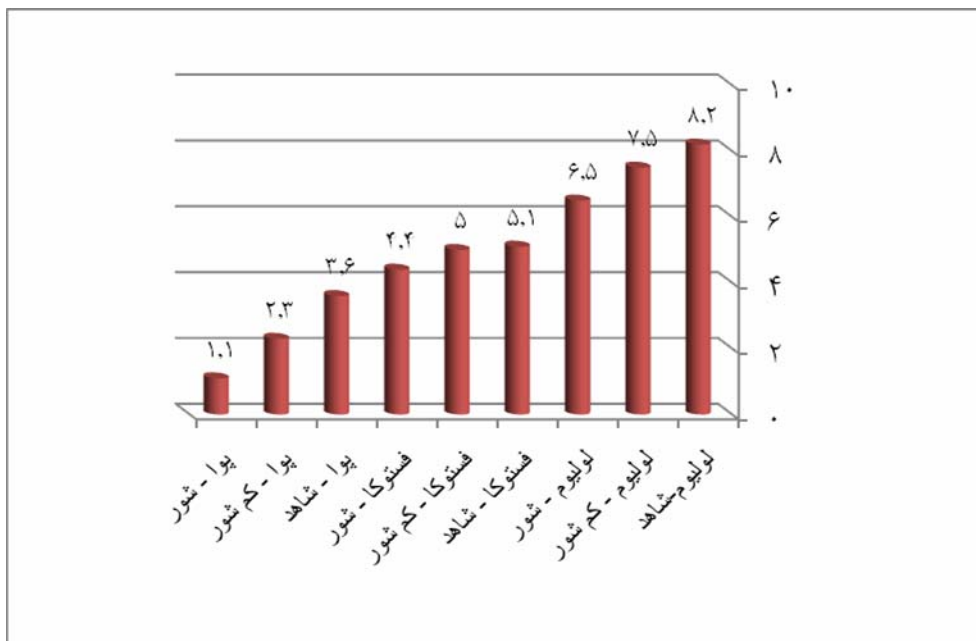
اعدادی که در هر ستون دارای حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار نیستند.



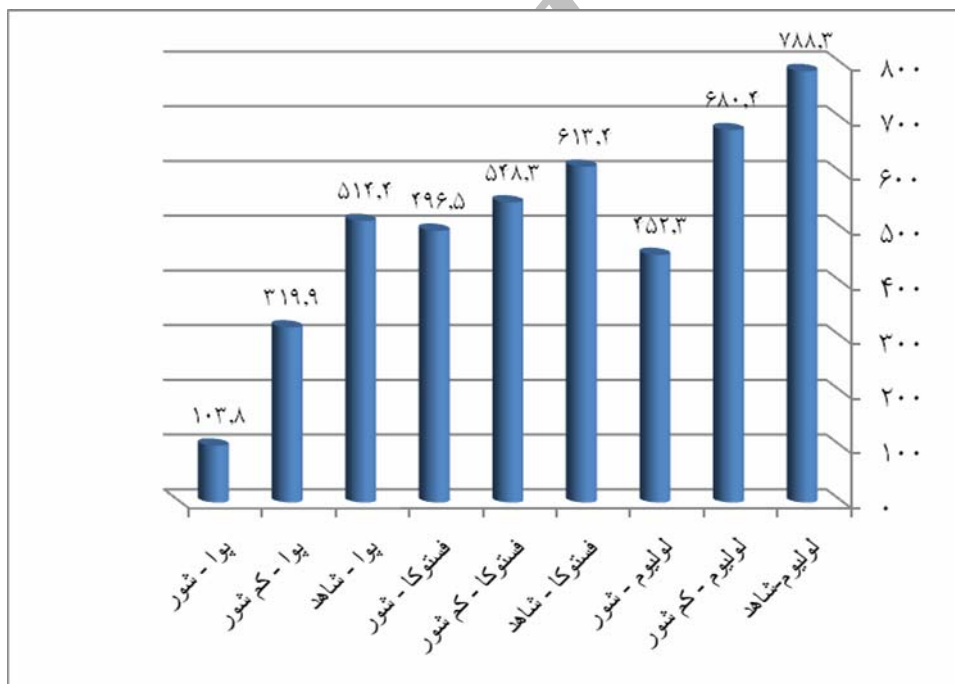
(شکل ۱) - مقایسه تأثیر شوری بر میانگین درصد جوانه زنی



(شکل ۲) - مقایسه تأثیر شوری بر میانگین ارتفاع ساقه (بر حسب سانتیمتر)



(شکل ۳) - مقایسه تأثیر شوری بر میانگین وزن خشک اندام هوایی (بر حسب گرم)



(شکل ۴) - مقایسه تأثیر شوری بر میانگین طول ریشه (بر حسب سانتیمتر)

دیگر تفاوت معنی داری دارد، اما بین رقم فستوکا و لولیوم تفاوت معنی داری در این زمینه، به چشم نمی‌خورد.

تأثیر تیمار بر پارامترهای رشد

نتایج جدول (۸) نشان‌دهنده تفاوت معنی دار پارامترهای ارتفاع ساقه، وزن خشک اندام هوایی و طول ریشه بین هر سه رقم مورد مطالعه هستند. با وجود اینکه، درصد جوانه زنی در رقم پوا با دو رقم

پیشنهادات

پیشنهاد می‌گردد در ادامه، این طرح در فضای آزاد و درمقیاس وسیع‌تر تکرار گردیده، تا اثرات محیطی بتوانند تأثیر خود بهتر و واقعی‌تر نشان دهند.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد (طرح ۱۰۲۱ پ مورخ ۱۳۸۷/۸/۱) انجام شده است، که بدینوسیله سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- ۱- افیونی م، مجتبی پور ر. و نوربخش ف. ۱۳۷۵. خاک های شور و سدیمی و اصلاح آنها. نشر ارکان اصفهان. ۱۴۶ صفحه.
- ۲- علیزاده ا. ۱۳۸۷. رابطه آب و خاک و گیاه. نشر دانشگاه امام رضا. ۴۸۳ صفحه.
- ۳- مرتضایی نژاد ف. و اعتمادی ن. ۱۳۸۵. بررسی مقاومت به شوری چمن های گرمسیری و سردسیری جهت استفاده در فضای سبز. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی جلد ۱۳- شماره ۶.
- 4- Ackerson R.G., and Youngner V.B. 1975. Responses of bermudagrass to salinity. *Agron. J.* 67:678-681.
- 5- Adavi Z., Mobli M., Razmjoo K., and Landi E. 2007. Effects of salinity of irrigation water on *Cynodon* SPP. Cultivars grown on salty soil in Isfahan. *J. Sci. & Technol. Agric&Natur. Resour. Isf. Uni. Technol. Isf. Iran. Vol 10. No 4 (A).*
- 6- Harvandi M.A. 1984. Managing Saline, Sodic or Saline-Sodic soil for turfgrass. *California Turfgrass culture*, 34: pp. 9-16.
- 7- Khalegi E., and Ramin A.A. 2005. Study of effects of salinity on Growth and Development of Lows (*Lolium Perenne* L., *Festuca arundinacea* and *Cynodon dactylon*). *J. Sci. & Technol. Agric&Natur. Resour. Isf. Uni. Technol. Isf. Iran. vol 9. No 3.*
- 8- Orcutt D.M., and Nielsen T. 2000. Physiology of plants under stress soil and biotic factors. *Agron. J.* 53:199-235.
- 9- Razmjoo K. 1993. Screening cool season turfgrass for NaCl Tolerance. *Ann. Res. Rep. Japan turfgrass Inc.* 31:14-19.
- 10- Razmjoo K. 1995. Turfgrass tolerance to salinity. *Green age. Technical paper*, 12-15.
- 11- Taize L., and Zeiger E. 1998. *Plant physiology*. 2nd ed., Sinauar Associates, Inc. Massachusetts.
- 12- Torello W.A., and Symington A.G. 1984. Screening of turfgrass species and Cultivars for NaCl tolerance. *Soil. Sci*, 82:155-161.
- 13- Turgeon A.S. 1991. *Turfgrass management*. Prentice – Hall, inc. USA. 418 pages.

The effect of sprinkling irrigation with saline water on growth parameters of three varieties of lown

A. Alizadeh¹ - M. Najafi-mood^{2*} – J. Mousavi³ – B. Alizadeh⁴

Abstract

Environmental pollution has made urban citizens to focus on landscapes. In this respect Lown is very important plant. From the other hand water resources in many arid and semi-arid region is saline. For this purpose a research was conducted to study the effect of sprinkling irrigation with saline water on growth parameters of three Lown varieties. These varieties were *Poa partensis*, *Festuca arundianca* and *Lolium prene*. A complete randomized block with 3 irrigation treatments and 9 replications were used. The salinity of irrigation waters were EC=2.4 and EC= 5.3 dS/m. growth parameters were followed for 7 months. After this period of time, germination rate, height of plant, dry weight of ground canopy and length of roots were measured. The results showed that *Festuca* is resistance to salinity while *Poa* could not tolerate and dried immediately after increasing air temperature.

Key words: Salinity, Sprinkling irrigation, Lown varieties, *Lolium*, *Festuca*, *Poa*

Archive of SID

1,2 – Professor and Ph.D. Student of Irrigation, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad
(* - Corresponding author Email: Mhnajafi 2002@ yahoo.co.uk)
3, 4- instructors on horticulture, Ferdowsi University of Mashhad, Respectively