

## بررسی تنش سطوح شوری آب آبیاری بر تولید و استفاده از سه گونه زرشک زینتی

سید علیرضا رسولی (۱)، مجید رجایی (۲)، بهنام بهروز نام جهرمی (۳)، عبدالرسول ذاکرین (۴)، اعظم مهدی زاده (۱)

۱- کارشناس ارشد باغبانی ۲- دکتری خاکشناسی و استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس ۳- دکتری باغبانی و استاد یار بخش باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم ۴- دکتری اصلاح نباتات و استادیار بخش باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

در این پژوهش سعی بر آن بود تا تحمل سه گونه زرشک زینتی به شوری آب آبیاری مورد ارزیابی قرار گیرد و معرفی گونه مقاوم به منظور ارایه الگوی طراحی پوشش گیاهی شهرها و امکان استفاده بهینه از آب های نامتعارف شور انجام پذیرد. بدین منظور آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با چهار تکرار انجام گردید. فاکتورهای آزمایش شامل سه گونه زرشک زینتی (برگ قرمز، ولگاریس و جولیانا) و شش سطح شوری آب آبیاری شامل شاهد (آب شرب با شوری ۱/۲ دسی زیمنس بر متر) و آبهای شور با شوری های ۴، ۷، ۱۰، ۱۳ و ۱۶ دسی زیمنس بر متر بود. آزمایش در شرایط گلخانه انجام گردید. شاخص های گیاهی مورد اندازه گیری شامل سطح برگ، وزن خشک برگ، طول ساقه و میانگره، غلظت عناصر نیتروژن، پتاسیم، فسفر، منیزیم، کلسیم، آهن، روی، مس، منگنز، کلر، سدیم در برگ و عناصر کلر، سدیم و پتاسیم در ریشه و نسبت پتاسیم به سدیم بود. در نهایت نتایج حاصل با نرم افزارهای Excel و Mstat-c مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در تمامی سطوح شوری مقدار عددی، وزن خشک برگ، درصد کلر، منیزیم، نیتروژن، آهن، کلسیم و مس برگ در گونه زرشک برگ قرمز از دو گونه دیگر بیشتر بود. بیشترین میزان، شاخص طول ساقه در گونه زرشک جولیانا دیده شد. در تمامی سطوح شوری درصد پتاسیم ریشه در دو رقم ولگاریس و جولیانا با یکدیگر اختلاف معنی دار نداشتند. در میزان درصد فسفر برگ دو گونه برگ قرمز و جولیانا اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ نداشتند. هر سه گونه با یکدیگر در میزان کلر برگ و ریشه و سدیم برگ اختلاف معنی دار نداشتند. با افزایش هدایت الکتریکی تا ۱۰ دسی زیمنس بر متر عناصر مس، آهن، روی و منگنز کاهش معنی دار نداشتند. در سطح شوری ۱۶ دسی زیمنس بر متر دو گونه زرشک جولیانا و ولگاریس خشکیده و از بین رفتند. بررسی شاخص های مورد اندازه گیری نشان داد که تحمل زرشک برگ قرمز به شوری نسبت به دو گونه دیگر بیشتر بود.

**واژه های کلیدی:** شوری، شاخص رشد، عناصر پر مصرف و کم مصرف برگ و ریشه، زرشک زینتی

**مقدمه:**

در ایران حدود ۱۶۵ هزار هکتار خاک شور وجود دارد که دو سوم آن در مناطق گرم و خشک واقع است. تنش شوری از طریق پتانسیل اسمزی، سمیت یونها و اختلال در جذب برخی از عناصر غذایی، آثار سوء خود را اعمال می کند (آروین ۱۳۸۶). در بسیاری از مناطق تحت کشت زرشک بی دانه، اسیدیته (PH) و قابلیت هدایت الکتریکی (EC) آب و خاک بالا می باشد. (در یک مورد EC آب قنات مورد استفاده برای آبیاری زرشک در منطقه قاین ۱۱/۶۵ ds/m بوده است) ، به طوری که برخی زمین های زیرکشت این محصول برای سایر محصولات قابل کشت و مناسب نیستند. (کافی.م. ۱۳۸۱). در حالیکه اصلاح خاکها و آبهای مبتلا به شوری پرهزینه و گاهی عملاً ناممکن است؛ استفاده از گونه ها و ارقام مقاوم به شوری به عنوان یک راه علمی و عملی مطرح می باشد. مطالعات علمی در خصوص مقاومت گونه های زرشک زینتی به آبهای شور کمتر صورت پذیرفته و در این پژوهش سعی بر آن بود تا تحمل سه گونه زرشک زینتی به شوری آب آبیاری مورد ارزیابی قرار گیرد و معرفی گونه مقاوم به منظور تولیدی سالم و استفاده بهینه در طراحی پوشش گیاهی شهرها و امکان استفاده بهینه از آبهای نامتعارف شور انجام پذیرد.

**مواد و روش ها:**

این آزمایش طی سالهای ۸۸ - ۱۳۸۷ در شرایط گلخانه و در شهرستان ابرکوه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با چهار تکرار انجام گردید. فاکتورهای آزمایش شامل سه گونه زرشک زینتی ( برگ قرمز و جولیاننا و ولگاریس ) و شش سطح شوری آب آبیاری شامل شاهد (  $ds/m$  ۱/۲ )، ۴، ۷، ۱۰، ۱۳ و ۱۶  $ds/m$  بود. شاخص های گیاهی مورد اندازه گیری شامل سطح برگ، وزن خشک برگ، طول ساقه و میانگره، غلظت عناصر  $Ca$ ،  $Na$ ،  $Mg$ ،  $K$ ،  $P$  و  $N$  در برگ و عناصر کلر، سدیم در ریشه بود. نهالهای دوساله دو گونه زرشک زینتی به نامهای علمی *Berberis Volgaris* و *Berberis Thunbergii* در پایان دوره استقرار به مدت دو ماه تیمار با شش سطح شوری آب آبیاری مذکور انجام و پس از هر دو دور آبیاری با تیمارها یک مرحله با آب شاهد جهت آبشویی نمک تجمع شده در سطوح خاک آبیاری صورت گرفت. پس از اتمام دوره تیمارها، شاخص های رشد اعم از طول ساقه و میانگره با استفاده از خط کش میلیمتری اندازه گیری شد. به منظور اندازه گیری وزن خشک برگها میزان صد گرم از برگهای بالغ هر دو گونه از تمامی سطوح شوری و کل تکرارها به صورت تصادفی و به طور مجزا برداشت شده و در ترازوی دیجیتالی با حساسیت یک صدم گرم و پس از قراردادن به مدت ۴۸ ساعت در آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد نمونه های جداگانه توزین شده و داده های حاصله یادداشت شدند. شاخص سطح برگ از تمامی تکرارها برای هر دو گونه در سطوح مختلف شوری بنا بر فرمول  $0.61 \times (I \times W) =$  سطح برگ که در آن  $I$  طول برگ،  $W$  وزن برگ می باشد محاسبه شده و داده های به دست آمده یادداشت شدند. در پایان دوه آزمایش، شاخساره و ریشه نهالها جداگانه برداشت شده و پس از شستشوی دقیق، در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده و پس از خشک شدن با آسیاب برقی به صورت پودر درآورده شدند. پس از تهیه خاکستر از مواد گیاهی در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد، عصاره گیری با استفاده از ۲ میلی لیتر اسید کلریدریک ۲ نرمال و آب مقطر و رساندن به حجم ۵۰ میلی لیتر، انجام شد. از عصاره حاصله پتاسیم و سدیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر (مدل *Sherwood*)، فسفر با روش اسپکترو فتومتر (مدل *Dr 2800*) ازت به روش کجلدال، کلسیم و منیزیم و کلر به روش تیتراسیون اندازه گیری شده و تمامی داده ها با استفاده از نرم افزار *MSTAT-C* تجزیه و تحلیل آمار شد و میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح یک درصد مقایسه شد.

**نتایج و بحث**

**طول میانگره:** نتایج تجزیه واریانس حاکی از این بود که بیشترین طول میانگره در تمامی سطوح شوری مربوط به شوری  $ds/m$  ۴ و گونه برگ قرمز بود. در سطح شوری  $ds/m$  ۱۳ بیشترین طول میانگره مربوط به گونه برگ قرمز بوده که با گونه دیگری اختلاف معنی دار داشت. در سطح شوری  $ds/m$  ۱۶ گونه جولیاننا و ولگاریس خشکید. کمترین طول مربوط به گونه ولگاریس و شوری  $ds/m$  ۱۳ بود. در مجموع با افزایش هدایت الکتریکی آب آبیاری کاهش طول میانگره در هر سه گونه حاصل شد.

**طول ساقه:** با افزایش سطوح شوری طول ساقه کاهش معنی دار نداشت. در تمامی سطوح شوری شاخص طول ساقه در گونه برگ قرمز در سطح ۱٪ با گونه جولیاننا و ولگاریس اختلاف معنی دار نداشت. با افزایش سطوح شوری میزان طول ساقه در سطح ۱٪ کاهش معنی دار نداشت.

**وزن خشک برگ:** بیشترین میزان وزن خشک مربوط به گونه برگ قرمز و در سطح شوری شاهد بود که در تمامی سطوح شوری برای این گونه تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ مشاهده نشد که خود دلیلی بر مقاومت آن است. در سطوح شوری بالا یعنی ۷، ۱۰ و ۱۳  $ds/m$  میان سه گونه اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ مشاهده شد.

**سطح برگ:** بیشترین میزان سطح برگ مربوط به گونه برگ قرمز و در سطح شوری  $ds/m$  ۴ بود. براساس نتایج به دست آمده کلیه سطوح شوری شاخص سطح برگ در گونه برگ قرمز در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار نداشت. همچنین آنالیز داده های حاصله نشان داد در تمامی سطوح شوری میزان شاخص سطح برگ گونه زرشک زینتی برگ قرمز بیشتر از دو گونه دیگر بوده و اختلاف معنی دار داشت.

#### عناصر برگ و ریشه

**نیترژن برگ:** براساس نتایج حاصله بیشترین میزان نیترژن برگ مربوط به شوری شاهد بود که با سطوح ۴، ۷، ۱۰  $ds/m$  اختلاف معنی دار نداشت. کمترین میزان ازت برگ مربوط به شوری  $ds/m$  ۱۳ بود.

**فسفر برگ:** مقدار فسفر برگ در سطح شوری  $ds/m$  ۱۳ کمترین بود که با تیمار  $ds/m$  ۱۰ اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ نداشت. در سطح شوری  $ds/m$  ۱۳ مقدار فسفر گونه برگ قرمز بیشتر از جولیانا بوده و اختلاف آن در سطح ۱٪ معنی دار بود.

**پتاسیم برگ:** در مقایسه پتاسیم برگ بین سه گونه بیشترین مربوط به گونه برگ قرمز بود. به طور کلی با افزایش سطوح شوری میزان پتاسیم برگ افزایش یا کاهش معنی دار در سطح ۱٪ نداشت

**منیزیوم برگ:** مقدار منیزیوم برگ در میان سطوح شوری بدین ترتیب بود که  $4 < \text{شاهد} < 7 < 10 < 13 ds/m$ . در کلیه سطوح شوری در مقایسه سه گونه مقدار منیزیوم برگ زرشک زینتی برگ قرمز بیشتر از دیگران بود.

**کلسیم برگ:** آنالیز داده های حاصل از تجزیه بافت برگ در خصوص مقدار کلسیم برگ با اعمال تیمارهای شوری به شرح ذیل بیان می شود: شاهد  $4 < 7 < 10 < 13$ . اما اختلاف آن در سطح ۱٪ معنی دار نبود. در میزان این فاکتور گونه ولگاریس با دو گونه دیگر اختلاف معنی دار داشت.

**سدیم برگ:** نتایج این پژوهش نشان داد که بیشترین مقدار سدیم در شوری  $13 ds/m$  و مربوط به گونه برگ قرمز می باشد که برای اینگونه در کلیه سطوح شوری این فاکتور تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ مشاهده نشد. به استثنای شوری سطح پنج در گونه ولگاریس، در دیگر سطوح اختلاف معنی داری در هر سه گونه مشاهده نشد.

**سدیم ریشه:** در رابطه با غلظت سدیم ریشه در کلیه سطوح شوری و بین هر سه گونه اختلاف معنی دار مشاهده شد که نشان می دهد با افزایش سطوح شوری در هر سه گونه سدیم مضاعف را به اندامهای هوایی منتقل نمی نمایند

**کلر ریشه:** بیشترین میزان کلر ریشه مربوط به گونه برگ قرمز بود. غلظت کلر ریشه براساس نتایج این پژوهش در کلیه سطوح شوری با یکدیگر اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ نداشت. در تمامی سطوح شوری آب آبیاری و تیمارهای اعمال شده غلظت کلر ریشه در گونه برگ قرمز اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** علی رغم مطالعات متنوع صورت گرفته بر محصولات کشاورزی در خصوص مقاومت آنها به تنشهای شوری، و پس از آن تولید سالم، پژوهشهای کمتری بر روی گیاهان زینتی به منظور استفاده بهینه از منابع آب، خاک و گیاه صورت پذیرفته است. با در نظر گرفتن مدیریت مسایل آبهای نامتعارف، بررسی امکان تولید گونه های مقاوم بهترین و کم هزینه ترین راهکار میباشد. این موضوع در حالی اهمیت آن دو چندان می شود که استفاده بهینه از آب در مدیریت فضاهای سبز به دلیل عدم تولید مستقیم خالص می بایست مورد توجه بیشتر واقع گردد. در این پژوهش به دلیل اهمیت و مصرف زیاد پرچینها در منظر شهری و اثرات متقابل آبهای شور در کاهش کمیت و کیفیت تولید پس از ارایه و بررسی شاخص های مشروحه در مقاله، در مقایسه سه گونه، گونه زرشک برگ قرمز مورد پیشنهاد است که البته جهت تکمیل این موضوع علمی، بررسی واکنشهای کاملتر آنزیمی، فیزیولوژی و... مورد تاکید است.

## منابع

- ۱- آروین، م.ج و ن.کاظمی پورا.اثر تنش شوری و خشکی بر رشد و ترکیب شیمیایی و بیوشیمیایی چها رقم پیاز خوراکی. نشریه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد پنجم. شماره چهارم. زمستان ۱۳۸۶.
- ۲- ابوطالبی، ع.ا و ع.ا. تفضلی و ب. خلدبرین و ن. کریمیان. نشریه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال نهم. شماره چهارم. زمستان ۱۳۸۴
- ۳- توکلی نکوح و ا.رحمانی و ع.پور میرانی و س.م. ادنانی . بررسی تاثیر شوری آب و خاک بر خشکیدگی درختان سرو نقره ای در منطقه قم. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران . جلد ۱۶. شماره آ. صفحه ۵۵۵-۵۴۳ . ۱۳۸۷
- ۴- علیزاده. ا. ۱۳۸۴. رابطه آب و خاک و گیاه. انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۵- کافی. م. ۱۳۸۱. زرشک: فناوری تولید و فرآوری. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- ۶- نایینی، م.ر. و ح. لسانی و ا.ح. خوشگفتار و م.ه. میرزاپور. اثر تنش شوری ناشی از کلرور سدیم بر غلظت و توزیع عناصر معدنی و قندهای محلول سه رقم تجاری انار. مجله علوم آب و خاک. جلد ۱۸. شماره ۱. ۱۳۸۳
- 7-Bartels, O. T and Sunkar, R.j. (2005) 'Drouyht and salt tolerance in Plants', Critical Reviews in Plant Sciences, 24(1)23-58.
- 8-Eduardo, B . sodium transport and salt tolenance.(2000) . Biology in Balance cell. Volume 12, Issue 4 ,1 August 2000, Pages 431-434
- 9-Neocleus, D and V, Miltiadis. 2007. Effect of NaCl stress on red raspberry (Rubus L. 'Autumn Bliss'). Scientia Horticulturae. Volume 112, Issue 3, 23 April 2007. pages 282-289
- 10-P, K, Wahome and H, H, Jesch and I. Grittner. 2000. Mechanisms of salt stress tolerance in two rose rootstocks: Rosa chinensis 'Major' and R. rubiginosa. Scientia Horticulturae. Volume 87, Issue 3, 19 February 2001, Pages 207-216
- 11-Safi, M. and j. s. sawwan. 2004. Growth and flower quality of three Rosa hybrid L. cultivars in response to rootstock , Multahli Buhuthward Dirasat , 19: 11-24.

### Survey levels of salinity stress on the production and use of three species of ornamental barberry

#### Abstract

In this research, it was tried to evaluate the tolerance of three ornamental barberry species to salinity of irrigation water and also to introduce a salinity resistant species to improve the design pattern of plant covering in cities. Consequently this event may lead to the possible use of non common salty waters in special situations. For this purpose a factorial experiment was done in the form of completely randomized design with four replicates. Factors included of three ornamental barberry species (Vulgaris, Red leaf and Juliana) and six salinity levels of irrigation water including control (with salinity of 1.2 ds/m) and salty waters with electrical conductivity of 4, 7, 10, 13, 16 ds/m. The experiment was carried out in the greenhouse conditions. Measured plant responses included of leaf surface, leaf dry weight, length of the stem and internal node, concentration of elements like Cl, Na and K in the root and N, P, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Cu, Zn Cl and Na in the leaves. At the end, the obtained data were analyzed with softwares of Excel and Mstatc. Results showed that, leaf dry weight, and the percent of Mg, fe, ca, cu, cl and N in leaves were higher in Red leaf barberry than two other species. With the exception of control, in all salinity levels of irrigation water, stem length was higher in Julliana berberis than two other species. k root concentration had no significant between two species Julliana and Vulgaris bererry at all level salinity water. root N, cl and leaf cl concentration had no significant difference in three studied species. Amount of leaf P percentage wasn't significant between two species Julliana and red berberis. Over all had no significant fe, cu, mn and zn concentration until 10ds/m in all studied species. In the salinity level of 16 ds/m Juliana and vulgaris barberry species were completely dried. Plant responses analysis showed that Red leaf barberry had a noticeable tolerance to salinity compared with other ornamental barberries.

Key words: Salinity, ornamental barberry, plant responses, macro and micro elements