بررسی اثر تنش شوری بر برخی از خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی گل آهار رقم 'Magellan'

مهدی عبدالملکی [1*]، ابولفضل جوکار [2]، شهرام بیژنی [3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز. ۲- استادیار بخش علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز. ۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز.

*نویسنده مسئول: Mehdiabdolmaleki87@yahoo.com

چکیده

آبیاری فضای سبز شهری نیازمند آبی با کیفیت بالاست که این منابع در اکثر نقاط جهان کمیاب می‌باشند، بنابراین وجودگیاهان مقاوم به شوری در فضای سبز ضروری و لازم است. این آزمایش به منظور بررسی تحمل گل آهار رقم 'Magellan' به تنش شوری انجام شد. شوری در ۶ سطح بعد از کشت گیاهان با هدایت الکتریکی (۰ - ۲/۵ - ۵ - ۷/۵ – ۱۰ - ۱۲/۵ - ۱۵) اعمال شد. خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ۸ هفته بعد اندازه‌گیری شدند که شامل وزن تر و خشک شاخساره، وزن تر و خشک ریشه، طول ساقه، قطر گل، سطح برگ، کلروفیل، محتوای نسبی آب برگ و نشت یونی بودند. رشد گیاهان، سطح برگ و محتوای کلروفیل با افزایش شوری کاهش یافت. وزن خشک شاخساره در آهار ۹۳٪ نسبت به کنترل در شوری ۱۲/۵ دسی زیمنس بر مترکاهش یافت. قطر گل به میزان ۷۵٪ در شوری ۱۰ دسی زیمنس بر متر نسبت به کنترل کاهش یافت و باز شدن جوانه گل در شوری ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر متوقف شد. گیاهان تحت تیمار با شوری ۱۵دسی زیمنس بر متر به علت نشت یونی بالا از بین رفتند. نتایج نشان می‌دهد که آهار رقم 'Magellan' مورد مطالعه در این تحقیق می تواند به عنوان گیاه نسبتاً مقاوم به شوری خاک مورد کشت قرار بگیرد و می توان از پساب-ها با شوری متوسط برای آبیاری آنها استفاده کرد.

کلمات کلیدی: فضای سبز، گل آهار، *Zinnia elegans*، تنش شوری.

مقدمه

تنش شوری یک مشکل زیست محیطی مهم است که ناشی از زهکشی نامناسب، بارش کم و مدیریت نادرست منابع آب می باشد که سبب کاهش رشد گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک می‌شود (Boland, 2008). کلرید سدیم عامل اصلی شوری در بیش از ۸۰۰ میلیون هکتار از اراضی در سراسر جهان است (Munns and Tester, 2008). بنابراین توسعه گیاهان زینتی مقاوم به شوری در مناطق مختلف جهان راه حلی برای فائق آمدن بر این مشکل است. در سالهای گذشته مطالعات زیادی در زمینه تحمل به شوری در درختان چوبی و درختچه‌ها و چند ساله های علفی و همچنین برخی گلها مانند شب بو، میمون، تاج خروس انجام شده است (Carter and Grieve, 2006, 2008). هیبریدها و گونه های مختلف گل آهار در فضای سبز از لحاظ رشدی سطوح متفاوتی از مقاومت در برابر شوری و خشکی از خود نشان داده‌اند. گونه های *Z. angustifolia* (Villarino and Mattson, 2011)، *Z. marylandica* و *Z. maritima* (Niu *et al.*, 2012) به خاک با شوری زیاد حساس بودند درحالیکه ارقام 'Benary's Giant Salmon Rose' و 'Benary's Giant Golden Yellow' در گونه *Z. elegans* مقاومت بالایی به شوری نشان دادند (Carter and Grieve, 2010). این تحقیق به منظور بررسی پاسخ‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گل آهار رقم 'Magellan' به شوری و امکان استفاده از این گل در فضای سبز با شوری بالا انجام شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه اثر ۷ سطح مختلف شوری با هدایت الکتریکی ۰، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰، ۱۲/۵ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر بر روی رشد رویشی و فیزیولوژیکی آهار رقم 'Magellan' مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در گلخانه پلاستیکی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز انجام شده است. به منظور اجرای این آزمایش از گلدان های پلاستیکی به ارتفاع ۲۵ سانتیمتر و قطر دهانه ۲۰ سانتیمتر استفاده شده است. پس از پر کردن گلدان ها با خاک مزرعه بذرها کشت شدند و روی آن را با کود دامی پوسیده سرند شده پوشانده و آبیاری شد. ۶ هفته پس از کشت بذرها و استقرار گیاهچه ها شوری مورد نظر اعمال شد و پس از ۸ هفته شاخصهای ارتفاع ساقه با استفاده از خط کش، قطر گل با کولیس دیجیتال ، وزن خشک و تر شاخساره و ریشه با ترازوی دیجیتال، محتوای کلروفیل از روش اسپکتروفتومتری، نشت یونی و محتوای نسبی آب مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار (در هر تکرار ۲ گیاه) انجام گرفت و مقایسه میانگین ها با آزمون LSD در سطح ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که شوری تفاوت معنی داری بر روی طول ساقه، قطر گل، وزن تر و خشک شاخساره و ریشه، محتوای کلروفیل، سطح برگ و نشت یونی نسبت به کنترل نشان داد (جدول -۱).گیاهان مورد تیمار با شوری ۱۵ دسی زیمنس بر متر از بین رفتند. شاخصهایی نظیر ارتفاع ساقه، سطح برگ و محتوای کلروفیل با افزایش شوری به میزان بیشتری کاهش یافتند. در شوری ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر وزن خشک شاخساره ۹۳٪ نسبت به کنترل کاهش یافت و همچنین در شوری ۱۰ دسی زیمنس بر متر قطر گل ۷۵٪ نسبت به کنترل کاهش یافت و باز شدن غنچه گل در شوری ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر متوقف شد. محتوای نسبی آب در شوری ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر ۱۳٪ کاهش یافت و سطح برگ ۵۶ ٪ و کلروفیل به میزان ۴۶٪ کاهش یافت. نشت یونی در شوری ۷/۵ دسی زیمنس بر متر به میزان ۲۴٪ نسبت به شاهد افزایش یافت و نشت یونی برای گیاهان تحت تیمار شوری۱۰ و ۱۲/۵ دسی زیمنس بر متر به ترتیب ۸۷٪ و ۱۱۵٪ نسبت به شاهد افزایش نشان داد (جدول -۱).کاهش طول ساقه، قطر گل، وزن تر و خشک ریشه وشاخساره می تواند به علت اثر شوری بر رشد و گلدهی گیاه نسبت داده شود. Uddin و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که شوری اثر منفی بر جذب آب و مواد معدنی دارد که منجر به کاهش رشد کلی گیاه می شود. در رابطه با اثر شوری بر کاهش سطح برگ و کلروفیل، Lee و همکاران (۲۰۰۴) و Pessarakli و Kopec (۲۰۰۹) نتایج همسویی را گزارش نمودند. کاهش این پارامترها می تواند یک استراتژی از سوی گیاه به منظور کاهش از دست دادن آب باشد. تحت تنش شوری به علت از دست رفتن یکپارچگی ساختار سلولها، نشت یونی یک پدیده شناخته شده می باشد (Uddin *et al.*, 2012) و کاهش کلروفیل یکی از علت های کاهش فتوسنتز و یک عامل مهم در جهت کاهش فاکتورهای رشد در گیاهان می باشد (Pessarakli and Kopec, 2009). با توجه به نتایج به دست آمده در این آزمایش و مقاومت خوب گل آهار رقم 'Magellan' در برابر شوری (جدول -۱)، کشت این گل در نقاط با آب یا خاک با شوری متوسط قابل توصیه است.

جدول۱:اثر شوری بر پارامترهای مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی آهار رقم 'Magellan'

	شوری ($ds.m^{-1}$)					
پارامتر	۰	۲/۵	۵	۷/۵	۱۰	۱۲
وزن تر شاخساره(گرم)	۱۸/۹۰±۰/۸۱a	۱۲/۰۰±۱/۸۰b	۵/۳۰±۱/۲۵c	۴/۴۲±۰/۵۰d	۲/۴۸±۰/۱۷e	۱/۷۵±۰/۳۱f
وزن‌خشک‌شاخساره(گرم)	۴/۱۳±۰/۲۵a	۲/۱۶±۰/۳۱b	۱/۰۰±۰/۲۲c	۰/۶۸±۰/۱۳d	۰/۴۷±۰/۰۹e	۰/۳۲±۰/۰۶f
قطر گل(میلی‌متر)	۷/۴۳±۰/۵۱a	۶/۲۰±۰/۵۰b	۵/۰۰±۰/۲۰c	۳/۰۰±۰/۳۷d	۱/۹۰±۰/۲۰e	
طول ساقه(سانتی‌متر)	۴۴/۳۳±۱/۵۲a	۴۱/۰۰±۱/۰۰b	۳۵/۰۰±۲/۰۰c	۲۸/۶۶±۳/۲۱d	۱۶/۶۶±۱/۵۲e	۱۱/۸۳±۰/۷۶f
وزن تر ریشه(گرم)	۲۳/۰۳±۰/۹۰.a	۲۰/۰۶±۰/۵۱b	۱۹/۱۳±۰/۹۰c	۱۸/۷۰±۰/۷۵d	۱۸/۳۰±۰/۸۸e	۱۷/۹۰±۰/۷۵f
وزن خشک ریشه(گرم)	۱۸/۳۰±۰/۷۵a	۱۷/۵±۱/۱۲b	۱۷/۲۰±۰/۹۵c	۱۷/۰۰±۰/۸۵d	۱۶/۵۰±۱/۳۲e	۱۵/۳۰±۱/۰۴f
سطح برگ	۳۷/۲۰±۰/۷۲a	۳۵/۱۸±۰/۳۷a	۳۳/۴۰±۱/۴۴a	۲۸/۰۷±2.00b	۲۰/۱۰±۱/۹۵c	۱۶/۴۰±۴/۱۳c
کلروفیل	۳۴/۴۳±۲/۰۲a	۳۰/۳۳±۲/۰۸b	۲۸/۹۰±۱/۶۵bc	۲۶/۹۳±۱/۷۶c	۲۱/۳۶±۰/۷۰d	۱۸/۷۰±۰/۲۶d
نشت یونی(٪)	۲۷/۹۶±۲/۸۶d	۲۸/۶۲±۱/۰۱d	۳۱/۲۸±۰/۹۶d	۳۴/۷۸±۰/۷۲c	۵۲/۲۷±۲/۸۵b	۶۰/۱۰±۱/۰۵a
محتوی‌نسبی آب‌برگ(٪)	۹۱/۳۰±۲/۵۱a	۹۰/۶۶±۱/۵۲ab	۸۹/۰۰±/۰۰	۸۶/۰۰±۱/۰۰c	۸۲/۶۶±۱/۵۲d	۷۹/۳۳±۰/۵۷e

بر اساس آزمونLSD میانگین‌های که در یک حرف مشترکند، از نظر آماری در سطح ۵٪ با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند.

منابع

Boland, A. M. 2008. Management of saline and/or recycled water for irrigated horticulture. Acta Hort. 792:123–134

Carter, C. T. and C. M. Grieve. 2006. Salt tolerance of floriculture crops, p. 279–287. In: Khan, M.A. and D. Weber (eds.). Ecophysiology of high salinity tolerant plants. Springer, Dordrecht, The Netherlands.

Carter, C. T. and C. M. Grieve. 2008. Mineral nutrition, growth, and germination of *Antirrhinum majus* L. (snapdragon) when produced under increasingly saline conditions. Hort Science 43:710–718.

Carter, C. T. and C. M. Grieve. 2010. Growth and nutrition of two cultivars of *Zinnia elegans* under saline conditions. Hort Science 45:1058–1063.

Lee, G., R. N. Carrow and R. R. Duncan. 2004. Salinity tolerance of seashore paspalum ecotypes: shoot growth responses and criteria. HortScience. 39(5):1138–1142.

Munns, R. and M. Tester. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annu. Rev. Plant Biol. 59:651–681.

Niu, G., M. Wang, D. Rodriguez and D. Zhang. 2012. Response of zinnia plants to saline water irrigation. HortScience. 47(6): 793-797.

Pessarakli, M. and D. M. Kopec. 2009. Screening various ryegrass cultivars for salt stress tolerance. Journal of Food, Agriculture & Environment. 7(3): 739-743.

Uddin, M. K., A. S. Juraimi, M. R. Ismail, M. A. Hossain, R. Othman and A. A. Rahim. 2012. Physiological and growth responses of six turfgrass species relative to salinity tolerance. The Scientific World Journal. doi:10.1100/2012/905468.

Villarino, G. H. and N. S. Mattson. 2011. Assessing tolerance to sodium chloride salinity in fourteen floriculture species. HortTechnology. 21:539-545.

Effect of salt stress on some morphological and physiological characteristics of Zinnia flower cv. Magellan

M. Abdolmaleki[1]* , A.Jowkar and[2] SH. Bizhani[3]
1-Deptartment of Horticultural Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Abstract
Irrigating urban landscapes needs other water sources as high-quality water supply is scarce in many parts of the world. Therefore, salt-tolerant plants for landscapes are necessary. A greenhouse experiment was carried out to examine salt stress tolerance of *Zinnia elegans* 'Magellan' plants. Saline irrigation started six weeks after cultivation of plants with solutions at electrical conductivity (EC) of 0, 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 $dS \cdot m^{-1}$. Morpho-physiological characteristics of the plants were measured 8 weeks later. Plants became shorter, their leaf area, chlorophyll content and overall growth was stunted as EC of irrigation water increased. Shoot dry weight of zinnias reduced by 93 % at EC 12.5 $dS.m^{-1}$ as compared with that of the control. Flower size was reduced by 75 % at EC 10 $dS.m^{-1}$ as compared with EC 0 and flower bud opening was ceased at EC 12.5 $dS.m^{-1}$. Plants died by EC 15 $dS.m^{-1}$ as a result of high ion leakage from damaged cells. Thus, it is concluded that zinnia cultivar 'Magellan' used in this study is relatively tolerant to salinity and can be planted in places with fair soil salinity or when waste waters with moderate salinity may be used for irrigation.
Keywords**:** landscape, Zinnia flower, *Zinnia elegans*, salt stress.