12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریـورمـاه ۱۴۰۰
دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

(اثرتنش شوری بر تغییرات مورفولوژیک و فیزیولوژیک در نهال های برخی از ژنوتیپ های انتخابی انار)

نویسندگان: سیدرسول ضیاتبار احمدی۱، دکتراسماعیل سیفی۲، دکترفریال وارسته۳، دکتروحید اکبرپور۴
۱- دانشجوی سال آخر دکتری علوم باغبانی دانشکده تولید گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشکده تولید گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۳- استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده تولید گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان
۴- استادیار گروه باغبانی دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری
r.ziatabarahmadi99@gmail.com

چکیده

در شرایط تنش شوری، درخت انار نمی تواند محصول اقتصادی مناسب تولید نماید. بنابراین شناسایی، انتخاب و استفاده از ارقام انار متحمل در برابر تنش شوری از موارد بسیار مهم و ضروری در برنامه های به نژادی انار می باشد. بنابراین به منظور ارزیابی و مقایسه مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی تحمل به شوری تعدادی از ژنوتیپ های انار شمال ایران و شناسایی و معرفی متحمل ترین ژنوتیپ ها به تنش شوری، آزمایشی گلدانی در سال ۱۳۹۹ با دو فاکتور ژنوتیپ انار در ۱۵ سطح شامل چهار ژنوتیپ وحشی داخلی (جمع آوری شده از محل ژرم پلاسم انار در دو استان شمالی گلستان: اینچه برون، علی آباد، کردکوی و مازندران: میانکاله)، هشت ژنوتیپ بومی و محلی (قند و ترش گلوگاه، شیرین، ملس و گل انار بهشهر، فرشته قرمز ساری، شیرین و ترش شیوند خوزستان) دو رقم تجاری صادراتی داخلی (یوسف خانی و ملس ممتاز ساوه) و یک رقم خارجی (Wonderful) و فاکتور شوری آب آبیاری در سه سطح شاهد، ۲/۵ و ۶/۴ گرم در لیتر نمک کلرید سدیم (که به ترتیب ۱/۴EC، ۴ و ۸ دسی زیمنس بر متر) با در نظر گرفتن EC خاک ۱ (دسی زیمنس بر متر) در شرایط رشدی مناسب، به گیاهان یک ساله در ۴ تکرار مجموعا با ۱۸۰ گلدان، انجام شد. نتایج نشان داد با اعمال تنش شوری و افزایش غلظت آن شاخصهای رشدی مانند رشد طولی نهال، قطر ساقه، تعداد کل برگ، تعداد برگهای سبز، وزن تر و خشک برگها کاهش و ریزش و نکروز برگها افزایش یافت. در مجموع ژنوتیپ واندرفول و فرشته قرمز به عنوان متحمل ترین ژنوتیپ انتخاب شد. این ژنوتیپ ها توانستند بخوبی شوری تا ۶/۴ گرم در لیتر کلرید سدیم (۸ دسی زیمنس بر متر) را تحمل کنند و در مقابل شیرین بهشهر به عنوان حساس ترین ژنوتیپ به تنش شوری تشخیص داده شد.

مقدمه

گونه انار (*Punica granatum*) بومی ایران و شمال آفریقا بوده و در محدوده عرض جغرافیایی ۲۷-۴۱ درجه شمالی و جنوبی کشت می شود. ایران با تولید بیش از یک میلیون تن و سطح زیر کشت حدود ۹۰ هزار هکتار انار در سال ۲۰۲۰، توانسته مقام سوم جهانی را به خود اختصاص دهد (فائو، ۲۰۲۰). شوری یکی از تنش های غیر زیستی مهم است که تولیدات باغات انار ایران را تحت تاثیر قرار داده است (حیدری و همکاران، ۱۳۸۰). از اثرات شوری آب در درختان انار ایجاد محدودیتهای تغذیه ای ،کاهش کلروفیل و فتوسنتز، افزایش مسمومیت یونی، ، تنش اسمزی (اسدی و همکاران، ۱۳۹۶). تغییرات مورفولوژیک، کاهش رشد و تعداد میوه، افزایش گل های ناقص، کاهش رشد شاخه و ریزش میوه می باشد (Bantana et al., 2010) لذا شناسایی، انتخاب و استفاده از ارقام انار متحمل در برابر تنش شوری از موارد بسیارضروری در برنامه های به نژادی انار می باشد. نتایج تحقیقات ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد رقم Wonderfulدر شرایط تنش شوری محتوای عناصر برگ طول شاخه محتوای کلروفیل و نسبت رشد بالاتری نسبت به رقم Manfalouty داشت. (El- Khawaga et al., 2013). پاسخ سه رقم انار Wonderful، Manfalouty و Nabelgamal را به شوری ۱/۶تا ۶ دسی زیمنس بر متر بررسی کردنددر شرایط تنش میزان رشد کاهش و در شوری ۱/۸ دسی زیمنس بر متر گلدهی، عملکرد، شکاف میوه و میزان تجمع نمک داخل ریشه ها افزایش داشت. تحقیقات زرین کمر و همکاران (۱۳۸۴) نشان داد شوری تغییرات بافتی، تولید آلکالوئید در ریشه ، ضخامت لایه کوتیکول برگ، ذخیره آب و تعداد و تراکم بلور ها در سلولهای پارانشیمی برگ و ریشه رقم ملس ترش ساوه افزایش داد همچنین اردکانی و همکاران (۱۳۸۴) آستانه تحمل قلمه های ارقام مختلف انار یزد به میزان شوری آب آبیاری را بررسی کردند. نتایج نشان داد عصاره اشباع تا ۸ میلی موس در ارقام مقاوم به شوری یک محدوده بی خطر برای انار می باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۹ به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی با فاکتور های آزمایش ژنوتیپ های انار در ۱۵ سطح شامل ۴ ژنوتیپ وحشی شمال ایران (اینچه برون، کردکوی، علی آباد گلستان و میانکاله مازندران)، هشت ژنوتیپ بومی (قند و ترش گلوگاه، گل انار، ترش و شیرین بهشهر، فرشته قرمز ساری، ملس و شیرین شیوند ایذه) و دو رقم داخلی صادراتی (ملس ممتاز و یوسف خانی ساوه) و یک رقم خارجی (Wonderful)، به عنوان شاهد خارجی و فاکتور شوری آب آبیاری سه سطح غلظت شوری شاهد، ۲/۴ و ۵/۵ گرم در لیتر نمک کلرید سدیم (با EC ۱/۴، ۴، ۸ دسی زیمنس بر متر) با در نظر گرفتن EC خاک (۱دسی زیمنس بر متر) در ۴ تکرار انجام شد. گلدانها در مدت آزمایش در گلخانه تحقیقاتی سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری بابل نگهداری شدند. ابتدا از ۱۵ ژنوتیپ مورد اشاره قلمه های خشبی یک ساله در اوایل دی ماه تهیه و به گلخانه منتقل شد، پس از آن قلمه های یکنواخت و یک اندازه از نظر طول و قطر انتخاب و به گلدان های پلاستیکی حاوی مخلوطی از خاک زراعی، ماسه به نسبت ۱: ۱ منتقل شد. ۶ ماه پس از ریشه زایی، استقرار و رشد کافی قلمه ها در گلدان، تنش شوری در تیر ماه اعمال و به مدت دو ماه ادامه یافت. تنش شوری با احتساب غلظت نمک NaCl آب آبیاری در سه سطح (تیمار) EC آب آبیاری شاهد، ۴ و ۸ دسی زیمنس بر متر در ۴ تکرار اعمال شد.

میزان رطوبت خاک گلدان ها، به کمک دستگاه صفحه فشار (F,USA) تعیین شد. آبیاری گلدان ها با لحاظ نیاز آبشویی، و یکسان بودن EC آب ورودی و خروجی (زه آب) انجام شد (۲۰ بار). پس از پایان دوره شوری شاخص های مرفولوژیکی اندازه گیری شد. وزن تر ۸ برگ گره های پنجم و ششم بالایی پس از برش شاخه ها قبل از قرار گیری در آون تعیین گردید. وزن خشک برگ پس از قرار گرفتن نمونه های گیاهی در دمای ۷۰ درجه سلسیوس در آون به مدت ۴۸ ساعت و وزن آن با استفاده از ترازوی حساس AND مدل GT-300 با دقت ۰/۰۰۱به دست آمد. طول شاخه با استفاده از خط کش بر حسب سانتیمتر تعیین شد (et al., 2007 Ganjeali). همچنین تعداد کل برگ، تعداد برگهای سبز و میزان ریزش برگ قبل و پس از اعمال تیمار شوری اندازه گیری شد. تعداد برگهای سبز گیاه از طریق تفاضل تعداد کل برگها از برگهای ریزش و نکروز یافته محاسبه شد. سوختگی (نکروز) برگ متاثر از شوری در پایان آزمایش بر اساس روش McKinney و همکاران (۱۹۲۳) انجام گرفت.

نتایج ، بحث ونتیجه گیری

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر شوری بر تمامی صفات شامل ارتفاع نهال، تعداد برگ، تعداد برگ سبز، وزن تر برگ، وزن خشک برگ، ریزش برگ، و درصد نکروزه شدن برگها در سطح آماری ۵ درصد معنی دار بود. بر اساس نتایج به دست آمده، میزان ارتفاع نهایی و افزایش آن در طی دوره اعمال تنش شوری، با افزایش غلظت کلرید سدیم (۸ دسی زیمنس بر متر) در تمامی ژنوتیپها کاهش یافت (جدول۲). نتایج با تحقیق ابراهیمی (۱۳) مطابقت داشت. تنش شوری با افزایش تنش اسمزی و کاهش محتوای آب سلولها و طویل شدن آنها باعث کاهش ارتفاع آنها شد. نتایج تجزیه واریانس حاصل از بررسی تعداد کل برگ و برگ سبز تولیدی (جدول ۲) نشان داد که تعداد کل برگ و برگ سبز تولیدی گیاهان با افزایش غلظت شوری کاهش یافت (نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول ۲) و همچنین نتایج مقایسه میانگین داده ها اثر سطوح شوری بر برگهای نکروزه و ریزش برگ نشان داد که با اعمال تنش شوری و افزایش غلظت آن، بویژه تا ۸ دسی زیمنس بر متر در تمامی ژنوتیپهای مورد مطالعه، تعداد برگهای نکروزه و میزان ریزش برگ افزایش یافت کمترین میزان نکروزگی و ریزش واندرفول، فرشته قرمز (نکروزگی ۵۰- ۱۰۰٪) نشان دادند این نتایج با نتایج حیدری شریف آباد (۵) و راحمی (۱۶) مطابقت داشت. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که وزن تر برگهای بالایی در تمامی گیاهان با اعمال تنش شوری و افزایش غلظت آن کاهش و وزن خشک افزایش یافت. کمترین وزن تر و خشک بترتیب ژنوتیپ های شیرین و ترش بهشهر به میزان ۱/۰۲و ۰/۰۱گرم نشان دادند نتایج با تحقیق الخاواجا (۸) و زرین کمر (۶) مطابقت داشت.درنهایت واندفول وفرشته قرمز به عنوان متحمل ترین و شیرین بهشهر حساس ترین ژنوتیپ انتخاب شد

جدول شماره ۲ تجزیه واریانس اثر سطوح شوری روی صفات کمی برخی از ژنوتیپهای انار

منابع تغییرات سطوح شوری	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		ارتفاع نهال	تعداد کل برگ	تعداد برگهای سبز	وزن تربرگ	وزن خشک برگ	تعداد برگ های ریزش یافته	تعداد برگهای نگروزه ۰-۵۰٪	تعداد برگهای نکروزه ۵۰-۰۰
شاهد	۲	۱۳/۵۴	۱۲/۰۳	۲۱/۶۸	۰/۸۷	۰/۰۱	۳/۰۰۵	۲/۴۸	۳/۳۹
شوری(۴دسیزیمنس برمتر)	۲	۶/۲۱***	۱۰/۵۸***	۲۵/۲***	۰/۱۲***	۰/۰۰۶***	۴/۰۱ ns	۲/۲۲ ns	۳/۵۸ns
شوری(۸دسی زیمنس برمتر)	۲	۵/۱۱***	۷/۷۱***	۱۰/۸۷***	۰/۰۷***	۰/۰۰۹***	۷/۴۹***	۳/۳۱***	۷/۳۸***
اشتباه آزمایشی	۱۳۱	۸۵/۶۶۸۵	۴/۱۶۰۹۴۱	۲۲۵/۲۸	۱/۳۷۱۰	۰/۰۰۰۳۹	۲/۲۰۷۳	۱/۷۳۲	۳/۴۴۳۳
ضریب تغییرات		۱/۹۷۸۲	۱/۹۷۸۲	۱/۹۷۸	۱/۹۷۸۲	۱/۹۷۸۲	۱/۹۷۸۲۴	۱/۹۷۸۲	۱/۹۷۸۲۴

*** درسطح احتمال آماری ۵٪معنی دار است ns معنی دار نمی باشند

منابع

۱- اسکندری، ع. (۱۳۹۷). تولید و پرورش انار. مرکز تحقیقات آموزش انار ساوه، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهادکشاورزی. ۱-۵۰.
۲- اردکانی ، ا. (۱۳۸۴). بررسی مقاومت به شوری قلمه های ارقام مختلف انار در یزد. نهمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۴۱۶-۴۲۱.
۳- اسدی، ص، همایی، م. (۱۳۹۶). کاربرد مدل های شوری زدایی به منظور تدوین برنامه تناوب زراعی خاک های شور و سدیمی. مجله حفاظت منابع آب و خاک. ۶ (۴): ۹۲-۱۰۵
۴-حیدری شریف آباد، حسین. (۱۳۸۰). گیاه و شوری. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۷۶-۱.
۵- زرین کمر، ف.، اسفا، آ. (۱۳۸۴). مطالعه اثر شوری بر ساختار تشریحی برگ ریشه و تولید الکالوئید در درخت انار. دانشگاه تربیت مدرس، نشریه رستنیها .۶ (۱۳۸۴): ۹۸-۱۰۶
7-Bhantana, P., Lazarovitch, N. (2010). Evapotranspiration, crop coefficient and growth of two young pomegranate (*Punica granatum* L.) varieties under salt stress. Agricultural Water Management, Contents lists available at ScienceDirect. 97: 715–722. doi:10.1016/j.agwat.2009.12.016.
8-El- Khawaga, S., Yossef, A., Zaeneldeen, M. (2013). Response of three pomegranate cultivars (*Punica granatum* L.) to salinity stress. Middle East Journal of Agriculture Research. 1: 64-75.
9-Ghassemi, F., Jankeman, J., Nix, A. (1995). Salinisation of land and water resources: Human causes, extent, management and case studies. The Australian national university. p. 133-141.
10-Ganjeali, A., Kafi, M. (2007). Genotypic differences for allometric relationships between root and shoot characteristics in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Pakistan Journal Botanical. 39: 1523-1531.
11-Ibrahim, M. (2016). Tolerance of two pomegranates cultivars (*Punica granatum* L.) to salinity stress under hydroponic culture conditions. Journal of Basic and Applied Scientific Research. 6 (4): 38-46.
12-Jacoud, C. (1999). Initiation of root growth stimulation by Azospirillum lipoferum CRT1during maize seed germination. Canadian Journal Microbiol. 45: 339-342. doi:10.1139/cjm-45-4-339.
13-McKinney, H. (1923). Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. Journal Agriculture Reserch. 26: 195–217.
14-Tavousi, M., Alizadeh, A., Babazadeh, H., Kaveh, F. (2014). Integrated Impact of salinity and drought stress on Quantity and Quality of Pomegranate (*Punica granatum L.*). Academy for Environment and Life Sciences India. 4: 146-151.
15-Rahemi, M., Nagafian, Sh. and Tavallaie, V. 2008. Growth and chemical composition of hybrid GF677 influenced by salinity levels of irrigation water. Plant Sciences, 7 (3): 309-313