محل بارگذاری
آرم
دانشگاه/مؤسسه
/ ارگان محل
کار ارائه دهنده

12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریـورمـاه ۱۴۰۰

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران

محل
بارگذاری
عکس
نویسنده
ارایه دهنده

تاثیر نیترات کلسیم بر خصوصیات رشدی ژنوتیپهای انتخابی انار تحت شرایط شور

ساره صباحی۱ *، اعظم جعفری۲ ، علی مومن پور۳، مصطفی شیرمردی۴
گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان ایران. ابستگی سازمانی
*- ایمیل نویسنده مسئول: sa.sabahi@yahoo.com

چکیده

شوری یکی از مهم ترین تنش های کاهنده رشد و تولید گیاهان است و کلسیم نقش مهمی در مقاومت گیاهان به تنش شوری دارد. این پژوهش با هدف بررسی اثر نیترات کلسیم بر خصوصیات ژنوتیپ های انتخابی انار در شرایط شور به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در شوری ثابت آب آبیاری ۵/۰ تا ۹ دسی زیمنس بر متر و تیمار نیترات کلسیم در سه سطح (شاهد ۰)، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار انجام شد. نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات سطح برگ، ارتفاع بوته، نشت یونی، محتوای آب نسبی نشان داد که تمامی اثرات اصلی و متقابل ژنوتیپ‌های مختلف انار و کاربرد نیترات کلسیم در سطح احتمال ۱ درصد بر این صفات معنی دار شد ولی در مورد صفت کلروفیل کل تنها اثر اصلی مصرف نیترات کلسیم معنی دار بود و اثرات ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ در نیترات کلسیم معنی دار نبودند. نتایج این تحقیق نشان داد که رقم رباب نی ریز مقاوم به شوری بوده و شرایط رشدی بهتری نسبت به سایر ژنوتیپ های مورد بررسی دارد و از بین تیمارهای نیترات کلسیم نیز بالاترین میزان صفات مورد بررسی به تیمار کاربرد ۱۰۰کیلوگرم در هکتار مربوط بوده و در شرایط عدم مصرف نیترات کلسیم صفات رشدی کاهش و صفت نشت یونی افزایش یافت.

کلیدواژه: انار، نیترات کلسیم، ژنوتیپ، سطح برگ، کلروفیل

مقدمه

انار با نام علمی *Punica granatum L* گیاهی مثمر از تیره انار (Punicacea) می‌باشد که آن را بومی ایران و کشورهای همسایه می‌دانند. با توجه به خواص ارگانولپتیکی (Organoleptic) میوه انار و مزایای آن برای سلامتی انسان، مصرف انار در دهه‌های اخیر به طور قابل توجهی افزایش یافته است (Rodriguez et al., 2016). بر اساس آخرین داده‌های فائو و وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت انار در جهان بیش از ۳۰۰ هزار هکتار می‌باشد که کشور ایران با دارا بودن سطح زیرکشت حدود ۷۵ هزار هکتار و میزان تولید سالیانه یک میلیون و ۹۸ هزار تن، مقام اول تولید و صادرات آن را در جهان به خود اختصاص داده است (احمدی و همکاران، ۲۰۱۶). یکی از ضروریات توسعه کمی و کیفی محصول انار معرفی ارقام و ژنوتیپ‌های مناسب و سازگار آن با شرایط اقلیمی، آبی و خاکی هر منطقه می‌باشد و از آنجا که کشت و پرورش عمده درختان انار در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور صورت می‌پذیرد و در این مناطق در کنار مسأله خشکی، مشکلات شوری (Naeini et al., 2006) نیز بسیار قابل توجه است، لذا شناسایی و معرفی گیاهان متحمل به شوری می‌تواند یک روش مؤثر و عملی جهت مقابله با شوری آب و خاک باشد .شوری آب و خاک یکی از اساسی‌ترین مشکلات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه‌خشک است و شور شدن تدریجی خاک یکی از مسائل بسیار مهم در بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان از جمله ایران می‌باشد. موقعیت جغرافیایی، کمبود نزولات آسمانی، زیاد بودن میزان تبخیر از سطح خاک از دلایل اصلی پتانسیل بالای شوری در این مناطق از لحاظ عوامل طبیعی می‌باشد (ولی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷). در کل با افزایش شوری آب آبیاری بر شوری خاک نیز اضافه می‌شود که آن نیز عوامل دیگری را در رابطه با آب و گیاه تحت تأثیر قرار می‌دهد (اسکیزبرا و همکاران، ۲۰۰۹). تحقیقات نشان داده آستانه تحمل به شوری آب آبیاری و خاک برای درختان انار به ترتیب ۱.۸ و ۲.۷ دسی زیمنس بر متر می باشد به طوری که در شوری ۵.۴ دسی زیمنس بر متر آب آبیاری و ۸.۴ دسی زیمنس بر متر محلول خاک به میزان ۵۰ درصد از عملکرد آن کاسته می‌شود (ماس و هافمن، ۱۹۷۷، فیپس ۲۰۰۳). تنش شوری موجب کاهش رشد و جذب عناصر کلسیم ، پتاسیم و منیزیم می‌شود. همچنین افزایش شوری باعث افزایش مقدار سدیم در گیاه می‌گردد (حق نیا، ۱۹۷۷). درضمن مطالعاتی که در مورد مکانیسم های مقاومت به شوری صورت گرفته بیشتر در خصوص گیاهان زراعی بوده و تحقیقات کمی در ارتباط با گیاهان درختی و درختچه ای صورت گرفته است (حق نیا، ۱۹۹۷).

مواد و روش ها

این پژوهش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و با سه تکرار در ایستگاه چاه افضل اردکان انجام شد. به منظور انجام این تحقیق، ابتدا از گیاهان مادری که در کلکسیون ذخایر ژنتیکی انار (واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد) قرار دارند، تیمارهای این آزمایش شامل فاکتور اول ژنوتیپ های انار در ۶ سطح شامل: ۱- چاه افضل، ۲-وحشی بابلسر، ۳-نرک لاسجرد سمنان، ۴-پوست سیاه یزد، ۵-ملس یزد و ۶-رباب نیریز و فاکتور دوم مقادیر مختلف مصرف نیترات کلسیم در سه سطح صفر، ۳۰ و ۶۰ به ازای هر درخت بود. قلمه‌های خشبی به طول ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر در اواسط بهمن‌ماه ۱۳۹۶ تهیه شد. سپس قلمه‌ها در داخل کیسه‌های پلاستیکی ریشه‌دار شدند و پس از آن نهال‌های یکساله ریشه‌دار شده یکنواخت و یک اندازه از نظر طول و قطر انتخاب و در اوایل بهمن‌ماه ۱۳۹۷ به مزرعه انتقال داده شد. پس از استقرار گیاهان و رشد مناسب آن‌ها، صفات نسبت سطح برگ، ارتفاع بوته، نشت یونی، محتوای آب نسبی مورد بررسی قرار گرفت. در تمامی مدت این آزمایش، تمامی درختان با آبی شور با شوری ۵/۰ تا ۹ دسی زیمنس بر متر آبیاری شدند. به منظور کنترل شوری در طول دوره آزمایش هر سه ماه یک مرتبه نمونه خاک تهیه و میزان نمک آن اندازه‌گیری شد. در شروع فصل رشد (اوایل اسفند ماه ۱۳۹۸) تیمار نیترات کلسیم به صورت کود آبیاری بر روی درختان اعمال شد. در پایان تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۱/۹)، انجام و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه ای دانکن، صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات نسبت سطح برگ، ارتفاع بوته، نشت یونی، محتوای آب نسبی نشان داد که تمامی اثرات اصلی و متقابل ژنوتیپ‌های مختلف انار و کاربرد نیترات کلسیم در سطح احتمال ۱ درصد بر این صفات معنی‌دار شد ولی در مورد صفت کلروفیل کل تنها اثر اصلی مصرف نیترات کلسیم معنی‌دار بود و اثرات ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ در نیترات کلسیم معنی دار نبودند (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ در نیترات کلسیم برای صفت نسبت سطح برگ نشان داد که بالاترین میزان با میانگین ۲۲۴۴ سانتی متر مربع ازرقم رباب نی ریز و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیترات کلسیم بدست آمد و کمترین میزان نیز با میانگین ۹۹۲/۷سانتی متر مربع مربوط به عدم مصرف نیترات کلسیم در ژنوتیپ ملس یزدی بدست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد که با کاربرد نیترات کلسیم نسبت سطح برگ افزایش یافت چون موجب فراهمی عناصر غذایی برای گیاه می گردد و از بین ژنوتیپ ها نیز رباب نی ریز واکنش بهتری نشان داد.

در مورد صفت ارتفاع بوته نیز بالاترین میزان با میانگین ۱۵۴/۵سانتی متر مربوط به ژنوتیپ چاه افضل و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیترات کلسیم بود و کمترین میزان نیز با میانگین ۶/۶۵ سانتی متر مربوط به رقم ملس یزدی در شرایط عدم مصرف نیترات کلسیم بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین مربوط به صفت نشت یونی نشان داد که با مصرف نیترات کلسیم میزان نشت یونی کاهش یافت و بالاترین میزان با میانگین ۲۲/۸۶ دسی زیمنس بر سانتی متر مربوط به رقم ملس یزدی و ژنوتیپ عدم مصرف نیترات کلسیم بود و کمترین میزان نشت یونی نیز با میانگین ۷۸/۳۵ دسی زیمنس بر سانتی متر مربوط به رقم رباب نی ریز و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیترات کلسیم بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین مربوط به محتوای آب نسبی نشان داد که بالاترین میزان با میانگین ۷۲/۹۶ درصد مربوط به ژنوتیپ نرک لاسجرد سمنان و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیترات کلسیم بدست آمد و کمترین میزان نیز با میانگین ۲۵/۶۷ درصد مربوط به چاه افضل و عدم مصرف نیترات کلسیم بود (جدول ۲).

نتایج مقایسه میانگین اثر اصلی کاربرد نیترات کلسیم مربوط به کلروفیل کل نیز نشان داد که بالاترین میزان با میانگین ۱۲/۲۱ میلی گرم بر گرم وزن تر مربوط به مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیترات کلسیم بود و کمترین میزان نیز با میانگین ۵/۷۷ میلی گرم بر گرم وزن تر مربوط به تیمار عدم مصرف بود (شکل ۱).

تحقیقات نشان داده آستانه تحمل به شوری آب آبیاری و خاک برای درختان انار به ترتیب ۱/۸ و ۲/۷ دسی زیمنس بر متر می باشد به طوری که در شوری ۵/۴ دسی زیمنس بر متر آب آبیاری و ۸/۴ دسی زیمنس بر متر محلول خاک به میزان ۵۰ درصد از عملکرد آن کاسته می‌شود (ماس و هافمن، ۱۹۷۷، فیپس ۲۰۰۳). نقش کلسیم در بهبود و اصلاح اثرات مخرب کلرید سدیم بر رشد گیاهان تحت تنش به خوبی اثبات شده است Caines and (Bayuelo., 2003). تنش شوری موجب کاهش رشد و جذب عناصر کلسیم ، پتاسیم و منیزیم می‌شود. همچنین افزایش شوری باعث افزایش مقدار سدیم در گیاه می‌گردد (حق نیا، ۱۹۷۷).

نتیجه گیری نهایی

نتایج این تحقیق نشان داد که رباب نی ریز رقم مقاوم به شوری بوده و شرایط رشدی بهتری نسبت به سایر ژنوتیپ های مورد بررسی دارد و از بین تیمارهای نیترات کلسیم نیز بالاترین میزان به تیمار کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار مربوط بوده و در شرایط عدم مصرف نیترات کلسیم صفات رشدی کاهش و صفت نشت یونی افزایش یافت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات نسبت سطح برگ، ارتفاع بوته، نشت یونی، محتوای آب نسبی و کلروفیل کل انار تحت تیمارهای مختلف ژنوتیپ و مصرف نیترات کلسیم

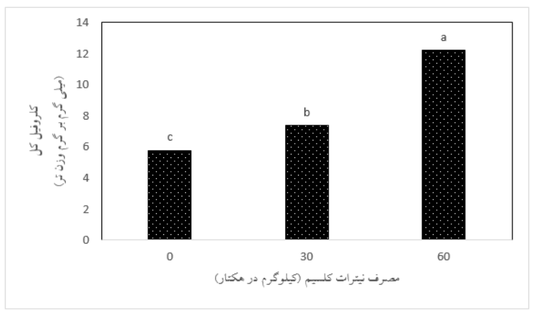
منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات: نسبت سطح برگ	ارتفاع بوته	نشت یونی	محتوای آب نسبی	کلروفیل کل
تکرار	۲	۴۳۶/۴ns	۰/۵۱ns	۷/۶۹ns	۶۶/۲۹*	۰/۳۲ns
ژنوتیپ	۵	۱۲۲۴۰۶/۵**	۲۱۶/۰۶*	۵۵/۸۰**	۷/۴۰ns	۰/۷۰ns
$CaNO_3$	۲	۱۴۹۶۲۱۴/۲**	۱۱۵۲۲/۲۹**	۷۵۶۰/۶۷**	۱۵۸۸/۹۱**	۲۰۲/۶۹**
ژنوتیپ* $CaNO_3$	۱۰	۱۰۲۵۴۹/۱**	۴۶۹/۴۷**	۵۷/۳۲**	۶۱/۷۳**	۱/۰۸ns
خطا	۳۴	۱۳۶۶۶/۳	۷۰/۳۶	۹/۸۸	۱۸/۶۸	۱/۰۹
ضریب تغییرات (٪)	-	۸/۹۹	۹/۱۱	۴/۸۷	۴/۹۷	۱۲/۳۷

* و ** به‌ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح احتمال پنج و یک درصد و ns بیانگر عدم معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد.

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ در کاربرد نیترات کلسیم بر صفات نسبت سطح برگ، ارتفاع بوته، نشت یونی و محتوای نسبی آب انار

ژنوتیپ انار	تیمار نیترات کلسیم	نسبت سطح برگ (سانتی متر مربع)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	نشت یونی (دسی زیمنس بر سانتی متر)	محتوای نسبی آب (درصد)
چاه افضل	۰	۹۷۸.۹h	۶۹/۶hij	۸۲/۳۳ab	۶۷/۲۵h
	۳۰	۱۲۱۴/۵۳e	۸۰/۰۰e-h	۶۳/۳۷f	۹۲/۲a-d
	۶۰	۱۵۴۲/۱b	۱۵۴/۵a	۴۶/۰۲gh	۹۶/۶۱ab
ملس یزدی	۰	۹۹۲/۷gh	۶۵/۶j	۸۶/۲۲a	۸۳/۶۶ef
	۳۰	۱۱۷۵/۱۷efg	۸۷/۲def	۷۳/۷۱cd	۸۸/۹cde
	۶۰	۱۴۵۴/۶۳bc	۱۱۰bc	۴۲/۷۵gh	۸۶/۹de
نرک لاسجرد سمنان	۰	۱۰۱۱/۴۳fgh	۷۲/۶ghi	۸۱/۲۰ab	۷۷/۰۶fg
	۳۰	۱۱۹۵/۶۷ef	۹۱/۲def	۷۷/۹۹bc	۷۷/۶a-e
	۶۰	۱۴۳۱/۸ef	۱۱۲b	۴۱/۰۲hi	۹۶/۷۲a
پوست سیاه اردکان	۰	۱۲۲۹/۴۳de	۷۴f-j	۸۰/۲۲b	۷۷/۱۵fg
	۳۰	۱۲۱۱/۰۳e	۸۵/۶d-g	۶۷/۵۳ef	۸۹/۸a-e
	۶۰	۱۵۲۹/۲b	۱۱۲b	۴۷/۲۸g	۹۴/۸۵abc
رباب نی ریز	۰	۹۹۷/۸۷gh	۹۷/۲j	۷۷/۹۰bc	۷۴/۷۲g
	۳۰	۱۳۱۳/۷۳cde	۹۷/۲cd	۷۱/۶۸de	۸۹/۴b-e
	۶۰	۲۲۴۴/۹a	۱۱۰bc	۳۵/۷۸j	۹۴/۵۶abc
وحشی بابلسر	۰	۱۱۲۹/۳۷e-h	۷۷f-j	۸۰/۱۹b	۷۷/۵۸fg
	۳۰	۱۲۱۱/۸۳e	۸۴d-g	۶۷/۳۹ef	۸۸/۹cde
	۶۰	۱۵۰۸/۶۷b	۱۱۴b	۳۷/۶۵ij	۹۵/۸۷abc

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.



شکل ۱- نتایج مقایسه میانگین مربوط به اثر اصلی کاربرد نیترات کلسیم بر کلروفیل کل انار

منابع

ولی‌پور، م.، م. کریمیان اقبال، م. ج. ملکوتی، و ا. ح. خوشگفتارمنش. ۱۳۸۷. روند توسعه شوری و تخریب اراضی کشاورزی در منطقه شمس‌آباد استان قم. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲ (۴۶): ۶۹۱-۶۸۳.

احمدی، ک.، قلیزاده، ح.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، حسینپور، ر.، عبدشاه، ه.، رضایی، م. و فضلی استبرق، م.)۱۳۹۶(آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۵(جلد سوم: محصولات باغبانی(. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

Alihouri, M. (2020). Effect of Alternative Application of Saline Water on Evapotranspiration and Growth of Barhee Date Offshoots. *Water and Irrigation Management*, *10*(1), 89-99

Bayuelo-Jiménez, J. S., Debouck, D. G., & Lynch, J. P. (2003). Growth, gas exchange, water relations, and ion composition of Phaseolus species grown under saline conditions. *Field Crops Research*, *80*(3), 207-222.

Bugueño, F., Livellara, N., Varas, F., Undurraga, P., Castro, M., & Salgado, E. (2016). Responses of young Punica granatum plants under four different water regimes. *Ciencia e investigación agraria*, *43*(1), 49-56.

Caines, A. M., & Shennan, C. (1999). Interactive effects of Ca2+ and NaCl salinity on the growth of two tomato genotypes differing in Ca2+ use efficiency. *Plant Physiology and Biochemistry*, *37*(7-8), 569-576.

Fipps, G. (2003). Irrigation water quality standards and salinity management strategies. *Texas FARMER Collection*.

HAGHNIA, G. (1997). Guide for salinities capacity of plants. *Ferdowsi University, Mashhad (in Persian)*.