دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

تاثیر کلسیم و پتاسیم بر خصوصیات رویشی و غلظت پتاسیم برگ گوجه فرنگی آلبالویی در شرایط شوری کلرید سدیم

ادریس شعبانی سنگتراشانی[1]، سید جلال طباطبایی[2]،صاحبعلی بلند نظر[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه تبریز

2و3 – استاد و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

Tabatabaei@tabrizu.ac.ir

چکیده

در شرایط شور غلظت کلسیم و پتاسیم در گیاه کاسته شده و سبب اختلالات فیزیولوژیکی می شود. به منظور ارزیابی تاثیر کلسیم و پتاسیم بر خصوصیات رویشی و غلظت پتاسیم گوجه فرنگی آلبالویی در شرایط شوری کلرید سدیم آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی و همراه با سه تکرار به اجرا در آمد. تیمار ها شامل غلظت های مختلف کلسیم (0/2، 2، 4 و 8 میلی مولار) و پتاسیم (0/2، 2، 7 و 14 میلی مولار) در محلول غذایی با غلظت 60 میلی مولار شوری، کلرید سدیمی بودند. یک تیمار محلول غذایی بدون شوری نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. آزمایش در شرایط کنترل شده گلخانه ای و بصورت آبکشت انجام شد. نتایج نشان داد که شوری اثر کاهنده بر روی شاخص های رشد و نموی گیاه داشت. سطح برگ در سطوح مختلف پتاسیم وکلسیم با شوری 60 میلی مولار و نیز در تیمار شاهد در مقایسه با تیمار شوری اختلاف معنی داری را نشان داد. وزن تر و خشک برگ و وزن تر ساقه در سطوح مختلف کلسیم و پتاسیم با شوری متوسط اختلاف معنی داری را در سطح 1 و 5 درصد نشان داد. غلظت پتاسیم در سطوح مختلف پتاسیم با شوری متوسط بطور قابل توجهی معنی دار شد ولی در سطوح مختلف پتاسیم اختلاف معنی داری را نشان نداد.

کلمات کلیدی: پتاسیم، خصوصیات رویشی، شوری، کلسیم، گوجه فرنگی

مقدمه

گوجه فرنگی امروزه در سطح وسیعی بصورت هایدروپونیک کشت می شود و در رژیم غذایی روزانه مردم بسیاری از کشور ها قابل توجه است. امروزه به دلیل کمبود منابع آبی و یا وجود منابع آبی با کیفیت پایین (آب های شور و لب شور)، در تمام دنیا مدیریت تولید سبزی ها تحت شرایط شوری بسیار مورد توجه قرار گرفته است (مالاش و همکاران، 2002). نقش پتاسیم بعنوان کوفاکتور (که برای بیش از 40 آنزیم مورد نیاز است) و نقش عمده ی آن در حرکات روزنه ای و در خنثی سازی و توازن بارهای الکتریکی گیاهان ذکر می شود (طباطبایی، 1388). پتاسیم در مقادیر بالا موجب کاهش تاثیرات منفی شوری روی رشد رویشی گیاه و عملکرد میوه ها می شود (دکریج، 1999). کلسیم نیز یکی دیگر از عناصر ضروری

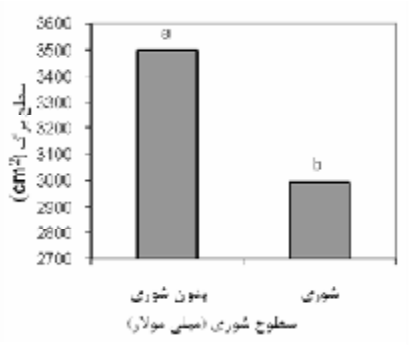
مهم در رشد گیاه و تعدیل تنش های محیطی محسوب می شود. هر دو عنصر کلسیم و پتاسیم از جمله عناصر پرمصرف به شمار می روند که نقش مهمی در تحمل گیاهان به شوری بر عهده دارند (طباطبایی، 1388). با توجه به نقش دو عنصر پتاسیم و کلسیم در رشد گیاه و تعدیل تنش های شوری به نظر می رسد که تنظیم غلظت آنها، تاثیر نامطلوب شوری را در گیاه تعدیل نماید.

مواد و روشها

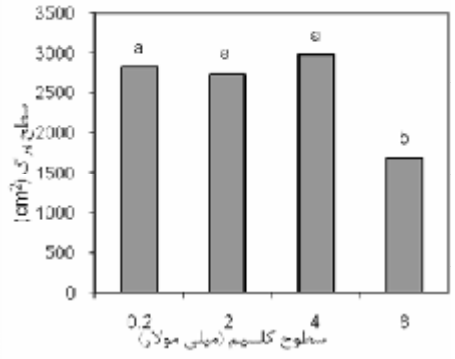
این آزمایش در گلخانه هایدروپونیک دانشگاه تبریز انجام شد. بذور گوجه فرنگی آلبالویی رقم Guindo RZ (74-108 RZ) پس از جوانه دار کردن در شرایط آزمایشگاه در اوایل اردیبهشت 89 به محیط کشت اصلی انتقال داده شدند. آزمایش به صورت کشت بدون خاک (هایدروپونیک) در مواد جامد مخلوطی از پرلایت و ورمی کولایت (نسبت 2:1) در گلدان های پلاستیکی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی و همراه با سه تکرار به اجرا در آمد. تیمار ها شامل غلظت های مختلف کلسیم (0/2، 2، 4 و 8 میلی مولار) و پتاسیم (0/2، 2، 7 و 14 میلی مولار) در محلول غذایی با غلظت 60 میلی مولار شوری، کلرید سدیمی بودند. یک تیمار محلول غذایی بدون شوری (K7/Ca4 NaCl=0) نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. پس از گذشت 5 ماه (پایان دوره آزمایش) به منظور اندازه گیری سطح برگ، حداقل دو گیاه از هر واحد آزمایش انتخاب و از سطح بستر بریده شدند. برگ های گیاه از ساقه جدا گردید و توسط دستگاه (Leaf area meter - LI COR, model Li-1300, Lincoln, NE, USA) سطح آنها اندازه گیری شد. وزن تر همین برگ ها بلافاصله بعد برداشت با ترازوی دیجیتالی اندازه گیری شد و جهت محاسبه وزن خشک، به مدت 48 ساعت در آون (دمای 80 درجه سانتیگراد) قرار گرفت. وزن تر و خشک ساقه نیز به همین روش بدست آمد. غلظت پتاسیم نیز به روش نشر شعله ای و توسط دستگاه Flame photometer 410 خوانده شده و در نهایت قرائت بدست آمده به صورت غلظت در ماده خشک گیاهی محاسبه گردید. داده های حاصل از اندازه گیری های فوق توسط نرم افزار آماری SAS نسخه 9/01 مورد تجزیه آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین ها با استفاده از روش چند دامنه ای دانکن در سطح 5 درصد انجام شد.

نتایج و بحث

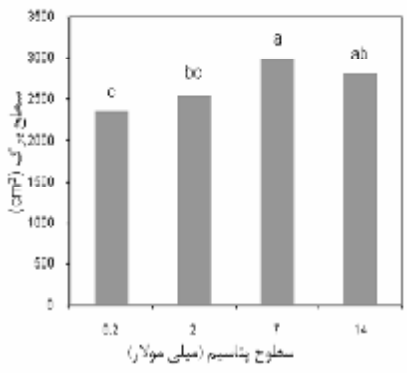
سطح برگ در تیمار بدون شوری در مقایسه با تیمار شوری اختلاف معنی داری را در سطح ($P\leq0/05$) نشان داد (نمودار 1). از اثرات ثانویه شوری محلول غذایی کاهش سطح برگ است. کاهش رشد برگ، اولین و سریعترین عکس العمل گیاهان گلیکوفیت به استرس شوری است (بلدا و همکاران، 2002).



نمودار 1- سطح برگ در سطوح مختلف شوری



نمودار 2- سطح برگ در تیمارهای کلسیم



نمودار 3- سطح برگ در تیمار های پتاسیم

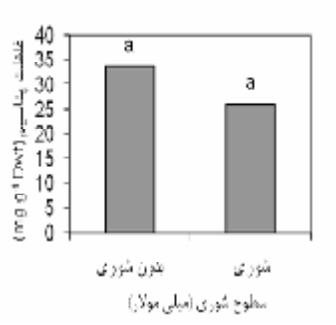
در تیمار های کلسیمی با شوری 60 میلی مولار، کمترین میزان توسعه سطح برگ به تیمار 8 میلی مولار کلسیم تعلق داشت (نمودار 2) و در سطوح مختلف پتاسیم با شوری متوسط تیمار محلول غذایی استاندارد (7 میلی مولار) بشترین میزان توسعه برگ را داشت (نمودار 3). در شرایط شوری متوسط (60 میلی مولار) وزن تر و خشک برگ در سطوح مختلف کلسیمی اختلاف معنی داری را نشان داد (جدول 2). همچنین در شرایط شوری 60 میلی مولار با افزایش سطوح پتاسیمی میزان وزن تر و خشک برگ افزایش معنی داری یافت ($P\leq0/01$). در شرایط شوری متوسط سطح 8 میلی مولار کلسیم و 14 میلی مولار پتاسیم بیشترین میزان وزن تر ساقه را داشتند، همچنین وزن خشک ساقه در این تیمار ها اختلاف معنی داری را نشان نداد. وزن تر و خشک برگ در تیمار شاهد در مقایسه با تیمار شوری اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی وزن تر ساقه در سطح ($P\leq0/05$) معنی دار گردید. همچنین وزن خشک ساقه در تیمار شاهد در مقایسه با تیمار 60 میلی مولار اختلاف معنی داری نداشت (جدول 1).

جدول 1- تاثیر کلسیم و پتاسیم بر خصوصیات رویشی گوجه فرنگی آلبالویی در شرایط شوری کلرید سدیم

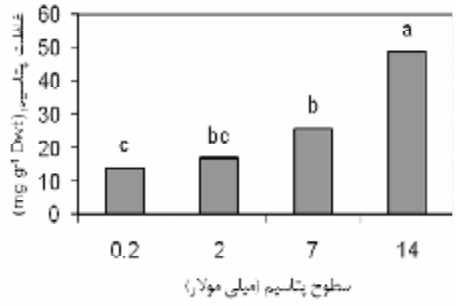
سطوح عناصر	وزن تر برگ (g plant^{-1})	وزن خشک برگ (g plant^{-1})	وزن تر ساقه (g plant^{-1})	وزن خشک ساقه (g plant^{-1})
Ca0.2	۳۵۱/۳۳ a	۹۴/۶۶ a	۲۱۳/۸۳ a	۶۱/۸۳
Ca2	۳۰۲/۸۳ a	۸۳/۶۶ a	۱۹۱/۱۷ a	۵۴/۶۷
Ca4	۲۹۶/۰۰ a	۸۳/۳۳ a	۱۹۰/۶۷ a	۵۶/۰۰
Ca8	۱۶۳/۳۳ b	۶۲/۳۳ b	۱۵۱/۵۰ b	۴۲/۵۰
K0.2	۲۰۳/ ۵۰b	۹۶/۱۶ c	۱۵۹/۳۳ b	۵۴/۳۳
K2	۲۳۱/۸۳ b	۷۳/۶۶ bc	۱۶۸/۵۰ ab	۵۵/۶۷
K7	۲۹۶/۰۰ a	۸۳/۳۳ ab	۱۹۰/۶۷ a	۵۶/۰۰
K14	۳۳۴/۵۰ a	۹۱/۱۶ a	۱۹۴/۰۰ a	۵۸/۳۳
تیمار بدون شوری	310/33	۸۴/۰۰	۲۲۶/۱۷	۵۹/۸۳
تیمار شوری	296/00	۸۳/۳۳	۱۹۰/۶۷	۵۶/۰۰
تیمار ها	معنی داری			
بدون شوری در مقابل شوری	n.s	n.s	*	n.s
تیمار های کلسیم	**	*	*	n.s
تیمار های پتاسیم	**	*	*	n.s

** معنی داری در سطح 1 درصد، * معنی داری در سطح 5 درصد، n.s غیر معنی داری

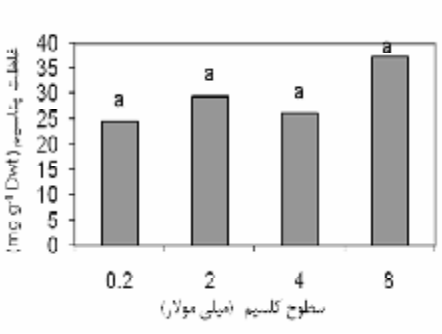
دلیل بیشتر بودن میزان ویژگیهای رویشی در تیمار شاهد نسبت به تیمار 60 میلی مولار شوری، میزان بیشتر سطح برگ در این تیمار و درنتیجه فراهم آوری بالاتر آسیمیلاتها برای رشد گیاه می باشد (روبیو و همکاران، 2009). بلدا و همکاران (1999) بیان نمودند که سطوح شوری در محلول غذایی می تواند سطح ناحیه آوند چوبی را کاهش دهد که این مسئله خود می تواند سبب کاهش جذب کلسیم و کاهش خصوصیات رشدی گردد. اما افزایش رشد در شرایط مصرف پتاسیم می تواند به نقش مثبت K^+ در پایداری آنزیم ها و پروتئین ها و کاهش اثرات سمیت Na^+ مربوط باشد (کمال نژاد و همکاران، 1384). غلظت پتاسیم در تیمار شاهد در مقایسه با تیمار شوری اختلاف معنی داری نشان نداد (نمودار 4). همچنین در سطوح مختلف کلسیم با شرایط شوری 60 میلی مولار اختلاف معنی داری دیده نشد (نمودار 6) ولی در تیمار های مختلف پتاسیمی با شرایط شوری متوسط، میزان پتاسیم اختلاف معنی داری را در سطح($P\leq 0/01$) نشان داد (نمودار5).



نمودار 4-غلظت پتاسیم در سطوح شوری



نمودار 5-غلظت پتاسیم در سطوح پتاسیم



نمودار 6-غلظت پتاسیم در سطوح کلسیم

منابع

طباطبایی س ج، 1388 . اصول تغذیه معدنی گیاهان. خوارزمی تبریز، صفحه 297-296.

کمال نژاد ج، فرهی آشتیانی ص و قناتی ف، 1384 . بررسی اثرات شوری و پتاسیم بر میزان رشد و تجمع پرولین در دو رقم جو، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد 13، شماره 1. صفحه های 29-20

Bleda RM, Fenlo JS and Ho LC. 1996, Salinity effects on the xylem vessels in tomato fruit among cultivars with different susceptibility to Blossom-end rot. Horticultural Science 71: 173-179.

De Kreij C, 1999. Production, blossom-end rot, and cation uptake of sweet pepper as affected by sodium, cation ratio, and EC of the nutrient solution. Horticultural Science 64: 158–164.

Malash N, Ghaibeh A, Yeo A, Ragab R and Cuartero J, 2002. Effect of irrigation water salinity on yield and fruit quality of tomato. Acta Horticulturae 573: 415-423.

Rubio JS, Garcia-Sanchez F, Rubio F. and Martinez V, 2009. Yield, blossom-end rot incidence, and fruit quality in pepper plants under moderate salinity are affected by K^+ and Ca^{2+} fertilization. Horticultural Science 119: 79–87.