Archive of SID

مجله اکوفیزیولوژی گیاهی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان
سال اول، شماره دوم، پائیز ۱۳۸۸

تأثیر نوع پایه و شوری ناشی از کلرید سدیم بر غلظت برخی از عناصر پرمصرف و سدیم در شاخساره پرتقال والنسیا

عبدالحسین ابوطالبی[1]

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی تأثیر شوری ناشی از کلرید سدیم و پایه‌های نارنج (*C. aurantium*)، لیموآب (*C. aurantifolia*)، ولکامریانا(*C . volkameriana*)، و بکرائی(*C. reticulata × C. limetta*)، بر غلظت عناصر پرمصرف و سدیم در شاخساره پرتقال والنسیا به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در گلخانه انجام شد. فاکتور شوری در چهار سطح، صفر(آب چاه با هدایت الکتریکی۰/۵۱۲ دسی‌زیمنس بر متر)، ۲۰، ٤٠ و ٦٠ میلی‌مول در لیترکلرید سدیم بود. بر اساس نتایج نوع پایه تاثیر زیادی بر غلظت عناصر پرمصرف و سدیم در شاخساره پرتقال والنسیا داشت و تحت تاثیر شوری واکنش پایه‌ها متفاوت بود. به طور کلی شاخساره پرتقال والنسیا روی پایه‌های ولکامریانا و تا حدودی روی بکرایی کمتر از سایر پایه ها تحت تاثیر شوری، خصوصا در رابطه با غلظت سدیم و پتاسیم برگ قرار داشت.

کلمات کلیدی: *مرکبات، پرتقال والنسیا، شوری، عناصر پرمصرف، سدیم*

مقدمه

یکی از راههای ارتقاع تحمل به شوری در مرکبات، پیوند ارقام تجاری و حساس به شوری بر روی پایه‌های مقاوم به شوری می‌باشد (گارسیا سانچز و همکاران،۲۰۰۲). منابع موجود تفاوت قابل ملاحظه‌ای را در زمینه مقاومت به نمک در جنس سیتروس و گونه‌های نزدیک نشان داده‌اند، ولی به گزارش ماس (۱۹۹۳) پیوستگی کاملی بین پایه‌ها وجود ندارد. گزارش شده است که جذب و پراکنش Cl^-، Na^+ و K^+ در رابطه با افزایش شوری متفاوت است (واکر و داگلاس،۱۹۸۳). در رابطه با اثرات متقابل پایه و پیوندک در مقابله با شوری از پیوند پرتقال ناول و نارنگی کلمانتین روی پایه‌های کلئوپاترا ماندارین و ترویر سیترنج، مشخص شده است که

[1] استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم ab_aboutalebi@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

ترویر سیترنج انتقال Na^+ را به پیوندک کاهش داده، ولی تفاوت کمی در میزان فسفر در تمام ترکیبات پایه و پیوندک وجود داشته است و نیز شوری باعث کاهش غلظت نیتروژن در برگ و ریشه گیاهان روی پایه ترویر سیترنج گردیده، اما اثر کمی بر روی گیاهان پیوند شده روی کلئوپاترا ماندارین داشته و باعث کاهش K^+، Ca^{++} و Mg^{++} در برگ تمام ترکیبات پایه پیوندی شد(بانولس و همکاران،۱۹۹۰). در گزارش رویز و همکاران (۱۹۹۷) آمده است که شوری اثرات معنی‌داری بر میزان Cl، Na، K، Ca، Mg، P، Fe، Mn و Zn برگ داشت. در گزارش ذکری (۱۹۹۳) اضافه کردن NaCl به محیط رشد باعث افزایش Na، Cl، N، P، K و کاهش Ca و Mg شاخسارهای اغلب پایه‌ها شده است. پرتقال والنسیا یکی از ارقام مرکبات در جنوب کشور است که سطح زیر کشت آن در حال توسعه است. از آنجائیکه در برخی از مناطق جنوبی، مقدار نمک‌ها در آب آبیاری رو به افزایش می‌باشد لذا هدف از این تحقیق بررسی تاثیر نوع پایه و شوری بر غلظت برخی از عناصر پرمصرف و سدیم در شاخساره پرتقال والنسیا در خاک غالب منطقه با خصوصیات خاک آهکی بوده است.

مواد و روشها

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر نوع پایه و شوری ناشی از کلرید سدیم بر عناصر پرمصرف و غلظت سدیم در شاخساره پرتقال والنسیا در سال ۸۵ – ۱۳۸۴ به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با چهار تکرار روی نهال‌های پرتقال والنسیا با چهار پایه مختلف در گلخانه(متوسط دما ۳۵–۲۵ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی ۷۵–۵۰ درصد و بدون نور مصنوعی) شرکت پارس نارنگ واقع در شهرستان جهرم انجام گرفت. فاکتور شوری در چهار سطح صفر (آب استحصالی از چاه عمیق با قابلیت هدایت الکتریکی ۰/۵۱۲ دسی‌زیمنس بر متر)، ۲۰ (۲/۲۱۵ دسی‌زیمنس بر متر)، ٤٠ (٤/۱۸۵ دسی‌زیمنس بر متر) و ٦٠ (۵/۸۹۵ دسی‌زیمنس بر متر) میلی‌مول در لیتر کلرید سدیم و پایه‌ها در چهار سطح شامل نارنج معمولی، لیموآب، ولکامریانا و بکرائی بود. گیاهان پیوندی حدودا شش ماهه به مدت ۱۰ هفته تحت تیمار شوری بودند. در پایان آزمایش شاخساره از محل پیوند جدا و پس از شستشو با آب مقطر، در آون با دمای ۷۰ درجه تا رسیدن به وزن ثابت نگه داشته و سپس با آسیاب برقی به صورت پودر در آورده شدند. پس از تهیه خاکستر از مواد گیاهی در دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد و عصاره گیری با اسید کلریدریک ۲ نرمال و آب دو بار تقطیر، غلظت پتاسیم و سدیم به روش شعله سنجی، فسفر با اسپکتروفتومتر در طول موج ۴۴۰ نانومتر، کلسیم و منیزیم با دستگاه جذب اتمی و نیتروژن کل با استفاده از نیم گرم پودر گیاهی با دستگاه میکروکجلدال اندازه گیری شد (مستوفی و نجفی، ۲۰۰٦). داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تجزیه و تحلیل آماری شد و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح یک درصد مقایسه شدند.

نتیجه گیری و بحث

نتایج جدول۱ حاکی از تأثیر شوری ناشی از کلرید سدیم بر کاهش میزان نیتروژن در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها می‌باشد و بیشترین مقدار کاهش در مقدار نیتروژن در شاخساره پیوندک روی

www.SID.ir

Archive of SID

پایه‌های ولکامریانا، و نارنج بود. در گزارش گارسیا سانچز و همکاران (۲۰۰۲)، شوری منجر به کاهش میزان نیتروژن در شاخساره پیوندک روی پایه‌های مختلف شده است که میزان کاهش بسته به نوع پایه کاملاً متفاوت بوده و با نتایج به دست آمده از این آزمایش هم‌خوانی دارد. در تیمار شاهد شوری بین پایه ولکامریانا با سایر پایه‌ها از نظر مقدار فسفر در شاخساره پیوندک اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بر اثر شوری مقدار فسفر در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز ولکامریانا کاهش یافت، ولی مقدار کاهش تنها روی پایه بکرایی معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج به دست آمده توسط گارسیا سانچز و همکاران (۲۰۰۲) نیز حاکی از تأثیر نوع پایه بر مقدار فسفر در شاخساره پیوندک می‌باشد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. شوری منجر به افزایش مقدار پتاسیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به غیر از بکرایی گردید و در این رابطه بیشترین مقدار پتاسیم در شاخساره پیوندک در سطح شوری ۶۰ میلی‌مولار، و کمترین آن در تیمار شاهد بود (جدول ۱). گزارش شده است که افزایش مقدار پتاسیم در شاخساره، یکی از مکانیسم‌های تنظیم اسمزی تحت تنش شوری می‌باشد (گریو و والکر،۱۹۸۳). براساس نتایج می‌توان گفت که پایه‌های نارنج، ولکامریانا و بکرایی در سطوح بالای شوری نیز تمایل به ارسال پتاسیم به پیوندک دارند. بر اثر شوری مقدار سدیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها افزایش یافت، ولی مقدار افزایش روی پایه نارنج از همه بیشتر بود (جدول ۱). گزارش شده است که مقدار سدیم هم به وسیله پایه و هم به وسیله پیوندک تنظیم می‌شود (بانولس و همکاران،۱۹۹۳). براساس نتایج می‌توان گفت که پایه‌های بکرایی و تا حدودی ولکامریانا مقاومت خوبی در برابر جذب سدیم در شوری‌های پایین از خود نشان می‌دهند. برخلاف نظر ماس (۱۹۹۳)، مبنی بر توان عدم جذب سدیم توسط نارنج، در این آزمایش مقدار سدیم شاخساره پیوندک روی پایه نارنج زیاد بود که این مسئله احتمالا به علت اثرات متقابل پایه و پیوندک می باشد. بر اثر شوری مقدار کلسیم در شاخساره پیوندک تغییراتی را بسته به نوع پایه و سطح شوری نشان داد. بین تیمار شاهد و شوری ۶۰ میلی‌مولار از نظر مقدار کلسیم در شاخساره پیوندک اختلاف معنی‌دار وجود داشت. در این رابطه بالاترین مقدار کلسیم در شاخساره‌های پیوندک در تیمار شاهد بود (جدول ۱). گزارش شده است که افزایش در مقدار کلسیم در شاخساره پیوندک روی برخی پایه‌ها ممکن است به علت انتقال بیشتر آن به پیوندک بوده و یا ممکن است که به علت کم شدن رشد پیوندک روی این پایه‌ها بر اثر شوری باشد (گارسیا سانچز و همکارن،۲۰۰۲). شوری منجر به تغییراتی در مقدار منیزیم در شاخساره پیوندک گردید که مقدار و نوع تغییر بسته به نوع پایه و سطح شوری متفاوت بود. . بیشترین غلظت منیزیم مربوط به برگ پیوندک روی پایه ولکامریانا در تیمار شاهد شوری و کمترین آن مربوط به برگ پیوندک روی پایه لیموآب در شوری ٦٠ میلی‌مول کلرید سدیم در لیتر بود(جدول ۱). در گزارش گارسیا سانچز(۲۰۰۲)، تحت تأثیر تنش شوری مقدار منیزیم در شاخساره نارنگی سان‌براست تغییر نکرده است، ولی در گزارش بانولس و همکاران(۱۹۹۰)، مقدار منیزیم در شاخساره

www.SID.ir

Archive of SID

نارنگی کلمانتین و پرتقال ناول کاهش یافته است که با نتایج این آزمایش در رابطه با پایه‌های ولکامریانا و لیموآب مطابقت دارد.

به‌طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که تحت شرایط این پژوهش بر اثر شوری مقدار نیتروژن در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز لیموآب بطور معنی‌دار کاهش می‌یابد. مقدار فسفر در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز نارنج و لیموآب کم می‌شود. شوری منجر به افزایش مقدار پتاسیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز بکرایی شده و با افزایش سطح شوری، مقدار سدیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها افزایش می‌یابد. در این رابطه نارنج و لیموآب تمایل بیشتری نسبت به بکرائی و ولکامریانا در ارسال سدیم به پیوندک از خود نشان می‌دهند. مقدار کلسیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز بکرایی افزایش، و روی سایر پایه‌ها کاهش می‌یابد. مقدار منیزیم نیز با اعمال شوری در شاخساره پیوندک روی لیموآب و ولکامریانا کاهش می‌یابد. از مجموع اطلاعات بدست آمده می‌توان گفت که تحت شرایط این آزمایش، شاخساره پرتقال والنسیا روی ولکامریانا و تا حدودی روی بکرائی کمتر از سایر پایه‌ها تحت تاثیر شوری خصوصا در رابطه با غلظت سدیم و پتاسیم قرار می‌گیرد.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل شوری و نوع پایه بر غلظت عناصر معدنی برگ پرتقال والنسیا

پایه ها	میلی‌مول کلریدسدیم در لیتر	مقادیر ترکیبات اندازه گیری شده(درصد ماده خشک)					
		نیتروژن	فسفر	پتاسیم	سدیم	کلسیم	منیزیم
بکرایی	صفر	۱/٦٥ a	۰/٥۰ a	۲/۱۸ ab	۰/۰۲ fg	٥/٤۸ ef	۰/۸٦ bc
	۲۰	۱/۲٤ a-d	۰/۳٤ d-g	۲/۲۰ ab	۰/۱۸ f	٦/٤٥ b-e	۰/۸۷ bc
	٤۰	۱/۱۹ b-d	۰/۳۸ b-g	۲/۰۲ bc	۰/٤۰ de	۷/٤٥ a-d	۰/۸۸ bc
	٦۰	۱/۱۱ b-d	۰/۳۴ d-g	۲/۰۳ bc	۰/٦٤ bc	٥/۸۰ d-f	۰/۷٤ bc
ولکامریانا	صفر	۱/٥٥ ab	۰/۳۳ e-g	۱/۷٤ de	۰/۱۲ f	۹/۰۲ a	۱/۱۸ a
	۲۰	۱/٤۹ a-c	۰/۲۸ g	۲/۰۳ bc	۰/۳٥ e	٥/۹۸ c-e	۰/۸۱ bc
	٤۰	۱/٤۱ a-d	۰/۲۸ g	۱/۹۸ cd	۰/٥۳ c-e	٤/۹۰ ef	۰/۷۷ bc
	٦۰	۱/۰٤ cd	۰/۳٦ c-g	۲/۲٦ a	۰/۷٦ b	٥/۸۲ d-f	۰/۸۲ bc
لیموآب	صفر	۱/٤٤ a-d	۰/٤۲ a-f	۱/٤۲ f	۰/۰۲ fg	٦/٦۲ b-e	۰/۹۳ b
	۲۰	۱/٤٦ a-d	۰/۴۳ a-f	۱/٥٤ ef	۰/۳٦ e	۷/۹۰ ab	۰/۸٤ bc
	٤۰	۱/۳٦ a-d	۰/٤۸ a-c	۱/٥٦ ef	۰/٥٤ cd	٦/۱٦ b-e	۰/۷۹ bc
	٦۰	۱/۲٤ a-d	۰/۴٥ a-d	۱/۷٦ de	۰/۸۱ ab	٤ f	۰/٦٦ c
نارنج	صفر	۱/٤۷ a-d	۰/٤۸ ab	۱/٦۰ ef	۰/۰۲ fg	۷/۸٥ bc	۰/۸۲ bc
	۲۰	۱/۲۲ a-d	۰/٤۰ a-f	۱/٥۳ ef	۰/٥۷ cd	۸/٥۰ a	۰/۸۲ bc

www.SID.ir

Archive of SID

	٤٠	١/١٤ bcd	٠/٤٤ a-e	١/٦٣ ef	٠/٥٥ cd	٩/٠٥ a	٠/٨٢ bc
	٦٠	١/٠٢ d	٠/٤٠ a-g	٢ bc	١ a	٦ b-e	٠/٧٤ bc
ضریب تغییرات		٪٩/٨	٪١١/٢	٪١٤	٪١٢/٣	٪١٠/٩	٪٧/٦

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف متشترک در سطح ١٪ آزمون دانکن، اختلاف معنی‌دار ندارند.

منابع

Banuls, J., F. Legaz and E. Primo-Millo. 1990. Effect of salinity on uptake and distribution of sodium in some citrus-rootstock combinations. J. Hortic. Sci. 65:715-724.

Garcia-Sanchez, F., J.L. Jifon, M. Carrajal and J.P. Syvertsen. 2002. Gas exchange, chlorophyll and nutrient chloride and content in relation to Na^+ and Cl^- accumulation in Sunburst mandarin grafted on differnent rootstocks. Plant Sci. 162:705-712.

Grieve, A.M. and R.R. Walker. 1983. Uptake and distribution of chloride, sodium and potassium ions in salt-treated citrus plants. Aust. J. Agric. Res. 34;133-143.

Maas, E.V. 1993. Salinity and citriculture. Tree Physiol. 12:195-216.

Mostofi, Y. and F. Najafi. 2006 Laboratory manual of Analytical Techniques in horticulture. 1th Ed. University of Tehran Press, 136 pp.

Ruiz, D., V. Martines and A. Cerada. 1997. Citrus response to salinity: Growth and nutrient uptake. Tree Physiol. 17:141-150.

Walker, R.R. and T.J. Douglas. 1983. Effect of salinity level on uptake and distribution of chloride, sodium and potassium ions in citrus plants. Aust. J. Agric. Res. 34:145-153.

Zekri, M. 1993. Salinity and calcium effects on emergence, growth and mineral composition of seedlings of eight citrus rootstocks. J. Hortic. Sci. 68:63-70.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of rootstocks and sodium chloride induced salinity on concentration of some macro elements and sodium in Valencia orange shoots

Abdolhosain Aboutalebi[2]

Abstract

Sweet orange (*Citrus sinensis*) is one of the most sensitive species of citrus to salinity of soil and water, under such conditions, drastic reduction of both vegetative and yield occur. The present study was conducted in the greenhouse, using a compeletly randomized design with factorial arrangment to evaluate the effect of NaCl induced salinity (0, 20, 40 and 60 Mmol/lit NaCl) and different rootstocks namely: Sour orange (*C. aurantium)*, Mexican lime (*C. aurantifolia)*, Volkameriana (*C. volkameriana)* and Bakraii (*C. reticulata* × *C. limetta*) on concetration of macro elements and sodium in Valencia orange shoots. The results showed that rootstocks had significant effect on concentration of macro elements and sodium in shoot of sweet orange in comparision with control under salinity treatments. In general, salinity had less effects on concentration of measured elements especially in the case of potassium and sodium in Valencia orange shoots, on Volkameriana and Bakraei rootstocks than other rootstocks.

Key words: *Citrus, Valencia orange, Salinity, Macro elements, Sodium*

[2] Assistant professor of Horticulture, Jahrom Islamic Azad University
ab_aboutalebi@yahoo.com

www.SID.ir