مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۲، شماره ۱، سال ۱۳۸۰ (۴۰-۳۱)

بررسی اثر شوری ناشی از کلرور سدیم بر روی جذب و انتقال عناصر در پنج رقم خربزه بومی ایران

جمال جوانمردی[۱]، حسین لسانی[۲] و عبدالکریم کاشی[۳]
۲،۱ و ۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادان گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۷/۱۳

خلاصه

این پژوهش به منظور بررسی اثر شوری ناشی از کلرور سدیم بر روی جذب و انتقال عناصر در پنج رقم خربزه بومی ایرانی (Cucumis melo L.) بنام‌های "عباس شوری"، "سوسکی"، "زرد کرج"، "خاقانی" و "تاشکندی" صورت پذیرفت. در این آزمون دانهال‌های ارقام یاد شده باغلظت نهایی صفر، ۵، ۵/۲ و ۵/۷ گرم در لیتر کلرور سدیم همراه با محلول غذایی هوگلند با غلظت ½ به مدت ۷۵ روز تیمار شدند. افزایش شوری مقدار عناصر سدیم، کلر و نسبت سدیم به پتاسیم را در بافت‌های برگ و ریشه کلیه ارقام افزایش داد ولی همزمان، مقدار پتاسیم، کلسیم و منیزیم را در بافت‌ها کاهش داد. مقادیر عناصر کلر (بجز در رقم تاشکندی)، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در برگ کلیه ارقام نسبت به ریشه بیشتر بوده ولی بر عکس مقادیر سدیم و نسبت سدیم به پتاسیم موجود در برگ کمتر از مقدار آن در ریشه بوده ولی بر عکس، مقادیر سدیم و نسبت سدیم به پتاسیم موجود در برگ کمتر از مقدار آن در ریشه بود. بیشترین مقدار نسبت سدیم به پتاسیم در برگ، به ترتیب به ارقام عباس شوری و خاقانی و کمترین مقدار این نسبت به ارقام تاشکندی، زردکرج و سوسکی تعلق داشت. با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد که رقم سوسکی تحمل بیشتری را نسبت به شوری در مقایسه با سایر ارقام دارد.

واژه‌های کلیدی: شوری، خربزه، جذب و انتقال عناصر.

مقدمه

خربزه و طالبی از مهمترین محصول‌های باغبانی به شمار می‌روند که اغلب در نواحی خشک و نیمه خشک که معمولاً دارای مشکل شوری نیز می‌باشند کشت می‌شوند (۷و۹) پژوهش‌ها بیانگر این مسئله هستند که ارقام موجود از حساس تا نیمه متحمل نسبت به نمک می‌باشند (۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴).

علیرغم اینکه فلات ایران مرکز تنوع خربزه و طالبی به شمار می‌رود، داده‌های مدون و دسته بندی شده‌ای که بر اساس پژوهش‌های علمی در مورد میزان تحمل به شوری

- مکاتبه کننده: جمال جوانمردی

ارقام بومی این محصول باشد، وجود ندارد. از آنجا که مناطق زیر کشت خربزه در ایران اغلب شور هستند و از طرفی ارقام بومی مقاومت‌های متفاوتی نسبت به شوری از خود نشان می‌دهند، این پژوهش به منظور بررسی اثر شوری ناشی از کلرور سدیم درآب آبیاری بر جذب و انتقال عناصر در پنج رقم بومی خربزه (عباس شوری، سوسکی، زردکرج، خاقانی مشهد و تاشکندی) جهت تعیین مقاومت نسبی آنهابه شوری انجام شد تا بتوان در برنامه‌های به زراعی، به نژادی یا هر دو، و ایجاد ارقام اصلاح شده جدید که دارای مقاومت به شوری بالایی باشند از آن استفاده نمود.

مواد و روشها

در این پژوهش از بذرهای ارقام عباس شوری، سوسکی، زرد کرج، خاقانی مشهد و تاشکندی که از بخش تحقیقات سبزی، صیفی مؤسسه تحقیقات اصلاح وتهیه نهال و بذر تهیه شده بود استفاده گردید. ابتدا بذرهای هر رقم به طور جداگانه به منظور فرآیند آبگیری به مدت ۲۴ ساعت خیسانده شدند، سپس به تعداد ۳ عدد درگلدان‌های سطلی حاوی پرلیت دانه ریز کاشته شدند و آبیاری با آب لوله کشی شهری انجام شد. پس از یک هفته از زمان کاشت، تعداد بوته‌ها در هر گلدان به یک عدد تقلیل یافت و از همان زمان آبیاری با محلول $\frac{1}{4}$ غلظت هوگلند آغاز گردید و هر هفته غلظت آن به میزان $\frac{1}{12/5}$ افزوده شد تا در هفته سوم پس از کاشت به $\frac{1}{2}$ غلظت رسید. اعمال تیمار شوری در آنهانیز به تدریج صورت گرفت به این صورت که از هفته دوم به بعد درگلدان هایی که قرار بود تیمار شوری در آنها اعمال شود. ابتدا پایین‌ترین سطح شوری (۲/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم) داده شد سپس هر دو روز یکبار بر غلظت نمک کلرور سدیم برای تیمارهای دیگر به ترتیب به میزان ۰/۰۸ و ۰/۱۶ افزوده شد تا به حد مورد نظر یعنی ۵ و ۷/۵ گرم در لیتر رسید پس از آن بر همین منوال، اعمال تیمار شوری در سطوح صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم ثابت نگهداری شد. به علت دمای بالای محیط گلخانه (در حدود ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی گراد)، آبیاری به طور روزانه انجام می‌شد، طوری که به محض خروج محلول از زیر گلدان‌ها که نشان دهنده اشباع شدن بستر کشت است، آبیاری قطع می‌شد. به منظور جلوگیری ازتجمع نمک در گلدان‌ها نیز، شستشوی بستر کشت هر ۱۵ روز یکبار صورت می‌پذیرفت و بعد دوباره اعمال تیمارها انجام می‌شد.

پس از گذشت ۷۵ روز از زمان کاشت بذرها، بوته‌ها جمع آوری شده، برگ و ریشه آنها به طور جداگانه و سریع (جهت جلوگیری از نشت یونی) ابتدا با آب لوله کشی شهری، سپس دوباره با آب مقطر شسته شدند و در اتوو ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک شدند. عصاره‌گیری از نمونه‌ها به روش مرطوب توسط اسیدسولفوریک غلیظ و آب اکسیژنه انجام شد (۱). اندازه‌گیری میزان عناصر سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در بافت‌های ریشه و برگ به وسیله دستگاه جذب اتمی مدل SHIMADZU AA-670 انجام گردید. عنصر کلر نیز به روش موهر اندازه‌گیری شد. این پژوهش به صورت آزمون فاکتوریل با دو فاکتور شوری و رقم با طرح پایه کاملاً تصادفی (CRD) در ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۲ گلدان در یکی از گلخانه‌های گروه باغبانی و آزمایشگاه تغذیه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی کرج انجام پذیرفت و مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون دانکن در سطح ۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

اثر سطوح مختلف غلظت کلرور سدیم (میزان شوری)

بر میزان هر یک از عناصر کلر، سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و نسبت سدیم به پتاسیم در بافت‌های برگ و ریشه، تفاوت بسیار معنی داری را نشان می‌دهد. بین ارقام مورد بررسی نیز از نظر میزان عناصر موجود در بافت برگ و ریشه (بجز در مورد عناصر سدیم و پتاسیم و نسبت سدیم به پتاسیم در بافت ریشه) تفاوت معنی داری مشاهد می‌شود. آثار متقابل بین سطوح مختلف شوری و ارقام مختلف، تفاوت بسیار معنی داری را در میزان عناصر موجود در بافت برگ و میزان کلر موجود در بافت ریشه از خود نشان می‌دهد اما در مورد سایر عناصر موجود در بافت ریشه، معنی دار نشده است.

کلر: در ارقام مورد بررسی با افزایش کلرور سدیم در آب آبیاری میزان کلر موجود در بافت برگ به طور خطی افزایش یافته است در حالی که میزان کلر ریشه تا غلظت ۲/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم افزایش یافته سپس با افزایش میزان کلرور سدیم تا سطح ۵ گرم در لیتر افزایش مختصری مشاهد می‌شود که تفاوت یافته سپس با افزایش میزان کلرور سدیم تا سطح ۵ گرم در لیتر ندارد سپس با افزایش بعدی میزان شوری، مقدار کلر نیز افزایش معنی داری با میزان آن در غلظت ۲/۵ گرم در لیتر ندارد سپس باافزایش بعدی میزان شوری، مقدار کلر نیز افزایش معنی داری پیدا کرده است. درکل مقدار کلر موجود در ریشه تا غلظت ۲/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم بیشتر از بافت برگ‌ها است ولی پس از آن با افزایش میزان شوری، این رابطه بر عکس شده و میزان کلر موجود در برگ‌ها بیشتر از بافت ریشه می‌شود (شکل های ۱و۲). در همین راستا گرایفنبرگ و همکاران (۳) در پژوهشی روی نوعی کدو تنبل (Cucurbita pepo) به این نتیجه رسید که در مورد کلر، بالاترین غلظت در برگ‌های میانی و پایینی دیده می‌شود و ریشه‌ها و میوه‌ها پایین‌ترین مقدار کلر را دارند با افزایش میزان شوری چه چیز افزایش می‌یابد؟ همچنین شانن و فرانکویس (۱۴) بیان داشتند که شوری در سطوح بالا مقادیر سدیم و کلر موجود در برگ طالبی را افزایش می‌دهد. نتایج بررسی حاضر نیز با نتایج محققین مذکور مطابقت دارد.

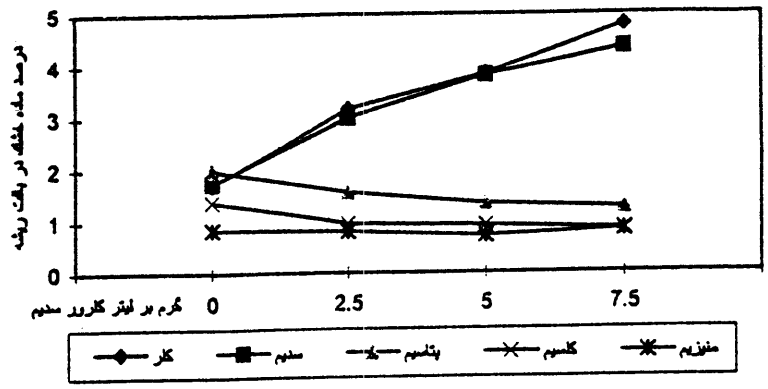
در ارقام مورد بررسی مقدار کلر موجود در برگ رقم سوسکی بالاترین مقدار است و بین سایر ارقام بجز رقم زرد کرج تفاوت معنی داری مشاهده نمی‌شود. در بافت ریشه نیز مقدار کلر موجود در رقم تاشکندی بالاترین مقدار است سپس ارقام سوسکی و زرد کرج و در نهایت عباس شوری و خاقانی قرار دارند. به طور کلی مقدار کلر موجود در برگ ارقام عباس شوری، سوسکی و خاقانی بیشتر از کلر ریشه، و مقدار کلر موجود در برگ و ریشه زرد کرج تقریبا هم اندازه و در رقم تاشکندی مقدار کلر برگ کمتر از بافت ریشه است (جدول ۱).

سدیم: در ارقام مورد بررسی با افزایش میزان شوری تا سطح ۵ گرم در لیتر کلرور سدیم مقدار سدیم بافت برگ و ریشه به طور خطی افزایشی سطح شوری تا ۷/۵ گرم در لیتر افزایشی در مقدار سدیم بافت برگ و ریشه مشاهده می‌شود که تفاوت معنی داری با تیمار ۵ گرم در لیتر کلرور سدیم نشان نمی‌دهد. به طور کلی مقادیر سدیم موجود در بافت ریشه کلیه ارقام در تمام تیمارها بیشتر از بافت برگ می‌باشد. (شکل های ۱و۲). در همین راستا گرای فنبرگ و همکاران (۳) نیز به نتایج مشابهی رسیدند و بیان داشتند که غلظت سدیم در ریشه بیشتر از سایر قسمت‌های گیاه می‌باشد و به طور معنی داری با افزایش شوری، افزایش می‌یابد.

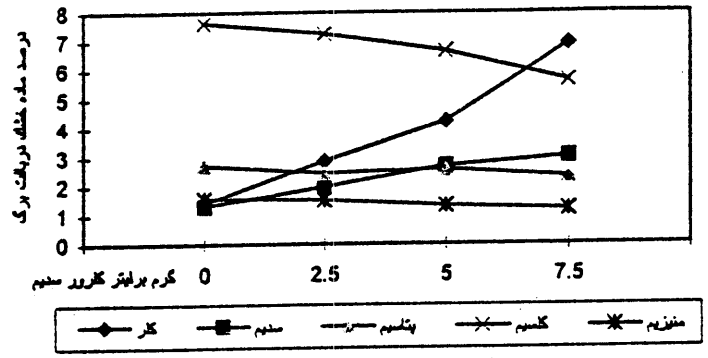
در مورد سدیم علاوه بر مکانیسم ممانعت از انتقال به بافت برگ، جریان رو به داخل و جایگیری آنها به ترتیب توسط تبادلات پتاسیم - سدیم از میان پلاسمالمای اپیدرم و کورتکس ریشه و تونوپلاست و پلاسمالمای پارانتیم اوند چوبی صورت می‌گیرد(۶).

جدول ۱- مقایسه میانگین آثار متقابل سطوح مختلف شوری و ارقام بر میزان عناصر موجود در برگ و ریشه گیاه خربزه

رقم×شوری	درصد کلر		درصد سدیم		درصد پتاسیم		درصد کلسیم		درصد منیزیم		نسبت سدیم به پتاسیم	
	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه
۰×A	۱/۰۵j	۱/۳i	۱/۵۳ghi	۲/۰۵efg	۲/۸۹ab	۲/۳۸a	۷/۸۷b	۱/۶۳a	۱/۶۹ab	۰/۸۰bc	۰/۵۳def	۰/۸۴e
۲/۵×A	۳/۵۴c..f	۲/۷۳efg	۲/۴۰c..g	۲/۹۷cde	۲/۲۲c..f	۱/۸۰a..e	۷/۲۳bcd	۰/۶۶cd	۱/۵۱a..d	۰/۷۱bcd	۱/۱۰bcd	۱/۶۴de
۵×A	۳/۷۲cde	۳/۵۴c..f	۲/۹۷bc	۳/۹۶abc	۲/۷۳bc	۱/۳۱b..f	۵/۸۳fg	۰/۸۸bcd	۱/۱۸efg	۰/۷۴bcd	۱/۰۸b..e	۲/۸۸a..d
۷/۵×A	۶/۷۷b	۵/۲۸ab	۳/۷۲ab	۴/۹۲a	۱/۹۷f	۱/۱۶def	۵/۵۸g	۰/۷۴cd	۱/۱۲fg	۰/۶۸cd	۲/۰۶a	۴/۳۲a
۰×S	۲/۰۷ghi	۲/۵۲fgh	۱/۶۵e..i	۱/۷۷g	۳/۳۹a	۲/۰۸abc	۸/۸۸a	۰/۹۴a..d	۱/۸۳a	۰/۷۷bcd	۰/۴۸f	۰/۸۶e
۲/۵×S	۲/۱۶ghi	۳/۱۹d..g	۱/۶۸e..h	۲/۷۲def	۲/۸۰bc	۱/۸۳a..e	۵/۶۰g	۰/۵۲d	۱/۴۶b..e	۰/۸۳bc	۰/۶۰c..f	۱/۷۰de
۵×S	۳/۴۲def	۳/۹۶b..e	۲/۹۲bc	۴/۴۶ab	۲/۵۵b..e	۱/۴۴b..f	۶/۷۵cde	۰/۸۶bcd	۱/۰۸g	۰/۸۰bcd	۱/۱۴bc	۳/۱۰a..d
۷/۵×S	۱۰/۲۲a	۳/۶۱c..f	۲/۷۹bc	۴/۰۵abc	۲/۵۴b..e	۱/۱۲ef	۵/۴۵g	۰/۶۶cd	۱/۱۰fg	۰/۷۷abc	۱/۰۸b..e	۴/۱۴a
۰×Z	۱/۶۴hij	۰/۹۸i	۰/۹۴i	۱/۴۵g	۲/۲۷c..f	۱/۷۰e..e	۷/۲۹bc	۱/۶۸a	۱/۳۳c..g	۰/۹۰ab	۰/۴۱f	۱e
۲/۵×Z	۲/۵۶efg	۳/۴۹c..f	۱/۸۰d..h	۳/۲۰bcd	۲/۲۵c..f	۱/۱۸def	۸/۷۵a	۱/۱۶abc	۱/۶۵abc	۰/۸۴bcd	۰/۸۰b..f	۳/۰۳a..d
۵×Z	۳/۵۲c..f	۴/۰۹bcd	۲/۶۴bcd	۳/۳۷bcd	۲/۲۷c..f	۱/۳۰b..f	۶/۹۸de	۰/۸۷bcd	۱/۳۹b..f	۰/۷۷a	۱/۱۹f	۲/۶۴bcd
۷/۵×Z	۶/۳۸b	۵/۷۶a	۱/۵۸f..i	۴/۳۷ab	۲/۰۲ef	۱/۲۷c..f	۵/۵۳g	۰/۷۳cd	۱/۱۴fg	۰/۸۹ab	۰/۷۸b..f	۳/۲۸bcd
۰×K	۱/۴۹ij	۱/۷۰hi	۱/۱۹hi	۱/۸۵fg	۲/۵۶b..e	۲/۱۰ab	۶/۷۶cde	۱/۵۵ab	۱/۶۴a..d	۰/۹۲bcd	۰/۴۶b	۰/۸۸e
۲/۵×K	۲/۴۷fgh	۳/۰۳d..g	۱/۵۳ghi	۳/۰۱cde	۲/۰۴def	۱/۴۲b..f	۷/۸۴b	۱/۵۱ab	۱/۶۰a..d	۰/۷۴d	۰/۷۴b..f	۲/۱۷b..e
۵×K	۴/۴۳cd	۳/۱۲d..g	۲/۷۵bcd	۳/۰۸cd	۲/۵۸bcd	۰/۸۴f	۷/۱۹bcd	۱/۰۶a..d	۱/۶۳a..d	۰/۵۹bc	۱/۰۶bcd	۳/۶۵ab
۷/۵×K	۶/۹۴b	۴/۰۸bcd	۵/۰۸e	۴/۴۲ab	۲/۵۲b..e	۱/۳۰b..f	۵/۳۸g	۱/۲۱abc	۱/۳۶b..g	۰/۸۵abc	۲/۰۱a	۳/۶۴ab
۰×T	۰/۹۷j	۲/۲۷gh	۱/۵۸g	۱/۳۰hi	۲/۴۸b..f	۱/۷۲a..e	۷/۴۴bc	۱/۱۶abc	۱/۴۶b..e	۰/۸۸bc	۰/۵۲ef	۰/۹۲e
۲/۵×T	۳/۷۰cde	۳/۳۹d..g	۲/۵۳cde	۳/۰۴cde	۲/۹۵ab	۱/۶۴a..e	۷/۰۶cd	۱/۱۵abc	۱/۳۸b..g	۰/۷۴bcd	۰/۸۶b..f	۱/۹۵cde
۵×T	۶/۳۲b	۴/۵۹abc	۲/۲۱c..g	۴/۳۲ab	۲/۷۶bc	۱/۹۳a..d	۶/۵۵de	۰/۹۶a..d	۱/۳۵b..g	۰/۸۲bc	۰/۷۹b..f	۲/۳۲b..e
۷/۵×T	۴/۷۸c	۵/۳۷ab	۲/۴۷c..g	۳/۹۸abc	۲/۵۹bcd	۱/۳۹b..f	۶/۳۱ef	۰/۹۷a..d	۱/۳۱d..g	۴/۷۸c	۰/۹۵b..f	۲/۹۰a..d



شکل ۱ - اثر کلرور سدیم بر میزان عناصر موجود در ریشه ارقام مختلف گیاه خربزه



شکل ۲ - اثر کلرور سدیم بر میزان عناصر موجود در برگ ارقام مختلف گیاه خربزه

در ارقام مورد بررسی از نظر میزان سدیم در بافت برگ تفاوت هایی مشاهده می‌شود به نحوی که کمترین میزان سدیم در بافت برگ رقم زرد کرج دیده میشود. سپس به ترتیب ارقام تاشکندی و سوسکی قرار می‌گیرند که تفاوت معنی داری با هم ندارند. بعد از ارقام خاقانی و عباس شوری قرار می‌گیرند که این دو نیز تفاوت معنی داری با هم ندارند (جدول ۱).

پتاسیم: با افزایش غلظت کلرور سدیم تا سطح ۲/۵ گرم درلیتر کاهشی در میزان پتاسیم و ریشه و برگ مشاهده می‌شود، در بافت ریشه باافزایش شوری تا سطح ۷/۵ گرم درلیتر تفاوتی از نظر آماری در کاهش میزان پتاسیم دیده نمی‌شود اما در بافت برگ، افزایش غلظت نمک تا سطح ۵ گرم در لیتر بافت معنی داری با شوری ۲/۵ گرم در لیتر نداشته سپس با افزایش میزان شوری کاهش قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود. در مجموع مقادیر پتاسیم برگ بیشتر از پتاسیم بافت ریشه می‌باشد (شکل های ۱ و ۲).

می‌ری و همکاران (۸) بیان داشتند که شوری میزان عناصر کلسیم، سدیم و کلر موجود در برگ‌های گیاه خربزه را افزایش می‌دهد اما مقادیر پتاسیم آن راکاهش می‌دهد. در شرایط شوری غلظت پتاسیم در بسیاری از گلیکوفیت‌ها به شدت کاهش می‌یابد (۵) اما همان طورکه ملاحظه می‌شود کاهش در میزان پتاسیم ریشه در غلظت‌های بالا معنی دار نشده است، بنابراین می‌توان گفت که خربزه جزو گیاهان گلیکوفیت قرار نمی‌گیرد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف شوری و ارقام مختلف خربزه بر میزان عناصر موجود در برگ و ریشه گیاه خربزه

	درصد کلر		درصد سدیم		درصد پتاسیم		درصد کلسیم		درصد منیزیم		نسبت سدیم به پتاسیم	
	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه	برگ	ریشه
شهر	۱/۴۲d	۱/۷۱d	۱/۳۱c	۱/۷۴d	۲/۷۱a	۱/۹۹a	۷/۶۳a	۱/۳۸a	۱/۵۸a	۰/۸۵a	۰/۴۸d	۰/۹۰d
۲/۵	۲/۸۷c	۳/۱۶c	۱/۹۷b	۲/۹۹c	۲/۴۴bc	۱/۵۶b	۷/۴۶b	۰/۹۶b	۱/۵۲a	۰/۸۱ab	۰/۸۲c	۲/۱۰c
۵	۴/۲۳b	۳/۸۵b	۲/۶۹a	/۸۳b	۲/۵۸ab	۱/۳۴bc	۶/۶۶c	۰/۹۲b	۱/۳۲b	۰/۷۲b	۱/۰۵b	۲/۹۱b
۷/۵	۶/۹۲a	۴/۷۸a	۳/۰۲a	۴/۳۹a	۴/۳۲c	۱/۲۵c	۵/۶۲d	۰/۸۵b	۱/۲۰c	۰/۸۳ab	۱/۳۸a	۳/۶۶a
رقم												
عباس شوری	۳/۴۷ab	۳/۰۴ab	۲/۶۰a	۳/۳۹a	۲/۴۴bc	۱/۶۳a	۶/۶۰b	۰/۹۴ab	۱/۳۶b	۰/۷۴b	۱/۱۹a	۲/۴۲a
سوسکی	۳/۹۸a	۳/۳۰ab	۲/۲۲ab	۳/۱۶a	۲/۸۱a	۱/۶۰a	۶/۶۱b	۰/۷۴b	۱/۳۵b	۰/۸۰ab	۰/۸۳b	۲/۴۵a
زرد کرج	۳/۳۵b	۳/۳۳ab	۱/۶۹b	۳a	۲/۲۰a	۱/۳۵a	۷/۰۹a	۱/۰۸ab	۱/۳	۰/۹۱a	۰/۸۰b	۲/۴۹a
خافانی	۳/۵۶ab	۲/۹۲b	۲/۴۴a	۳/۰۲a	۲/۴۲bc	۱/۳۸a	۶/۷۶ab	۱/۳۲a	۱/۵۵a	۰/۷۶b	۰۷.۱ab	۲/۵۹a
تاشکندی	۳/۶۳ab	۳/۸۲a	۲/۰۹ab	۳/۱۳a	۲/۶۹ab	۱/۶۶a	۶/۸۳ab	۱/۰۶ab	۱/۳۷b	۰/۸۱ab	۰/۷۸b	۲/۰۲a

- میانگین‌ها در هر ستون توسط آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شده‌اند.

در ارقام مورد بررسی مقادیر پتاسیم موجود در برگ رقم زردکرج کمترین مقدار نسبت به بقیه شده است سپس ارقام خاقانی و عباس شوری، بعد تاشکندی و در نهایت رقم سوسکی قرار دارد (جدول ۱) ازآنجا که هر چه میزان پتاسیم در بافت‌های گیاه بیشتر شود مقاومت به شوری بالاتری دارند بنابراین می‌توان رقم سوسکی را به عنوان مقاومتر بین ارقام مورد بررسی معرفی کرد.

نسبت سدیم به پتاسیم: با افزایش سطح شوری تا ۵ گرم در لیتر کلرور سدیم، نسبت سدیم به پتاسیم در بافت ریشه افزایش یافته و سپس با افزایش بیشتر در میزان شوری افزایش در این نسبت به حدی است که معنی دار نمی‌باشد. نسبت سدیم به پتاسیم در بافت برگ ارقام مختلف با افزایش شوری تا سطح ۲/۵ گرم در لیتر افزایش یافته سپس تا سطح ۵ گرم در لیتر افزایش این نسبت معنی دار نبوده و پس از آن با افزایش ریشه در تمام سطوح شوری، بالاتر از بافت برگ می‌باشد (شکل های ۱ و ۲).

اسلاما (۱۵) نشان داد که وقتی شوری افزایش یابد، در گونه‌های حساس به شوری مقادیر سدیم وپتاسیم تمایل به ثابت ماندن غلظتشان دارند. در حالی که در گونه‌های متحمل به شوری غلظت پتاسیم با افزایش جذب سدیم کاهش می‌یابد تا بتواند تنظیم اسمزی صورت گیرد (۲).

در بین ارقام مورد بررسی، نسبت سدیم به پتاسیم در برگ ارقام سوسکی، زرد کرج و تاشکندی نسبت به ارقام خاقانی و عباس شوری کمتر است (جدول ۱). کاهش نسبت سدیم به پتاسیم در بافت برگ رقم سوسکی نیز به خاطر جذب بیشتر پتاسیم نسبت به سدیم و انتقال از ریشه به برگ‌ها می‌باشد.

مقاومت به نمک به طور مثبت با جذب انتخابی پتاسیم نسبت به سدیم و به ویژه انتقال از ریشه‌ها به شاخه‌ها در ارتباط مستقیم است. گیاهان مقاوم به شوری دارای نسبت سدیم به پتاسیم کمتری هستند و این گیاهان، سدیم را به صورت فعال دفع و پتاسیم را جذب می‌کنند. تبادل سدیم و پتاسیم، توسط پمپ فعال ATPase صورت می‌گیرد و به عنوان یک مکانیزم اساسی مقاومت به نمک در گیاهانی که در شرایط شوری رشد می‌نمایند، شناخته شده است (۱۶).

کلسیم: با افزایش شوری، میزان کلسیم در بافت برگ به شدت و به طور خطی کاهش یافته است اما در بافت ریشه تا غلظت ۲/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم کاهش شدید و پس از آن با افزایش شوری تا ۷/۵ گرم در لیتر کاهش کمتری ملاحظه می‌شود که معنی دار نیست. در تمامی تیمارهای شوری نسبت کلسیم برگ‌ها بیشتر از مقادیر آن در ریشه ها مشاهده می‌شود (شکل های ۱و۲).

گرایفنبرگ و همکاران (۳) گزارش کردند که غلظت کلسیم در ریشه، میوه و برگ گیاه کدو به طور معنی داری تحت تأثیر افزایش شوری قرار نمی‌گیرد و بالاترین مقدار آنهم در برگ‌های مسن و میانی دیده می‌شود. در پژوهشی دیگر کلسیم تغییرات نامنظمی در واکنش به افزایش شوری داشته است (۲).

در این بررسی باافزایش کلرور سدیم، جذب و انتقال کلسیم کاهش یافت و این کاهش کلسیم می‌تواند در ارتباط با افزایش میزان سدیم باشد که در جذب و انتقال با یکدیگر رقابت دارند. در این راستا گرامر و همکاران (۴) بیان می‌دارند که کاهش میزان کلسیم در اثر تیمار با کلرور سدیم بخاطر جایگزین شدن سدیم بجای کلسیم پیوسته به دیواره سلولی است.

در بین ارقام مورد بررسی رقم‌های سرسکی و عباس شوری میزان کلسیم پایین تری را در بافت‌های برگ و ریشه نسبت به سایر ارقام نشان می‌دهند (جدول ۱).

منیزیم: در این بررسی میزان منیزیم بافت برگ تا شوری ۲/۵ گرم درلیتر کلرور سدیم کاهش ناچیزی نشان می‌دهد

که نسبت به تیمار شاهد معنی دار نیست. سپس با افزودن شوری تا ۵ گرم در لیتر کاهش می‌یابد و افزایش بعدی شوری تفاوت معنی داری را در میزان منیزیم ایجاد نمی‌کند. اما در بافت ریشه کاهش میزان منیزیم تا غلظت ۵ گرم در لیر کلرور سدیم خطی است سپس با افزایش شوری افزایش می‌یابد، به طوری که با تیمار ۲/۵ گرم در لیتر کلرور سدیم تفاوت معنی داری را نشان نمی‌دهد. به طور کلی میزان منیزیم موجود در بافت برگ ارقام بیشتر از بافت ریشه آنهاست (شکل های ۱و۲). در همین راستا شانن (۱۴) نشان داد که شوری در سطوح بالا مقادیر سدیم و کلر موجود در برگ را افزایش می‌دهد اما تأثیری روی کلسیم، منیزیم و پتاسیم ندارد. این گزارش با نتایج حاصل از این بررسی در مورد منیزیم مطابقت دارد.

در ارقام مورد بررسی میزان منیزیم موجود در برگ رقم خاقانی بیش از دیگر ارقام است. اما در بافت ریشه، رقم زرد کرج بیشترین مقدار و ارقام عباس شوری و خاقانی، کمترین میزان منیزیم را دارند (جدول ۱). کاهش منیزیم ناشی از افزایش غلظت کلرور سدیم، می‌تواند در رابطه با آثار انتاگونیسمی یونی عناصر سدیم و منیزیم، در جذب و انتقال باشد (۲).

نتیجه‌گیری

۱- مقایسه آثار متقابل شوری در رقم بافت برگ و ریشه بیانگر وجود حساسیت بارزی از نظر اثر سطوح مختلف شوری بر میزان عناصر مورد بحث در بافت برگ است (جدول ۱) بعبارتی اندام‌های هوایی به ویژه برگ، نسبت به شوری، حساسیت بیشتری نشان می‌دهند.

۲- با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش چنین به نظر می‌رسد که رقم سوسکی تحمل شوری نسبتاً بیشتری را نسبت به سایر ارقام داراست.

۳- پیشنهاد می‌شود آزمایشی مشابه با پژوهش حاضردر شرایط مزرعه‌ای انجام شود و نتایج حاصل مورد بررسی قرار گیرد.

مراجع مورد استفاده **REFERENCES**

۱. زرین کفش، م. ۱۳۶۷. خاکشناسی کاربردی. ارزیابی و مورفولوژیکی و تجزیه‌های کمی خاک، آب، گیاه. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۳۴۲ صفحه.

2. Franco, J. A, C. Esteban and C. Rodriguez 1993. Effects of salinity on various growth stages muskmelon cv. Revigal. J. Hort. Sci. 68(6):899-904.

3. Graifenberg A., A. Botrini, L. Giustiniani and M. Lipucci Dipaola. 1996. Yield, growth and element content of zucchini squash grown under saline-sodic condition. J. Hort. Sci. 71:305-311.

4. Gramer, G. R., A. Lauchi, and V. S. Poloto. 1985. Displacement of Ca^{2+} by Na+ from the plasmalemma of root cells. A primary response to salt stress. Plant Physiol. 79:207-211.

5. Greenway, H. and R. Munns. 1980. Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. Annu. Rev. Plant Physiol. 31:149-190.

6. Lauchil, A. and J. Wieneke. 1995. Studies on growth and destribution of Na^+, K^+ and Cl^- in soybean varieties in salt tolerance. J. Plant Nutrition, 18.(9): 1951-1962.

7. Mangal, J. L., Hooda, P. S. and Lal, S. 1988. Salt tolerance of five muskmelon ocultivars. J. Agric. Sci. 110(3): 641-643.

8. Meiri, A., G. J. Hoffman, M. C. Shannon, and J. A. Poss Hort. Sci. 107(6):1168-1172.

9. Mendlinger, S. 1994. Effect of increasing plant density and salinity on yield and fruit quality in muskmelons. Scientia Horticulturae. 57:41-49.

10. Mendlinger S. pastermake, D. 1992b. Screening for salt tolerance in melon. HortScience. 27:905-907.

11. Nerson. H. and Paris, H. S. 1984. Effect of salinity on germination, seedling growth and yield in melons. Irrigation Sci. 25:271-291.

12. Pasternake, D. 1987. Salt tolerance and crop production-A comperhensive approach annu. Rev. Phytopathology. 25:271-291.

13. Shannonm M. Bohn, G. and Mc Creight. J. 1984. Salt tolerance among muskmelon genothpes during seedling growth. Hort. Sci. 19:828-830.

14. Shannon, M and Fruncois, L. 1978. Salt tolerance of three muskmelon cultivars. J. Amer. Soc. hort. Sci. 103:127-130.

15. Slama, F. 1986. Intraction des racines dans la sensibilite au la tolerance a Nacl de 15 plantes cultivees. Agronomie. 6:651-658.

16. Staples, R. C. and G. H. Toenniessen. 1984. Salinity tolerance in plants. John Wiely & Sons. 443 P.

Effect of Different Levels of Sodium Chloride on Absorbtion and Transportation of Some Elements in Five Native of Iran Melon (Cucumis melo L.) Cultivars

J. JAVANMARDI[1], H. LESSANI[2] and A. KASHI[3]

1,2,3- Former Post Graduate Student, and Professors Faculty of Agriculture

University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted Oct. 4, 2000

SUMMARY

This expriment was carried out to determine the effect of sodium chloride (NaCl) on absorption and transportation of mineral elements in five native of Iran cultivars of melon (Cucumis melo L.) namely: "Abbas shuri", "Suski", "Zarde Karaj", "Khaghani" and "Tashkandi". Half-strenght Hogaland solution with final salinity levels (0, 2.5, 5, 7.5 gr/lit, NaCl) were used for a period of 75 days. Increase in salinity concentration, increased Na^+, Cl^-, Na^+/K- ratio and decreased K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} in leaf and root tissues. Cl^- (except in "Tashkandi"), K^+, Ca^{2+}, and Mg^{2+} contents in leaves were higher than those in root tissues, but Na^+ and Na^+/K^+ in leaves were lower than those in roots. The highest Na^+/K^+ ratio in leaves, was observed in "Abbas shuri" and "Khaghani", while the lowest ratios were observed in "Tashkandi", "Zarde Karaj" while "Suski" respectively. According to the above results, it seems that cultivar "Suski" exhibits a nigher salt tolerance than the other treated cultivars.

Key words: Salinity, Absorption and Transportation, Melon.