تأثیر شوری و تغذیه روی بر رشد، رطوبت نسبی برگ و غلظت سدیم و کلر برگ و ریشه رزماری

مجید حجازی مهریزی، حسین شریعتمداری، امیر حسین خوشگفتار منش[۱] و محمد صادق مهینی فر[۲]

[۱]دانشجوی دکترا، دانشیار و استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، [۲]کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد

مقدمه:

شوری یکی از مهمترین تنش‌های محیطی محدود کننده رشد گیاهان محسوب می‌شود [۱]. کاهش رشد گیاهان در محیط‌های شور می‌تواند به واسطه کاهش جذب آب توسط گیاه یا سمیت برخی یونها نظیر سدیم و کلر بر متابولیسم سلولی باشد[۶]. امروزه استفاده از برخی عناصر غذایی و یا هورمون‌های رشد در کاهش اثرات مخرب شوری بر گیاه مورد توجه قرار گرفته است چرا که اصلاح خاکهای شور از طریق آبشویی و ایجاد زهکش متحمل هزینه‌های زیاد و استفاده بی‌رویه از آب می‌باشد[۶]. نتایج نشان داده است که کوددهی گندم با روی [۵] منجر به کاهش غلظت سدیم و کلر در برگ و ریشه آن گردیده است. روی نقش مهمی در حفظ پایداری غشای سلولی در برابر یونهای سمی نظیر سدیم و کلر داشته و می‌تواند مقاومت گیاه را به شوری افزایش دهد. کشت رزماری به خاطر خواص دارویی آن از مدت‌ها قبل مورد توجه بوده است. ترکیبات مؤثر موجود در برگ رزماری دارای خواص آنتی‌اکسیدانتی، ضد حساسیت و محافظت کننده قلب می‌باشد[۲]. از طرفی سالانه مقادیر قابل توجهی اسانس رزماری و سایر ترکیبات مؤثره آن از خارج از کشور خریداری می‌شود و این لزوم استفاده از اراضی با کیفیت پایین نظیر خاک‌های شور را برای تولید رزماری ضروری می‌نماید.

مواد و روشها:

این مطالعه در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد به صورت آب کشت صورت گرفت. قلمه‌های رزماری در اسفندماه از کلکسیون گیاهان دارویی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد جمع‌آوری و در محیط شن کشت داده شدند. بعد از ریشه‌دهی کامل (سه ماه)، قلمه‌های رزماری به محیط آب کشت انتقال یافتند. غلظت‌های مختلف روی شامل صفر ، ۰/۲۵ و ۰/۵ میکرومولار در محلول غذایی هوگلند اصلاح شده توسط والتر و همکاران (۱۹۹۴ استفاده شدند. دو هفته پس از انتقال گیاهان به محلول غذایی، تیمارهای شوری شامل غلظت‌های صفر، ۵۰و ۱۰۰ میلی‌مولار از نمک طعام به صورت تدریجی طی یک هفته اعمال شدند. بعد از سه ماه رزماری برداشت و وزن تازه و خشک آن اندازه‌گیری شد. رطوبت نسبی برگ رزماری طبق روش یاماساکی و همکاران[۷] اندازه‌گیری شد. غلظت سدیم در برگ و ریشه رزماری بعد از هضم تر توسط اسید کلریدریک به کمک دستگاه شعله سنج اندازه-گیری شد. اندازه‌گیری غلظت کلر نیز از طریق تیتراسیون با نیترات نقره صورت گرفت. این مطالعه به صورت طرح کاملاً تصادفی در قالب فاکتوریل انجام شد و داده‌ها توسط نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس نشان داد که روی تأثیر معنی‌داری بر وزن تازه برگ و ریشه رزماری داشته است. وزن خشک برگ و ریشه رزماری نیز تحت اثر شوری و غلظت روی قرار گرفتند. کاهش عملکرد در شرایط شور یکی از پاسخ‌های رایج گیاهان به تنش اعمال شده می‌باشد[۶]. رطوبت نسبی برگ‌ها به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری وضعیت رطوبت گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد که نشاندهنده فعالیت متابولیکی در بافتها می‌باشد[۶]. تأثیر شوری و غلظت روی و

برهمکنش آنها بر مقدار رطوبت نسبی برگ رزماری معنی‌دار نبود(جدول۱). در گیاهان شورپسند از جمله رزماری احتمالاً تجمع یونهای معدنی نظیر سدیم در برگ این گیاه منجر به حفظ تورژسانس گیاه و عدم کاهش آب برگ می-گردد[۱]. شوری منجر به افزایش معنی‌دار غلظت سدیم در برگ و ریشه رزماری گردید. به طورکلی غلظت سدیم در برگ رزماری بیشتر از ریشه آن بود. این نتایج با نتایج آمور و همکاران[۱] تطابق دارد. مطالعه آنها نشان داد که شوری منجر به افزایش غلظت سدیم در برگ و ریشه رازیانه شد ولی این افزایش در برگ بیشتر از ریشه بود. در تیمار ۱۰۰ میلی‌مولار کلرید سدیم، افزایش غلظت روی منجر به افزایش معنی‌دار غلظت سدیم در برگ و ریشه رزماری شد. نتایج ارسلان و همکاران، ۲۰۰۸ [۳] نیز نشان داد که کاربرد سیلیسیم به همراه ۱۰۰ میلی‌مولار نمک سدیم منجر به افزایش غلظت سدیم در اسفناج گردید. شوری منجر به افزایش معنی‌دار غلظت کلر در برگ و ریشه رزماری گردید. افزایش غلظت کلر در برگ و ریشه رازیانه در اثر شوری[۱] گزارش شده است. افزایش غلظت روی کاهش معنی‌دار غلظت کلر در برگ و ریشه رزماری را به دنبال داشت. مطالعات خوشگفتارمنش و همکاران (۲۰۰۴ و ۲۰۰۶) [۴و ۵] نشان داد که تغذیه روی منجر به کاهش غلظت کلر در ریشه و اندام هوایی گندم شده است. نتایج نشان می‌دهد که روی نقش مهمی در افزایش تولید رزماری و کاهش غلظت کلر در برگ و ریشه این گیاه داشته است، هر چند با افزایش غلظت روی تجمع سدیم در برگ و ریشه رزماری بیشتر شده است.

جدول ۱- تأثیر شوری و غلظت روی بر رشد، رطوبت نسبی برگ، غلظت سدیم و کلر برگ و ریشه رزماری

	غلظت روی(میکرومولار)	۰			۰/۲۵			۰/۵		
	غلظت کلرید سدیم(میلی-مولار)	۰	۵۰	۱۰۰	۰	۵۰	۱۰۰	۰	۵۰	۱۰۰
برگ	وزن تازه	۶۰^{c*}	۵۵/۸^{c}	۴۹^{d}	۶۵/۴^{b}	۶۱/۳^{bc}	۶۰/۷^{c}	۷۸^{a}	۷۷/۳^{a}	۷۴/۲^{a}
	وزن خشک	۲۸^{cd}	۲۷^{d}	۱۸^{f}	۳۱/۸^{a}	۲۹/۴^{bc}	۳۰^{e}	۳۱^{ab}	۳۰/۳^{ab}	۲۲/۴^{e}
	غلظت سدیم	۰/۸۹^{e}	۵/۴^{b}	۵/۲^{b}	۰/۶۱^{f}	۵/۲^{b}	۶/۱^{a}	۱/۳^{d}	۵^{c}	۶^{a}
	غلظت کلر	۰/۵^{d}	۲/۱^{bc}	۲/۳^{ab}	۰/۵^{d}	۱/۹^{c}	۲/۳^{a}	۰/۵^{d}	۱/۹^{c}	۲^{c}
	رطوبت نسبی	۶۴/۲^{ab}	۵۴/۱^{cd}	۵۲/۶^{d}	۶۵/۹^{a}	۶۵/۶^{a}	۵۷/۲^{bcd}	۶۶/۹^{a}	۶۰/۷^{abc}	۶۰/۳^{abc}
ریشه	وزن تازه	۱۲^{bc}	۱۱/۲^{c}	۹/۸^{d}	۱۳/۱^{b}	۱۲/۳^{bc}	۱۲/۱^{bc}	۱۵/۶^{a}	۱۵/۵^{a}	۱۴/۹^{a}
	وزن خشک	۵/۶^{cd}	۵/۴^{d}	۳/۷^{f}	۶/۳^{a}	۵/۹^{bc}	۴/۲^{e}	۶/۲^{ab}	۶/۱^{ab}	۵/۵^{d}
	غلظت سدیم	۰/۷^{e}	۳/۸^{b}	۳/۸^{b}	۰/۷^{e}	۳/۲^{c}	۴/۲^{a}	۰/۹^{e}	۲/۸^{d}	۴/۳^{a}
	غلظت کلر	۰/۸۵^{d}	۲/۱^{a}	۱/۸^{b}	۰/۸۸^{d}	۱/۵^{c}	۱/۸^{b}	۰/۹۴^{d}	۱/۳^{c}	۱/۴^{c}

- حروف مشابه برای هر خصوصیت نشاندهنده عدم معنی‌دار بودن اختلاف میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD می‌باشد.

References:

[1]Amor, N. B., K. B. Hamed, A. Debez, C. Gringon, C. Abdelly. 2005. Physiological and antioxidant responses of the perennial halophyte *Crithmum maritimum* to salinity. *Plant Science*. 168: 889-899

[2]Banyai, E. S., M. H. Tulok, A. Hegedus, C. Renner, I. S. Varga. Antioxidant effect of various rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) clones^{+}. Acta Biologica Szegediensis.47 (2003) 111-113

[3]Eraslan, F., A. Inal, D. J. Pilbeam, A. Gunes. 2008. Interactive effects of salicylic acid and silicon on oxidative damage and antioxidant activity in spinach (*Spinacia oleracea* L. cv. Matador) grown under boron toxicity and salinity. Plant Growth Regul 55, 207–219

[4]Khoshgoftar, A.H., H. Shariatmadari, N. Karimian, M. Kalbasi, S. E. A. T. M. van der Zee. Cadmium and Zinc in Saline Soil Solutions and their Concentrations in Wheat. Soil Sci. Soc. Am. J. 70:582-589.

[5]Khoshgoftar, A. H., H. Shariatmadari, N. Karimian, M. Kalbasi, S. E. A. T. M. van der Zee, and D. R. Parker. 2004. Salinity and Zinc Application Effects on Phytoavailability of Cadmium and Zinc. Soil Sci. Soc. Am. J. 68:1885–1889

[6]Tuna, A. L., C. Kaya, M. Dikilitas, and D. Higgs. 2008. The combined effects of gibberelic acid and salinity on some antioxidant enzyme activities, plant growth parameters and nutritional status in maize plants. *Environmental and Experimental Botany*. 62: 1-9

[7]Yamasaki, S., Dillenburg, L.C., Measurements of leaf relative water content in *Araucaria angustifolia*. R. Bras. Fisiol. Veg. 1999, 11, 69–75.