

## بررسی تاثیر شوری ناشی از KCl و غلظت‌های مختلف سیلامول به شاخص‌های فیزیولوژیکی و آنزیمی گل

### داوودی

عاطفه سادات حسینی<sup>۱\*</sup>، دکتر وحید عبدوسی<sup>۲</sup>، دکتر الهام دانائی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار ۲- استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران ۳- استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار

\*نویسنده مسئول: atefehoseini61@yahoo.com

### چکیده

شوری آب و خاک، از عوامل محدود کننده رشد و نمو گیاهان است. سیلیسیم یکی از عناصر مفید در افزایش مقاومت گیاهان در مقابل تنش‌های محیطی از جمله شوری است. از طرفی گیاه داوودی با توجه به اهمیت اقتصادی و رتبه بالا در تولید به دو صورت شاخه بریده و گلدانی در ایران دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد که همواره در معرض اثرات شوری آب و خاک قرار دارد. با توجه به درصد قابل توجه مصرف گل داوودی در فضای سبز شهری و گل شاخه بریده، بدین منظور جهت ارزیابی تاثیر سیلیسیم و شوری بر شاخص‌های رشد و نمو و افزایش مقاومت گیاه داوودی تحت تنش شوری، آزمایشی در بهمن ماه سال ۱۳۹۳ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ سطح شوری (۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ میلی مولار نمک KCl) و ۳ سطح سیلیسیم (۰، ۰/۳ و ۰/۶ میلی لیتر در لیتر سیلامول) با ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ واحد آزمایشگاهی، در گلخانه آقای زارعی واقع در شهرستان پاکدشت روستای گلزار انجام شد. پس از جمع آوری کلیه داده‌های مورد نیاز نسبت به آنالیز آنها به طریق روش‌های آماری اقدام گردید. شاخص‌های رویشی و خصوصیات فیزیولوژیکی و فیتوشیمیایی مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد که شوری اثر کاهنده معنی داری بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده داشت. اثرات متقابل شوری و سیلامول نیز در تمامی فاکتورها در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ معنی دار گردید.

**کلمات کلیدی:** خصوصیات فیزیولوژیکی و فیتوشیمیایی، داوودی، سیلیسیم، مقاومت به شوری

### مقدمه

با توجه به در صد بالای زمین‌های جهان و ایران که در محدوده مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند، شوری خاک و آب آبیاری از محدود کننده تولیدات گیاهی می‌باشد و این محدودیت باعث شده است که تولیدات خاص گیاهان کاهش یابد. آبیاری بیش از حد با آب شور، زهکش نامناسب خاک‌ها و مصرف نامناسب کودهای شیمیایی سبب افزایش شوری خاک می‌گردد زیرا پس از تبخیر و تعرق آب خالص از سطح خاک و گیاه، غلظت املاح خاک افزایش یافته و این امر موجب کاهش پتانسیل آب می‌گردد (کافی، ۱۳۸۷). شوری از طریق کاهش پتانسیل آب و سمیت یونهای خاص و کاهش عناصر غذایی مورد نیاز، بر عملکرد گیاه تاثیر منفی می‌گذارد یکی از شاخص‌های موثر در تحمل به شوری حفظ آماس سلولی است که از این طریق گیاه با کاهش رشد در اثر شوری مقابله می‌کند. گیاهان ممکن است از طریق اجتناب از شوری به وسیله تنظیم نمک و یا تحمل نمک و فائق آمدن سلول‌های گیاهی بر غلظت‌های بالای یونی نسبت به محیط شور مقاومت نشان دهند. انتخاب گونه و جنس مقاوم به شوری و استفاده از محلول‌هایی که بتواند اثرات شوری را تقلیل دهند و گیاه را قادر به ادامه رشد نمایند، یکی از راهکارهای بسیار مهم و مورد مطالعه جدید در بین پژوهشگران می‌باشد. از جمله ویژه گی‌های گل داوودی زیبایی منحصر به فرد در طراحی‌های فضای سبز شهری است. آبیاری نامناسب و تبخیر و تعرق آب خالص باعث افزایش یون‌ها در محدوده ریشه این گیاه موجب کندی رشد و عدم حصول فاز زایشی مناسب در گیاه داوودی می‌گردد. به دلیل استفاده فراوان داوودی در طراحی‌های منظر و شاخه بریده و محدوده‌های وسیع کشت و کار این گیاه، این تحقیق در

جهت شناسایی بهترین راهکار برای مقابله با تنش شوری با استفاده از کود سیلامول به منظور افزایش کیفیت و کمیت بهره وری از گیاه داوودی انجام شد (کافی، ۱۳۸۷).

## مواد و روش‌ها

در این آزمایش گیاه داوودی مورد استفاده قرار گرفت که نشاء گیاه داوودی با سینی کشت در دی ماه از گلخانه ای واقع در استان تهران شهرستان پاکدشت روستای گلزار، تهیه گردید. گلدان های سایز چهار، ۲۴ ساعت قبل با بنومیل ضد عفونی و با خاک مناسب که متشکل از خاک هلندی که دارای ترکیب کوکویت، پرلیت، پیت ماس و الیاف نارگیل می باشد و ماسه به نسبت پنج به یک بود پر گردید و در ساعات اولیه صبح نسبت به کاشت نشاء ها اقدام شد. در این مرحله تعداد ۳۶ گلدان سایز ۴ مورد استفاده قرار گرفت. دمای گلخانه حدود ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی گلخانه حدود ۶۵ تا ۷۰ درصد بود. داخل هر گلدان ۵ نشاء داوودی کاشته شد و به مدت سه هفته در شرایط گلخانه ای برای استقرار کامل گیاه نگهداری گردید. محلولهای مورد استفاده شامل سیلامول که از شرکت زیست فناوری فرمون پارسیان و KCl با خلوص ۹۸ درصد از شرکت مجللی تهیه گردید. تیمار گیاهان در مدت شش هفته انجام گردید به نحوی که در هر هفته در روز سوم تیمارهای شاهد با آب مقطر و دیگر تیمارها با غلظت های مشخص شده ۵۰ و ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار نمک به ازای هر گلدان ۲۰۰ cc با بشر تغذیه گردیدند و در روز چهارم برای شاهد با آب مقطر و غلظت های ۰/۳ و ۰/۶ سیلامول به صورت محلول پاشی برای هر گلدان ۵۰ cc محلول پاشی گردید. تمامی گلدان ها به صورت جدا گانه محلول پاشی انجام گردیدند و سپس به محل اصلی انتقال داده شدند. و در پایان هر دو هفته یک نوبت آبیاری با آب مقطر به ازای هر گلدان ۲۰۰ cc به منظور آبیاری انجام گرفت. برای محلول پاشی آب مقطر و سیلامول از آبپاش با پمپ فشار باد به مدت ۶ ثانیه و حجم مشخص ۵۰ cc استفاده شد و برای تیمارهای آب مقطر و تیمارهای نمک از بشر استفاده گردید.

## نتایج و بحث

کلروفیل کل برگ: توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که کلروفیل کل در سطح ۱ معنی دار بود. کاربرد سیلامول باعث افزایش کلروفیل کل گردید. بیشترین کلروفیل کل مربوط به تیمار Silamol 0.6ppm و کمترین کلروفیل کل مربوط به تیمار KCl 150ppm بود. یافته های پژوهش مطابق است با نتایج نورانی آزاد و همکاران در سال ۱۳۸۷ که تاثیر تنش شوری روی برخی از ویژگی های فیزیولوژیک گیاه شوید انجام گردید مطابقت دارد. در این پژوهش نتایج نشان داد که میزان کلروفیل کل برگ با افزایش غلظت شوری کاهش نشان داد و این کاهش بین تیمارهای مختلف معنی دار بود. کاهش میزان کلروفیل در برگ های گیاه، کاهش فعالیت های فتوسنتزی و رشد را باعث می گردد. در این ارتباط، افزایش غلظت قند های محلول عاملی جهت سازش گیاه به شرایط تنش بوده و اهمیت تنش اسمزی را نشان می دهد.

پروکلین: توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که پروکلین در سطح ۱٪ معنی دار بود. کاربرد سیلامول باعث کاهش پروکلین گردید. کمترین میزان پروکلین مربوط به تیمار Silamol 0.6ppm بیشترین میزان پروکلین مربوط به تیمار KCl 150ppm بود. یافته های پژوهش مطابق است با نتایج شیدایی و همکاران در سال ۱۳۸۹ که در مورد اثر تنش شوری بر تجمع ماده خشک و الگوی توزیع یونی در پنج ژنوتیپ گلرنگ می باشد. تاثیر شوری بر غلظت اسید آمینه پروکلین در برگ در سطح ۵٪ معنی دار بود و غلظت پروکلین در برگ در تیمارهای حاوی غلظت متفاوت نمک نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت. افزایش میزان تجمع اسید آمینه پروکلین در گیاه در مواجهه با تنش شوری برای گیاهان مختلف از جمله سو یا و چغندر قند نیز گزارش شده است. پروکلین یک عامل محافظت کننده از

آنزیم ها و ساختمان های درونی سلولی، از بین برنده رادیکال های آزاد و یا یک ترکیب ذخیره ای از کربن و نیتروژن برای باز یافت سریع در شرایط استرس می باشد.

آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز: توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز در سطح ۱ معنی دار بود. کاربرد سیلامول باعث افزایش فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز گردید. بیشترین فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز مربوط به تیمار Silamol 0.6ppm و کمترین فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز مربوط به تیمار Kcl 150ppm بود. نتیجه این تحقیق با پژوهش کافی و همکاران در سال ۱۳۸۷ مطابقت دارد که گزارش کردند کار برد سیلیس سبب افزایش فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز در گیاه سورگوم تحت تنش شوری گردید. سیلامول می تواند قابلیت دسترسی عناصر مورد نیاز گیاه و همچنین فلزات سنگین و کمیابی مانند مولیبدن را هم در محیط خاک و هم در محیط ریشه و هم در سلول های گیاهی تحت تاثیر خود قرار دهد.

آنتوسیانین گلبرگ: توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که آنتوسیانین گلبرگ در سطح ۱ معنی دار بود. کاربرد سیلامول باعث افزایش آنتوسیانین گلبرگ گردید. بیشترین آنتوسیانین گلبرگ مربوط به تیمار Silamol 0.6ppm و کمترین آنتوسیانین گلبرگ مربوط به تیمار Kcl 150ppm بود. یافته های پژوهش مطابق است با نتایج چاوشی و همکاران در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی تحت عنوان مطالعه اثر متیل جاسمونات بر رنگیزه های فتو سنتزی، پروتئین، یون های سدیم و پتاسیم و برخی پارامتر های رشد در گیاه گلرنگ تحت تنش شوری انجام دادند و نتایج آزمایش نشان داد شوری بر مقدار آنتوسیانین گلبرگ تاثیر مستقیم دارد و در تیمار های مختلف اختلاف معنی دار نشان داد. آنتوسیانین از ترکیبات ثانویه با پایه فنل بنزول می باشد که از مسیر فنل پروپانویید سنتز می شود. این مسیر در شرایط تنش فعال شده در نتیجه باعث افزایش فلاونوئید و آنتوسیانین می شود.

سطح برگ: توجه به جدول تجزیه واریانس (۴-۱) نشان داد که سطح برگ در سطح ۱ معنی دار بود. کاربرد سیلامول باعث افزایش سطح برگ گردید. بیشترین سطح برگ مربوط به تیمار Silamol 0.6ppm و کمترین سطح برگ مربوط به تیمار Kcl 150ppm بود. یافته های پژوهش مطابق است با نتایج نورانی آزاد و همکاران در سال ۱۳۸۷ که تاثیر تنش شوری روی برخی از ویژگی های فیزیولوژیک گیاه شوید انجام گردید مطابقت دارد. در این پژوهش نتایج آزمایش نشان داد که میزان سطح برگ با افزایش شوری کاهش نشان داد که این کاهش بین تیمار های مختلف در سطح ۵٪ معنی دار بود. سمیت یونی و کاهش جذب مواد و عناصر غذایی لازم در اثر افزایش تنش شوری و کاهش سطح جذب، رشد گیاه را محدود ساخت.

## جدول تجزیه واریانس

منبع تغییرات	درجه آزادی	آنتوسیانین گلبرگ	کلروفیل کل برگ	سوپراکسید دیسموتاز	گلوتاتیون ریدوکتاز	سطح برگ
تیمار	۱۱	۰/۰۶**	۳۰/۴۳**	۷۴۱/۶۰**	۱۲۰۹/۹۰**	۲۱۸/۷۷**
اشتباه آزمایشی	---	۰/۰۰۱	۰/۰۸۴	۰/۶۹۳	۰/۳۰۳	۰/۲۱۸
ضریب تغییرات (%)	---	۱۲/۱۹	۱۶/۳۹	۱۶/۲۳	۱۷/۴۵	۱۶/۹۱

\*\*،\*،ns به ترتیب، معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیرمعنی دار

## منابع

۱. کافی، م. ۱۳۸۷. گلکاری علمی و عملی (جلد ۱). انتشارات مولف. صفحه ۱۰۸
۲. نورانی آزاد، ح. و همکاران ۱۳۸۷. مجله دانش نوین کشاورزی. سال چهارم. شماره ۱۲، پاییز ۱۳۸۷
۳. شیدائی، س. ۱۳۸۹. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. دوره ۴۱. شماره ۴، ۱۳۸۹ (۸۱۱-۸۱۹)
۴. چاوشی و همکاران، ۱۳۸۸. مجله زیست شناسی ایران، جلد ۲۳، شماره ۳، سال ۱۳۸۹

### Studying the effects of salinity and concentrations of different Kcl Sylamvl indicators morphology Chrysanthemums

A. Sadat Hoseini<sup>1\*</sup>, V. Abdosi<sup>2</sup>, E. Danaei<sup>3</sup>

1-Tehran Afsarieh fifteen meters by eight meters of the street sharyati Law No. 21- Islamic Azad University, 2- Research Faculty of Agriculture, University of Tehran at the end of Stari- Islamic Azad University, 3-Garmsar, Islamic Azad University, College of Agriculture- Islamic Azad University

#### Abstract

Water and soil salinity, the limiting factors of growth and development of plants. Silicon is one of the useful elements in increasing the resistance of plants against environmental stresses such as salinity. The plant chrysanthemums and rank high in production due to the economic importance both cut and potted in Iran is of particular significance Which is always susceptible to the effects of water and soil salinity. in a completely randomized design with 3 levels of salinity (50, 100 and 150 mM NaCl Kcl) and 3 levels of silicon (0, 3.0 and 6.0 ml per liter Sylamvl) with 3 replicates and each repeat unit containing 5 Laboratory Mr farmer in a greenhouse located in the village cemetery was PAKDASHT city. After collecting all the data needed to analyze them through statistical methods were attempted. And phyto-chemical indicators of growth and physiological characteristics were measured. The results showed that salinity is a significant depressing effect on all traits were measured. The interaction between salinity and Sylamvl in all factors were significant at 1% a

**Key words:** Physiological and Phyto-Chemical Characterization, Chrysanthemums, Silicon,, Resistance to salinity