بررسی تأثیر تنش شوری بر صفات رشدی گل شب‌بو

سیما جعفری[۱]، سید ابراهیم هاشمی گرمدره[۲*]، مصطفی عرب[۳]، بهزاد آزادگان[۴]
[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
[۲*] استادیار گروه آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
[۳] استادیار گروه باغبانی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
[۴] دانشیار گروه آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
[*]نویسنده مسئول: sehashemi@ut.ac.ir

چکیده

یکی از چالش‌های اساسی در سراسر جهان، کاهش عملکرد گیاهان به دلیل شوری خاک است. کلرید سدیم اصلی‌ترین منبع شوری می‌باشد و اصطلاح شوری در بیشتر موارد به حضور بیش‌ازاندازه‌ی این نمک در خاک گفته می‌شود. تنش شوری مانند بسیاری از تنش‌های غیر زیستی، رشد گیاه را کاهش می‌دهد. با توجه به کمبود منابع آب بخصوص در شهرها، عموماً آبیاری فضای سبز با استفاده از منابع آبی با کیفیت پایین صورت می‌گیرد. لذا مطالعه و انتخاب گیاهان مقاوم به شوری به‌منظور استفاده در فضای سبز بسیار ضروری می‌باشد. در این مطالعه تأثیر ۴ سطح مختلف شوری۲، ۳، ۴ و ۵ دسی زیمنس بر متر و تیمار با شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر به‌عنوان تیمار شاهد بر برخی صفات رشدی گیاه شب بو در طول دوره رشد انجام گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای تنش شوری بر ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین در هر تیمار در سطح اختلاف یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت، اما بر قطر گل‌آذین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج مقایسه میانگین‌ها با تیمار شاهد نشان داد که تیمارهای با شوری‌های ۲، ۳ و ۴ دسی‌زیمنس بر متر تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین نداشتند. همچنین مقایسه میانگین‌ها با تیمار شاهد نشان داد که تیمارهای با شوری‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ دسی‌زیمنس بر متر تأثیر معنی‌داری بر قطر گل‌آذین نداشتند.

***کلمات کلیدی:* شب‌بو، شوری، گلخانه، ارتفاع گیاه، طول گیاه.**

مقدمه

یکی از چالش‌های اساسی در سراسر جهان، کاهش عملکرد گیاهان به دلیل شوری خاک است. شوری یکی از مسائل اصلی تأثیرگذار روی میزان عملکرد گیاهان زراعی در سطح جهان است (۱) کشور ایران پس از هند و پاکستان با دارا بودن ۶/۸ میلیون هکتار اراضی شور در صدر کشورهای در معرض تهدید از نظر تنش شوری محسوب می‌گردد. در حال حاضر سطح کل اراضی مبتلا به درجات مختلف شوری خاک، آب و یا هر دو ، ۳/۵ میلیون هکتار برآورد شده است (۲). حجم آب‌های شور در کشور نیز قابل‌توجه می‌باشد. تخمین زده شده است که حدود ۱/۷۳ میلیارد مترمکعب منابع آب زیرزمینی شور با محتوای نمک بیش از ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر در حوزه‌های رودخانه‌ای مهم کشور وجود داشته باشد (۳). از آنچه بیان شد چنین استنباط می‌گردد که بخش اعظمی از اراضی کشور با محدودیت‌های متوسط تا شدید از نظر شوری مواجه می‌باشد. کلرید سدیم اصلی‌ترین منبع شوری می‌باشد و اصطلاح شوری در بیشتر موارد به حضور بیش‌ازاندازه‌ی این نمک در خاک گفته می‌شود. تنش شوری مانند بسیاری از تنش‌های غیر زیستی، رشد گیاه را کاهش می‌دهد. کاهش رشد یک روش سازگاری برای زنده ماندن گیاه در شرایط تنش است. این کاهش

رشد بـه دلیـل افت انـرژی ذخیره‌ای گیـاه می‌باشد کـه بـه علـت اخـتلال در فعالیت‌های زیستی و متابولیسمی گیاه به وجود می‌آید (۴).

تحمل به شوری دربرگیرنده مکانیزم‌های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در سطح کل گیاه، بافت، سلول و مولکول است این مکانیزم‌ها مرتبط با چهار محدودیت عمده اثرات اسمزی، محدودیت تبادل گازی دی‌اکسید کربن، سمیت یونی، و عدم تعادل غذایی ایجادشده توسط تنش شوری در رشد گیاه است (۵). برای مقاومت در برابر محدودیت‌های اسمزی، گیاهان مجبور به بستن بیشتر روزنه‌ها جهت کاهش اتلاف آب هستند که این فرآیند موجب کاهش تبادل گازی و درنهایت کاهش دی‌اکسید کربن می‌شود (۶). رشد اندام هوایی در مقایسه با ریشه به شوری حساس‌تر است (۷). با توجه به کمبود منابع آب بخصوص در شهرها، عموماً آبیاری فضای سبز با استفاده از منابع آبی با کیفیت پایین صورت می‌گیرد. لذا مطالعه و انتخاب گیاهان مقاوم به شوری به‌منظور استفاده در فضای سبز بسیار ضروری می‌باشد.

گل شب بو (L incana Matthiola) از نظر گیاه‌شناسی در شاخه magnoliphyta رده magnoliopsida راسته capalales و خانواده Brassicaceae رده‌بندی‌شده اسـت. در طی سالیان اخیر، اهمیت شـب بـو به‌عنوان یک گیاه زینتی به دلیل طیف متنوع رنگ، فرم و عطر آن به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. شب بو ازجمله گیاهانی است که در تحقیقات اصـلاحی و در مطالعـات سـیتوژنتیکی موردبررسی قرار گرفته است (۸). هدف از این تحقیق، مطالعه اثرات سطوح مختلف شوری بر برخی صفات رشدی گیاه شب بو در طول دوره رشد می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گلخانه تحقیقاتی پردیس ابوریحان دانشگاه تهران با طول جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی و عرض ۵۱ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی و متوسط بارندگی سالانه ۱۱۱,۴ میلی‌متر، در پاییز و زمستان ۱۳۹۵ انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با پنج تیمار شوری شامل ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ دسی‌زیمنس بر متر که به ترتیب با S_0، S_1، S_2، S_3 و S_4 مشخص شدند در چهار تکرار در داخل سطل‌های سایز ۴ انجام گردید. به این منظور بذرها در محل گلخانه تحقیقاتی با شرایط دمایی حداقل ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حداکثر ۲۰ درجه سانتی‌گراد، در سینی مخصوص نشاء و در خاکی یکنواخت متشکل از کوکوپیت و پرلیت در اوایل پاییز ۹۵ و در عمق یک سانتیمتری کشت شدند. پس از سبز شدن و رسیدن به مرحله دوبرگی، ۲۰ گیاه به ۲۰ گلدان پلاستیکی سایز ۸ که با خاک یکنواخت با نسبت ۲ خاک، ۱ برگ، ۱/۲ کود پوسیده حیوانی، ۱/۲ ماسه رودخانه‌ای پر شده بودند، منتقل شدند. این گلدان‌ها هر ۴ روز یک‌بار و به مدت ۴۰ روز به‌صورت یکسان و با آب با شوری کمتر از ۱ دسی‌زیمنس در متر آبیاری شدند تا گیاهان برای آزمایشات تنش شوری آماده شوند. پس از رسیدن به مرحله ۸ برگی، گل‌ها به سطل‌های سایز ۴ که با همان خاک گلدان‌ها پر شده بود جابجا شدند و شوری‌ها بر آن‌ها اعمال و تا انتهای دوره رشد ادامه یافت. جهت تهیه محلول‌های شوری موردنظر، از نمک NACL با میزان مشخص استفاده می‌گردید.

مدت انجام این آزمایش ۱۰۰ روز به طول انجامید و در این مدت به گلدان‌ها آب یکسان داده شد و رطوبت خاک با استفاده از دستگاه رطوبت‌سنج TDR مدل PMS -714 ساخت شرکت لوترون به‌صورت روزانه کنترل و پس از رسیدن به رطوبت ۰/۱MPA(به‌منظور جلوگیری از ایجاد تنش خشکی به گیاه)، آبیاری تا حد ظرفیت زراعی انجام می‌گرفت. در انتهای دوره مطالعه و پس گلدهی کامل، ارتفاع گل‌آذین، طول گل‌آذین و قطر گل‌آذین در هر گیاه و در همه تکرارها اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با کمک نرم‌افزار SAS و تعیین مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون توکی انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای تنش شوری بر ارتفاع گیاه در هر تیمار در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. همچنین بین تیمارهای تنش شوری بر طول گل‌آذین در هر تیمار در سطح اختلاف یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت .اما بین تیمارهای تنش شوری بر قطر گل‌آذین در هر تیمار اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول۱).

جدول۱- تجزیه واریانس خصوصیات مربوط به گلدهی

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	طول گل‌آذین	قطر گل‌آذین
تنش شوری	۴	۴۸/۲۰**	۲۱/۷۶**	۲/۶۳ns
خطا	۷۵	۹/۵۷	۳/۸۳	۱/۰۶
ضریب تغییرات	-	۹/۲۴	۲۰/۹۴	۱۶/۶۹

ns،*و **: به ترتیب بدون اختلاف معنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

نتایج مقایسه میانگین‌ها با تیمار شاهد در مطالعه حاضر نشان داد که تیمارهای S1، S2 و S2 با شوری‌های ۲، ۳ و ۴ دسی‌زیمنس تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین نداشتند. همچنین مقایسه میانگین‌ها با تیمار شاهد نشان داد که تیمارهای S1، S2 ، S3 و S4 با شوری‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ دسی‌زیمنس تأثیر معنی‌داری بر قطر گل‌آذین نداشتند. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین در تیمار S4 با شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر با تیمار شاهد در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده است. کمترین و بیشترین ارتفاع گیاه به ترتیب در تنش شوری S4 و S1 و به ترتیب برابر با ۳۱/۴۵ و ۳۴/۸۲ سانتیمتر بوده است. همچنین کمترین طول گل‌آذین در تنش شوری S4 و بیشترین طول گل‌آذین در تیمار شاهد و برابر با ۷/۹۵ و ۱۰/۳۵ سانتیمتر مشاهده گردید. اگرچه قطر گل‌آذین در هیچ‌یک از تیمارها با تیمار شاهد تفاوت معنی نداشتند اما بیشترین و کمترین قطر گل‌آذین به ترتیب برابر با ۶/۴۶ و ۵/۶ سانتیمتر و در تیمارهای S1 و S3 مشاهده گردید (جدول۲). تیموری و همکاران (۹)به این نتیجه دست یافتند که افزایش شوری باعث کاهش جذب و انتقال مواد از ریشه به برگ و منجر به کاهش رشد و ارتفاع گیاه می‌گردد. همچنین افزایش تنش شوری موجب کاهش طول گل‌آذین شد که این نتیجه با نتایج به‌دست‌آمده توسط عزیزپور و همکاران مطابقت داشت(۱۱). نتایج تحقیقات شوری بر روی گیاه آگا ستاکه (از تیره نعناعیان) (۱۰) و گیاه شوید (۱۲) نشان داده است که شوری باعث کاهش ارتفاع در این گیاهان می‌گردد. تنش اسمزی حاصل از تنش شوری موجب کاهش محتوای آب سلول‌ها می‌شود و طویل شدن سلول‌ها با مشکل مواجه می‌گردد (۱۳).

جدول ۲- مقایسه‌ی میانگین اثرات متقابل خصوصیات مربوط به گلدهی

خصوصیات	ارتفاع گیاه	طول گل‌آذین	قطر گل‌آذین
S_0	۳۴/۷۵c	۱۰/۳۵c	۶/۴۵ns
S_1	۳۴/۸۲ns	۱۰/۲۳ns	۶/۴۶ns
S_2	۳۳/۴۵ns	۹/۱۵ns	۶/۲۰ns
S_3	۳۲/۶۰ns	۸/۸۵ns	۵/۶۰ns
S_4	۳۱/۴۵*	۷/۹۵**	۶/۰۵ns

ns،*و **: به ترتیب بدون اختلاف معنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

منابع

Hariadi, Y., Marandon, K., Tian, Y., Jacobsen, S.E. & Shabala, S. (2011). Ionic and osmotic relations in quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) plants grown at various salinity levels. Journal of experimental botany, 62(1), 185-193 .

Banaei, M. H., A. Moameni, M. Baybordi and M. J. Malakouti. 2004. Iran Soils: New transformations in the identification, management and operation. Soil and Water Research Institute, Tehran. (In Persian)

Nairizi, S. 2008. Management and Use of Brackish and Saline Water in Sustainable Agriculture. The National Workshop on Use Management of Saline Water. (In Persian with English abstract).

Gorham, J. 1996. Mechanisms of salt tolerance of halophytes. PP. 30-53. In: Allah, R.C., C.V. Nalcolm and A. Aamdy (Eds.), Halophytes Ecologic Agriculture, Marcel Dekker, Inc.

Geissler, N., Hussin, S., and Koyro, H.W. 2010. Elevate concentration enhances salinity tolerance atmospheric CO2 in Aster tripolium L. Planta. 231: 583–594

Flexas, J., Diaz-Espejo, A., Galmés, J., Kaldenhoff, R., Medrano, H., and Ribas-Carbo, M. 2007. Rapid variations of mesophyll concentration conductance in response to changes in CO2 around leaves. Plant Cell Environ. 30:1284–1298.

Munns, R., James, R.A. & Lauchli, A. (2006). Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. Journal of Experimental Botany, 57, 1025-1043.

Emsweller, S.L. Brierly, Ph., Lumsden, D.V. and F.L. Mulford. 1937. Improvement of Flowers by Breeding. USDA Yearbook of Agriculture.

Teymori, A. and Jafari, M. 2010. Effect of salinity on some morphology and anatomy of three species of Salsola (Salsola rigida S.C.G mel, Salsola richteri Moq, Salsola dendroides Pall), Journal of Desert and rangelands of Iran, 1(17): 21-34

Khorsandi, A., Hoseini, A., Sefidkan, F., Shirzad, H. and khorsandi, A. 2010, The effect of NaCl salinity on growth, yield and essential oil content and composition of kunts feoniculum Agastache, Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 3 (26): 438-451.

Azizpour, K., Shakiba, M., Khoshkholgh Sima, N.A. and Moghaddam, M. 2013. Evaluation of the morphological characteristics yield of durum wheat under salt stress, The first national conference salt stress in plants and strategies for agricultural development in saline conditions, Tabriz, University Shahid Madani Azerbaijan

Najafi, N. and Sarhangzadeh, A. 2012. The effect of NaCl salinity and soil waterlogging on the growth characteristics of maize under greenhouse conditions. Science and technology greenhouse, 3(10): 1-14

Mortezaee nejad, F., Khavari nejad, R. and Emami, M. 2006. Evaluation of the functional parameters and proline rice varieties under salt stress, new agriculture science, 2(4): 66-70

Effects of Salinity on Growth Matthiola Incana

Sima Jafari[1], Seyyed Ebrahim Hashemi Garmdareh[2*], Mostafa Arab[3], Behzad Azadegan[4]
[1] Irrigation and drainage Msc student of Aburaihan Campus, University of Tehran
[2*] Assistant Pro., Irrigation and drainage Dep., Aburaihan Campus, University of Tehran
[3] Assistant Pro., Horticulture Dep., Aburaihan Campus, University of Tehran
[4] Associate Pro., Irrigation and drainage Dep., Aburaihan Campus, University of Tehran
[*]*Corresponding Author:* sehashemi@ut.ac.ir

Abstract

One of the fundamental challenges around the world, reducing the yield of plants due to soil salinity. Sodium chloride is main source of salinity and in most cases the presence of these salts in the soil is said to be excessive. Many abiotic stresses such as salinity, reduce plant growth. Due to lack of water resources, especially in urban areas, green space irrigation using water resources generally conducted in low quality. Therefore it is essential to study and selection of resistant plants to salinity for use in landscaping. In this study, the effects of 4 salinity levels 2, 3, 4 and 5 dS/m and 1 dS/m in control salinity treatments on growth Matthiola incana plant during the growing season was done. Analysis of variance showed that the salinity treatments on plant height and inflorescence length in each treatment there was a significant difference in the level of one percent difference, but there was no significant on inflorescence diameter. Results showed that mean comparison with control treatments of saline 2, 3 and 4 dS m had no significant effect on plant height and inflorescence length. The comparison showed that treatment with saline control means with 2, 3, 4 and 5 dS/m had no significant effect on inflorescence diameter.
***Keywords*: Wallflower, Salinity, Greenhouse, Plant Height, Plant Height.**