

بررسی اثر تنش خشکی 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

امروزه نیاز شدید به توسعه فضای سبز در داخل و حومه شهرها به منظور جلوگیری از آلودگی هوا و ایجاد محیط‌زیست بسیار ضروری می‌باشد. تخصیص منابع جدید آب برای ایجاد فضای سبز خصوصاً در مناطق خشک و بیابانی با مشکلاتی روبه‌رو می‌باشد. بنابراین آب تخصیص‌یافته به آبیاری فضای سبز دارای ارزش زیادی بوده و باید به صورت بهینه و با راندمان بالا مورد مصرف قرار گیرد. تعیین میزان مقاومت گیاهان فضای سبز به خشکی به منظور استفاده از گیاهان مقاوم برای فضای سبز شهری و برآورد نیاز آبی دقیق یکی از راه‌های مناسب مدیریت آب در فضای سبز شهری می‌باشد. بدین منظور مطالعه‌ای در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با چهار تیمار خشکی ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴ مگاپاسکال و یک تیمار شاهد در چهار تکرار در گلخانه تحقیقاتی پردیس ابوریحان دانشگاه تهران بر روی گل شب‌بو انجام گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای تنش آبی بر ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین در سطح ۱ درصد و قطر گل‌آذین در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر گل‌آذین در تیمارهای مختلف با تیمار شاهد وجود ندارد ولی ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین در تیمارهای ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴ مگاپاسکال با تیمار شاهد در سطح ۱ درصد وجود دارد.

کلمات کلیدی: فضای سبز، شب‌بو، تنش آبی، گل‌آذین.

مقدمه

رشد سریع جمعیت جهان و متناسب با آن افزایش نیاز آبی اعم از مصارف شرب، صنعت، کشاورزی و توسعه شهری، ضرورت برنامه‌ریزی در جهت استفاده بهینه از این منبع حیات‌بخش را بیش‌ازپیش ایجاب می‌کند. اخیراً به منظور جلوگیری از آلودگی هوا و ایجاد محیط‌زیست مناسب نیاز شدید به توسعه فضای سبز در داخل و حومه شهرها احساس گردیده است. تخصیص منابع جدید آب برای ایجاد فضای سبز خصوصاً در مناطق خشک و بیابانی با مشکلاتی روبه‌رو می‌باشد. چون در این مناطق منابع آب شدیداً محدود بوده و تخصیص آب به فضای سبز در رقابت شدیدی با سایر موارد مصرف چون کشاورزی، صنعت و حتی آب شرب می‌باشد. بنابراین آب تخصیص‌یافته به آبیاری فضای سبز دارای ارزش زیادی بوده و باید به صورت بهینه و با راندمان بالا مورد مصرف قرار گیرد (Hashemi Garmdareh et al., 2008). تعیین میزان مقاومت گیاهان فضای سبز به خشکی به منظور استفاده از گیاهان مقاوم برای فضای سبز شهری و برآورد نیاز آبی دقیق یکی از راه‌های مناسب مدیریت آب در فضای سبز شهری می‌باشد. بدین منظور باید مطالعات تنش آبی بر روی گیاهان فضای سبز صورت گیرد.

Bettaieb et al., (۲۰۰۹) اثر تنش خشکی بر گیاه مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) را بررسی و گزارش کردند که

تنش خشکی بر ارتفاع گیاه، طول و عرض برگ اثر معنی‌دار کاهشی داشت. همچنین Lebaschy and Sharifi

Ashoorabadi (۲۰۰۴) طی مطالعه‌ای نشان دادند که عملکرد شاخه و ارتفاع بوته گیاهان اسفرزه، بومادران، مریم‌گلی، همیشه‌بهار و بابونه با افزایش تنش خشکی کاهش یافت. Refaat and Saleh (۱۹۹۷) در تحقیقی اثر تنش خشکی را روی ریحان بررسی و گزارش کردند که با طولانی شدن تنش، رشد گیاه و عملکرد اسانس کاهش ولی درصد اسانس افزایش یافت.

گل شب بو (*Matthiola incana*) از نظر گیاه‌شناسی در شاخه *magnoliophyta* رده *magnoliopsida* راسته *capalales* و خانواده *Brassicaceae* رده‌بندی شده است. در طی سالیان اخیر، اهمیت شب‌بو به‌عنوان یک گیاه زینتی به دلیل طیف متنوع رنگ، فرم و عطر آن به‌طور چشمگیری افزایش یافته‌است (Çelikel and Reid, 2002). شب‌بو از جمله گیاهانی است که در تحقیقات اصلاحی و مطالعات سیتوژنتیکی مورد بررسی قرار گرفته است (Emsweller et al., 1937). عوامل متعددی در دوران پرورش گیاهان مانند نور، دما، مصرف کود، آبیاری، رطوبت مطلوب و کنترل آفات و بیماری‌ها موجب افزایش کیفیت گل‌ها می‌گردند (Sindhu and Pathania, 2003). هدف از این تحقیق، مطالعه اثرات سطوح مختلف خشکی 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 آبی ۰، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴ مگاپاسکال که به ترتیب با W_0 ، W_1 ، W_2 ، W_3 و W_4 مشخص شدند و تقریباً به ترتیب معادل ۱۰۰، ۹۰، ۸۰، ۷۰ و ۶۰ درصد نیاز آبی بودند 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 سبزشدن 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 آبیاری شدند تا گیاهان برای آزمایشات تنش آماده شوند. پس از رسیدن به مرحله ۸ برگگی، گل‌ها به سطل‌های سایز ۴ که با همان خاک گلدان‌ها پر شده بود جایجا شدند و تنش‌ها بر آن‌ها اعمال و تا انتهای دوره رشد ادامه یافت.

مدت انجام این آزمایش ۱۰۰ روز به طول انجامید و در این مدت پتانسیل آب خاک در پنج سطح مورد مطالعه در گلدان‌ها ثابت نگه‌داشته شد. رطوبت خاک توسط دستگاه رطوبت‌سنج TDR مدل PMS-714 ساخت شرکت لوترون به‌صورت روزانه کنترل و پس از رسیدن به تنش موردنظر آبیاری تا حد ظرفیت زراعی انجام می‌گرفت. در انتهای دوره مطالعه و پس از گلدی 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

تنش خشکی زمانی حادث می‌شود که یا آب در دسترس ریشه محدود باشد و یا اینکه میزان تعرق گیاه تشدید شود (Cheruth et al., 2009). گیاهان می‌توانند در سطوح مختلف و با به‌کارگیری مکانیسم‌های متعدد با تنش خشکی مقابله نمایند. در شرایط خشک، توانایی رشد و زنده‌مانی گونه‌های مختلف وابستگی زیادی به خصوصیات گونه، سن گیاه، مرحله رویشی، مدت‌زمان تنش و عوامل محیطی دارد (Kafi and Mahdavi-Damghani,)

2000). اولین نشانه تنش خشکی در گیاه، بازدارندگی سریع رشد اندام هوایی و به مقدار کم رشد ریشه است (Neumann, 2008).

جدول (۱) نتایج تجزیه واریانس خصوصیات مربوط به گلدهی در اثر تنش خشکی و جدول (۲) مقایسه‌ی میانگین اثرات متقابل خصوصیات مربوط به گلدهی را نشان می‌دهد. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای تنش آبی بر ارتفاع گیاه در هر تیمار در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت و نیز بین تیمارهای تنش آبی بر طول گل‌آذین در هر تیمار در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. بین تیمارهای تنش خشکی بر قطر گل‌آذین در هر تیمار در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس خصوصیات مربوط به گلدهی

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	طول گل‌آذین (cm)	قطر گل‌آذین
تنش آبی	۴	۳۱۰/۹۶**	۶۷/۷۷**	۳/۶۶*
خطا	۷۵	۹/۵۷	۳/۸۳	۱/۰۶
ضرب تغییرات	-	۹/۲۴	۲۰/۹۴	۱۶/۶۹

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

جدول (۲) مقایسه‌ی میانگین‌های در اثر تنش‌های آبی را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، بیشترین ارتفاع گیاه، طول گل‌آذین و قطر گل‌آذین مربوط به تیمار شاهد (W_0) و به ترتیب برابر ۳۷/۳۲، ۱۱/۵۱ و ۶/۶۵ سانتیمتر بود. همچنین کمترین ارتفاع گیاه، طول گل‌آذین و قطر گل‌آذین مربوط به تیمار W_4 (تنش ۰/۴ مگاپاسکال) و به ترتیب برابر ۲۷/۴۵، ۷/۰۲ و ۵۵/۵ سانتیمتر بود است. مطابق نتایج به دست آمده، اختلاف معنی‌داری بین ارتفاع گیاه، طول گل‌آذین و قطر گل‌آذین تیمار شاهد و تیمار W_1 با تنش ۰/۱ مگاپاسکال مشاهده نگردید که نشان می‌دهد می‌توان این تنش را بدون هیچ اثر منفی به گل شب‌بو اعمال نمود. همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که قطر گل‌آذین در هیچ‌یک از تیمارها با شاهد اختلاف معنی‌داری نداشته است و مقدار آن به ترتیب در تیمارهای W_0 ، W_1 ، W_2 ، W_3 و W_4 برابر با ۶/۳۶، ۶/۶۵، ۶/۳۰، ۵/۹۰ و ۵/۵۵ سانتیمتر بوده است. باینکه نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر گل‌آذین در تیمارهای مختلف با تیمار شاهد وجود نداشته است ولی باین‌حال میزان ارتفاع گیاه و طول گل‌آذین تیمارهای W_2 ، W_3 و W_4 با تیمار شاهد وجود دارد و مقادیر آن‌ها با افزایش میزان تنش کاهش می‌یابد. به‌طوری‌که ارتفاع گیاه به ترتیب در تیمارهای W_2 ، W_3 و W_4 برابر با ۳۳/۳۰، ۳۲/۱۰ و ۲۷/۴۵ سانتیمتر می‌باشد و مقادیر طول گل‌آذین برای این تیمارها به ترتیب برابر با ۹/۰۰، ۸/۲۰ و ۷/۰۲ سانتیمتر به دست آمد.

نتایج به دست آمده در ارتباط تنش آبی با ارتفاع گیاه با نتایج Simon & Alkire (1993) بر روی گیاه نعناع فلفلی (Bettaieb et al (2009) بر گیاه مریم‌گلی و (Lebaschy & Sharifi Ashoorabadi (2004) در گیاهان اسفرزه، بومادران، مریم‌گلی، همیشه‌بهار و بابونه مطابقت داشت.

جدول ۲- مقایسه‌ی میانگین اثرات متقابل خصوصیات مربوط به گلدهی

تیمار	ارتفاع گیاه (cm)	طول گل‌آذین (cm)	قطر گل‌آذین (cm)
W_0	۳۷/۳۲ ^c	۱۱/۵۱ ^c	۶/۳۶ ^c
W_1	۳۶/۹۰ ^{ns}	۱۰/۸۰ ^{ns}	۶/۶۵ ^{ns}
W_2	۳۳/۳۰ ^{**}	۹ ^{**}	۶/۳۰ ^{ns}
W_3	۳۲/۱۰ ^{**}	۸/۲۰ ^{**}	۵/۹۰ ^{ns}
W_4	۲۷/۴۵ ^{**}	۷/۰۲ ^{**}	۵/۵۵ ^{ns}

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

منابع

- Alkire, B.H. and Simon, J.E. 1993.** Water management for Midwestern peppermint (*Mentha piperita* L.) growing in highly organic soil. *Acta Horticulture*, 344: 544-556.
- Bettaieb, I., Zakhama, N., Aidi Wannes, W., Kchouk, M.E. and Marzouk, B. 2009.** Water deficit effects on *Salvia officinalis* fatty acids and essential oils composition. *Scientia Horticulturae*, 120: 271-275.
- Çelikel, F.G. and Reid, M.S. 2002.** Postharvest handling of stock (*Matthiola incana* L.). *HortScience* 37:144 -147.
- Cheruth, A. J., Manivannan, P., Wahid, A., Farooq, M., Al-Juburi, Somasundaram, H. and Panneerselvam, R. 2009.** Drought stress in plants: A review on morphological characteristics and pigments composition. *International Journal of Agriculture and Biology*. ISSN Print: 1560-8530; ISSN Online: 1814- 9596.
- Emsweller, S.L., Brierly, Ph., Lumsden, D.V. and Mulford, F.L. 1937.** Improvement of Flowers by Breeding. *USDA Yearbook of Agriculture*.
- Hashemi Garmdareh, S. E., Heydarpour, M., and Mostafazadeh, B. 2008.** Estimation of water requirement of some typical Landscape crops of Isfahan using lysimeter. urban landscape and greenspace organization. The 3th national congress on urban landscape and greenspace, Kish, Iran, March 2008.
- Kafi, M. and Mahdavi-Damghani, A. 2000.** Mechanism of Tolerance to Environmental Stress in Sowings Plant. *Ferdowsi University of Mashhad*, 467pp
- Lebaschy, M.H. and Sharifi Ashoorabadi, E. 2004.** Growth indices of some medicinal plants under different water stresses. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 20(3): 249-261.
- Neumann, P.M. 2008.** Coping mechanisms for crop plants in drought-prone environments. *Annals of Botany*, 101(7): 901-907
- Refaat, A.M. and Saleh, M.M., 1997.** The combined effect of irrigation internal and foliar nutrition on sweet basil plants. *Bulletin of Faculty of Agricultural University of Cairo*, 48: 515-527.
- Sindhu, S.S. and Pathania, N.S. 2003.** Effect of pulsing, holding and low temperature storage on keeping quality on Asiatic lily hybrids. *Acta Hort.* 624: 389-394

IrHC 2017
Tehran - Iran

Effects of Drought Stress on Growth *Matthiola Incana*

Sima Jafari¹, Seyyed Ebrahim Hashemi Garmdareh^{2*}, Mostafa Arab³, Behzad Azadegan⁴

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

Developing of green space in and around cities in order to prevent air pollution and the environment is essential. Allocations of new water for green space, especially in arid regions is faced with problems. So water allocated for irrigation of green space has great value and must be used efficiently and with high efficiency. Determine the amount of green space plants resistance to drought to plant of them in urban green space and determine the water requirement is one of the ways of proper water management in this area. Therefore a study in a randomized complete block design with four treatments dryness 0.1, 0.2, 0.3 and 0.4.0 MPa and a control treatment with four replications was conducted on *Matthiola incana* in Aburaihan campus research greenhouse, University Tehran . Analysis of variance showed that there was significant difference of water stress on plant height and spike length at 1% and diameter inflorescence at 5%. Results of mean comparison showed that there is no significant difference between the diameter inflorescence of different treatments with control treatment, but there was a significant different in plant height and length inflorescence in treatments of 0.2, 0.3 and 0.4 MPa with control treatment in level of 1%.

Keywords: Green space, *Matthiola incana*, Water Stress, Inflorescence.

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n