

بررسی واکنش فیزیولوژیکی شش گونه زینتی از جنس سدوم به دوره‌های مختلف آبیاری

سلمان شوشتریان (۱)، عسکر غنی (۲)، علی تهرانی فر (۳)، مهناز کیانی فر (۴)، مهدی بقراطی (۵)

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه شیراز ۲- دانشجوی دکتری ۳- دانشیار و ۵- دانشجوی کارشناسی، گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد ۴- استادیار، گروه گیاهان زینتی، پژوهشکده علوم گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد

کمبود آب و کیفیت پایین آب سبب شده است تا گسترش فضای سبز در مناطق خشک و نیمه خشک کشور با مشکلاتی مواجه شود. تنش خشکی در گیاهان سبب کاهش رشد و عملکرد می‌گردد. از طرفی برخی از گیاهان، مقاومت بیشتری به شرایط خشکی دارند. در این پژوهش سعی شده است تا پاسخ فیزیولوژیکی شش گونه پوششی از جنس *Sedum* (سدوم)، شامل سدوم قاشقی (*S. spectabile* Boreau.)، سدوم قرمز (*S. spurium* Bieb.)، سدوم گریزی (*S. acre* L.)، سدوم غوره‌ای (*S. album* L.)، سدوم شب‌نمی (*S. lydium* Boiss.)، سدوم هاشمی (*S. hybridum* L.) که غالباً به خشکی مقاوم است، به دوره‌های مختلف آبیاری مورد ارزیابی قرار گیرد. برای اجرای این تحقیق، آزمایشی بصورت کرت خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور گونه (۶ گونه مذکور) و دور آبیاری (۳، ۶ و ۹ روز) با ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۹ انجام شد. در نهایت اثبات گوناگون، دور آبیاری و بر همکنش آنها بر روی صفات مورد نظر شامل کلروفیل و پرولین مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که با افزایش دور آبیاری به ترتیب میزان کلروفیل و پرولین در شاخساره تازه گیاهان بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد. همچنین در بین گونه‌ها بیشترین میزان کلروفیل و پرولین به ترتیب مربوط به گونه‌های گریزی و شب‌نمی بوده است.

کلمات کلیدی: گیاه پوششی، فضای سبز، واکنش گیاه، تنش خشکی

مقدمه:

دسترسی به فضای طبیعی و سبز یکی از نیازهای روحی مردم شهرها و جوامع صنعتی است که می‌توان به وسیله آن بخشی از اوقات فراغت شهروندان را پر نمود. گزینه مناسب در جایگزینی نسبی چمن‌ها، گیاهان پوششی هستند که همراه با شرایط آسان نگهداری، نیاز آبی کمتری نسبت به چمن دارند. گیاهان پوششی به گیاهان تندرویی گفته می‌شود که دارای بیشترین رشد طولی یک متر می‌باشند. سدوم (جایگیر) جنسی از تیره *Crassulaceae* می‌باشد که به تنهایی بیش از ۶۰۰ گونه از گیاهان خشبی، نیمه‌خشبی و علفی را در بر می‌گیرد. ادوی و همکاران (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای به سازگاری ده رقم چمن آفریقایی در شرایط آب و هوایی اصفهان پرداختند. نتایج این آزمایش نشان داد که بین ارقام در تمامی ویژگی‌های مورد بررسی شامل سرعت نیساک، دستک‌دهی، سرعت استقرار، سرعت پوشش، سطح برگ، ارتفاع کل و وزن خشک کل و رنگ تفاوت معنی‌داری وجود دارد. خلیل و همکاران (۲۰۰۶) در شرایط گرم و خشک کویت با محدودیت شدید در منابع آب شیرین پژوهشی بر روی سازگاری گیاهان پوششی انجام دادند و گزارش کردند که از ۶ گونه زینتی و پوششی مورد بررسی، تنها ۲ گونه اسفناج خاردار و بیابانرو از خود مقاومت نشان داده، زنده بمانند و نسبت به این اقلیم سازگاری یابند. رزمجو و اعتمادی (۱۳۸۵) در ارزیابی مقاومت به خشکی چند گونه چمن جهت استفاده به عنوان چمن‌های سردسیری در فضای سبز با چهار دور آبیاری متفاوت گزارش کردند که بین گیاهان مورد آزمایش، تیمار آبیاری و اثر متقابل آنها از نظر طیف رنگی، تعداد پنجه و تعداد بوته تفاوت معنی‌داری وجود دارد. شوشتریان (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی سازگاری فیزیولوژیک ده گونه گیاهان پوششی در جزیره کیش پرداخت و گزارش کرد که خرده‌اقلیم و فاصله از سطح دریا (منبع رطوبتی برای گیاه) سبب تفاوت در

پاسخ فیزیولوژیکی گیاهان به شرایط تنش خشکی است. با توجه به پتانسیل بالای این ۶ گونه سدوم در فضای سبز شهری، لازم است تا پاسخ های فیزیولوژیک گیاه به تنش کم آبی مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها: مواد گیاهی از خزانه های در مشهد خریداری شد، این پژوهش در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در مزرعه پژوهشکده علوم گیاهی (مختصات جغرافیایی ۳۶°۱۸ شمالی، ۵۹°۳۲ شرقی) واقع در دانشگاه فردوسی مشهد انجام گرفت. برای اندازه گیری محتوای کلروفیل از روش هیل و همکاران (۱۹۸۵) و اسید آمینه پرولین در برگ و ریشه تازه به روش بیتز و همکاران (۱۹۷۳)، با اندکی تغییر استفاده شد. برای اجرای این تحقیق، آزمایشی بصورت کرت خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با دو فاکتور گونه (۶ گونه مذکور) و دور آبیاری (۳، ۶ و ۹ روز) با ۳ تکرار انجام شد. تجزیه آماری داده ها توسط نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج:

بیشترین محتوای کلروفیل تحت تنش خشکی در گونه سدوم گری و در سطح سوم آبیاری با میانگین ۴/۰۹ میلی گرم بر گرم وزن تازه شاخساره اندازه گیری شد. این میزان کلروفیل با محتوای کلروفیل در گونه های موکتی در سه سطح، غوره ای در سطح سوم و قرمز در سطح سوم تفاوت معنی داری نشان نداد. کمترین میزان کلروفیل نیز در گونه قاشقی در سطح سوم با میانگین ۰/۹۳ میلی گرم بر گرم وزن تازه شاخساره بوده است (جدول ۱). میزان محتوای پرولین - بیشترین پرولین تولیدی نیز در گونه گری با میانگین ۳/۹۹ میکرومول بر گرم وزن تازه شاخساره بوده است که با تمام گونه های دارای تفاوت معنی داری بوده است. کمترین میزان نیز در قاشقی و سطح سوم با میانگین ۰/۷۵ میکرومول بر گرم وزن تازه شاخساره ثبت شده است (جدول ۱).

جدول ۱. اثر دوره های آبیاری مختلف، گونه و برهمکنش آنها بر میانگین عملکرد فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی (پرولین (میکروگرم بر و کلروفیل) شش گونه سدوم مورد پژوهش.

میانگین	<i>S. hybridum</i>	<i>S. album</i>	<i>S. spectabile</i>	<i>S. spurium</i>	<i>S. acre</i>	<i>S. lydium</i>	شاخص دور آبیاری
1.62C	1.49f	1.09g	1.00g	2.45d	2.59cd	1.07 [†]	۳
1.99B	1.80ef	1.07g	1.70ef	3.08b	3.21b	1.07g	۶ پرولین
2.43A	2.00e	2.86bc	0.75g	2.08e	3.99a	2.86bc	۹
	1.77C	1.67C	1.15D	2.54B	3.26A	1.66C	میانگین
2.04B	1.33ghi	1.72fghi	1.12hi	1.63ghi	2.80bcde	3.62abc	۳
2.35B	2.75cde	2.01efgh	1.32ghi	1.64ghi	2.62def	3.77a	۶ کلروفیل
3.07A	2.27efg	3.49abcd	0.93i	3.68ab	4.09a	3.99a	۹
	2.12C	2.41C	1.12D	2.30C	3.17B	3.80A	میانگین

[†] میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند (حروف کوچک مربوط به برهمکنش ها و حروف بزرگ مربوط به میانگین ها می باشد) در سطح ۵٪ آزمون توکی تفاوت معنی داری با هم ندارند.

بحث:

کلروفیل معمولا در تنش های محیطی در گیاه کاهش پیدا می یابد، اما در این پژوهش مشخص شد که با افزایش تنش خشکی (دور آبیاری) این میزان در گونه های این جنس افزایش یافته است. دلیل این افزایش مربوط به مکانیزم های مقابله با تنش خشکی در این گیاهان می باشد. کاهش سطح برگ و در نتیجه افزایش غلظت این رنگیزه در سطح، عاملی است که گیاه

همزمان با کاهش سطح تعریق کننده، کارایی فتوسنتزی خود را با عدم کاهش کلروفیل، در یک حد کمینه نگه می‌دارد. این نتیجه با نتایج پژوهشی یانبین و همکاران (۲۰۱۰) در سه گونه گیاه پوششی در چین سازگار است. پرولین اسیدآمینهای است که در تنش خشکی افزایش می‌یابد و سبب افزایش توان گیاه در مقابله با شرایط نامساعد محیطی می‌گردد (بیتس، ۱۹۷۳)، با افزایش دور آبیاری، گیاهان تحریک به افزایش میزان پرولین برای مقابله با تنش شده اند، که با نتایج پژوهش سلاح ورزی و همکاران (۱۳۸۷) در ارقام بومی چمن سازگار است.

منابع:

۱. رزمجو، خ. و ن. ا. اعتمادی. ۱۳۸۵. ارزیابی مقاومت به خشکی چند گونه چمن جهت استفاده به عنوان چمن‌های سردسیری. پنجمین کنگره علوم باغبانی. شیراز. صفحه ۱۰۳.
۲. شوشتریان، س. ۱۳۸۸. بررسی سازگاری اکولوژیک و فیزیولوژیک برخی گیاهان پوششی در فضای سبز جزیره کیش. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم باغبانی. دانشگاه شیراز. ۱۶۸ص.
۳. سلاح ورزی، ی. ع.، تهرانی فر و ع. گزنجیان. ۱۳۸۷. بررسی تغییرهای فیزیومورفولوژیک سبز فرش‌های بومی و خارجی، در تنش خشکی و آبیاری دوباره. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. ۲۰۴-۱۹۳: ۹.
4. Bates, L.S., R.P. Waldren and I.D. Teare. 1973. Rapid determination of free proline for water stress study. *Plant Soil* 39: 205-207.
5. Hill J., Verheggen F., Roelvink P., Fernssen H., Vankammen A., and Zabel K. 1985. Bleomycin resistance: A new dominant selectable marker for plant cell transformation. *Plant Molecular Biology*, 7:171-176.
6. Yanbin X., Q. Hua and Z. Ke. 2010. Comparative study of drought-resistance on three kinds vine of ground cover plants. *Chin. Agric. Sci. Bull.* 26(9):239-243.

Study the physiological responses of six sedum species to the different irrigation regimes

S. Shooshtarian(1), A. Ghani(2), A. Tehranifar(3), M. Kianifar(4), M. Boghrati (5)

(1) Former MSc Student of Horticulture, Shiraz University

(2),(3), (5) PhD Student, Association Professor and Undergraduate Student, Department of Horticulture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

(4) Assistant Professor, Department of Ornamental Plants, Research Center for Plant Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Abstract

Water shortage and low quality of water caused green space expansion faced to hardships in arid and semi arid regions. Drought stress cause reduction in growth and development of plant species. Although, some plant species have more resistance to drought. In this study physiological response of six sedum species included: *Sedum spectabile* Boreau., *Sedum spurium* Bieb. L., *Sedum acre*, *Sedum album* L., *Sedum lydium* Boiss. and *Sedum hybridium* L. which are often drought resistant. To conduct this study an experiment was performed in split plots based on a completely randomized blocks design, with two factors including species (six species) and water intervals (3, 6 and 9 days) with three replications in 2010. The effect of species, irrigation regimes and interaction between them on physiological characteristics were investigated. In terms of physiological traits, the highest amount of chlorophyll content was measured in nine-day irrigated plants and the lowest amount of proline was recorded for three-day irrigated plants. Furthermore, the highest chlorophyll and praline was due to *S. acre* and *S. lydium*, respectively.