

برهمکنش کم‌آبی و تنش شوری روی برخی ویژگی‌های ریخت‌شناسی ورد مینیا توری (*Rosa chinensis* Jacq. var. *minima* Rehd.) پس از ریکاوری

زهرا شهبانی^{۱*}، مرتضی خوشخوی^۲، حسن صالحی^۲
^{۱،۲،*۳} گروه علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز
^{*}نویسنده مسئول: zahrashahbani@yahoo.com

چکیده

برای بررسی برهم‌کنش کم‌آبی و شوری بر ورد مینیا توری، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی انجام شد. سه رقم ورد قرمز، صورتی و زرد، استفاده شد. تیمار آبیاری شامل دور آبیاری با دو، چهار و شش روزه بود. شوری شامل، آب معمولی، هدایت الکتریکی (۲ds/m) و (۴ds/m) بود. ۲۶ روز پس از تنش، پس از ریکاوری صفات ریخت‌شناسی اندازه‌گیری شد. بیشترین تعداد برگ، شاخساره و طول دمگل در تیمار دور آبیاری ۶ روزه همراه آب معمولی و رقم صورتی بود و در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه شوری ۴ds/m و رقم زرد، کمترین تعداد برگ مشاهده شد. کمترین تعداد شاخساره در تیمار دور آبیاری ۶ روزه همراه شوری ۴ds/m و رقم قرمز و کمترین طول دمگل در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه شوری ۴ds/m و رقم صورتی بود. بیشترین ریزش برگ در تیمار دور آبیاری ۴ روزه همراه شوری ۲ds/m و رقم صورتی و کمترین آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه شوری ۲ds/m و رقم زرد بود. بیشترین ارتفاع بوته در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه آب معمولی و رقم زرد و کمترین آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه آب معمولی و رقم صورتی بود. بیشترین تعداد گل در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه آب معمولی و رقم صورتی و کمترین آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه شوری ۴ds/m و رقم صورتی مشاهده شد. بیشترین قطر گل در تیمار دور آبیاری ۲ روزه همراه آب معمولی و رقم قرمز و کمترین آن در تیمار دور آبیاری ۶ روزه همراه شوری ۴ds/m و رقم زرد بود. در جمع می‌توان گفت تیمار شوری سبب کاهش تمام صفات ریخت‌شناسی مورد بررسی شد در حالی که در تیمار کم‌آبی برخی صفات کاهش و برخی افزایش یافت.

کلمات کلیدی: تنش خشکی، تنش شوری، ورد، ویژگی‌های رشدی.

مقدمه

وردها یکی از متداول‌ترین و مهم‌ترین گیاهان پردیسه‌سازی بوده هرچند که حساس به شوری‌هایی با هدایت الکتریکی بالاتر از ۳ دسی‌زیمنس بر متر هستند (Li et al., 2015). تنش‌های نازیوا به‌عنوان آسیب‌رسان‌ترین فاکتور مربوط به رشد و تولید محصول، موضوع مهمی به‌ویژه در مواجهه با افزایش جمعیت جهانی می‌باشند. در سال‌های اخیر، بسیاری از پژوهشگران بررسی‌های خود را در ارتباط با تنش‌های زیوا و نازیوا در گیاهان قرار داده‌اند. عامل‌های ایجاد کننده تنش‌های نازیوا وقتی با هم و در ترکیب با تنش‌های زیوا رخ می‌دهند بیشترین خسارت را بیار می‌آورند (Josine et al., 2013). بررسی اثر تنش شوری بر ۶ ورد باغی نشان داد رشد شاخساره و تعداد گل در شوری بالا و متوسط کاهش یافت (Cai et al., 2014).

¹ Roses

² Landscaping

گرچه استفاده کمتر از آب در پردیسه‌سازی شروع شده اما در ناحیه‌های خشک دانش کمی در مورد تحمل به خشکی و پاسخ‌های خشکی بسیاری از گیاهان زینتی به‌خصوص گیاهان چندساله دیده شده است (Zollinger *et al.*, 2006). بنابراین هدف از انجام این پژوهش، بررسی برهمکنش کم‌آبی و شوری روی برخی ویژگی‌های ریخت‌شناسی رقم‌های ورد مینیاتوری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال‌های ۱۳۹۶-۹۵ در گلخانه پژوهشی دانشگاه تهران واقع در شهر کرج انجام شد. تیمارها به‌صورت خشکی در سه سطح (دور آبیاری دو، چهار و شش‌روزه)، شوری در سه سطح (شاهد، هدایت الکتریکی ۲ و ۴ دسی‌زیمنس بر متر) بود. در این آزمایش از سه رقم ورد مینیاتوری به رنگ‌های قرمز، صورتی و زرد استفاده شد. طرح مورد استفاده فاکتوریل در قالب طرح پایه به‌طور کامل تصادفی و با ۷ تکرار بود. برای جلوگیری از انباشت نمک در اطراف ریشه در هر نوبت آبیاری ۱۵٪ آبشویی برای هر تیمار در نظر گرفته شد. پس از استقرار گیاهان در بستر جدید، تیمارها بکار برده شد. پس از گذشت ۸۵ روز از تنش، دوره ریکاوری انجام شد که به مدت ۱۰ روز و در ۵ مرحله آبیاری با آب گلخانه در تمام تیمارها به مقدار یکسان انجام شد. سپس دوباره تیمارهای تنش بکار رفت. ۲۶ روز پس از تنش، ویژگی‌های رشدی گیاه مانند تعداد برگ‌های گیاه، تعداد برگ‌های ریزش یافته در هر گیاه، ارتفاع بوته، تعداد شاخساره، تعداد گل، میانگین طول ۳ دمگل بلندتر و قطر ۴ گل در ۴ گیاه هر تیمار اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری ارتفاع بوته از پایین‌ترین قسمت ساقه تا نوک جوانه انتهایی به‌عنوان ارتفاع بوته در نظر گرفته شد و از خط‌کش دقیق استفاده شد. برای اندازه‌گیری طول دمگل از خط‌کش دقیق استفاده شد و میانگین ۳ دمگل بلندتر به‌عنوان میانگین دمگل در نظر گرفته شد. برای اندازه‌گیری قطر گل در هر بوته از کولیس دیجیتالی استفاده شد و میانگین قطر ۴ گل در هر بوته اندازه‌گیری شد. داده‌های به دست با استفاده از نرم‌افزار آماری Minitab 16 واکاوی و میانگین‌ها با آزمون Tukey در سطح ۵٪ مقایسه شد.

نتایج و بحث

اثرات متقابل کم‌آبی در شوری در رقم بر تمام ویژگی‌های ریخت‌شناسی مورد ارزیابی، در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. بیشترین تعداد برگ در تیمار دور آبیاری ۶ روزه به همراه آب معمولی (شاهد) و رقم صورتی با میانگین ۲۰۶/۲۵ دیده شد (جدول ۱). کمترین تعداد برگ مربوط به تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه شوری ۴ds/m و رقم زرد با میانگین ۲ بود (جدول ۱). بیشترین تعداد برگ ریزش‌یافته در تیمار دور آبیاری ۴ روزه به همراه شوری ۲ds/m و رقم صورتی با میانگین ۲۶/۲۵ مشاهده شد و کمترین تعداد آن مربوط به تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه شوری ۲ds/m و رقم زرد با میانگین ۱/۸۷۵ بود (جدول ۱). بیشترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه آب معمولی (شاهد) و رقم زرد با میانگین ۴۸/۷۵ سانتی‌متر بود و کمترین مقدار آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه شوری ۴ds/m و رقم صورتی با میانگین ۲۲/۶۳ سانتی‌متر مشاهده شد (جدول ۱). در گیاه شیشه‌شور^۱ تنش کم‌آبی، شوری و محدودیت ریشه سبب کاهش ارتفاع و رشد گیاه شد (Mungai *et al.*, 2009). به دلیل اثرات منفی تنش شوری روی پتانسیل اسمزی در محیط کشت، جذب آب و برخی مواد غذایی کاهش می‌یابد، به همین دلیل رشد و نمو گیاه کاهش می‌یابد (Cai *et al.*, 2014). بیشترین تعداد شاخساره در تیمار دور آبیاری ۶ روزه به همراه آب معمولی و رقم صورتی با میانگین ۱۴/۲۵ و کمترین تعداد شاخساره مربوط به تیمار دور آبیاری ۶ روزه به همراه شوری ۴ds/m و رقم قرمز با میانگین ۷/۷۵ بود (جدول ۱). بیشترین تعداد گل در تیمار دور آبیاری ۴ روزه به همراه آب معمولی و رقم صورتی با میانگین ۱۴ و کمترین آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه شوری ۴ds/m و رقم

^۱Callistemon citrinus

صورتی با میانگین ۵ وجود داشت (جدول ۲). در بررسی روی ۶ رقم ورد باغی در شوری متوسط و بالا تعداد گل در تمام رقم‌ها به جز رقم 'NewDawn' و 'RADrazz' کاهش یافت (Cai *et al.*, 2014). در بررسی اثر شوری روی ورد مینیاتوری در شرایط درون شیشه، تعداد گل در شوری ۵ و ۱۰ ds/m به طور معنی‌داری کاهش یافت که به دلیل حساسیت این گیاه در مرحله زایشی به شوری می‌باشد (Cha-um and Kirdmanee, 2010). بیشترین طول دمگل در تیمار دور آبیاری ۶ روزه به همراه آب معمولی و رقم صورتی با میانگین ۵/۰۷ سانتی‌متر و کمترین مقدار آن در تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه شوری ۴ ds/m و رقم صورتی با میانگین ۱/۳ سانتی‌متر مشاهده شد (جدول ۲). بیشترین قطر گل مربوط به تیمار دور آبیاری ۲ روزه به همراه آب معمولی و رقم قرمز با میانگین ۴۰/۳۴ میلی‌متر و کمترین مقدار قطر گل مربوط به تیمار دور آبیاری ۶ روزه به همراه شوری ۴ ds/m و رقم زرد با میانگین ۵/۱۴ میلی‌متر بود (جدول ۲).

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل کم‌آبی، شوری و رقم بر ویژگی‌های رویشی گل ورد مینیاتوری

| تیمار | تعداد برگ | تعداد برگ ریزش یافته | ارتفاع بوته | تعداد شاخساره |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------|-------------|---------------|
| کم‌آبی ۲ روزه × آب معمولی × قرمز | ۱۳۸/۲۵۰ b [†] | ۴/۳۷۵efg | ۴۴abc | ۱۱/۷۵abcdef |
| کم‌آبی ۲ روزه × آب معمولی × صورتی | ۱۹۵/۲۵a | ۹/۵cd | ۴۰/۶۳bcd | ۱۲/۷۵abcd |
| کم‌آبی ۲ روزه × آب معمولی × زرد | ۱۰۱c | ۳/۵fg | ۴۸/۷۵a | ۱۳/۵abc |
| کم‌آبی ۴ روزه × آب معمولی × قرمز | ۹۶/۷۵cd | ۶/۲۵defg | ۳۳/۸۸defgh | ۱۱/۲۵bcdefg |
| کم‌آبی ۴ روزه × آب معمولی × صورتی | ۲۰۳a | ۸/۵cde | ۴۵/۴۳abc | ۱۲/۷۵abcd |
| کم‌آبی ۴ روزه × آب معمولی × زرد | ۶۷ fg | ۲/۲۵g | ۳۲/۳۸efghi | ۱۱/۷۵abcdef |
| کم‌آبی ۶ روزه × آب معمولی × قرمز | ۹۴/۵cd | ۲g | ۴۳/۱۳abc | ۱۱/۲۵ bcdefg |
| کم‌آبی ۶ روزه × آب معمولی × صورتی | ۲۰۶/۲۵a | ۱۱/۲۵c | ۴۷/۶۳ab | ۱۴/۲۵a |
| کم‌آبی ۶ روزه × آب معمولی × زرد | ۷۰/۲۵efg | ۲/۸۸g | ۳۹/۱۳cde | ۱۳/۷۵ab |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۲ × قرمز | ۸۴/۲۵de | ۸cdef | ۳۹/۲cde | ۱۱/۵bcdef |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۲ × صورتی | ۶۸fg | ۲۲ab | ۲۸hijk | ۱۱/۵bcdef |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۲ × زرد | ۶۰g | ۱/۸۸g | ۳۵/۸۸defg | ۹/۲۵fgh |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۲ × قرمز | ۷۷ef | ۹/۵cd | ۳۴/۵defgh | ۱۰/۲۵defgh |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۲ × صورتی | ۶۲/۲۵fg | ۲۶/۲۵a | ۲۷/۳۸hijk | ۸/۷۵gh |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۲ × زرد | ۵۶/۵g | ۳/۷۵efg | ۴۱bcd | ۱۱cdefg |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۲ × قرمز | ۶۵/۲۵fg | ۱۰/۵cd | ۳۳efghi | ۱۰efgh |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۲ × صورتی | ۱۴۳/۵b | ۲۰/۵b | ۳۸/۲۵cdef | ۱۲/۲۵abcde |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۲ × زرد | ۶۷/۷۵fg | ۳g | ۴۰/۳۸cd | ۱۲/۷۵abcd |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۴ × قرمز | ۱۳/۲۵hij | ۹/۵ cd | ۳۱/۶۳fghi | ۹/۷۵efgh |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۴ × صورتی | ۶۱j | ۶/۲۵defg | ۲۲/۶۳k | ۹/۵fgh |
| کم‌آبی ۲ روزه × شوری ۴ × زرد | ۲j | ۲/۳۸g | ۲۶ijk | ۹/۵fgh |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۴ × قرمز | ۱۴/۵hij | ۱۰/۷۵cd | ۲۸/۷۵ghijk | ۹/۲۵fgh |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۴ × صورتی | ۲۱/۵h | ۱۱/۲۵c | ۲۵/۸۸ijk | ۸h |
| کم‌آبی ۴ روزه × شوری ۴ × زرد | ۱۸/۵hi | ۸/۳۸cdef | ۳۳ghij | ۸/۲۵h |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۴ × قرمز | ۴/۵ij | ۳/۶۳efg | ۲۸/۸۸ ghijk | ۷/۷۵h |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۴ × صورتی | ۷/۷۵hij | ۹/۵cd | ۲۳/۳۸k | ۹/۲۵fgh |
| کم‌آبی ۶ روزه × شوری ۴ × زرد | ۸/۲۵hij | ۲/۵g | ۲۴/۲۵jk | ۱۰efgh |

[†] عددهای هر ستون که در یک حرف مشترک می‌باشند در سطح احتمال ۵٪ آزمون Tukey تفاوت معنی‌دار ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل کم‌آبی، شوری و رقم بر ویژگی‌های زیستی گل ورد مینیاتوری

| تیمار | تعداد گل | طول دمگل | قطر گل |
|------------------------------|-----------------|------------|----------|
| کم‌آبی ۲روزه×آب معمولی×قرمز | ۵d [†] | ۳/۸۴bcd | ۴۰/۳۴a |
| کم‌آبی ۲روزه×آب معمولی×صورتی | ۷/۵c | ۴/۳۶ab | ۲۸/۴۶c |
| کم‌آبی ۲روزه×آب معمولی×زرد | ۱/۲۵fghi | ۲/۹۱efghi | ۱۶/۷۴def |
| کم‌آبی ۴روزه×آب معمولی×قرمز | ۲/۵efg | ۲/۶۶fghij | ۳۵/۸۹b |
| کم‌آبی ۴روزه×آب معمولی×صورتی | ۱۴a | ۳/۹۶bc | ۲۷/۷۳c |
| کم‌آبی ۴روزه×آب معمولی×زرد | ۰/۷۵hi | ۳/۰۸defgh | ۳۰/۱۶c |
| کم‌آبی ۶روزه×آب معمولی×قرمز | ۲/۳۸efgh | ۳/۱۸cdefgh | ۳۰/۰۹c |
| کم‌آبی ۶روزه×آب معمولی×صورتی | ۱۱/۷۵b | ۵/۰۷a | ۲۷/۷۱c |
| کم‌آبی ۶روزه×آب معمولی×زرد | ۰/۵i | ۱/۳l | ۵/۱۴l |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۲×قرمز | ۲/۷۵ef | ۲/۵ghijk | ۲۸/۳۷c |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۲×صورتی | ۲/۱۳efghi | ۲/۵۵ghijk | ۱۱/۱۲hi |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۲×زرد | ۰/۷۵hi | ۲/۹۸efgh | ۱۳/۹۸fgh |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۲×قرمز | ۳/۵de | ۳/۲۷cdefg | ۲۶/۷۶c |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۲×صورتی | ۱/۶۳fghi | ۲/۴hijk | ۱۷/۱۴def |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۲×زرد | ۰/۸۸ghi | ۳/۲cdefgh | ۹/۲۴ij |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۲×قرمز | ۱/۶۳fghi | ۱/۷۳kl | ۱۶/۴۷def |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۲×صورتی | ۷c | ۳/۴۴cdef | ۱۸/۳۳de |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۲×زرد | ۰/۷۵hi | ۳/۲۳cdefgh | ۱۹/۵۸d |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۴×قرمز | ۲/۵efg | ۲/۸۳fghi | ۱۸/۸۴d |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۴×صورتی | ۰/۵i | ۱/۳l | ۵/۷۴kl |
| کم‌آبی ۲روزه×شوری ۴×زرد | ۰/۶۳i | ۲/۴۸ghijk | ۷/۱۵jkl |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۴×قرمز | ۱/۲۵fghi | ۳/۷۱bcde | ۱۵/۱۹efg |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۴×صورتی | ۰/۷۵hi | ۲/۱۲ijkl | ۶/۲jkl |
| کم‌آبی ۴روزه×شوری ۴×زرد | ۰/۸۸ghi | ۲/۳۹hijk | ۱۲/۰۹ghi |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۴×قرمز | ۰/۶۳i | ۱/۷۳kl | ۶/۴۲jkl |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۴×صورتی | ۰/۶۳i | ۱/۸۸jkl | ۸/۸۸ijk |
| کم‌آبی ۶روزه×شوری ۴×زرد | ۰/۸۸ghi | ۱/۵۳l | ۵/۱۴l |

† عددهای هر ستون که در یک حرف مشترک می‌باشند در سطح احتمال ۵٪ آزمون Tukey تفاوت معنی‌دار ندارند.

منابع

- Cai, X., Niu, G., Starman, T. and Hall, C. 2014. Response of six garden roses (*Rosa* × *hybrida* L.) to salt stress. *Scientia Horticulturae*; 168: 27-32.
- Cha-um, S. and Kirdmanee, C. 2010. In vitro flowering of miniature roses (*Rosa* × *hybrida* L. 'Red Imp') in response to salt stress. *European Journal of Horticultural Science*; 75: 239-245.
- Li, X., Kang, Y., Wan, S., Chen, X. and Xu, J. 2015. Effect of drip-irrigation with saline water on Chinese rose (*Rosa chinensis*) during reclamation of very heavy coastal saline soil in a field trial. *Scientia Horticulturae*; 186: 163-171.
- Josine, T. L., Ji, J., Wang, G. and Guan, C. F. 2013. Advances in genetic engineering for plants abiotic stress control. *African Journal of Biotechnology*; 10(28): 5402-5413.
- Mungai, S., Ferrante, A., Petrognani, L., Serra, G. and Vernieri, P. 2009. Stress-induced variation in leaf gas exchange and chlorophyll a fluorescence in *Callistemon* plants. *Research Journal of Biological Sciences*; 4(8): 913-921.
- Zollinger, N., Kjelgren, R., Cerny-Koenig, T., Kopp, K. and Koenig, R. 2006. Drought responses of six ornamental herbaceous perennials. *Scientia Horticulturae*; 109(3): 267-274.

Interaction of Water Deficit and Salt Stress on some Morphological Characteristics of Miniature Rose after Recovery

Zahra shahbani^{1*}, Morteza khoshkholi², Hassan salehi³

^{1*2,3} Department of horticulture science, Shiraz university, Shiraz

*Corresponding Author: zahrashahbani@yahoo.com

Abstract

The effect of interaction of water deficit and salinity stress on miniature rose, a factorial experiment in completely randomized has been done. Three cultivar of rose in red, pink and yellow colors were used. Irrigation treatment included (2, 4 and 6 days), respectively. Salinity treatment, was irrigation with tap water, (2ds/m) and (4ds/m), respectively. 26 days after stress, morphological characteristics was measured. The highest number of leaves, shoots and peduncle length were in 6-days irrigation cycles with tap water and pink cultivar and the lowest number of leaves were observed in 2-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and yellow cultivar treatment. The lowest shoots number were in 6-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and red cultivar and the lowest peduncle length were in 2-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and pink cultivar treatment. The most leaves abscission were in 4-days irrigation cycles with 2ds/m salinity and pink cultivar and the lowest leaves abscission were in 2-days irrigation cycles with 2ds/m salinity and yellow cultivar treatment. The most plant height was in 2-days irrigation cycles with tap water and yellow cultivar and the lowest plant height was in 2-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and pink cultivar treatment. The most flower number was in 2-days irrigation cycles with tap water and pink cultivar and the lowest flower number was in 2-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and pink cultivar treatment. The most flower diameter was in 2-days irrigation cycles with tap water and red cultivar and the lowest flower diameter was in 6-days irrigation cycles with 4ds/m salinity and yellow cultivar.

Keywords: Drought Stress, Salt Stress, Rose, Growth Characteristics

