واکنش چهار رقم تاک به سطوح مختلف تنش خشکی در شرایط گلخانه‌ای

اعظم لطفی [۱]، مجید اسماعیلی زاده [۲]، سید حسین میردهقان [۲]، محمد حسین شمشیری [۲]
۱-دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج)، رفسنجان.
۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج)، رفسنجان.

چکیده

به منظور بررسی اثر تنش خشکی بر واکنش‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی ۴ رقم انگور (یاقوتی، عسگری، صاحبی و کشمشی) پژوهشی با ۵ تیمار آبیاری (۳، ۶، ۹، ۱۲و ۱۵ روز در میان) و ۴ تکرار به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا" تصادفی در سال ۹۱-۱۳۹۰ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که تیمارهای تنش خشکی اثرهای متفاوتی بر فاکتورهای رویشی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی درختچه تاک و ارقام مختلف آن داشت. در این پژوهش با افزایش سطوح تنش خشکی فاکتورهای رویشی کاهش پیدا کرد و بین سطوح مختلف تنش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. ضمن این که میزان قند محلول افزایش یافته و میزان کلروفیل و سطح برگ کاهش پیدا کردند.

واژه‌های کلیدی: انگور، بیوشیمیایی، فیزیولوژیکی، قندمحلول، کلروفیل

مقدمه

خشکی یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده رشد گیاهان در سرتاسر جهان و شایع‌ترین تنش محیطی است (Bannayan et al., 2008). با وقوع تنش خشکی، آب قابل دسترس خاک کاهش یافته ولی تلفات آب از طریق تبخیر و تعرق به‌طور مداوم افزایش می‌یابد (Jaleel et al., 2009). مکانیسم‌هایی مانند پرهیز از خشکی به‌وسیله کاهش سطح برگ، ظرفیت بالای ذخیره آب، تراکم بالای روزنه‌ای و کاهش هدایت روزنه‌ای برای انگور مشاهده شده است (Gomez-del et al., 2002). تنش خشکی موجب افزایش قندهای محلول نظیر ساکارز، گلوکز و فروکتوز در برگ‌ها می‌شود (Patakas et al., 2002). عکس العمل ارقام انگور نسبت به تنش خشکی متفاوت می‌باشد و به‌طور کلی کمبود آب موجب کاهش طول شاخه ، ریشه و سطح برگ می‌گردد (Tooumi et al., 2007). هدف از این پژوهش ارزیابی مقاومت چهار رقم تاک شامل صاحبی، عسگری، یاقوتی و کشمشی به کم آبی بود.

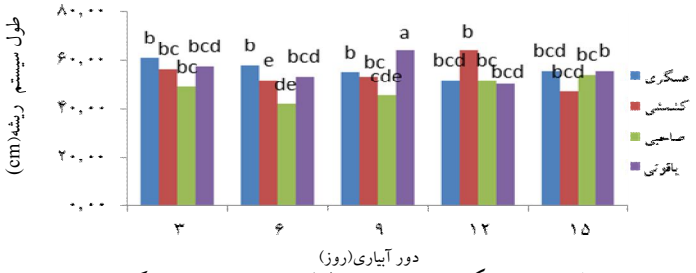
مواد و روش‌ها

قلمه های چهار رقم انگور عسگری، یاقوتی، کشمشی و صاحبی در اسفندماه ۱۳۹۰ از باغ‌های شهرستان خرم‌آباد تهیه و به گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان انتقال داده شده و در گلدان‌های ۱۵ کیلویی محتوی خاک شنی لومی کاشته شدند. آزمایش با ۵ تیمار، چهار رقم و چهار تکرار به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. هر تکرار شامل یک گلدان حاوی چهارقلمه بود. تیمار خشکی به‌روش وزنی و بر اساس ظرفیت مزرعه‌ای در تابستان ۱۳۹۱ اعمال شد. تیمارها بر اساس دور آبیاری (۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵روز در میان) و مدت اعمال تیمارها پنجاه روز بود. در پایان اعمال تیمارها، فاکتورهای رویشی شامل طول شاخه و تعداد برگ، سطح برگ و طول سیستم ریشه‌ای، هم‌چنین کلروفیل کل (Arnon, 1949) و قند محلول برگ (Irigoyen et al., 1992) اندازه گیری شدند. نتایج و داده‌های به‌دست آمده توسط نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل آماری و نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم افزار Excel رسم و برای مقایسه میانگین از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

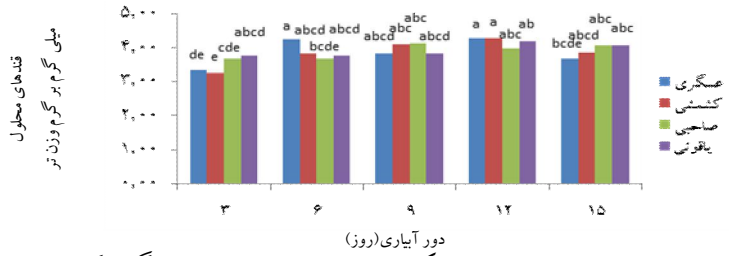
با توجه به نمودار ۱ با افزایش تنش خشکی طول سیستم ریشه‌ای افزایش یافت. درگیاهان حساس به تنش خشکی رشد ریشه کاهش می یابد اما در گیاهان مقاوم به خشکی ابتدا گیاه با کاهش رشد ریشه مواجه می‌شود سپس با افزایش رشد طولی ریشه خود سعی در

جذب آب و سازگاری با تنش را دارد. تنش خشکی باعث فعال شدن ژن‌های اکسپانزین می‌شود و با افزایش تولید این پروتئین در ریشه سبب سست شدن پیوندهای دیگلوکان بین رشته‌های سلولزی در دیواره سلولی می‌شود به دنبال سست شدن دیواره سلولی با جذب آب و تورژسانس سلول، سلول‌ها بزرگ شده و باعث افزایش طول ریشه می‌شوند (Wu et al., 2001).



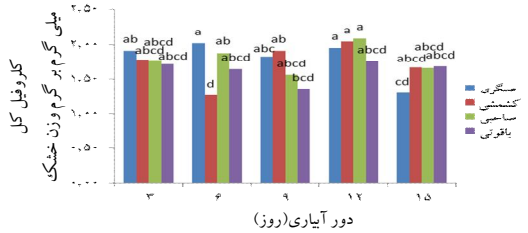
نمودار۱- اثر متقابل تنش خشکی و رقم روی طول سیستم ریشه‌ای تاک

نمودار ۲ نشان دهنده اثر متقابل تنش خشکی و رقم روی صفت بیوشیمیایی قند محلول انگور می‌باشد که با افزایش تنش میزان قند محلول افزایش یافت. افزایش قندهای محلول در سلول‌های گیاهی سبب کاهش پتانسیل اسمزی و متعاقبا" پتانسیل آبی شده و جذب آب به درون سلول‌ها را آسان می‌نماید (Oliviera-Neto et al., 2009).



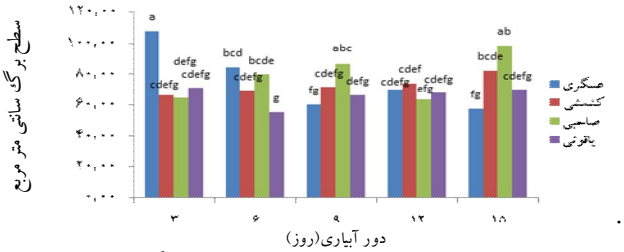
نمودار۲- اثرمتقابل تنش خشکی و رقم بر میزان قند محلول برگ تاک

نمودار۳ اثرمتقابل تنش خشکی و رقم روی صفت فیزیولوژیکی کلروفیل کل انگورمی‌باشد که با افزایش تنش میزان کلروفیل کل کاهش یافت. تنش خشکی موجب افزایش تولید انواع اکسیژن واکنش‌گر می‌شود و کاهش میزان کلروفیل، نشان دهنده وسعت آسیب‌های اکسیداتیو است. این کاهش می‌تواند به دلیل بازدارندگی مراحل مختلف بیوسنتز کلروفیل باشد (Smirnoff, 1993).

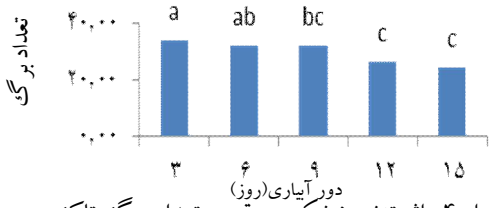


نمودار۳- اثرمتقابل تنش خشکی و رقم بر میزان کلروفیل کل تاک

نمودار۳ نشان دهنده اثرمتقابل تنش خشکی و رقم روی صفت سطح برگ انگور می‌باشد، با افزایش تنش خشکی میزان سطح برگ کاهش یافت. با توجه به نتایج نمودار ۴ با افزایش شدت تنش خشکی تعداد برگ نیزکاهش پیدا کرد. محتوای آب برگ در اثر تنش خشکی کاهش می‌یابد، سلول‌ها چروکیده و دیواره سلول پایداری خود را از دست می‌دهد در نتیجه، سطح برگ‌ها، تعداد برگ کاهش می‌یابد (Pellegrino et al., 2005).

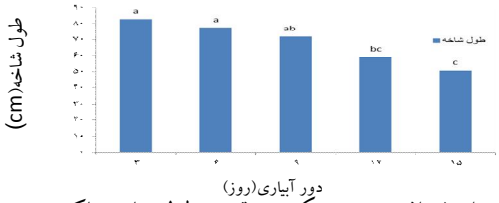


نمودار۳- اثرمتقابل تنش خشکی و رقم بر سطح برگ تاک



نمودار ۴- اثر تنش خشکی و رقم بر تعداد برگ تاک

نمودار ۵ نشان می‌دهد که با افزایش شدت تنش خشکی طول شاخه کاهش پیدا کرد. در اثر تنش کم آبی رشد طولی، کاهش می یابد (Shakel et al., 2000). تنش کم آبی با کاهش سطح برگ، بسته شدن روزنه‌ها و کاهش فعالیت پروتوپلاسم، موجب کاهش فتوسنتز و در نهایت باعث کاهش رشد گیاه می‌شود (Hsiao, 1993).



نمودار ۵- اثر تنش خشکی و رقم بر طول شاخه تاک

نتایج پژوهش با نتایج طلایی و همکاران (۱۳۹۰)، جلیلی مرندی و همکاران (۱۳۹۰) و قادری و همکاران (۲۰۰۵) روی انگور مطابقت داشت.

منابع

جلیلی مرندی، ر.، ع. حسنی، ح. دولتی بانه، ح. عزیزی، و ر. حاجی تقی لو. ۱۳۹۰. تأثیر سطوح مختلف رطوبت خاک بر خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی (Vitis vinifera L.). مجله علوم باغبانی ایران دوره ۴۲. شماره ۱: ۳۱-۴۰.

طلایی، ع.، ن. قادری، ع. عبادی، و ح. لسانی. ۱۳۹۰. پاسخ‌های بیوشیمیایی دو رقم انگور ساهانی و بیدانه سفید به تغییرات پتانسیل آب خاک. مجله علوم باغبانی ایران. دوره ۴۲. شماره ۳: ۳۰۱-۳۰۸.

Arnon, D. I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts polyphenol oxidase Beta Vulgaris. Plant Physiology. 24. 1-15.

Bannayan, M., F. Nadjafi, M. Azizi, L. Tabrizi, and M. Rastgoo. 2008. Yield and seed quality of Plantago ovata and Nigella sativa under different irrigation treatments. Industrial Crops and Products. 27: 11-16.

Gomez-del, C., Ruiz, M. C. and Lissarrague, J. R. (2002). Effect of water stress on leaf area development, photosynthesis and productivity in Chardonnay and Airen grapevine. American Journal of Enology and Viticulture. 53(2): 138-143.

Hsiao, T. C. 1993. Growth and productivity of crops relation to water status .Acta Horticulturae. 335: 135-148.

Irigoyen, J. J., Emeric, D. W. and Sachez-Dioz, M. (1992). Water stress induced changes in concentration of proline and total soluble sugars in nodulated alfalafa (Medicago sativa) Plants. Plant physiology. 84(1): 55-60.

Jaleel C.A., Manivannan P., Wahid A., Farooq M., Jasim H., Somasundaram R., and Pannerselvam R. 2009. Drought stress in plants: a review on morphological characteristics and pigments composition. International Journal of Agriculture and Biology. 11(1): 100-105.

Oliviera-Neto C.F., Silva-Lobato A.K., Goncalves-Vidigal. M.C., Costa R.C.L., Santos.Filho B.G., Alves G.A.R., Silva-Maia W.J.M., Cruz F.J.R., Neres H.K.B., and Santos Lopes M.J. 2009. Carbon compounds and chlorophyll contents in sorghum submitted to water deficit during three growth stages. Science and Technology. 7: 588-593.

Patakas, A., Nikolaou, N., Zioziou, E., Radoglou, K. and Noitsakis, B. (2002). The role of organic solute photosynthesis and productivity in chardonnay and airen grape vine. American Journal of Enology and Viticulture. 53 (2), 138-143

Pellegrino, A., Lebon, E., Simmonneau, T. and Wery, J. 2005. Towards a Simple Indicator of Water Stress in Grapevine (Vitis vinifera L.) Based on the Differential Sensitivities of Vegetative Growth Component. Australian Journal of Grape and Wine Research. 11: 306-315.

Shackel, K., Lampinen, B., Sibbett, S., and Olson, W. 2000. The relation of midday stem water potential to the growth and physiology of fruit trees under water limited conditions. Acta Horticulturae. 537: 425-430.

Smirnoff, N., 1993. The role active oxygen in the response of plants to water deficit and desiccation, New Phytologist. 125: 27-28.

Tooumi, I., M'Sehli, W., Bourgou, S., Jallouli, N., Bensalem-Fnayou, A., Ghorbel, A. and Mliki, A. (2007). Response of ungrafted and grafted grapevine cultivars and rootstocks (Vitis sp.) to water stress. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. 41(2): 85-93.

Wu,y., thorne,e. t., sharp, r. e. and cosgrove, d. j. 2001.modification of expansin transcript levels in the maize primary root at low water potentials. plant physiology. 126: 1471-1479.

Response of four grapevine cultivars to different levels of drought stress in greenhouse conditions.

A. Lotfi[1], M. Esmaeilizadeh[2], S.H. Mirdehghan[2] and M. H. Shamshiri[2]

1-M.Sc. Student, Dept. of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Vali –E- Asr University, Rafsanjan

2- Dept. of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Vali –E- Asr University, Rafsanjan

Abstract

In order to investigate the effects of drought stress on physiological and biochemical reactions of 4 grapevine cultivars (Yaghooti, Askari, Sahebi and Keshmeshi) an experiment with 5 treatments (3, 6, 9, 12, 15 days interval) and 4 replications in factorial designe based on completely randomized was done in the agricultural college of Vali-e-Asr university of Rafsanjan greenhouses in 2012. The results of this experiment showed that drought stress treatments had different effects on vegetative, physiological and biochemical factors of grapevine and different cultivars. In this experiment with increasing levels of drought stress vegetative factors decreased and there was significantly difference between the levels of drought streeses. Also soluble sugars increased and chlorophyll content and leaf area were decreased.