غربالگری برخی ارقام و پایه‌های انگور نسبت به تنش شوری

صابر سهرابی[۱]، علی عبادی[۲]* و سید علیرضا سلامی[۳]

۲،۱ و ۳- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و استادیار گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

*نویسنده مسئول: aebadi@ut.ac.ir

چکیده

سلول‌های زنده جهت انجام عملکرد مناسب نیاز به آب در حد اشباع دارند، اما به طور معمول این شرایط مطلوب برای آن‌ها وجود ندارد. شوری یکی از عواملی است که موجب القاء تنش اسمزی به گیاهان ازجمله انگور می‌شود. بدین منظور جهت ارزیابی تأثیر غلظت‌های مختلف کلرید سدیم (NaCl) بر محتوای نسبی آب برگ و همچنین نشت یونی در برخی ارقام انگور آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار صورت گرفت. عامل اول شامل چهار سطح شاهد (بدون افزودن کلرید سدیم)، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم و عامل دوم سه رقم و سه پایه انگور به ترتیب شامل سفید فخری، بی‌دانه سفید، یاقوتی، رمزی، ریپاریا و ۱۱۰۳پی بودند. طبق نتایج به دست آمده بیشترین مقدار نشت یونی بین ارقام در سطح ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم در رقم بی‌دانه سفید و بین پایه‌ها در پایه رمزی مشاهده شد، کمترین مقدار آن نیز در رقم یاقوتی و پایه ۱۱۰۳پی مشاهده شد. همچنین بیشترین مقدار محتوای نسبی آب برگ، در سطح ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم، در رقم سفید فخری و در پایه ۱۱۰۳پی و کمترین آن در رقم بی‌دانه سفید و پایه رمزی به دست آمد.

کلمات کلیدی: انگور، تنش شوری، محتوای نسبی آب، نشت یونی

مقدمه

انگور با نام علمی *Vitis vinifera* L. جزو اولین میوه‌های اهلی‌شده و در بین میوه‌ها اقتصادی‌ترین میوه محسوب می‌شود. این گونه بومی شرق آسیا و اروپا بین ۵۰-۳۰ درجه شمالی و شناخته‌شده‌ترین گونه گروه اوراسیایی است. به طور کلی خاک و شرایط آب و هوایی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کشت و کار انگور می‌باشند. شوری خاک یک مشکل در حال افزایش برای کشاورزی در جهان است. تجمع نمک در خاک زمین‌های قابل‌کشت، عمدتاً ناشی از آبیاری با آب حاوی مقادیر جزئی کلرید سدیم (NaCl) و آب شور است (Tester & Davenport, 2003). در اغلب موارد تأثیر منفی شوری به افزایش یون‌های سدیم و کلر و تأثیری که این یون‌ها بر بقای گیاه و توقف مکانیسم‌های مختلف گیاه می‌گذارند نسبت داده می‌شود. درهرصورت تأثیر تنش شوری روی گیاهان بستگی به غلظت، زمان مواجه‌شدن با تنش، ژنوتیپ گیاهی و عوامل محیطی دارد (Tanou et al., 2009). افزایش نشت یونی غشاء و کاهش محتوای آب نسبی متناسب با افزایش سطح شوری و در نتیجه خشکی فیزیولوژیک حاصل از آن در برخی آزمایش‌ها گزارش شده است (Saffari et al., 2013). نتایج مطالعاتی که بر روی گندم و جو صورت گرفت، نشان داد که در شرایط تنش شوری پتانسیل تورژسانس تغیر نمی‌کند در حالی که محتوای نسبی آب کاهش می‌یابد (Kafi et al., 2011; Munns et al., 2006). این تحقیق با هدف غربالگری برخی ارقام و پایه‌های انگور در شرایط شوری ناشی از کلرید سدیم با توجه به میزان نشت یونی و محتوای نسبی برگ شش رقم و پایه انگور صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گلخانه و محوطه گروه علوم باغبانی و فضای سبز دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۴ انجام شد. قلمه‌ها ابتدا در گلخانه ریشه‌دار و سپس بوته‌های ریشه‌دار شده به فضای آزاد منتقل شدند. قلمه‌های تهیه شده پس از تیمار با هورمون اکسین (ایندول بوتیریک اسید) با غلظت ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام به مدت ۵ ثانیه، در بستر ریشه‌زایی قرار داده شدند. قلمه‌ها پس از ۶۰ روز آماده انتقال به گلدان‌های اصلی شدند. جهت فراهم نمودن بستر یکدست و یکنواخت برای تمامی گیاهان، گلدان‌هایی از جنس پلی‌اتیلن با ظرفیت ۷ لیتر انتخاب شده و با پرلیت و کوکوپیت به نسبت حجمی ۱:۱ پر شدند. محلول غذایی استفاده شده در این آزمایش بر اساس فرمول پیشنهادی کرامر و همکاران (Cramer et al., 2007) با پی اچ نهایی شش، تهیه گردید. جهت کاهش تأثیر منفی کلرید سدیم به کار رفته در جذب کلسیم، در هر سطح تنش به مقدار ۱۰ درصد از کلرید سدیم به کار رفته در آن سطح، کلرید کلسیم به محلول غذایی اضافه شد. تنش شوری به صورت تدریجی و طبق (جدول ۱) اعمال گردید. برداشت نمونه‌ها در هر یک از سطوح پس از رسیدن به سطح شوری مورد نظر و گذشت ده روز صورت گرفت. جهت مقایسه بین دو عامل تیمار و رقم از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار به صورت گلدانی (هر تکرار شامل یک گلدان) استفاده شد. عامل اول شامل چهار سطح شاهد (بدون افزودن کلرید سدیم)، ۲۵ میلی مولار، ۵۰ میلی مولار و ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم به ترتیب (S_1، S_2، S_3 و S4) و عامل دوم سه رقم و سه پایه انگور به ترتیب شامل سفید فخری، بی‌دانه سفید، یاقوتی، رمزی، ریپاریا و ۱۱۰۳پی بودند. در این تحقیق جهت اندازه‌گیری میزان نشت یونی از روش سایرام و همکاران (Sairam et al., 2001) و برای اندازه‌گیری مقدار محتوای نسبی آب برگ از روش ترنر (Turner, 1981) استفاده شد. داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه واریانس و آزمون Duncan برای مقایسه میانگین‌ها در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد. رسم نمودار نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel صورت گرفت.

جدول ۱- نحوه اعمال تنش در سطوح مختلف شوری

روز	غلظت کلرید سدیم (میلی مول/لیتر)	غلظت کلرید کلسیم (میلی مول/لیتر)
اول تا چهارم	۱۰	۱
پنجم تا هشتم	۲۵	۲/۵
نهم تا دوازدهم	۵۰	۵
سیزدهم تا شانزدهم	۱۰۰	۱۰

نتایج و بحث

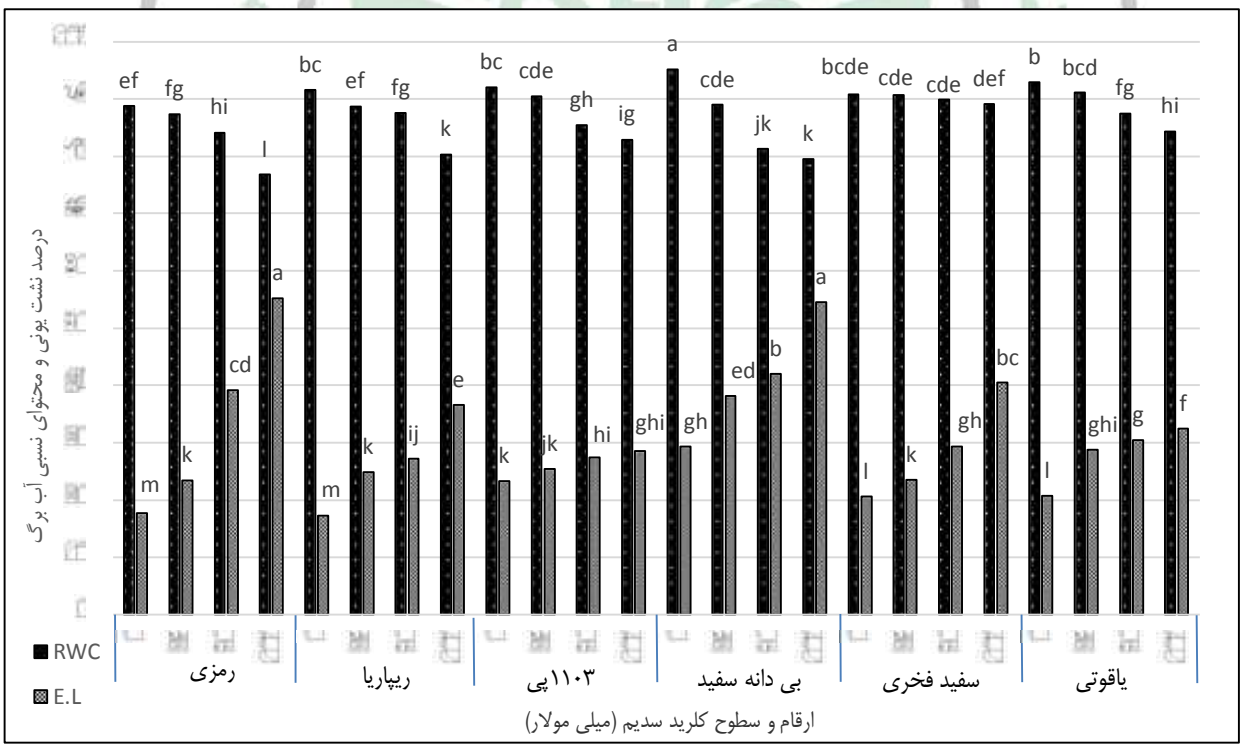
نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تاثیر ارقام و غلظت‌های متفاوت کلرید سدیم بر محتوای نسبی آب برگ و نشت یونی در سطح ۱ درصد معنی‌دار بودند. همچنین اثرات متقابل ارقام و سطوح مختلف کلرید سدیم در سطح یک درصد معنی‌دار بودند (جدول ۲). در همه ارقام و پایه‌های استفاده شده در این آزمایش با افزایش سطح شوری میزان نشت یونی برگ‌ها افزایش و محتوای نسبی آب برگ‌ها کاهش یافت. با توجه به نمودار (۱)، بیشترین مقدار محتوای نسبی آب برگ در بین ارقام و پایه‌های استفاده شده در این آزمایش به یک اندازه در رقم یاقوتی و پایه ریپاریا به میزان ۸۰ درصد در غلظت ۱۰۰ میلی‌مولار و کمترین آن در پایه رمزی در سطح ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم مشاهده شد. همچنین بیشترین میزان نشت یونی به یک اندازه در پایه رمزی و رقم بی‌دانه سفید و کمترین آن در رقم یاقوتی و پایه ۱۱۰۳پی دیده شد. با توجه به نتایج به دست آمده در بین ارقام، از لحاظ محتوای نسبی آب برگ، رقم یاقوتی و در پایه‌ها، پایه ریپاریا بیشترین تحمل و از لحاظ نشت یونی در بین ارقام، رقم یاقوتی و در پایه‌ها، پایه ۱۱۰۳پی عکس‌العمل بهتری نسبت به افزایش شوری داشتند. یکی از عوامل مهم در مقاومت پایه ۱۱۰۳ پی در

مقابل شوری (Keller, 2015) نسبت به ارقام و پایه‌های دیگر را می‌توان به قابلیت این رقم نسبت به نگهداری محتوای نسبی آب برگ در حد بالا و میزان نشت یونی کم نسبت داد. همچنین با توجه به نتایج بدست آمده، در مناطق شور پایه ریپاریا و ۱۱۰۳پی می‌توانند گزینه‌های مناسبی برای کاهش خسارات ناشی از تنش شوری باشند. البته تحمل آنها نسبت به شرایط آهکی خاک‌های ایران باید بررسی شود.

جدول ۲- تجزیه واریانس تیمارها بر نشت یونی و محتوای نسبی آب برگ ارقام مورد بررسی

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	نشت یونی	محتوای نسبی آب برگ
		میانگین مربعات	
رقم	۵	۳۹۸/۴۳**	۵۱/۳۸**
شوری	۳	۱۲۷۲/۰۳**	۳۲۴/۰۳**
رقم × شوری	۱۵	۸۵/۳۱**	۱۷/۳۹**
خطا	۴۶	۱/۱۵	۱/۴۵
ضریب تغییرات (٪)		۳/۴۹	۱/۳۷

**: معنی‌داری در سطح ۱ درصد



شکل ۱: نمودار مقایسه میانگین اثرات متقابل محتوای نسبی آب برگ و نشت یونی در شش رقم و پایه مورد بررسی

1. Cramer, G. R., Ergül, A., Grimplet, J., Tillett, R. L., Tattersall, E. A., Bohlman, M. C., Vincent, D., Sonderegger, J., Evans, J., and Osborne, C. (2007). Water and salinity stress in grapevines: early and late changes in transcript and metabolite profiles. *Functional & integrative genomics* 7, 111-134.
2. Kafi, M., Bagheri, A., Nabati, J., Mehrjerdi, M. Z., and Masomi, A. (2011). Effect of salinity on some physiological variables of 11 chickpea genotypes under hydroponic conditions. *Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture* 1, 55-70.
3. Keller, M. (2015). "The science of grapevines: anatomy and physiology," Academic Press.
4. Munns, R., James, R. A., and Läuchli, A. (2006). Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. *Journal of Experimental Botany* 57, 1025-1043.
5. Saffari, R., Mood, A. M., and Saffari, V. (2013). Effect of Salt Stress on Chlorophyll Fluorescence and Grain Yield of Some Sunflower (Helianthus annuus L.) Cultivars. *Seed and Plant Production Journal* 29, 109-130.
6. Sairam, R., Chandrasekhar, V., and Srivastava, G. (2001). Comparison of hexaploid and tetraploid wheat cultivars in their responses to water stress. *Biologia Plantarum* 44, 89-94.
7. Tanou, G., Molassiotis, A., and Diamantidis, G. (2009). Induction of reactive oxygen species and necrotic death-like destruction in strawberry leaves by salinity. *Environmental and experimental botany* 65, 270-281.
8. Tester, M., and Davenport, R. (2003). Na+ tolerance and Na+ transport in higher plants. *Annals of botany* 91, 503-527.
9. Turner, N. C. (1981). Techniques and experimental approaches for the measurement of plant water status. *Plant and Soil* 58, 339-366.

Screening of some grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars and rootstocks for salt tolerance

S. Sohrabi[1], A. Ebadi[*2], A. Salami[3]

1,2,3- M. Sc Student, Professor and Assistant Professor of Department of Horticultural Science, University college of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Iran.

[*]Corresponding author: aebadi@ut.ac.ir

Abstract

Living cells need to be saturated with water to function normally, but they are usually incomplete in this desirable conditions. Salinity is one of the factors that induce drought stress in plants, including grapes. To evaluate the effect of different concentrations of sodium chloride (NaCl) on leaf relative water content (RWC) and electrolyte leakage (EL) in some grape varieties and rootstocks, this research work was conducted in a factorial experiment based on a completely randomized design with three replications. The first factor was four levels of (NaCl); control (without adding sodium chloride), 25, 50 and 100 mM sodium chloride and the second factor was six varieties and rootstocks of grapevine; Bidane sefid, Sefid fakhri, Yaghoti, Ramsey, 1103p and Riparia respectively. According to the results, the highest amount of electrolit leakage was observed at 100 mM sodium chloride in Bidane sefid and Ramsey. However the lowest values were observed in Yaghooti and 1103p. The highest values of relative water content at 100 mM of sodium chloride were in Sefid fakhri and 1103p whereas, the lowest obtained in Bidane sefid and Ramsey.

Key words: Grape, Salinity, Relative water content (RWC), Electrolyte leakage (EL)