

«مقاله کوتاه علمی»

اثر تنش شوری بر برخی صفات فیزیولوژیکی چهار رقم انگور در تاکستانهای ارومیه

Effect of Salinity on Some Physiological Attributes of Four Grape Cultivars in
Vineyards of Urmia in Iran

هدیه کریمی^۱، ناصر عباسپور^۲ و حسن محمودزاده^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه، ارومیه (نگارنده مسئول)

۲- استادیار دانشگاه ارومیه، ارومیه

۳- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ارومیه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۱۱

کریمی، ه.، عباسپور، ن. و محمودزاده، ح. ۱۳۹۱. اثر تنش شوری بر برخی صفات فیزیولوژیکی چهار رقم انگور در تاکستانهای ارومیه. مجله

به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۸ (۱): ۱۱۹-۱۱۳.

محللول غذایی ۱/۴ هوگلدن تغذیه شدند، سپس تیمارهای شوری به مدت ۱۴ روز اعمال شد. در ادامه ارزیابی و اندازه‌گیری صفات فیزیولوژیکی شامل محتوای نسبی آب برگ (Relative Water Content = RWC)، مقادیر کلروفیل a و b از بافت برگ انگور، میزان قند اندام‌ها، محتوای مالون‌دی‌آلدئید به عنوان شاخص پراکسیداسیون لیپیدی در طول دوره تنش اندازه‌گیری شد. میزان کلر، نترات موجود در نمونه‌ها، میزان سدیم و پتاسیم به روشهای متداول اندازه‌گیری شد. ارقام انگور از نظر

اثر تنش شوری کلریدسدیم بر برخی صفات نهال‌های چهار رقم انگور شامل قزل‌اوزوم، قره شیره، تبرزه و دیزماری از دو منطقه بالو و کشتیان با شرایط اکولوژیکی متفاوت در اطراف ارومیه در آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار بررسی شد. عامل اول نوع رقم، عامل دوم غلظت نمک (کلریدسدیم) در محللول غذایی در چهار سطح ۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر و فاکتور سوم مناطق بود. قلمه‌های ریشه‌دار شده ارقام جهت سازگاری به مدت یک هفته با

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: hedieh_karimi2008@yahoo.com

منطقه کشتیبان میزان کلروفیل در ارقام قره شیره و دیزماری بیشتر بود ولی در منطقه بالو میزان کلروفیل بیشتر در ارقام قزل و دیزماری مشاهده شد (جدول ۱). کاهش میزان کلروفیل می‌تواند به دلیل تغییر متابولیسم نیتروژن در رابطه با ساخت ترکیب‌هایی نظیر پرولین باشد که در تنظیم اسمزی به کار می‌رود (Rosa-Ibara and Maiti, 1995). روند کاهش کلروفیل کل در اثر شوری در انگور بوسیله سیوریتپه و اریس (Sivritepe and Eris, 1999) نیز گزارش گردیده است.

نتایج نشان داد که با افزایش سطح کلریدسدیم مقدار مالون‌دی‌آلدئید در برگ‌های انگور افزایش پیدا کرد و این روند افزایش با اعمال تیمار ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلریدسدیم نسبت به شاهد بیشتر مشهود بود. در بین ارقام انگور، رقم قزل‌اوزوم و دیزماری دارای غلظت مالون‌دی‌آلدئید بیشتری در تیمار ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلریدسدیم نسبت به سایر ارقام بودند (جدول ۱). حفظ یکپارچگی و نفوذپذیری طبیعی غشا بخش مهمی از مقاومت به شوری گیاهان است. با افزایش کلریدسدیم غلظت پرولین در بافت‌های برگ‌گی افزایش پیدا کرد. بطوریکه در تمامی ارقام کمترین میزان پرولین مربوط به تیمار شاهد و بیشترین غلظت در تیمار ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلریدسدیم مشاهده گردید (جدول ۱). در این غلظت بیشترین غلظت پرولین برگ در دو

محتوای نسبی آب برگ، میزان قند‌های محلول، شاخص کلروفیل، محتوای مالون‌دی‌آلدئید و میزان پرولین اندام‌ها تحت تاثیر تیمارهای تنش شوری اختلافات معنی‌داری ($P < 0.01$) نشان دادند. مقایسه میانگین‌ها نیز بیانگر کاهش RWC در اثر افزایش شدت تنش شوری بود و بیشترین مقدار RWC مربوط به شاهد و کمترین مقدار RWC در تیمار ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلرید سدیم مشاهده شد (جدول ۱). کاهش مقدار RWC در اثر افزایش سطوح مختلف شوری در انگور قبلاً توسط (Yousef-Zadeh, 2009) نیز گزارش شده است. با افزایش سطوح مختلف کلریدسدیم غلظت قندهای محلول افزایش پیدا کرد بطوریکه در تمامی ارقام کمترین میزان قندهای محلول مربوط به تیمار شاهد و بیشترین غلظت در تیمار ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار مشاهده گردید (جدول ۱). اثر تنش شوری بر تجمع قندهای محلول توسط مانس و همکاران (Munns *et al.*, 2003) در انگور گزارش شده است.

با افزایش سطوح مختلف کلریدسدیم مقدار کلروفیل در برگ‌های انگور کاهش پیدا کرد. در تیمار ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلریدسدیم کاهش میزان کلروفیل تقریباً مشابه بود. در بین ارقام غلظت کلروفیل در ارقام قزل‌اوزوم و دیزماری بیشتر و در ارقام تبرزه و قره‌شیره کمتر بود (جدول ۱). میزان کلروفیل کل با افزایش سطوح شوری کاهش یافت و در

جدول ۱- مقایسه میانگین برای صفات فیزیولوژیکی و غلظت عناصر در اندام‌های چهار رقم انگور در سطوح مختلف شوری کلرید سدیم

Table 1. Mean comparison for physiological attributes and elements concentrations in organs of four grape cultivars under different NaCl salinity levels

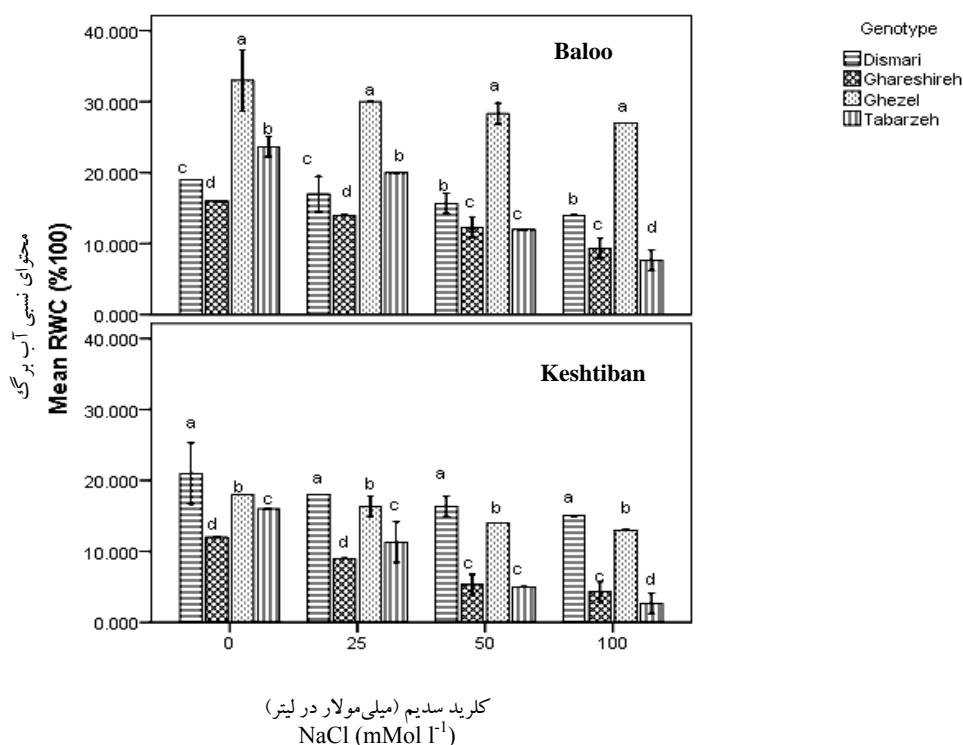
	مالون‌دی‌آلدنید (میکرومول بر گرم وزن تر)	پرولین ریشه (میکروگرم در لیتر)	قند ریشه (میلی‌گرم در لیتر)	قند برگ (میلی‌گرم در لیتر)	کلروفیل کل (میلی‌گرم در لیتر)	کلر اندام هوایی (میلی‌گرم در لیتر)	کلر ریشه (میلی‌گرم در لیتر)	سدیم اندام هوایی (میلی‌گرم در لیتر)	سدیم ریشه (میلی‌گرم در لیتر)	پتاسیم اندام هوایی (میلی‌گرم در لیتر)	پتاسیم ریشه (میلی‌گرم در لیتر)	نترات اندام هوایی (میلی‌گرم در لیتر)
	Malondialdehy de ($\mu\text{mol g fw}^{-1}$)	Root proline ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Root sugar (mg l^{-1})	Leaf sugar (mg l^{-1})	Total chlorophyll (mg l^{-1})	Cl in above ground organ (mg l^{-1})	Cl in root (mg l^{-1})	Na in above ground organ (mg l^{-1})	Na in root (mg l^{-1})	K in above ground organ (mg l^{-1})	K in root (mg l^{-1})	NO_3 in above ground organ (mg l^{-1})
	شوری (میلی‌مولار در لیتر) Salinity (mMol l^{-1})											
0	52.2975d	2.87083d	0.514d	0.67d	14.22a	61.834d	80.583d	13.1017d	12.8183d	83.3325a	85.1300a	63.9783a
25	58.8833c	5.37417c	0.673c	0.89c	11.041b	147.972c	175.58c	33.8375c	24.7542c	62.6625b	67.5808b	55.6008b
50	62.55b	7.56750b	0.772b	0.98b	9.0689c	252.001b	293.03b	44.4875b	37.8217b	50.4767c	52.0442c	46.3408c
100	68.070a	9.74083a	1.011a	1.26a	6.8752d	353.360a	382.91a	64.9875a	50.1542a	32.6358d	37.6200d	37.5467d
	رقم Cultivar											
Dizmari	70.0658a	7.331a	0.814b	1.05b	15.042a	192.167b	269.66b	33.9783c	37.4950b	61.5758b	62.1008b	41.5092d
Qazel Ozum	68.8917b	4.67750c	0.862a	0.85c	8.7095c	231.5a	305.3a	33.1375c	39.4883a	49.6892d	66.7150a	58.0383b
Qareh Shireh	45.9000d	6.314b	0.487c	0.573d	11.053b	229.334a	213.41c	43.459b	24.1425c	52.6408c	50.7092c	61.599a
Tabarzeh	56.933c	7.23000a	0.83008ab	1.29858a	6.4138d	162.139c	157.250d	45.8392a	24.42c	65.207a	-	-

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حرف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter are not significantly different at the 5% probability level- Using Duncan's Multiple Range Test.

تبرزه بود. بر اساس نتایج بدست آمده افزایش پرولین برگ و ریشه در تیمارهای ۲۵ و ۵۰ میلی مولار در لیتر کلرید سدیم چشمگیرتر بود (شکل ۱).

منطقه بالو و کشتیبان بترتیب مربوط به ارقام تبرزه و دیزماری و بیشترین غلظت پرولین ریشه در منطقه بالو مربوط به ارقام تبرزه و دیزماری و در کشتیبان به ارقام قزل و



شکل ۱- تغییرات مقادیر محتوی نسبی آب برگ (%/۱۰۰) ارقام انگور در سطوح مختلف شوری در دو منطقه بالو و کشتیبان. ستون‌هایی که دارای حرف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

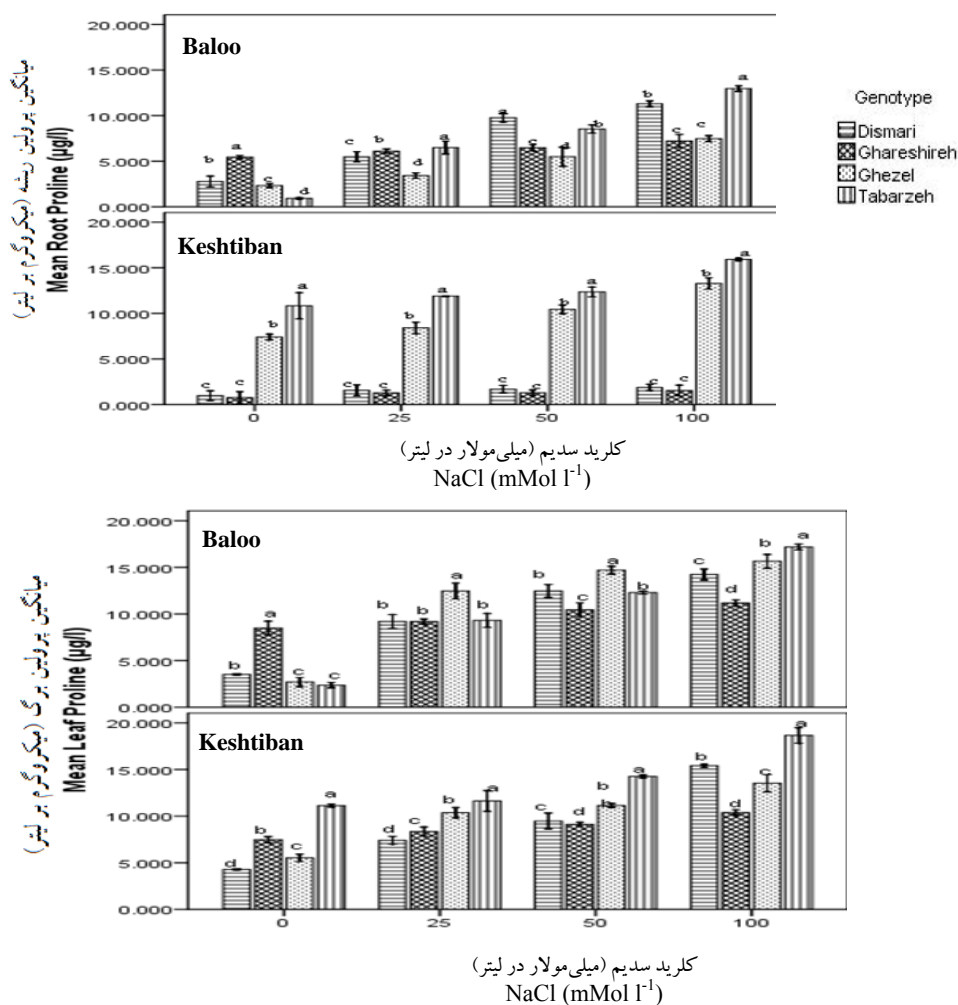
Fig. 1. Variation in RWC (%) in leaves of grape cultivars at different levels of NaCl salinity in Baloo and Keshtiban regions. Columns with similar letter are not significantly different at the 5% probability level- Using Duncan's Multiple Range Test.

برگ‌ها نقش دارد. مقدار سدیم اندام‌های هوایی، ریشه و دمبرگ در غلظت‌های مختلف کلرید سدیم، رقم و همچنین اثر متقابل رقم × غلظت متأثر شد و اختلافات معنی‌داری را نشان دادند. سطوح مختلف کلرید سدیم، نوع رقم و اثر متقابل آنها تأثیر معنی‌داری در سطح یک

افزایش پرولین در اثر تنش شوری در انگور قبلاً گزارش شده است. یوسف‌زاده (Yousef-Zadeh, 2009) با تیمار قلمه‌های انگور در شرایط کشت درون شیشه‌ای توسط کلرید سدیم گزارش کرد با افزایش شوری میزان پرولین افزایش یافت که در تنظیم اسمزی

در غلظت ۱۰۰ میلی مولار کلرید مشاهده گردید. در هر چهار رقم انگور با افزایش سطح تیمارهای شوری کلرید سدیم مقدار پرولین و قندهای محلول افزایش پیدا کرد. این افزایش در دو رقم قزل اوزوم و دیزماری نسبت به دو رقم تبرزه و قره شیره بالاتر بود (شکل ۲).

درصد بر مقدار پتاسیم ارقام داشتند (داده ارائه نشده است). اثر تیمارهای کلرید سدیم بر مقدار نیترات در اندام‌های هوایی، ریشه و دمبرگ و اثر رقم غلظت کلرید سدیم معنی دار بود. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت کلرید سدیم میزان نیترات کاهش می یابد (جدول ۱). بیشترین میزان نیترات در تیمار شاهد و کمترین مقدار نیترات



شکل ۲- تغییرات مقادیر پرولین در برگ و ریشه ارقام انگور در سطوح مختلف شوری در دو منطقه بالوو کشتیبان. ستون‌هایی که دارای حرف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی دار ندارند.

Fig. 2. Variation in leaf root proline of grape cultivars at different levels of NaCl salinity in Baloo and Keshtiban regions. Columns with similar letter are not significantly different at the 5% probability level- Using Duncan's Multiple Range Test.

به دو رقم دیگر به شوری متحمل تر بودند. ولی رقم قره‌شیره و تبرزه با توجه به پایین بودن شاخص‌های فیزیولوژیکی و بالا بودن غلظت یونهای مسموم‌کننده در برگهای این ارقام و همچنین از بین رفتن تمام بوته‌های آنها در سطح شوری ۱۰۰ میلی‌مولار در لیتر کلرید سدیم، بعنوان ارقام حساس به شوری کلرید سدیم شناخته شدند و آستانه تحمل این ارقام ۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم تعیین گردید.

با توجه به اینکه در این پژوهش با افزایش سطح شوری مقدار کلر و سدیم افزایش چشمگیر داشت و مقدار پتاسیم و نترات با افزایش سطوح مختلف شوری کاهش نشان دادند، می‌توان نتیجه گرفت که بین دو عنصر سدیم و پتاسیم، کلر و نترات حالت رقابتی وجود دارد. با توجه به اینکه دو رقم قزل‌اوزوم و دیزماری نسبت به دو رقم دیگر تجمع کمتر عناصر مضر کلر و سدیم را نشان دادند (جدول ۱)، بنابراین نسبت

واژه‌های کلیدی: انگور، محتوی نسبی آب برگ، پرولین و قندهای محلول.

References

- Cataldo, D. A., Haroon, M., Schrader, L. E., and Youngs, V. L. 1975. Rapid colorimetric determination in plant tissues by nitration of salicylic acid. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 6: 71-80.
- Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. A., and Smith, F. 1956. Colorimetric methods for determination of sugars and related substrates. *Annals of Chemistry* 28: 350-356.
- Poorsoltan, M. 2007. The effect of different levels of sodium chloride salinity on growth and physiological characteristics of some local grapes. M. Sc. Thesis, Tabriz University, Tabriz, Iran. 91 pp.
- Sivritepe, N., and Eris, A. 1999. Determination of salt tolerance in some grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.) under in vitro conditions. *Turkish Journal of Biology* 23: 473-483.
- Turner, N. C. 1981. Techniques and experimental approaches for the measurement of plant water status. *Plant and Soil* 58: 339-366.
- Walker, R. R. 1994. Grapevine responses to salinity. *Bulletin del OIV*: 634-661.
- Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R., and Correl, R. L. 2008. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines

(*Vitis vinifera* L. cv. Sultana). 1. Yield and vigour inter-relationships. Australian Journal of Grape and Wine Research 8: 3-14.

Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R., and Ray, L. 2008. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitis vinifera* cv. Sultana). 2. Ion concentration in leaves and juice. Australian Journal of Grape and Wine Research 10: 90-99.

Yousef-Zadeh, H. 2009. Effect of salinity stress on morphological and physiological characteristics of two grape cultivars. M. Sc. Thesis, Urmia University, Urmia, Iran. 59 pp.