ارزیابی رشد و تغذیه برخی عناصر معدنی تحت اثر شوری در پنج ژنوتیپ انگور (*Vitis* L.)

نیر محمدخانی[1]، رضا حیدری[2]، ناصر عباسپور[3]

ارومیه، دانشگاه ارومیه، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی[1.2.3]

n.mohammadkhani@urmia.ac.ir[1]

خلاصه:

مطالعه اثر شوری بر رشد وتغذیه پنج ژنوتیپ انگور (*V. labrusca*sub. Silvestris،زردکه،کاژاو و دو ژنوتیپ هیبرید H_4(*V.* *vinifera*cv. Jighjigha × *RipariaGloire*) وH_6(*V. vinifera*cv.GharaUzum × *V. riparia*Kober 5BB)،بعد از اعمال شوری50 و 100 میلی مولار به مدت دو هفته انجام شد. میزان رشد و پتاسیم به طور قابل توجهی ($p<0/05$) ، در همه ژنوتیپ ها کاهش یافت. Silvestrisبیشترین کاهش طول و وزن خشک اندام هوایی را داشت.کلر و سدیم با افزایش شوری در همه بخش هایگیاه و در همه ژنوتیپ ها افزایش یافت. انباشتگی سدیم در همه بخش ها و همه تیمار ها بیشتر از کلر بود. H_6 کمترین و زردکه بیشترین میزان کلر اندام هوایی را در همه تیمارها داشت.با در نظر گرفتن انتقال کلر به اندام هوایی زردکه به عنوان ژنوتیپ حساس و H_6به عنوان ژنوتیپ متحمل به شوری ارزیابی گردید.

کلمات کلیدی: **انگور، شوری، کلر، مقاومت، هیبرید**

مقدمه:

شوری خاک یکی از جدی ترین تهدید های محیطی برای بقای گیاه است. شوری رشد گیاه و میزان محصول را محدود می کند و بطور مستقیم یا غیرمستقیم باعث اثرات مضر بر گیاه می شود (Shannon و همکاران 1994). تخریب بافتی نه فقط به وسیله اثرات اسمزی بلکه به وسیله اثرات سمی خاص ناشی از تجمع کلر و سدیم القا می شود.تجمع کلر و سدیم در انگور باعث کاهش رشد، بیومس و میزان محصول می شود. تحمل شوری در گونه های درختی با میزان توانایی گیاه در کنترل جذب و یا برون ریزش سدیم و بخصوص کلر مرتبط است(Walker و همکاران 2004).

مواد و روش ها:

قلمه های پنج ژنوتیپ بعد از ضدعفونی با بنومیل 1,5%، با IBA 0.1% (w/v)به مدت چندثانیهتیمار شدند. قلمه ها در یک mist house با رطوبت نسبی 80% با دمایheat bedC ° 35-25 قرار گرفتند. سپس قلمه های ریشه دار به گلدان های حاوی پرلیت انتقال یافتند و بعد از باز شدن جوانه های برگی، قلمه ها به گلدان های دو لیتری حاوی هوگلند 1/2 انتقال یافتند و بعد تحت تیمار شوری در هوگلند کامل حاوی غلظت های 0، 50 و 100 میلی مول NaCl تحت هوادهی به مدت دو هفته قرار گرفتند. جهت جلوگیری از وارد شدن شوک به گیاه شوری به تدریج افزایش یافت. قبل و بعد از تیمار شوری طول ریشه و اندام هوایی اندازه گیری شد و بعد از برداشت وزن خشک بخش های مختلف گیاه (دمبرگ، ریشه، ساقه و برگ) بعد از قرار گرفتن در آون 70°C به مدت 48 ساعت اندازه گیری شد.جهت آنالیز یونها، 100mg از ماده خشک پودر شده بخش های مختلفتوزین شد و بعد از افزودن 10ml آب دیونیزه در حمام آب

گرم به مدت یک ساعت قرار گرفت. بعد نمونه ها در 5000 rpm سانتریفوژ شدند. میزان کلر در 0,5 ml از عصاره با استفاده از دستگاه کلراید آنالیزر (Corning 926 Model) و میزان سدیم و پتاسیم با استفاده از فلیم فتومتر (Fater 405) اندازه گیری شد. میزان نیترات نیز با روش سالیسیلیک اسید (Cataldoو همکاران 1975) سنجش شد.همه آنالیز های آماری با استفاده از نرم افزار(SPSS (Version 14.0 وتست توکی ($p<0.05$) انجام گرفت.

نتایج و بحث:

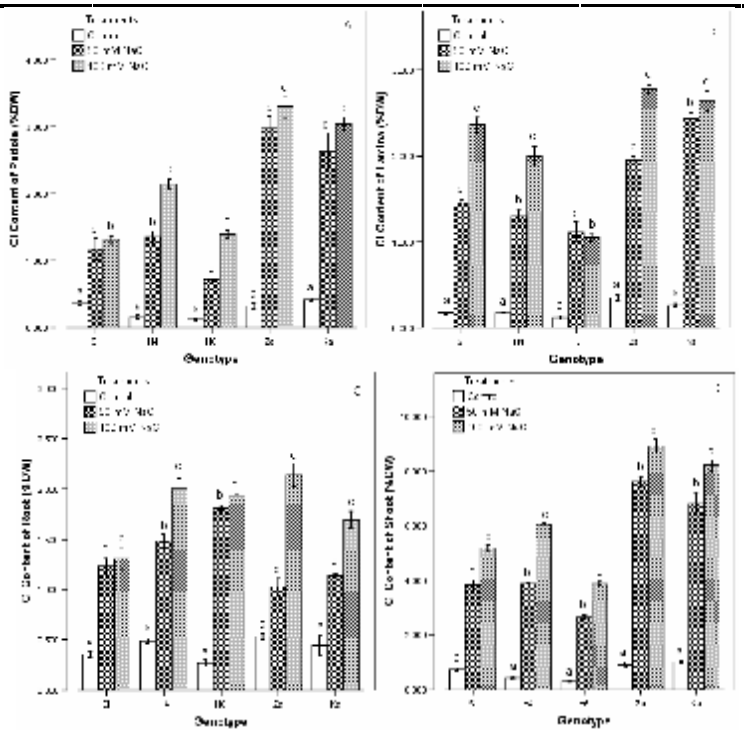
اثر شوری بر رشد گیاه: رشد ریشه و اندام هوایی و نیز وزن خشک همه قسمتهای گیاه با افزایش شوری به طور معنی داری ($p<0.05$) کاهش یافت (جدول 1). Silvestris بیشترین و H_6 کمترین کاهش طول اندام هوایی را داشت.زردکه بیشترین کاهش وزن خشک ریشه و Silvestris بیشترین کاهش وزن خشک اندام هوایی را داشت. غلظت های بالای شوری باعث سوختگی برگ و از بین رفتن ریشه ها می شود (Walker et al.1981) و این با نتایج ما همخوانی دارد. در مطالعه ما ژنوتیپ زردکه که حاوی بالاترین غلظت کلر بوده بیشترین مهار رشد و سوختگی برگ را نشان داد.

اثر شوری بر توازن یونی:میزان کلر با افزایش میزان شوری در همه ژنوتیپ ها به طور چشمگیری ($p<0.05$) افزایش یافت. در تیمار 100mM زردکه در همه قسمتهای گیاه بیشترین میزان کلر را داشت. اما در شوری50mM کاژاودر پهنک وH_6در ریشه بیشترین میزان کلر را داشت. در حالیکه H_6 کمترین میزان کلر اندام هوایی را در همه تیمارها داشت Silvestris کمترین میزان کلر را در دمبرگها و ریشه انباشته کرده است(شکل 1).غلظت کلر 1%> در پهنک برگ برای انگور های در معرض شوری طبیعی است، ولی غلظت های بالاتر از 1,5% سمی است (Ruter و Robinson1997). در مطالعه ما به جز ژنوتیپ H_6 بقیه غلظت های کلر بالاتر از 1,5% در پهنک برگ خود دارند و این یک ویژگی مثبت برای ژنوتیپ هیبرید H_6 است. غلظت های بالای کلر در دمبرگها و پهنک برگ، توانایی پایین ژنوتیپ های انگور را برای برون ریزش کلر نشان می دهد (Downton 1977). در مطالعه ما ژنوتیپ زردکه بالاترین غلظت کلر برگی را دارد و به نظر می رسد توانایی چندانی در کنترل ورود کلر ندارد، برعکس ژنوتیپ هیبرید H_6 میزان کلر کمتری (دو برابر کمتر) را دارد و می تواند تحمل نسبی به شوری داشته باشد.تجمع کلر در برگهای Sultana تحت شوری در شرایط هیدروپونیک در حدود دو برابر تحت شوری خاک بود (Bernstein و همکاران 1969).

ژنوتیپ ها نوساناتی در غلظت نیترات تحت شوری نشان می دهند.Silvestris وH_4 در اندام هوایی تفاوت چندانی در میزان نیترات بین تیمار ها نشان نمی دهند، اما زردکه و کاژاو کاهش منظمی تحت شوری دارند (جدول 2).سدیم با افزایش شوری، افزایش معنی داری ($p<0.05$) داشت. مثل کلر، H_6کمترین سدیم اندام هوایی و برگ را در همه تیمار ها داشت. در تیمار 50 mM، کاژاو بیشترین کلر را داشت. افزایش میزان سدیم و توزیع متفاوت سدیم از کلر تحت شوری به وسیله Downton (1977) گزارش شد. در همه تیمار ها میزان سدیم بیشتر از کلر بود (شکل 2).

جدول 1-طول و وزن خشک ریشه و اندام هوایی (% شاهد) در پنج ژنوتیپ انگور (*Vitis* L.) در تیمار های مختلف شوری. داده ها میانگین ±SE(One Way ANOVA)را نشان می دهند. حروف لاتین متفاوت تفاوت معنی دار را نشان می دهند ($p<0.05$).

Genotype	Salinity (mMNaCl)	Root Length (%Control)	Shoot Length (%Control)	Root Dry Weight (%Control)	Shoot Dry Weight (%Control)
Silvestris (*V. labrusca*sub. Silvestris)	0	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c
	50	76.46±1.51 b	57.52±1.79 b	49.49±1.97 b	54.78±2.10 b
	100	68.63±2.29 a	39.78±.72 a	34.20±.58 a	41.17±2.03 a
H_4 (*V. vinifera*cv. Jighjigha × *RipariaGloire*)	0	100±.00b	100±.00 b	100±.00 c	100±.00c
	50	72.42±.46 a	74.16±.98 a	60.62±1.51 b	50.70±.28 b
	100	64.89±1.76 a	65.80±1.92 a	39.65±1.97 a	41.95±.77 a
H_6 (*V. vinifera*cv. GharaUzum × VitisripariaKober 5BB)	0	100±.00 c	100±.00 b	100±.00 c	100±.00 c
	50	74.45±3.92 b	79.59±1.71 a	64.94±.70 b	73.96±.06 b
	100	62.24±2.90 a	70.96±2.53 a	37.41±2.68 a	48.11±.45 a
Zardkeh	0	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c
	50	71.33±2.15 b	69.35±1.88 b	46.58±1.34 b	63.62±.63 b
	100	61.17±2.23 a	53.60±3.14 a	33.84±.45 a	50.78±.55 a
Kajhave	0	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c	100±.00 c
	50	70.87±3.76 b	73.56±.45 b	80.54±1.22 b	71.88±.50 b
	100	55.74±.85 a	53.72±3.16 a	54.83±2.07 a	55.99±1.32 a

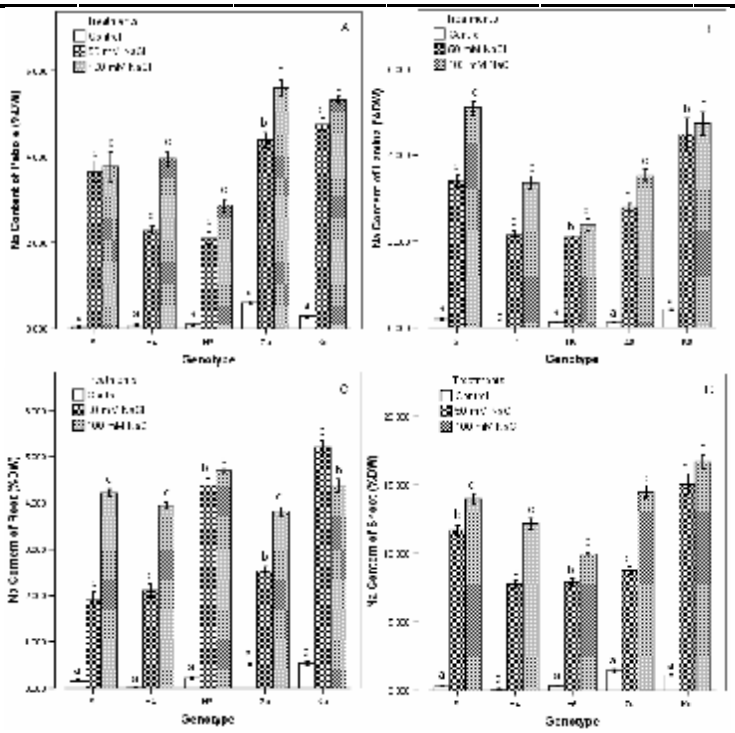


شکل 1- غلظت های کلر (%DW) در دمبرگ (A)، پهنک برگ (B)، ریشه (C) و اندام هوایی (D) پنج ژنوتیپ انگور (*Vitis*. L)در دو تیمار شوری 50 و 100 میلی مول NaCl. حروف لاتین متفاوت نشان دهنده تفاوت معنی دار ($p<0.05$) بین تیمار ها در هر ژنوتیپ است.

پتاسیم با افزایش شوری در اندام هوایی و ریشه کاهش یافت(جدول 2). کاژاو بیشترین کاهش در ریشه و Silvestris کمترین کاهش در اندام هوایی را داشت. تحت شوری غلظت پتاسیم در انگور کاهش می یابد (Greenway وMunns 1980) که این با نتایج ما همخوانی دارد. ژنوتیپ هیبرید H_6متحمل به شوری و زردکه یک ژنوتیپ حساس است.

جدول 2-محتوای نیتراتو پتاسیم ریشه و اندام هوایی (%وزن خشک) در پنج ژنوتیپ انگور (*Vitis* L.)درتیمار های مختلف شوری. داده ها میانگین ±SE(One Way ANOVA) را نشان می دهند. حروف لاتین متفاوت تفاوت معنی دار را نشان می دهند ($p<0.05$).

Genotype	Salinity (mMNaCl)	NO_3^- Content of Root (%DW)	NO_3^- Content of Shoot (%DW)	K^+ Content of Root (%DW)	K^+ Content of Shoot (%DW)
Silvestris (*V. labrusca*sub. Silvestris)	0	.27±.01 c	.53±.01 b	6.03±.15 c	16.04±.14 b
	50	.20±00 b	.54±.01 b	2.74±.07 a	9.68±.19 a
	100	.16±.00 a	.37±.02 a	3.70±.05 b	9.79±.19 a
H_4 (*V. vinifera*cv. Jighjigha × *RipariaGloire*)	0	.05±.00 a	.31±.01 b	6.48±.05 b	19.92±.23 c
	50	.15±.01 b	.32±.01 b	3.78±.07 a	12.49±.10 a
	100	.05±.00 a	.18±.01 a	3.89±.07 a	13.58±.09 b
H_6 (*V. vinifera*cv. GharaUzum × VitisripariaKober 5BB)	0	.09±.00 c	.24±.01 b	5.12±.09 c	14.87±.21 b
	50	.04±.00 a	.13±.00 a	3.78±.07 b	14.41±.16 b
	100	.04±.00 a	.13±.01 a	2.76±.07 a	12.54±.19 a
Zardkeh	0	.41±.00 c	.93±.01 c	5.65±.07 c	22.07±.26 c
	50	.11±.00 b	.69±.01 b	3.18±.12 b	17.69±.35 b
	100	.05±.00 a	.50±.01 a	2.58±.12 a	15.28±.13 a
Kajhave	0	.16±.01 c	.55±.01 b	5.65±.07 c	16.05±.09 c
	50	.10±00 b	.66±.01 c	3.78±.06 b	14.31±.12 b
	100	.09±.00 a	.29±.00 a	1.37±.06 a	12.37±.09 a



شکل 2- غلظت های سدیم (%DW) در دمبرگ (A)، پهنک برگ (B)، ریشه (C) و اندام هوایی (D) پنج ژنوتیپ انگور (*Vitis*. L)در دو تیمار شوری 50 و 100 میلی مول NaCl. حروف لاتین متفاوت نشان دهنده تفاوت معنی دار ($p<0.05$) بین تیمار ها در هر ژنوتیپ است.

منابع

1. Bernstein L, Ehlig CF and Clark RA, 1969. Effect of grape rootstocks on chloride accumulation in leaves. JournalofAmerican Society Horticulture Science 94: 584-590.
2. Cataldo DA, Haroon M, Schrader LE and Youngs VL, 1975. Rapid colorimetric determination in plant tissues by nitration of salisylic acid. Commun. Soil Science and Plant Analysis. 6: 71-80.

3. Downton WJS, 1977b. Chloride accumulation in different species of grapevines. ScientiaHorticulturae. 7: 249-253.
4. Greenway H and Munns R, 1980. Mechanisms of salt tolerance in non-halophytes. Annual Review Plant Physiology 31:149–190.
5. Reuter DJ and Robinson JB, 1997. Plant Analysis: an interpretation manual, 2nd edn, (CSIRO Publishing: Collingwood, Australia).
6. Shannon MC, Grieve CM and Francois LE, 1994. Whole-plant response to salinity. - In: Wilkinson, R.E. (ed.): Plant- Environment Interactions. Pp. 199-244. Marcel Dekker, New York.
7. Walker RP, Torokfalvy E, Scott NS and Kriedemann PE, 1981. An analysis of photosynthetic response to salt treatment in Vitisvinifera. Australian Journal of Plant Physiology. 8: 359-374.
8. Walker RR, Blackmore DH, Clingeleffer PR and Correll RL, 2004. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitisvinifera* L. cv. Sultana) 2. Ion concentrations in leaves and juice. Australian Journal of Grape and Wine Research 10: 90–99.