اثر تنش خشکی بر برخی صفات برگ چهار رقم انگور (*Vitis vinifera* L.)

علیرضا بیگی[۱]، عبداله احتشام نیا*[۲]، عبدالحسین رضایی نژاد[۳]
[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
[۲]* استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
[۳] دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
* نویسنده مسئول: ab.ehteshamnia@gmail.com

چکیده

خشک‌سالی و تنش ناشی از آن مهم‌ترین و رایج‌ترین تنش محیطی است که هرساله خسارت‌های هنگفتی به محصولات کشاورزی در جهان بخصوص ایران که به‌عنوان کشوری خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌گردد، وارد می‌نماید. در همین راستا، در این پژوهش به بررسی اثر تنش خشکی در سه سطح (شامل سطوح ۸۵، ۷۰ و ۵۵ درصد ظرفیت زراعی) و رقم در چهار سطح (شامل ارقام عسگری، چفته، یاقوتی و صاحبی) بر برخی خصوصیات برگ نهال انگور به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی پرداخته شد. نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر متقابل تنش خشکی و رقم برای صفات تعداد برگ و سطح برگ در سطح یک درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین مقادیر در صفات تعداد برگ، سطح برگ، عرض برگ و طول برگ مربوط به شاهد (تنش ۸۵ درصد ظرفیت زراعی) بود و کمترین مقدار این صفات مربوط به محیط تنش شدید (۵۵ درصد ظرفیت زراعی) بود. نتایج این مطالعه نشان داد که برخی از صفات برگ مورد اندازه‌گیری تحت تأثیر تیمار خشکی واقع شدند و رقم‌ها عکس‌العمل متفاوتی را نشان دادند. به‌طوری‌که رقم صاحبی از نظر صفت تعداد برگ و سطح برگ اصلی نسبت به ارقام عسگری، چفته و یاقوتی مقادیر بالاتری را داشت.

کلمات کلیدی: **انگور، رقم، سطح برگ**

مقدمه

درخت انگور (*Vitis vinifera* L.) در ایران بیشتر با نام مو و اغلب به نام تاک نام‌گذاری شده و از خانواده ویتاسه[1]است. این تیره ۱۰ جنس مختلف دارد ولی فقط جنس *Vitis* اهمیت خوراکی دارد. جنس *Vitis* دارای دو زیر جنس موسکادینه[2] اوی‌تیس[3]است که به‌ترتیب ۴۰ و ۳۸ کروموزومی هستند. انگور معمولی از زیر جنس اوی‌تیس و از گونه وحشی اروپایی است و در سرتاسر جهان حدود ۵۰۰۰ رقم را شامل می‌شود (Tafazoli *et al*., 1991) انگور گیاهی است با عادت رشد رویشی و رونده و دارای پیچک در مقابل بعضی از برگ‌ها می‌باشد.یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده رشد و نمو گیاهان، به‌ویژه درختان میوه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، محدودیت منابع آب قابل استفاده است. گرم شدن کره زمین مزید بر علت بوده و اثر منفی تنش خشکی را تشدید کرده است (Xoconostle-Cazares, 2010). تنش خشکی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای محیطی بوده که باعث کاهش تولید گیاهان می‌شود. بسیاری از گیاهان دارای مکانیسم‌های خاصی جهت مقابله با شرایط کم‌آبی و افزایش کارایی مصرف آب می‌باشند (Jones, 1983). 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. به‌علاوه تحمل خشکی به‌وسیله تنظیم اسمزی و به حداقل رساندن ذخیره آب در فضای بین سلولی برای حفظ فعالیت‌های متابولیسمی هم گزارش‌شده است (Gomez-del *et at*., 2002). همان‌طور که محتوای آب برگ در اثر تنش خشکی کاهش می‌یابد، سلول‌ها چروک خورده و دیواره سلولی پایداری خود را از دست می‌دهد. در نتیجه سطح و تعداد برگ‌ها کاهش می‌یابد (Taiz and Zeiger, 1998). در

1 - Vitaceae
2 Muscadinae
3 Euvitis

نهایت رشد رویشی گیاه هم در اثر کمبود آب کاهش پیدا می‌کند (Pereira and Chaves, 1995). از مکانیسم‌های مهم در سازگاری گیاهان به تنش خشکی کاهش سطح برگ با هدف کاهش سطح تعرق است (Cheruth *et al*., 2009). Schultz and Matthews (1988) از میزان رشد میانگره، برگ و پیچک انگور رقم کشمشی در هنگام استرس خشکی به‌عنوان شاخصی جهت انتخاب ارقام انگور متحمل خشکی استفاده نمودند. آن‌ها مشاهده نمودند که رشد میانگره‌ها، برگ و پیچک در هنگام ایجاد استرس، ناهماهنگ شده و حتی متوقف می‌شود. لذا، این پژوهش به بررسی اثر تنش خشکی بر برخی صفات مورفولوژیکی برگ چهار رقم مختلف انگور پرداخته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق روی نهال‌های گلدانی در گلخانه‌ی دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان در اردیبهشت ماه ۱۳۹۵ انجام گرفت. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با دو فاکتور، فاکتور اول تنش خشکی در سه سطح (۵۵، ۷۰ و ۸۵ درصد ظرفیت زراعی) و فاکتور دوم شامل ارقام در چهار سطح (شامل ارقام عسگری، چفته، یاقوتی و صاحبی) در پنج تکرار در شرایط گلخانه به اجرا درآمد. ابتدا قلمه‌های یک‌ساله از نهالستان مورد تأیید جهاد کشاورزی شهرستان خرم‌آباد تهیه شده و در گلدان پلاستیکی به ابعاد قطر دهانه ۲۰ سانتیمتر و ارتفاع ۴۰ سانتیمتر، حاوی ۱۵ کیلوگرم خاک، ماسه و کود حیوانی به نسبت ۱:۱:۲ کشت شدند. یک ماه پس از کاشت در گلدان و پس از استقرار نهال‌ها در گلدان، تنش خشکی به مدت دو ماه روی چهار رقم انگور اعمال شد.

اندازه‌گیری صفات

جهت اندازه‌گیری طول و عرض برگ، سه برگ از بخش میانی شاخه‌های میانی هر نهال انتخاب گردید و توسط خط کش اندازه‌گیری شد، سپس میانگین آن‌ها بر حسب سانتی‌متر به‌عنوان یک تکرار ثبت گردید. برای اندازه‌گیری سطح برگ گیاه، ده برگ از بخش میانی شاخه‌های میانی هر گیاه را جدا کرده و توسط دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ سنج (مدل Delta-T ساخت کشور انگلستان) سطح برگ‌ها مشخص و سپس میانگین آن‌ها مدنظر قرار گرفتند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورفولوژیکی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات برگ انگور تحت تنش خشکی در جدول ۱ آمده است. نتایج نشان داد که اثر تنش خشکی بر همه صفات مورد بررسی در سطح یک درصد معنی‌دار شد. همچنین، اثر ارقام بر صفات اندازه‌گیری شده به‌جز طول برگ، عرض برگ در سطح یک درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر متقابل تنش خشکی در رقم برای صفات تعداد برگ و سطح برگ در سطح یک درصد معنی‌دار بود.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات برگ برخی ارقام انگور (*Vitis vinifera* L.) تحت تنش خشکی

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ	عرض برگ	تعداد برگ	سطح برگ
تنش	2	24.639**	15.7597**	4375.95**	2584.74**
رقم	3	2.962^{ns}	0.7470^{ns}	343.87**	88.12**
تکرار	4	1.680	0.9042	39.77	27.88
تنش*رقم	6	0.853^{ns}	0.7695^{ns}	464.15**	85.11**
خطای آزمایشی	44	1.211	0.7630	44.84	14.29

ns، ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح یک درصد.

طول و عرض برگ

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تنش خشکی بر صفت طول برگ معنی‌دار شد ($p < ۰/۰۱$) ولی اثر رقم و همچنین اثر متقابل تنش در رقم بر این ویژگی معنی‌دار نشد. نتایج مقایسه میانگین اثر تنش خشکی بر صفت طول برگ نشان داد که بیشترین طول برگ در تیمار شاهد (۱۱/۴۰ سانتی‌متر) و کمترین طول برگ در تنش خشکی ۵۵ درصد

ظرفیت زراعی (۹/۳۳ سانتی‌متر) حاصل شد (جدول ۲). همچنین، نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تنش خشکی بر صفت عرض برگ در سطح یک درصد معنی‌دار شد ولی اثر رقم و همچنین اثر متقابل تنش در رقم بر این ویژگی معنی‌دار نشد. نتایج مقایسه میانگین اثر تنش خشکی بر صفت عرض برگ نشان داد که بیشترین عرض برگ در تیمار شاهد (۱۱/۰۸ سانتی‌متر) و کمترین عرض برگ در تنش خشکی ۵۵ درصد ظرفیت زراعی (۹/۳۶ سانتی‌متر) حاصل شد که اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد داشتند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف تنش خشکی بر برخی صفات مورفولوژیکی چهار رقم انگور (*Vitis vinifera* L.)

	تعداد برگ	سطح برگ (سانتی‌متر مربع)	عرض برگ (سانتی‌متر مربع)	طول برگ (سانتی‌متر مربع)
تنش85%	105.050[a]	54.070[a]	11.082[a]	11.402[a]
تنش70%	87.500[b]	48.041[b]	10.602[a]	11.065[a]
تنش55%	75.650[c]	32.111[c]	9.361[b]	9.333[b]

تعداد برگ

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تنش خشکی، رقم و اثر متقابل تنش در رقم بر صفت تعداد برگ معنی‌دار شد ($p < ۰/۰۱$). نتایج مقایسه میانگین اثر تنش خشکی بر صفت تعداد برگ نشان داد که بیشترین تعداد برگ در تیمار شاهد (۱۰۵/۰۵ عدد) و کمترین تعداد برگ در تنش خشکی ۵۵ درصد ظرفیت زراعی (۷۵/۶۵ عدد) حاصل شد که اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد داشتند. تیمار تنش خشکی ۷۰ درصد ظرفیت زراعی (۸۷/۵۰ عدد) اختلاف معنی داری با تیمار شاهد و ۵۵ درصد ظرفیت زراعی در سطح پنج درصد داشت (جدول ۲). از نظر تعداد برگ رقم صاحبی بیشترین تعداد برگ (۹۳/۸۶) را داشت که اختلاف معنی‌داری با ارقام عسگری و چفته نداشت ولی با رقم یاقوتی اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۳). نتایج حاصل از این پژوهش با Higgs and Jones (1992) مطابقت دارد در این پژوهش تنش خشکی در درخت زیتون، ویژگی‌های رشدی مانند تعداد برگ را تحت تأثیر قرار داد.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر رقم بر برخی صفات مورفولوژیکی چهار رقم انگور (*Vitis vinifera* L.)

ارقام	تعداد برگ	سطح برگ (سانتی‌متر مربع)
یاقوتی	83.067[b]	44.772[ab]
صاحبی	93.867[a]	48.011[a]
عسگری	92.200[a]	43.951[b]
چفته	88.467[ab]	42.229[b]

سطح برگ

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تنش خشکی، رقم و اثر متقابل تنش در رقم بر صفت سطح برگ معنی‌دار شد ($p < ۰/۰۱$). نتایج مقایسه میانگین اثر تنش خشکی بر صفت سطح برگ نشان داد که بیشترین تعداد برگ در تیمار شاهد (۵۴/۰۷ سانتی‌متر) و کمترین سطح برگ در تنش خشکی ۵۵ درصد ظرفیت زراعی (۳۲/۱۱ سانتی‌متر) حاصل شد که اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد داشتند (جدول ۲). تیمار تنش خشکی ۷۰ درصد ظرفیت زراعی (۴۸/۰۴سانتی‌متر) اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد و ۵۵ درصد ظرفیت زراعی در سطح پنج درصد داشت. از نظر سطح برگ رقم صاحبی بیشترین سطح برگ (۴۸/۰۱) را داشت و با رقم‌های یاقوتی، عسگری و چفته اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۳). Rasouli and Gol-Mohammadi (2009) در مطالعه‌ای که به بررسی اثر تنش خشکی ارقام انگور استان قزوین پرداختند، نشان دادند که شاخص سطح برگ بین ارقام تنوع زیادی و در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود.

اثر متقابل تنش خشکی بر صفات برگ ارقام انگور

نتایج حاصل از مقایسه میانگین اثرات متقابل دو فاکتور رقم و تنش خشکی بر صفات مورفولوژیکی انگور (جدول ۴) نشان داد که بیشترین تعداد برگ مربوط به رقم عسگری در ۸۵ درصد ظرفیت زراعی (۱۱۷/۲ عدد) و کمترین آن مربوط به رقم چفته در محیط تنش ۵۵ درصد ظرفیت زراعی (۶۷/۲ عدد) بود (جدول ۴). بیشترین سطح برگ مربوط به رقم عسگری در تنش ۸۵ درصد (۵۷/۸۱ سانتی‌متر) و کمترین آن مربوط به رقم عسگری و چفته در تنش ۵۵ درصد ظرفیت زراعی (۲۷/۵۵سانتی‌متر) و (۲۷/۴۷سانتی‌متر) بود (جدول ۴). نتایج پژوهش حاضر با نتایج Robert *et al*,. (1995) در بررسی ویژگی‌های رشدی دو رقم پرتقال تحت تنش خشکی مطابقت دارد. آن‌ها گزارش کردند که تنش خشکی موجب کاهش سطح برگ درختان پرتقال شد. به‌طوری‌که بیشترین و کمترین مقدار سطح برگ به‌ترتیب در تیمارهای شاهد (بدون تنش) و تنش شدید مشاهده گردید.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرات متقابل تنش خشکی و رقم بر صفات مورفولوژیکی انگور (*Vitis vinifera* L.)

	تعداد برگ	سطح برگ (سانتی‌متر مربع)
یاقوتی*تنش ۸۵٪	92.0^{bc}	53.10^{abc}
عسگری*تنش ۸۵٪	117.2^{a}	57.81^{a}
چفته*تنش ۸۵٪	105.8^{ab}	53.76^{ab}
صاحبی*تنش ۸۵٪	105.2^{ab}	51.59^{abc}
یاقوتی*تنش ۷۰٪	86.80^{cd}	47.38^{bcd}
عسگری*تنش ۷۰٪	87.20^{c}	46.48^{bcd}
چفته*تنش ۷۰٪	92.40^{bc}	45.45^{cd}
صاحبی*تنش ۷۰٪	83.60^{cde}	52.84^{abc}
یاقوتی*تنش ۵۵٪	70.40^{ef}	33.82^{ef}
عسگری*تنش ۵۵٪	72.20^{def}	27.55^{f}
چفته*تنش ۵۵٪	67.20^{f}	27.47^{f}
صاحبی*تنش ۵۵٪	92.80^{bc}	39.59^{df}

نتیجه‌گیری کلی

در این مطالعه نیز ارقام تحت تأثیر تنش خشکی قرار گرفتند و پاسخ‌های ارقام متفاوت بود و در اغلب صفات ارقام اختلاف معنی‌داری با هم داشتند. نتایج این مطالعه نشان داد که برخی از صفات برگی مورد اندازه‌گیری تحت تأثیر تیمار خشکی واقع شدند و رقم‌ها عکس‌العمل متفاوتی را نشان دادند. به‌طوری‌که رقم صاحبی از نظر صفت تعداد برگ و سطح برگ اصلی نسبت به ارقام عسگری، چفته و یاقوتی مقادیر بالاتری را داشت. نتایج کلی این پژوهش حاکی از آن است که هر رقم نسبت به سطوح مختلف تنش خشکی، پاسخی مطابق با ویژگی‌های ژنتیکی رقم خواهد داشت که می‌توان با بررسی ارقام مختلف، رقم متحمل را از نظر صفات مورد نظر شناسایی نمود.

منابع

Cheruth, A. J., Manivannan, P., Wahid, A., Farooq, M., Al-Juburi, Somasundaram, H., and Panneerselvam, R. 2009. Drought stress in plants: A review on morphological characteristicsand pigments composition. *International Journal of Agriculture and Biology*. ISSN Print: 1560–8530; ISSN Online: 1814- 9596.

Gomez-del, C., Ruiz, M. C. and Lissarrague, J. R. 2002. Effect water stress on leaf area development, photosynthesis and productivity in chardonnay and airen grape vine. *Am. J. Enol. Vitic*, 53 (2), 138-143.

Higgs S.S., Lavsen E.E., Bendel, R.B., Rada maker. G.K., Bassmam. L.H., Bistiake, W.R., AadAlwir, A. 1992. ‘‘camparativeqasexachangechartactemie:rs of glasshouse-grown alntond, apple, fig, live, peach and Asiianpemr’’. *ScintiaHortieulturae*, 52(4), 313-329.

Jones, H. G. 1983. Plant and microclimate: A quantitative approach to environmental plant physiology. *Cambridge Univ. Press, U. K.*

Pereira, J. S. and Chaves, M. M. 1995. Plant responses to drought under climate change in Mediterranean-type ecosystems. In: Moreno, J. M., Oechel, W. C. (Eds), Global change and Mediterranean-type ecosystems, Ecology studies, Vol. 117. *Springer- veralge, Berlin*, 140-160.

Rasouli. V. Gol-Mhamadi. M. 2009. ‘‘Three grape varieties tolerant to drought stress in Qazvin province’’. *Seed and Plant Journal*. Volumes 1-25. Number 2.

Robert, S., carmme, B., Domingo, R., Cameron, M., Ruiza-sanchez, M. and Torrecillas, A. 1995 ‘‘some physiological and morphological characteristics of citrus plant for drought resistance’’.*plant science*, 110:167-172.

Schultz, H. and M. Matthews, 1988. Vegetative growth distribution during water deficits in *Vitisvinifera*L. *Australian Journal of Plant Physiology*, 15(5): 641 – 65.

Tafazzoli.A, Hekmati.J, Firuzeh.P, 1370. Comparison and Determining fatty acid composition of Iranian and imported grape seed oil. *Research and construction in natural resources*, number 75.

Taiz, L. and Zeiger, E. 1998. Plant Physiology. (2nd). Sinauer Associates Inc., *Massachusetts*.

-Xoconostle-Cazares, B., Ramirez-Ortega, F. A., Flores-Elenes, L., and Ruiz- Medrano, R. 2010. Drought tolerance in crop plants. *American Journal of Plant Physiology* 5(5): 241-256.

Effect of Drought Stress on Some Leaf Traits of Four Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars

Alireza Beigi[1], Abdollah Ehteshamnia[*2], Abdolhossein Rezaeinejad[3]
[1] M.Sc of Horticulture science Department, Lorestan University, Khoramabad, Iran
[2*] Assistant Professor of Horticulture science Department, Lorestan University, Khoramabad, Iran
[3] Associate Professor of Horticulture science Department, Lorestan University, Khoramabad, Iran
[*]Corresponding Author: ab.ehteshamnia@gmail.com

Abstract

Drought and stress caused by it is the most important and common environmental stress that annually imports a lot of damages in the world especially in Iran as an arid and semi- arid country. In this regard, this study investigates the drought stress effect in three levels including 55%, 70% and 85% of field capacity and cultivars through four levels including Asgari, Chafteh, Yaghouti and Sahebi and some leaf morphological traits of grape sapling as the factorial trial in form of completely randomized design. The results of the analysis of data variance showed that the interaction of drought stress in variety for characteristics of the leaves, numbers and leaf surface was meaningful in level 1%. The results of means comparison showed that the highest traits in numbers of leaves, leaf surface, leaf length and leaf width are related to control group (85% of field capacity) and the lowest traits were related to sever stress environment (55% of field capacity). The results showed that some evaluated characteristics of leaves were affected by drought statue and the number showed different reaction. As a whole, the kind of Sahebi due to numbers of leaves and main leaf surface had the higher level compared to Asgari, Chafteh and rubies.

Key words: Gape, surface leaf, cultivar