بررسی اثر محلول‌پاشی پتاسیم و رقم بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی زیتون (*Olea europaea* L.) در شرایط آب و هوایی اهواز

شهره زیودار [1*]، کاظم ارزانی [2]، محمدکاظم سوری [3]، نوراله معلمی [4]، سیدمنصور سیدنژاد [5]

۱، ۲ و۳- دانشجوی دکتری، استاد و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۴- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. ۵- دانشیار گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید چمران، اهواز.

*نویسنده مسئول

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثرات محلولپاشی پتاسیم(شاهد، ۱در هزار و ۲در هزار) بر روی چهار رقم زیتون (کرونایکی، میشن، دزفولی و ماری) و اندازه گیری شاخص هایی نظیر پتانسیل آب ، محتوای نسبی آب برگ و مقاومت روزنه ها در اهواز انجام گرفت. آزمایش در قالب کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. نتایج به دست آمده نشان داد که پتانسیل آب، محتوای نسبی آب برگ و مقاومت روزنه ای (صبح) تحت تأثیر تیمار محلولپاشی پتاسیم قرار گرفتند، به طوری که تیمار پتاسیم ۲ در هزار سبب افزایش معنی دار پتانسیل آب و مقاومت روزنه(صبح) و همچنین کاهش معنی دارمحتوای نسبی آب برگ شد. در حالیکه مقاومت روزنه ای در ظهر تفاوت معنی داری را در تیمارهای مختلف پتاسیم نشان ندادند.

مقدمه

درخت زیتون (*Olea europaea* L.) بیشتر در مناطقی با آب و هوای مدیترانه ای پرورش داده می شود. این درخت قادراست دوره های طولانی گرما و خشکی را به دلیل مکانیسم های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی تحمل کند(1). تنش های دمایی و آبی در نواحی گرم وخشک مانند خوزستان رشد و باروری درخت را تحت تأثیر قرار می دهد. با استفاده از روش های مختلف می توان بر فرایندهای فیزیولوژیکی، رشد و کیفیت محصول درختان میوه در این مناطق تأثیر گذاشت. عملیاتی نظیر اعمال روش های تغذیه با کارایی بالا مانند تغذیه برگی از راهکارهای موثر در این راستا می باشد.

پتاسیم از عناصر مهمی است که تجمع آن در سلول سبب بهبود جذب آب و تأمین فشار آماس لازم جهت رشد و باز شدن روزنه ها می شود. باز و بسته شدن روزنه ها نقش مهمی در تنظیم وضعیت آبی گیاه دارد. در گیاهان تحت تنش آبی میزان اسید آبسیزیک افزایش می یابد که سبب تحریک آزاد شدن پتاسیم از سلول های محافظ و در نتیجه بسته شدن روزنه می شود(۲). بیش از ۶۰ درصد پتاسیم زیتون در میوه آن وجود دارد که هر ساله با برداشت میوه از دست می رود، از اینرو کوددهی پتاسیم امری ضروری می باشد. عنصر پتاسیم به صورت های مختلف به کار برده می شود. کاربرد این عنصر به صورت محلول پاشی برگی از راههای مفید جهت برطرف کردن نیاز گیاه است که کارایی بالایی نیز دارد (۱۰). کاربرد برگی یک روش بسیار مؤثر به ویژه در نواحی خشک و نیمه خشک می باشد که با شرایط کمبود بارندگی در تابستان مواجه هستند و این مسئله جذب عناصر را توسط درخت به شدت کاهش می دهد. هدف از این تحقیق بررسی اثر محلولپاشی پتاسیم بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی زیتون است که مسلما این شاخص ها بر رشد و عملکرد درخت تأثیر به سزایی دارند.

مواد و روش ها

این پژوهش طی سال ۱۳۹۱ در باغ زیتون گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز واقع در حاشیه غربی رود کارون بر روی ۳۶ درخت از ارقام مورد نظر(کرونایکی، میشن، دزفولی و ماری) به صورت محلولپاشی پتاسیم در سه سطح (شاهد، ۱در هزار و ۲در هزار) و 3 تکرار در دو مرحله طی فصل رشد انجام شده و سپس نمونه برداری از برگ ها به فواصل منظم انجام و پارامتر های فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفت. طرح آماری کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی بود.

جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری MSTATC و برای مقایسه میانگین از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ % استفاده می شود. در این پژوهش برخی پارامترهای فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفتند:

پتانسیل آب: پتانسیل آب با استفاده از محفظه فشار (مدل SUBDIV 2psi, USA) اندازه گیری شد.

محتوای نسبی آب برگ: جهت اندازه گیری محتوای نسبی آب برگ از روش کامرون و همکاران (۱۹۹۹) استفاده شد..

$$RWC = \frac{(wf-wd)}{(wt-wd)} \times ۱۰۰$$

W_d:وزن خشک نمونه W_t: وزن نمونه در حالت توژنسانس کامل W_f: وزن تر نمونه گیاهی

مقاومت روزنه ای : با استفاده از دستگاه پورومتر (DELTA-T AP_4) مقاومت روزنه ای برگها طی روز های مشخصی در دو نوبت (صبح و ظهر) در ساعات ۶ صبح و ۱۲ ظهر اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان دادکه بیشترین پتانسیل آبی مربوط به رقم کرونایکی و کمترین آن مربوط به رقم میشن بود که این تفاوت معنی دار بود در حالیکه سایر ارقام تفاوت معناداری را از لحاظ این صفت نشان ندادند. رقم کرونایکی به صورت معنی داری بیشترین مقاومت روزنه طی صبح و ظهر را نشان داد و ارقام دزفولی و ماری کمترین میزان مقاومت روزنه را به ترتیب طی صبح و ظهر نشان دادند(جدول ۱). ازمیان تیمارهای محلولپاشی پتاسیم تیمار ۲ در هزار سبب کمترین محتوای نسبی آب برگ و پایین ترین پتانسیل آب شد. همین تیمار باعث بیشترین میزان مقاومت روزنه در زمان صبح شد. نتایج نشان داد با افزایش میزان پتاسیم از محتوای نسبی آب برگ و میزان پتانسیل آب کاسته شد ولی میزان مقاومت روزنه به ویژه در صبح افزایش معنی داری داشت(جدول ۲).

همانطوری که در نتایج (جدول ۱) مشاهده می شود با مقایسه صفات مختلف اندازه گیری شده در مورد ارقام این چنین به نظر می رسد که رقم میشن که دارای کمترین محتوای نسبی آب برگ می باشد از لحاظ پتانسیل آب شاخه نیز دارای پایین

ترین میزان بین ارقام مورد بررسی است و این رقم به لحاظ میزان مقاومت روزنه بعد از رقم کرونایکی بیشترین میزان مقاومت روزنه در زمان صبح را نشان داد.

درختان زیتون قادرند شرایط دماهای بالا و کم آبی را با کم کردن محتوای آب و پتانسل آب بافت هایشان تحمل کنند. این مکانیسم اجازه می دهد تا گیاه شیب پتانسیل بالایی بین برگها و ریشه های خود ایجاد کرده و از خاکهایی با پتانسیل آب کمتر از ۲/۵- مگاپاسکال آب استحصال کنند(۱۵). پتاسیم نقش مهمی را در تنظیم وضعیت آبی در زیتون ایفا می کند. گیاهانی که پتاسیم کافی دریافت می کنند کارایی مصرف آب بیشتر و میزان آب برگ بیشتر و میزان تعرق کمتری نسیت به سایر گیاهان دارند. البته این اثرات مثبت پتاسیم روی وضعیت آبی گیاه در صورت دسترسی به آب در محیط رشد افزایش می یابد(۱). در حالیکه بر اساس نتایج تحقیق حاضر نیز به نظر می رسد در مناطقی با دماهای بالا و دسترسی به آب کمتر، پتاسیم می تواند اثرات متفاوتی ایجاد کند. تعدادی از تحقیقات نشان داده که در زیتون حرکات روزنه ها مؤثرترین مکانیسم برای جلوگیری از هدر رفتن آب در شرایط تنش می باشد(۹و ۱۱). از طرفی دخالت و ارتباط پتاسیم در این مکانیسم سالهاست که اثبات شده است(۷و۸) اما برخی منابع کمبود پتاسیم را به نفع باز شدن (۲،۴و۱۳) و برخی دیگر به نفع بسته شدن روزنه گزارش کرده اند(۶،۱۲و۱۴) .در بررسی دیگری اثر پتاسیم بر هدایت روزنه ای درختان زیتون بررسی شد و نتایج نشان دادکمبود پتاسیم هدایت روزنه و تعرق را بهتر کرد. نتایج نشان داد که تنوع ژنتیکی در ارقام زیتون در ارتباط با نیاز به پتاسیم برای تنظیم تعرق آب مهم می باشد(۳) که نتایج مذکور با نتایج به دست آمده از نتایج تحقیق حاضر

مطابقت دارد. در تحقیق حاضر سطوح بالاتر پتاسیم در صبح و ظهر به نفع بسته شدن روزنه بود که احتمالا مکانیسمی جهت تحمل شرایط گرم وخشک می باشد.

جدول۱- میانگین شاخص های فیزیولوژیکی ارقام زیتون

رقم	محتوای نسبی آب برگ(٪)	پتانسیل آب(مگاپاسکال)	مقاومت روزنه صبح(s/cm)	مقاومت روزنه ظهر(s/cm)
میشن	86.27a	-2.6a	8.01b	4.67b
کرونایکی	90.52a	-1.8b	10.77a	8.81a
ماری	90.88a	-2.3ab	4.76c	3.58b
دزفولی	88.66a	-2.3ab	4.46c	4.85b

جدول ۲-مقایسه میانگین شاخص های فیزیولوژیکی

تیمار پتاسیم	محتوای نسبی آب برگ(٪)	پتانسیل آب(مگاپاسکال)	مقاومت روزنه صبح(s/cm)	مقاومت روزنه ظهر(s/cm)
شاهد	97.21a	-1.9c	5.96b	4.91a
۱ در هزار	91.22a	-2.2b	6.93ab	5.50a
۲ در هزار	78.82b	-2.7a	8.11a	5.98a

منابع

1- Arquero, O., D. Barranco, and M. Benlloch. 2006. Potassium starvation increases stomatal conductance in olive tree. Hortscience. 41(2): 433-436.

2-Bednarz, C.W., D.M. Oosterhuis, and R.D. Evans. 1998. Leaf photosynthesis and carbon isotope discrimination of cotton in response to potassium deficiency. Environmental and Experimental Botany. 39: 131-139.

3-Benlloch-Gonzalez, M., Arquero, O., Fournier, J., Barranco, D. and Benlloch, M. 2008 . K(+) starvation inhibits water-stress-induced stomatal closure. Journal of Plant Physiology.165: 623-630.

4-Brag, H. 1972. The influence of potassium on the transpiration rate and stomatal opening in Triticum aestivum and pisum sativum. Physiological plantarum. 26: 250-257.

5- Cameron, R.W.F., R.S. Harrison-Murray, and M.A.Scott. 1999. The use of controlled water stress to manipulate growth of container-grown Rhododendron. Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 74: 161-169.

6-Dhakal, M.R, and L. Erdei. 1986. Long-term effects of abscisic acid on K^+ transport in young wheat plants of different K^+ status. Physiological ? plantarum. 68: 637-640.

7- Fischer, R.A. 1968. Stomatal opening: role of potassium uptake by guard cells. Science 160: 784-785.

8-Fujimo, M. 1967. Role of adenosinetriphosphate and adenosinetriphosphatase in stomatal movement. Sci. B. Fac. Nagasaki Uni. 18: 1-47.

9-Gucci, R., A. Grimelli, G. Costagli, R. Tognetti, A. Minnocci, and C. Vitagliano. 2002. Stomatal charaterisctics of two olive cultivars. Acta Horticulture. 586: 541-544.

10-Inglese, P., G.Gullo, and L.S. Pace. 2002. Fruit growth and olive quality in relation to foliar nutrition and time of application. Acta Horticulture. 586: 507-509.

11- Moriana, A., F.J. Villalobos, and E. Fereres. 2002. Stomatal and photosynthetic responses of olive (*Olea europaea* L.) leaves to water deficits. Plant Cell Environ. 25: 395-405.

12-Smith, S., and G.R. Stewart. 1990. Effect of potassium levels on the stomatal behavior of the hemiparasite *Striga hermontica* . Plant Physiology. 94: 1472-1476.

13-Sudama, S., T.N. Tiwari, R.P. Srivastava, G.P. Singh, and S. Singh. 1998. Effect of potassium on stomatal behavior, yield and juice quality of sugarcane under moisture stress condition. Indian Journal of Plant Physiology. 3: 303-305.

14-Tomemori, H., K. Hamamura, and K. Tanabe. 2002. Interactive effects of sodium and potassium on the growth and photosynthesis of spinach and komatsuna. Plant Production Science. 5: 281-285.
15-Xiloyannis, C., B. Dichio, V. Nuzzo, and G. Celano. 1999. Defense strategies of olive against water stress. Acta Horticulture. 474: 423-426.

Effect of cultivar and foliar application of potassium on physiological characteristics of olive (*Olea europaea* L.) under Ahvaz environmental conditions

S. Zivdar *[1], K. Arzani [2], M.K. Souri [3], N. Moalemi [4] and M. Seyednejad [5]

1,2$3- PhD Student ,Professor and Associate Professor, Department of Horticultural Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran. 4- Professor, Department of Horticultural Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz. 5 - Associate Professor, Department of Biology, Shahid Chamran University, Ahvaz.

• Corresponding Author

Abstract

This study was carried out in order to explore the effects of foliar application of potassium (control, 1g/L and 2g/L) on four olive cultivars (Kroniki, Mission, Dezfuli and Mary). Physiological parameters such as xylem water potential, leaf relative water content (RWC) and stomatal resistance were recorded under Ahvaz environmental conditions. Treatments were arranged in split plot based on randomized complete block design (RCBD) with three replications. The results showed that the water potential, RWC and stomatal resistance were affected by K spray treatments, so 2 Kg/1000 L treatment showed a significant increase in stomatal resistance (in the morning), but decreased RWC and xylem water potential. Although, midday stomatal resistance did not show significant differences in the different applied K treatments.