اثرات محلول‌پاشی برگی بُر، روی و پتاسیم بر خصوصیات فیزیکی میوه برخی ارقام زیتون

رضا غلامی*[۱]، نوراله معلمی[۲] ، اسمعیل خالقی[۲] ، سید منصور سیدنژاد[۳]

[۱]* دانشجوی دکترای علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

[۲] استاد و استادیار گروه باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

[۳] استاد گروه زیست‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

*نویسنده مسئول: rezagtk@yahoo.com

چکیده

این آزمایش برای مطالعه اثر محلول‌پاشی برگی پتاسیم، بُر و روی در خصوصیات فیزیکی سه رقم زیتون (کرونایکی، میشن و کایلت) در سال ۱۳۹۵ در اهواز اجرا گردید. آزمایش به‌صورت طرح فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی، با سه تیمار (T_0): شاهد (محلول‌پاشی با آب)؛ (T_1) ترکیبی از ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر از هرکدام سولفات پتاسیم، سولفات روی و اسید بوریک و (T_2) ترکیبی از ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر از هرکدام سولفات پتاسیم، سولفات روی و اسید بوریک با سه تکرار اجرا شد. درختان در چهار مرحله یک هفته قبل از باز شدن کامل گل‌ها، دو هفته بعد از باز شدن کامل گل‌ها، مرحله سخت شدن هسته و مرحله تجمع و ستنز روغن محلول‌پاشی شدند. نتایج نشان داد محلول‌پاشی برگی اختلاف معنی‌داری در وزن تازه میوه ، وزن تر هسته و گوشت میوه و وزن خشک هسته و خشک گوشت میوه دارد و همچنین اثر معنی‌داری در ابعاد میوه و هسته داشت. وزن و اندازه میوه و هسته، وزن گوشت میوه و نسبت گوشت به هسته در تیمار (T_2) بیشترین میزان را داشته و نسبت به شاهد معنی‌دار گردید.نتایج نشان داد که بالاترین میزان وزن تازه میوه(2.48 گرم)، گوشت میوه (۱/۸۲ گرم) و وزن خشک گوشت میوه (۰/۴۸ گرم) با تیمار (T_2) در رقم میشن می‌باشد. در کل خصوصیات فیزیکی میوه تحت تأثیر قرار گرفته بود که در کیفیت میوه نقش دارند.

***کلمات کلیدی:* محلول‌پاشی برگی، زیتون، عناصر غذائی، خصوصیات فیزیکی میوه**

مقدمه

زیتون (*Olea europaea L*) از مهم‌ترین محصولات باغی کشور می‌باشد که در سال‌های اخیر پرورش آن به دلیل ارزش غذایی بالای میوه و روغن آن و نیز تحمل این درخت نسبت به شرایط محیطی مختلف، توسعه یافته است (khalegi *et al*, 2015). وجود تابستان‌های طولانی و بسیار گرم و خشک در شرایط اقلیمی اهواز سبب کاهش کیفیت میوه زیتون می‌شود (Saadati *et al*, 2013). میزان زیادی از افزایش در تولید و بهبود کیفی میوه به سبب اصلاح و پیشرفت در عملیات زراعی مدرن برمی‌گردد. در این راستا اعمال روش‌های تغذیه با کارایی بالا از راهکارهای مؤثر می باشد (Tagliavini and Marangoni, 2002)، بنابراین دادن دقیق مواد غذایی ایده‌آل در طی چرخه سالانه رشد گیاه سودمند به نظر می‌آید و در این میان نقش تغذیه با عناصری نظیر پتاسیم، بُر و روی خیلی مهم است (marschner, 1995) و کاربرد خاکی کود، به دلیل عدم جذب آن توسط ریشه یا کم جذب شدن آن توسط ریشه نسبت به محلول‌پاشی برگی از کارایی کمتری برخوردار می‌باشد (Malakouti and Tabatabae. 2001). محلول‌پاشی برگی به‌صورت یک ابزار بااهمیت برای اصلاح کمبودهای مواد غذایی و افزایش عملکرد و کیفیت محصول در درختان زیتون کشت شده تحت شرایط نامناسب به‌کاربرده می‌شود که عناصر غذایی را مستقیماً و در اسرع وقت در اختیار شاخه و

برگ یا میوه قرار دهد. عواملی از قبیل سن برگ، نوع و غلظت نمک‌ها، تنش‌های آبی یا وضعیت تغذیه‌ای درخت مشاهده گردیده که جذب برگی را در گونه‌های مختلف درختان میوه تحت تأثیر قرار می‌دهد (Restrepo- Diaz *et al*, 2008). در میان مواد غذایی، پتاسیم نقش بسیار مهمی در رشد، متابولیسم و کیفیت میوه‌ها ایفا می‌کند (Wang *et al*, 2013). از طرفی روی و بُر جز عناصر ریزمغذی گیاه می‌باشند و برای عملکرد طبیعی گیاه ضروری هستند چراکه این عناصر از اجزای ساختمانی بسیاری از آنزیم‌ها و پروتئین‌ها است، همچنین روی جهت به دست آوردن اندازه‌ی مطلوب میوه مورد نیاز می‌باشد (Ramezani *et al*, 2009; Eman *et al*, 2007). بُر در افزایش انتقال قندها و هیدرات‌کربن در آوندهای آبکش نقش بسیار مؤثری در بهبود کیفیت میوه دارد (Sarkar *et al*, 2007). محلول‌پاشی پتاسیم بر روی درختان زیتون میزان محصول را به‌طور معنی‌داری افزایش داده و سبب بهبود عملکرد تجمعی و کیفیت میوه شده است (Elloumi *et al* , 2009). Ahmad and Abbdel (1995)گزارش کردند که محلول‌پاشی درختان پرتقال واشنگتن ناول[1]با بُر ، وزن و قطر میوه‌ها را افزایش داد. Hartman *et al*. (1996) گزارش نمودند که درختان زیتون به مقدار بُر زیادی نیاز دارند .کمبود بُر در باغ‌های زیتون شایع است و زیتون تقاضای بالایی برای این عنصر دارد (Sarkar *et al*, 2007). با توجه به مشکلات مربوط به کاهش کمیت و کیفیت میوه زیتون در منطقه اهواز و نقش مهم عناصر غذایی پتاسیم ، بُر و روی در تغذیه زیتون و بهبود کمی و کیفی میوه، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر کاربرد برگی این عناصر بر خصوصیات فیزیکی میوه زیتون در شرایط آب و هوایی اهواز بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش اثر محلول‌پاشی برگی بُر، روی و پتاسیم بر کیفیت و کمیت میوه سه رقم زیتون (کرونایکی، کایلت و میشین) به‌صورت طرح آماری فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با تیمارهایی شامل محلول غذایی در سه سطح، رقم در سه سطح و با سه تکرار مورد مطالعه قرارگرفت. درختان مورد آزمایش یکسان و تیمارهای آزمایشی به همراه توین[2]به‌عنوان مویان جهت افزایش جذب عناصر غذایی محلول‌پاشی شده به شهر ذیل بودند:

T_0 (محلول‌پاشی با آب مقطر (شاهد))- T_1 (محلول‌پاشی باترکیب ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سولفات پتاسیم، ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سولفات روی و ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتراسیدبوریک)- T_2 (محلول‌پاشی با ترکیب ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سولفات پتاسیم ، ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سولفات روی و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسیدبوریک).

در همه تیمارها تغذیه خاکی بر اساس آزمون خاک به‌طور یکسان انجام گرفت و محلول‌پاشی طی چهار نوبت: در مرحله یک هفته قبل از باز شدن کامل گل‌ها (نیمه دوم اسفندماه)، در مرحله دو هفته بعد از باز شدن کامل گل‌ها (نیمه اول فروردین‌ماه)، در مرحله سخت شدن هسته‌ها (نیمه اول خردادماه) و در مرحله سنتز و تجمع روغن (نیمه اول تیرماه) انجام گرفت. به‌منظور اندازه‌گیری اثر تیمارهای محلول غذائی بر خصوصیات فیزیکی میوه، نمونه‌های میوه در مهرماه از بخش میانی شاخه‌ها و از تمام محیط درخت برداشت گردیدند و بلافاصله به آزمایشگاه برای اندازه‌گیری صفات موردنظر منتقل شدند. برای این منظور ابتدا ۲۰ میوه به‌طور تصادفی انتخاب و به کمک خط‌کش معمولی طول و قطر آن‌ها اندازه‌گیری گردید و از داده‌ها میانگین گرفته شد. همچنین وزن تر میوه، وزن تر هسته و وزن گوشت هسته با ترازوی حساس توزین گردید. در مرحله‌ی بعد برای به دست آوردن وزن خشک گوشت، وزن خشک میوه و وزن خشک هسته، نمونه‌ها را در آون و در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده و دوباره توزین گردیدند. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد ارزیابی قرارگرفت

1. Washington navel
2. Tween

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات در جدول‌های «۱»، «۲» و «۳» اثر رقم و محلول غذایی و همچنین اثر متقابل رقم × محلول غذائی را در سطح 1 درصد ($P< 0.01$) در تمام خصوصیات فیزیکی میوه را معنی‌دار نشان می دهد، به‌جز اثر محلول غذائی در وزن تر و خشک گوشت و وزن تر و خشک هسته و همچنین اثر متقابل رقم × محلول غذائی وزن هسته تر، وزن خشک میوه، گوشت خشک میوه ، نسبت گوشت به هسته خشک میوه و نسبت طول به قطر میوه و طول به قطر هسته که در سطح 5 درصد ($P< 0.05$) معنی‌دار بودند و اثر متقابل رقم × محلول غذائی در صفت وزن خشک میوه معنی‌دار نبود و همچنین اثر محلول غذائی در صفت تسبت طول به قطر میوه که معنی‌دار نگردید. بین ارقام زیتون از نظر وزن تر و خشک میوه اختلاف معنی‌دار وجود دارد. بیشترین و کمترین وزن تر و خشک میوه و همچنین طول و قطر میوه به ترتیب مربوط به ارقام میشن و کرونایکی بود و بیشترین و کمترین وزن میوه و همچنین طول و قطر میوه و هسته، به ترتیب به تیمارهای T_2 و T_0 (شاهد) تعلق گرفت که با نتایج Saadati *et al.* (2013) که گزارش نمودند محلول‌پاشی برگی روی و بُر بر وزن تر میوه معنی‌دار می‌باشد، بعلاوه Zivdar *et al.* (2015) گزارش دادند، محلول‌پاشی برگی پتاسیم در وزن تر میوه، وزن تر گوشت و وزن تر هسته معنی‌دار بود، همچنین Hegazi *et al.* (2011) محلول‌پاشی پتاسیم بر درختان زیتون رقم پیکوال[3] در مصر، اثر مثبت بر وزن تر میوه، وزن تر و خشک گوشت میوه داشت که همگی با نتایج این آزمایش مطابقت داشتند. در یافته‌های Khayyat *et al.* (2007) بیشترین نسبت گوشت به هسته در خرما در تیمار اسیدبوریک به دست آمد، همچنین تیمار سولفات روی نسبت گوشت به هسته را در مقایسه با شاهد افزایش داد که با نتایج این آزمایش تطابق است.(Ahmad and Abbdel. (1995) گزارش کرده‌اند که محلول‌پاشی بُر در پرتقال سبب افزایش قطر میوه شده است، همچنین نتایج Saadati *et al* (2013) نشان داد محلول‌پاشی روی، بیشترین تأثیر را بر افزایش قطر و وزن میوه داشته است که با نتایج این آزمایش مطابقت داشتند.

جدول ۱. تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکی میوه تر زیتون

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر میوه	وزن تر گوشت	وزن تر هسته	نسبت گوشت/ هسته تر
تکرار	2	0.015	0.014	0.008	0.379
رقم	2	5.391**	2.772**	0.517**	0.424**
محلول غذائی	2	0.263**	0.036*	0.042*	0.255**
رقم× محلول غذائی	4	0.118**	0.103**	0.017*	0.158**
خطا	16	0.031	0.054	0.008	0.486
ضریب تغییرات (%CV)		11.84	22.67	18.55	32.58

جدول ۲. تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکی میوه خشک زیتون

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن خشک میوه	وزن خشک گوشت میوه	وزن خشک هسته	گوشت / هسته خشک میوه
تکرار	2	0.003	0.001	0.001	0.02
رقم	2	0.795**	0.166*	0.275**	0471**
غلظت محلول‌پاشی	2	0.07ns	0.012*	0.03*	0.013**
رقم× غلظت محلول‌پاشی	4	0.19*	0.004*	0.006ns	0.027*
خطا	16	0.007	0.002	0.002	0.038
ضریب تغییرات (%CV)		15.14	22.15	13.66	31.16

3. Picual

جدول ۳. تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکی ابعاد میوه زیتون

منبع تغییرات	درجه آزادی	طول میوه	قطر میوه	طول/ قطر میوه	طول هسته	قطر هسته	طول/ قطر هسته
تکرار	2	0914**	0.84	0.042	0.991**	0.285**	0.015*
رقم	2	24.223**	56.44**	0.438**	23.593**	17.628**	0.654**
غلظت محلول‌پاشی	2	21.53**	7.805**	0.001ns	17.704**	1.606**	0.044**
رقم × محلول‌پاشی	4	2.174**	0.47**	0.029*	0.335**	0.161**	0.011*
خطا	16	0.573	0.16	0.007	0.786	0.101	0.017
ضریب تغییرات (%CV)		4.37	3.40	5.63	6.38	4.62	6.41

اختلاف در خصوصیات فیزیکی ارقام زیتون امری بدیهی است و ناشی از ویژگی‌های ژنوتیپی ارقام مختلف است. باوجوداینکه عوامل محیطی و مدیریتی متعددی بر خصوصیات فیزیکی میوه اثرگذار هستند. اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهای محلول غذایی در یک رقم می‌تواند مربوط به نقش روی در سنتز اسیدآمینه تریپتوفان که به‌عنوان پیش‌ساز اکسین است باشد، همچنین کمبود روی باعث کوچک ماندن میوه‌ها می‌گردد، که ناشی از اختلال در متابولیسم اکسین است(marschner , 1995) . اسیدبوریک نیز باعث تقسیم سلولی و سنتز اسیدنوکلئیک شده و از این طریق بر رشد میوه اثرگذار است و بعلاوه، پتاسیم در انتقال مواد فتوسنتزی مؤثر بوده و در برخی از منابع نیز پتاسیم عامل افزایش تجمع ماده خشک اعلام گردیده و این اثرات را مربوط به تنظیم روزنه‌ای و یا افزایش میزان فتوسنتز توسط پتاسیم دانسته اند. درهرحال تفاوت معنی‌دار در بین یک رقم حاکی از تأثیر مثبت عناصر غذایی پتاسیم، بُر و روی بر خصوصیات فیزیکی میوه است که می‌تواند در شرایط محیطی نامساعد تاثیرگذار باشد.

منابع

Ahmad, M. and Abbdel, F. M. 1995. Effect of urea, some micronutrients and growth regulators foliar spray on the yield, fruit quality and some vegetative characteristics of Washington navel orange trees. Hortscince. Vol. 39 (4): 774-779.

Elloumi, O., Ghrab, M.,and Ben Mimoun, M. 2009. Responses of olive trees (cv. Chemlali) after five years of experiment to potassium mineral nutrition under rainfed condition. The Proceedings of the International Plant Nutrition Colloquium XVI, Plant Sciences, UC Davis.

Eman, A., Abd El-moneim, A., Abd El-Migeed, M.M.M. and Omayma, M.M. Ismail. 2007. Ga3 andZinc Sprays for Improving Yield and Fruit Quality of Washington Navel Orange Trees Grown under Sandy Soil Conditions. Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(5): 498-503.

Hartmann, H. T., Uriu, K. & Lilleland, O. 1996. Olive nutrition. In *Fruit nutrition*, ed. N. F. Childers, 252-261. New York: Horticultural Publications, Rutgers University.

Hegazi, E.S., Mohamed, S.M., EL-Sonbaty,M.R., Abd El-Naby,S.K.M., and El-Sharony,T.F. 2011. Effect of potassium nitrate on vegetative growth, nutritional status, yield and fruit quality of olive cv.”Picual”. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants,.3(3):252-258.

Khalegi, E., Arzani,K., Moallemi, N. and, Barzegar,M. 2015. The efficacy of Kaolin particle film in oil quality indices of olive trees(Oleaeuropaea L.) cv.”Zard” grown under warm and semi-arid region of Iran. Food Chemistry,. 166:35-41. (in Persian).

Khayyat, M. Tafazoli, E. Eshghi, S.and Rajaee, S. 2007. Effect of Nitrogen, Boron, Potassium and Zinc Sprays on Yield and Fruit Quality of Date Palm. American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 2 (3): 289-296.

Malakouti, M.J.,and Tabatabaei, S.J. 2001. Innovative approach to balanced nutrition of fruit trees. Tehran, Iran. Agricultural education Publication. (in Persian).

Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants, 2nd Ed. Academic Press Ltd, London.

Ramezani, S. Shekafandeh, A. and Taslimpour, M. R. 2009. Effect of GA3 and zinc sulfate on yield and fruit quality of Shengeh olive trees. Scientia Horticulturae xxx: xxx–xxx. (in Persian).

Restrepo-Diaz, H., Benlloch, M. Navarro,C. and Fernandez-Escobar,R.2008.Potassium fertilization of rainfed olive orchards. Scientia Horticulturae, 116:399-403.

Saadati Jebeli ,S., Moallemi, N., Mortazavi, M.H., Seyednejad, S. M. 2011. The Effect of foliar Application of Zinc and Boron on Quantitative and Qualitative Characteristics of Three olive cultivars., M.Sc. thesis. Shahid Chmran University of Ahvaz. (in Persian).

Sarkar, D., Mandal, B., and Kundu, M. C. 2007. Increasing use efficiency of boron fertilisers by rescheduling the time and methods of application for crops in India. Plant Soil301,77–85.

Tagliavini, M. and Marangoni, B. 2002. Major nutritional issues in deciduous fruit orchards of north Italy. Hort Technology, 12: 26-31.

Wang, M., Zheng, Q., Shen, Q. and Guo, S. 2013. The critical role of potassium in plant stress response. International Journal of Molecular Sciences, 14: 7370-7390.

Zivdar .S., Arzani,K., Kazem Souri, M., Moallemi, N., and Seyednejad,S. M. 2015. Effect of foliar potassium application on physiological and biochemical characteristics of olive(*Olea europaea* L.)cultivars under Ahvaz environmental conditions. Ph. D. thesis. Department of Horticultural Science., Faculty of Agriculture.Tarbiat Modares University. (in Persian).

Effect of Foliar Zinc,Boron and Potassium Application on Physical Fruit Characteristics in some Olive *(Olea europaea L.) Cultivars*

Gholami Reza[1]*, Moallemi Norollah[2], Khaleghi Esmaeil[2] , Seyednejad Seyed Mansour[3]
[1*]Phd Stu of Horticultural Science, ShahidChamran University of Ahvaz-Iran
[2] Professor, Dep. of Horticultural Science, ShahidChamran University of Ahvaz-Iran
[3] Professor, Dep. of Plant Physiology, ShahidChamran University of Ahvaz-Iran
Corresponding Author: rezagtk@yahoo.com

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of fliar spraying of Potassiu, Boron and Zinc on ganite and quality of three olive, (Koroneiki, Mission and Keylet) cultivars in year ۲۰۱۶ at ahvaz. The research was performed in factorial randomized complete block design, With four treatments(T_0):control (water spraying), (T_1):combination of 1000mg/l , each of boric acid, potassium sulfate and zinc sulfate and (T_2) :combination of 1000mg/l each of boric acid, potassium sulfate and zinc sulfate with three replications. Trees were sprayed four one week before of full bloom two week after of full bllom, in stage hard pyrene and in stage assembly and synthsis of oil. The results indicated that foliar spray had a significant effect on fresh and dry weight fruit and pit, aelso dimension fruit and pit. Weight, size fruit and pit , flesh fruit and flesh/pit ratio in (T_2) treatment was the highest and significantly different from that in the control. Results showed that the highest amount of fruit fresh weight (2.48 g), fresh (1.82 g) and dry (0.45 g) weight of fruit pulp were obtained from (T_2) treatment in 'mission' cultivar in this research .in generally physical fruit characteristics were affected , roles in quality fruit.

***Keywords*: Foliar application, olive, Nutrients, Physical fruit characteristics**