



بررسی اثر تنش خشکی و محلول پاشی اوره بر عملکرد و کیفیت پرتقال واشنگتن ناول

محمد سعید تدین و غلامرضا معاف پوریان

استادیاران بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شهرستان زرکان بلوار شهید بخشنده،

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، بخش تحقیقات خاک و آب

ms_tadaion@yahoo.com

چکیده

در این آزمایش تأثیر فاکتور تغذیه برگی اوره و تنش خشکی بر عملکرد و کیفیت محصول پرتقال واشنگتن ناول مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار و مدت دو سال به مورد اجرا درآمد. سطوح فاکتورهای آزمایشی شامل: تنش خشکی با سه سطح - بدون تنش خشکی (شاهد) (DS_0) - تنش خشکی در اواسط تیرماه (پتانسیل برگ 24- تا 28- بار) (DS_1) - تنش خشکی در اواخر شهریورماه (DS_2) و فاکتور محلول پاشی کود اوره در چهار سطح - بدون محلول - پاشی (شاهد) (U_0) و محلول پاشی دو درصد اوره در سه زمان اواسط تیرماه (U_1)، اواخر شهریورماه (U_2) و دو هفته قبل از گلدهی (اواخر اسفندماه) (U_3) بود. نتایج نشان داد که تیمار تنش خشکی در اواخر شهریورماه (DS_2) بیشترین تأثیر را بر افزایش تعداد جوانه های گل برگی، عملکرد و درصد کل مواد جامد قابل حل میوه داشت. این تیمار موجب افزایش 75 درصد میوه بندی از جوانه های گل برگی و افزایش 17 درصدی میزان عملکرد نسبت به شاهد شد. محلول پاشی کود اوره بویژه قبل از گل آغازی و گلدهی در اواخر اسفند موجب افزایش تعداد و تثبیت و جلوگیری از ریزش جوانه های گل برگی و غیر برگی در سال دوم شد. کلمات کلیدی: پرتقال واشنگتن ناول، تغذیه نیتروژن، تنش خشکی، گل انگیزی، میوه بندی

مقدمه

باربرا و همکاران (1985) نشان دادند که تکنیک فرزچورا¹ (خودداری از آبیاری درختان به مدت تقریبی یکماه در طی فصل تابستان² تا زمان پژمرده شدن درختان و از سرگیری آبیاری) موجب تحریک گل انگیزی و افزایش عملکرد محصول درختان لمون در فصل رشد بعد شد. تنش آب در شهریورماه موجب بهبود کیفیت، از جمله مقدار اسید، کل مواد جامد قابل حل و رنگ این میوه ها شد. ناکاجیما و همکاران (1993) گزارش نمودند که تیمار تنش دوره ای آب از اوایل شهریورماه تا اواخر آذرماه باعث افزایش تعداد گل آذین و جوانه های گل گریپ فروت در سال آینده شد. تنش خشکی ($0/6$ MPa) - پتانسیل آب برگ) در شهریورماه موجب تجمع بالاترین میزان قند در میوه نارنگی ساتسوما گردید (یاکوشیچی و همکاران، 1998). میوه - بندی و کیفیت پرتقال ناول حاصل از گل آذین های برگی با مصرف نیتروژن قبل از باز شدن گلها بهبود یافت و بهترین کیفیت میوه مربوط به میوه های تشکیل شده از این نوع گلها بود (تاکاجی و آکاماتسو، 1991). دایبی و همکاران (1995) نشان دادند که در مرحله تمایز جوانه های گل در نارنگی پنگان، میزان نیتروژن قبل از مرحله تمایز فیزیولوژیکی فاکتور کلیدی در تشکیل جوانه گل و افزایش عملکرد می باشد. کیم یانگ یونگ و همکاران (1997) مشاهده نمودند که محلول پاشی اوره گلدهی نارنگی ساتسوما را تسریع نمود، علاوه بر این تعداد گلهای برگی توسط محلول پاشی اوره افزایش یافت. هدف از

¹ - Forzatura technique

² - Mid July



این آزمایش بررسی تأثیر همزمان تنش خشکی و محلول پاشی کود نیتروژن آمونیومی (اوره) در زمانهای مؤثر گل‌انگیزی و میوه‌بندی بر کمیت و کیفیت پرتقال واشنگتن ناول در منطقه جهرم بود.

مواد و روشها

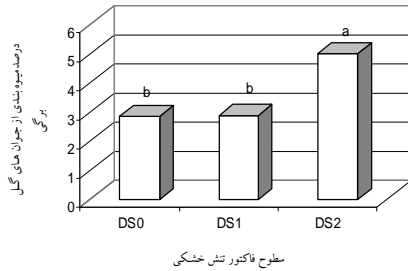
آزمایش از تاریخ اسفندماه 1386 روی درختان یکنواخت 25 ساله پیوندی پرتقال واشنگتن ناول (*Cirus sinensis L.*) بر پایه نارنج (*C. aurantium L.*) واقع در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان جهرم اجرا گردید. آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار و مدت دو سال به مورد اجرا در آمد. سطوح فاکتورهای آزمایشی شامل: تنش خشکی با سه سطح - بدون تنش خشکی (شاهد) (DS_0) - تنش خشکی در اواسط تیرماه (پتانسیل برگ 24- تا 28- بار) (تکنیک Forzatura) (DS_1) - تنش خشکی در اواخر شهریورماه (DS_2) و فاکتور محلول پاشی کود اوره در چهار سطح - بدون تغذیه برگی کود اوره (شاهد) (U_0) و محلول پاشی دو درصد اوره در سه زمان اواسط تیرماه (U_1)، اواخر شهریورماه (U_2) و دو هفته قبل از گلدهی (اواخر اسفندماه) (U_3) بود. صفات مورد اندازه‌گیری در آزمایش شامل: تعداد جوانه‌های گل‌برگی بر روی 4 شاخه اصلی در چهار جهت درخت، تراکم گلدهی بر حسب درصد کل جوانه‌ها و ریزش میوه قبل از گرده‌افشانی، تراکم میوه و ریزش نهایی سه هفته بعد از آخرین مرحله گرده‌افشانی، درصد میوه‌بندی، عملکرد وزنی کل درخت، وزن و اندازه میوه، میزان آب، میزان مواد جامد قابل حل (TSS)، میزان اسیدیته، نسبت TSS/TA، رنگ و ضخامت پوست در زمان برداشت بود. تجزیه واریانس مرکب داده‌ها توسط نرم افزار SAS و مقایسه میانگین داده‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن (DMRT) انجام گرفت.

نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر سال بر تعداد جوانه‌های گل‌برگی معنی‌دار بود. تیمار تنش خشکی در اواخر شهریورماه (DS_2) باعث افزایش درصد میوه‌بندی از جوانه‌های گل‌برگی بر روی شاخه‌های فصل جاری به میزان 75 درصد و افزایش عملکرد به میزان 17 درصدی نسبت به شاهد شد (شکل 1 و 2). تیمار تنش خشکی در اواسط تیرماه (تکنیک Forzatura) (DS_1) بر عملکرد اختلاف معنی‌دار نسبت به شاهد نداشت. تیمار تنش خشکی در اواخر شهریورماه (DS_2) باعث افزایش معنی‌دار درصد کل مواد جامد قابل حل میوه گردید، همچنین این تیمار موجب کاهش معنی‌دار نسبت کل مواد جامد قابل حل به اسید کل شد (جدول 1). محلول پاشی کود اوره در اواخر شهریورماه (U_2) و دو هفته قبل از گلدهی (اواخر اسفندماه) (U_3) موجب افزایش معنی‌دار عملکرد میوه نسبت به شاهد گردید. این افزایش عملکرد به دلیل افزایش درصد جوانه‌های گل‌برگی و نیز افزایش میزان میوه‌بندی تحت تأثیر این دو تیمار بود (شکل 3 و 4).



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

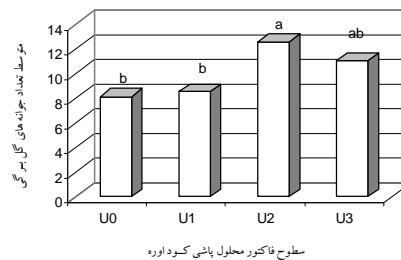
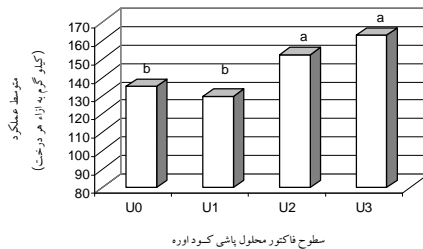


شکل 1- اثر فاکتور تنش خشکی بر عملکرد پرتقال واشنگتن ناول LSD= 15/179
شکل 2- اثر فاکتور تنش خشکی بر درصد میوه بندی جوانه های گل
برگی LSD = 2/032

جدول 1- مقایسه میانگین صفات کیفی میوه پرتقال رقم واشنگتن ناول تحت تأثیر فاکتور تنش خشکی

ضخامت پوست* (mm)	نسبت TSS/TA**	مواد جامد قابل حل (%)	آب میوه* (%)	سطوح فاکتور تنش خشکی
4/21 ab	7/32 b	9/5 b	85/22 a	DS ₀
4/15 b	7/12 b	9/8 b	80/83 b	DS ₁
4/38 a	8/1 a	10/2 a	78/48 b	DS ₂
0/202	0/425	0/331	3/124	LSD ⁺

* و ** به ترتیب میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح آماری 5 و 1 درصد می باشند.
+ شاخص کمترین اختلاف معنی دار بین سطوح فاکتور آزمایشی



شکل 3- اثر فاکتور محلول پاشی کود اوره بر تعداد جوانه های گل برگی
شکل 4- اثر فاکتور محلول پاشی کود اوره بر عملکرد پرتقال رقم واشنگتن ناول
LSD=27/166
LSD=1/735



جدول 2- مقایسه میانگین صفات کیفی میوه پرتقال رقم واشنگتن ناول تحت تأثیر فاکتور محلول پاشی کود اوره

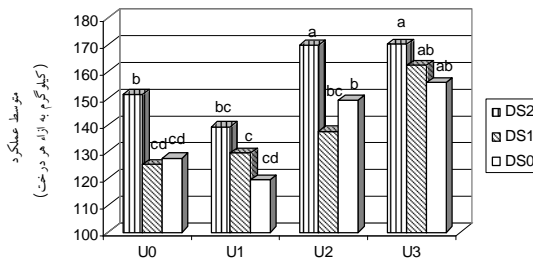
ضخامت پوست [*] (mm)	رنگ [*] (شاخص [*] LAB)	میزان اسید ^{**} (%)	مواد جامد قابل حل [*] (%)	سطوح فاکتور محلول پاشی کود اوره
4/24 b	4/76 a	1/23 b	10/2 a	U ₀
4/33 ab	4/45 ab	1/41 ab	9/5 b	U ₁
4/38 ab	4/02 b	1/61 a	9/5 b	U ₂
4/58 a	4/79 a	1/29 b	10/1 a	U ₃
0/261	0/284	0/234	0/542	LSD ⁺

^{*} و ^{**} به ترتیب میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح آماری 5 و 1 درصد می باشند.

⁺ شاخص کمترین اختلاف معنی دار بین سطوح فاکتور آزمایشی

^{*} شاخص میانگین عددی 1-5 رنگ L= Lightness ، A= Greenness - redness ، B= Blueness - yellowness

تیمار محلول پاشی کود اوره در اواخر شهریورماه (U₂) تأثیر منفی بر کیفیت رنگ میوه و ضخامت پوست میوه داشت بگونه ای که شاخص LAB بویژه از نظر شاخص A و افزایش رنگ سبزمیوه افزایش نشان داد. محلول پاشی کود اوره تأثیر معنی دار بر اندازه میوه نداشت (جدول 2). اثر متقابل محلول پاشی کود اوره در اواخر شهریورماه با تنش خشکی (DS₂U₂) موجب افزایش معنی دار عملکرد شد. تنش خشکی در اواخر شهریورماه در هر دو سطح U₀ و U₁ موجب افزایش عملکرد شد (شکل 5).



شکل 5- اثر متقابل تنش خشکی و محلول پاشی کود اوره بر عملکرد پرتقال رقم واشنگتن ناول LSD=17/144

اثر متقابل تنش خشکی در اواخر شهریورماه با محلول پاشی کود اوره سه هفته قبل از گلدهی و بدون محلول پاشی کود اوره دارای اثر معنی دار ($P \leq 0.01$) بر افزایش درصد مواد جامد قابل حل در آب میوه بود. بالاترین نسبت TSS/TA مربوط به تیمار تنش خشکی در اواخر شهریورماه و بدون محلول پاشی کود اوره و محلول پاشی کود اوره در اواسط تیرماه و دو هفته قبل از گلدهی (اواخر اسفندماه) بود. اثر متقابل محلول پاشی کود اوره دو هفته قبل از گلدهی و بدون محلول پاشی با سطوح مختلف تنش خشکی موجب بهبود کیفیت رنگ میوه شد. با توجه به اثر مثبت تیمار تنش خشکی در اواخر شهریورماه و محلول پاشی کود اوره در اواخر شهریورماه بر افزایش کیفیت میوه و افزایش 17 درصدی میزان عملکرد، اعمال این تیمار و نیز محلول پاشی کود اوره بویژه قبل از گل آغازی در اواخر شهریور و گلدهی در اواخر اسفند در رقم پرتقال واشنگتن ناول توصیه می گردد.



منابع

- Barbera G, Lo- Casscio B and Fatta- del- Bosco G, 1985. Effect of water stress on lemon summer bloom: the "Forzatura" technique in th Sicilian citrus industry. *Acta Horticulturae*, No. 171, 391-397.
- Dai LS, Zhang Q and He MZ, 1995. Study on the effects of mineral element nutrition on the flower bud formation of Pongan mandarin during the stage of flower bub differentiation. *China Citrus*, Vol. 24:3, 20-21.
- Kim YY and Ko KC, 1997. Effects of pre- and post- harvest foliar spray of urea on the flowering and fruit setting in satsuma mandarin. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*, 38:3,227-233.
- Nakajima Y, Susanto S and Hasegawa K, 1993. Influence of water stress in autumn on flower induction and fruiting in young pomelo trees (*Citrus grandis* (L.) Osbeck). *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 62:1, 15-20.
- Yakushiji H, Morinaga K and Nonami H, 1998. Sugar accumulation and partitioning in satsuma mandarin tree tissues and fruit in response to drought stress. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 123:4, 719-726.