

بررسی احتمال کنترل باردهی نارنگی کینو با استفاده از محلول پاشی

سولفات منیزیم و روی در منطقه جیرفت

احمد احمدپور^{۱*} و علیرضا شهبوار^۲

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب کرمان و دانشجوی دکتری میوه کاری دانشگاه شیراز. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه شیراز.

* نویسنده مسئول: a_ahmadpoor552@yahoo.com

چکیده

نارنگی کینو یکی از ارقام میان رس انتخابی جهت توسعه باغات مرکبات در منطقه جیرفت و کهنوج می باشد که از نظر کیفیت و کمیت محصول در رده اول ارقام نارنگی میان رس قرار می گیرد. معذالک نارنگی کینو تمایل شدیدی به سال آوری دارد بگونه ای که عدم باردهی منظم این رقم در سالهای متوالی مشکلات عدیده‌ای را در اقتصاد باغداران و صادرکنندگان و نیز مصرف کنندگان به همراه داشته است. یکی از روشهای متداول به منظور جلوگیری از سال آوری (کنترل باردهی)، استفاده از محلول پاشی با عناصر غذایی است. بنابراین در این تحقیق استفاده از کودهای (سولفات منیزیم و سولفات روی) بر روی نارنگی کینو روی پایه متداول منطقه (نارنج) در دو آزمایش مجزا و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و در هر پلات آزمایشی دو اصله درخت از آذرماه ۸۶ به صورت محلول پاشی به مرحله اجرا در آمد. بگونه ای که در آزمایش اول سولفات منیزیم با غلظت های صفر (شاهد) و ۳ در هزار در سه زمان بصورت محلولپاشی (اول آذر ماه، ۱۵ دی ماه و اول اسفند ماه) در نظر گرفته شد. در آزمایش دوم سولفات روی با غلظت های صفر (شاهد) و ۲ در هزار در سه زمان بصورت محلولپاشی (بعد از برداشت کامل محصول (۱۵ دی ماه)، ۱۵ اسفند ماه و بعد از ریزش کامل گلبرگ ها) در نظر گرفته شد. در هر آزمایش چهار تیمار در سه تکرار بر روی ۲۴ درخت از پاییز ۸۶ اجراء گردید. به گونه ای که سالهای ۸۶ و ۸۸ آور (on) و سالهای ۸۷ و ۸۹ نیاور (off) بوده است. در واقع اعمال تیمارها در سالهای آور انجام شد معذالک اندازه گیری صفات مورد بررسی (عملکرد محصول، وزن میوه، طول و قطر میوه، میزان TA، TSS، TSS/TA و ویتامین ث) در هر چهار سال صورت پذیرفت. نتایج حاصله در آزمایش اول (سولفات منیزیم) در سالهای آور نشان داد که اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، طول میوه، ویتامین ث و TSS در سطح ۱٪ و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. در حالیکه در سال های نیاور اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه و TSS در سطح ۱٪ و بر روی طول میوه، TA و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. نتایج حاصله در آزمایش دوم (سولفات روی) در سالهای آور نشان داد که اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، و TSS در سطح ۱٪ و ویتامین ث در سطح ۵٪ معنی دار است. در حالیکه در سالهای نیاور اثر تیمار بر روی TSS/TA در سطح ۵٪ و بقیه صفات در سطح ۱٪ معنی دار شد.

مقدمه

نارنگی کینو از ارقام انتخابی در مناطق مرکبات خیز جنوب کشور (مناطق جیرفت و کهنوج) می باشد که از نظر بازارپسندی، تازه خوری و نیز صادرات از جایگاه ویژه اقتصادی برخوردار است. بگونه ای که علی رغم سال آوری شدید این رقم در منطقه باغداران تمایل زیادی به توسعه باغات آن دارند. عدم انجام تنک محصول معمولاً باعث تسدید سال آوری و ریزی میوه ها در سال آور میگردد. بگونه ای که تاثیر زیادی بر روی بازارپسندی نارنگی کینو می گذارد. معذالک با توجه به واردات این رقم در ایام نوروز و عدم تولید کافی در سطح کشور لازم است نسبت به رفع مشکل موجود راهکارهای مناسب ارائه گردد. بنابراین به منظور دستیابی به حداکثر محصول و بهبود کیفیت و تنظیم باردهی اجرای این طرح ضروری بوده، تا از طریق دستیابی به نتایج مطلوب بتوان در اقتصاد تولید کنندگان منطقه مؤثر واقع شد. در طول سالیان گذشته تحقیقات زیادی درباره ی نیاز گیاهان به عناصر غذایی منیزیم

mg و روی Zn توسط محققین انجام شده است. منیزیم یکی از عناصر ضروری و پر مصرف گیاه می باشد. معروف ترین نقش این عنصر وقوع آن در مرکز کلروفیل می باشد. علاوه بر نقش آن این عنصر در فرایند های فیزیولوژیکی دیگر مورد نیاز است. یکی از نقشهای عمده آن این است که به عنوان کوفاکتور در فعال ساختن تقریباً همه آنزیمهای فرایند فسفریلاسیون دخالت دارد. مقدار این عنصر در خاکهای اسیدی و شنی کم است. منیزیم به صورت کاتیون دو ظرفیتی mg^{2+} توسط گیاه جذب میشود (۳).

کمبود منیزیم مشکل عمده باغات مرکبات در سراسر دنیاست. در مرکبات علایم کمبود منیزیم معمولاً در تابستان و اوایل پاییز و هنگام رسیدن میوه ها ظاهر می شود (۵). ارقام هسته دار مرکبات به کمبود منیزیم حساس تر هستند. عارضه سال آوری در ارقام هسته دار که کمبود منیزیم دارند شایع تر است (۵). از بین رفتن شاخه و برگ در اثر کمبود منیزیم باعث کاهش شاخه های بارده در سال بعد می شود. محققان به این نتیجه رسیده اند که محلول پاشی ترکیبات منیزیم سریعتر از مصرف خاکی باعث رفع علایم کمبود می شود. میوه دارای کمبود منیزیم دارای املاح محلول به اسیدیته و ویتامین ث کمتر می باشد. درختان دارای کمبود منیزیم به سرما حساس ترند. شوری، کودهای حاوی پتاسیم بالا و کودهای حیوانی باعث تشدید کمبود منیزیم می شوند. کمبود منیزیم در خاکهای آهکی که حاوی mg کم یا کلسیم و یا پتاسیم بالا باشد، محتمل است (۵).

ریتز و همکاران، محلول پاشی با محلول ۰/۳ تا ۵ درصد منیزیم را در مرکبات توصیه کرده اند (۴). سرحدی از منطقه جیرفت گزارش کرد که محلول پاشی سولفات منیزیم با غلظت یک در هزار در ماههای بهمن، اسفند و اردیبهشت سبب افزایش نسبی مقدار ویتامین ث، TSS، مقدار قند و کاهش ضخامت پوست پرتقال والنسیا نسبت به شاهد شده است. وی بالاترین عملکرد را با محلول پاشی منیزیم و منگنز گزارش کرد (۴).

از سوی دیگر، نخستین بار ضرورت عنصر روی (Zn) برای مرکبات توسط چاندار و همکاران در کالیفرنیا بیان شد (۱). از آنجائیکه عنصر روی (Zn) نیز یکی از عناصر ضروری در گیاهان به شمار می آید (۱). لذا کمبود این عنصر ممکن است سبب ناشکوفایی جوانه ی گل، کمی برگ و حالت رُزت (تشکیل برگ های کوچک در اطراف جوانه های جانی) می گردد (۲). امروزه در بسیاری از مناطق تولید میوه، محلول پاشی های مختلف در زمان خواب و بعد از برداشت توصیه شده است و در حذف علائم کمبود روی (Zn) مؤثر بوده است (Anonymus-1989). مشاهدات نشان می دهد که کمبود روی (Zn) باعث کوتاه شدن فاصله ی میان گره ها می گردد و مشخص شده است این عنصر ارتباط نزدیکی با میزان آکسین موجود در گیاه دارد (۱). روی (Zn) به صورت کاتیون دو ظرفیتی (Zn^{++}) جذب گیاه می شود (۱). البته نرون (۱۹۵۷) بیان کرد که روی (Zn) احتمالاً به صورت زینکات یک ظرفیتی $Zn\ Cl +$ نیز جذب می گردد (۱). بیشترین کود روی (Zn) مصرفی برای درختان میوه، سولفات روی با حدود ۳۶٪ روی می باشد (۱). درختان میوه مانند مرکبات، سبب بیشترین حساسیت را نسبت به کمبود روی در بین گیاهان باغی و زراعی نشان می دهند. علائم کمبود روی در مرکبات در یک دوره ی طولانی مشاهده می شود و اختلالاتی را با نام های Little leaf، Mottle leaf، Frenching و Foliocellosis نشان می دهد (۱). استوارت و لئوناردو (۱۹۵۵) با استفاده از $Zn\ 65$ رادیواکتیو وضعیت جذب روی را در مرکبات بررسی کرده و مشاهده نمودند که جذب از طریق سطح بالایی و پایینی برگ ها و از پوست شاخه ها صورت می گیرد (۱). کمبود روی در مرکبات با محلول پاشی ۳ کیلوگرم سولفات روی همراه با ۱/۵ کیلوگرم آهک هیدراته در ۵۰۰ لیتر آب در ماه می (اردیبهشت - خرداد) و زمانی که برگ ها جوان بوده و دوسوم رشد نهایی خود را به دست آورده اند، قابل کنترل می باشد (۱).

مواد و روش ها

در این تحقیق دو آزمایش مجزا در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در سه تکرار و در هر تکرار به تعداد دو اصله درخت در هر تیمار آزمایشی در نظر گرفته شده است. بگونه ای که در آزمایش اول سولفات منیزیم با غلظت های صفر (شاهد) و ۳ در هزار در سه زمان بصورت محلولپاشی (اول آذر ماه، ۱۵ دی ماه و اول اسفند ماه) در نظر گرفته شد. در آزمایش دوم سولفات روی با

غلظت‌های صفر (شاهد) و ۲ در هزار در سه زمان بصورت محلولپاشی (بعد از برداشت کامل محصول (۱۵ دی ماه)، ۱۵ اسفند ماه و بعد از ریزش کامل گلبرگ‌ها) در نظر گرفته شد. در واقع در هر آزمایش چهار تیمار در سه تکرار بر روی ۲۴ درخت از پاییز ۸۶ اجراء گردید. در واقع سالهای ۸۶ و ۸۸ آور (on) و سالهای ۸۷ و ۸۹ نیاور (off) بوده است. اعمال تیمارها در سالهای آور انجام شد معذالک اندازه گیری صفات مورد بررسی (عملکرد محصول، وزن میوه، طول و قطر میوه، میزان TSS، TA و TSS/TA، ویتامین ث) در هر چهار سال بصورت پذیرفت. در طول اجرای طرح کلیه درختان موجود در طرح بصورت یکنواخت و مرتب تحت مراقبتهای باغبانی قرار گرفته و در زمانهای محلولپاشی، محلولپاشی با کودهای شیمیائی رایج و مورد استفاده باغداران منطقه با سم پاش یکصد لیتری موتوری پس از کالیبره شدن صورت گرفت. در پایان طرح داده‌ها با نرم افزار آماری SAS تجزیه واریانس شده و میانگین‌ها به روش دانکن جهت دستیابی به بهترین گروه یا گروه‌های تیماری با هم مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از اجرای چهار ساله پروژه در دو سال آور و نیاور در دو آزمایش مستقل با محلولپاشی سولفات منیزیم و سولفات روی بصورت آنالیز مرکب دو ساله برای سالهای آور و نیاور در جداول شماره ۱، ۲، ۳، ۴ آورده شده است. نتایج حاصله در آزمایش اول (سولفات منیزیم) در سالهای آور (جدول شماره ۱) نشان داد که اثر سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، طول میوه و TSS در سطح ۱٪ معنی دار است. اثر تکرار در سال بر روی کلیه صفات مورد بررسی در سطح ۱٪ معنی دار شد. همچنین اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، طول میوه، ویتامین ث و TSS در سطح ۱٪ و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. در حالیکه اثر تیمار در سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه و ویتامین ث در سطح ۱٪ و طول میوه و TSS در سطح ۵٪ معنی دار شد. نتایج حاصله در سال نیاور (جدول شماره ۲) نشان داد اثر سال فقط بر روی صفات عملکرد، طول میوه و TSS در سطح ۱٪ معنی دار است. اثر تکرار در سال بر روی صفات عملکرد محصول، وزن میوه، طول میوه، قطر میوه، TSS و TA در سطح ۱٪ و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه و TSS در سطح ۱٪ و بر روی طول میوه، TA و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. در حالیکه اثر تیمار در سال بر روی صفات عملکرد، طول میوه، قطر میوه و TSS در سطح ۱٪ معنی دار شد. از طرف دیگر با توجه به جدول شماره ۳ (مقایسه میانگین‌ها در محلولپاشی سولفات منیزیم) چنین استنباط می‌شود که بیشترین عملکرد، وزن میوه، قطر میوه، ویتامین ث و TA در تیمار محلولپاشی با غلظت ۳۰۰۰ پی پی ام سولفات منیزیم در اول اسفند و بیشترین طول میوه در تیمار محلولپاشی با غلظت ۳۰۰۰ پی پی ام سولفات منیزیم در اول آذر و بالا ترین میزان TSS و TSS/TA در تیمار شاهد حاصل می‌شود.

نتایج حاصله در آزمایش دوم (سولفات روی) در سالهای آور (جدول شماره ۴) نشان داد که اثر سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، و TSS در سطح ۱٪ و TSS/TA در سطح ۵٪ معنی دار است. اثر تکرار در سال بر روی کلیه صفات مورد بررسی در سطح ۱٪ معنی دار شد. همچنین اثر تیمار بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، و TSS در سطح ۱٪ و ویتامین ث در سطح ۵٪ معنی دار است. در حالیکه اثر تیمار در سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه و ویتامین ث در سطح ۱٪ و قطر میوه و TSS در سطح ۵٪ معنی دار شد. نتایج حاصله در سال نیاور (جدول شماره ۵) نشان داد اثر سال بر روی صفات عملکرد و وزن میوه در سطح ۱٪ و ویتامین ث در سطح ۵٪ معنی دار است. اثر تکرار در سال بر روی کلیه صفات مورد بررسی در سطح ۱٪ معنی دار شد. اثر تیمار بر روی TSS/TA در سطح ۵٪ و بقیه صفات در سطح ۱٪ معنی دار است. در حالیکه اثر تیمار در سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، طول میوه و TSS در سطح ۱٪ و قطر میوه در سطح ۵٪ معنی دار شد. از طرف دیگر با توجه به جدول شماره ۶ (مقایسه میانگین‌ها در محلولپاشی سولفات روی) چنین استنباط می‌شود که بیشترین عملکرد، ویتامین ث و TA در تیمار محلولپاشی با غلظت ۲۰۰۰ پی پی ام سولفات روی در ۱۵ دی بعد از برداشت محصول و بیشترین وزن میوه، طول میوه و قطر میوه در تیمار محلولپاشی با غلظت ۲۰۰۰ پی پی ام سولفات روی در بعد از ریزش گلبرگ‌ها و بالا ترین میزان TSS و TSS/TA در تیمار شاهد حاصل می‌شود. بنابراین با توجه به نتایج و مقایسه تیمارها و هدف کاهش سال آوری و تنظیم باردهی سالیانه در نارنگی کینو،

تیمار محلولپاشی سولفات منیزیم با غلظت ۳۰۰۰ پی پی ام در اول اسفند و تیمار محلولپاشی سولفات روی با غلظت ۲۰۰۰ پی پی ام در ۱۵ دی و بعد از برداشت محصول بعنوان تیمارهای برتر معرفی می شوند.

فهرست منابع

- ۱- اردلان، و ثوابقی فیروزآبادی، غ. ۱۳۷۶. تغذیه‌ی درختان میوه. انتشارات مؤسسه‌ی نشر جهاد و نشریه‌ی جهاد دانشگاهی.
- ۲- بابالار، م. و پیر مرادیان، م. ۱۳۷۹. تغذیه‌ی درختان میوه، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- خویی، ساطنت. ۱۳۷۱. اصول تغذیه مرکبات، ۲۶۶ ص.
- ۴- سرحدی، جواد. ۱۳۸۳. اثر محلول پاشی منگنز، مس و منیزیم بر کمیت و کیفیت محصول پرتقال والنسیا. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج. ۱۳ ص.
- 5- Zekra. M. and T. A. Abreza. 2003. Macro nutrient deficiencies in citrus. Calcium, magnesium and sulfur. Available at HTTP://edis.ifas.ufi.edu.

Investigation of crop regulation probability in kinnow mandarin by foliar nutrition of magnesium and zinc sulfate in jiroft

A. ahmadpoor^{1*}, A. shahsevar²

*Corresponding author: a_ahmadpoor552@yahoo.com

Abstract

Kinnow mandarin is one of the middle mature variety for citrus orchards in jiroft and kahnooj area. However, kinnow mandarin is a storing tendency to alter bearing and not so regular fruiting variety in successive years. The main concern of gardener and exporters and the economy has led to consumers. One of the methods to alternate bearing control is a foliar application nutrients. Therefore, in this study the fertilizers (magnesium sulfate and zinc sulfate) on kinnow mandarin with rootstock conventional region (Sour orange), in two separate experiments in the randomized complete block design with three replication and two trees per plot was conducted from November 2007. At the first experiment magnesium sulfate concentrations at zero (control) and 3 per thousand at the three times of spraying (22 November, 5 January and 20 February) was considered. At the second experiment zinc sulfate concentrations at zero (control) and 2 per thousand at the three times of spraying (after complete harvest (5 January), 6 March and after complete fall petals) was considered. At per experiment four treatments considered in three replicated on total 24 trees of fall 2007 was conducted. The years 2007 and 2009 high fruit (ON) and 2008 and 2010 low fruit (OFF) have been. The treatments were conducted in during high fruit (ON) years. However the measured traits (yield, fruit weight, fruit length and diameter, TSS, TA, TSS/TA and vitamin C) over four years. Results in the first experiment at ON years showed: effect of treatments on yield, fruit weight, fruit length, vitamin C and TSS at $p \leq 1\%$ and TSS/TA at $p \leq 5\%$ were significant. However at OFF years effect of treatments on yield, fruit weight and TSS at $p \leq 1\%$ and fruit length, TA and TSS/TA at $p \leq 5\%$ were significant. Results in the second experiment at ON years showed: effect of treatments on yield, fruit weight and TSS at $p \leq 1\%$ and vitamin C at $p \leq 5\%$ were significant. However at OFF years effect of treatments on TSS/TA at $p \leq 5\%$ and the others trials at $p \leq 1\%$ were significant.

Key words: kinnow mandarin, alternate bearing, magnesium and zinc sulfate