

# تأثیر سولفات روی بر عملکرد و کیفیت نارنگی انشو

علی اسدی کنگرشاهی و نکین اخلاقی امیری

به ترتیب عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب و بخش تحقیقات اصلاح بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

## مقدمه

مرکبات یکی از محصولات حساس به کمبود روی می باشد که سطح زیرکشت آن در استان مازندران بالغ بر ۹۰ هزار هکتار می باشد. کمبود روی بعد از نیتروژن، شاید گسترده ترین ناهنجاری تغذیه ای در مرکبات می باشد که در بیشتر خاک ها دیده می شود. کمبود روی ابتدا در برگ های جوان تر و با کلروز بین رگیگ ها شروع می شود و به دنبال آن رشد شاخه های جوان بشدت کاهش می یابد و در بیشتر درختان میوه کمبود روی با علامتی به نام کچلی مشهود است (۲، ۳، ۴) و درختان مرکباتی که مبتلا به کمبود روی هستند دارای میوه های صاف، رنگ روشن و همچنین مغز میوه های خشک هستند و مصرف روی در این درختان باعث افزایش مقدار اسید و ویتامین ث در واحد وزن میوه می شود (۳، ۵ و ۷). مطالعات انجام شده در ۱۵۰ قطعه باغ مرکبات در شرق استان نشان داد که میزان روی قابل استفاده خاک ۳۵ درصد این باغها کمتر از یک میلی گرم در کیلوگرم بود و نتایج تجزیه برگ میوه این باغ ها نشان داد که غلظت روی برگ حدود ۵۷ درصد باغ ها کمتر از ۳۰ میکروگرم در گرم بود (۱). بنابر این به دلیل آهکی بودن خاک ها ، مصرف نامتعادل کودهای شیمیایی ، همچنین مصرف بی رویه کودهای فسفر و عدم مصرف کودهای حاوی عناصر کم مصرف در گذشته کمبود روی در خاک های این مناطق بسیار مشهود می باشد و می توان اظهار داشت که روی از عوامل محدود کننده تولید می باشد و مصرف آن در این منطقه برای افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول ضروری می باشد (۱ و ۲). با توجه به مطالب ذکر شده در این تحقیق اثر مقدار و روش مصرف سولفات روی بر عملکرد، کیفیت میوه و غلظت عناصر غذایی برگ و میوه نارنگی انشو در شمال ایران مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روشها

طی مطالعات اولیه یک قطعه نارنگی انشو با پایه یونسیروس از ایستگاه تحقیقات کترا (غرب مازندران) انتخاب شد. درختان از نظر سن ، اندازه و همچنین از لحاظ مدیریتی تقریباً مشابه بودند . قبل از

اجرای آزمایش نمونه های خاک و برگ از درختان مورد نظر تهیه و میزان عناصر غذایی آنها اندازه گیری شد. با توجه به میزان عناصر غذایی برگ و عملکرد درخت،

عناصر غذایی ازت، پتاسیم، منیزیم و منگنز در زمان مناسب بطور یکنواخت به تمام تیمارها اضافه گردید. این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۰ تیمار و چهار تکرار بر روی درختان مورد نظر به مدت ۴ سال (۸۱ - ۱۳۷۸) انجام شد. هر درخت بعنوان یک تیمار آزمایشی در هر بلوک در نظر گرفته شد. تیمارهای این تحقیق شامل:  $T_0$  - شاهد (بدون کود دهی سولفات روی) -  $T_1$  ۵۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت پخش سطحی  $T_2$  ۱۰۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت پخش سطحی  $T_3$  ۲۰۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت پخش سطحی  $T_4$  ۵۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت نواری  $T_5$  ۱۰۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت نواری  $T_6$  ۲۰۰ گرم روی خالص به ازای هر درخت بصورت نواری  $T_7$  - محلول پاشی با غلظت ۲ در هزار سولفات روی  $T_8$  - محلول پاشی با غلظت ۳ در هزار سولفات روی  $T_9$  - محلول پاشی با غلظت ۴ در هزار سولفات روی بود. نمونه های برگ در تیرماه هر سال از برگ های بدون میوه میانی شاخه های انتهایی فصل جاری در پیرامون هر درخت تهیه شد (۳ و ۴) میزان عناصر غذایی آنها اندازه گیری شد . در پایان فصل رشد میزان عملکرد تعیین و تعداد ۲۵ عدد میوه بطور تصادفی از هر تیمار نمونه برداری و جهت اندازه گیری خصوصیات کیفی به آزمایشگاه منتقل گردید . غلظت عناصر غذایی در میوه ، وزن و قطر میوه ، درصد آب میوه، درصد ماده خشک ، pH آب میوه ، اسیدیته قابل تیتراسیون و درصد مواد جامد محلول بعنوان پاسخ های گیاهی در نظر گرفته شد.

## نتایج و بحث

تأثیر مقدار و روش مصرف سولفات روی بر عملکرد ، خواص کیفی و غلظت عناصر غذایی برگ درختان نارنگی انشو نشان داد که در کلیه

## منابع مورد استفاده

- ۱- اسدی کنگرشاهی، علی و مجتبی محمودی . ۱۳۸۰. بررسی روند مصرف کودهای شیمیایی و پیامدهای ناشی از آن در استان مازندران. هفتمین کنگره علوم خاک ایران، شهرکرد ، ایران.
- 2- Asadi Kangarshahi, A, M. Mahmoodi and N. Akhlaghi. 2002. Nutritional disorders in citrus gardens of Mazandaran, Iran. 3 rd . International Symposium on Sustainable Agro-environment Systems: New Technologies and Applications. Cairo, Egypt.
- 3- Davies, F.S. L. Gene Albrigo. 1994. Citrus. Redwood Books, Britain, Wiltshire. P:144 – 157.
- 4- Hassan, A.K. 1995. Effect of foliar sprays with some micronutrients on washingtonavel orange trees. 2 : Tree fruiting and fruit quality. Ann. Agri. Sci., 3: 1507-1516.
- 5 -Langthasa, L., and R.K. Bhattacharyya. 1991. Foliar application of zinc on fruit quality of ((Assam lemon)). South India Hort. 39: 153 - 155.
- 6- Marschner, H. 1993. Mineral nutrition of Higher plants. 4 th ed. Academic Press. London. England. P. 347 - 364.
- 7- Qin, X. 1996. Foliar spray of B, Zn an Mg and their effects on fruit production and quality of Jincheng orange (citrus sinensis). J. South West Agri. Univ, 18:40 -45.

تیمارها مصرف سولفات روی موجب افزایش غلظت روی برگ نسبت به شاهد شد و بیشترین غلظت روی برگ از تیمار محلول پاشی با غلظت ۴ در هزار سولفات روی حاصل گردید. در کلیه روش های مصرف سولفات روی ، غلظت روی برگ نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشت بطوریکه غلظت روی برگ از ۲۵/۵ میلی گرم در کیلوگرم در شاهد به ۴۹/۳ ، ۵۰/۹ و ۱۶۰ میلی گرم در کیلوگرم به ترتیب در روش های پخش سطحی ، مصرف نواری و محلول پاشی رسید. همچنین اثر مصرف سولفات روی بر وزن متوسط میوه ها معنی دار بود و بیشترین وزن متوسط میوه ها نیز از تیمار محلول پاشی با غلظت ۴ در هزار سولفات روی بدست آمد که تقریباً ۲۳ درصد بیشتر از شاهد بود. اثر تیمارهای مصرف سولفات روی بر قطر پوست، نسبت وزن تازه پوست به قطر پوست مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که بیشترین قطر پوست از تیمار مصرف ۱۰۰ گرم روی خالص بصورت نواری بدست آمد که تقریباً ۱۷ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت. تأثیر روش های مختلف مصرف سولفات روی بر عملکرد و خواص کیفی نارنگی انشو نشان داد که بیشترین عملکرد، وزن و قطر متوسط میوه ها از روش محلول پاشی سولفات روی حاصل شد بطوریکه عملکرد متوسط میوه درختان از ۱۲۴ کیلوگرم در تیمار شاهد به ۱۸۱/۷ ، ۱۵۲ و ۱۵۷/۷ کیلوگرم به ازای هر درخت به ترتیب در روش های مصرف سولفات روی بصورت محلول پاشی ، نواری و پخش سطحی افزایش یافت. وزن و قطر متوسط میوه ها در روش محلول پاشی به ترتیب ۱۷/۴ و ۹ ، در روش نواری به ترتیب ۱۱/۶ و ۸/۵ و در روش پخش سطحی به ترتیب ۱۱/۷ و ۷/۳ درصد بیشتر از شاهد بود.