

## بررسی اثرات مقادیر و روشهای مصرف آهن بر عملکرد و جذب آهن در خرماي کبکاب

مختار زلفی باوربانی و محمود ایزدی

اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر.

Email: mzolfi2001@yahoo.com

### مقدمه

استان بوشهر با چهار میلیون اصله نخل یکی از مناطق عمده کشت خرما در کشور است. خاکهای این استان آهکی بوده و از نظر عناصر غذایی کم مصرف بخصوص آهن فقیر می باشد بطوریکه، مقدار آهن قابل استفاده در برخی نقاط حدود یک میلی گرم در کیلوگرم خاک می باشد. با توجه به نقش و اهمیت آهن در رشد و نمو گیاه و تکمیل دوره زندگی آن لزوم مطالعه تاثیر کاربرد این عنصر غذایی بر خواص کمی و کیفی محصول خرما کاملاً ضروری به نظر می رسد. کود سکوسترین ۱۳۸ آهن بعنوان یکی از مهمترین منابع آهن جهت رفع کمبود این عنصر غذایی در خاکهای آهکی گزارش شده است اما بدلیل گرانی آن کاربرد آن جهت خرما در منطقه مرسوم نمی باشد. علاوه بر نوع کود، روش مصرف آن نیز یکی از راههایی می باشد که توجه بسیاری از محققین را جهت رفع کمبود آهن به خود جلب نموده است [۱ و ۳]. تیندال و همکاران [۷] نشان دادند که تزریق سیترات آمونیوم فریک یا سولفات آهن در تنه درخت مؤثرترین روش کنترل کمبود آهن می باشد. سمر و ملکوتی [۲] رفع کمبود آهن در درختان سیب را از طریق چالکود گزارش نموده اند براساس این گزارش مخلوطی از کود دامی، سولفات آهن و گوگرد با قرار دادن آن در چاله های به عمق و قطر به ترتیب ۴۰ و ۵۰ سانتیمتر در سایه انداز درخت با تقویت رشد ریشه و نیز افزایش غلظت آهن در محلول خاک در برطرف نمودن زردبرگی ناشی از آهک در درختان سیب در حد سکوسترین آهن مؤثر بوده و برای سایر درختان نیز پیشنهاد شده است. احمد و همکاران [۵] نیز تأثیر تزریق مقادیر ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ گرم سکوسترین یا سولفات آهن را جهت هر درخت خرما با کاربرد خاکی سکوسترین آهن به مقدار ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرم جهت هر درخت مقایسه نمودند. از آمریکا [۶] گزارش شده است که تزریق سولفات آهن به تنه نخل سه ساله که دچار کمبود آهن بوده توانسته است در مدت کوتاهی علائم کمبود را برطرف نماید و در سالهای بعد میزان محصول را افزایش دهد. هدف از اجرای طرح حاضر بررسی اثرات آهن بر عملکرد و کیفیت خرما و امکان رفع کمبود آن با بکار بردن سطوح، روش، و منابع مختلف آهن بود.

### مواد و روشها

آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۹ تیمار و سه تکرار و هر کرت آزمایشی شامل دو درخت نخل از سال ۱۳۸۰ بمدت چهار سال در ایستگاه تحقیقات شبانکاره واقع در استان بوشهر اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل سه روش کوددهی: ۱- تزریق به تنه درخت در چهار سطح ۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ گرم سولفات آهن به هر درخت ۲- چالکود: در دو سطح ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ گرم سولفات آهن جهت هر درخت ۳- خاکدهی در دو سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ گرم سکوسترین ۱۳۸ آهن به هر درخت، با اضافه یک تیمار اضافی شاهد بود.

در تیمارهای تزریقی، مقدار سولفات آهن پیشبینی شده بصورت محلول با غلظت ۲٪ سولفات آهن به روش تزریق آهسته (Slow injection) وارد تنه درخت شد. در تیمار چالکود در قسمت ۱/۳ بیرونی سایه انداز درخت سه حفره به قطر حدود ۴۰ و عمق حدود ۵۰ سانتی متر ایجاد نموده و آنرا از مخلوط کود حیوانی و سولفات آهن پر نمودیم. در تیمار مصرف خاکی، کود سکوسترین ۱۳۸ آهن در آب محلول و در سایه انداز درخت مصرف شد. تیمارهای تزریق و مصرف خاکی سولفات آهن در بهمن و اسفند ماه و تیمار مصرف خاکی سکوسترین ۱۳۸ آهن در دو نوبت یک مرحله در بهمن و مرحله دوم در اردیبهشت ماه اعمال گردید. سایر عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بر اساس آزمون خاک و توصیه بخش تحقیقات خاک و آب در تمامی تیمارها بطور یکسان مصرف گردید.

## نتایج و بحث

مقایسه میانگین‌های عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ نشان داد که بطور میانگین حداکثر عملکرد محصول در اثر تزریق ۲۵ گرم سولفات آهن به تنه درخت حاصل شده است که سبب افزایش در عملکرد محصول از ۲۴/۳۶ کیلوگرم در درخت در تیمار شاهد به ۲۸/۵۷ کیلوگرم در درخت شده است. همچنین این نتایج نشان داد که مصرف خاکی سکوسترین ۱۳۸ آهن یا ۱۰۰۰ گرم سولفات آهن بصورت چالکود با تزریق ۲۵ گرم سولفات آهن به تنه درخت از نظر آماری در یک گروه قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است که تزریق مقادیر بیشتر سولفات آهن نسبت به ۲۵ گرم آن نه تنها تأثیری بر افزایش بیش از پیش عملکرد محصول نداشته است بلکه در برخی موارد سبب کاهش آن نیز شده است.

بر اساس نتایج حاصله تنها تیمارهای تزریق آهن به تنه درخت سبب افزایش معنی‌دار غلظت آهن در برگ شده است و سایر تیمارها تأثیر معنی‌داری بر افزایش غلظت این عنصر غذایی در گیاه نداشته است. تزریق ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ گرم سولفات آهن بطور میانگین سبب افزایش غلظت آهن در برگ از ۱۴۷/۸ میکروگرم در گرم ماده خشک در تیمار شاهد بترتیب به ۲۱۲/۰، ۲۵۴/۷ و ۲۵۹/۹ میکروگرم در گرم ماده خشک گیاهی شده است. کاهش غلظت منگنز در برگ در اثر تزریق آهن به تنه درخت از دیگر نتایج حاصله بود. تزریق سطوح ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ گرم سولفات آهن به تنه درخت بطور میانگین سبب کاهش غلظت منگنز در برگ از ۴۰/۳۸ میکروگرم در گرم ماده خشک در تیمار شاهد بترتیب به ۳۱/۳۸، ۳۲/۳۶ و ۳۵/۰۹ میکروگرم در گرم ماده خشک شده است. بر اساس این نتایج اعمال سایر تیمارها تأثیر معنی‌داری بر غلظت منگنز در برگ نداشته است. همچنین تمامی سطح و روشهای مصرف آهن تأثیر معنی‌داری بر غلظت سایر عناصر غذایی در برگ نداشته است. ابوردی و همکاران [۴] تأثیر مقادیر مختلف سکوسترین و سولفات را از طریق خاکدهی و تزریق به تنه درختان دو رقم خرما مورد مطالعه قرار داده و نتیجه‌گیری کرده‌اند که تزریق ۱۰۰ گرم سولفات آهن در هر درخت سبب افزایش غلظت آهن در برگهای هر دو رقم شده است اما سکوسترین سبب افزایش غلظت آهن تنها در یکی از ارقام شده است. بر اساس این گزارش تزریق آهن تأثیری در کاهش غلظت عناصر غذایی مس، منگنز و روی در اندام هوایی گیاه نداشته است. با توجه به این نتایج حاصله از اجرای این طرح که همزمان در چهار استان کشور اجرا شد امید است با اجرای آن در باغات منطقه شاهد رفع کمبود آهن و بهبود عملکرد و کیفیت محصول خرما باشیم.

## منابع

- [۱] رسولی، م.ج. و م.ج. ملکوتی. ۱۳۷۸. ضرورت تامین ریز مغذی ها و کنترل بیماریها از طریق تزریق در تنه درختان میوه ( قسمت دوم). نشر آموزش کشاورزی. نشریه فنی شماره ۸۸.
- [۲] سمر، س. م. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۸. رفع کلروز آهن درختان سیب از طریق تماس جزئی ریشه با مواد فاقد کربنات کلسیم. ششمین کنگره علوم خاک ۵۱۹-۵۱۸.
- [۳] ملکوتی، م. ج.، ف. رئیس، س. ج. طباطبایی و س. م. سمر. ۱۳۷۷. معرفی روش تزریق مواد غذایی در تنه درختان میوه برای رفع کمبود ها و بهبود کمی و کیفی محصولات باغی در کشور. موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه فنی شماره ۳۴.
- [4] Abo-Rady, M.D.K., H.S. Ahmed and M.Ghanem. 1987. Response of date palm to iron fertilization by trunk injection and soil application. College. Agric. and Food Sci. King Faisal university.
- [5] Ahmed, H.S., M.D.A. Abo-Rady, M. Jahjah. 1987. Effect of iron fertilization on fruit quality of date palm. Hort. Abst. 58-1206.
- [6] Micronutrient News. 1983. micronutrient Bulletin Vol.3 No.4 U.K.
- [7] Tindall T.A. ; M.W. Colt; D.L. Breney; and E. Fallahi. 1996. Controlling iron deficiency in Idaho plants. Published by Agcommunications center.