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

اثر ورمی کمپوست غنی سازی شده، اسید سولفوریک و کلات آهن و روی در بهبود وضعیت تغذیه ای و خصوصیات کیفی میوه درختان هلو

بهنام آزاد مرد طالش میکائیل[1]، احمد گلچین [2]ابوالفضل گیکلوی[3]

1- کارشناس ارشد خاکشناسی، کارمند شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان

2- دانشیار گروه خاکشناسی دانشگده کشاورزی دانشگاه زنجان

3- کارشناس ارشد خاکشناسی

آدرس ایمیل برای مکاتبه: Domanly@gmail.com

چکیده:

در این مطالعه تاثیر کاربرد ورمی کمپوست غنی شده، کلات های آهن و روی (FeEDDHA&ZnEDDHA) و همچنین اسید سولفوریک(H_2SO_4) در وضعیت تغذیه ای درختان هلو و کیفیت میوه مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای غنی سازی ورمی کمپوست (Vm) شامل $Vm._{Fe+Zn}$، $Vm._{Fe+Zn+S}$، $Vm._{S}$ بودند. تیمارها در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اعمال شدند. بعد از اعمال تیمارها غلظت آهن، روی، فسفر وکلروفیل در برگ و خصوصیات کیفی میوه هلو مانند اسیدیته، بریکس، حجم، وزن و قطر میوه اندازه گیری شد. نتایج مطالع نشان داد که در تمام تیمارها غلظت این عناصر در برگ درختان نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشتند. خصوصیات کیفی میوه با وجو این که تفاوت معنی داری را از نظر آماری نشان ندادند ولی اعمال تیمارها تا حدی سبب بهبود کیفیت میوه تیمارها نسبت به شاهد شده است.

واژه های کلیدی: آهن، روی، ورمی کمپوست غنی سازی شده، کیفیت میوه

مقدمه

در ایران خاک های آهکی گسترش چشمگیری دارد. از طرف دیگر به دلیل وجود زمین های وسیع و شرایط اقلیمی مناسب فعالیت های باغداری رونق پیدا کرده است به گونه ای که ایران از نظر تنوع محصولات باغی سومین کشور و از نظر مقدار تولیدات باغی دهمین کشور جهان است. این در حالی است که به دلیل اثرات سوء خاک های آهکی بر جذب بهینه عناصر ریز مغذی بسیاری از محصولات باغی کشور عائم کمبود را نشان می دهند ولی در بیشتر موارد ظهور علائم کمبود به دلیل فقدان عناصر ریز مغذی یست بلکه به علت غیر قابل دسترس بودن این عناصر در خاک می باشد(سمر، 1377). ملکوتی و طهرانی (1378) بیان کردند که کمبود ریز مغذی ها در خاک ها به دلایل متعدد مثل آهکی بودن خاک های زراعی، pH بالا، حضور بی کربنات در آب آبیاری و مصرف نامتعادل کود می باشد. جونز و همکاران(1991) گزارش کردند که حد بحرانی آهن در برگ بین 150-50 میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک و در بافت های مریستمی 200 میلی گرم برکیلوگرم بر اساس آهن کل و 60 الی 80 میلی گرم بر کیلوگرم آهن فعال و غلظت بحرانی روی کمتر از حدود 15 تا 20 میلی گرم روی در کیلوگرم وزن خشک برگ است.

شاخص های بررسی محصول در دو شاخه کلی کمیت و کیفیت مورد مطالعه قرار می گیرد. شاخص کمیت قابل اندازه گیری است و اختلاف نظر کمتری در این مورد وجود دارد ولی در مقابل اختلاف نظرهای زیادی درباره تعیین استانداردهای کیفیت محصول وجود دارد. ولی در کل بایستی به منظور افزایش کیفیت میوه با اعمال روش های مختلف تغذیه ای، وضعیت تغذیه ای درختان میوه را به حد مطلوب رساند.

این مطالعه به مقایسه اثر روش های مختلف تغذیه ای ریزمغذی ها جهت بهبود وضع تغذیه ای درختان هلو و ارتقای کیفیت میوه می پردازد.

مواد و روش ها

مطالعه در سال 1385 در باغات میوه شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان روی درختان هلو رقم دیکسی رد با تیمارهای شاهد، ورمی کمپوست گاوی (Vm)، ورمی کمپوست غنی سازی شده با سولفات آهن و روی ($Vm._{Fe+Zn}$)، ورمی کمپوست غنی سازی شده با سولفات آهن، روی و گوگرد پودری($Vm._{Fe+Zn+S}$)، ورمی کمپوست غنی سازی شده با گوگرد پودری ($Vm._{S}$)، مصرف خاکی کلات های آهن و روی (FeEDDHA&ZnEDDHA)، مصرف اسید سولفوریک (H_2SO_4) در آب آبیاری در قالب طرح بلوک کامل تصادفی اجرا گردید.

جهت تهیه ورمی کمپوست کود دامی (گاوی) در جعبه های چوبی مشبک به ابعاد 50*50*70 سانتی متر پخش و رطوبت توده در حدود 60 درصد اشباع نگه داشته شد. پس از افزودن 300 عدد کرم کمپوستی ایسنیا فئوتیدا به هر جعبه و نگهداری به مدت 4 ماه در شرایط گلخانه ای در دمای 30-20 درجه سانتی گراد ورمی کمپوست آماده شده و بعد از جداسازس کرم ها در مقابل نور آفتاب ورمی کمپوست در معرض هوا خشک گردید(Vm). غنی سازی با افزودن سولفات آهن (24 درصد آهن خالص)، سولفات روی(28 درصد روی خالص) و گوگرد پودری (با خلوص 100 درصد گوگرد) هر کدام به میزان 5 درصد وزنی به ورمی کمپوست انجام گرفت.

قبل از اعمال تیمارها نمونه های خاک از اعماق 30-0 و 60-30 سانتی متری به طور مجزا تهیه شده و پارامترهای شیمیایی pH(گل اشباع)، قابلیت هدایت الکتریکی(عصاره اشباع)، نیتروژن کل(با دستگاه کجلدال اتوماتیک)، فسفر قابل استفاده(روش عصاره گیری اولسن)، پتاسیم قابل استفاده (با عصاره گیر استات آمونیوم)، درصد آهک (تیتراسیون برگشتی) و کربن آلی(والکلی بلاک) و آهن و وی کل (عصاره گیر AB-DTPA) اندازه گیری شدند(علی احیایی و همکاران،1372)(جدول1).

	pH	EC (dS/m)	کربن آلی	مواد خنثی شونده	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	آهن	روی
			درصد		میلی گرم بر کیلو گرم				
عمق 30-0	7/80	1/0	2/0	11/3	0/173	28/6	827	3/17	5/7
عمق 60-30	7/8	1/2	1/2	11/6	0/087	8/5	450	2	3/3

جهت اعمال تیمارها حدود 10 کیلوگرم از ورمی کمپوست های غنی سازی شده در اطراف درختان ریخته و سطح آن با مقداریخاک پوشانده شد، کلات های آهن و روی هر کدام به میزان 50 گرم به ازای هر درخت در عمق 30 سانتی

متری در زیر قطره چکانها با خاک مخلوط گردید. مقدار اسید سولفوریک لازم برای کاهش pH آب آبیاری به 6 محاسبه گردید(100 سانتی متر مکعب اسید سولفوریک غلیظ به ازای 2 مت مکعب آب آبیاری) و سپس در 9 نوبت (هر نوبت 100 سانتی متر مکعب) اسید سولفوریک غلیظ برای 9 درخت با آب آبیاری مخلوط گردید.

دو ماه بعد از اعمال تیمار میزان کلروفیل 3 برگ کاملا توسعه یافته از هر درخت با کمک دستگاه کلروفیل سنج مدل SPAD اندازه گیری و همچنین به طور همزمان نمونه های برگی تهیه گردید. مقدار آهن و روی از طریق هضم به روش سوزاندن خشک و عصاره گیری با اسید کلریدریک 2 نرمال با دستگاه جب اتمی و فسفر کل (روش رنگ سنجی وانادات مولیبدات) اندازه گیری شدند(امامی، 1375). خصوصیات کیفی میوه شامل وزن تر یک میوه، قطر با کولیس، حجم هر میوه با استوانه مدرج، pH آب میوه بوسیله دستگاه pH متر و درصد قندهای محلول (بریکس) با دستگاه رفرکتومتر اندازه گیری شد.

نتایج حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحیل آماری قرار گرفت. مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه های دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین غلظت کل عناصر غذایی و کلروفیل برگ درختان هلو و خصوصیات کیفی میوه در جداول 2 و 3 آورده شده است. داده های جدول 2 نشان می دهد که تیمار کاربرد اسید سولفوریک در آب آبیاری موثرترین تیمار در جهت افزایش غلظت عناصر ریز مغذی در برگ درختان هلو می باشد. نتایج آنالیز نشان می دهد که تیمار ورمی کمپوست غنی شده با سولفات آهن و روی و گوگرد پودری تاثیر معنی داری در افزایش میزان کلروفیل برگ داشته است. به نظر می رسد این امر به دلیل نقش گوگرد و آهن در سنتز کلروفیل برگ می باشد. که در این تیمار افزایش پیدا کرده است. گرچه تجزیه آماری داده‌های خصوصیات کیفی میوه تفاوت معنی داری را در میان تیماره نشان نداد ولی بهبود خصوصیات کیفی میوه در اثر اعمال تیمارهای تغذیه ای نسبت به شاهد مشاهده می شود.

جدول 2- مقایسه میانگین غلظت عناصر غذایی و کلروفیل برگ تیمارهای مختلف

کلروفیل	P	Zn	Fe	
	درصد	میلی گرم بر گیلوگرم		
24/05 ^{c}	0/124 ^{a}	6/8^{d}	20/47^{c}	شاهد
25/32 ^{bc}	0/38 ^{a}	13/7^{cd}	55/65^{ab}	Vm
26/01 ^{abc}	0/48 ^{a}	22/02^{abc}	40/94^{b}	Vm_{+Fe+Zn}
27/7 ^{a}	0/2 ^{a}	27/66 ^{ab}	54/47 ^{ab}	$Vm_{+Fe+Zn+S}$
24/1 ^{c}	0/27 ^{a}	18/38^{bc}	38/05 ^{b}	Vm_{+S}
25/15 ^{bc}	0/32 ^{a}	26 ^{ab}	53/12 ^{ab}	FeEDDHA&ZnEDDHA
27 ^{ab}	0/2 ^{a}	30 ^{a}	76/63^{a}	H_2SO_4

جدول 3- مقایسه میانگین خصوصیات کیفی میوه در تیمارهای مختلف

	اسیدیته	بریکس	حجم میوه	وزن میوه	قطر میوه
شاهد	4/77 a	9/8 b	106/7 a	106/7 a	5/15 a
Vm	5/72 a	10/06 ab	136/6 a	136/2 a	5/6 a
Vm_{+Fe+Zn}	5/5 a	10/6 ab	116/6 a	137 a	5/73 a
$Vm_{+Fe+Zn+S}$	6/38 a	12/53 a	133/3 a	133/8 a	5/2 a
Vm_{+S}	5/75 a	11/46 ab	133/3 a	113 a	5/28 a
FeEDDHA&ZnEDDHA	5/41 a	11/23ab	113/3 a	113/6 a	5/8 a
H_2SO_4	6/32a	11/06 ab	123/3 a	a 123/03	5/3 a

محققان بیان کردند به دنبال مصرف گوگرد و اسید سولفوریک د خاک های آهکی، غلظت ریزمغذی ها در برگ افزایش پیدا می کند که علت این تاثیر را کاهش pH شیره گیاهی و افزایش تحرک عناصر ریز مغذی می دانند(منگل و همکاران،1984). استفاده از گوگرد پودری به همراه مواد آلی به صورت جایگذاری عمقی در افزایش غلظت عناصر ریز مغذی برگ و در نهایت بهبود خصوصیات کیفی میوه بسیار موثر می باشد(ملکوتی،1375).

بررسی ها نشان داده است که کودهای حیوانی حاوی ترکیبات کلات کننده می باشد و د انتقال و استفاده آهن به گیاه کمک می نماید(توماس و همکاران،1979). افزودن حدود 20 درصد گوگرد به کود دامی (و یا هر اده آلی دیگر) و قرار دادن آن در مجاورت محل فعالیت ریشه باعث کاهش pH مناطق محدودی از توده خاک شده، در صورت تماس ریشه با این مناطق و دسترسی به آهن محلول، جب آهن به سهولت انجام می گیرد. افزودن سولفات فرو به کود دامی و گوگرد (تا 5 درصد وزنی) نیز در بسیاری از موارد می تواند تاثیر مثبت داشته باشد(ملکوتی و همکاران،1378). پستانا و همکاران (1999) اظهار داشتند که کاربرد اسید سولفویک 0/5 میلی مولار باعث افزایش تراکم کلروفیل برگ درختان پرتقال نسبت به تیمار شاهد شد ولی در بین تیمارها تفاوت معنی داری مشاهده نگردید.

اثر مفید ماده آلی در جلوگیری از کمبود آهن و روی به توانایی کلات کنندگی اسیدهای هومیک و فولویک و ترکیبات آلی ترشح شده توسط میکروب های خاک مربوط است که به طور مستقیم روی کیفیت میوه اثر می گذارد. در این تحقیق چون تیمارهای تغذیه ای در یک سال زراعی اعمال شده است بنابراین در میان تیمارها تفاوت معنی داری دیده نمی شود.

منابع

امامی، ع، 1375. روشهای تجزیه برگ (جلد اول) . نشریه فنی شماره 982. موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران. ایران. 128ص.

سمر، س. م، 1377. رفع کلروز آهن درختان سیب از طریق تماس جزئی ریشه با مواد فاقد کربنات کلسیم، رساله دکتری، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

علی احیائی، م و بهبانی زاده ع. الف،1372. شرح روش های تجریه شیمیایی خاک. نشریه فنی شماره 893، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران، صفحات 105-107.

ملکوتی م. ج، 1375. شناخت ناهنجاری های تغذیه ای در درختان میوه و ارائه راه حل های اجرایی به منظور افزایش تولید و ارتقاء کیفی میوه تاحد استاندارد جهانی ایزو. نشریه فنی شماره 13. نشر آموزش کشاورزی. سازمان تات.

ملکوتی، م و طهرانی م. م، 1378. نقش ریز مغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ایران.

Jones JB, Wolf B, and Mills HA, 1991. Plant analysis hand book: a practical sampling, preparation, analysis and interpretation guide. Macro-Micro Pub. Inc., Athens, G A, 23-37.

Mengel K M, Breininger T, and Buble W, 1984. Bicarbonate, the most importment factor inducing iron chlorosis in vine grapse on calcareous soils. Plant and soil 81: 333-334.

Pestana MD, Goncalves, A, Devarennes A and Fnria E A, 1999. The recovery of citrus from iron chlorosis using different foliar application , effect on fruit quality. Developments in Plant and Soil Sciences, 86:95-98 .

Thomas JD and Mathers A C, 1979. Manure and iron effects on sorghum growth on iron-deficient soil.Agron, J. 71: 792-794.