

## بررسی تاثیر مقادیر و منابع مختلف فسفر (بیوفسفات طلائی و سوپرفسفات تریپل) در تغذیه مرکبات خوزستان

ندازاهدی فرد و علی رضا پاکنژاد

به ترتیب کارشناس ارشد و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول.

nedazahedifard@yahoo.com

### مقدمه

مطابق با آمار موجود در سال ۱۳۷۷، مرکبات با سطح زیر کشت ۴۷۰۰ هکتار، مهمترین محصول سر درختی دزفول می باشد. از مشکلات سالهای اخیر ریزش شدید میوه است که از پائیز شروع می شود. بر اساس نظرات کارشناسان آفات و بیماریها عامل آنرا قارچ آلترناریا می دانند. اما به نظر می رسد عامل تغذیه و عدم تعادل غذایی (پتاسیم، فسفر و...) نیز در آن دخیل باشد. یکی از روشهای کاربرد خاک فسفات، استفاده از میکروارگانیزمها بخصوص باکتری تیوباسیلوس به همراه گوگرد است. بختیاری و همکاران [۱] مقدار یک کیلوگرم بیوفسفات طلائی را برای هر درخت بارده سیب بعنوان جایگزینی مناسب برای سوپرفسفات تریپل توصیه نمودند. نامبرده کاربرد کود بیوفسفات طلائی محتوی روی را به عنوان جایگزینی سوپرفسفات تریپل معرفی نمود. استفاده از سنگ فسفات با درصد فسفر پائین برای تولید کودهای فسفاته، موجب افزایش قیمت کودهای فسفاته در طی سالهای آینده خواهد بود. بمنظور مقایسه اثر کاربرد بیوفسفات طلائی (خاک فسفات، گوگرد، مواد آلی و تیوباسیلوس) با سوپرفسفات تریپل در تامین فسفر مورد نیاز درختان پرتقال (*citrus sinencis*) در شمال خوزستان این تحقیق از سال ۱۳۸۲ به مدت سه سال در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد- دزفول اجرا گردید.

### مواد و روشها

طرح در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۸ تیمار در سه تکرار اجراء شد. نتایج تجزیه خاک منطقه مورد مطالعه نشان می دهد که در نیمرخ خاک آهک زیاد (بیش از ۴۸ درصد کربنات کلسیم معادل)، pH قلیائی و عناصر پتاسیم، فسفر و روی قابل جذب در خاک کم می باشد. میزان فسفر خاک در عمق سی سانتیمتری (۲/۳ میلیگرم در کیلوگرم) از حد بحرانی فسفر خاک (۷ میلی گرم در کیلوگرم) پائینتر می باشد. تیمارها عبارت بودند از: ۱- شاهد (بدون استفاده از فسفر) ۲- ۲۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع سوپر فسفات تریپل) می باشد ۳- ۴۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع سوپر فسفات تریپل) ۴- ۶۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع سوپر فسفات تریپل) ۵- ۴۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع بیوفسفات طلائی) ۶- ۴۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع بیوفسفات طلائی) و کمپوست باگاس نیشکر بجای کود دامی ۷- ۴۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع بیوفسفات طلائی) ۸- ۸۰۰ گرم  $P_2O_5$  (از منبع بیوفسفات طلائی). تمامی تیمارها بصورت چالکود (سه چاله در انتهای سایه انداز) و به ازای هر درخت اوائل بهمن ماه همراه ۳۰ کیلوگرم کمپوست کود حیوانی بکار رفتند. سولفات آمونیوم (۵ کیلوگرم به صورت دو سرک در مهرماه و اسفندماه)، سولفات پتاسیم (یک کیلوگرم)، گوگرد گرانوله (۵۰۰ گرم)، سولفات روی، سولفات منگنز و سولفات آهن (هر کدام ۲۵۰ گرم) به تمامی چالکودها اضافه گردید. قبل از اجرای طرح فسفر قابل جذب خاک محل آزمایش مطابق با استاندارد موسسه تحقیقات خاک و آب اندازه گیری گردید. اواسط فصل رشد فسفر قابل جذب چالکودها نیز اندازه گیری شد. در اواخر شهریور از برگهای ۶ ماهه شاخه های غیر بارده، رشد بهاره نمونه برداری و غلظت عناصر پر مصرف و کم مصرف آنها تعیین گردید. در آذرماه عملکرد و تعداد میوه هر درخت اندازه گیری شد. از هر درخت ۲۵ عدد میوه بصورت تصادفی از دور تادور نمونه برداری و کیفیت میوه شامل ویتامین ث، اسید سیتریک، درجه بریکس و درصد عصاره آنها اندازه گیری شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تیمارهای بیوفسفات و سوپرفسفات تریپل تاثیر معنی داری بر روی عملکرد و تعداد میوه نداشتند. بالاترین میزان عملکرد در سوپرفسفات تریپل ۱۱۲/۷۵ کیلوگرم در هر درخت (تیمار ۲) و در بیوفسفات طلائی ۱۱۴/۸۳ (تیمار ۸) کیلوگرم در هر درخت بود (جدول ۱). کاربرد تیمارهای متفاوت سوپرفسفات تریپل و بیوفسفات طلائی بصورت چالکود در طی دو سال آزمایش تاثیر معنی داری بر روی میزان میانگین مرکب عناصر برگ و کیفیت میوه نگذاشته است. تیمارها تاثیر معنی داری روی میزان فسفر قابل جذب، فسفر محلول و pH داخل چالکود نگذاشته است. با توجه به نتایج بدست آمده از تجزیه برگ و چالکودها، در طی دو سال آزمایش کمبود فسفر در برگ جبران نشده و علت آن می تواند جایگذاری نامناسب چالکود باشد. در تحقیق مذکور چالکودها در انتهای سایه انداز درخت حفر گردیده اند. احتمالاً چالکودهای حفر شده نتوانسته ریشه های فعال گیاه را بخود جلب کند. لذا انجام تحقیقات در مورد جایگذاری مناسب چالکودها در شرایط منطقه ضروری بنظر می رسد. در مطالعات مختلفی که بر روی خاکهای آهکی فلوریدا انجام گرفته از مصرف کودهای فسفاته بر روی مرکبات نتیجه مثبتی گرفته نشد [۳]. پون (۱۹۹۷)، گزارش کرد که کاربرد کود سوپر فسفات بر روی مرکبات تاثیر معنی داری روی عملکرد، میزان متوسط میوه، کیفیت میوه و میزان فسفر برگ نداشتند. مقایسه نتایج سال اول و دوم نشان می دهد که بر اثر اعمال تیمارها در سال دوم غلظت فسفر در برگ (۰/۱ میلی گرم در کیلوگرم) افزایش یافته و کیفیت میوه بهبود یافته است. بنابراین امکان دارد با افزایش زمان طرح نتایج مطلوبی بدست آورده شود.

جدول ۱ - اثر تیمارهای فسفر بر عملکرد مرکب و تعداد میوه (میانگین دو سال)

افزایش عملکرد %	تعداد میوه در هر درخت	عملکرد (تن در هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در درخت)	اجزاء تیمارها
-	۷۱۲ / ۸۳	۲۵ / ۱۵	۸۹ / ۱۷	۱
۲۶ / ۴۴	۸۴۲ / ۸۳	۳۱ / ۸	۱۱۲ / ۷۵	۲
۲۳ / ۷۳	۸۰۰ / ۶۷	۳۱ / ۱۲	۱۱۰ / ۳۳	۳
۱۹ / ۷۱	۷۹۱ / ۱۷	۳۰	۱۰۶ / ۷۵	۴
۱۱ / ۱۱	۷۳۲ / ۷	۲۷ / ۹	۹۹ / ۰۸	۵
۲۲ / ۴۳	۸۴۱ / ۱۷	۳۰ / ۷۸	۱۰۹ / ۱۷	۶
۱۶ / ۴۴	۷۸۷ / ۱۷	۲۹ / ۲۸	۱۰۳ / ۸۳	۷
۲۸ / ۷۸	۸۲۷ / ۶۷	۳۴ / ۰۵	۱۱۴ / ۸۳	۸
۱۶ / ۶۸	۷۹۱ / ۹۶	۳۰	۱۰۵ / ۸۳	میانگین
-	ns	ns	ns	آزمون F

## منابع

- [۱] بختیاری، و، م. ج. ملکوتی، ک. خاوازی، ا. بای بوردی. ۱۳۸۰. جایگزینی بیوفسفات طلائی (خاک فسفات همراه با گوگرد، کود حیوانی و تیوباسیلوس) با سوپر فسفات تریپل در باغهای سیب کشور. مجله علمی پژوهشی خاک و آب. جلد ۱۲. شماره ۱۴. تهران. ایران.
- [2] Pavan, M.A., Jacomino, A.P. and Tormen, v. (1997). Response of citrus to soil application of Phosphorus. *Arquivos de Biologie e Tecnologia*. 40(1):75-79.
- [3] Srivastava, A.K. 2003. Citrus nutrition. International book Distributing co. India.