

بررسی اثرات مقادیر و منابع مختلف پتاسیم بر عملکرد کمی و کیفی درختان پرتقال در شمال خوزستان

شهرام کیانی و کامران میرزاشاهی

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

مقدمه

پتاسیم نقش بسیار مهمی در فاکتورهای کیفی میوه مرکبات داشته و برای تولید و بهبود کیفی آنها ضروری است. پتاسیم توسط میوه مرکبات بیش از هر عنصر دیگری برداشته می شود و مقادیر بالای پتاسیم منجر به افزایش میزان پتاسیم در آب میوه مرکبات می شود. تغذیه پتاسیم در مرکبات بر روی عملکرد، اندازه میوه، ضخامت پوست (Rind) و رنگ میوه تاثیر می گذارد. پتاسیم همچنین موجب افزایش میزان اسید اسکوریک (ویتامین C) و اسید سیتریک در عصاره میوه می شود. علاوه بر آن، پتاسیم بر سایر خصوصیات کیفی میوه از قبیل نسبت اسید/قند و میزان جامدات محلول تاثیر دارد. کیفیت میوه مرکبات در طول دوره انبارداری همچنین تحت عامل تغذیه پتاسیم درخت قرار می گیرد. بروز پوسیدگی انتهای ساقه و کپک سبز در نتیجه افزایش پتاسیم مصرفی کاهش یافته و نتیجتاً ضایعات میوه در طول حمل و نقل کاهش یافته و قابلیت تازه خوری و فروش میوه افزایش می یابد (۱). کاربرد پتاسیم منجر به کاهش Granulation میوه می شود. این عارضه موجب سخت و خشک شدن کیسه های عصاره در میوه گردیده و باعث افت کیفی میوه می گردد. در نتیجه کاربرد پتاسیم این عارضه در میوه مرکبات کاهش می یابد (۲). همچنین بعضی از ناهنجاریهای میوه تحت شرایط پتاسیم پایین و بالا بودن نسبت ازت به پتاسیم رخ می دهند که این امر منجر به کاهش قابلیت بسته بندی و حمل و نقل میوه می گردد (۵). ترک خوردگی میوه (Fruit Creasing) از جمله ناهنجاریهایی است که تحت شرایط کمبود پتاسیم ایجاد شده و باعث افت شدید کیفیت میوه می شود (۱). سواپتلیک (۴) در آزمایشی به منظور بررسی تاثیر کودآبیاری یا محلول پاشی پتاسیم بر روی درختان گریپ فروت گزارش کرد که علیرغم بروز خشکسالی کاربرد پتاسیم اثر مثبتی بر روی اندازه میوه داشت. از نکات بارز این تحقیق تاثیر مثبت کلرید پتاسیم بر روی اندازه میوه و عملکرد بود.

مواد و روشها

این تحقیق به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی با هشت تیمار و سه بلوک (هر کرت شامل یک درخت) در باغ مرکبات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول بر روی درختان پرتقال ۸ ساله رقم مارس در سال زراعی ۱۳۸۰-۸۱ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از T_1 : تیمار شاهد، مصرف ازت (۱۰۰۰ گرم سولفات آمونیوم) بر اساس آزمون خاک همراه با ۵۰ کیلوگرم کود حیوانی پوسیده و ۲۵۰ گرم گوگرد پودری، T_2 : $K_1(MOP) + T_1$ ؛ مصرف ۴۱۵ گرم کلرور پتاسیم بر اساس آزمون خاک، T_3 : $K_1(SOP) + T_1$ ؛ مصرف ۵۰۰ گرم سولفات پتاسیم بر اساس آزمون خاک، T_4 : $K_2(MOP) + T_1$ ؛ مصرف ۸۳۰ گرم کلرور پتاسیم بر اساس دو برابر آزمون خاک، T_5 : $K_2(SOP) + T_1$ ؛ مصرف ۱۰۰۰ گرم سولفات پتاسیم بر اساس دو برابر آزمون خاک، T_6 : T_2 + مصرف ریز مغذیها (۱۲۰ گرم سولفات روی، ۲۰۰ گرم سولفات آهن و ۲۰۰ گرم سولفات منگنز بر اساس آزمون خاک)، T_7 : T_3 + مصرف ریز مغذیها (مطابق تیمار ششم بر اساس آزمون خاک)، T_8 : K_2 + T_1 ؛ مصرف ۵۰ درصد پتاسیم به میزان محاسبه شده بر اساس آزمون خاک از منبع سولفات پتاسیم (۲۵۰ گرم) قبل از آغاز فصل رشد + مصرف ۵۰ درصد پتاسیم به میزان محاسبه شده بر اساس آزمون خاک از منبع کلرید پتاسیم (۲۰۷/۵ گرم به صورت سرک) + ریزمغذیها (مطابق تیمار ششم بر اساس آزمون خاک). کلیه کودهای شیمیایی به غیر از ازت و ۵۰ درصد پتاسیم باقیمانده در تیمار هشتم با روش چالکود بر اساس توصیه موسسه تحقیقات خاک و آب برای هر درخت ۸ ساله پرتقال با کود دامی (۵۰ کیلوگرم کود حیوانی پوسیده) مخلوط شده و قبل از آغاز فصل رشد در درون سه چاله که در انتهای سایه انداز درخت در رئوس یک مثلث حفر شده بودند، قرار داده شد.

سرک دوم کود ازته و باقیمانده کود پتاسه در تیمار هشتم در اوایل مهرماه به همراه آب آبیاری مصرف شدند. در اوایل شهریورماه تعداد ۱۰۰ برگ بالغ (بدون دمبرگ) از قسمت میانی شاخه‌های غیر بارده رشد بهاره هر تیمار جمع آوری و غلظت عناصر غذایی در آنها اندازه‌گیری شد. در اوایل آبانماه میوه‌های هر درخت برداشت گردید. تجزیه و تحلیل نتایج توسط نرم‌افزار MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه فیزیکی شیمیایی خاک نشان داد که خاک بدون محدودیت شوری بوده ($EC=0.69dS/m$) و دارای بافت نسبتاً سنگین می‌باشد. میزان فسفر و پتاسیم خاک به ترتیب ۱۴/۷ و ۱۹۸ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. همچنین آب آبیاری مورد استفاده بدون محدودیت شوری و سدیم بود.

تاثیر تیمارهای مختلف بر روی عملکرد و کیفیت میوه درختان پرتقال: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد عملکرد درختان پرتقال در تمامی تیمارهای آزمایشی به غیر از تیمار سوم نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت، اگرچه این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود. مراجعه به مندرجات جدول یک نشان می‌دهد که عملکرد درختان شاهد (تیمار اول) ۲۱/۳ کیلوگرم به ازای هر درخت و در تیمارهای مصرف کود پتاسه بر اساس دو برابر آزمون خاک از منبع کلرید پتاسیم (تیمار چهارم) و سولفات پتاسیم (تیمار پنجم) به ترتیب ۲۳/۳ و ۲۶/۳ کیلوگرم به ازای هر درخت بوده است. بالا ترین میزان عملکرد در تیمار ششم (مصرف ازت، فسفر و پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم + مصرف ریز مغذیها) یعنی ۲۹/۱ کیلوگرم به ازای هر درخت حاصل شده است. هیچ یک از فاکتورهای کیفی میوه تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. میزان ویتامین C (اسید اسکوربیک)، اسید سیتریک، درجه بریکس و وزن تک میوه در کلیه تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری را با شاهد نشان نداد.

تاثیر تیمارهای مختلف بر روی غلظت عناصر غذایی در برگ: مراجعه به نتایج غلظت عناصر غذایی در برگ حاکی از عدم تاثیر تیمارهای آزمایشی بر روی غلظت عناصر غذایی در برگ است (جدول یک). با توجه به حد مطلوب ۱/۸ درصد وزن خشک برگ برای پتاسیم برگ مرکبات در نمونه برداری برگهای ۵-۷ ماهه مشخص می‌شود که غلظت پتاسیم در برگ تیمارهای آزمایشی در حد مطلوب بوده است.

در نتیجه گیری باید گفت که عدم واکنش درختان آزمایشی نسبت به مقادیر مختلف پتاسیم را احتمالاً می‌توان به دلیل بالا بودن میزان پتاسیم قابل استفاده خاک (۱۹۸ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) نسبت داد. مشابه چنین حالتی را می‌توان در عدم واکنش درختان مرکبات در برزیل نسبت به مصرف کودهای پتاسیم مشاهده نمود (۳).

جدول ۱- تاثیر تیمارهای مختلف بر غلظت عناصر غذایی در برگ و عملکرد درختان پرتقال

عملکرد Kg/tree	بر حسب میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک گیاهی			بر حسب درصد در ماده خشک گیاهی				تیمار
	Zn	Mn	Fe	Cl	K	P	N	
۲۱/۳	۲۷/۵۰	۵۴/۶۶	۱۳۷/۳۳	۰/۱۲۶	۱/۹۲	۰/۱۱۲	۲/۱۱۲	T ₁
۲۲/۳	۲۴/۸۳	۵۷/۶۶	۱۵۵/۰۰	۰/۱۲۶	۱/۹۰	۰/۱۱۲	۲/۱۰۵	T ₂
۲۰/۳	۲۴/۱۶	۵۲/۳۳	۱۶۰/۸۳	۰/۱۲۶	۱/۸۴	۰/۱۱۲	۲/۱۰۶	T ₃
۲۳/۳	۲۱/۸۳	۴۷/۳۳	۱۷۰/۱۶	۰/۱۲۶	۱/۶۲	۰/۱۱۱	۲/۱۰۹	T ₄
۲۶/۳	۲۳/۳۳	۵۳/۳۳	۱۵۰/۸۳	۰/۱۲۸	۱/۷۹	۰/۱۱۲	۲/۱۱۲	T ₅
۲۹/۱	۲۴/۰۰	۶۰/۸۳	۱۶۰/۸۳	۰/۱۲۶	۱/۸۴	۰/۱۱۲	۲/۱۰۳	T ₆
۲۶/۶	۲۴/۳۳	۵۷/۸۳	۱۵۳/۸۳	۰/۱۲۵	۱/۸۶	۰/۱۱۲	۲/۱۰۷	T ₇
۲۵/۴	۲۰/۸۳	۴۷/۰۰	۱۴۶/۸۳	۰/۱۲۶	۱/۸۶	۰/۱۱۲	۲/۱۰	T ₈
ns	ns	ns	Ns	ns	Ns	ns	ns	آزمون F ^y

ns: نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار.

منابع مورد استفاده

- 1- Imas, P. 1999. Quality aspect of K nutrition in horticultural crops. Proceeding of the IPI-PRI-KKV Workshop on: Recent Trends in Nutrition Management in Horticultural Crops. Dapoli, Maharashtra, India.
- 2- Koo, R. C. J. 1985. Potassium nutrition of citrus. In: Potassium in Agriculture(ed: Munson, R. S.). ASA-CSSA-SSSA, Madison, WI, U. S. A.
- 3- Rodriguez, Q. and S. Moreira. 1969. Citrus nutrition - 20 years of experimental results in the state of SAO Paulo, Brazil. Proceedings of the First International Citrus Symposium, California, U. S. A.
- 4- Kingsville Citrus Center, Vol. 6, No. 1, University of Texas, U. S. A.
- 5- Tucker, D. P. H., L. G. Abrigo, T. A. Wheaton, and L. R. parsons. 1994. Tree and Fruit Disorders. Fact sheet HS-140, Horticultural Sciences Department, Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida, U. S. A.