تاثیر آبیاری و عناصر غذائی نیتروژن و پتاسیم در کیفیت پرتقال تامسون ناول

بیژن مرادی و بهروز گلعین

اعضای هیأت علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور- آدرس منزل : تنکابن - بلوار شهید شیرودی - جنب نمایشگاه اتومبیل ایده‌آل- ساختمان رز - منزل بیژن مرادی تلفن: ٤٢٢٦٩٢٤ - ٠١٩٢ -آدرس محل کار : رامسر موسسه تحقیقات مرکبات کشور بخش خاک و آب بیژن مرادی

تلفن : ٥٢٢٥٢٣٣ - ١٩٢

مقدمه

برای کسب حداکثر محصول با کیفیت مطلوب، دسترسی به حد مطلوب عناصر غذایی ضروری است. از این جهت برآورد مقدار کود مورد نیاز از مسائل اصلی علم تغذیه گیاهی می‌باشد که به روش‌های مختلف انجام می‌شود. از میان تمام روش‌ها، آزمایش کودی مزرعه‌ای روش استانداردی است که کلیه روش‌های دیگر بر روی آن پایه‌گذاری گردیده است. از میان کلیه عناصر غذایی مورد نیاز مرکبات، ازت و پتاسیم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که باغداران ناگزیرند هر ساله مقدار قابل توجهی از کودهای حاوی این عناصر را در اختیار درختان قرار دهند. در غرب مازندران مصرف کودهای ازته و پتاسه بدون توجه به نیاز درخت بوده و معیار درست و علمی در اختیار باغداران نیست تا بتوانند بر اساس آن اقدام به کوددهی نمایند که تعیین نیاز کودی درختان مثمر به پتاس و ازت میتواند مشکل باغداران را حل نماید. با توجه به این که پرتقال تامسون‌ناول از ارقام انتخابی معرفی شده برای مناطق شمالی ایران بوده و سطح زیر کشت آن با توجه به بازارپسندی و استقبال باغداران منطقه در حال توسعه بوده و همچنین این رقم از لحاظ صادرات و ارزش اقتصادی دارای اهمیت قابل‌توجهی می‌باشد. از طرفی با افزایش رطوبت و عناصر غذایی پتاسیم و ازت به خاک میزان این عناصر درگیاه افزایش می‌یابد که موجب تغییرات زیادی در کیفیت و کمیت محصول پرتقال خواهد شد. ضرورت دارد نسبت به تعیین نیاز غذایی و آب آبیاری به منظور دستیابی به عملکرد بالا با کیفیت مطلوب اقدام گردد. از طرفی با توجه به اینکه سطح زیر کشت مرکبات استان مازندران حدود ۸۸۰۰۰ هکتار با متوسط عملکرد ۱۸ تن در هکتار است که عمدتاً بدون انجام آبیاری (Rain fed) مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. لذا با اجرای این طرح انتظار می‌رود با توجه به اهمیت آب و عناصر غذایی پتاسیم و ازت میانگین عملکرد پرتقال به حد آرمانی و مورد قبول برسد. درختان مرکبات با وجود منشأ Mesophytic بسیاری از خصوصیات Xerophytic را داشته و با اقلیم‌های گرم و خشک سازگار شده‌اند. حدود نیمی از باغات تجاری مرکبات در اقلیم‌های تحت حاره‌ای تحت شرایط آبی پرورش می‌یابند. این نواحی دارای یک فصل خشک محدود کننده هستند که پرورش مرکبات بدون انجام آبیاری نمی‌تواند مؤفقیت‌آمیز باشد. در کالیفرنیا یک فصل طولانی خشک وجود دارد که پرورش مرکبات بدون آبیاری میسر نمی‌باشد. در فلوریدا بارش فراوان است اما در بیشتر موارد آبیاری تکمیلی سودمند است. در برزیل و ژاپن احتمالاً به آبیاری نیاز ندارد گرچه تغذیه آبی (Fertigation) ضروری است. در فلسطین اشغالی بارندگی زمستانه ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی متر است، اما فصل تابستان کاملاً خشک است. در اقلیم‌های مدیترانه‌ای اروپا و استرالیا بارندگی تابستانه وجود دارد اما با توجه به تبخیر و تعرق و مصرف مرکبات کافی نمی‌باشد و آبیاری ضروری است (۵). روش‌های نوین آبیاری برخیس نمودن جزیی ناحیه ریشه به جای آبیاری غرق آبی که کل پروفیل خاک را در باغ مرطوب می نماید پایه ریزی شده است. آبیاری قطره ای و میکروجت مهمترین روش‌های آبیاری هستندکه ناحیه ریشه را به صورت جزیی خیس می نمایند. کاربرد آبیاری قطره ای و میکروجت نه تنها آب مورد نیاز مرکبات را تأمین می‌کند بلکه در حقیقت مهمترین عوامل مورد نیاز جهت کنترل آب و دسترسی عناصر غذایی و تهویه را نیز تامین می‌نماید(۲). مرکبات از جمله درختانی است که نسبت به آب به ویژه در مرحله رشد و نمو میوه عکس‌العمل مثبتی نشان می‌دهد. نیاز آبی مرکبات جهت عملکرد بالا با توجه به اقلیم، خاک، رقم و پایه متفاوت است(۴). چندین روش جهت برنامه‌ریزی آبیاری مرکبات بر اساس عوامل محیطی یا فیزیولوژیکی و خاکی پیشنهاد شده است. از آنجایی که رطوبت مطلوب گیاهان بیشتر تابع پتانسیل رطوبت است تا مقدار رطوبت در خاک، از این رو میتوان گفت عملی‌ترین روش جهت تهیه شرایط رطوبتی مطلوب گیاه با پتانسیل ماتریک تعیین می‌گردد. اگر تانسیومتری که پتانسیل ماتریک را اندازه گیری می نماید، حدوداً رقمی بزرگتر از ۲۰۰ سانتی‌متر را نشان می‌دهد باید مطمئن بود که میزان رطوبت به منطقه ریشه گیاه یک عامل محدود کننده نمی‌باشد(۱).

استوتزی و همکاران (۱۹۶۲) نتیجه گرفتند که اگر تیمارهای آبیاری در فشار ۲۰kpa انجام گیرد بهترین نتیجه را خواهد داد. همچنین در سال ۱۹۸۵ اسماجستری و همکاران دریافتند که ریشه درختان جوان والنسیا اگر در پتانسیل آب خاک ۲۰- کیلو پاسکال آبیاری شوند افزایش رشد چشمگیری نشان خواهند داد (۴). با وجود اهمیت مرکبات در اقتصاد منطقه و نقش کاربرد کود ازته و پتاسه در عملکرد و کیفیت میوه تحقیقاتی در ارتباط با نیاز غذایی ازته و پتاسه مرکبات در غرب مازندران انجام نگرفته است و کاربرد کود به هیچ وجه بر اساس روش های علمی و آزمایشات مزرعه ای صورت نمی‌گیرد. تا کنون گزارش مکتوبی در مورد عکس‌العمل مرکبات به کودهای ازته و پتاسه در ایران خصوصاً غرب مازندران مشاهده نشده است. در دنیا مطالعات زیادی صورت گرفته است. در آزمایشی در یک خاک با حاصلخیزی کم در افریقای‌جنوبی بالاترین عملکرد پرتقال والنسیا را با فرمول ۲۰۰-۲۰۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار N-P2O5-K2O به دست آورده است(۳). در فلوریدای آمریکا در یک خاک شنی مصرف ازت ۱۵۰ تا ۲۱۰ کیلوگرم در هکتار در باغات پرتقال بدون آبیاری و ۲۴۰ تا ۲۹۰ کیلوگرم در هکتار در باغات تحت آبیاری می‌باشد(۳و۹).

پتاسیم برای تنظیم تعادل یونی در سلول، توسعه اندازه میوه و تنظیم ضخامت پوست میوه ضروری است. کمبود پتاسیم موجب ترکیدن میوه، کوچکی میوه، حساسیت به بیماری‌ها و سرما می‌گردد. افزایش پتاسیم باعث بهبود کیفیت میوه، مقاومت مرکبات به سرما، آفات و بیماری‌ها و افزایش خاصیت انباری میوه می‌گردد (۶). ازت بیشتر از سایر عناصر روی رشد و عملکرد مرکبات مؤثر است. ریتز و کو گزارش نمودند که با افزایش ازت و پتاسیم عملکرد پرتقال افزایش می‌یابد (۹). استوارت مشاهده نمود که هیچ اختلاف معنی‌داری در مواد جامد محلول پرتقال والنسیا ناشی از مقادیر مختلف ازت وجود ندارد(۱۱). ریتز و کو همچنین گزارش کردند که با مصرف زیاد کود پتاسه و کم کود ازته باعث کاهش مقدار عنصر منیزیم در برگ پرتقال والنسیا می‌شود، علاوه براین مقدار زیاد کود ازته موجب کاهش عناصر فسفر و پتاسیم در برگ می‌گردد (۹).

مواد و روش‌ها

آزمایش شامل ۱۸ تیمار که دو سطح رطوبت خاک، ازت و پتاسیم هر یک در سه سطح روی درختان مثمر ۲۰ ساله پرتقال تامسون‌ناول نوسلار بر روی پایه پونسیروس در ایستگاه تحقیقات مرکبات کترا در اسفند ماه ۱۳۷۷ به اجرا در آمد. سطوح رطوبت خاک(آبیاری) در کرت اصلی و ازت و پتاسیم در کرت‌های فرعی در یک آزمایش کرت‌های خرد شده، در ۴ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی که مجموعاً در ۷۲ کرت به اجرا در آمد. زمان آبیاری توسط تانسیومتر تعیین شد، زمانی‌که تانسیومتر در عمق ۳۰ سانتی‌متری مکش رطوبتی ۲۰۰ سانتی‌متر آب را نشان داد آبیاری انجام می‌شد و تیمار دوم آبیاری، توسط باران تأمین شد. تیمارهای کودی شامل پتاسیم از منبع کودی سولفات‌پتاسیم در سه سطح پتاسیم (۱۰۰ و۲ کیلوگرم) در هر درخت و ازت از منبع کودی سولفات آمونیم در سه سطح (۱۵۰۰ g و۱۰۰۰، ۵۰۰) برای هر درخت که براساس آزمون خاک محاسبه شده است. کودها در دو نوبت به سایه‌انداز درخت داده شد. نیز براساس آزمایش خاک جهت تأمین فسفر و منیزیم مورد نیاز درخت به میزان ۳۰۰ گرم فسفر از منبع سوپرفسفات و ۱۵۰ گرم منیزیم به خاک داده شد. در نیمه دوم آذر ماه میوه در هر تیمار جداگانه برداشت شده و تعداد میوه هر درخت شمارش و توزین گردید و از هر تیمار ۳۰ کیلو پرتقال در جعبه چوبی در انبار نگهداری شده و نیز تعداد ۲۵ میوه از هر تیمار جدا نموده و آزمایشات کیفی شامل مقدار آب، ضخامت پوست، TSS، TA، و ویتامینC بر روی آن انجام شد.

نتایج و بحث

اثر آب بر میانگین وزن میوه، طول میوه، اسیدیته عصاره میوه، pH آب میوه، ویتامین C در سطح پنج درصد و بر قطر میوه ،ضخامت پوست میوه و نسبت ضخامت پوست به قطر میوه و مواد جامد محلول در سطح یک درصد معنی‌دار بود. اثر ازت بر ضخامت پوست میوه و نسبت ضخامت پوست به قطر میوه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید، و بر پتاسیم قابل جذب خاک و درصد پتاسیم برگ در سطح پنج درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر پتاسیم بر عملکرد، میانگین وزن میوه، قطر میوه، ضخامت پوست میوه، اسیدیته آب میوه، pH و نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته در سطح پنج درصد و نیز بر طول میوه، ویتامین C، غلظت پتاسیم قابل جذب خاک، پتاسیم برگ و درصد ضایعات میوه اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد داشت. به کارگیری کود پتاسیم (به مقدار یک کیلوگرم برای هر درخت) عملکرد، TSS، ویتامین C و نسبت TSS به اسیدیته را نسبت به شاهد افزایش داده است و این افزایش از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. کاربرد کود پتاسیم سبب کاهش ضایعات میوه تامسون ناول گردید. با افزایش کود پتاسیم میزان اسیدیته عصاره میوه و ویتامین C افزایش یافت ولی نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته کاهش یافت. تیمار آبیاری موجب کاهش TSS ،اسیدیته و ویتامین C و افزایش PH و درصد آبدهی و نسبت مواد جامد محلول به اسیدینه شده‌است.

منابع مورد استفاده

۱- محبوبی، علی‌اکبر و علی‌اصغر نادری.۱۳۷۰. فیزیک خاک کاربردی(ترجمه)، انتشارات دانشگاه بوعلی‌سینا همدان.

2- Bravdo. B., E. Salomon.,Y. Erner.,and D. Saada .1992. effect of drip and microsprinkler fertigation on citrus yield and quality. Proc. Int. Soc. Citriculture. 646-648.

3- Cantarella. H., J.A. Quaggio., O.C. Bataglia and B. VanRaij. 1992. Responsc of citrus to NPK fertilization in a network of field trials in Saopaulo state. Proc. Int. Soc. Citriculture. 607-612.

4-Chartzoulakis K.S. and N.G. Michelakis. 1992. The effect of soil water potential on plant growth and gas exchange of young orange trees. Proc. Int. Soc. Citriculture. 374-377.

5- Dasberg. S. 1992. Irrigation management and citrus production. Proc. Int. Soc. Citriculture. 1307-1310.

6-Koo. R. C. 1985. Potassium nutrition of citrus. pp. 1077-1086. In:(R.D. Munson ed.) Potassium inagriculture. ASA. CSSA. SSA.

6-Koo. R.CJ., W. Young., R.L. Reese., and J.W. Kesterson. 1974. Effects of N and K fertilization on internal and external fruit quality of three major Florida orange cultivars. Amer.Soc.Hort.Sci. 100(4): 425 – 428 .

7-Malavolta. E. 1992.Leaf analysis in Brazil present and prespectives. Proc. Int. Soc. Citriculture. 570-574.

8-Reitz. H.J. and R.C.J. Koo. 1960. effect of nitrogen and potassium fertilization on yield, fruit quality and leaf analysis of Valancia oranges. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75: 244-252.

9- Reese. R.L., and R.C.J.Koo. 1975. Effects of Nand K fertilization on internal and external fruit quality of three major Florida orange cultivars . Amer. Soc. Hort. Sci.100(4):425 – 428.

10-Stewart. I. And T.A. Wheaton.1965. A nitrogen source and rate study on Valencia oranges. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 78: 21-26.