

بررسی اثر کود دهی با دو روش آبیاری قطره‌ای و سطحی بر عملکرد توت فرنگی

محمدحسین سدری^۱، وفا توشیح^۲، پرویز فتحی^۳، معروف سی و سه مرده^۴، محمدکوهسار بستانی^۵، لادن رضایی^۶ و سروه سدری^۷

۱ و ۲ و ۵ و ۶- اعضای هیأت علمی و کارشناسان بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.

۳ و ۴- اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه کردستان و دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد.

۷- کارشناس ارشد خاکشناسی دانشگاه بوعلی سینا همدان.

مقدمه

سرعت زیاد و توسعه و گسترش سیستم‌های آبیاری قطره‌ای در کشورهای صنعتی و در حال رشد را می‌توان به سبب محاسنی دانست که این روش دارد. در روش آبیاری قطره‌ای به دلیل مصرف کم آب و جزئی بودن سطح مرطوب شده خاک، مقدار تبخیر بسیار کم است. پاسخ گیاه نسبت به آبیاری قطره‌ای معمولاً بیش از سایر روش‌های آبیاری است زیرا در سیستم آبیاری قطره‌ای رطوبت خاک در حد مطلوب نگهداری می‌شود. در چنین شرایطی به دلیل وضعیت مطلوب نسبت آب و هوا در خاک، جذب آب و مواد غذایی بهتر انجام خواهد شد و در این روش کودهای شیمیایی به شکل موثرتر در اختیار گیاه قرار خواهند گرفت (۲، ۱ و ۴). قرار داشتن ایران در محدوده مناطق خشک و نیمه‌خشک و وجود منابع آبی محدود، استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای را با توجه به مزایای فراوان، منجمله راندمان بالا، امکان انجام کود دهی به طریق (Fertigation)، کنترل علف‌های هرز و در مجموع کاهش هزینه اقتصادی تولید، بیش از پیش ضروری ساخته است. Myers و همکاران گزارش نمودند که آبیاری با روش قطره‌ای در توت فرنگی علاوه بر به حداقل رساندن تجمع نمک محلول در ناحیه رشد ریشه، ضمن تولید مناسب میوه، با حداقل نصف آب مورد نیاز در مقایسه با آبیاری ثقلی، کمترین تنش را به گیاه وارد می‌سازد (۸).

مواد و روشها

به منظور بررسی و مقایسه روش‌های آبیاری قطره‌ای و سطحی و تعیین ترکیب کودی متعادل از کودهای پرمصرف و کم مصرف و ارزیابی کوددهی بر تولید توت فرنگی، آزمایشی بصورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو تیمار روش آبیاری شامل $I_1 =$ آبیاری تحت فشار قطره‌ای $I_2 =$ آبیاری نشتی (جوی و پشته) به عنوان کرت های اصلی و چهار تیمار کودی شامل ۱- تیمار شاهد (کوددهی مطابق با عرف زارع) ۲- مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک ۳- تیمار ۳۰ درصد بیشتر از مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک ۴- تیمار ۳۰ درصد کمتر از مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک، به عنوان کرت‌های فرعی با چهار تکرار بر روی توت فرنگی رقم کردستان در آزمایش مزرعه ای در ایستگاه تحقیقاتی گریزه از تابستان سال ۱۳۷۹ (سال استقرار بوته های توت فرنگی) به مدت چهار سال طی سالهای ۸۳-۱۳۸۰ به مرحله اجرا در آمد.

بر اساس نقشه آزمایش، سیستم کنترل مرکزی آبیاری قطره‌ای شامل موتور پمپ، هیدروسیکلون، صافی شنی، تانک کود (با چهار تانک کود برای کوددهی چهار تیمار کودی)، میکروفیلتر (چهار عدد در هر مسیر انتقال آب اصلی) و لوله های انتقال آب اصلی (چهار مسیر جدا و منشعب از تانک کود مربوطه) و لوله و اتصالات فرعی و قطره‌چکانها (به ازاء هر بوته یک عدد قطره‌چکان با دبی ۴ لیتر در ساعت) طراحی، نصب و راه اندازی شد. با استفاده از نرم افزار Excel در بهار سال ۱۳۸۰ بر اساس آمار هواشناسی بانک اطلاعاتی ایجاد و با استفاده از فاکتورهای داده‌های روزانه سالهای ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۷۹ (آمار پنج ساله)، مقادیر تبخیر و تعرق روزانه توت فرنگی به روش پنمن-مانتیث و استخراج ضریب گیاهی از منابع محدود (۴) محاسبه و بر این اساس برنامه آبیاری در سیستم آبیاری قطره ای برای سال اول آزمایش پایه ریزی شد. در پایان هر سال، آمار هواشناسی آن سال به بانک اطلاعاتی اضافه و مجدداً محاسبات آن اصلاح می‌گردید که در نهایت آمار هواشناسی مربوط به سالهای ۸۲-۱۳۸۰ نیز به این بانک اطلاعاتی پایه افزوده شد که بر

اساس آن میزان عمق آب آبیاری ناخالص و مدت زمان آبیاری با روش قطره‌ای در هر سال تعیین و برای کرت‌های تحت آبیاری قطره‌ای در مدت زمان مشخص و بطور روزانه و در کرت‌های مربوط به آبیاری نشتی مطابق عرف زارع آبیاری انجام و میزان آب وارد شده به هر کرت با کنتور اندازه گیری گردید.

در اوایل بهار در کرت‌های تحت آبیاری به روش آبیاری نشتی، کود به صورت نواری (با ۵ سانتیمتر فاصله از خطوط کشت بوته و با عمق ۱۵ سانتیمتر) مصرف و در روش آبیاری قطره‌ای از شروع اولین آبیاری در بهار تا مرحله برداشت میوه (اوایل خرداد ماه) کود های محلول در آب شامل اوره، سولفات روی، سکوسترن آهن، سولفات منگنز، اسید بوریک و سولفات منیزیم بصورت محلول در آب آبیاری (Fertigation) با تقسیط هفتگی در چهار مرحله و پس از آخرین برداشت میوه، کود دهی به صورت ماهانه در چهار قسط تا آخر فصل رشد (اواخر مهرماه) انجام و بقیه کودها شامل کودهای سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم بصورت نواری مصرف گردید. در روش آبیاری نشتی تمامی کودهای پرمصرف و کم مصرف برای هر کرت بصورت نواری مصرف شد. پس از آخرین برداشت میوه مجموع عملکرد میوه در طول فصل رشد بر اساس کیلوگرم در هکتار تعیین و پس از جمع‌آوری داده های چهار سال با استفاده از نرم‌افزار MSTATC تجزیه و تحلیل آماری انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه خصوصیات فیزیکی شیمیایی چهار نمونه خاک مرکب مربوط به محل اجرای آزمایش نشانگر آن بود که خاک آهکی، pH قلیائی، شوری پایین، ماده آلی و ازت فقیر، فسفر و پتاسیم قابل جذب متوسط، بافت خاک لومی رسی، آهن، منگنز و مس بالاتر از حد بحرانی و روی و بور در حد نسبتاً مطلوب قرار داشت. نتایج تجزیه واریانس عملکرد میوه نشان داد اثر متقابل سال، روش آبیاری و تیمار کودی و اثر متقابل سال و تیمار کودی هر دو در سطح یک درصد معنی دار بود و سایر اثرات اصلی و متقابل معنی دار نشدند. نتایج آزمون t- استیودنت مشخص نمود که بین دو روش آبیاری سطحی و آبیاری قطره‌ای از لحاظ عملکرد میوه اختلاف معنی داری وجود نداشت. بنابراین با توجه مصرف آب کمتر در سیستم آبیاری قطره‌ای، می توان چنین بیان نمود که سیستم آبیاری قطره‌ای از راندمان مصرف آب بیشتری نسبت به روش آبیاری نشتی برخوردار بوده است. مقایسه میانگین عملکرد میوه مشخص نمود که هر سه تیمار کودی در هر دو روش آبیاری نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشتند بطوریکه تیمارهای ۳۰٪ کمتر از آزمون خاک، آزمون خاک و ۳۰٪ بیشتر از آزمون خاک را نسبت به شاهد به ترتیب در رتبه‌های اول، دوم و سوم قرار داده بود.

منابع

- [۱] برهان، امیر. ۱۳۵۴. نیاز آبی گیاه و برنامه‌ریزی آبیاری (ترجمه). نشریه آبیاری و زه‌کشی. شماره ۲۴. فائو.
- [۲] علیزاده، امین و حمید خیابانی. ۱۳۷۵. آبیاری قطره‌ای. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ سوم.
- [۳] فرشی، ع. ا.، م.، ر. شریفی، ر. جاراللهی، م.، ر. قائمی، م.، شهبایی‌فر و م. تولائی. ۱۳۷۶. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور. جلد دوم. نشر آموزش کشاورزی.
- [4] Clark, G. A., E. E. Albregts, C. D. Stanley, A. G. Smajstrla and F. S. Zazueta. 1996. *Water requirements and Crop Coefficients of drip-irrigated strawberry plants*. Florida Agricultural Experimental station. Journal Series No.R- 04618. The University of Florida.
- [5] Hochmuth, G., and E. Albregts. 1994. *Fertilization of Strawberries in Florida*. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida (From Internet).
- [6] Hochmuth, G. J. 1998. *Fertility management of Drip-irrigation Vegetables*. Horticultural Sciences Department. University of Florida (From Internet).
- [7] Locascio, S. J., and F. G. Martin. 1985. *Nitrogen Sources and Application timing for trickle irrigated strawberry*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (6): 820 – 823.
- [8] Myers, J. M. and S. J. Locascio. 1972. *Efficiency of irrigation method for strawberry*. Proc. Fla State Hort. Soc. 85:114-117.