مطالعه تغییرات کارایی مصرف آب آبیاری با تغییر در نوع و حجم بستر پرورش نشای گوجه‌فرنگی

حسین شیخی[۱]، مجتبی دلشاد[۲*] و عبدالکریم کاشی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تهران ، کرج. ۲- دانشیار ، گروه علوم باغبانی ، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران ، کرج. ۳- استاد، گروه علوم باغبانی ، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران ، کرج.

*نویسنده مسئول: delshad@ut.ac.ir

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر نوع و حجم بستر بر کارایی مصرف آب آبیاری نشای گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار صورت گرفت. فاکتور اول نوع بستر در ۵ سطح (پرلیت خالص، کوکوپیت خالص، ۵۰٪ کوکوپیت + ۵۰٪ پرلیت، ۷۵٪کوکوپیت + ۲۵٪ پرلیت و ۲۵٪ کوکوپیت + ۷۵٪ پرلیت) و فاکتور دوم حجم بستر در ۳ سطح ۳۳ سی سی (سینی ۷۲ حجره‌ای)، ۳۰ سی سی (سینی ۱۰۵ حجره‌ای) و ۲۰ سی سی (سینی ۱۲۸ حجره‌ای) بود. نتایج نشان داد که بیشترین کارایی مصرف آب آبیاری در حجم بستر ۳۳ سی سی پر شده با کوکوپیت بود (۱/۰۶ گرم وزن خشک در لیتر) و همچنین حجم بستر ۳۰ سی سی پر شده با کوکوپیت در رده بعدی در بین تیمارها قرار گرفت (۰/۸۵۹ گرم وزن خشک در لیتر).کمترین مقدار کارایی مصرف آب آبیاری نیز در حجم بستر ۲۰ سی سی پر شده با بستر ۲۵٪ کوکوپیت + ۷۵٪ پرلیت (۰/۳۵۷ گرم وزن خشک در لیتر). به نظر می‌رسد که استفاده از بستر کوکوپیت به عنوان بستر اصلی یا به صورت ترکیبی می‌تواند باعث بهبود کارایی مصرف آب آبیاری شود. در بین تمامی تیمارها، بستر ۲۵٪ کوکوپیت + ۷۵٪ پرلیت کمترین کارایی مصرف آب آبیاری را داشته است.

کلمات کلیدی: حجم بستر، کوکوپیت، کارایی مصرف آب آبیاری، پرلیت

مقدمه

توسعه کشاورزی و تولید پایدار در مناطق خشک و نیمه خشک به افزایش کارایی مصرف آب بستگی دارد. کارایی مصرف آب نمایه‌ای برای بیان کمی تولید محصول به ازای واحد آب مصرفی است و با افزایش عملکرد و یا کاهش آب مصرفی افزایش می یابد. در دهه‌های اخیر، کشت در انواع گلخانه‌ها و محیط‌های تحت کنترل که امکان افزایش تولید محصول را در شرایط متنوع آب و هوایی، خاک و آب فراهم می‌آورند به عنوان راهکاری موثر در افزایش عملکرد و تولید بویژه درکشورهای توسعه یافته، مورد توجه بوده است. یکی از عمده‌ترین روش‌های کشت مورد استفاده در گلخانه‌ها، سیستم کشت بدون خاک می‌باشد (انتصاری و همکاران، ۱۳۸۶). روش کشت در بستر یکی از روش های کشت بدون خاک است که در سراسر جهان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اغلب بسترهای دانه ای غیرآلی نظیر پرلیت ظرفیت نگهداری آب پایینی دارند (Martyn & Szor, 2001) و بخش زیادی از محلول غذایی در هر دور محلول دهی از دسترس گیاه خارج شده و باعث آلودگی آب‌های زیرزمینی و کاهش کارایی مصرف آب و کود می گردد (; Biernhaum & Bosversluys, 1998 Verdonck & Demeyer, 2004). در بسیاری موارد لازم است به جای استفاده از یک بستر خالص، ترکیبی از دو یا چند بستر مورد استفاده قرار گیرد تا خصوصیات مورد نظر برای پرورش گیاه حاصل گردد. یک بستر مناسب با حمایت از گیاه سبب رشد

کافی می‌گردد و به عنوان یک مخزن مناسب برای مواد غذایی و آب عمل کرده و همچنین اجازه انتشار اکسیژن به ریشه‌ها و تبادلات گازی بین ریشه و اتمسفر را فراهم می‌نماید (Abad et al., 2002). علاوه بر نوع بستر، اندازه گلدان یا سینی کشت نیز در تولید و پرورش نشاها موثر می‌باشد به طوریکه امروزه بیشتر نشاها را در سینی‌های پلاستیکی و پلی استیرنی پرورش می‌دهند (جوانمردی، ۱۳۸۸). به طور کلی و با توجه به تحقیقاتی که صورت گرفته است اندازه ظرف می‌تواند تاثیر بر روابط آبی نشاء، تاثیر بر تخلخل بستر، تاثیر بر توده زیستی نشاء، تاثیر بر ریشه و اندام هوایی نشاء و تاثیر بر نمو گیاهی نشاء داشته باشد (NeSmith & Duval, 1998 ; Leskovar & Cantliffe, 1991). با توجه به گسترش روز افزون کشت‌های گلخانه‌ای و سیستم‌های هیدروپونیک متکی بر بستر کاشت لازم است از هم اکنون تحقیقات کاربردی مورد نیاز برای مدیریت بهتر اینگونه واحدها انجام پذیرد. استفاده بهینه از آب و عناصر غذایی از جمله موضوعات مهمی است که نیاز به توجه خاص دارد. در این تحقیق سعی شده است تا امکان افزایش کارایی مصرف آب آبیاری با توجه به نوع و حجم بسترکشت مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۳ در گلخانه های سبزیکاری گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام گرفت . طرح آماری مورد استفاده در این آزمایش، فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. از محلول غذایی پاپادوپولوس اختصاصی نشای گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای با هدایت الکتریکی برابر ۱ و pH برا بر با ۶/۵ برای محلول-دهی استفاده شد. با توجه به مشخص نبودن نیاز آبی نشاء گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای و در نتیجه عدم توانایی در تعیین فرکانس محلول‌رسانی در دوره‌ی پرورش نشاء، محلول‌رسانی بر اساس ظرفیت نگهداری آب هر بستر و با استفاده از روش وزنی انجام گردید. آبیاری با محلول غذایی بعد از ظهور برگ‌های حقیقی گیاهچه‌های گوجه‌فرنگی شروع شد و تا ۳۶ روز ادامه پیدا کرد و کارایی مصرف آب آبیاری کل دوره، در همین زمان محاسبه گردید. جهت محاسبه‌ی این پارامتر، مقدار آب بکار برده شده در هر بستر در طی ظهور برگ‌های حقیقی گیاهچه‌های گوجه‌فرنگی تا پایان رشد یاداشت گردید. این پارامتر بر حسب گرم ماده‌ی خشک به ازای لیتر آب مصرفی بیان گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های حاصل از آزمایش‌ها با نرم افزار SAS انجام شد. آزمون LSD برای مقایسه میانگین در سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد. رسم نمودار نیز با نرم افزار EXCEL انجام شد.

نتایج و بحث

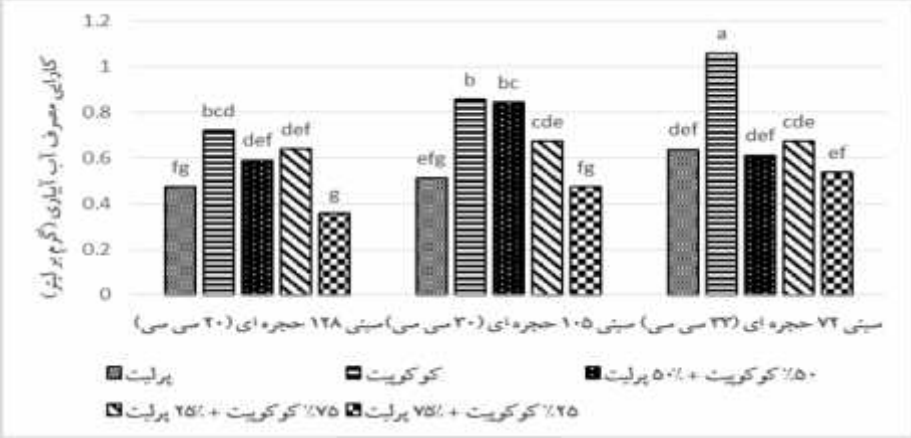
نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که هم نوع بستر و هم حجم بستر برکارایی مصرف آب آبیاری در سطح ۱ درصد معنی دار بوده است. همچنین نتایج نشان داد که اثر متقابل نوع و حجم بستر نیز در سطح ۱ درصد بر کارایی مصرف آب آبیاری موثر بوده است (جدول ۱). با توجه به شکل (۱)، بیشترین کارایی مصرف آب آبیاری در حجم بستر ۳۳ سی سی (سینی ۷۲ حجره‌ای) پر شده با کوکوپیت بود (۱/۰۶ گرم وزن خشک در لیتر) و همچنین بستر حجم بستر ۳۰ سی سی (سینی ۱۰۵ حجره‌ای) پر شده با کوکوپیت در رده بعدی در بین تیمارها قرار گرفت (۰/۸۵۹ گرم وزن خشک در لیتر). کمترین مقدار کارایی مصرف آب آبیاری نیز در حجم بستر ۲۰ سی سی (سینی ۱۲۸ حجره‌ای) پر شده با بستر ۲۵٪ کوکوپیت + ٪۷۵ پرلیت (۰/۳۵۷ گرم وزن خشک در لیتر). به نظر می‌رسد که استفاده از بستر کوکوپیت به عنوان بستر اصلی یا به صورت ترکیبی می‌تواند باعث بهبود کارایی مصرف آب آبیاری شود. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که در بین تمامی تیمارها، بستر ٪۲۵ کوکوپیت + ٪۷۵ پرلیت کمترین کارایی مصرف آب آبیاری را داشته است. بیان شده است که کارایی مصرف آب و کارایی مصرف آب آبیاری زمانی که اکسیژن

به محیط کشت اضافه شد افزایش یافت (Abuarab et al., 2013). در مجموع عواملی که بر کارایی مصرف آب اثر می‌گذارند، شامل آب، دی اکسید کربن، دمای هوا، گونه گیاهی، آرایش برگ‌ها و رفتار روزنه‌ای، نوع مسیر فتوسنتزی و عوامل خاکی هستند (Stanhill, 1986).

جدول ۱- تجزیه واریانس تیمارها بر کارایی مصرف آب آبیاری نشای گوجه فرنگی گلخانه‌ای

منبع تغییر S.O.V	درجه آزادی	کارایی مصرف آب آبیاری (g/lit)
بلوک	۲	۰/۱۳**
نوع بستر	۳	۰/۴۶**
حجم بستر	۲	۰/۱۸**
نوع بستر × حجم بستر	۸	۰/۵۲**
خطا	۵۸	۰/۰۰۹
ضریب تغییرات (CV%)		۱۴/۷

*: معنی داری در سطح ۵ درصد، **: معنی داری در سطح ۱ درصد، ns: عدم معنی‌داری



شکل ۱- اثر متقابل نوع و حجم بستر بر کارایی مصرف آب آبیاری نشای گوجه فرنگی گلخانه‌ای

منابع

۱. انتصاری م .ر.، حیدری ن.، خیرابی ج.، علایی م.، فرشی ع. ا. و وزیری ژ. ۱۳۸۶. کارایی مصرف آب در کشت گلخانه‌ای. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۱۸۰ صفحه.

۲. جوانموردی، ج. ۱۳۸۸. مبانی علمی و عملی تولید نشای سبزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.۲۵۶ صفحه.

3. Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A., and Noguera, V. 2002. Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants. *Bioresource Technology*, 82(3), 241-245.

4. Abuarab, M., Mostafa, E., and Ibrahim, M. 2013. Effect of air injection under subsurface drip irrigation on yield and water use efficiency of corn in a sandy clay loam soil. *Journal of Advanced Research*, *4*(6), 493-499.

5. Biernhaum A. and Bosversluys N. 1998. Water management. *Hort technology*, 8(4):7pp.

6. Leskovar, D. I., and Cantliffe, D. J. 1991. Tomato transplant morphology affected by handling and storage. *HortScience*, 26(11), 1377-1379.

7. Martyn W., and Szor P. 2001. Influence of superabsorbents on the physical properties of horticultural substrates. *Int.Agrophysics*, 15:87-94.

8. NeSmith, D.S and Duval, I.R. 1998. The effect of container size. *HortTechnology*, 8(4), 544-549.

9. Stanhill, G. 1986. Water use efficiency. *Advances in agronomy*, 39:53-85.

10. Verdonck O., and Demeyer P. 2004. The influence of the particle size on the physical properties of growing media. *Acta Hort*., 644:99- 101.

Studying changes in tomato transplant irrigation water use efficiency due to changes in type and volume of substrate

H. Sheikhi[1], M. Delshad[2*], A. Kashi[3]

1- M. Sc of Horticultural Science, Tehran University, Karaj. 2- Associate Professor, Dep. of Horticultural Science, Tehran University, Karaj. 3- Professor, Dep. of Horticultural Science, Tehran University, Karaj.

* Corresponding author; Email: delshad@ut.ac.ir

Abstract

In order to evaluate the effect of type and volume of substrate on irrigation water use efficiency of greenhouse tomato transplant, a factorial experiment based on randomized complete block design with three replications was conducted. The first factor was the type of substrate at 5 levels (perlite, pure cocopeat, 50% cocopeat + 50% perlite, 75% cocopeat + 25% perlite and 25% cocopeat + 75% perlite) and second factor was volume of substrate in 3 levels of 33 cc (72 cells), 30 cc (105 cells) and 20 cc (128 cells). Results showed that the highest of irrigation water use efficiency was obtained 33cc cells sfilled by pure cocopeat (1/06 g DW/L) and also 30 cc cells filled by cocopeat obtained the second rank among the treatments. The lowest irrigation water use efficiency was observed in treatment had 20 cc cells filled by a mixture of 25% cocopeat + 75% perlite (0/357 g DW/L). It seems that use of cocopeat as the main substrate or as a component of mixture, can improve water use efficiency. Among all treatments, 25% cocopeat + 75% perlite substrate had the lowest irrigation water use efficiency.

Key words: volume substrate, cocopeat, irrigation water use efficiency, perlite