اثر بسترهای مختلف کاشت بر رشد رویشی و عملکرد فلفل‌دلمه‌ای رقم امیلی

پروان عقدک (۱)، مصطفی مبلی (۲) و امیرحسین خوشگفتار منش (۳)

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

به منظور بررسی اثر بسترهای مختلف کاشت بر رشد رویشی و زایشی فلفل‌دلمه‌ای رقم امیلی پژوهشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. تیمارها شامل نه بستر کاشت: پوسته‌شلتوک برنج(۱۰۰٪)، پرلیت(۱۰۰٪)، تراشه‌چوب(۱۰۰٪)، پوسته‌شلتوک برنج(۷۵٪) + زئولیت(۲۵٪)، پرلیت(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪)، راشه‌چوب(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪)، پوسته‌شلتوک‌برنج(۵۰٪)+پرلیت(۵۰٪)، تراشه‌چوب(۵۰٪)+پرلیت(۵۰٪) و پوسته‌شلتوک برنج(۵۰٪)+تراشه‌چوب(۵۰٪) بود. نتایج نشان داد در مورد همه صفات رویشی اندازه‌گیری شده بیشترین رشد مربوط به تیمار پرلیت+زئولیت بود. کمترین رشد رویشی نیز در تیمارهای پوسته‌شلتوک و تراشه‌چوب خالص مشاهده گردید. نتایج همچنین نشان داد بیشترین عملکرد (تعداد میوه و وزن کل میوه‌های برداشت شده از بوته) مربوط به تیمار پرلیت+زئولیت بود. کمترین تعداد میوه مربوط به تیمار تراشه‌چوب(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪) و کمترین وزن میوه در بوته مربوط به تیمار پوسته‌شلتوک و پوسته‌شلتوک(۵۰٪)+تراشه‌چوب(۵۰٪) بود که با تیمارهای تراشه‌چوب خالص و تراشه‌چوب(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪) از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. به علاوه نتایج نشان داد افزودن زئولیت و پرلیت به پوسته‌شلتوک و یا تراشه‌چوب موجب افزایش معنی‌دار رشد رویشی و عملکرد نسبت به تیمارهای خالص هریک گردید.

مقدمه

در سال‌های اخیر به علت مشکلات متعدد کشت خاکی تمایل فزاینده‌ای برای تبدیل واحدهای خاکی به هیدروپونیک بوجود آمده‌است. در این واحدها کشت سبزی‌های گلخانه‌ای در بسترهای دانه‌بندی شده رایج‌تر می‌باشد. این بسترها علاوه بر دارا بودن خصوصیاتی نظیر زهکشی مناسب، قدرت نگهداری آب، ظرفیت تبادل کاتیونی مناسب و عاری بودن از بذور علف‌های هرز و بیماری‌ها [۱] باید تا حد امکان منشأ آلی داشته باشد [۴] و ارزان و در دسترس باشد[۲]. اگرچه در سال‌های اخیر تولید سبزیجات به روش هیدروپونیک در ایران نیز مورد توجه قرار گرفته است اما اطلاعات اندکی در مورد بسترهای کاشت بهینه برای محصولات عمده نظیر فلفل‌دلمه‌ای وجود دارد. پژوهش حاضر به منظور ارزیابی امکان استفاده از بسترهای پوسته‌شلتوک، تراشه‌چوب، پرلیت و ترکیب آنها با زئولیت که همگی در ایران به وفور در دسترس می‌باشد در سیستم‌های بدون خاک و تأثیر این بسترها بر رشد رویشی و عملکرد فلفل‌دلمه‌ای رقم امیلی انجام گردید.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با نه تیمار و چهار تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام گردید. بسترها شامل: پوسته‌شلتوک برنج(۱۰۰٪)، پرلیت(۱۰۰٪)، تراشه‌چوب(۱۰۰٪)، پوسته‌شلتوک برنج(۷۵٪) + زئولیت(۲۵٪)، پرلیت(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪)، تراشه‌چوب(۷۵٪)+زئولیت(۲۵٪)، پوسته‌شلتوک برنج(۵۰٪)+پرلیت(۵۰٪)، تراشه‌چوب(۵۰٪)+پرلیت(۵۰٪) و پوسته‌شلتوک برنج(۵۰٪)+تراشه‌چوب(۵۰٪) بود. در ابتدا بذور فلفل‌دلمه‌ای رقم امیلی در سینی کاشت حاوی ۸۰مخلوط ٪پیت و۲۰٪ پرلیت ریز در تاریخ ۸۶/۴/۱۰ کشت شد. نشاءها در مرحله سه برگ حقیقی به گلدان‌های اصلی منتقل شدند. آبیاری و تغذیه با محلول غذایی جانسون (۵۰٪) به فواصل زمانی ۱ تا ۲ ساعت و هر بار به مدت دو دقیقه بر حسب نیاز بوته‌ها و شرایط دمایی گلخانه انجام شد. در تاریخ ۸۷/۳/۳۰ گیاهان از گلدان‌ها خارج و فاکتورهای رویشی و عملکرد اندازه‌گیری شد. تجزیه آماری داده‌ها توسط نرم افزار SAS و مقایسات میانگین با استفاده از کمترین اختلاف معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

اثر بسترهای کاشت بر همه ویژگی‌های رویشی گیاه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. با توجه به همه فاکتورهای رویشی اندازه‌گیری شده، گیاهان رشد کرده در بستر پرلیت+زئولیت دارای بیشترین رشد رویشی و گیاهان کاشته شده در پوسته‌شلتوک و تراشه‌چوب خالص دارای کمترین رشد رویشی بودند. افزودن زئولیت به پوسته‌شلتوک موجب افزایش معنی‌داری قطر ساقه و تعداد گره در بوته نسبت به تیمار پوسته‌شلتوک خالص شد. همچنین افزودن زئولیت به تراشه‌چوب موجب افزایش معنی‌دار تعداد گره و برگ و وزن تر ریشه در مقایسه با تراشه‌چوب خالص شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد افزودن زئولیت به پرلیت موجب افزایش معنی‌دار فاکتورهای رویشی اندازه‌گیری شده به استثنای سطح برگ و وزن تر و خشک ریشه شد. نتایج همچنین نشان داد افزودن پرلیت به پوسته‌شلتوک و یا تراشه‌چوب موجب افزایش معنی‌دار قطر ساقه، تعداد برگ و گره و غیره نسبت به تیمار خالص هریک شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد در بستر پوسته‌شلتوک+تراشه‌چوب طول ساقه، تعداد گره و وزن خشک ریشه بطور معنی‌داری نسبت به پوسته شلتوک خالص افزایش یافت. ولیکن کلروفیل برگ در این بستر در مقایسه با پوسته‌شلتوک خالص کاهش یافت. از آنجا که سیستم محلول رسانی این پژوهش برای بسترهای مختلف یکسان بود تفاوت‌های مشاهده شده در تیمارهای مختلف مربوط به خصوصیات فیزیکی بسترهاست. پرلیت+زئولیت به عنوان بستر کاشت دارای ویژگی‌های فیزیکی مناسب بوده و رابطه مطلوبی بین فاز محلول و گازی این بستر وجود دارد به طوری‌که ظرفیت نگهداری رطوبت و تخلخل تهویه‌ای این بستر به ترتیب برابر با ۲۵/۹ و ۳۶/۶ درصد بود. از طرفی زئولیت به عنوان بستر کاشت دارای ظرفیت تبادل کاتیونی مناسبی است [۳]. بنابراین بستر پرلیت+زئولیت به علت تأمین کافی آب و عناصر غذایی و نیز رشد مطلوب ریشه‌ها باعث افزایش رشد رویشی گیاه در مقایسه با سایر تیمارها گردیده است. نتایج بدست آمده در این پژوهش مشابه نتایج تراکاماوروتا و همکاران [۶] می‌باشد که بیان کردند رشد رویشی گوجه‌فرنگی در بستر پرلیت+زئولیت بیشتر ازبسترهای پرلیت، کوکوپیت و کوکوپیت+پرلیت بود. به نظر می‌رسد رشد کم گیاهان در بستر پوسته‌شلتوک به علت ویژگی‌های فیزیکی نامطلوب آن به عنوان بستر کاشت باشد. درصد بالای خلل و فرج در این بستر موجب گردش آسان‌تر هوا در

بستر، زهکشی بیشتر و سریع‌تر و در نتیجه خشک شدن سریع‌تر آن می‌گردد. از طرفی ظرفیت نگهداری رطوبت پائین این بستر موجب ایجاد تنش رطوبتی در گیاهان می‌گردید. گزارش شده است فلفل به علت داشتن ریشه‌های کم عمق و تراکم روزنه‌ای زیاد نسبت به تنش رطوبتی آسیب پذیر است، بنابراین افزودن پرلیت و زئولیت به بسترهای خالص به علت ظرفیت نگهداری رطوبت زیاد و نیز تبادل کاتیونی بالا موجب افزایش جذب آب و عناصر غذایی توسط گیاه و افزایش رشد رویشی می‌گردد[۷].

اثر بسترهای کاشت بر عملکرد گیاهان در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. بیشترین تعداد و وزن تر میوه در بوته مربوط به تیمار پرلیت+زئولیت بود. افزودن زئولیت به پوسته‌شلتوک و نیز پرلیت موجب افزایش معنی‌دار تعداد و وزن تر میوه نسبت به تیمارهای خالص هریک شد. نتایج همچنین نشان داد افزودن پرلیت به پوسته‌شلتوک یا تراشه‌چوب موجب افزایش معنی‌دار تعداد و وزن میوه در مقایسه با تیمار خالص آنها شد. مراحل گل‌دهی و میوه‌بندی به کمبود آب حساس می‌باشند. تنش رطوبتی از طریق کاهش تعداد میوه‌ها در اثر نقص در تکامل گل و تبدیل شدن به میوه و یا کاهش اندازه و وزن میوه‌ها موجب کاهش عملکرد می‌گردد [۵]. بنابراین یکی از علل عملکرد بالا در بستر پرلیت+زئولیت جذب رطوبت کافی می‌باشد. از طرفی زئولیت به علت افزایش جذب عناصر غذایی موجب افزایش عملکرد می‌گردد [۳]. در مقابل در بسترهای پوسته‌شلتوک و تراشه‌چوب به علت ظرفیت نگهداری پائین رطوبت و تنش رطوبتی حاصل، عملکرد میوه به طور معنی‌داری کاهش یافته‌است. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان بیان کرد که امکان استفاده از بسترهای پرلیت و پرلیت+زئولیت به عنوان بسترهای مناسب کشت فلفل‌دلمه‌ای در سیستم‌های کشت بدون خاک وجود داشته و در صورت استفاده از این بسترهای آلی توجه به مدیریت محلول‌رسانی برای دستیابی به حداکثر عملکرد بوته‌ها حائز اهمیت می‌باشد.

منابع

[1] Cantliffe, D. J., J. Funes, E. Jovicich, A. Parajpe, J. Rodriguez and N. Shaw. 2003. Media and containers for greenhouse soilless grown cucumbers, melons, peppers and strawberries. Acta Hort. 614-199-203

[2] Grillas, S., M. Lucas, E. Bardopoulou, S. Sarafopoulos and M. Voulgari. 2001. Perlite based culture systems: cuurent commercial applications and prospects. Acta Hort. 548: 105-113.

[3] Gul, A., F. Kidoglu and D. Anac. 2007. Effect of nutrient source on cucumber production in different substrates. Sci. Hort. 113: 216-220.

[4] Shaw. N. L., D. J. Cantliffe, J. Funes and C. Shine. 2004. Successful biet alpha cucumber production in the greenhouse using pine bark as an alternative soilless media. HortTech. 14: 289-294.

[5] Nuruddin, M. M., A. Chandra, A. Madramootoo and G. T. Dodds. 2003. Effecs of water stress at different growth stage on greenhouse tomato yield and quality. Hort sci. 38:1389-1393.

[6] Traka-Mavrona, E., D. Gerasopoulos, T. Peritsa and E. Maloupa. 2001. Growth, yield and quality of tomato in relation to substrate and nutrient source in soilless culture system. Acta Hort. 548: 173-179.

[7] Wiertz, R. and F. Lenz. 1987. The growth and yield of pepper (*capsicum annuum* L.) depending on water and nutrient supply. Gartenbauwissenschaft. 52: 39-45.

Effects of different substrate on the growth and yield of bell pepper (cv: Emily)

Parvan Aghdak[1], Mostafa Mobli[2] and Amirhossein Khoshgoftarmanesh[3]
[1] & 2- Graduate student and Associate Professor of Dept. of Horticulture, Isfahan Univ. of Technology respectively [3]- Assistant professor of Dept. of soil science, Isfahan Univ. of Technology.

Abstract
To study the effects of planting substrates, rice hull, perlite, sawdust and zeolite on vegetative and reproductive growth of bell pepper, a greenhouse experiment was conducted using a completely randomized design with 4 replications. Growing media (treatments) were rice hull (100%), perlite (100%), coarse sawdust (100%), rice hull (75%) + zeolite (25%), perlite (75%) + zeolite (25%), sawdust (75%) + zeolite (25%), rice hull (50%) + perlite (50%), sawdust (50%) + perlite (50%) and rice hull (50%) + sawdust (5o%). Results showed that highest vegetative growth was produced by perlite (75%) + zeolite (25%), but lowest by rice hull and sawdust. Perlite (75%) + zeolite (25%) produced highest fruit No. and yield while sawdust (75%) + zeolite (25%) produced lowest fruit number per plant. Rice hull (100%) and rice hull (50%) + sawdust (5o%) produced lowest fruit weight. Results also showed that adding zeolite and perlite to rice hull or sawdust increased vegetative growth and yield compared to pure media.