

تأثیر بسترهای مختلف کاشت بر رشد و نمو محصول فلفل دلمه‌ای گلخانه‌ایزینب برزگر هفشجانی^{۱*}، مصطفی مبلی^۱، امیرحسین خوشگفتارمنش^۲، جهانگیر عابدی کوپائی^۳

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه علوم باغبانی. ۲- دانشیار گروه خاکشناسی. ۳- استاد گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

*نویسنده مسئول: زینب برزگر؛ yalda.barzegar1391@gmail.com

چکیده

کشت‌های گلخانه‌ای بدون خاک در ایران، همانند بسیاری از کشورهای جهان، در حال توسعه است. پژوهش حاضر به منظور ارزیابی و تأثیر تعدادی از این بسترها بر رشد رویشی فلفل دلمه‌ای قرمز رقم Inspratian انجام گردید. آزمایش در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی با هشت تیمار و چهار تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. بسترها با نسبت‌های مختلف حجمی شامل: خاک اره ۱۰۰٪، خاک اره+پومیس به نسبت های ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪، خاک اره+بنتونیت به نسبت های ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪ و یک بستر رایج (پیت ۸۰٪+پرلایت ۲۰٪) بعنوان شاهد بودند. نتایج نشان داد زودترین گلدهی در تیمار پیت+پرلایت و دیرترین گلدهی در تیمار خاک اره (۹۰٪+بنتونیت ۱۰٪) بود. همچنین زودترین میوه‌دهی و رنگ‌اندازی میوه در تیمار پرلایت+پیت و دیرترین میوه‌دهی و رنگ‌اندازی در تیمار خاک اره (۸۵٪+بنتونیت ۱۵٪) مشاهده شد. بیشترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار خاک اره (۱۰۰٪) و کمترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار خاک اره (۸۵٪+بنتونیت ۱۵٪) بود. بیشترین میزان کلروفیل مربوط به تیمار پیت+پرلایت و کمترین میزان کلروفیل مربوط به تیمار خاک اره (۱۰۰٪) بود. به علاوه نتایج نشان داد بیشترین تعداد میوه در بوته و عملکرد مربوط به تیمار پیت+پرلایت و کمترین آن مربوط به تیمار خاک اره (۹۵٪+بنتونیت ۵٪) بود.

واژه‌های کلیدی: بستر کاشت، خاک اره، پومیس، بنتونیت و فلفل دلمه‌ای

مقدمه

کشت‌های گلخانه‌ای به منظور پیش‌رسی و تولید خارج از فصل در ایران در حال توسعه است. در این میان، پرورش گیاهان در بسترهای کشت بدون خاک بدلیل مزایای متعدد در حال گسترش می‌باشد. از جمله کشت سبزی‌های گلخانه‌ای در بسترهای آلی رایج تر می‌باشد. بسترهای کاشت به علت ویژگی‌های متفاوتشان به طور مستقیم و غیر مستقیم بر کیفیت و عملکرد مؤثر می‌باشند، بنابراین هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر بسترهای مختلف کاشت بر ویژگی‌های ظاهری و کیفی فلفل دلمه‌ای بود (۵). خاک اره‌ها در طی رشد گیاه تجزیه می‌شود. ظرفیت تبادل کاتیونی این بستر کم است، میزان آب قابل دسترس نیز در آنها کم است و نسبت کربن به ازت آنها بسیار است. اما قیمت ناچیز، وزن اندک و در دسترس بودن آن مزیت محسوب می‌شود. از آنجا که ظرفیت نگهداری محلول غذایی در تعدادی از بسترهای رایج هیدروپونیک محدود می‌باشد، بنابراین استفاده از مواد نگهدارنده آب و مواد غذایی می‌تواند در کاهش هدر روی محلول غذایی و کاهش هزینه‌های تولید مفید باشد. بنتونیت از جمله سوپرجاذب‌های طبیعی است که قابلیت جذب آب نسبتاً زیادی دارد. از مواد دیگر مشابهی که می‌توان در بستر کاشت بکار برد پومیس است.

پومیس در کشاورزی مدرن برای ایجاد تهویه و زهکشی در محیط‌های ریشه‌زایی به تنهایی یا مخلوط با سایر محیط‌های رشد گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کوکوپیت از نظر فیزیکی ماده‌ای اسفنجی و شبیه پیت ماس است. کوکوپیت از نسبت‌های مساوی لیگنین و سلولز تشکیل شده است و غنی از پتاسیم و عناصر کم مصرف به ویژه آهن، منگنز، روی و مس می‌باشد.

مواد و روش ها

به منظور مطالعه اثر بسترهای مختلف کاشت بر خصوصیات رویشی، عملکرد و کیفیت میوه های فلفل دلمه ای پژوهشی گلخانه ای در محیط هیدروپونیک در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی انجام گردید. در این پژوهش ۸ بستر کاشت، ۴ تکرار و ۲ گلدان برای هر واحد آزمایشی و در مجموع ۶۴ گلدان که هر یک دارای یک گیاه بود مورد استفاده قرار گرفت. بسترها با نسبت های مختلف حجمی شامل: خاک اره+پومیس به نسبت های ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪، خاک اره+بتونیت به نسبت های ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪ و یک بستر شاهد پیت ۸۰٪+پرلایت ۲۰٪ بود. در هر تیمار گلدان هایی به حجم ۳ لیتر از مخلوط مورد نظر پر شده و در هر گلدان یک نشاء کشت گردید. جهت آبیاری و تغذیه گیاهان از محلول غذایی جانشون استفاده شد. سیستم محلول رسانی باز بوده و آبیاری به روش قطره ای انجام گردید. مقدار محلول غذایی و فواصل محلول رسانی بین تیمار های دمایی مختلف بستر ثابت بود. هفت ماه پس از انتقال نشاء، گیاهان از گلدان ها خارج و برخی ویژگی های ظاهری و کیفی میوه ها اندازه گیری شد. تجزیه آماری داده ها توسط نرم افزار Statistix و مقایسات میانگین ها با استفاده از آزمون کمترین اختلاف معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین ها نشان داد زودترین گلدهی در تیمار پیت+پرلایت و دیرترین آن در تیمار خاک اره(۹۰٪)+بتونیت(۱۰٪) بود. همچنین زودترین میوه دهی و رنگ اندازه میوه در تیمار پرلایت+پیت و دیرترین میوه دهی و رنگ اندازه در تیمار خاک اره(۸۵٪)+بتونیت(۱۵٪) بود. بیشترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار خاک اره(۱۰۰٪) و کمترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار خاک اره(۸۵٪)+بتونیت(۱۵٪) بود (جدول ۱). دلیل تأخیر در گلدهی و میوه دهی و رنگ اندازه و ارتفاع پایینتر بوته ها در تیمار حاوی بتونیت ۱۰ و ۱۵٪ نسبت به سایر تیمارها استفاده از نسبت بالای بتونیت بوده. بیشترین میزان کلرفیل مربوط به تیمار پیت+پرلایت و کمترین میزان کلروفیل مربوط به تیمار خاک اره(۱۰۰٪) بود (جدول ۱). میزان کلروفیل پایین در تیمار خاک اره احتمالاً بدلیل تنش های رطوبتی و نسبت پایین ازت به کربن در آن می باشد. به علاوه نتایج نشان داد بیشترین تعداد میوه در بوته و عملکرد مربوط به تیمار پیت+پرلایت و کمترین آن مربوط به تیمار خاک اره(۹۵٪)+بتونیت(۵٪) بود (جدول ۲). در همین ارتباط عقدک و همکاران (۱۳۸۹) نیز نشان دادند افزودن ۱۰٪ بتونیت به بسترهای سبک پوسته شلتوک و تراشه چوب سبب افزایش رشد رویشی و عملکرد محصول لوبیای سبز و در همان حال کاهش هدرروی محلول غذایی می شود(۲). الحری و همکاران نشان دادند افزودن مواد جاذب رطوبت به خاک به نسبت درصد حجمی(وزنی) باعث افزایش معنی دار در اجزای عملکرد گوجه فرنگی شد. همچنین اضافه کردن هیدروژل به بسترهای کشت باعث افزایش وزن خشک نهال های کاهو، پنبه و تنباکو شده است(۴). آلا و همکاران (۲۰۰۴) با مطالعه خواص فیزیکوشیمیایی بسترهای پشم سنگ، خاک اره و تراشه های چوب بیان کردند امکان کاشت گوجه فرنگی در بسترهای مختلف وجود دارد مشروط بر این که مدیریت آبیاری باتوجه به خصوصیات فیزیکی بستر انجام شود(۳). عابدی کوپانی و همکاران (۱۳۸۹)، در بررسی کاربرد مواد جاذب رطوبت طبیعی و مصنوعی، پومیس را با مقادیر ۴۰ و ۶۰ گرم در کیلوگرم خاک و با ترکیب با دیگر مواد جاذب، بکار بردند. نتایج آنها نشان داد که ترکیب پامیس و پلیمر تأثیر مثبتی روی رشد برخی شاخص های گیاهی داشت(۱).

جدول ۱- اثر بسترهای مختلف کاشت بر ویژگی های رویشی گیاه فلفل دلمه ای*

تیمار	روز تا گلدهی	روز تا میوه دهی	روز تا رنگ اندازی	ارتفاع cm	کلروفیل نسبی
خاک اره (۱۰۰٪)	۶۵/۲۵ ^{ab}	۷۹/۷۵ ^{bc}	۱۳۶ ^b	۱۳۴/۵ ^a	۳۳/۰۸۸ ^c
خاک اره (۹۵٪)+پومیس (۵٪)	۶۲/۲۵ ^b	۷۹/۲۵ ^c	۱۳۵/۷۵ ^b	۱۰۴ ^{bc}	۴۵/۵۵۰ ^{ab}
خاک اره (۹۰٪)+پومیس (۱۰٪)	۶۳/۷۵ ^b	۷۶/۷۵ ^c	۱۴۰ ^b	۱۲۱ ^{abc}	۴۳/۳۸۸ ^{bc}
خاک اره (۸۵٪)+پومیس (۱۵٪)	۶۲ ^b	۷۳/۵ ^c	۱۳۴/۲۵ ^b	۱۰۸ ^{abc}	۴۳/۸۰۰ ^b
خاک اره (۹۵٪)+بنتونیت (۵٪)	۶۷ ^{ab}	۷۹/۷۵ ^{bc}	۱۳۴/۷۵ ^b	۹۷/۲۵ ^{bc}	۳۹/۳۱۳ ^{bc}
خاک اره (۹۰٪)+بنتونیت (۱۰٪)	۷۱/۵ ^a	۸۸/۵ ^{ab}	۱۳۶/۵ ^b	۱۰۴/۵ ^{bc}	۴۵/۵۷۵ ^{ab}
خاک اره (۸۵٪)+بنتونیت (۱۵٪)	۷۰/۵ ^a	۸۹/۵ ^a	۱۵۴/۲۵ ^a	۹۳ ^c	۳۶/۹۳۸ ^{bc}
پرلایت (۸۵٪)+پیت (۱۵٪)	۴۴ ^c	۵۸/۷۵ ^d	۱۱۵/۲۵ ^c	۱۲۶/۵ ^{ab}	۵۵/۰۱۳ ^a

*در هر ستون اعدادی که دارای حروف آماری مشترک می باشند در سطح احتمال ۵٪ آزمون LSD اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۲- اثر بسترهای کاشت بر عملکرد گیاه فلفل دلمه ای*

عملکرد Gr	تعداد میوه در بوته	تیمار
۹۹۵/۳ ^{ab}	۹/۵ ^b	خاک اره (۱۰۰٪)
۹۷۸/۹ ^b	۹/۲۵ ^b	خاک اره (۹۵٪)+پومیس (۵٪)
۱۰۵۴/۵ ^{ab}	۱۱ ^b	خاک اره (۹۰٪)+پومیس (۱۰٪)
۱۰۵۳/۴ ^{ab}	۹ ^b	خاک اره (۸۵٪)+پومیس (۱۵٪)
۹۳۴/۸ ^b	۸/۲۵ ^b	خاک اره (۹۵٪)+بنتونیت (۵٪)
۹۴۶/۷ ^b	۸/۷۵ ^b	خاک اره (۹۰٪)+بنتونیت (۱۰٪)
۱۰۷۳/۳ ^{ab}	۱۱/۲۵ ^{ab}	خاک اره (۸۵٪)+بنتونیت (۱۵٪)
۱۳۱۱/۶ ^a	۱۶ ^a	پرلایت (۸۵٪)+پیت (۱۵٪)

*در هر ستون اعدادی که دارای حروف آماری مشترک می باشند در سطح احتمال ۵٪ آزمون LSD اختلاف معنی دار ندارند.

منابع

- عابدی کوپائی، ج.، س. ح. سقائیان نژاد، ف. ا. سلیمی و م. مقدس. ۱۳۸۹. تأثیر کاربرد مواد جاذب رطوبت طبیعی و مصنوعی بر خصوصیات هیدرولیکی و مکانیکی خاک لومی. چهارمین همایش منطقه ای یافته های پژوهشی کشاورزی ۲۲-۲۳.
- عقدک، پ.، م. مبلی، ا. م. خوشگفتار منش و ف. شاکری. ۱۳۸۹. تأثیر افزودن بنتونیت به بسترهای مختلف کاشت بر رشد رویشی و عملکرد لویبیا سبز. مجله علوم و فنون کشت های گلخانه ای ۱(۳): ۳۱-۴۱.

3. Allaire, S. E., J. Carone, C. Menard and M. Dorais. 2004. Growing media varying in particle size and shape for greenhouse tomato. *Acta Hort.* 644: 307-311.
4. Al-harbi, A. R, A. M. Al-omran, A. A. Shalalay and M. I. Choudhary. 1999. Efficacy of a hydrophilic polymer declines with time in greenhouse experiments. *Hort Science.* 34:223-224.
5. Colla, G., E. Rea, F. Pierandrie and A. Salerno. 2003. Effects of substrates on yield quality and mineral composition of soilless grown cucumbers. *Acta Hort.* 614:205-209.

The effects of different planting bed on growth and productivity of pepper

Zeynab barzegar hafshejani¹, mostafa mobli¹, amir hoseyn khoshgoftar manesh² and Jahangir abedi kupai³

1-master of science student and professor in department horticulture, respectively. 2-associate professor in department of soil science and professor in department of water engineering, college of agriculture, Isfahan university of technology.

Abstract

Soilless culture in the greenhouse is developing in iran as in many countries of the world. Current study was achieved to assess the possibility of different planting beds and the effect of them on vegetative growth of pepper var Inspratian. The experiment was conducted in agricultural faculty Isfahan university of technology in a completely randomized design (RSD) with eight treatments and four replications. The beds were contained: sawdust 100%, sawdust+pumice with contained 5%, 10% and 15%, sawdust+bentunit with contained 5%, 10% and 15% and a current bed(pit 80%+perlite20%) as a control. The results showed that the earliest flowering was observed with pit+perlite and latest flowering was related to sawdust(90%)+bentunit(10%). Also the earliest production of fruits and colure and installation of fruits was observed with perlite+pit and the latest was related with sawdust 85%+bentunit15%. The maximum height was recorded with sawdust100% and the minimum height was related to sawdust85%+bentunit15%. The highest chlorophyll content was recorded with pit+perlite and the least was related with sawdust(95%). Furthermore the results showed that the highest number of fruits per plant and the highest yield was recorded with pit and perlite and the lowest was related to sawdust+bentunite.