اثر بسترهای کشت آلی و معدنی بر ویژگی‌های رویشی و اکوفیزیولوژیک گیاه حسن‌یوسف (*Coleus blumei*)

عبدالرضا سجادی‌نیا[۱*]، مهدی خیاط[۲] و حمید رضا کریمی[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۱۴ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۶)

چکیده

به منظور بررسی اثر محیط‌های مختلف کشت بر ویژگی‌های رویشی و اکوفیزیولوژیک گیاه حسن یوسف، قلمه‌های دو برگی آن در محیط‌های کشت حاوی پرلیت، کوکوپیت، پیت‌ماس، خاک‌برگ، ۵۰٪ پرلیت و ۵۰٪ کوکوپیت، ۵۰٪ پرلیت و ۵۰٪ پیت‌ماس، ۵۰٪ پرلیت و ۵۰٪ خاک‌برگ، ۵۰٪ کوکوپیت و ۵۰٪ پیت‌ماس، ۵۰٪ کوکوپیت و ۵۰٪ خاک‌برگ، ۵۰٪ پیت‌ماس و ۵۰٪ خاک‌برگ در ۴ تکرار کشت شدند و پس از ریشه‌دهی با محلول هیدروپونیک محلول‌دهی شدند. نتایج نشان داد که بیشترین وزن تر و خشک ریشه در تیمار ۵۰٪ خاک‌برگ و ۵۰٪ پرلیت، بیشترین تعداد ریشه‌های فرعی در تیمار پرلیت خالص و طویل‌ترین طول ریشه و ساقه، وزن تر و خشک شاخساره، تعداد برگ و میزان فتوسنتز در تیمار پیت‌ماس مشاهده شد. نتایج نشان داد که بهترین محیط کشت برای رشد و نمو گیاه حسن یوسف محیط کشت پیت‌ماس می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پیت‌ماس، پرلیت، حسن‌یوسف، کوکوپیت، محیط کشت

مقدمه

حسن یوسف گیاهی برگ زینتی از خانواده نعناع سانان می‌باشد که به‌علت تنوع بالای رنگ برگ به‌طور وسیعی در داخل منازل از آن استفاده می‌شود. امروزه پرورش گیاهان در بسترهای بدون خاک توسعه زیادی یافته است. در این میان تکامل کیفی محلول‌های غذایی و بسترهای کشت از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. ریشه‌زایی بهینه قلمه، هم‌چنین شادابی و رشد و نمو گیاه بستگی به محیط کشتی دارد که در آن پرورش می‌یابد. عواملی مثل میزان نگهداری آب، میزان خلل و فرج، خاصیت تبادل‌کاتیونی و pH از ویژگی‌های محیط‌های کشت مختلف می‌باشند که بر تشکیل و توسعه ریشه گیاه و رشد بهینه آن مؤثر می‌باشند (۱۱ و ۱۳). از بین این فاکتورها محتوای آب و هوای محیط کشت از اهمیت به سزایی در تشکیل ریشه و دوام قلمه برخوردار است (۱۱). یکی از مهمترین اجزا در کشت‌های بدون خاک، بستر کشت می‌باشد. بسترها شامل بسترهای آلی (پیت‌ماس، بقایای چوب، الیاف نارگیل، تفالهٔ نیشکر، پوست‌برنج و خاک‌برگ) و بسترهای معدنی (پرلیت، ورمی‌کولیت، پشم‌سنگ، فوم پلی‌استر، شن و غیره) می‌باشند.

۱. کارشناس ارشد و مدرس گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

۲. گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند

۳. استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: sajjadinia@yahoo.com

[Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8]

ترکیب بستر کشت باید متناسب با نیاز گیاه انتخاب شود (۹).

گزارش‌های متعددی در زمینه اثر نوع محیط کشت و ترکیب آن بر رشد رویشی و زایشی فلفل دلمه‌ای (۸)، گوجه‌فرنگی گیلاسی (۱۰)، بادمجان قلمی (۲)، خیار گلخانه‌ای (۱ و ۱۶)، گوجه‌فرنگی (۷ و ۱۴) وجود دارد. اما در زمینه گیاهان برگ‌ساره‌ای اطلاعات کمتری وجود دارد (۱۲ و ۱۸).

خیاط و همکاران (۲۰۰۷) ضمن بررسی تأثیر ترکیبات مختلف محیط کشت بر ویژگی ریشه دوانی قلمه ساقه پتوس ابلق در شرایط گلخانه‌ای گزارش دادند که پارامترهای تعداد ریشه موجود در هر بوته، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در بستر کوکوپیت بیشتر از بسترهای خاک‌برگ، شن کوارتز، پیت‌ماس و ترکیب آنها بود (۱۵).

خلج و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که بستر حاوی پرلیت، پیت و پوکه معدنی با نسبت‌های ۵، ۱۴، ۱ بهترین مخلوط کشت جهت ژربرا است (۳). در پژوهشی به‌منظور ارزیابی بسترهای مختلف برای پرورش رز گزارش شده است که بیشترین و کمترین تعداد برگ به‌ترتیب در بسترهای حاوی پرلیت (۷۵٪) به‌همراه زئولیت (۲۵٪) و پوکه معدنی (۷۵٪) به‌همراه زئولیت (۲۵٪) به‌دست می‌آید. در این پژوهش، گزارش شده که بهترین کیفیت گل رز (طول، قطر و وزن تر ساقه گل‌دهنده) در بستر حاوی کوکوپیت (۷۵٪) به‌همراه زئولیت (۲۵٪) حاصل می‌شود، در صورتی‌که بیشترین تعداد گل در هر بوته مربوط به بستر حاوی کوکوپیت (۵۰٪) به‌همراه پرلیت (۵۰٪) است (۵).

از آنجایی که اثر نوع بستر کشت و ترکیب آنها بر گیاهان مختلف متفاوت است و در این زمینه گزارش‌های کمی در مورد گیاه حسن یوسف وجود دارد. لذا پژوهش حاضر به‌منظور تأثیر بسترهای مختلف بر میزان ریشه‌زایی، رشد و نمو، میزان فتوسنتز و تعرق این گیاه صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

برای بررسی محیط‌های مختلف کشت بر رشد و نمو گیاه حسن‌یوسف پژوهشی به‌صورت طرح کامل تصادفی با ده تیمار و چهار تکرار در گلخانه آموزشکده کشاورزی کرمان با دمای متوسط ۲۸ درجه سلسیوس اجرا شد. به این منظور قلمه‌های دو برگی حسن‌یوسف در محیط‌های کشت پرلیت، کوکوپیت، پیت‌ماس، خاک‌برگ، ۵۰٪ پرلیت و ۵۰٪ کوکوپیت، ۵۰٪ پرلیت و۵۰٪ پیت‌ماس، ۵۰٪ پرلیت و ۵۰٪ خاک‌برگ، ۵۰٪ کوکوپیت و ۵۰٪ پیت‌ماس، ۵۰٪ کوکوپیت و ۵۰٪ خاکبرگ، ۵۰٪ پیت‌ماس و ۵۰٪ خاک‌برگ کشت شدند. در ابتدا گیاهان با آب لوله کشی آبیاری شدند و پس از ریشه‌زایی، روزانه با محلول غذایی آبیاری شدند. ترکیب محلول غذایی مورد استفاده شامل عناصر ماکرو: مونو فسفات پتاسیم (۰/۲ میلی‌مولار)، سولفات پتاسیم (۰/۲ میلی‌مولار)، سولفات منیزیم (۰/۳ میلی‌مولار) و کلرید سدیم (۰/۱ میلی‌مولار)، هم‌چنین عناصر میکرو: کلات آهن (Fe–EDTA ۵۰ میکرومولار)، سولفات منگنز (۷ میکرومولار)، کلرید روی (۰/۷ میکرومولار)، سولفات مس (۰/۸ میکرومولار)، اسید بوریک (۲ میکرومولار)، مولیبدات سدیم (۰/۸ میکرومولار) و نیتروژن به صورت نیترات کلسیم در غلظت ۵ میلی‌مولار بود.

پس از دو ماه از زمان کشت، ویژگی‌های رشدی از قبیل تعداد ریشه، طول ریشه (سانتی‌متر)، تعداد برگ، تعداد گره، طول ساقه (سانتی‌متر)، وزن تر و خشک ریشه (گرم)، وزن تر و خشک شاخساره (گرم)، میزان فتوسنتز($\mu molm^{-2}s^{-1}$)، هدایت روزنه‌ای ($mol\ m^{-2}s^{-1}$) و تعرق ($mmol\ m^{-2}s^{-1}$) اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در داخل آون با دمای ۷۰ درجه سلسیوس قرار گرفتند و سپس وزن خشک ساقه و ریشه اندازه‌گیری شد. میزان فتوسنتز، هدایت روزنه‌ای و تعرق با دستگاه آنالیزور گاز مادون قرمز مدل ADC, LCA-4 ساخت شرکت هادسدون انگلستان اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری‌ها در ساعت ۹ تا ۱۱ صبح و در شدت نور بیش از ۱۶۰۰ میکرو مول فوتون بر متر مربع بر ثانیه صورت گرفت. بدین صورت که با قرار گرفتن برگ در قسمت اتاقک دستگاه و بر حسب ورود و خروج گازها در قسمت

[Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8]

اتاقک دستگاه میزان فتوسنتز، هدایت روزنه‌ای و تعرق ثبت گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه و در سطح ۵٪ آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

بر طبق نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر محیط‌های مختلف کشت بر وزن تر و خشک ریشه، تعداد ریشه‌های فرعی، وزن تر شاخساره، طول ساقه، تعداد گره و فتوسنتز در سطح ۱٪ و اثر طول ریشه، تعداد برگ و وزن خشک شاخساره در سطح ۵٪ معنی‌دار است. اما اثر محیط‌های مختلف کشت بر میزان هدایت روزنه‌ای و تعرق در گیاه حسن یوسف معنی‌دار نبود.

وزن تر و خشک ریشه

مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین وزن تر ریشه مربوط به محیط کشت حاوی۵۰٪ خاکبرگ به‌همراه ۵۰٪ پرلایت است، که با محیط‌های۱۰۰٪ پرلایت، ۵۰٪ پرلایت به همراه ۵۰٪ پیت‌ماس تفاوت معنی‌داری نداشت در صورتی‌که کمترین وزن تر ریشه با بستر ۵۰٪ پیت‌ماس به‌همراه ۵۰٪ کوکوپیت مشاهده شد (جدول ۲). همان طوری که مشاهده می‌شود وزن تر ریشه در بسترهای حاوی پرلیت بیشتر از سایر بسترها است. از دلایل آن می‌توان به نفوذ بهتر اکسیژن در این بسترها اشاره کرد (۱۵).

هم‌چنین بیشترین وزن خشک ریشه مربوط به بستر حاوی۵۰٪ خاک‌برگ به‌همراه ۵۰٪ پرلیت است که با بسترهای۵۰٪ پرلیت به همراه ۵۰٪ پیت‌ماس و پرلیت ۱۰۰٪ تفاوت معنی‌داری ندارد. کمترین وزن خشک ریشه با کاربرد خاک‌برگ خالص مشاهده شد. اگرچه در این زمینه تفاوت معنی‌داری با بسترهای ۵۰٪ خاک‌برگ به‌همراه ۵۰٪ پیت‌ماس و ۵۰٪ پرلیت به‌همراه۵۰٪ کوکوپیت مشاهده نشد (جدول ۲). نتایج فوق با گزارش امیری و همکاران (۱۳۸۸) و یوسفیان و همکاران (۱۳۸۸) مبنی بر این‌که وزن خشک ریشه در بسترهای حاوی پرلیت بیشتر است مطابقت دارد (۲ و ۱۰).

تعداد ریشه‌های فرعی

بیشترین تعداد ریشه فرعی در هر گیاه با کاربرد پرلیت خالص به‌دست آمد. اگرچه در این زمینه با بسترهای ۵۰ پرلیت به‌همراه۵۰٪ پیت‌ماس تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کمترین تعداد ریشه در بستر ۵۰٪ خاک‌برگ و ۵۰٪ پیت‌ماس مشاهده شد (جدول ۲).

طول ریشه

مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین طول ریشه مربوط به بستر حاوی پیت‌ماس خالص است که به‌جز با بستر۵۰٪ پرلیت به‌همراه۵۰٪ کوکوپیت با سایر بسترها تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین طول ریشه مربوط به بستر ۵۰٪ پرلیت به‌همراه ۵۰٪ کوکوپیت بود (جدول ۲).

طول ساقه

مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین طول ساقه مربوط به بستر پیت‌ماس خالص است که تفاوت معنی‌داری با سایر بسترها از خود نشان داد. کمترین طول ساقه در گیاهان کشت شده در کوکوپیت خالص مشاهده شد که با بسترهای پرلیت خالص و خاک‌برگ خالص و مخلوط خاک‌برگ با کوکوپیت و پرلیت با کوکوپیت اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۲). نتایج فوق با گزارش آذرمی (۱۳۸۸) در مورد خیار گلخانه‌ای مطابقت داشت. وی ضمن بررسی تأثیر بستر کشت روی ویژگی‌های رشد و تغییرات فیزیولوژیک دانهال خیار گلخانه‌ای، گزارش داد که بیشترین و کمترین ارتفاع دانهال به‌ترتیب با بسترهای پیت‌ماس و ورمی‌کمپوست خالص به‌دست می‌آید (۱).

وزن تر و خشک شاخساره

بیشترین وزن تر و خشک شاخساره در گیاهان کشت شده در بستر پیت‌ماس خالص مشاهده شد که با سایر بسترها تفاوت معنی‌داری نشان داد و کمترین وزن تر و خشک شاخساره مربوط به بستر خاک‌برگ خالص است که در این زمینه وزن تر

[Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8] [Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

جدول ۱. تجزیه واریانس محیط‌های مختلف کشت بر فاکتورهای رویشی و اکوفیزیولوژیک گیاه حسن‌یوسف

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (M.S)											
		وزن تر ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتی‌متر)	تعداد ریشه‌های فرعی	طول ساقه (سانتی‌متر)	وزن تر شاخساره (گرم)	تعداد برگ	تعداد گره	وزن خشک شاخساره (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	فتوسنتز ($\mu mol m^{-2}s^{-1}$)	هدایت روزنه‌ای ($mol\ m^{-2}s^{-1}$)	تعرق ($mmol\ m^{-2}s^{-1}$)
تیمار	۱۱	۵/۳۷**	۴۱/۵۸*	۴۲۹/۲**	۲۸/۲**	۶۲/۵**	۵۰۲/۲*	۱۳/۸**	۰/۴*	۰/۰۲**	۱/۰۰۷**	۱/۸۰۵ ns	۰/۰۰۱ ns
Error	۱۸	۱/۵۴	۲۱/۶۴	۹۲/۵	۴/۵۴	۱۲/۱	۲۳۳/۹۲	۳/۹	۰/۱۷	۰/۰۰۷	۰/۲۷۱	۵/۴۳۱	۰/۱۶۱
خطای آزمایش	----	۲۲/۶	۱۷/۱۱	۲۱/۴	۱۴/۷	۱۵/۹۸	۲۳	۲۰/۶	۱۹/۸	۱۹/۹	۲۲/۹۴	۷/۲۹	۱۰/۳

**، * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطوح ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی‌دار.

جدول ۲. مقایسه میانگین اثر محیط‌های مختلف کشت بر فاکتورهای رویشی و اکوفیزیولوژیک گیاه حسن‌یوسف

محیط کشت	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتی‌متر)	تعداد ریشه‌های فرعی	طول ساقه (سانتی‌متر)	وزن تر شاخساره (گرم)	وزن خشک شاخساره (گرم)	تعداد برگ	تعداد گره	فتوسنتز ($\mu mol m^{-2}s^{-1}$)	هدایت روزنه‌ای ($mol\ m^{-2}s^{-1}$)	تعرق ($mmol\ m^{-2}s^{-1}$)
pm	۵/۶۴bc	۰/۴۷ abcd	۳۱/۳ a	۳۲/۶۶c	۲۲/۰۶a	۲۴/۶۸a	۱/۹۶a	۵۹/۳۳a	۱۵a	۵/۵۹ a	۰/۱۶ a	۶/۳۱ a
L	۴/۴۷c	۰/۲۹ e	۲۵/۷۳abc	۴۰/۳۳c	۱۲/۶cd	۸/۸۹c	۰/۶۵ b	۱۴/۶۷c	۱۰/۶۶b	۵/۰۹ ab	۰/۱۱ a	۶/۲۹ a
pe	۷/۲۸ab	۰/۵ abc	۲۷/۸۶abc	۷۲/۶۶a	۱۱/۲cd	۱۰/۴۶c	۰/۹۸ b	۳۲/۳۳abc	۸/۳۳ b	۲/۴۹ e	۰/۰۹ a	۴/۴۶ a
co	۴/۲۲c	۰/۳۸ bcde	۳۰/۱ab	۳۵c	۱۰/۵۶d	۹/۵c	۰/۷۵ b	۲۲bc	۸ b	۳/۹ cd	۰/۱۲ a	۵/۲۱ a
L50%pm50%	۴/۴۴c	۰/۳۲ de	۲۹/۵۵abc	۳۳c	۱۴/۴bcd	۱۳/۸۳bc	۱/۱ b	۳۸abc	۸/۵ b	۵/۱۴ ab	۰/۱۱ a	۴/۷۲ a
L50%pe50%	۸/۰۷a	۰/۵۵ a	۲۴/۱۳abc	۴۳c	۱۴/۷۶bc	۱۴/۷۳bc	۱/۱۲ b	۴۱/۳۳abc	۱۱ b	۵ abc	۰/۱۵ a	۵/۷۹ a
L50%co50%	۵/۶۲bc	۰/۴ abcde	۲۲/۱bc	۴۵/۳۳bc	۱۳/۶۶cd	۱۲/۵bc	۰/۹۸ b	۳۸/۳۳abc	۸ b	۴/۷۸ abc	۰/۱۲ a	۵/۵۴ a
pe50%pm50%	۶/۳۹abc	۰/۵۳ ab	۳۰/۴۳ab	۶۲/۳۳ab	۱۷/۸۳b	۱۸/۶۳b	۱/۲ b	۴۸/۳۳abc	۹ b	۴/۰۴ bcd	۰/۱۱ a	۶/۵۲ a
pe50%co50%	۴/۷۸c	۰/۳۵ cde	۲۰/۶۶c	۴۷bc	۱۲/۳۳cd	۱۰/۲۷c	۰/۸۹ b	۳۳/۳۴abc	۷/۳۳ b	۴/۹۱ abc	۰/۰۹ a	۵/۰۸ a
pm50%co50%	۴/۰۵c	۰/۳۹ abcde	۳۰/۰۳ab	۳۶/۳۳c	۱۴/۷bc	۱۰/۳۷c	۰/۸۷ b	۲۷bc	۹/۶۶ b	۳/۳۲ de	۰/۰۶ a	۴/۰۱ a

* در هر ستون، حداقل یک حرف مشترک نشان دهنده عدم تفاوت آماری در سطح احتمال ۵٪ است.

**pm: پیت‌ماس، L: خاک‌برگ، pe: پرلیت، co: کوکوپیت، L50%pm50% : ۵۰٪ خاک‌برگ ،۵۰٪ پیت‌ماس، L50%pe50% : ۵۰٪ خاک‌برگ،۵۰٪ پرلیت، L50%co50%: ۵۰٪ خاک‌برگ،۵۰٪ کوکوپیت، pe50%pm50%: ۵۰٪ پرلیت،۵۰٪ پیت‌ماس، pe50%co50% : ۵۰٪ پرلیت،۵۰٪ کوکوپیت، pm50%co50%: ۵۰٪ پیت‌ماس،۵۰٪ کوکوپیت،

شاخساره با سایر بسترها به‌جز بستر ۵۰٪ پرلیت به‌همراه ۵۰٪ پیت‌ماس اختلاف معنی‌داری نداشت.

تعداد برگ

تفاوت معنی‌داری بین گیاهان کشت شده در بستر پیت‌ماس خالص با خاک‌برگ خالص و کوکوپیت خالص مشاهده شد. به‌طوری که بیشترین و کمترین تعداد برگ در هر بوته به‌ترتیب در گیاهان کشت شده در بستر پیت‌ماس خالص و خاک‌برگ خالص مشاهده شد (جدول ۲). نتایج فوق با گزارش سمیعی و همکاران (۱۳۸۴) روی آگلونما مطابقت دارد. آنها ضمن بررسی قابلیت جایگزینی پیت‌ماس با ضایعات سلولزی درختان نخل، در بستر کشت گیاه برگ‌ساره‌ای آگلونما گزارش کردند که بالاترین سطح برگ، تعداد برگ، تعداد پاگیاه و وزن خشک شاخساره و ریشه در بستر کشت کوکوپیت و کمترین آن در باگاس نیشکر مشاهده شد (۶).

میزان فتوسنتز، هدایت روزنه‌ای و تعرق

مقایسه میانگین داده‌های مربوط به خصوصیات اکوفیزیولوژیک گیاهان در بسترهای مختلف کشت نشان داد که بیشترین و کمترین میزان فتوسنتز به‌ترتیب مربوط به گیاهان کشت شده در بسترهای پیت‌ماس خالص و پرلیت خالص می‌باشد. اما میزان تعرق و هدایت روزنه‌ای بین گیاهان در محیط‌های مختلف کشت معنی‌دار نبود (جدول ۲). بررسی شاخص‌های اکوفیزیولوژیک می‌تواند به درک عمیق‌تر مکانیسم‌های مرتبط با رشد، تولید محصول و سازگاری منجر شود و به عنوان یک معیار خوب جهت انتخاب محیط‌های مناسب کشت استفاده شود (۱۷). در همین مورد، رحیمی و همکاران (۴) اعلام کردند که در گیاه فیلودندرون، تیمار ۵۰٪ کوکوپیت و ۵۰٪ پرلیت مقادیر بیشتری فتوسنتز و تعرق را نسبت به سایر تیمارها نشان داد.

نتایج این پژوهش نشان داد که نوع بستر کشت تأثیر معنی‌داری بر ویژگی‌های رشدی گیاه حسن یوسف دارد. به طوری که با توجه به پارامترهای اندازه‌گیری شده و از آنجایی که گیاه حسن‌یوسف گیاهی برگ زینتی می‌باشد، در این تحقیق خصوصیات رویشی این گیاه از جمله تعداد برگ و طول ساقه در محیط کشت پیت‌ماس بسیار بیشتر از سایر محیط‌های کشت بود. مطابق با این تحقیق، آذرمی (۱) نیز عنوان کرد که بیشترین ارتفاع دانهال خیار در بستر پیت‌ماس به‌دست آمده است. در همین راستا، محققین دیگر بهترین بستر کشت را برای گیاهان برگ زینتی، متفاوت بیان کردند، که از آن جمله محیط کشت کوکوپیت برای گیاه پتوس (۱۵) و فیلودندرون (۴) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

بهترین بستر کشت برای گیاه زینتی حسن‌یوسف بستر حاوی پیت‌ماس است. پیت‌ماس به دلیل ظرفیت نگه‌داری رطوبت بالا و pH اسیدی، بستر مناسبی برای رشد گیاه حسن یوسف فراهم می‌نماید.

منابع مورد استفاده

۱. آذرمی، ر. ۱۳۸۸. تأثیر بستر کشت بر شاخص‌های رشد و فیزیولوژی دانهال خیار گلخانه‌ای. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۳۰-۲۸ مهرماه، صفحات۲۸۷- ۲۸۸.

۲. امیری، ا.، پ. عقدک و م. مبلی. ۱۳۸۸. اثر بسترهای مختلف کاشت بر صفات رویشی و زایشی بادمجان قلمی. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۳۰-۲۸ مهرماه، صفحات ۳۵۱-۳۵۲.

۳. خلج، م.ع. و م. امیری. ۱۳۸۸. بررسی اثر بسترهای کشت مختلف بر رشد و ویژگی‌های کمی و کیفی گل ژربرا. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۳۰-۲۸ مهرماه، صفحات۹۲-۹۳.

۴. رحیمی، ا.، ع. سجادی نیا. و ا. ارشادی. ۱۳۸۸. اثر محیط‌های مختلف کشت بر میزان ریشه‌زایی قلمه‌ها، رشد و نمو و خصوصیات

[Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8]

اکوفیزیولوژیکی گیاه فیلودنـدرون (*Philodendron scandens*) در محـیط هیـدروپونیک. اولـین کنگـره ملـی هیـدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۳۰-۲۸ مهرماه، صفحات ۹۷-۹۶ .

۵. رضایی، آ.، م. مبلی، ن. اعتمادی، ا.ح. خوشگفتارمنش و ب. بانی نسب. ۱۳۸۸. تأثیر بسترهای مختلف کاشـت بـر رشـد رز شـاخه بریده. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۲۸-۳۰ مهرماه، صفحات ۲۹۸-۲۹۹.

۶. سمیعی، ل.، ا. خلیقی، م. کافی، س. سماوات و م. ارغوانی. ۱۳۸۴. مجله علوم کشاورزی ایران ۳۶(۲): ۵۰۳-۵۱۰.

۷. صابری، ز.، م. کلباسی، ا.ح. خوشگفتارمنش و م. مبلی. ۱۳۸۸. اثر بستر کشت بدون خاک بر غلظت و جذب عناصر غذایی توسـط گیاه گوجه‌فرنگی. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۲۸-۳۰ مهرماه، صفحات ۱۰۳-۱۰۴.

۸. عقدک، پ.، م. مبلی، و ا.ح. خوشگفتار منش.۱۳۸۸. اثر بسترهای مختلف کاشت بر ویژگی‌های ظاهری و کیفی فلفل دلمه‌ای رقـم امیلی. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۲۸-۳۰ مهرماه، صفحات۷۴-۷۵.

۹. ملا حسنی،ح. و ا. باقی. ۱۳۸۸. بسترها و اجزای آنها در کـشت‌هـای بـدون خـاک. اولـین کنگـره ملـی هیـدروپونیک و تولیـدات گلخانه‌ای اصفهان، ۲۸-۳۰ مهر ماه، صفحات ۳۳۲-۳۳۴.

۱۰. یوسفیان، ز.، م. مبلی و پ. عقدک. ۱۳۸۸. اثر بسترهای مختلف کاشت و هیدروژل بـر صـفات رویـشی و زایـشی گوجـه‌فرنگـی گیلاسی. اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای اصفهان، ۲۸-۳۰ مهرماه، صفحات ۲۹۱-۲۹۲.

11. Altman, A. and D. Freudenberg. 1983. Quality of *Pelargonium graveolens* cutting as affected by the rooting medium. Sci. Hort. 19: 379-385.
12. Agut, A. 1984. Response of pothos in ten greenhouse media. Acta Hort. 150: 247-254.
13. De Boodt, M. and O. Verdonck. 1972. The physical properties of the substrates in horticulture. Acta Hort. 26: 37-44.
14. Ikeda, H. and X. Tan. 2001. Effects of soilless medium on the growth and fruit yield of tomatoes supplied with urea and/or nitrate. Acta Hort. 548: 157-164.
15. Khayyat, M., F. Nazari and H. Salehi. 2007. Effects of different pot mixtures on pothos (*Epipremnum aureum* Lindl. and Andre 'Golden Pothos') growth and development. Amer.-Euras. J. Agric. Environ. Sci. 2(4): 341-348.
16. Lee, B., J. Lee. S. Chung and B. Seo. 1999. Effects of container and substrate on growth and fruit quality of the hydroponicaly grown cucumber (*Cucumis sativus* L. cv. Chosaengnakhap) plants. Acta Hort. 483: 155-160.
17. Novello, V. and L. De Palma. 1995. Observation on the pistachio photosynthetic activity in southern Italy. Acta Hort. 419: 97-10.
18. Sameei, L., A. Khalighi, M. Kafi and S. Samavat. 2004. Peat moss substituting with some organic wastes in pothos (*Epipremnum auareum* cv. Golden Pothos) growing media. Ir. J. Hortic. Sci. Technol. 6: 79-88.

[Downloaded from jspi.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.20089082.1390.2.1.7.8]