

تأثیر بسترهای کشت آلی بر رشد گیاه آپارتمانی اسپاتی فیلوم (*Spathiphyllum* spp.)

حمیدرضا نیک‌مرام^۱ و فرشید اسمعیلی^{۲*}

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران،

h.nikmaram84@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،

farshid212@rocketmail.com

The effect of organic growing media on growth of *Spathiphyllum* spp.

Hamid Reza Nikmaram¹ and Farshid Esmaili^{2*}

1- Graduated MS.c, Department of Horticulture, Agriculture college, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, h.nikmaram84@gmail.com

2- Ph.D student, Department of Horticulture, Agriculture and Natural resources college, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, farshid212@rocketmail.com

Abstract

In this research studied effect of palm peat and leaf manure as a replacement of peat moss in production of *Spathiphyllum* spp. in the form of factorial experiment in the base of completely randomized design with 6 treatments and 4 replications. Growth indexes and also physical and chemical properties were evaluated. Results showed that media containing 35% peat moss + 35% palm peat + 30% perlite, 35% peat moss + 35% leaf manure + 30% perlite and also 35% palm peat + 35% leaf manure + 30% perlite had highest effect on growth of plant. According to the results, because of easy of availability and lowercost of palm peat than the peat moss, usage of this material in combination with peat moss or leaf manure can be substitute instead of imported media containing 50% peat moss + 50% perlite in growth *Spathiphyllum* plant and other foliage plant in Iran.

Keywords: Media growing, Palm peat, *Spathiphyllum*

چکیده

در این تحقیق اثر پالم پیت و خاکبرگ به عنوان جایگزین پیت ماس در رشد گیاه گل‌دانی اسپاتی فیلوم (*Spathiphyllum* spp.) در قالب آزمایش فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار بررسی گردید و شاخص‌های رشدی گیاه و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که بسترهای کشت ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ پالم پیت + ۳۰٪ پرلیت، ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت و همچنین ۳۵٪ پالم پیت + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت بیشترین اثر را در رشد گیاه نشان دادند. با توجه به نتایج، به علت دسترسی آسان و قیمت بسیار پائین تر پالم پیت نسبت به پیت ماس، استفاده از این ماده به صورت ترکیب با پیت ماس و یا خاکبرگ می‌تواند به جای بستر کشت وارداتی، ۵۰٪ پیت ماس + ۵۰٪ پرلیت، در پرورش گیاه اسپاتی فیلوم و سایر گیاهان آپارتمانی برگ زینتی در کشور مورد استفاده قرار گیرند.

کلمات کلیدی: اسپاتی فیلوم، بستر کشت، پالم پیت

مقدمه و کلیات

گیاه برگ‌زینتی اسپاتی‌فیلوم از مهم‌ترین و زیباترین گیاهان آپارتمانی در کشور می‌باشد. اسپاتی‌فیلوم گیاهی بومی کلمبیا است. دارای برگ‌های سبز براق، کشیده و نیزه‌ای شکل است و رگبرگ‌ها از دور نمایان می‌باشند. گل‌ها کوچک و بر روی سنبله سفید استوانه‌ای شکل به طول سه سانتی‌متر قرار دارد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۱). امروزه بستر کشت گیاهان در بیش‌تر کشت‌های گلخانه‌ای از ترکیب حداقل دو جزء آلی و معدنی تشکیل شده است (Salvador and Minami, 2004) و در این میان، پیت ماس از سال ۱۹۶۰ یک نقش اساسی را در تولید گیاهان گلخانه‌ای بازی می‌کند (Bohlin and Holmberg, 2004)، اما افزایش تقاضا و بالا رفتن هزینه‌ها برای پیت ماس به عنوان بستر کشت و کاهش دسترسی به این ماده آلی در آینده نزدیک از یک سو و محدودیت‌های زیست‌محیطی از سویی دیگر، به ویژه در کشورهای بدون منابع پیت ماس، سبب جستجو برای بستر کشتی با کیفیت خوب و هزینه کم جهت جایگزینی با پیت ماس شده است (Abad et al., 2001). امروزه برتری استفاده از پس‌مانده‌های آلی در کشاورزی به عنوان منبع با ارزشی از اصلاح‌کننده‌های آلی و عناصر تغذیه‌ای برای گیاه، بر هیچ‌کس پوشیده نیست، به طوری که با کاربرد مواد آلی هم‌وضعیت مواد آلی خاک و هم‌مقدار عناصر غذایی آن بهبود می‌یابد (Courtney and Mullen, 2007). یکی از این پس‌مانده‌های با ارزش، ضایعات سلولزی درختان نخل است که از لیف‌های درخت خرما به دست می‌آید. در ایران بالغ بر ۳۰ میلیون درخت نخل وجود دارد که هر ساله به میزان بسیار زیادی از این ضایعات تولید می‌کند که این مواد یا سوزانده می‌شود و یا به میزان اندک در صنایع کاغذسازی استفاده می‌گردد (سمیعی و همکاران، ۱۳۸۴). در این رابطه اسمعیلی و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی امکان استفاده از این ضایعات به عنوان بستر کشت گیاه‌گلدانی در اسنا پرداخته و عنوان داشتند که استفاده از ضایعات

سلولزی درختان نخل به صورت کمپوست به علت وجود مقادیر بالای مواد غذایی در آن، می‌تواند جایگزین مناسبی برای پیت ماس وارداتی باشد. هدف از این تحقیق، مقایسه نسبت‌های مختلف پالم پیت و خاکبرگ به منظور جایگزینی این مواد به جای پیت ماس وارداتی در رشد و پرورش گیاه آپارتمانی اسپاتی‌فیلوم بود.

فرآیند پژوهش

این تحقیق در سال ۱۳۹۴ بر اساس آزمایش فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار و در گلخانه‌ای تجاری واقع در شهرستان پاکدشت اجرا گردید. در این گلخانه متوسط دمای روزانه و شبانه در این گلخانه به ترتیب ۲۴ و ۱۷ درجه سانتی‌گراد بوده و رطوبت نسبی با استفاده از سیستم مه پاش در اطراف گلدان‌ها بین ۶۰ تا ۷۰ درصد در نوسان بود. بعد از آماده‌سازی بسترها و شستن ریشه گیاهان با آب، قلمه‌های ریشه دار شده اسپاتی‌فیلوم (که همگی در ارتفاع و تعداد برگ یکسانی تهیه شده بودند) در گلدان‌های ۲ لیتری کشت شدند. تیمارهای آزمایش از ترکیب پیت ماس، کمپوست زباله شهری، خاکبرگ و پرلیت با نسبت‌های زیر حاصل شد:

۱- ۵۰٪ پیت ماس + ۵۰٪ پرلیت (شاهد)

۲- ۵۰٪ پالم پیت + ۵۰٪ پرلیت

۳- ۵۰٪ خاکبرگ + ۵۰٪ پرلیت

۴- ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ پالم پیت + ۳۰٪ پرلیت

۵- ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت

۶- ۳۵٪ پالم پیت + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت

قبل از انجام پژوهش، عناصر غذایی پرمصرف موجود در پیت ماس، کمپوست زباله شهری و خاکبرگ شامل نیتروژن، فسفر و پتاسیم به ترتیب با روش‌های کج‌لدال، اولسن و شعله‌سنجی مورد ارزیابی قرار گرفتند (Page et al, 1982) که در جدول شماره ۱ بیان شده است.

جدول ۱- عناصر غذایی پرمصرف موجود در اجزاء بسترهای کشت

Table 1- The amount of macro nutrients in component substrates

پتاسیم (درصد)	فسفر (درصد)	نیتروژن (درصد)	بستر کشت
1.08	0.68	2.05	پیت ماس
0.87	0.61	1.88	پالم پیت
0.55	0.22	0.87	خاکبرگ

and Gabriels (1992) ارزیابی شدند. در پایان کار، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها توسط نرم افزار SPSS انجام و مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن (DMRT) در سطح احتمال ۱٪ یا ۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که تیمار ۴ (۳۵٪ پیت + ۳۵٪ پالم پیت + ۳۰٪ پرلیت) در شاخص‌های رشد مورد بررسی برتری معنی داری را در مقایسه با سایر تیمارها از خود نشان داد. تیمار ۵ و ۶ نیز در صفات فوق نتایج برابری با شاهد و نتایج بهتری از تیمارهای ۲ و ۳ نشان دادند.

بعد از استقرار گیاهان در گلدان‌های جدید و از بین علائم ظاهری ناشی از تنش، تمامی گیاهان با محلول غذایی هوگلند تغذیه شدند. ابتدا محلول غذایی هوگلند با غلظت ۱/۴ و با افزایش رشد با غلظت ۱/۲ هر ۱۵ روز یک بار و به ازای هر گلدان ۲۰۰ میلی لیتر استفاده شد (پاداشت دهکایی و غلامی، ۱۳۸۸). در انتهای آزمایش ارتفاع گیاهان، تعداد برگ‌ها و وزن خشک اندام هوایی و ریشه اندازه گیری شد. همچنین مقادیر کربن آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی به روش‌های واکلی- بلاک و هارادا و اینوکو (سمیعی و همکاران، ۱۳۸۴) مورد سنجش قرار گرفتند. ظرفیت نگهداری آب و درصد خلل و فرج کل، pH و EC نیز با روش‌های ارائه شده توسط Verdonk

جدول ۲- مقایسه میانگین شاخص‌های رشدی گیاه اسپاتی فیلوم

Table 2- Comparing the mean growth indices of *Spathiphyllum* spp.

تیمار	ارتفاع (سانتی متر)	تعداد برگ	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)
1	51.63 ^b	15.57 ^b	2.38 ^c	2.89 ^b
2	49.83 ^c	14.70 ^c	2.41 ^c	2.02 ^c
3	44.43 ^d	10.55 ^d	1.83 ^d	1.16 ^d
4	53.18 ^a	17.66 ^a	3.55 ^a	3.21 ^a
5	51.44 ^b	15.33 ^b	3.06 ^b	2.97 ^b
6	50.22 ^c	15.41 ^b	3.11 ^b	2.88 ^b

در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱٪ در گروه آماری مشابهی قرار دارند.

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که تیمار ۳ (۳۵٪ پیت + ۳۵٪ پالم پیت + ۳۰٪ پرلیت (تیمار ۴) در صفات ظرفیت تبادل کاتیونی، کربن آلی و درصد خلل و فرج کل نسبت به سایر تیمارها از خود برتری نشان می‌دهد. این تیمار همچنین در صفت ظرفیت نگهداری رطوبت بعد از تیمار شاهد در مقام دوم قرار گرفت. پالم پیت و خاکبرگ نیز

در ترکیب با پیت ماس و پرلیت (تیمارهای ۴ و ۵) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بهتری را در مقایسه با کاربرد این مواد به صورت مخلوط با پرلیت (تیمارهای ۲ و ۳) نشان دادند.

جدول ۳- مقایسه میانگین خصوصیات شیمیایی و فیزیکی بسترهای کشت

Table 3- Comparing the mean chemical and physical properties of substrates

تیمار	pH	EC (dS/cm)	CEC (میلی اکی والان در صد گرم خاک)	کربن آلی (درصد)	ظرفیت نگهداری رطوبت (درصد)	خلل و فرج کل (درصد)
1	4.02 ^c	1.21 ^d	86.71 ^b	16.66 ^d	65.45 ^a	47.87 ^b
2	7.12 ^b	2.80 ^b	77.24 ^c	16.34 ^d	49.16 ^c	42.51 ^d
3	7.03 ^d	2.72 ^c	54.33 ^d	11.76 ^e	44.45 ^f	37.16 ^e
4	7.09 ^c	2.73 ^c	105.11 ^a	23.05 ^a	59.61 ^b	53.12 ^a
5	7.03 ^d	2.80 ^b	89.33 ^b	17.44 ^c	57.66 ^c	45.55 ^c
6	7.20 ^a	2.94 ^a	87.13 ^b	20.55 ^b	52.50 ^d	45.19 ^c

در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱٪ در گروه آماری مشابهی قرار دارند.

یافته‌های پژوهش‌های مختلف، بهبود کمی و کیفی ماده آلی خاک را در اثر کاربرد کودهای آلی نشان داده است (Nyamangara and Mzezewa, 2001). همچنین می‌توان این طور بیان نمود که با افزایش ماده آلی در یک محیط کشت، خلل و فرج نیز در آن محیط می‌تواند افزایش یابد (اسمعیلی و همکاران، ۱۳۹۲) که این ارتباط در تیمارهای برتر دیده می‌شود و افزایش کربن آلی و به دنبال آن ماده آلی بستر کشت، سبب بالا رفتن درصد خلل و فرج کل رشد بهتر گیاه می‌شود. از سویی دیگر مصرف پالم پیت و خاکبرگ به صورت مخلوط (تیمار ۶) توانسته است نتایج تقریباً مشابهی را با تیمار شاهد نشان می‌دهد که می‌تواند گواهی بر مصرف بیش از پیش پالم پیت در باغبانی و قدرت جایگزینی آن با پیت ماس (به علت قیمت بسیار پایین‌تر و مواد غذایی بالا) باشد. البته پالم پیت دارای pH و EC بالاتری در مقایسه با پیت ماس (به علت ماهیت اسیدی آن) و خاکبرگ می‌باشد که با نتایج سمیعی و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد. در شاخص وزن خشک ریشه، بیشترین مقادیر این صفت در تیمارهای حاوی پیت ماس دیده شد. از آن جایی که عنصر فسفر نقش تأثیر گزار در توسعه ریشه گیاهان دارد (Mengle and Kirkby, 1995) می‌توان این وزن خشک بیشتر را به مقدار بالاتر فسفر در پیت ماس نسبت داد. *Shamshuddin et al*, (2003) نیز طی آزمایشی اظهار داشتند که بهترین بستر برای رشد ریشه گیاه نارگیل، بستر کشت پیت می‌باشد. بر اساس این نتایج می‌توان وزن خشک بالاتر گیاهان کاشته

بر اساس نتایج به دست آمده در بسترهای کشت مختلف، تیمار ۴ و به دنبال آن تیمارهای ۵ و ۶ توانستند بهترین نتایج را به خود اختصاص دهند. تیمارهای فوق از نظر مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی در سطح بالایی قرار داشتند و به نظر می‌رسد که در این تیمارها CEC بالاتر سبب رشد بهتر گیاه شده است. طاووسی و شاهین رخسار (۱۳۸۹) نیز علت رشد بهتر گیاهان کاشته شده در بستر پیت نارگیل را ظرفیت تبادل کاتیونی بالاتر این بستر کشت دانسته و عنوان کردند که ظرفیت تبادل کاتیونی بالا منجر به ذخیره مواد غذایی و بهبود مدیریت آبیاری می‌شود. این شرایط رشدی بهتر در تیمارهای بالا را می‌توان به وجود پیت ماس در این تیمارها هم نسبت داد، زیرا با توجه به بالا بودن مواد غذایی موجود در این ماده آلی (به خصوص نیتروژن) و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مطلوب آن، در ترکیب با پالم پیت و خاکبرگ توانسته است شرایط رشدی بهتر از بستر کشت متداول در پرورش گیاهان آپارتمانی (۵۰٪ پیت + ۵۰٪ پرلیت) ایجاد نماید. پاداشت دهکائی و غلامی (۱۳۸۸) نیز رشد مناسب‌تر در اسنا و پافیلی را در بسترهایی که دارای غلظت بالاتر مواد غذایی به ویژه نیتروژن بودند و همچنین ویژگی‌های فیزیکی مناسبی داشتند به دست آوردند. سمیعی و همکاران (۱۳۸۴) نیز در تحقیقات خود بیان کردند که بستر کشت پالم پیت در مورد بیشتر شاخص‌های رشد گیاه آگلونما تفاوت معنی داری با پیت ماس نداشته و دلالت بر قدرت جایگزینی این ماده با پیت ماس دارد.

ترکیب با مواد آلی مختلف به عنوان بستر کاشت گیاه دراسنا (*Dracaena marginata* Ait.) نشریه

مدیریت خاک و تولید پایدار. ۳: ۱۶۸-۱۵۱

۲- پاداشت دهکائی، م. ن. و غلامی، م. ۱۳۸۸. تأثیر بسترهای کشت مختلف در رشد گیاه گلدانی دراسنا (*Dracaena marginata* Ait.) و پافیلی (*Beaucarnea recurvata* Lem.). مجله به زراعی نهال و بذر. ۲-۲۵: ۶۳-۷۷

۳- سمیعی، ل.، خلیقی، ا.، کافی، م.، سماوات، س. و ارغوانی، م. ۱۳۸۴. بررسی امکان بهره گیری از ضایعات سلولزی به عنوان جایگزین پیت ماس در بستر کشت گیاه برگ زیتتی آگلونما (*Aglaonema commutatum* Cv. Silver Queen).

مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۶: ۵۱۰-۵۰۳

۴- طاووسی، م و شاهین رخسار، پ. ۱۳۸۹. اثر چهار نوع ماده بستری بر عملکرد و برخی پارامترهای رشد توت فرنگی در کشت بدون خاک. مجله علمی- پژوهشی علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۱۳: ۹۴-۸۳

۵- قاسمی قهساره، م. و کافی، م. ۱۳۹۱. گلکاری علمی و عملی. انتشارات مؤلف، تهران. ۴۲۰ صفحه.

6- Abad, M., Noguera, P. and Bures, S. 2001. National inventory of organic waste for use as growing media for ornamental potted plant production: Case study in Spain. *Bioresour. Technol.* 77: 197-200.

7- Bohlin, C. and Holmberg, P. 2004. Peatdominating growing medium in Swedish horticulture. *Acta Hort.* 644:177-181.

8- Courtney, R. G. and Mullen, G. J. 2007. Soil quality and barley growth as influenced by the land application of two compost types. *J. Bioresour. Technol.* 99: 2913-2918.

9- Mengle, K. and Kirkby, E. A. 1995. Principle of plant nutrition. International Potash Institute. Switzerland. 851p.

10- Nyamangara, J. and Mzezewa, J. 2001. Effect of long-term application of sewage sludge to a grazed pasture on organic carbon and nutrients in clay soil in Zimbabwe. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 59: 13-18.

11- Page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R. 1982. Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and microbiological properties (2nd edition). Am.Soc. of Agronomy, Soil Sci Am. Publisher. Madison, Wisconsin. USA.

شده در بستر پالم پیت (تیمار ۲) نسبت به خاکبرگ (تیمار ۳) را به مقدار بالاتر فسفر موجود در این کمپوست عنوان نمود. با توجه به نتایج به دست آمده، پالم پیت ظرفیت نگهداری رطوبت کمتری در مقایسه پیت ماس دارد که البته ترکیب این ماده آلی با پیت ماس سبب بهبود این ویژگی در بستر مخلوط (تیمار ۴) شده است. بنابراین بستری که ظرفیت بیشتری برای نگهداری آب داشته باشد، با فراهم کردن آب و مواد غذایی تا آبیاری بعدی، می تواند شرایط رشد بهتری را برای گیاه فراهم می کند (اسمعیلی و همکاران، ۱۳۹۲) که این نکته با مقایسه تیمارهای ۲ و ۳ و همچنین ترکیب پیت ماس با پالم پیت و خاکبرگ به وضوح نمایان است. پاداشت دهکائی و غلامی (۱۳۸۸) نیز علت رشد ضعیف تر دراسنا را در بسترهای مخلوط ضایعات چای و پوست برنج، ظرفیت نگهداری رطوبت کمتر پوست برنج نسبت به پرلیت دانستند.

نتیجه گیری کلی

یافته های حاصل از این پژوهش نشان می دهد که استفاده از پالم پیت به علت هزینه تولید بسیار پایین تر نسبت به واردات پیت ماس و همچنین غنی بودن از مواد غذایی مورد نیاز گیاه، می تواند جایگزین قسمت اعظمی از واردات پیت ماس به کشور و صرفه جویی ارزی و اقتصادی شود. کاربرد این ماده نیز در ترکیب با خاکبرگ و پرلیت می تواند برای رشد گیاه برگ زیتتی اسپاتی فیلوم شرایطی تقریباً مشابه با بستر کشت رایج در پرورش گیاهان آپارتمانی (۵۰٪ پیت + ۵۰٪ پرلیت) فراهم آورد. بنابراین به عنوان نتیجه این تحقیق می توان بسترهای کشت ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ پالم پیت + ۳۰٪ پرلیت، ۳۵٪ پیت ماس + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت و ۳۵٪ پالم پیت + ۳۵٪ خاکبرگ + ۳۰٪ پرلیت را به جای بستر کشت ۵۰٪ پیت + ۵۰٪ پرلیت در پرورش گیاه آپارتمانی اسپاتی فیلوم و سایر گیاهان برگ زیتتی در کشور جایگزین نمود.

منابع

۱- اسمعیلی، ف.، کلاته جاری، س.، علیپور، ز. ت. و عبدوسی، و. ۱۳۹۲. بررسی امکان استفاده از ژئولیت در

- 12- Salvador, E. D. and Minami, K. 2004. Evaluation of different substrates on Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Shinn) growth. Acta Hort. 644: 217-223.
- 13- Shamsuddin, J., Muhrizal, S., Fauziah, L. and Husni, M. H. A. 2003. Effects of adding organic materials to an acid sulfate soil on the growth of cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings. Science of the Total Environment. 323: 33-45.
14. Verdonck, O. and Gabriels, R. 1992. Reference method for the determination of physical properties of plant substrates.II. Reference method for the determination of chemical properties of plant substrates. Acta Horticulturae. 302:169-179.