

تأثیر بسترهای کشت مختلف بر خصوصیات رویشی گیاه فیسالیس در سیستم کشت بدون خاک

مریم سادات مهدیزاده^{۱*}، محمود رقامی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر رفسنجان

۲- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر رفسنجان

*نویسنده مسئول: Mehdizadeh1993@yahoo.com

چکیده

فیسالیس گیاهی ویژه مناطق گرم و نیمه‌گرمسیر و بومی آمریکای جنوبی است که به دلیل دارا بودن طعم خوشایند و خواص دارویی، به تازگی در ایران نیز طرفداران زیادی پیدا کرده است و جزو سبزی‌های میوه‌ای گران‌قیمت به شمار می‌رود. مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر بسترهای کشت مختلف بر نشای گیاه فیسالیس رقم پرونوسا در سیستم کشت بدون خاک و انتخاب بهترین بسترکشت انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با سه تیمار شامل سه نوع بسترکشت کوکوپیت: پرلایت (۵۰:۵۰)، کوکوپیت: پرلایت (۷۵:۲۵) و پشم سنگ در گلخانه انجام شد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از بسترهای کشت مختلف تأثیر معنی‌داری بر ویژگی‌های رویشی نشای فیسالیس داشت بطوریکه بیشترین میزان وزن تر و خشک اندام‌هوایی، وزن تر و خشک ریشه و شاخص کارایی فتوسنتزی (PI) مربوط به بسترکشت کوکوپیت: پرلایت (۵۰:۵۰) بود. همچنین بیشترین شاخص سبزی‌نگی (SPAD) و شاخص (Fv/Fm) مربوط به بسترکشت کوکوپیت: پرلایت (۷۵:۲۵) و کمترین آن مربوط به پشم سنگ بود. به طور کلی و بر اساس نتایج این پژوهش، توصیه می‌شود از بستر کشت کوکوپیت: پرلایت به نسبت (۵۰:۵۰) برای تولید نشای فیسالیس استفاده گردد.

کلمات کلیدی: پشم سنگ، پرلایت، کشت بدون خاک، کوکوپیت، عروسک پشت پرده

مقدمه

امروزه برای تولید محصولات باغبانی به‌ویژه در فصل‌هایی که تولید مزرعه‌ای امکان‌پذیر نیست، از کشت‌های گلخانه‌ای استفاده می‌شود. با توجه به شوری و وجود آلودگی‌های زیستی در خاک بسیاری از مناطق کشور و همچنین تأمین نشدن مواد غذایی جهت رشد و نمو گیاهان، سعی می‌شود از روش‌های کشت بدون خاک استفاده شود. در سیستم کشت بدون خاک، استفاده از بسترهای کشت مناسب جهت تولید بیشتر گیاهان اهمیت بالایی دارد و بر عملکرد و کیفیت میوه اثر می‌گذارد (Al Naddaf et al, 2011). بر اساس گزارش پژوهشگران در صورت استفاده از بسترهای کشت مناسب، سیستم‌های دارای بستر در مقایسه با سایر سیستم‌های هیدروپونیک، مناسب‌تر هستند (Maloupa et al, 2001). از همین‌رو مطالعات زیادی جهت یافتن بستر مناسب اقتصادی و اثرهای آن‌ها روی رشد رویشی گیاهان مختلف صورت گرفته است. گیاه فیسالیس که با نام عروسک پشت پرده نیز شناخته می‌شود، با نام علمی *Physalis peruviana* متعلق به تیره سولاناسه است و در بین سبزی‌های میوه‌ای به لحاظ ارزش غذایی و دارویی اهمیت زیادی دارد (Puente et al., 2011). از آنجا که دوره ابتدایی رشد گیاه فیسالیس همانند فلفل سبز طولانی است و همچنین برای تنظیم تاریخ کشت، استفاده از نشای آن در کشت‌های گلخانه‌ای ضروری می‌باشد (Lima et al., 2010). گزارش‌های متفاوتی در ارتباط با کاربرد کوکوپیت و پرلایت به‌عنوان بستر در کشت هیدروپونیک ارائه شده است. (Maloupa et al. (2001 نشان دادند که بستر کشت کوکوپیت: پرلایت برای گوجه‌فرنگی و خیار در سیستم هیدروپونیک بیشترین عملکرد را به دنبال دارد. کوکوپیت از نظر فیزیکی ماده‌ای اسفنجی و شبیه پیت‌ماس می‌باشد که از نسبت‌های مساوی لیگنین و سلولز تشکیل شده است. پرلایت آلومینوسیلیکاتی با منشأ آتشفشانی است و موجب افزایش زهکشی بسترکشت و بهبود تهویه آن می‌شود. این دو بستر در سال‌های اخیر به مقدار زیادی در صنعت باغبانی استفاده می‌شوند. پشم سنگ نیز بستر مناسبی برای رشد و توسعه ریشه فراهم می‌کند و با

توجه به عاری بودن از هر نوع آلودگی می‌تواند به‌عنوان بسترکشت مناسب در هیدروپونیک مورد استفاده قرار گیرد (Olympious, 1992). Parex *et al.* (2006) با مقایسه پنج بسترکشت مختلف در کیفیت نشای خیار نتیجه گرفتند که مخلوط پیت و پرلایت باعث افزایش معنی‌داری در وزن خشک اندام‌هوایی شد. مطالعات زیادی جهت یافتن بستر مناسب و اثرهای آن روی رشد رویشی گیاهان مختلف صورت گرفته است اما تاکنون پژوهش‌های اندکی روی نشای گیاه فیسالیس انجام شده است. لذا در این پژوهش تاثیر سه نوع بستر کشت مختلف بر ویژگی‌های رویشی نشای گیاه فیسالیس ارزیابی شده است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی شاخص‌های رویشی و فتوسنتزی در دوره کاشت تا انتقال نشای فیسالیس به بستر اصلی آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تیمار شامل سه نوع بسترکشت (کوکوپیت:پرلایت به نسبت ۵۰:۵۰، کوکوپیت:پرلایت به نسبت ۷۵:۲۵ و پشم سنگ) در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان انجام شد. بدین منظور بذره‌های گیاه فیسالیس رقم پرونوسا کشت شدند. پس از جوانه‌زنی و ظهور برگ‌های اولیه جهت تغذیه گیاه از محلول غذایی نیم‌هولند و پس از یک ماه از محلول هولند کامل استفاده شد. پس از گذشت سه ماه نشاها جهت اندازه‌گیری پارامترهای رویشی به آزمایشگاه انتقال داده شدند. در پایان نیز بعد از برداشت نشاها پارامترهای وزن تر ریشه و اندام هوایی، وزن خشک ریشه و اندام هوایی، شاخص کارایی فتوسنتزی (PI)، کلروفیل فلورسانس (FV/Fm) و شاخص سبزی‌نگی (SPAD) اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری کلروفیل فلورسانس و شاخص کارایی فتوسنتزی از دستگاه کلروفیل فلوریمتر استفاده شد. شاخص سبزی‌نگی (SPAD) توسط دستگاه کلروفیل متر (Minolta SPAD-502) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری وزن خشک ریشه و اندام هوایی، نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۲ درجه سلسیوس در آون قرار گرفته و پس از خشک شدن وزن شدند. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون LSD و در سطح احتمال یک درصد انجام شد.

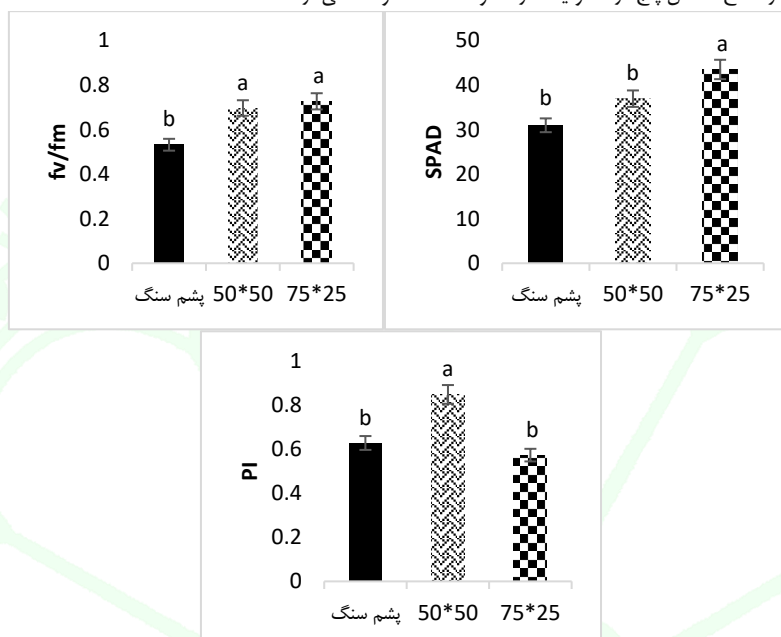
نتایج و بحث

یافته‌های به‌دست‌آمده از تجزیه واریانس داده‌های رویشی و فتوسنتزی (جدول ۱) نشان داد که تیمار بسترهای مختلف در پارامترهای فتوسنتزی شامل شاخص سبزی‌نگی، FV/Fm و PI همچنین پارامترهای رویشی شامل وزن خشک ریشه و اندام هوایی، وزن تر ریشه و اندام هوایی در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. با توجه به مقایسه میانگین‌ها، تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های فتوسنتزی و رویشی فیسالیس به واسطه تیمار بسترهای کشت مختلف مشاهده شد. بیشترین میزان شاخص سبزی‌نگی مربوط به بستر کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) و کمترین آن مربوط به بستر کشت پشم سنگ بود (شکل ۱). همچنین بیشترین میزان FV/Fm و بیشترین میزان PI مربوط به بستر کشت کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) و کمترین آن مربوط به بستر پشم‌سنگ بود. بیشترین میزان وزن خشک اندام‌هوایی و ریشه در بسترکشت کوکوپیت:پرلایت (۵۰:۵۰) و کمترین آن در بستر پشم‌سنگ مشاهده شد و بیشترین میزان وزن تر اندام هوایی و ریشه مربوط به بسترکشت کوکوپیت:پرلایت (۵۰:۵۰) بود.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر بسترهای کشت مختلف بر خصوصیات رویشی گیاه فیسالیس در سیستم کشت بدون خاک.

| منابع تغییرات | درجه آزادی | وزن خشک اندام هوایی | وزن خشک ریشه | وزن تر اندام هوایی | وزن تر ریشه | میانگین مربعات | | |
|---------------|------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | | | | | | شاخص کارایی فتوسنتزی (PI) | شاخص کارایی کلروفیل (Fv/Fm) | شاخص سبزی‌نگی (SPAD) |
| بلوک | ۳ | ۱۲/۰۵۶ ^{ns} | ۶/۰۸ ^{ns} | ۰/۱۹۵۳۷ ^{ns} | ۰/۰۱۰۰۳ ^{ns} | ۰/۰۰۶ ^{ns} | ۰/۰۱۳ ^{**} | ۱۳/۲۱ ^{ns} |
| تیمار | ۲ | ۸۹/۸۶۸ ^{**} | ۵۳/۰۸۳ [*] | ۰/۸۱۰۸۱ [*] | ۰/۱۶۳۶ ^{**} | ۰/۸۵ ^{**} | ۰/۰۴۴ ^{**} | ۴۲/۹۸ ^{**} |
| خطا | ۶ | ۱۰/۷۲۳ | ۲/۰۸۳ | ۰/۰۶۷۱ | ۰/۰۰۸۳۶ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۴ | ۴/۴۳ |
| ضریب تغییرات | | ۰/۸۴۲۶ | ۰/۵۲۶ | ۱۶/۱۸۷۳۹ | ۱۹/۸۸۴۶ | ۰/۴۲۶ | ۰/۳۴۲۶ | ۰/۲۴۲۶ |

و* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد و ns فاقد تفاوت معنی‌دار.

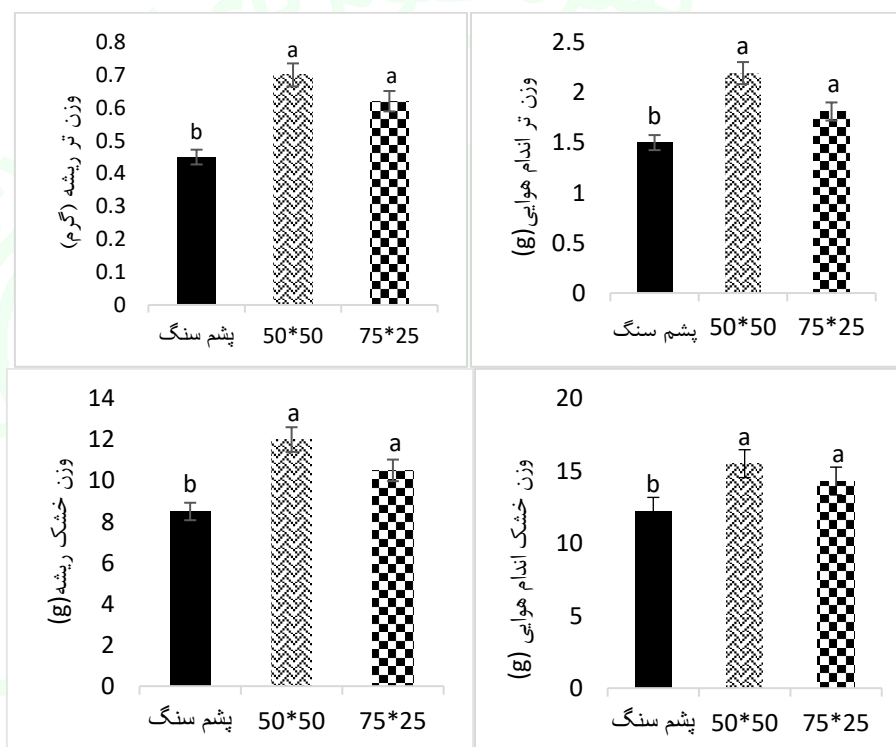


شکل ۱- شاخص سبزی‌نگی و کارایی فتوسنتزی و کلروفیل فلورسانس گیاه فیسالیس در بسترهای کشت مختلف
 50:50=۵۰٪ کوکوپیت-۵۰٪ پرلایت 75:25=۷۵٪ کوکوپیت-۲۵٪ پرلایت

نتایج تجزیه واریانس مربوط به شاخص سبزی‌نگی برگ نشان داد که افزایش درصد کوکوپیت از ۵۰ به ۷۵ درصد باعث افزایش سبزی‌نگی برگ شده است و بیشترین میزان سبزی‌نگی در بستر کشت کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) مشاهده شد. در پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۳) که اثر نسبت‌های مختلف ورمی‌کمپوست در دو بستر کشت در فیسالیس بررسی شده بود، شاخص سبزی‌نگی در بستر کوکوپیت بهتر از کوکوپیت:پرلایت به نسبت مساوی بود. در نتایج ما نیز با افزایش درصد کوکوپیت در بستر این شاخص افزایش یافت. طبق نتایج به دست آمده، به‌طور کلی شاخص سبزی‌نگی در بستر کوکوپیت:پرلایت بیشتر از پشم سنگ بود. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با افزایش درصد کوکوپیت بر میزان شاخص‌های Fv/Fm و PI نیز افزوده شد بطوریکه بیشترین میزان کلروفیل فلورسانس (Fv/Fm) و شاخص کارایی فتوسنتزی (PI) مربوط به بستر کشت کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) بود.

بیشترین میزان وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی در بستر کشت کوکوپیت:پرلایت (۵۰:۵۰) حاصل شد (شکل ۲) اما تفاوت معنی‌داری با تیمار کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) نداشت. گسترش ریشه به نوع بستر کشت بستگی دارد و بین میزان تخلخل بستر و میزان نفوذ و گسترده‌گی ریشه همبستگی دیده می‌شود. محمدی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که بیشترین وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در گیاه فیسالیس در بستر کوکوپیت:پرلایت ترکیب شده با ۲۰ درصد ورمی‌کمپوست به دست آمد. کوکوپیت باعث داشتن تخلخل مناسب باعث توسعه ریشه و افزایش ماده خشک می‌شود و افزایش اکسیژن در محیط ریشه سبب رشد بیشتر ریشه و افزایش سطح تماس ریشه با محلول غذایی و در کل جذب بیشتر آب و عناصر غذایی می‌شود. در پژوهش دالوند (۱۳۹۴) روی گوجه‌فرنگی نیز بیشترین وزن تر و خشک ریشه و اندام‌هوایی مربوط به بستر کوکوپیت:پرلایت بود. وجود پرلایت همراه با کوکوپیت موجب افزایش زهکشی بستر کشت و بهبود تهویه می‌شود. در مطالعه‌ای که میرابی و همکاران (۱۳۹۲) روی نشای خربزه انجام دادند، بیشترین وزن تر اندام‌هوایی در بستر ۵۰ درصد کوکوپیت و ۲۵ درصد ورمی‌کمپوست و کمترین آن در بستر ۵۰ درصد کوکوپیت و ۲۵ درصد پرلایت به دست آمد که دلیل آن را به وجود ورمی‌کمپوست (که حاوی مواد غذایی است) نسبت دادند. نتایج این پژوهش‌ها تاییدکننده اثر مثبت کوکوپیت:پرلایت بر نشای سبزی‌های مختلف است. براساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر، توصیه می‌شود از

بستر کشت کوکوپیت:پرلایت به نسبت ۵۰:۵۰ به علت وجود تخلخل و شرایط مناسب فیزیکی (که ناشی از وجود پرلایت بیشتر نسبت به بستر کوکوپیت:پرلایت (۷۵:۲۵) می‌باشد) برای تولید نشای فیسالیس در سیستم هیدروپونیک استفاده گردد.



شکل ۲- اثر نسبت‌های مختلف کوکوپیت-پرلایت و پشم سنگ بر روی وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی
 50:50=۵۰٪ کوکوپیت-۵۰٪ پرلایت
 75:25=۷۵٪ کوکوپیت-۲۵٪ پرلایت

منابع

- دالوند، س. ۱۳۹۴. مقایسه بستر کشت باگاس و کوکوپیت بر عملکرد و خصوصیات کیفی چهار رقم گوجه‌فرنگی در شرایط هیدروپونیک. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.
- محمدی، ح.، تبریزی، ل.، صالحی، ر.، ۱۳۹۳. اثر نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست در بستر کشت بر رشد نشای عروسک پشت پرده (*Physalis peruviana* L). علوم باغبانی ایران، ۴۵(۴): ۳۹۰-۳۸۳.
- میرابی، ا.، نعمتی، س.ح.، مهربخش، م.م.، ابراهیمی، ح.، ۱۳۹۲. بررسی اثرات بستر کشت و رقم بر برخی خصوصیات زراعی و فیزیولوژیک نشای خربزه. نشریه علوم باغبانی، ۲۷(۴): ۳۸۲-۳۷۵.
- Al Naddaf, O., Livieratos, L., Stamatakis, A., Tsirogiannis, L., Gizas, G., Savvas, D. 2011. Hydraulic characteristics of composted pig manure, perlite, and mixtures of them, and their impact on cucumber grown on bags. *Scientia Horticulturae*, 129: 135-141.
- Lima, C.S.L., Gonçalves, M.A., Tomaz, Z.F.P., Rufato, A.R., Fachinello, J.C. 2010. Periods replanting and training systems of cape-gooseberry. *Ciência Rural Journal*, 40: 2472-2479.
- Maloupa, E., Abou Hadid, A., Prasad, M., Kavafakis, C.H. 2001. Response of cucumber and tomato plants to different substrates mixtures of pumice in substrate culture. *Acta Horticulturae*, 550: 593-599.
- Olympious, C.M. 1992. Soilless media under protected cultivation rockwool, peat, perlite and other substrates. *Acta Horticulturae*, 401: 443-451.

- Parex, M., Ganda, M., Maruo, T., Shinohara, Y., Ito, T. 2006. Effect of different substrates on growth and quality of cucumber transplant. *Acta Horticulturae*, 548: 469-475.
- Puente, L.A., Pinto-Monoz, C.A., Castro, E.S., Cortes, M. 2011. *Physalis peruviana* Linnaeus, the multiple properties of a highly functional fruit: A review. *Food Research International Journal*, 44: 1733-1740.



Effect of Different Growing Media on Vegetative Properties of physalis in soilless culture

Abstract

Physalis is a special plant for warm and subtropical regions and is a native of South America. It has been recently popular in Iran due to its pleasant taste and medicinal properties, and it is considered as an expensive fruit vegetables. The present study was carried out to evaluate the effect of different growing media on *Physalis peruviana* cv. pruinosa transplant in soilless culture system and selection of the best growing media. This experiment was carried out in a completely randomized block design with three different types of Coco peat:Perlite (50:50), Coco peat:Perlite (75:25) and Rock wool in Greenhouse. The results of this experiment showed that the use of different growing media had a significant effect on the vegetative properties of physalis transplant, so that the highest amount of shoot fresh and dry weights, root fresh and dry weight and photosynthetic efficiency index (PI) were related to the Coco peat:Perlite (50:50). Also, the highest amount of SPAD index and FV/Fm ratio belonged to the Coco peat:Perlite (75:25) growing medium and the least amount was related to Rock wool. In general, and based on the results of this study, it is recommended to use a Coco peat: Perlite culture medium in ratio of 50:50, to produce Physalis transplant

Keywords: Cape gooseberry, Coco peat, Perlite, Rock wool, Soilless culture

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
رفسنجان، ۱۴ لغایت ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰