



تاثیر بسترهای کشت مختلف بر روی صفات رشدی و مورفولوژیکی خیار در سیستم کشت

هیدروپونیک

حسن پیرانی^{۱*}، مسعود قدرتی تزنگی^۲، یوسف فرخ زاد^۳

^۱ دانشجویان کارشناسی ارشد باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

^۲ دانشجوی دکتری باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

* نویسنده مسئول: h.pirani@modares.ac.ir

چکیده:

در سیستم های هیدروپونیک از بسترهای مختلفی مانند کوکویت، پرلایت، پیت ماس و ورمی کمپوست و یا ترکیبی از آنها با توجه به هزینه و خواص فیزیکی مناسب آن استفاده می شود. به منظور تعیین مناسب ترین بستر خیار در کشت هیدروپونیک، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل: ۱) پرلایت* کوکویت (۴۰-۶۰) درصد حجمی (۲) ورمی کمپوست- بستر شماره یک (۲۰-۸۰) درصد حجمی، (۳) پیت ماس- بستر شماره یک (۲۰-۸۰) درصد حجمی، (۴) ورمی کمپوست- پیت ماس- بستر شماره یک (۲۰-۲۰-۶۰) درصد حجمی بود. صفات مورد بررسی شامل تعداد برگ، ارتفاع گیاه، قطر ساقه، طول و عرض برگ و محتوای کلروفیل بود. نتایج نشان داد بسیاری از صفات اندازه گیری شده به شکل معنی داری تحت تاثیر بستر کشت قرار گرفتند. بیشترین ارتفاع گیاه در سه هفته پس از انتقال نشاء، با ۳۴ سانتی متر ارتفاع، در بستر شماره ۴ بدست آمد و بیشترین میزان شاخص محتوای کلروفیل (۸/۶۹) در بستر شماره ۴ بدست آمد. در مورد صفات دیگر نیز، بیشترین میزانها در تیمار شماره ۴ بدست آمد که احتمالاً به خاطر شرایط بهینه رشد ریشه ها، مخصوصاً تخلخل زیاد و قدرت نگهداری آب و عناصر غذایی است.

کلمات کلیدی: بستر کشت، محلول غذایی، خیار گلخانه ای، هیدروپونیک

مقدمه:

یکی از راهکارهای مهم برای رسیدن به حداکثر محصول در حداقل زمان و با کیفیت عالی، پرورش گیاهان به روش گلخانه ای بدون خاک (هیدروپونیک) است و اخیراً گرایش به استفاده از سیستم های کشت بدون خاک رو به افزایش است. با توجه به محاسنی که استفاده از سیستم هیدروپونیک در مقایسه با کشت خاکی دارد، کاربرد این سیستم با استفاده از بسترهای مختلف در حال جایگزینی با کشت خاکی است. در سیستم های هیدروپونیک، انواع بسترهای کاشت با ویژگی های گوناگون استفاده می شود که هر یک به نحوی بر رشد، عملکرد و کیفیت محصول اثر دارند. از همین رو، مطالعات متعددی برای یافتن بسترهای کاشت مناسب و اقتصادی و اثرهای آنها بر رشد رویشی گیاهان مختلف نظیر خیار (Peyvast et al, 2007) و رز (Fascella and Zizzo, 2005) صورت گرفته است. نوری زاده و همکاران (۱۳۸۲) با بررسی تاثیر بسترهای مختلف کشت روی رشد، عملکرد و کیفیت خیار گلخانه ای گزارش نمودند که بیشترین ارتفاع گیاه، وزن تر اندام گیاهی، عملکرد کل، تعداد میوه در مترمربع و میانگین وزن میوه در هر بوته از بستر پیت بدست آمد و کمترین میزان صفات مربوط به بستر پوسته برنج خالص بود. Albaho و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی تاثیر سه بستر کشت متفاوت بر رشد و عملکرد دو رقم فلفل گزارش نمودند که رقم های فلفل پاسخ های متفاوتی به بسترهای کشت مختلف تحت بررسی نشان دادند. این بسترها تاثیر معنی دار بر ارتفاع رقم، تعداد برگها،



شاخص کلروفیل و عملکرد کل گیاه داشتند. هدف این تحقیق رسیدن به مفیدترین و کارآمدترین بستر کشت به منظور دستیابی به بیشترین رشد و عملکرد خیار در سیستم کشت هیدروپونیک می باشد.

مواد و روش ها:

این آزمایش به صورت کشت بهاره در سال ۱۳۹۸ با چهار تیمار بستر کشت و چهار تکرار، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در گلخانه های تحقیقاتی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. به منظور تهیه نشاء ابتدا بذرها در داخل سینی های نشاء کشت شدند و پس از رسیدن به مرحله ۳ تا ۴ برگ، به بسترهای کشت آماده شده که مد نظر در این تحقیق بود، انتقال داده شدند. گیاهان به صورت گلدانی و سیستم کشت هیدروپونیک باز کاشته شد و توسط محلول غذایی هوگلند تغذیه گردیدند. ترکیب های بستر کشت که به عنوان تیمار استفاده شدند در جدول زیر (جدول ۱) آمده است.

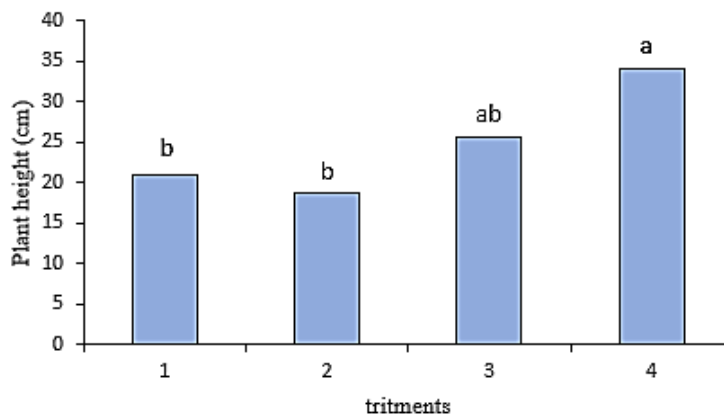
جدول «۱» تیمارهای آزمایش و نسبت بسترهای مورد استفاده در آنها

شماره تیمار	ترکیب تیمارها	نسبت تیمارها
۱	کوکوپیت - پرلایت	درصد حجمی (۴۰-۶۰)
۲	تیمار شماره ۱ - ورمی کمپوست	درصد حجمی (۲۰-۸۰)
۳	تیمار شماره ۱ - پیت ماس	درصد حجمی (۲۰-۸۰)
۴	تیمار شماره ۱ - ورمی کمپوست - پیت ماس	درصد حجمی (۲۰-۲۰-۶۰)

در پایان کلیه داده های بدست آمده در طی تحقیق با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه آماری گردید و جهت مقایسه میانگین از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث:

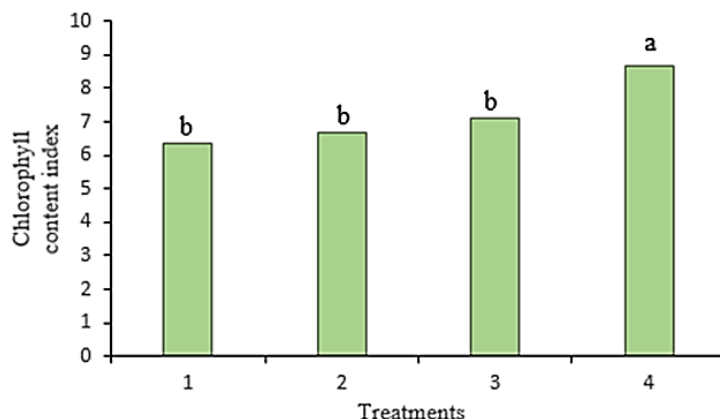
به دلیل عدم معنی دار بودن تیمارها بر قطر ساقه و تعداد برگ ها، نتایج مربوط به این صفات مورد ارائه و بحث قرار نگرفت. نتایج سایر صفات به شرح زیر می باشد. نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس آزمایش (جدول ۱)، نشان داد که تاثیر بسترهای مختلف در سطح احتمال پنج درصد بر ارتفاع بوته معنی دار بود.



شکل «۱» ارتفاع بوته خیار تحت تاثیر بسترهای مختلف کشت. میانگین های دارای حروف مشابه، اختلاف آماری معنی داری در سطح یک درصد ندارند.



مقایسه میانگین‌ها (شکل ۱) نشان داد که تیمار شماره ۴ که ترکیب بستر شماره ۱ و ورمی کمپوست و پیت ماس بود، بیشترین ارتفاع بوته (۳۴ سانتی متر) را داشت. پس از آن تیمار شماره ۳ با ارتفاع ۲۵/۵ سانتی متر در بالاترین سطح قرار داشت. نتایج حاصل از این پژوهش در رابطه با تاثیر مثبت کوکوپیت و پیت ماس، با نتایج گزارش شده توسط نوری زاده و همکاران (۱۳۸۲) همسو است. محققان متعددی بیان کرده‌اند که افزایش رشد و نمو در بستر پیت ماس می‌تواند به دلیل ظرفیت تبادل کاتیونی بالای آن (۱۰۰ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم) و ظرفیت بالای نگه داری رطوبت ذکر می‌کنند.



شکل «۲» شاخص محتوای کلروفیل خیار تحت تاثیر بسترهای مختلف کشت، میانگین‌های دارای حروف مشابه، اختلاف آماری معنی‌داری در سطح یک درصد ندارند.

جدول «۱» تجزیه واریانس تاثیر بسترهای مختلف کاشت بر صفات مورفولوژیکی خیار در شرایط کشت هیدروپونیک

شاخص محتوای کلروفیل Chlorophyll content index	عرض برگ Leaf width	طول برگ Leaf length	قطر ساقه Stem diameter	تعداد برگ Leaf number	ارتفاع بوته Plant height	درجه آزادی df	منابع تغییرات S.O.V
۰/۴۰	۱/۶۶	۲/۰۶	۰/۹۹	۴/۳۳	۸/۰۶	۳	بلوک Block
*۴/۳۲	**۳۱/۱۶	**۲۸/۲۲	ns ۱/۷۴	ns ۲۵/۸۳	* ۱۸۱/۵۶	۳	تیمار Treatment
۰/۹۶	۱/۹۴	۳/۰۶	۰/۵۷	۹/۲۷	۳۴/۳۹	۹	خطای آزمایش Error
۱۳/۶۴	۸/۷۱	۱۰/۴۰	۱۰/۵۶	۲۹/۰۰	۲۳/۶۳	-	درصد ضریب تغییرات CV%

ns، * و ** به ترتیب عدم وجود اختلاف معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد را نشان می‌دهد.



نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر بستر های مختلف کشت در سطح احتمال پنج درصد بر طول و عرض برگ تاثیر معنی داری داشت. مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان داد که طول و عرض برگ ها در بسترهای مختلف کشت متفاوت بوده و بیشترین آنها در بستر شماره ۴ بدست آمد.

جدول «۲» مقایسه میانگین تاثیر بسترهای مختلف کاشت بر صفات مورفولوژیکی خیار در شرایط کشت هیدروپونیک

تیمار	تعداد برگ	قطر ساقه	طول برگ	عرض برگ
Treatment	Leaf number	Stem diameter	Leaf length	Leaf width
۱	۸/۷۵ b	۶/۷۵ ab	۱۴/۷۵ b	۱۳/۷۵ b
۲	۸/۵۰ b	۶/۵۰ b	۱۴/۵۰ b	۱۳/۵۰ b
۳	۱۰/۷۵ ab	۷/۵۴ ab	۱۸/۰۰ a	۱۷/۷۵ a
۴	۱۴/۰۰ a	۷/۹۰ a	۲۰/۰۰ a	۱۹/۰۰ a

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده‌اند اختلاف معنی‌دار آماری ندارند.

در رابطه با شاخص محتوای کلروفیل، نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که بسترهای کشت به عنوان تیمار آزمایشی تاثیر معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد بر محتوای کلروفیل داشت. مقایسه میانگین ها (شکل ۲) نشان داد که بیشترین محتوای کلروفیل در بستر شماره ۴ که دارای ترکیب ورمیکمپوست و پیت ماس است بدست آمد. از دلایل مثبت پیت ماس و ورمی کمپوست بر محتوای کلروفیل و طول و عرض برگ می‌توان به وجود مواد غذایی موجود در این بسترها اشاره کرد (Copes, 1997). نیتروژن ارتباط نزدیکی با سنتز کلروفیل دارد، به نظر می‌رسد ارتباط مثبت و معنی‌داری بین جذب عناصر غذایی و محتوای کلروفیل وجود داشته باشد.

منابع:

نوری زاده، م؛ پیوست، غ؛ لایق، م. تاثیر بسترهای مختلف کشت روی رشد، عملکرد و کیفیت خیار گلخانه ای در کشت بدون خاک.

Albaho.M, Bhat.N, Abo-H. and Tomas.B .2009. Effect of three substrates on Growth and Yield of Two cultivars of *apcicum Annum*. European Journal of Scientific Research. Vol 233-227. 28.

Copes D.L. 1997. Influence of rooting media on root structure and rooting percentage of Douglas-fir cuttings, *Silvae Genetica* , 26 (2-3): 102-106

Fascella, G. and G.M. Zizzo. 2005. Effect of growing substrate on yield and quality of soilless cultivated rose. *Acta Horticulture*. 697: 133-138

Peyvast, Gh., M. Norizadeh and J. Hamidoghli. 2007. Effect of four different substrates on growth, yield and some fruits quality parameter of cucumber in bag culture. *Acta Horticulture*. 742: 175-182.

Robbins, J.A. and M.R. Evans, 2004. Growing media for container production in a greenhouse or nurseries. Part 1: Components and mixes. *Agriculture and natural Resources*. Division of Agriculture: University of Arkansas, Fayetteville.



Effect of different substrates on growth and morphological traits of cucumber in the hydroponic culture system

Hassan pirani^{1*}, Masood ghodrati tazangi², yusuf farrokhzad³
^{1,2 and 3} Department of Horticulture, Tarbiat modares university, Tehran, Iran
**Corresponding Author: h.pirani@modares.ac.ir*

Abstract

In hydroponic systems, various substrates such as Cocopeat, Perlite, peat moss, and Vermicompost, or a combination of them, are used due to its cost and physical properties. In order to determine the most suitable cucumber substrate in hydroponic culture, a completely randomized block design with four replications was used. The treatments consisted of 1) Perlite-cocopeat (40-60) volumetric volume 2) Vermicompost-Substrate No. 1 (20-80) volumetric volume; 3) peat moss-Bed No. 1 (80-20) volumetric; 4) Vermicompost - Pit Moss - was the bed of number one (20-20-60) vol.%. The traits were leaf number, plant height, stem diameter, leaf length and width, and chlorophyll content. The results showed that many of the measured traits were significantly influenced by the culture medium. The highest plant height was obtained in substrate No. 4 in three weeks after transplantation, with a height of 34 cm, and the highest content of chlorophyll content (8.69) was obtained in substrate No. 4. In the case of other traits, the highest amounts were obtained in treatment No. 4, which is probably due to the optimum growth conditions of the roots, especially the high shedding and the ability to maintain water and nutrients.

Keywords: Cultivar, Food solution, Cucumber, Hydroponics

