



## اثر بسترهای بدون خاک بر ویژگی‌های مورفولوژیکی گوجه فرنگی رقم ساخیا

مهدی عبدالملکی<sup>۱\*</sup>، خیام سمیعی کرانی<sup>۲</sup>، سعید توکلی<sup>۳</sup>

<sup>۱\*</sup> سرپرست گلخانه مدرن هیدروپونیک مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد، استان کرمان

<sup>۲</sup> مدیر عامل مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد، استان کرمان

<sup>۳</sup> مدیر تولید مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد، استان کرمان

\*نویسنده مسئول: mehdiabdolmaleki87@yahoo.com

### چکیده

گوجه فرنگی از نظر اقتصادی یکی از محصولات مهم جهان است. از این رو لازم است که تکنولوژی تولید گوجه فرنگی و کشت آن به عنوان محصولی سودآور برای تولیدکنندگان مورد استفاده قرار گیرد. بسترهای کشت بدون خاک حجم هوای متفاوتی دارند. تفاوت در حجم هوای بسترهای ترکیبی، سبب تغییر در مدیریت محلول‌رسانی و در نتیجه رشد و عملکرد می‌شود. برای بررسی اثر بستر کاشت بر ویژگی‌های مورفولوژیکی گوجه فرنگی گلخانه‌ای یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. ویژگی‌های از قبیل قطر ساقه، فاصله میانگره، طول برگ، فاصله خوشه میوه، قطر میوه و وزن میوه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد بهترین بستر اثر گذار بر خصوصیات مورفولوژیکی گوجه فرنگی ۵۰٪ کوکوپیت + ۵۰٪ کوکوپیس می‌باشد. بنابراین برای بهبود تولید تجاری گوجه فرنگی رقم ساخیا بستر کوکوپیت و کوکوپیس پیشنهاد می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** گوجه فرنگی، گلخانه، کوکوپیت، کوکوپیس، خوشه

### مقدمه

گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum Mill.*) یکی از منابع سرشار از مواد معدنی، ویتامین‌ها و ترکیب‌های آنتی‌اکسیدانی بوده و از مهمترین محصولات باغبانی جهان در ارتباط با سلامت و تغذیه انسان به شمار می‌آید. در حال حاضر این سبزی ۲۵ درصد از کل تولیدات سبزی جهان را به خود اختصاص می‌دهد (Cetin and Uygan, 2008). افزایش روز افزون کشت‌های بدون خاک به این دلیل است که بسترهای خاکی به دلایل متعددی از جمله هزینه‌های بالا جهت آزمایش‌های اولیه تعیین میزان عناصر، عدم کنترل دقیق Ec و pH، بیماری‌های خاکزی، علف‌های هرز و مسائل مربوط به تناوب با مشکل‌های زیادی مواجه هستند. علاوه بر موارد فوق کمبود آب و عدم امکان کنترل دقیق تغذیه گیاه در سیستم‌های خاکی باعث شده که در دهه‌های اخیر تولید محصولات به روش‌های مختلف کشت بدون خاک در عرصه جهانی افزایش یابد (Ramezani et al., 2001). در سیستم کشت بدون خاک، استفاده از بسترهای کشت مناسب و قابل دسترس جهت تولید بیشتر گیاهان اهمیت بالایی دارد. بنابراین انتخاب بسترهای کشت مناسب که قابلیت هوادهی و نگهداری آب بهینه را در محیط ریشه داشته باشند بسیار مهم است و بر عملکرد و ویژگی‌های کیفی میوه اثر می‌گذارد (Al Naddaf et al, 2011). تاکنون پژوهش‌های بسیاری در زمینه اثر بستر کشت بر کیفیت محصولات باغبانی انجام شده است (Gundersen et al, 2001). مطالعه اثر سه بستر کشت خاک، پرلایت و پشم سنگ بر ویژگی‌های کیفی گوجه فرنگی نشان داد که مقدار اسیدیته قابل تیتر، TSS و pH از بسترهای کشت اثر نگرفتند. در بررسی اثر بستر کشت پالم پیت و کوکوپیت بر ویژگی‌های کیفی میوه گوجه فرنگی، بیشترین مقدار pH میوه در بستر کشت پالم پیت و بیشترین مقدار TSS در بستر کشت کوکوپیت + پرلایت گزارش شد و تیمار بستر کشت بر مقدار ویتامین C اثر معنی‌دار نداشت (Angelis et al, 2001). بیشتر واحدهای تولیدی در ایران از بستر کوکوپیت، پرلایت بصورت مخلوط یا جداگانه با نسبت مختلف استفاده می‌کنند که هر کدام جدا از خصوصاتی که دارند هزینه‌های مختلفی را به تولید کننده وارد می‌کنند هدف از این پژوهش بررسی تاثیر ۳ نوع گروپگ کشت با حجم متفاوت جهت تولید اقتصادی در گلخانه ۲۰ هکتاری مدرن هیدروپونیک سبزی و صیفی مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد می‌باشد.



## مواد و روش‌ها

این پژوهش در گلخانه ۲۰ هکتاری مدرن هیدروپونیک سبزی و صیفی مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد بر روی رقم بیف استیک صادراتی ساخیا که به کشورهای روسیه، قزاقستان و امارت ارسال می‌شود در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۳ مشاهده انجام پذیرفت. در آن از ۳ مدل گروبیگ تجاری که به ترتیب شامل گروبیگ ۲۸/۸ لیتری (وارداتی) حاوی ۵۰٪ کوکوپیت + ۵۰٪ کوکوچیپس، گروبیگ ۵۰ لیتری حاوی ۷۰٪ کوکوپیت + ۳۰٪ پرلیت (داخلی) و گروبیگ ۷۰ لیتری حاوی ۷۰٪ کوکوپیت + ۳۰٪ پرلیت (داخلی) بود استفاده گردید. صفات مورد ارزیابی در این پژوهش شامل قطر ساقه، طول برگ، فاصله میانگره، فاصله اولین خوشه میوه تا خوشه بعدی، قطر میوه و وزن میوه بود. گرده افشانی بوسیله زنبور بامبل، کنترل اقلیم گلخانه بصورت هوشمند با ماکسی کلیم آنژیو فرانسه، سیستم آبیاری با دستگاه تغذیه ریتک اسپانیا با فرمول تغییر یافته مجتمع کشاورزی ابراهیم آباد بصورت کاملا دقیق صورت پذیرفت. دما و رطوبت در روز و شب به ترتیب ۲۶ درجه/۸۵٪ و ۱۸ درجه/۶۵٪ تنظیم گردید. در ساعات گرم روز با توجه به سیستم کنترل اقلیم سیستم سایبان بصورت اتوماتیک در شدت نور بالاتر از ۶۰۰۰۰ لوکس فعال می‌گردید. محلول دهی به بوته‌ها پس انتقال نشا به محل اصلی گلخانه از ۵۰۰ سی سی در روز آغاز و در اوج باردهی به ۱۶۰۰ سی سی در روز افزایش یافت.

## آنالیز آماری

تجزیه تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها نیز توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد ارزیابی قرار گرفت.

## نتایج و بحث

### اثر نوع گروبیگ کاشت بر قطر ساقه، فاصله میانگره، طول برگ گوجه فرنگی رقم ساخیا

با توجه به نتایج بدست آمده تیمار A اثر معنی داری در افزایش قطر ساقه نسبت به سایر تیمارها داشت (جدول ۱). همچنین نتایج نشان داد که تیمار B اثر معنی داری در افزایش فاصله میانگره نسبت به تیمار A دارد ولی با C تفاوت معنی داری نشان نمی‌دهد (جدول ۱). از سویی دیگر بیشترین طول برگ مربوط به تیمار A با ۴۴ سانتی‌متر بود که در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری با سایر تیمار از خود نشان داد (جدول ۱). بطور کلی ویژگی‌های رشدی در بسترهای آلی در مقایسه با بسترهای کانی بیشتر و مناسب‌تر است و نتایج بهتری را ایجاد می‌نماید (Zakrzhevskii and Demeyer, 1989).

### اثر نوع گروبیگ کاشت بر فاصله خوشه میوه تا خوشه بعدی، قطر میوه و وزن میوه گوجه فرنگی رقم ساخیا

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که تیمار C موجب ایجاد بیشترین افزایش فاصله خوشه میوه تا خوشه بعدی می‌گردد که در مقایسه با تیمار A و B در سطح ۵٪ این تفاوت معنی دار می‌باشد. از سویی دیگر تیمار A در صفاتی از قبیل قطر و وزن میوه تفاوت کاملا معنی داری در مقایسه با دو تیمار دیگر از خود نشان داد (جدول ۱). افزایش هوا در بستر پیت سبب ترغیب رشد ریشه شده و در نتیجه سبب رشد شاخ و برگ و افزایش عملکرد و خصوصیات رشدی می‌گردد (Olle et al, 2012).

جدول ۱- بررسی اثر حجم و نوع گروبیگ مختلف بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی گوجه فرنگی رقم ساخیا

نوع بستر کاشت	قطر ساقه	فاصله میانگره	طول برگ	فاصله خوشه تا خوشه	قطر میوه	وزن میوه
گروبیگ ۲۸/۸ لیتری (A)	۱/۳ a	۷ b	۴۴ a	۲۴ c	۶۸/۲ a	۲۸۳/۱ a
گروبیگ ۵۰ لیتری (B)	۱/۰۲ b	۹/۲ a	۳۸ b	۲۸/۵ b	۶۶/۲ ab	۲۵۵/۲ b
گروبیگ ۷۰ لیتری (C)	۰/۹۳ b	۸/۸۹ ab	۳۴/۵ c	۳۵ a	۶۳/۱ b	۲۳۳/۶ b

در هر ستون میانگین‌های که دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.



## نتیجه گیری

به طور کلی نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که بسترهای با حجم هوا و اجزای متفاوت می توانند تأثیر معنی داری بر ویژگی های رشدی گیاهان به جای بگذارند. که در این آزمایش بستر کوکوپیت و کوکوپیتس با حجم ۲۸ لیتر (وارداتی) تأثیر بسیار مثبت و تأثیر گذاری بر ویژگی های رشدی و تولید اقتصادی داشت. از سوی دیگر حجم هوای متفاوت در بسترها می تواند به شدت بر کارایی مصرف آب آبیاری تأثیر بگذارد. لذا با توجه به تولید در سطح بالا و تجاری این واحد در سال های اخیر استفاده از گروپگ های وارداتی با حجم اشاره شده نسبت به گروپگ های دست پر داخلی برتری قابل توجهی از نظر تولید مناسب و همچنین بحث اقتصادی دارد. به همین خاطر آزمون و خطا بمنظور بررسی گروپگ های کشت در این واحد در سطح کاملا وسیع می تواند نقشه راهی برای تولیدکنندگان جدید صنعت گلخانه های هیدروپونیک باشد.

## منابع

- Al Naddaf, O., I. Livieratos, A. Stamatakis, I. Tsirogiannis, G. Gizas and D. Savvas. 2011. Hydraulic characteristics of composted pig manure, perlite, and mixtures of them, and their impact on cucumber grown on bags. *Sci. Hort.* 129:135-141.
- Angelis, G., N. Papadantonakis, T. Spano and C. Petrakis. 2001. Effect of substrate and genetic variation on fruit quality in greenhouse tomatoes: preliminary results. *Acta Hort.* 548:497-502.
- Cetin, O. and Uygan, D. 2008. The effects of drip Line spacing, irrigation regims and planting geometries of tomato on yield, irrigation water use efficiency and return. *Agrcultural water management*, 95, 949- 958.
- Gundersen, V., D. McCall and I.E. Bechmann. 2001. Comparison of major and trace element concentrations in Danish greenhouse tomatoes (*Lycopersicon esculentum* cv. Aromata F1) cultivated in different substrates. *J. Agr. Food Chem.* 49:3808-3815.
- Olle, M., Ngouajio, M. and Siomos, A. 2012. Vegetable quality and productivity as influenced by growing medium: a review. *Agriculture*, 99(4), 399-408.
- Ramezani, A., Tavallali, V. and Sadeghi Ghotbabadi, F. 2001. Greenhouse (Scienceentific and practical methods of greenhouse construction and plant care). Takhte jamshid publishing. 120 p. (In Farsi).
- Zakrzhevskii, D.A. and Ladygina, O.N. 1989. Effect of Root Hypoxia on Functional-Activity of Pea and Soybean Leaves. *Soviet Plant Physiology*, 36(3), 465-471.

## Effect of Soilless Substrates on Morphological Characteristics of Sakhya Cultivar Tomato

**M. Abdolmaleki<sup>1\*</sup>, Kh. Samiei<sup>2</sup>, S. Tavakoli<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Hydroponic High Tech Greenhouse Manager. EbrahimAbad Agricultural Complex co. Kerman province.

<sup>2</sup>Chief Executive Officer. EbrahimAbad Agricultural Complex co. Kerman province.

<sup>3</sup>Product Manager. EbrahimAbad Agricultural Complex co. Kerman province.

Coressponding: mehdiabdolmaleki87@yahoo.com

## Abstract

Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) is an economically important vegetable crop in the world. Hence, it is necessary to explore the production technology in tomato as well as to establish its cultivation as a profitable enterprise for tomato growers. Soilless media have different physical properties. Change in air space of mix substrate can cause change in fertigation management and plant growth and yield. In order to evaluate the effect of substrates on quality of one greenhouse tomato cultivar a factorial experiment in a randomized complete block design with three replications was carried out. Characteristics such as stem diameter, Internode length, Leaf length, Truss length, Fruit diameter and Fruit weight were measured. The results showed a best effective Substrates on morphological characteristics was 50% cocopeat with 50% cocochips in Sakhya Cultivar Tomato. In general, Sakhya cultivar and cocopeat + cocochips substrate was recommended for successful greenhouse tomato fruit production.

**Key Words:** *Lycopersicon esculentum*, greenhouse, cocopeat, cocochips, Truss