

مقایسه دو روش کشت بدون خاک (هیدروپونیک) و کشت خاکی بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی رشد و عملکرد گیاه ریحان سبز (*Ocimum basilicum L.*)

فرزانه بدخشان^{۱*}، فریده صدیقی دهکردی^۲

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز.

* نویسنده مسئول: farzaneh.badakhshan@gmail.com

چکیده

به منظور مقایسه کشت خاکی و دو روش کشت بدون خاک ۱- محلول غذایی فاقد بستر و ۲- محلول غذایی با بستر کوکوپیت (۸۰٪) + پرلایت (۲۰٪) بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی رشد (درصد سبز شدن، ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد برگ، سطح برگ، وزن تر و وزن خشک گیاه، تعداد انشعابات ساقه و درصد گلدهی) و همچنین عملکرد پیکر رویشی گیاه ریحان سبز در دو چین، آزمایشی به صورت کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در کشت گلدانی انجام شد. نتایج نشان داد که در چین اول بین بسترهای کشت بدون خاک و کشت خاکی از لحاظ درصد سبز شدن تفاوتی وجود نداشت، ولی ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد برگ، سطح برگ، وزن تر و وزن خشک گیاه، تعداد انشعابات ساقه و درصد گلدهی و همچنین عملکرد پیکر رویشی در دو کشت بدون خاک نسبت به بستر خاک افزایش یافت و در این میان ارتفاع گیاه در محلول غذایی با بستر کوکوپیت + پرلایت بیشترین بود در حالی که در محلول غذایی فاقد بستر قطر ساقه بیشترین بود. سایر صفات در دو روش کشت بدون خاک تفاوتی نداشتند. در چین دوم با دو کشت بدون خاک تمامی صفات نسبت به کشت خاکی افزایش یافت ولی در این میان با تیمار محلول غذایی فاقد بستر سطح برگ بیشترین بود. تیمارهای کشت بدون خاک از طریق استفاده بهینه از آب و مواد مغذی صفات مورفولوژیکی رشد و عملکرد را بهبود دادند.

کلمات کلیدی: ریحان سبز، کشت بدون خاک، صفات مورفولوژیکی، عملکرد

مقدمه

ریحان با نام علمی *Ocimum basilicum* گیاهی علفی، یک ساله متعلق به خانواده نعناعیان (Lamiaceae) یکی از مهم ترین سبزی های برگی است که علاوه بر استفاده به صورت تازه خوری، پیکر رویشی و معطر آن خشک شده و به عنوان یک ادویه در طعم دهی انواع غذاها مورد استفاده قرار می گیرد. (امیدبگی، ۱۳۷۹). ریحان همچنین به عنوان یک گیاه دارویی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. مواد مؤثره پیکر رویشی این گیاه برای درمان نفخ شکم و بی اشتها، کمک به هضم غذا استفاده می شود. اسانس ریحان خاصیت ضد قارچی و ضد باکتریایی داشته و در صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی و عطرسازی کاربردهای فراوانی دارد (امیدبگی، ۱۳۷۹). ریحان تقریباً در تمام مناطق گرم و معتدل کشت و مصرف می شود. اگر چه این گیاه عمدتاً در بهار و تابستان و بصورت خاکی کشت و کار می شود ولی تقاضای بالا برای مصرف این سبزی معطر سبب شده تا تولید آن به صورت خارج از فصل نیز مورد توجه قرار گیرد. بسیاری از گزارشهای منتشر شده در ۱۵ سال اخیر در مقایسه بین روشهای کشت بدون خاک و خاکی نشان دهنده برتری سیستم های کشت بدون خاک بوده است (Olympios, 1995). افزایش روز افزون کشت های بدون خاک (از جمله هیدروپونیک) بدین دلیل است که بسترهای خاکی به دلایل متعددی از جمله هزینه های بالا جهت آزمایش های اولیه تعیین میزان عناصر، عدم کنترل دقیق PH، EC، بیماری های خاکزی، علف های هرز و مسائل مربوط به تناوب با مشکل

های زیادی مواجه هستند (Hassah, 2000). علاوه بر این موارد، کمبود آب و عدم امکان کنترل دقیق تغذیه گیاه در سیستم های خاکی باعث شده که در دهه های اخیر تولید محصولات به روش های مختلف کشت بدون خاک در عرصه جهانی افزایش یابد (Ramezani et al., 2001). کشت بدون خاک به طور گسترده در کشت های گلخانه ای، بخصوص طی ماه هایی که تولید مزرعه ای ممکن نیست، برای بهبود کنترل شرایط رشد و اجتناب از شرایط نامناسب آب و عناصر غذایی خاک استفاده می شود. این فن همچنین سبب حل مشکل شوری و راه حلی برای کاهش حاصلخیزی خاک هاست و میزان کارایی مصرف آب را حداقل به دو برابر کشت خاکی افزایش می دهد. وجود مزیت هایی نظیر کنترل تغذیه گیاه، امکان افزایش تراکم کاشت، کاهش بروز بیماری ها و آفات و افزایش کمیت و کیفیت محصول نسبت به کشت خاکی موجب رویکرد تولیدکنندگان محصولات باغبانی به استفاده از این روش شده است (Tüzel et al., 2001). با توجه به اهمیت گیاه ریحان به عنوان یک سبزی تازه خوری و استفاده ویژه از آن در صنایع دارویی، و تقاضای بالا برای مصرف این سبزی در خارج از فصل تولید و همچنین گسترش روزافزون کشت های گلخانه ای و استفاده از بسترهای کشت در گلخانه ها، پژوهش حاضر باهدف مقایسه کشت خاکی و دو روش کشت هیدروپونیک (کشت در محلول غذایی و کشت در کوکویت و پرلیت و اضافه نمودن محلول غذایی) بر برخی خصوصیات مرفولوژیکی رشد و عملکرد گیاه ریحان سبز صورت گرفت.

مواد و روش ها

این آزمایش در مجتمع گلخانه ای دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار شامل تیمارهای: ۱- کشت در بستر خاکی (S)، ۲- کشت در محلول غذایی فاقد بستر (NS) و ۳- کشت در محلول غذایی با بستر ۸۰٪ کوکویت+ ۲۰٪ پرلیت (Cn) به صورت کشت در گلدان های ۱۵ لیتری اجرا شد. جهت تغذیه گیاه در کشت های هیدروپونیک از محلول غذایی هوگلند استفاده شد. بذور ریحان رقم سبز در هر ۳ تیمار با تراکم ۲۰۰ بوته در متر مربع در گلدان ها (از سینی کشت حاوی پرلیت به منظور بستر بدر تا ظهور برگ لپه ای در کشت محلول غذایی فاقد بستر استفاده گردید). کشت شدند. بذور تا سبز شدن و ظهور برگ های لپه ای با آب آبیاری شدند. در ادامه میزان محلول دهی و تغذیه گیاهان در کشت های هیدروپونیک روزانه به روش قطره ای و با توجه به مرحله رشدی گیاهان حداقل سه بار در طول روز صورت گرفت. در محلول غذایی فاقد بستر از پمپ آکواریوم جهت هوادهی استفاده گردید. اولین چین ۴۰ روز بعد از کاشت به فاصله ۱۰-۵ سانتی متر از سطح بستر انجام شد و چین دوم نیز بعد از رسیدن به اندازه قابل ارائه به بازار (۲۵-۲۰ سانتی متر) همانند چین اول ۱۰-۵ سانتی متر از سطح بستر صورت گرفت. صفت درصد سبز شدن (۲ هفته بعد از کاشت)، و صفات ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد برگ، سطح برگ، وزن تر گیاه، وزن خشک گیاه در هر دو چین، درصد گلدهی (در چین اول)، تعداد انشعابات ساقه (در چین دوم) و عملکرد چین اول و دوم اندازه گیری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SAS و برای انجام مقایسات میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد (جدول ۱) که در صد سبز شدن تحت تأثیر تیمارهای کشت قرار نگرفته است ولی سایر صفات در چین اول شامل ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد برگ، سطح برگ، وزن تر و خشک گیاه، عملکرد و درصد گلدهی در دو کشت بدون خاک با تفاوت معنی داری نسبت به کشت خاکی افزایش یافت. به گونه ای که در صفات سطح برگ، وزن تر گیاه و عملکرد این افزایش به میزان ۱۰-۱۲ برابر بود. در میان بسترهای بدون خاک، با تیمار محلول غذایی و کوکویت+پرلیت ارتفاع گیاه ریحان با تفاوت معنی داری بیشترین بود در حالی که قطر ساقه با تیمار محلول غذایی فاقد بستر بطور معنی داری افزایش یافت (جدول ۱). بطور کلی

در تیمارهای کشت بدون خاک به جای این که ریشه در جستجوی آب و مواد مغذی رشد کند این مواد در اختیار ریشه قرار می گیرد، بنابراین، بیشتر انرژی گیاه به جای توسعه ریشه در جهت بهبود رشد رویشی می رود. افزایش ارتفاع در بستر کوکوپیت + پرلایت و محلول غذایی احتمالا ناشی از برخی ویژگی های مثبت این مخلوط می باشد و جود تخلخل در پرلایت، تبادلات هوایی و گازی برای ریشه گیاه را به سهولت فراهم می آورد، و به این علت باعث اصلاح سیستم هوادهی و آبدهی بستر در نتیجه بهبود در جذب مواد غذایی و رشد گیاه میشود. با کشت های بدون خاک همچنین گلدھی بطور قابل توجهی افزایش یافت زیرا همانطور که اشاره گردید با این تیمارها با فراهمی آب و مواد غذایی و تکمیل رشد رویشی گیاه وارد فاز زایشی شده و فرصت بیشتری برای ظهور گل های بیشتر داشته است. مطابق جدول ۲ در چین دوم به جز در صفت سطح برگ، در سایر صفات مورد ارزیابی بین تیمارهای مختلف تفاوت مشاهده نشد. با تیمار محلول غذایی بدون بستر سطح برگ به طور معنی داری افزایش یافت. به نظر می رسد این تیمار به علت سهولت تغذیه گیاه از محلول غذایی به ویژه در چین های بعدی که سن گیاه بالا می رود کارایی بیشتری در توسعه سطح برگ داشته است.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در کشت خاکی و دو کشت بدون خاک در چین اول

تیمار	درصد سبز شدن	ارتفاع (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	تعداد برگ	سطح برگ (میلی متر مربع)	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	عملکرد (گرم در ۱ مترمربع)	درصد
S	۷۲/۷۷a	۱۷/۸۳c	۰/۱۸۶c	۱۰/۵۵b	۲۷۲۱b	۶/۱۳b	۱/۵۵b	۲۷۲/۷b	۰/۰۰۱b
Cn	۷۶/۱۱a	۵۱/۴۱a	۰/۵۲۵b	۵۹/۷۲a	۲۶۷۹۰a	۷۸/۴۴a	۷/۰۷a	۳۴۸۶a	۱۹/۴۴a
Ns	۶۷/۷۷a	۴۷/۶۱b	۰/۵۵۶a	۵۹/۵۵a	۲۶۷۰۰a	۷۶/۷۷a	۶/۶۳a	۳۴۱۲a	۲۵/۰۰a

*حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد آزمون چند دامنه ای دانکن می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در کشت خاکی و دو کشت بدون خاک در چین دوم

تیمار	ارتفاع (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	تعداد برگ	سطح برگ (میلی متر مربع)	وزن تر گیاه (گرم)	وزن خشک گیاه (گرم)	تعداد شاخه جانبی	عملکرد (گرم در ۱ مترمربع)
S	۱۳/۷۵a	۰/۲۵۴a	۲۰/۵۵ a	۳۸۴۶۰b	۱۹/۲۸ a	۰/۹۹ a	۲/۱۱۰ a	۳۹۷/۹a
Cn	۱۶/۰۶ a	۰/۲۶۵a	۲۱/۸۹ a	۳۸۷۱۰b	۲۱/۸۳ a	۱/۰۵ a	۲/۲۲۰ a	۷۲۷/۷a
Ns	۱۶/۷۲a	۰/۲۸۰a	۲۵/۴۴a	۵۳۲۷۰a	۲۷/۹۶a	۱/۴۷a	۲/۴۴۳a	۹۳۲a

*حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد آزمون چند دامنه ای دانکن می باشد.

منابع

- ۱- امیدبیگی، ر. ۱۳۷۹. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. مشهد. انتشارات استان قدس رضوی، شرکت به نشر، جلد سوم، ۱۰۶-۹۹.
- 2- Olympios, C.M. 1995. Overview of soil less culture: Advantages, constraints and perspectives for its use in Mediterranean countries. Cahiers Options Mediterranean's 31: 307-324.
- 3- Hassah A. 2000. Hydroponics as an agriculture production system. Rirdic Publication. No.141.
- 4- Ramezani A., Tavallali V., and Sadeghi Ghotbabadi F. 2001. Greenhouse -Scientific and practical methods of greenhouse construction and plant care. Takhtejamshid publishing 120 p. (In Farsi).

5- Tüzel, I.H., Tüzel, Y., Gül, A., Meriç, M.K., Yavuz, O. and R.Z. Eltez. 2001. Comparison of open and closed systems on yield, water and nutrient consumption and their environmental impact. Acta Hort. 554:221-228.

6- Smith, H. N. 2013. Hydroponic herb production.

Comparison of two methods soilless culture (hydroponics) and soil cultivation on some morphological characteristics, growth and yield of green basil (*Ocimum basilicum* L.)

F. Badakhshan^{1*} and F. Sedighi Dehkordi²

1-M. Sc and 2-Assistant Professor of Horticultural Science, Shahid Chamran University of Ahvaz

*Corresponding author: farzaneh.badakhshan@ gmail.com

Abstract

To compare the two methods of soil less cultivation (1-nutrient solution with 80% Coco peat+20% perlite bed and 2-nutrient solution without bed) and soil cultivation on some morphological characteristics of growth (germination, plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, fresh weight and dry weight, number of branches and Percent of flowering) as well as the yield of green basil plant in two harvest, An experiment was conducted in randomized completely design in 3 replication in pot cultivation. The results showed that in the first harvesting between the soil substrate and soil less cultivation, percent of seedling emergence was not different, but plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, fresh and dry weight of plant, number of branches and percent of flowering as well yield of herb increased in soil less cultivation. Height of plants in nutrient solution with 80% Coco peat+20% perlite bed was the most while in the nutrient solution without substrate diameter of stem was highest. Other characteristics did not differ in the two soils less cultivation. In the second harvest with two soils less cultivation all morphological characteristics increased. In this case Leaf area increased with nutrient solution without bed. Soil less cultivation through the efficient use of water and nutrients improved morphological characteristics of growth and yield.

Key words: Green Basil, Soil Less Culture, Morphological Characteristics, Yield