



همینکست کمره علوم باغبانی دوازدهمین

12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



دانشگاه شهید چمران اهواز



بررسی اثر دو سیستم کشت هیدروپونیک بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی سه

هیبرید خیار گلخانه‌ای

حسین دارائی . ناصر عالم زاده انصاری .

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۲. دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

Ansari_n@scu.ac.ir

چکیده

در این پژوهش تأثیر دو سیستم کشت هیدروپونیک باز و هواکشت تغییر شکل یافته بر خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی سه رقم خیار گلخانه‌ای در کشت هیدروپونیک مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش به صورت کرت‌های خرده شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصافی، با تیمار ارقام خیار (استرانگ، یلدا و (RY نوع سیستم کشت هیدروپونیک) باز و هواکشت تغییر شکل یافته) با ۳ تکرار در دانشگاه شهید چمران اهواز به اجرا درآمد. در این پژوهش صفاتی همچون وزن تر و خشک برگ، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک ریشه، سطح برگ، ارتفاع بوته، تعداد برگ، قطر ساقه، تعداد گره، میزان کلروفیل a، کلروفیل b، مجموع کلروفیل a+b و کارتنوئید برگ اندازه‌گیری شدند. نتایج آزمایش نشان داد سیستم آبیاری بر صفاتی مانند سطح برگ، وزن خشک برگ، وزن خشک ریشه، وزن خشک ساقه و کارتنوئید برگ اثر معنی‌داری نداشته است اما بر وزن تر ساقه، وزن تر برگ، وزن تر ریشه، ارتفاع بوته، تعداد برگ، قطر ساقه، تعداد گره، میزان کلروفیل a، کلروفیل b و مجموع کلروفیل a+b اختلاف معنی‌داری نداشت. سیستم آبیاری باز دارای وزن خشک برگ، وزن خشک ریشه، وزن خشک ساقه، سطح برگ و کارتنوئید برگ بیشتر نسبت به سیستم هواکشت تغییر شکل یافته شد. همچنین سیستم هواکشت تغییر شکل یافته شاهد برتری‌هایی از لحاظ مواد جامد قابل حل و غلظت مواد فنولی نسبت به سیستم باز بود.

مقدمه

تولید محصولات گلخانه‌ای طی سالهای اخیر به طرز چشمگیری افزایش یافته است. این در شرایطی است که این سیستم‌ها امکان کنترل شرایط محیطی، تغذیه و آبیاری را فراهم میکنند که باعث بهره‌وری بالاتر تولید می‌شود. علاوه بر این، گلخانه‌های پیشرفته مشکلات پاتولوژیک را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهند و از آلودگی خاک‌ها و سفره‌های آب زیرزمینی توسط کود و سموم دفع آفات خودداری میکنند، بنابراین به پیشرفت کشاورزی پایدار کمک میکنند (Rodrigues et al., 2017). در مطالعه دو سیستم کشت هیدروپونیک باز و هواکشت تغییر شکل یافته بر خصوصیات مورفولوژیکی گوجه‌فرنگی به این نتیجه رسیدند که، گیاهان رشد یافته در سیستم باز دارای رشد رویشی، زیست توده و سطح برگ بیشتر نسبت به سیستم هواکشت تغییر شکل یافته بودند. در مطالعه سیستم‌های هواکشت تغییر شکل یافته و باز عملکرد کل در سیستم هواکشت تغییر شکل یافته در مقایسه با سیستم باز در کشت کاهو بالاتر بود و سیستم هواکشت تغییر شکل یافته میتواند مصرف آب و مواد غذایی را کاهش دهد. ترکیبات پرلیت و پیت، بالاترین عملکرد و بیشترین جذب عناصر غذایی را در میان مواد مورد آزمایش نشان داد (Abd-Elmoniem et al., 2006). آزمایشی باهدف تأثیر دو سیستم کشت هیدروپونیک DFT تغییر شکل یافته و قطره‌ای بر روند رشد و نمو در دو رقم خیار گلخانه‌ای انجام گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین ارتفاع، تعداد برگ، مجموع تعداد گل، طول میوه، قطر و وزن تک میوه، در سیستم قطره‌ای و بالاترین وزن کل و تعداد میوه خیار در سیستم DFT تغییر شکل یافته مشاهده گردید، نوع سیستم کشت به‌طور قابل‌توجهی بر وزن کل میوه تأثیر داشت ولی نوع رقم چندان مؤثر نبود (جمشید زاده و همکاران، ۱۳۹۶).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در مجتمع گلخانه‌ای و آزمایشگاه تجزیه کیفی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز با دو سیستم باز و هواکشت تغییر شکل یافته با سه هیبرید خیار گلخانه‌ای (استرانگ، یلدا از شرکت سپاهان رویش و آر وای از چمران اهواز) به اجرا درآمد. این آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. بدین منظور ۳ عدد لوله‌های پلاستیکی شش اینچ به طول ۳ متر جهت سیستم هواکشت تهیه شد. بر روی لوله‌ها سوراخ‌هایی به فاصله ۸۰ سانتی‌متری از هم و در بالای آن‌ها گلدان‌هایی به حجم ۹ لیتر قرار گرفت و سطح آب در تمام آن‌ها یکسان بوده سپس حجم اضافه آب گلدان‌ها در لوله‌های جمع‌کننده محلول خالی و به مخزن اصلی منتقل شد. در سیستم هواکشت نشاهای خیار با ۲۸ سانتی‌متری فاصله بوته‌ها و ۱۰۰ سانتی‌متر فاصله ردیف‌ها کشت شدند. محلول غذایی پس از تغذیه گیاه در یک مخزن جمع‌آوری شد و سپس به مخزن بالا منتقل شده و از آنجا دوباره برگشت داده شد. فاصله بین بوته‌ها ۲۸ سانتی‌متری و فاصله ردیف‌ها ۱۰۰ سانتی‌متری بود.

نتایج و بحث

اثر ساده سیستم آبیاری بر وزن خشک برگ در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد، اما بر وزن تر دارای اختلاف معنی‌داری نشد. بالاترین وزن خشک برگ در سیستم آبیاری باز با میانگین ۱۵۱۱/۳۳ گرم و پایین‌ترین در سیستم آبیاری هواکشت با میانگین ۸۲۳۹/۲۲ گرم بدست آمد. نتایج این پژوهش با نتایج مطالعه Abd-Elmoniem et al., 2006، Saito et al., 2009 و Rodrigues et al., 2017 مطابقت داشت. آنها بیان کردند که تامین شرایط رطوبتی مناسب در محیط اطراف ریشه میتواند باعث افزایش در تعداد برگ، وزن خشک برگ و وزن تر برگ گردد. احتمال میرود وجود تخلخل کافی، تهویه مناسب و بالا بودن قدرت نگهداری آب و عناصر غذایی در بستر کوکوپیت و پرلایت موجود در سیستم آبیاری قطره‌ای، باعث افزایش بیومس برگ در این سیستم شده و در نتیجه سیستم آبیاری NFT دارای بیومس کمتری برای برگ در مقایسه با سیستم آبیاری قطره‌ای شد. وزن خشک ساقه در گیاهان کشت شده در سیستم‌های آبیاری متفاوت، دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بود، اما وزن تر ساقه شاهد اختلاف معنی‌داری نبود. بالاترین وزن خشک ساقه در سیستم آبیاری باز با میانگین (۲۵/۸) گرم و پایین‌ترین وزن خشک ساقه در سیستم هواکشت تغییر شکل یافته با (۱۳/۷) گرم بدست آمد. نتایج این آزمایش با نتایج Rodrigues et al., 2017 و Shongwe et al., 2012، مطابقت دارد. آن‌ها بیان کردند که افزایش EC محلول‌غذایی باعث کاهش وزن خشک ساقه می‌شود. اثر ساده سیستم آبیاری در سطح ۱ درصد و اثر متقابل سیستم آبیاری و رقم در سطح ۵ درصد بر وزن خشک ریشه معنی‌دار شد. بالاترین وزن خشک ریشه در رقم آر وای مربوط به سیستم آبیاری هواکشت با میانگین (۹۰/۳۲ گرم) و پایین‌ترین وزن خشک ریشه در رقم یلدا مربوط به سیستم آبیاری باز با میانگین (۶۵/۲۸ گرم) اندازه‌گیری شد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان استنباط کرد که در سیستم کشت قطره‌ای ریشه آبدارتر و تردتر شده و دارای مقدار وزن بالاتری ولی در سیستم هواکشت به گونه‌ای برعکس بوده و ریشه دارای ذخیره بیومس بسیار بالاتری می‌باشد. اثر ساده سیستم آبیاری در سطح ۱٪ بر سطح برگ خیار معنی‌دار شده و اثر ساده رقم و اثر متقابل سیستم آبیاری و رقم بر سطح برگ خیار اختلاف معنی‌داری ایجاد نکرد. بالاترین و پایین‌ترین سطح برگ به ترتیب در سیستم آبیاری قطره‌ای (۸۳/۳ مترمربع) و سیستم آبیاری هواکشت (۹۲/۲ مترمربع) مشاهده شد. اختلاف در سطح برگ بوته با نتایج Ahmad et al., (2017) در مقایسه سیستم‌های کشت هیدروپونیک مطابقت دارد. افزایش EC محلول غذایی باعث کاهش معنی‌دار کل زیست توده برگ در گیاهان کشت شده در سیستم NFT می‌شود. رشد گیاه و تجمع ماده خشک مربوط به جذب مواد غذایی است. اثر ساده سیستم آبیاری و اثر ساده رقم بر عملکرد میوه بوته خیار اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد نشان داد. بیشترین عملکرد میوه در سیستم آبیاری هواکشت تغییر شکل یافته با میانگین (۷۷/۴۰۴۲ گرم) و کم‌ترین عملکرد در سیستم آبیاری باز با میانگین (۷۷/۳۲۹۶ گرم) بدست آمد. بوته‌های رقم آر وای با میانگین (۸۳/۳۸۵۷ گرم) و رقم یلدا با میانگین (۳۳/۳۴۲۱ گرم) به ترتیب بیشترین و کم‌ترین عملکرد میوه را در بین ارقام به خود اختصاص دادند. نتایج ما با نتایج جمشید زاده و همکاران (۱۳۹۶) مطابقت دارد. با توجه به نتایج به دست آمده اگرچه بالاترین میزان آب آبیاری مصرفی در سیستم کشت هیدروپونیک قطره‌ای بود اما بالاترین عملکرد میوه و ضریب کارایی بدست آمده در سیستم کشت هیدروپونیک DFT تغییر شکل یافته بود. کارتنوئید برگ بوته‌های خیار در سیستم‌های آبیاری متفاوت، اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد نشان داد. بالاترین و پایین‌ترین میزان کارتنوئید برگ به ترتیب در سیستم آبیاری قطره‌ای (۸۹/۷ میلی‌گرم در گرم وزن تر) و در سیستم آبیاری هواکشت (۶۲/۷ میلی‌گرم در گرم وزن تر) مشاهده شد. کارتنوئیدها رنگدانه‌های گیاهی هستند که به عنوان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات ضروری دستگاه فتوسنتزی عمل می‌کنند. اثر ساده سیستم آبیاری بر مواد جامد محلول در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی‌داری شد. بالاترین غلظت مواد جامد محلول مربوط به سیستم آبیاری هواکشت تغییر شکل یافته با میانگین (۰۰/۳ بریکس) و پایین‌ترین غلظت مواد جامد محلول در سیستم آبیاری باز با میانگین (۵۰/۲ بریکس) بدست آمد. افزایش سطح املاح آلی، قندها و اسیدهای آلی در شرایط شوری به دلیل این است که گیاهان برای جلوگیری از اثر اسمزی منفی ناشی از شوری، خود را از نظر اسمزی تنظیم می‌کنند. اثر ساده سیستم آبیاری، اثر ساده رقم و اثر متقابل سیستم آبیاری و رقم بر مواد فنولی میوه اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد ایجاد کرد. بالاترین میزان مواد فنولی در رقم آر وای (۱۳/۲۱۹۱ میلی‌گرم در کیلوگرم) و پایین‌ترین میزان مواد فنولی در رقم یلدا (۱۶/۱۲۹۲ میلی‌گرم در کیلوگرم) اندازه‌گیری شد. همچنین بالاترین غلظت مواد فنولی در سیستم آبیاری هواکشت با میانگین (۸۸/۱۸۹۳ میلی‌گرم در کیلوگرم) و پایین‌ترین غلظت مواد فنولی در سیستم آبیاری باز (۲۷/۱۳۷۴ میلی‌گرم در کیلوگرم) بدست آمد. بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که سیستم آبیاری باز دارای وزن خشک برگ، وزن خشک ریشه، وزن خشک ساقه، سطح برگ و کارتنوئید برگ بالاتری نسبت به سیستم هواکشت تغییر شکل یافته شد. همچنین سیستم هواکشت تغییر شکل یافته از لحاظ مواد جامد قابل حل و غلظت مواد فنولی میوه نسبت به سیستم باز بود. به عبارت دیگر بخش هوایی گیاه توسعه بیشتری در سیستم باز داشته اما در سیستم بسته از نظر طعم و میزان فنول بیشتری در میوه تولید نمود یا به عبارت دیگر کیفیت میوه افزایش یافت.

منابع

جمشیدزاد م.، عالم زاده انصاری ن.، برومند نسب س.، مسعودی ح.، ۱۳۹۲. بررسی دو سیستم کشت هیدروپونیک (تکنیک کشت عمیق و قطره‌ای) بر رشد و نمو دو رقم خیار گلخانه‌ای (کریم و RZ225) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز. ۱۱۵ صفحه.
Abd-Elmoniem, EM. Abdrabbo, MA. Farag, AA. and Medany, MA. 2006. Hydroponics for food production: comparison of open and closed systems on yield and consumption of water and nutrient. In 2nd International Conference on Water Resources and Arid Environments. Riyadh, Saudi Arabia: King Saud University (pp. 1-8)
Ahmad, NF. Wahab, PEM. Hassan, SA. and Sakimin, SZ. 2017. Salinity effects on growth, physiology, and yield in lowland tomato grown in soilless culture. J. Trop. Plant Physiology, 9: pp 46-59
Rodríguez-Ortega, WM. Martínez, V. Nieves, M. Camara-Zapata, JM. and García Sánchez, F. 2017. Agronomic and physiological responses of tomato plants grown in different soilless systems to saline conditions (No. e2983v1). PeerJ Preprints