

ضرب کارایی مصرف آب در دو سیستم هیدروپونیک تولید خیار گلخانه‌ای

مریم جمشیدزاده^{۱*}، ناصر عالم زاده انصاری^۲، حسن مسعودی^۳، سعید برومند نسب^۴

^{۱*} دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۲ دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۳ استادیار، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۴ استاد تمام، گروه آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

* نویسنده مسئول: Jamshidzadeh.maryam@yahoo.com

چکیده

معضل کم آبی و عدم استفاده صحیح از منابع آبی سبب شده تا راهکارهای مدیریتی جدیدی جهت بالا بردن راندمان مصرف آب مطرح شوند. این پژوهش با هدف ارزیابی دو سیستم کشت هیدروپونیک قطره‌ای و DFT تغییر شکل یافته (Deep Flow Technique) بر ضرب کارایی مصرف آب دو رقم خیار گلخانه‌ای به اسامی کریم و RZ225 انجام گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گردید. بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین ضرب کارایی مصرف آب، عملکرد کل میوه، میزان میوه‌ی تولید شده به ازای هر لیتر آب مصرفی، وزن تک میوه و تعداد میوه در سیستم هیدروپونیک DFT تغییر شکل یافته بدست آمد در حالیکه بیشترین طول میوه و قطر میوه در سیستم قطره‌ای مشاهده شد. در مقایسه بین ارقام بیشترین وزن کل، قطر میوه و تعداد میوه در رقم RZ225 و بیشترین وزن تک میوه در رقم کریم بود همچنین نوع رقم بر میزان کارایی مصرف آب و طول میوه تأثیری نداشت. **کلمات کلیدی:** عملکرد میوه، سیستم DFT تغییر شکل یافته، سیستم قطره‌ای، رقم کریم، رقم RZ225.

مقدمه

عمده‌ترین مصرف کننده آب در دنیا بخش کشاورزی است. در ایران نیز از ۹۳ میلیارد مترمکعب آب مصرفی حدود ۸۳ میلیارد مترمکعب مورد استفاده بخش کشاورزی قرار می‌گیرد (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹) توسعه کشاورزی و تولید پایدار به استفاده بهینه از منابع محدود آب یا به عبارتی افزایش کارایی مصرف آب بستگی دارد که بیانگر کمی تولید محصول به ازای واحد آب مصرفی است (انصاری، ۱۳۸۶) خیار با نام علمی *Cucumis sativus L* گیاهی یکساله، علفی و خزنده می‌باشد (شیروند و همکاران، ۱۳۹۱) که هم‌اکنون به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات گلخانه‌ای به شمار می‌رود روش‌های مختلفی جهت آبیاری و رسانیدن مواد غذایی به گیاه در گلخانه‌ها استفاده می‌شود که در صورت مدیریت صحیح یک سیستم، ضمن تأمین نیاز غذایی و آبی گیاهان از هدر رفتن آن‌ها جلوگیری می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی ضرب کارایی مصرف آب در دو سیستم هیدروپونیک (قطره‌ای و DFT تغییر شکل یافته) تولید خیار گلخانه‌ای صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

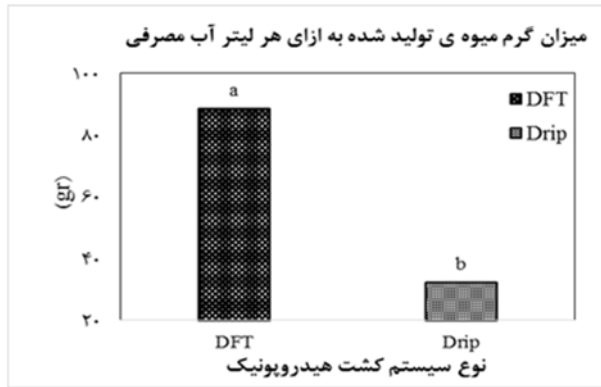
به‌منظور ارزیابی اثر دو روش کشت هیدروپونیک DFT تغییر شکل یافته (تکنیک جریان عمیق) و قطره‌ای بر دو رقم مختلف خیار گلخانه‌ای به اسامی کریم و RZ225 آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مجموعه گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران انجام گرفت. بدین منظور در روش کشت قطره‌ای، بذرها با تراکم ۴ بوته در مترمربع در گلدان‌های ۹ لیتری (کوکوپیت-پرلیت با نسبت ۱:۱) و در روش کشت DFT تغییر شکل یافته نشاهای خیار به فاصله ۲۵ سانتی‌متری در لوله‌های به طول ۳ متر و بدون شیب کشت شدند. بذرها تا مرحله سبز شدن و ظهور برگ لپه‌ای با آب معمولی آبیاری شدند. سپس در شرایط کشت هیدروپونیک جهت تغذیه گیاهان از محلول غذایی Rash (۲۰۰۵) استفاده شد؛ بدین ترتیب که در سیستم قطره‌ای با توجه به مرحله رشدی گیاه حداقل ۳ بار در روز محلول‌دهی صورت گرفت

و در روش DFT محلول غذایی به ابتدای لوله وارد شده و مقدار اضافی آن از انتهای لوله خارج و در مخزن یا تانکر حاوی مواد غذایی مجدداً جمع‌آوری و مجدد مورد استفاده قرار گرفت و روزانه با اندازه‌گیری ارتفاع سطح آب داخل لوله میزان آب مصرفی مشخص شد. در نهایت، پس از گذشت ۹۰ روز از شروع اولین برداشت میوه خیار آزمایش خاتمه یافت، در این مدت صفاتی از جمله عملکرد کل میوه، طول میوه، قطر میوه، تعداد میوه، وزن تک میوه، حجم کل آب مصرفی، مقدار گرم میوه‌ی تولید شده به ازای مقدار آب مصرفی اندازه‌گیری و محاسبه شدند. ضریب کارایی آب مصرفی با استفاده از فرمول $WUE = Y/W$ اندازه‌گیری شد که در آن Y ماده گیاهی تولید شده یا عملکرد اقتصادی می‌باشد و برحسب کیلوگرم بر مترمربع بیان می‌شود W میزان آب آبیاری را نشان می‌دهد و برحسب واحد حجم بیان می‌گردد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودار به ترتیب از نرم‌افزار آماری SPSS و اکسل استفاده شد.

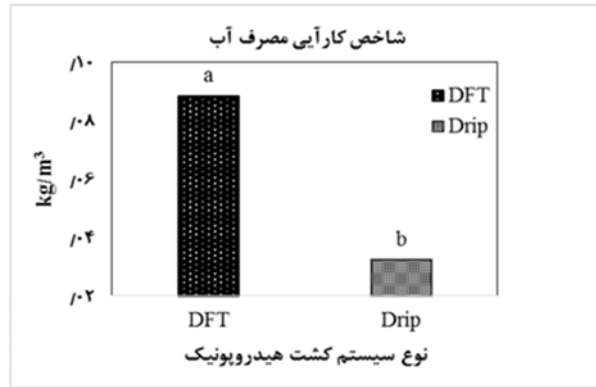
نتایج و بحث

نتایج بدست آمده نشان داد که از نظر ضریب کارایی بین دو سیستم آبیاری اختلاف معنی‌داری وجود داشته و بیشترین ضریب کارایی مصرف آب در سیستم DFT تغییر شکل یافته (۰/۱) کیلوگرم به مترمکعب، ولی در سیستم قطره‌ای (۰/۰۲) بود به عبارت دیگر در سیستم DFT تغییر شکل یافته این ضریب ۵ برابر بیشتر از سیستم قطره‌ای بود یعنی به ازای مصرف یک مترمکعب آب در سیستم DFT تغییر شکل یافته ۵ برابر محصول بیشتری برداشت می‌شود یا به ازای هر لیتر آب مصرفی در سیستم DFT تغییر شکل یافته مقدار گرم میوه‌ی بیشتری نسبت به سیستم قطره‌ای تولید شد (شکل ۱ و ۲). عملکرد بوته تحت تأثیر سیستم کشت قرار گرفت و تفاوت این دو سیستم کشت از نظر آماری معنی‌دار بود بیشترین عملکرد در سیستم DFT تغییر شکل یافته بدست آمد که حاکی از تأثیر بهتر این سیستم بر روی میزان تولید میوه بود (شکل ۳). همچنین تعداد میوه تحت تأثیر سیستم کشت قرار گرفت و تفاوت این دو سیستم کشت از نظر آماری معنی‌دار بود بیشترین تعداد میوه در سیستم DFT تغییر شکل یافته بدست آمد (شکل ۴). طول و قطر میوه نیز تحت تأثیر سیستم کشت قرار گرفت و تفاوت این دو سیستم بر روی طول و قطر میوه بود (شکل ۵ و ۶). وزن تک میوه تحت تأثیر سیستم کشت قرار گرفت و تفاوت این دو سیستم کشت از نظر آماری معنی‌دار بود بیشترین وزن تک میوه با ۱۲۸/۳۹ گرم در سیستم DFT تغییر شکل یافته و کمترین آن در سیستم قطره‌ای با ۱۱۳/۴۳ گرم بدست آمد (شکل ۷) در ادامه با توجه به نتایج جدول شماره ۱، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین ارقام از نظر عملکرد، قطر میوه، تعداد میوه و وزن تک میوه مشاهده شد به طوری که بیشترین عملکرد، قطر میوه و تعداد میوه در رقم RZ225 بدست آمد، ولی در رقم کریم بیشترین وزن تک میوه مشاهده شد، همچنین نوع رقم بر ضریب کارایی مصرف آب و طول میوه تأثیری نداشت.

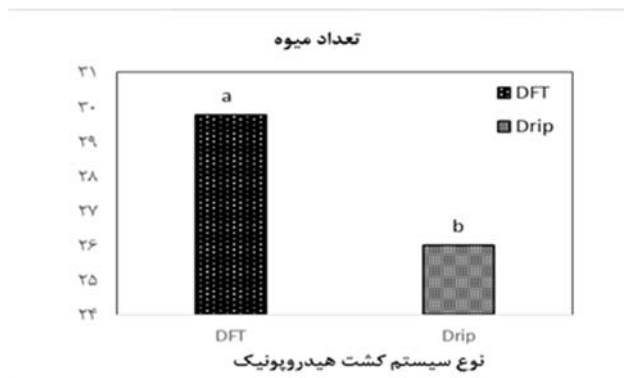




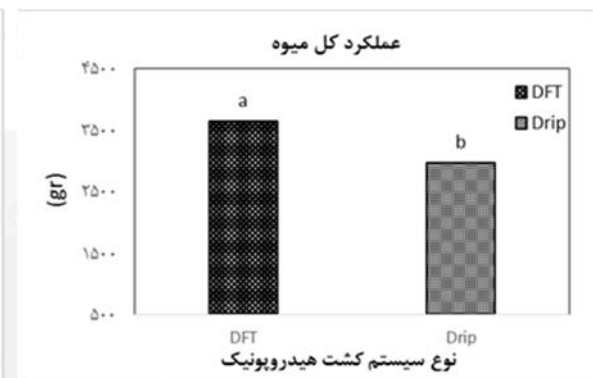
شکل ۲



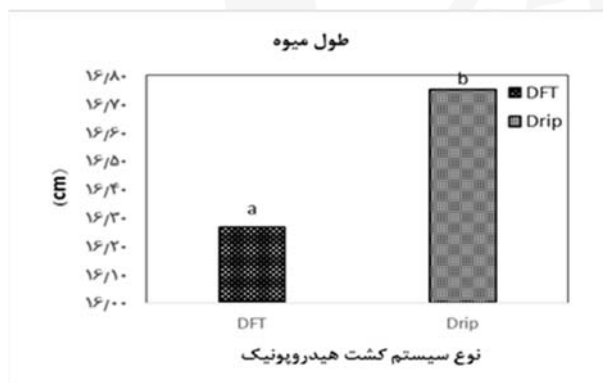
شکل ۱ سیستم کشت



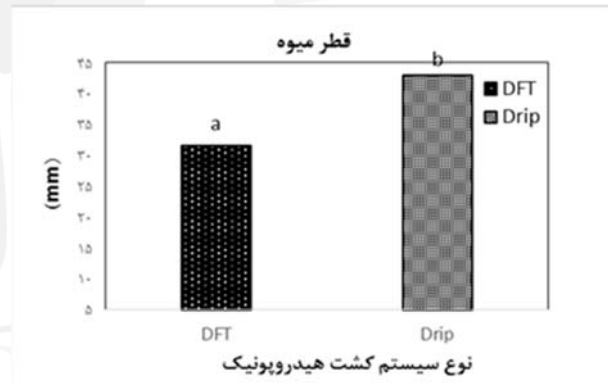
شکل ۴



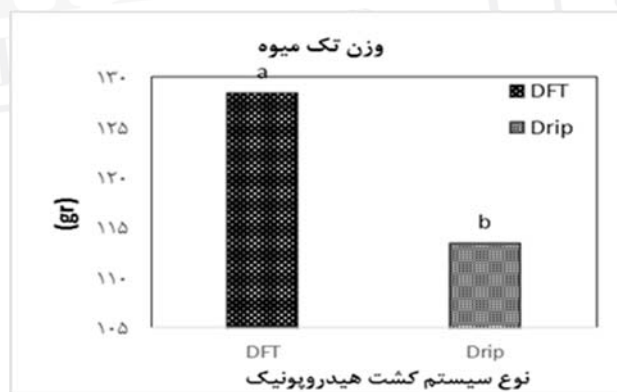
شکل ۳



شکل ۶



شکل ۵



شکل ۷

جدول ۱: اثر رقم بر ضریب کارایی و برخی از صفات میوه خیار

وزن تک میوه (gr)	طول میوه (cm)	قطر میوه (mm)	تعداد میوه	عملکرد (gr)	ضریب کارایی (kg/m ³)	رقم
۱۲۵/۰۴ ^a	۱۶/۵۶ ^a	۳۱/۲۷ ^b	۲۶/۲۵ ^b	۳۱۳۳/۰۱ ^b	۰/۵۶۵ ^a	karim
۱۱۶/۷۸ ^b	۱۶/۴۴ ^a	۴۳/۲۸ ^a	۲۹/۵۰ ^a	۳۴۶۸/۳۳ ^a	۰/۶۴۳ ^a	RZ225

منابع

انتصاری، م. ر. حیدری، ن. خیرابی، ج. علایی، م. ع. فرش، ا. ژ. ۱۳۸۶. کارایی مصرف آب در کشت گلخانه‌ای. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۸۶-۸۴.

شیراوند، د. کمالی زاده، م. رستمی، ف. ۱۳۹۱. کشت هیدروپونیک محصولات گلخانه‌ای (آبکشتی). انتشارات سروا. ۳۵-۲۹.

حیدری، ن. اسلامی، ا. فیروز آبادی، ع. کانونی، ا. ۱۳۸۵. کارایی محصولات زراعی مناطق مختلف کشور و اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی.

ملک مکان، س. عالم زاده انصاری، ن. معزی، ع. ا. ۱۳۸۹. بررسی اثرات محلول‌های غذایی مختلف بر تولید نشاء گوجه‌فرنگی در محیط بدون خاک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه چمران اهواز.

Resh, H.M. 2001. Hydroponic Food Production. Woodbring Prees, Santa Barra, CA. 288



Water Use Efficiency in Two Hydroponics Systems for Greenhouse Cucumber Production

Maryam Jamshidzadeh^{1*}, Naser Aalamzadeh Ansari², Hassan Masoudi³, Saeed Boroomand Nasab⁴

^{1*}Msc student, Department of Horticulture Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

² Associate professor, Department of Horticulture Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

³ Assistant professor, Department of Biosystems Engineering, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

⁴ professor, Irrigation and Drainage Engineering Department of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

*Corresponding Author, Email : Jamshidzadeh.maryam@yahoo.com

Abstract

The problem of water shortage and improper use of water resources have caused that new management solutions be mentioned for increasing of water use efficiency. This study was done to investigate the effect of two hydroponic cultivation systems (drip and modified DFT) on water use efficiency in production of two greenhouse cucumbers cultivars (including Karim and RZ225). The experiments were done as factorial experiment with a randomized complete block design (RCBD) in greenhouse of Agriculture Faculty, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran. According to the results, the maximum of water use efficiency, total fruit yield, the amount of fruits produced per liter of water, single fruit weight and number of fruits obtained using modified DFT hydroponic system. While, the maximum of fruits length and diameter were observed in the drip system. In comparing the cultivars, maximum of total weight, fruit diameter and number of fruits obtained for RZ225 cultivar and maximum of single fruit weight for Karim cultivar. the effect of cultivar on water use efficiency and the fruits length was not significant.

Keywords: total fruit yield, modified DFT system, Drip system, karim cultivars, RZ225 cultivars.

IrHC 2017
Tehran - Iran