



مقایسه عملکرد و برخی خصوصیات کیفی میوه توت‌فرنگی رقم سابرینا در

دو شرایط کشت خاکی و بدون خاک

کامیار مندا آودی^{۱*}، علیرضا فرخزاد^۲

^{۱*} دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

*نویسنده مسئول: manda.kamyar@gmail.com

چکیده

این تحقیق با هدف مقایسه عملکرد و برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه توت‌فرنگی رقم سابرینا تحت شرایط کشت خاکی و بدون خاک در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه های گروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل بستر خاکی و بدون خاک (۵۰ درصد پرلیت و ۵۰ درصد پیت‌ماس) بود. در این آزمایش طول، عرض، وزن، عملکرد، تعداد میوه و سفتی میوه مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، بیشترین طول، عرض و تعداد میوه در بستر هیدروپونیک مشاهده شد و این تفاوت در سطح احتمال پنج درصد از نظر آماری معنی‌داری بود. تاثیر سیستم کشت در سطح احتمال یک درصد بر میزان وزن و عملکرد معنی دار بود و بالاترین مقدار در بستر هیدروپونیک مشاهده شد. بیشترین سفتی بافت میوه مربوط به میوه های پرورش یافته در بستر خاکی بود.

کلمات کلیدی: توت فرنگی، سیستم کشت، سفتی، عملکرد

مقدمه

توت‌فرنگی با نام علمی *Fragaria ananassa* Dutch از خانواده Rosaceae است. توت‌فرنگی یک گیاه بوته‌ای، کوچک و چندساله است که در کشت‌های تجاری به صورت یک گیاه یکساله کاشته می‌شود. اخیراً تحقیقات بسیاری در سطح جهان به منظور بهبود بهره‌وری تولید توت‌فرنگی در سیستم‌های هیدروپونیک انجام شده است. امروزه به دلیل وجود عوامل بیماریزا و آفات خاکزی و همچنین شوری خاک، کمبود آب و کاهش حاصلخیزی خاک، کشاورزان به جای کشت رایج مزرعه‌ای بسترهای کشت را جایگزین خاک کرده اند (Morgan, 2005). بسترهای کشت بطور مستقیم یا غیر مستقیم بر رشد و تولید میوه تاثیر می گذارند. محیط کشت مناسب و تغذیه کامل موجب رشد و افزایش گل و میوه می شوند (مهرآوران، ۱۳۸۰). بستر کشت به عنوان نگهدارنده گیاه و محافظ ریشه‌ها، نقش مهمی در تأمین مواد غذایی و اکسیژن برای فعالیت‌های گیاهی دارد، بنابراین انتخاب بستر کشت مناسب یکی از مهمترین عوامل مؤثر در موفقیت تولید به خصوص در کشت بدون خاک است (ایزدیار و همکاران، ۱۳۹۳). طاووسی و شاهین رخسار (۱۳۸۹) گزارش کردند که بستر پرلیت باعث افزایش عملکرد و تعداد میوه توت‌فرنگی شد. Jafarnia و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که بهترین بستر برای توت‌فرنگی پرلیت-پیت‌ماس (۸۰ به ۲۰ و ۶۰ به ۴۰) می‌باشد. Shahzad و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که گیاهان کشت شده در محیط پیت‌ماس، افزایش عملکرد و رشد معنی‌داری نسبت به شاهد داشتند. در پژوهش حاضر برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه توت فرنگی رقم سابرینا در دو شرایط کشت هیدروپونیک و خاکی مورد مقایسه قرار گرفته است.



مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در گلخانه‌های گروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه انجام شد. نشاءهای یک ساله توت‌فرنگی رقم سابرینا پس از رفع نیاز سرمایی در سردخانه کشت و به صورت یکنواخت هرس برگ شدند. میوه‌هایی که بیش از ۷۰ درصد رنگ گرفته بودند برداشت شده و برخی شاخس‌های کمی در آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری طول و عرض میوه از کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر، برای اندازه‌گیری وزن و عملکرد از ترازوی حساس با دقت ۰/۰۰۱، و برای اندازه‌گیری سفتی از دستگاه تجزیه و سنجش بافت مدل TA-XTPlus استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل بستر خاکی و بستر هیدروپونیک (۵۰ درصد پرلیت و ۵۰ درصد پیت ماس) بود. داده‌های حاصل با نرم افزار SPSS تجزیه شدند، مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون t در سطح یک و پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از مقایسه میانگین تاثیر بستر کشت خاکی و بدون خاک روی خصوصیات کمی توت‌فرنگی (جدول ۱) نشان داد که نوع سیستم کشت در سطح احتمال ۵ درصد تاثیر معنی داری روی طول، عرض و تعداد میوه توت‌فرنگی رقم سابرینا داشت. بالاترین طول، عرض و وزن میوه در سیستم کشت هیدروپونیک بدست آمد. وزن و عملکرد میوه نیز در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. بیشتر مقدار وزن و عملکرد در بستر کشت بدون خاک به دست آمد. سفتی میوه نیز در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود بطوریکه بیشترین سفتی در بستر خاکی و کمترین مقدار در بستر کشت بدون خاک به دست آمد. دلیل پایین بودن سفتی میوه‌های توت‌فرنگی رقم سابرینا در سیستم کشت هیدروپونیک احتمالاً به دلیل بزرگ بودن اندازه میوه، پایین بودن میزان مواد جامد محلول و آبکی بودن آنها می‌باشد.

هر گیاهی جهت تولید میوه بیشتر و رشد مناسب میوه و به عبارتی دستیابی به عملکرد بالاتر نیازمند رشد رویشی خوب و داشتن ذخایر کافی است. این رشد مناسب در صورتی میسر خواهد بود که تمام شرایط فیزیکی بستر رشد گیاه (از قبیل تخلخل، ظرفیت نگهداری آب، تهویه و غیره) و شیمیایی (ظرفیت تبادل کاتیونی، هدایت الکتریکی) بستر رشد گیاه مطلوب باشد (مهرآوران، ۱۳۸۰). وزن، عملکرد و سایر خصوصیات کمی و کیفی محصولات می‌توانند تحت تاثیر بستر کشت قرار بگیرند (Albaho, 2013). Mazahreh و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که بیشترین عملکرد خیار در بستر کوکوپیت-پرلیت (با نسبت ۵۰-۵۰) بدست آمد. در مطالعه Kilic و همکاران (۲۰۱۸) بیشترین میانگین وزن میوه در بستر کشت پرلیت مشاهده شد. میوه‌های رشد یافته در سیستم هیدروپونیک نسبت به بستر خاکی دارای سفتی کمتری بودند (Lieten and Dirinck, 1990). همچنین در مطالعه Shylla و همکاران (۲۰۱۸) گیاهان توت‌فرنگی کشت شده در بستر پرلیت عملکرد بالاتری نسبت به بستر خاکی داشتند که تا با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشت. با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان نتیجه‌گیری نمود که نوع سیستم کشت (خاکی یا هیدروپونیک) می‌تواند خصوصیات کمی و کیفی میوه توت‌فرنگی رقم سابرینا را تحت تاثیر قرار دهد. در پژوهش حاضر برای اکثر شاخص‌های مورد ارزیابی غیر از سفتی، سیستم کشت هیدروپونیک تاثیر بالاتری داشت. با این حال بدلیل پایین بودن میزان سفتی در میوه‌های رشد یافته در سیستم کشت هیدروپونیک، تیمارهای تکمیلی برای افزایش شاخص سفتی در سیستم کشت هیدروپونیک توصیه می‌گردد.



جدول ۱- نتایج آزمون T برای مقایسه میانگین تاثیر بستر کشت خاکی و بدون خاک بر عملکرد و برخی خواص کمی میوه توت- فرنگی رقم سابرینا

ارزیابی شاخص‌های مورد	نوع بستر	میانگین صفات	آزمون برابر واریانس (F)	آزمون T
طول میوه	بستر خاکی	۳۱/۴۲	۰/۵۰۷(۰/۵۱۶)	۰/۰۲۶
	بستر هیدروپونیک	۳۵/۳۲		
عرض میوه	بستر خاکی	۲۱/۴۰	۰/۳۴۹(۰/۵۸۶)	۰/۰۱۱
	بستر هیدروپونیک	۲۴/۴۹		
وزن میوه	بستر خاکی	۶/۲۷	۰/۰۱۲(۰/۹۱۷)	۰/۰۰۳
	بستر هیدروپونیک	۹/۴۷		
عملکرد	بستر خاکی	۹۷/۸۴	۰/۰۲۹(۰/۸۷۲)	۰/۰۰۰
	بستر هیدروپونیک	۱۷۶/۳۷		
تعداد میوه	بستر خاکی	۱۵/۶۷	۰/۰۰۰ (۱/۰۰۰)	۰/۰۳۳
	بستر هیدروپونیک	۱۸/۶۷		
سفتی	بستر خاکی	۰/۶۷۲	۱۵/۰۳۹ (۰/۰۱۸)	۰/۰۰۵
	بستر هیدروپونیک	۰/۵۷۹		

اعداد زیر ۰/۰۵ از نظر آماری معنی دار می باشند

منابع

ایزدیار، س.ع.، صادقی، ح. و بهمنیار، م.ع. ۱۳۹۳. تأثیر محیط کشت و سرمادهی بر ویژگی‌های کمی و کیفی سه رقم توت فرنگی. نشریه علوم باغبانی ایران، ۴۵ (۲): ۲۲۳-۲۱۷.

طاووسی، م. و شاهین رخسار، پ. ۱۳۸۹. اثر چهار نوع ماده ی بستری بر عملکرد و برخی پارامترهای رشد توت فرنگی در کشت بدون خاک. مجله علمی - پژوهشی علوم کشاورزی، ۱۳: ۹۴-۸۳.

مهرآوران، ح. ۱۳۸۰. فن آوری و کار آفرینی در هیدروپونیک آبکشت و بستره های بدون خاک. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه، ۲۰۶ ص.

- Albaho, M., Bhat, N., Abo-Rezq, H. and Thomas, B. 2009. Effect of three different substrates on growth and yield of two cultivars. *Europe Journal of Science Resource*, 28(2): 227-233.
- Jafarnia, S., Khosrowshaahi, S., Hatamzadeh, A. and Tehranifar, A. 2010. Effect of substrate and variety on some important quality and quantity characteristics of strawberry production in vertical hydroponics system. *Advances in Environmental Biology*, 4(3): 360-363.
- Kilic, P., Erdal, I. and Aktas, H. 2018. Effect of different substrates on yield and fruit quality of tomato grown in soilless culture. *Polish Academy of Science, Cracow Branch*, 249-261.
- Lieten, P. and Dirinck, P. 1990. Fruit quality of strawberries grown on substrates. In *Symposium on Horticultural Substrates and their Analysis*, 294: 117-124.
- Mazahreh, N., Nejatian, A. and Mousa, M. 2015. Effect of different growing media on cucumber production and water productivity in soilless culture under UAE conditions. *Merit Res. Merit Research Journal of Agricultural Science and Soil Sciences*, 3: 131-138.
- Morgan, R. P. C. 2005. *Soil Erosion and Conservation*, 3rd edition. Blackwell Publishing, 304 pp.
- Shahzad, U., Rasheed, S., Ahmad Yasir, T., Shah Jahan, M.S., Hassan, Z., Wasaya, A. and Baloch, A.W. 2017. Effect of growth media and foliar application of macro nutrients on agronomic performance of strawberry. *Pure Applied Biology*, 6(4): 1457-1463.
- Shylla, B., Sharma, A., Thakur, M. and Handa, A. 2018. Perlite-an effective soilless substrate for producing strawberry plants free from nematode transmitted viruses. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(3): 398-403.



Comparison of yield and some qualitative traits of strawberry fruits (cv. Sabrina) grown in soil and soilless culture conditions

Kamiar Manda ^{1*} and Alireza Farrokhzad²

^{1*} M.Sc. Student, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia University

² Assistant Professor, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia University

* Corresponding author: manda.kamyar@gmail.com

Abstract

In order to compare the yield and some qualitative and quantitative traits of strawberry fruits (cv. Sabrina) under soil and soilless culture conditions, a greenhouse study was conducted in a completely randomized design with three replications at the Department of Horticultural Science, Urmia University. Soil and soilless (50% perlite and 50% peat mass) culture were compared on length, width and fruit weight, yield, fruit number and fruit firmness of strawberry fruits. According to the results, the highest length, width and number of fruits were observed in the hydroponic system, and this difference was statistically significant in the probability level of 5%. The effect of culture system was significant on fruit weight and yield, and the highest amount of fruit weight and yield was found in fruits grown in the hydroponic system. The highest amount of fruit firmness was related to the fruits grown in the soil condition.

Keywords: Culture system, Firmness, Strawberry, yield

