

مقایسه خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه گوجه‌فرنگی در دو سیستم هیدروپونیک پرلایت و Raft

عبدالرضا سجادی‌نیا^۱، میثم منظری توکلی^۱، حمید رضا روستنا^۱

^۱رفسنجان، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان، دانشکده کشاورزی، گروه علوم باغبانی

Email: sajjadinia@yahoo.com

چکیده:

هیدروپونیک تکنولوژی پرورش گیاهان در محلول غذایی است. پارامترهای فتوسنتزی و روابط آبی شاخص‌های خوبی برای تشخیص میزان سلامت گیاهان به شمار می‌روند. در این آزمایش گیاه گوجه‌فرنگی در دو بستر هیدروپونیک Raft و پرلایت کشت شد. اندازه‌گیری پارامترهای فتوسنتزی و آبی نشان داد که میزان فتوسنتز، تعرق، کارایی مزوفیل، کارایی مصرف آب و تشعشع فعال فتوسنتزی در تیمار پرلایت نسبت به Raft بالاتر بود. بنابراین به نظر می‌رسد که کاشت گیاه گوجه‌فرنگی در محیط پرلایت به علت بهتر بودن خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه عملکرد بهتری نسبت به سیستم Raft داشته باشد.

مقدمه:

هیدروپونیک تکنولوژی پرورش گیاهان در محلول غذایی است که تمام عناصر مورد نیاز گیاه را با یا بدون نیاز به یک بستر کاشت در اختیار گیاه قرار می‌دهد و به حل مشکلات کشت سنتی مانند عوامل محدود کننده خاک، می‌پردازد. سلامت گیاهان در محیط‌های پرورشی رابطه مستقیم با تولید محصول داشته و با مطالعه آن می‌توان کارآمد بودن سیستم‌های مختلف را مقایسه کرد [۳]. پارامترهای فتوسنتزی و روابط آبی شاخص‌های خوبی برای تشخیص میزان سلامت گیاهان به شمار می‌روند و به عنوان ابزاری برای مطالعه وضعیت فیزیولوژیکی گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرند. بررسی شاخص‌های فیزیولوژیکی می‌تواند به درک عمیق‌تر مکانیسم‌های مرتبط با رشد، تولید محصول و سازگاری منجر شود و به عنوان یک معیار خوب جهت انتخاب محیط‌های مناسب کشت استفاده شود [۲]. بدیهی است شرایط محیطی که کارایی فتوسنتزی را در گیاه افزایش دهد، باعث افزایش تولید خالص خواهد شد [۱]. همچنین مطالعه روی تغییرات گازها در برگ اجازه می‌دهد تا برآوردی از پاسخهای فیزیولوژیکی در شرایط محیطی مختلف داشته باشیم [۴].

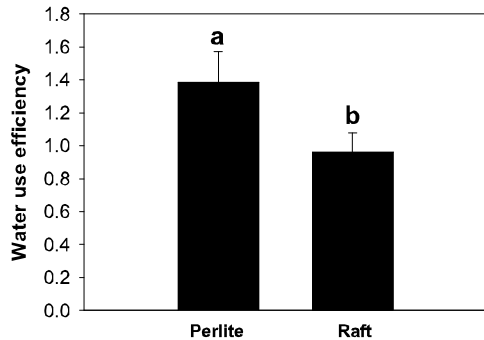
مواد و روش‌ها:

بذور گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L. cv. Assale) در گلدان‌های یونولیتی حاوی پرلایت کشت شدند. بعد از دو هفته نشاها در مرحله دو برگگی به داخل گلدان‌های یونولیتی حاوی پرلایت یا مستقیماً به داخل سیستم Raft انتقال یافتند. به بسترها عناصر ماکرو شامل مونوفسفات پتاسیم (۰/۲ میلی مولار)، سولفات پتاسیم (۰/۲ میلی مولار)، سولفات منیزیم (۰/۳ میلی مولار) و کلرید سدیم (۰/۱ میلی مولار) اضافه شد. همچنین به بسترها عناصر میکرو به صورت کلات آهن (۵۰ Fe-EDTA میکرو مولار)، سولفات منگنز (۷ میکرو مولار)، کلرید روی (۰/۷ میکرو مولار)، سولفات مس (۰/۸ میکرو مولار)، اسید بوریک (۲ میکرو مولار)، مولیبدات سدیم (۰/۸ میکرو مولار) و نیتروژن به صورت نترات کلسیم و سولفات آمونیوم در غلظت ۵ میلی مولار اضافه شد. محلول بسترها هر دو هفته یکبار تعویض شده و برای تنظیم pH از محلول کربنات کلسیم استفاده می‌شد. پس از اینکه در هر دو تیمار هیدروپونیک گیاهان به مرحله شروع گلدهی رسیدند خصوصیات اکوفیزیولوژیکی آنها با دستگاه آنالیزور گاز مادون قرمز مدل ADC, LCA-4 ساخت شرکت هادسون انگلستان اندازه‌گیری شد.

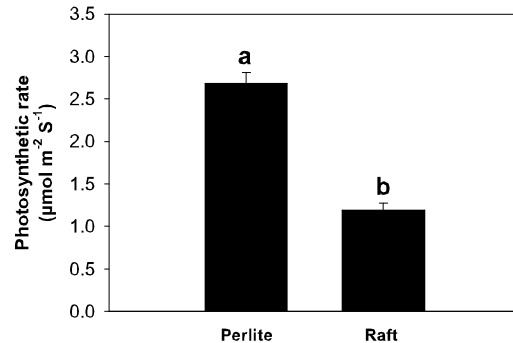
نتایج و بحث:

اندازه‌گیری پارامترهای فتوسنتزی و آبی نشان داد که میزان فتوسنتز، تعرق، کارایی مزوفیل، کارایی مصرف آب و تشعشع فعال فتوسنتزی در تیمار پرلایت نسبت به Raft بالاتر بود (شکل‌های ۱ تا ۴). بنابراین به نظر می‌رسد که کاشت گیاه

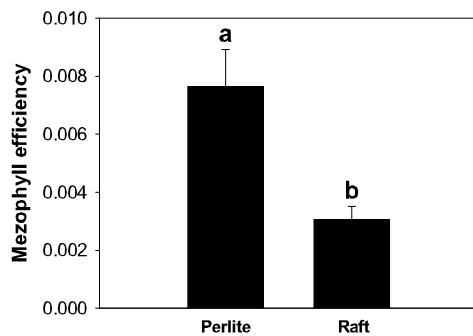
گوجه‌فرنگی در محیط پرلایت به علت بهتر بودن خصوصیات اکوفیزیولوژیک گیاه عملکرد بهتری داشته باشد. در آزمایشی که توسط ویلسون و همکاران (۲۰۰۷) انجام شد نیز رشد کاهو در سیستم آکواپونیک و در بستر شنی بهتر از سیستم لایه نازک ماده غذایی (NFT) و ریشه های معلق در آب (Raft) بود. میزان حذف نیترات نیز در بستر شنی بالاتر بود که ممکن است به علت شرایط بهتر (هوادهی مناسب) بستر شنی برای تجزیه مواد آلی و نیتریفیکاسیون توسط باکتریها باشد که نیتروژن کافی را بصورت قابل استفاده در معرض ریشه گیاه قرار داده است.



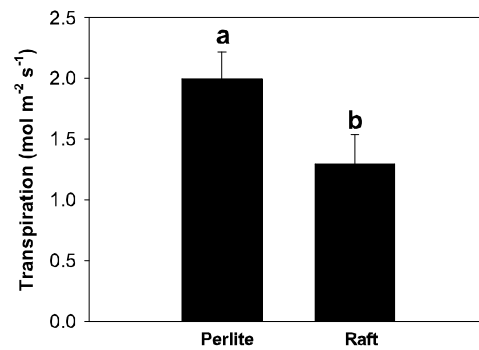
شکل ۲- مقایسه سرعت فتوسنتز گیاهان گوجه‌فرنگی در سیستمهای هیدروپونیک پرلایت و Raft



شکل ۱- مقایسه کارایی مصرف آب گیاهان گوجه‌فرنگی در سیستمهای هیدروپونیک پرلایت و Raft



شکل ۳- مقایسه کارایی مزوفیل گیاهان گوجه‌فرنگی در سیستمهای هیدروپونیک پرلایت و Raft



شکل ۴- مقایسه میزان تعرق گیاهان گوجه‌فرنگی در سیستمهای هیدروپونیک پرلایت و Raft

منابع:

- ۱-روزبان، محمدرضا، ارزانی، کاظم. (۱۳۸۴) ”مطالعه خصوصیات فیزیولوژیکی پایه‌های دانه‌الی پسته (*Pistacia vera* L.) در پاسخ به تنش خشکی“، خلاصه مقالات چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۷ الی ۱۹ آبان. دانشگاه فردوسی مشهد. صفحه ۲۲۶-۲۲۵
- 2-Novello, V. and Depalma, L. 1995. Observation on the pistachio photosynthetic activity in southern Italy. Acta Hort. 419: 97-10.
- 3-Roosta H.R. and J.K. Schjoerring. 2007. Effects of ammonium toxicity on nitrogen metabolism and elemental profile of cucumber plants. J. Plant Nutr. 30:1933-1951.
- 4-Vemmos, S. N. 1994. Net Photosynthesis, stomatal conductance, chlorophyll content and specific leaf of pistachio tress (cv. Aegenes) as influenced by fruiting. J. Hort. Sci. 69:775-782.