

مقایسه خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه فلفل در دو سیستم هیدروپونیک و آکواپونیک

عبدالرضا سجادی^۱، حمید رضا روستا^۲ و احمد ارشادی^۱^۱ به ترتیب فارغ التحصیل کارشناسی ارشد و استادیار گروه باغبانی دانشگاه بوعلی سینا همدان و ^۲ استادیار گروه باغبانی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

Email: sajjadina@yahoo.com

چکیده:

امروزه اطلاعات اندکی در مورد نوع سیستم مورد استفاده و همچنین بسترهای کاشت بهینه برای محصولات عمده نظیر فلفل وجود دارد و اندازه گیری شاخص های اکوفیزیولوژیکی گیاه می تواند به عنوان یک معیار خوب جهت انتخاب محیط های مناسب کشت استفاده شود. در این پژوهش خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه فلفل در دو سیستم هیدروپونیک و آکواپونیک مورد بررسی قرار گرفت. اندازه گیری پارامترهای فتوسنتزی و روابط آبی نشان داد که میزان فتوسنتز، هدایت روزنه ای، تعرق، تشعشع فعال فتوسنتزی و کارآیی مصرف آب در تیمار آکواپونیک بالاتر از گیاهان کشت شده در سیستم هیدروپونیک بوده و میزان مقاومت روزنه ای و CO₂ زیر روزنه ای در تیمار هیدروپونیک بالاتر بود. از نظر دمای سطح برگ و کارآیی مصرف آب دو تیمار هیدروپونیک و آکواپونیک تفاوت معنی داری را نشان ندادند.

مقدمه:

در سال های اخیر به علت مشکلات متعدد کشت خاکی تمایل فزاینده ای برای تبدیل کشت های خاکی به کشت بدون خاک بوجود آمده است [۱]. اگرچه تولید سبزیجات به روش کشت بدون خاک در ایران نیز مورد توجه قرار گرفته است اما اطلاعات اندکی در مورد نوع سیستم مورد استفاده (آکواپونیک و هیدروپونیک) و همچنین بستر های کاشت بهینه برای محصولات عمده نظیر فلفل وجود دارد. در سیستم هیدروپونیک شاهد کاهش مصرف آب، بهبود عملکرد و کیفیت محصولات گلخانه ای هستیم اما چنانچه بتوان از سیستم توام پرورش ماهی و کشت محصولات گلخانه ای استفاده کرد علاوه بر تولید ماهی کاهش چشمگیری در هزینه های سیستم آبکشت خواهیم داشت. در این سیستم مواد زائد دفع شده توسط ماهی که حاوی نیتروژن (آمونیاک)، فسفر و سایر عناصر غذایی می باشد بوسیله گیاه جذب شده و از آب حذف می شوند. افزودن روزانه غذای ماهی به آب باعث تامین همیشگی و ثابت مواد غذایی مورد نیاز گیاه می شود و نیاز به تنظیم یا تعویض مواد غذایی که در محیط هیدروپونیک معمول است، از بین می رود. سلامت گیاهان در محیط های پرورشی رابطه مستقیم با تولید محصول داشته و با مطالعه آن می توان کارآمد بودن سیستم های مختلف را مقایسه کرد [۳]. شاخص های اکوفیزیولوژیکی مثل فتوسنتز و غیره معیار خوبی جهت تشخیص سلامت گیاهان بوده و بررسی این خصوصیات می تواند به درک عمیق تر مکانیسم های مرتبط با رشد، تولید محصول و سازگاری منجر شود و به عنوان یک معیار خوب جهت انتخاب محیط های مناسب کشت استفاده شود [۲]. در این پژوهش خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه فلفل در دو سیستم هیدروپونیک و آکواپونیک مورد بررسی قرار می گیرد.

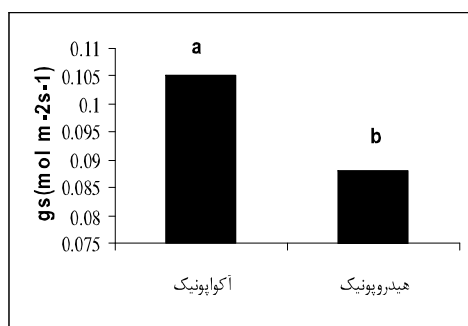
مواد و روش ها:

بذور فلفل (*Capsicum annum* L.) در گلدان های یونولیتی حاوی پرلایت کشت شدند. بعد از دو هفته نشاءها در مرحله دو برگی به داخل گلدان های یونولیتی حاوی پرلایت انتقال یافتند. تعداد ۸ عدد از گلدان ها بر روی تشت حاوی محلول غذایی قرار گرفت به طوری که محلول غذایی از انتهای گلدان جذب گلدانها می شد. به تشت حاوی محلول غذایی 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 (Fe-EDTA ۵۰ میکرو مولار)، سولفات منگنز (۷ میکرو مولار)، کلرید روی (۰/۷ میکرو مولار)، سولفات مس (۰/۸ میکرو مولار)، اسید بوریک (۲ میکرو مولار)، مولبیدات سدیم (۰/۸ میکرو مولار) و نیتروژن به صورت نترات کلسیم و سولفات آمونیوم در غلظت ۵ میلی مولار اضافه شد و تعداد ۸ گلدان بر روی تشت حاوی آب ماهی که بوسیله یک پمپ از مخزن پرورش ماهی به داخل این تشت پمپ می شد قرار گرفتند. پس از اینکه در هر دو تیمار هیدروپونیک و آکواپونیک گیاهان به مرحله شروع گلدهی رسیدند خصوصیات اکوفیزیولوژیکی آنها با دستگاه آنالیزور گاز مادون قرمز مدل ADC, LCA-4 ساخت شرکت هادسدون انگلستان اندازه گیری

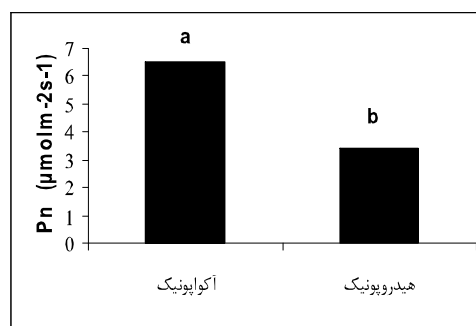
شد. اندازه گیری فاکتورهای اکوفیزیولوژیکی در ساعت ۹ تا ۱۱ صبح و در شدت نور بیش از ۱۶۰۰ میکرو مول فوتون بر متر مربع بر ثانیه صورت گرفت. داده ها با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و داده ها در سطح ۵ درصد آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث:

اندازه گیری پارامترهای فتوسنتزی و روابط آبی نشان داد که میزان فتوسنتز، هدایت روزنه‌ای، تعرق، تشعشع فعال فتوسنتزی و کارایی مصرف آب در تیمار آکوپونیک بالاتر از گیاهان کشت شده در سیستم هیدروپونیک بوده و میزان مقاومت روزنه‌ای و CO_2 زیر روزنه‌ای در تیمار هیدروپونیک بالاتر بود. از نظر دمای سطح برگ و کارایی مصرف آب دو تیمار هیدروپونیک و آکوپونیک تفاوت معنی داری را نشان ندادند (اشکال ۱ تا ۶). به نظر می‌رسد با توجه به بهتر بودن خصوصیات اکوفیزیولوژیکی گیاه در سیستم آکوپونیک علاوه بر بازده اقتصادی پرورش ماهی و کاهش هزینه های محلول هیدروپونیک گیاه فلفل در این سیستم عملکرد بهتری نیز داشته باشد.



شکل ۲ میزان هدایت روزنه ای فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک



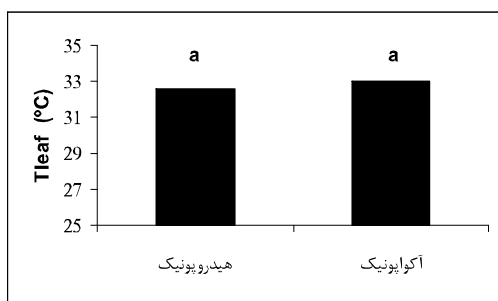
شکل ۱ میزان فتوسنتز فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک



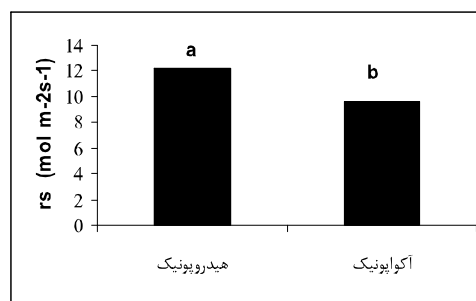
شکل ۴ - میزان تعرق فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک



شکل ۳ - میزان P.A.R فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک



شکل ۶ - میزان دمای برگ فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک



شکل ۵- میزان مقاومت روزنه ای فلفل در تیمار آکوپونیک و هیدروپونیک

منابع:

- 1- Grillas, S., M. Lucas, E. Bardopoulou, S. Sarafopoulos, M. Voulgari. 2001. Perlite based culture systems: current commercial applications and prospects. Acta Hort. 548: 105-113.
- 2-Novello, V. Depalma, L. 1995. Observation on the pistachio photosynthetic activity in southern italy .Acta Hort. 419: 97-10.
- 3-Roosta H.R., J.K. Schjoerring. 2007. Effects of ammonium toxicity on nitrogen metabolism and elemental profile of cucumber plants, J. of plant nutr. 30:1933-1951.