

بررسی پارامترهای رشد زایشی گیاه گوجه فرنگی تحت تأثیر غلظت های مختلف نیتروژن در سیستم کشت هیدروپونیک

سارا دهنورد¹ و محمد کاظم سوری²

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس

² استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

* آدرس: گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران ص پ 336-14115،

تلفن 02148292090، فاکس 02148292200،

ایمیل: mk.souri@modares.ac.ir

خلاصه

نیتروژن در بین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بیشترین تأثیر را بر رشد و نمو گیاهان دارد. در این بین فرم نیتروژن کاربردی نقش مهمی می تواند ایفا کند. این پژوهش به منظور بررسی اثرات محلول پاشی غلظتهای مختلف سولفات آمونیم بر ویژگیهای کیفی میوه گوجه فرنگی تحت سیستم کشت هیدروپونیک طی سال 1390-1391 انجام گرفت. تیمارهای سولفات آمونیم با غلظت های مختلف، (شاهد)، 50، 100، 200 میلی مولار بصورت یکبار در هفته، و همچنین 50 میلی مول بصورت یک روز در میان به صورت محلول پاشی اعمال گردیدند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تیمارهای مورد کاربرد در این آزمایش تأثیری معنی دار بر فاکتورهای کیفی میوه داشتند ($P \leq 0,05$). بطوری که غلظتهای مختلف سولفات آمونیم منجر به کاهش میزان عملکرد گیاه گردید. از طرفی صفات دیگر مانند درصد میوه های مبتلا به عارضه پوسیدگی گلگاه، مواد جامد محلول آبمیوه و اسیدیته قابل تیتراسیون تحت تأثیر محلول پاشی سولفات آمونیم در گیاهان گوجه فرنگی افزایش یافتند. همچنین بیشترین میزان اسیدیته قابل تیتراسیون در تیمار محلول پاشی 50 میلی مولار یک روز در میان و 100 میلی مول هفتگی، و بیشترین میزان مواد جامد محلول در تیمار 50 و 100 میلی مولار محلول پاشی هفتگی سولفات آمونیم بدست آمد.

کلمات کلیدی: گوجه فرنگی، نیتروژن، آمونیم، کیفیت

مقدمه

گوجه فرنگی با نام علمی *Lycopersicon esculentum* Mil. یکی از مهمترین سبزیهای میوه ای از خانواده سولاناسه است که به سبب ارزش تغذیه ای بالای خود امروزه استفاده وسیعی در سراسر دنیا دارد (Raffo et al., 2002). میزان استفاده از کودهای ازتی در سبزیکاری در مقایسه با سایر محصولات زراعی قابل توجه است (Souri, 2008). گیاهان نیتروژن را عمدتاً به دو شکل نترات یا آمونیم توسط ریشه های خود جذب می کنند. از نظر راندمان کاربرد و همچنین کاهش آلودگی محیط زیست، شکل آمونیمی نیتروژن بر شکل نتراتی آن ارجحیت دارد گرچه در عمل ترکیبی از هر دو فرم نیتروژن ممکن است بهترین شرایط رشد و نمو گیاه را فراهم نماید (Roosta and Schjoerring, 2008; Britto and Kranzucker, 2002). لذا یافتن روشهای موثرتر کاربرد نیتروژن که بیشترین کارایی و کمترین اثرات زیست محیطی را داشته باشند بسیار حائز اهمیت است (silspour and Momayezi, 2005; Zamorodi et al., 2004). گوجه فرنگی از گیاهان شاخص حساس به تغذیه آمونیم می باشد و از این نظر سازگاری خاصی به تغذیه نتراتی دارد. این تحقیق به منظور بررسی اثرات محلول پاشی سولفات آمونیم بر ویژگیهای کیفی میوه گوجه فرنگی در شرایط کشت هیدروپونیک انجام گرفت.

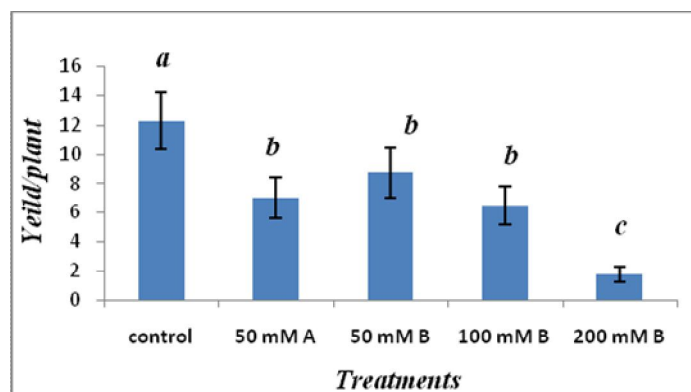
مواد و روش ها

این آزمایش در گلخانه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس طی سال 1390-1391 در قالب طرح کاملاً تصادفی با 5 تیمار و 4 تکرار تحت شرایط کشت هیدروپونیک انجام شد. تیمارهای مورد بررسی در این پژوهش به شرح زیر بودند: شاهد: محلول پاشی تنها آب مقطر، تیمار محلول پاشی 50 میلی مول سولفات آمونیوم بصورت یک روز در میان، و تیمارهای محلول پاشی 50، 100 و 200 میلی مول سولفات آمونیوم بصورت یک بار در هفته. بذور گوجه فرنگی رقم Green super در گلدان های آزمایشی که شامل کوکوپیت و پرلیت با نسبت 1:3 بودند کاشته شدند و با محلول غذایی هوگلند بصورت یکنواخت محلول دهی شدند. اولین محلول پاشی گیاهان با تیمارهای مورد نظر در تاریخ 25 فروردین ماه 91 صورت گرفت این روند محلول پاشی تا 7 شهریورماه 91 ادامه یافت. پس از برداشت میوه ها به منظور بررسی ویژگیهای کیفی، سریعاً به آزمایشگاه منتقل شدند. برای تعیین حجم و وزن تر میوه ها، از ترازوی دقیق استفاده شد. برای اندازه گیری درصد مواد جامد محلول (TSS) یک قطره از عصاره آب میوه روی دستگاه رفاکتورمتر دستی ساخت کشور ژاپن ریخته و عدد مورد نظر قرائت گردید. جهت تعیین اسیدیت قابل تیتر (TA) با محلول سود 0/1 نرمال تا رسیدن به پ هاش 8/1 تیتر گردید و پس از قرار دادن مقدار سود مصرفی در فرمول زیر اسیدیت بر اساس میلی گرم اسید سیتریک در 100 گرم بافت میوه محاسبه گردید. $TA = 100 * M * N * V / S * n$.

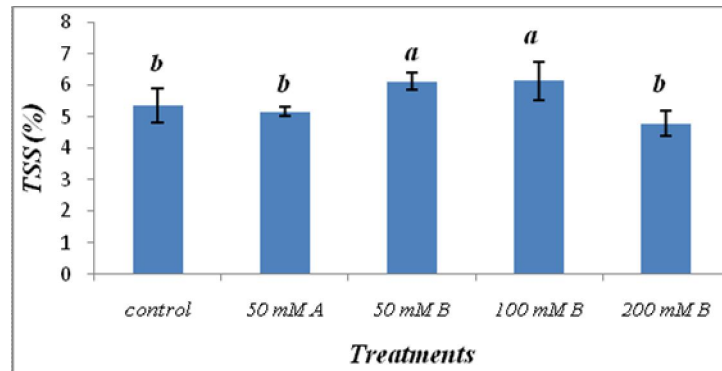
داده ها با استفاده از نرم افزار Excel تهیه و گرافهای مربوطه ترسیم و مقایسه میانگین ها با نرم افزار آماری SPSS با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5% صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج این آزمایش نشان داد که محلول پاشی غلظتهای مختلف سولفات آمونیوم منجر به کاهش تولید میوه در گیاهان تحت تیمار شدند. بطوری که تیمار محلول پاشی 200 میلی سولفات آمونیوم کمترین عملکرد را در گیاه داشت و بیشترین عملکرد گیاه مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین از نظر پوسیدگی گلگاه، در تیمار شاهد این عارضه دیده نشد اما تیمار محلول پاشی 50 میلی مولار یک روز در میان بیشترین درصد پوسیدگی گلگاه میوه را نشان داد. بیشترین میزان مواد جامد محلول در غلظتهای 50 و 100 میلی مول محلول پاشی هفتگی آمونیوم بدست آمد. از نظر اسیدیت قابل تیتراسیون تیمار محلول پاشی 50 میلی مول یک روز در میان و 100 میلی مول هفتگی بیشترین میزان اسیدیت را دارا بودند. همچنین در آزمایش دیده شده است که کاربرد آمونیوم باعث افزایش کیفیت میوه گوجه فرنگی به سبب افزایش محتوای قندها و اسیدهای آلی می شود (Flores et al., 2003).



شکل 1- اثر محلول پاشی غلظتهای مختلف آمونیوم بر عملکرد گیاه. A: محلول پاشی بصورت یک روز در میان و B: محلول پاشی به صورت هفتگی (یکبار در هفته). مقایسه میانگین داده ها در سطح 5% آزمون دانکن می باشد.



شکل 4- اثر محلول پاشی غلظت‌های مختلف آمونیم بر مواد جامد محلول میوه گوجه فرنگی A: محلول پاشی بصورت یک روز در میان و B: محلول پاشی به صورت هفتگی (یکبار در هفته).

منابع

- Zamorodi, SH., Montazeri, AZ., and KHosroshahi, AA. 2004. Effects of source and rates of nitrogen on harvest, yield and nitrate accumulation in tomato cv. "Kural". *Daneshe Keshavarzi*, 14: 1-10 (In Persian)
- Silspour, M. and Momayezi, MR. 2005. Nitrogen management in vegetable crops. Marzedanesh Prss. P. 138 (In Persian)
- Flores, P., Navarro, J., Carvajal, M., Cerda, A., and Martinez, V. 2003. Tomato yield and quality as affected by nitrogen source and salinity. *Agronomie*, 23: 249-256.
- Raffo, A., Leonardi, C., Fogliano, V., Ambrosino, P., Salucci, M., Gennaro, L., and Quaglia, G. 2002. Nutritional value of cherry tomatoes (*Lycopersicon esculentum* cv. Naomi F1) harvested at different ripening stages. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(22), 6550-6556.
- Roosta HR., and Schjoerring. J.K. 2008. Effects of nitrate and potassium on ammonium toxicity in cucumber plants. *J. of plant Nutr.*, 31:1270-1283.
- Souri, M.K., 2008. Characterization of natural and synthetic nitrification inhibitors and their potential use in tomato culture, PhD dissertation, University of Hohenheim, Stuttgart Germany.

Evaluation of qualitative parameters of tomato fruits under different nitrogen concentrations in hydroponic culture

Nitrogen is one of the most important essential elements for plant growth and development. It is also the main limiting factor for plant growth, so it has the most effect on quantitative and qualitative production in agriculture. This study was done to evaluate effects of foliar application of nitrogen on reproductive growth of tomato based on completely randomized design with 5 treatment and 4 replicates under hydroponic culture system. Nitrogen was used as foliar sprays of different concentrations of ammonium sulfate as 0, 50, 100 and 200 mM once per week, as well as 50 mM every other day.

Biochemical quality factors were affected by treatments ($\alpha \leq 0,05$). The results showed that foliar application of ammonium led to reduction in yield plant. However, foliar application of ammonium resulted in increase of Blossom end rot, titratable acidity and fruit juice TSS.

Key word: tomato, nitrogen, ammonium, quality