

بررسی تاثیر هدایت الکتریکی محلول غذایی بر میزان جذب آب و رشد نشای گوجه فرنگی گلخانه ای

ناصر حیدری و مجتبی دلشاد

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تهران. 2- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج.

ناصر حیدری*

چکیده

به منظور بهینه سازی مصرف آب و کودها در پرورش نشا تحت شرایط سیستم بدون خاک، آزمایشی در یکی از گلخانه های سبزیکاری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران صورت گرفت. در این آزمایش چهار سطح غلظت محلول غذایی با EC نهایی 1/5، 2/5، 3/5 و 4/5 دسی زیمنس بر متر در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی برای نشای گوجه فرنگی گلخانه ای اعمال شد. نتایج بدست آمده نشان داد که میزان مصرف آب در نشاهای تیمار شده با ای سی 1/5 دسی زیمنس بر متر بیشتر از سایر نشاها بود و در راندمان مصرف آب این گیاهان تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: هدایت الکتریکی، مصرف آب، سطح برگ، راندمان آب

مقدمه

در سالهای اخیر تعداد و سطح گلخانه های تولید کننده محصولات سبزی در کشور رشد سریعی داشته است. این موضوع سبب شده که تولید نشاهای در واحد های تخصصی تولید نشا نیز اهمیت یافته و خزانه های تولید کننده نشای تخصصی نیز پا به عرصه گذارند. در صورتیکه بستر پرورش نشا از نوع خاکهای سبک یا بستر مصنوعی باشد، تغذیه گیاهان در طول دوره پرورش اهمیت می یابد. اینکه محلول غذایی مورد استفاده برای پرورش نشای مطلوب دارای چه کیفیت و شاخص هایل باشد موضوع مهمی است که کیفیت نشاهای تولیدی را تحت تاثیر قرار می دهد. از شاخصهای مهم و تاثیر گذار یک محلول غذایی غلظت یا هدایت الکتریکی آن است. غلیظ بودن محلول غذایی سبب افزایش هزینه های اقتصادی شده و ممکن است تنش های نا خواسته ای برای گیاه به همراه داشته باشد. رقیق بودن بیش از حد آن هم ممکن است سبب بروز برخی تشنه های تغذیه ای در گیاه گردد (3، 4 و 5). با توجه به کمبود اطلاعات در زمینه شیوه تاثیر هدایت الکتریکی محلول غذایی بر جذب آب و رشد نشاها این تحقیق به منظور مطالعه اثر هدایت الکتریکی محلول غذایی بر جذب آب، رشد و کیفیت نشای گوجه فرنگی گلخانه ای به مرحله اجرا گذاشته شد.

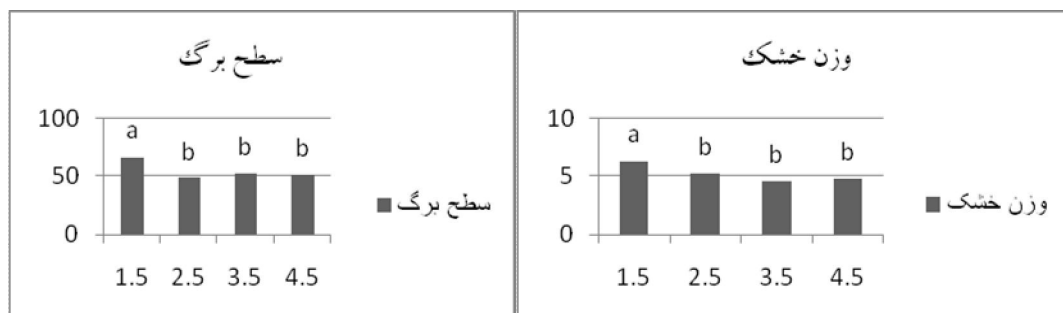
مواد و روش ها

این آزمایش در زمستان سال 1390 در گلخانه سبزی کاری گروه باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد بذور گیاهان مورد آزمایش در بستری متشکل از پرلیت متوسط و ریز با نسبت سه به یک (حجمی) کاشته شدند. از پرلیت ریز جهت بالا بردن ظرفیت نگه داری آب استفاده شد. قبل از کاشت بذرها، جهت حذف عناصر قابل جذب، پرلیت به طور کامل شست و شو داده شد. بذره های گوجه فرنگی (رقم هیبرید ای اس 14822 تولید شرکت ارگون 2 هلند) در تاریخ 15م بهمن در گلدانهای نشایی پلاستیکی با قطر دهانه 9 سانتی متر و عمق 8 سانتی متر کاشته شده و با پرلیت ریز پوشانده شدند. بستر به طور مداوم با مه پاشی مرطوب نگه داشته می شد. چهار محلول غذایی EC نهایی 1/5، 2/5، 3/5 و 4/5 دسی زیمنس بر متر در سه تکرار و سه مشاهده با طرح پایه بلوکهای کامل

تصادفی و مجموعاً 36 گیاه مورد مقایسه گردید. از مرحله شروع برگهای حقیقی تیمار تغذیه ای بر روی گیاهچه های هم اندازه اعمال گردید. محلول رسانی با استفاده از پمپ های الکتریکی و آبیاری قطره ای انجام شد. از محلول تخصصی پاپادوپولوس (2) توصیه شده برای پرورش نشای گوجه فرنگی با فرمول نترات 238، فسفر 62، پتاسیم 370، کلسیم 190، منیزیم 36، آهن 0/8، منگنز 0/57، روی 0/32، مس 0/22، بر 0/1 و مولیبدن 0/005 گرم بر لیتر جهت تغذیه نشاها استفاده شد. از اسید نیتریک (HNO₃) و سود (NaOH) جهت تنظیم pH محلول غذایی (pH برابر با 5/8 ± 0/2) استفاده گردید. بعد از سه هفته سه بوته از هر واحد آزمایشی بطور تصادفی انتخاب شده و اندازه گیری ها روی آنها انجام شد. داده های مربوط به سطح برگ، وزن تر و خشک گیاه برای همه تیمار ها بعد از سه هفته ثبت گردید. سطح برگها نشاها توسط دستگاه سطح سنج 1 مدل دلتا- تی انگلستان 2 اندازه گیری شد. میزان کارایی مصرف آب در پایان دوره برای همه واحدهای آزمایش از روی میزان ماده خشک کل تولیدی به ازای آب مصرفی در طول دوره محاسبه گردید. میزان نمک مصرفی (کود مصرفی) در پایان دوره از حاصل ضرب میزان محلول غذایی مصرفی در غلظت نمک های موجود در محلول غذایی بر حسب گرم بر گیاه محاسبه شد. میزان نمک داده شده به گیاه جهت تولید یک گرم ماده خشک تولید شده به عنوان کارایی مصرف نمک ها محاسبه شد. تجزیه واریانس داده ها و مقایسه میانگین تیمارها با نرم افزار اس پی اس ورژن 319 انجام شد. آزمون چند دامنه ای دانکن 4 برای مقایسه میانگین در سطح احتمال 0/05 استفاده شد.

نتایج و بحث

تاثیر EC محلول غذایی بر روی سطح برگ و وزن خشک نشاها معنی دار بود بطوری که بیشترین مقدار سطح برگ و وزن خشک در EC 1/5 دسی زیمنس بر متر بدست آمد. اختلاف معنی داری بین بقیه تیمارها از لحاظ سطح برگ و وزن خشک نشاها مشاهده نشد. اثر شوری محلول غذایی بر میزان جذب آب نشاها در طول دوره تیمار (21 روز) در حد 0/05 معنی دار بود بطوری که میزان مصرف آب توسط نشاها در تیمار 1/5 دسی زیمنس بر متر بیشترین بود. میزان مصرف در طول دوره بین 45-64 میلی لیتر در روز بدست آمد. متفاوت بودن مصرف آب در EC 1/5 دسی زیمنس بر متر ناشی از دو عامل بزرگ بودن سطح برگ آنها و پتانسیل اسمزی محلول غذایی برمی گردد. نشاها تیمار شده با EC 1/5 دسی زیمنس بر متر از سطح برگ بیشتر برخوردار بودند، در نتیجه این نشاها سطح تعرق بالاتری داشتند. میزان کل مصرف آب در طول دوره و میانگین مصرف روزانه آب توسط نشاها در EC های 2/5، 3/5 و 4/5 دسی زیمنس بر متر تقریباً مشابه بود. عدم تفاوت در آب مصرفی در این تیمارها با وجود متفاوت بودن پتانسیل اسمزی محلول غذایی، می تواند ناشی از عدم معنی دار بودن تفاوت در سطح برگ آنها باشد یا اینکه افزایش EC محلول غذایی در حد تحمل نشاها بوده است. شوارز و کوچونوچ (1997) نیز علت اصلی کاهش آب مصرفی گیاه گوجه فرنگی در شوری های بالا را کاهش سطح برگ در اثر شوری گزارش داده بود



علیرغم مصرف متفاوت محلول غذایی در تیمارهای مختلف، در راندمان مصرف آب این گیاهان تفاوت معنی دار مشاهده نشد که این موضوع نشان دهنده مکانیزم یکسان مصرف آب به ازای تولید ماده خشک است. به عبارت دیگر با مصرف بیشتر آب، مقدار ماده خشک تولید شده افزایش و با کاهش آن کاهش می یابد که نتیجه آن ثابت ماندن نسبت راندمان مصرف آب می باشد. نتایج ما منطبق با نتایج کانورسا و همکاران (2003) است که با بررسی واکنش گوجه فرنگی گیلاسی به سطوح مختلف EC محلول غذایی گزارش دادند که گیاهان در ای سی های پایین تر مقدار بیشتری آب مصرف می کنند اما کارایی مصرف آب در سطوح مختلف یکسان بود.

جدول 1- مقایسه میانگین کارایی آب و کود مصرفی نشای گوجه فرنگی در EC های مختلف محلول غذایی

میانگین مصرف روزانه (میلی لیتر)	مصرف آب کل (میلی لیتر)	مصرف آب (گرم بر میلی لیتر)	کارایی مصرف آب (گرم خشک به ازای گرم کود مصرفی)	غلظت محلول غذایی (دسی زیمنس بر متر مربع)	
				کود مصرفی (گرم بر هر گیاه)	ماده خشک به ازای گرم کود
64/2a	1349a	0/004678a	6/52a	0/96d	1/5
49/7b	1044b	0/004973a	2/58b	1/93c	2/5
47/38b	995b	0/004786a	1/59c	2/89b	3/5
45/76b	960b	0/00502a	1/24c	3/86a	4/5

حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها در سطح 5% است.

در این آزمایش برای بالا بردن ای سی محلول های غذایی از غلظت های مختلف محلول پایه استفاده شد. میانگین مصرف کود در طول دوره برای تیمار 4/5 دسی زیمنس بر متر حدودا دو برابر تیمار 2/5 دسی زیمنس بر متر و چهار برابر تیمار 1/5 دسی زیمنس بر متر بود. در حالی که با محاسبه راندمان کود مصرفی از روی گرم ماده خشک تولیدی به ازای گرم کود مصرفی مشخص گردید که بیشترین راندمان مصرف کودی در EC 1/5 دسی زیمنس بر متر بدست آمد. علت این پدیده بالا بودن میزان ماده خشک تولیدی و مصرف کمتر نمک در این تیمار بوده است.

نتیجه گیری

براساس محاسبات صورت گرفته در این آزمایش میزان مصرف آب در نشاهای تیمار شده با $1/5$ EC دسی زیمنس بر متر بیشتر از سایر تیمارها بود. که به علت بالاتر بودن سطح برگ آنها در مقایسه با سایر تیمارها بود. در این آزمایش در راندمان مصرف آب گیاهان تفاوت معنی داری مشاهده نشد گرچه افزایش جزئی در کارایی آب مصرفی با افزایش ای سی محلول غذایی وجود داشت. از آنجایی که در EC های پایین تر از میزان نمک کمتری استفاده شده بود، در $1/5$ EC دسی زیمنس بر متر ضمن آنکه نیاز غذایی نشاهای گوجه فرنگی تامین می شود، از هدر رفت نمک ها جلوگیری می شود.

منابع

- Conversa, G., Santamaria, P., Carofiglio, O., Gonnella, M., & Parente, A. (2003). Response of cherry tomato to the electrical conductivity of the nutrient solution. Paper presented at the International Symposium on Managing Greenhouse Crops in Saline Environment 609.
- Papadopoulos, A.P. (1991). Growing greenhouse tomatoes in soil and in soilless media: Communications Branch, Agriculture Canada.
- Reina-Sánchez, A., Romero-Aranda, R., & Cuartero, J. (2005). Plant water uptake and water use efficiency of greenhouse tomato cultivars irrigated with saline water. *Agricultural water management*, 78(1), 54-66.
- Romero-Aranda, R., Soria, T., & Cuartero, J. (2001). Tomato plant-water uptake and plant-water relationships under saline growth conditions. *Plant Science*, 160(2), 265-272.
- Schwarz, D., & Kuchenbuch, R. (1993). Water uptake by tomato plants grown in closed hydroponic systems dependent on the EC-level. Paper presented at the International Symposium on Water Quality & Quantity-Greenhouse 458.

Effect of electrical conductivity of nutrient solution on water uptake and growth of greenhouse tomato transplant

N. Heydari and M. Delshad

Abstract

To optimize water and fertilizer use in greenhouse crop production and soilless system, an experiment was conducted in a greenhouse in University of Tehran College of Agriculture and Natural Resources. In this experiment, four levels of nutrient concentration with the EC of 1.5, 2.5, 3.5 and 4.5 dS.m⁻¹ were compared in a randomized complete block design. The results showed water use in seedlings treated with EC 1.5 ds.m⁻¹ was higher than the others and no significant differences were in water use efficiency of plants.