Archive of SID

مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۸ شماره ۳ صفحه های ۱۳۹ تا ۱۴۸ (۱۳۸۶)

تاثیر نسبت متفاوت نیتروژن آمونیومی و نیتراتی بر تولید گل بریدنی ورد رقم ‘وارلون’[۱]

THE INFLUENCE OF DIFFERENT RATIOS OF NH_4 AND NO_3 NITROGEN SOURCES ON ROSE (*ROSA HYBRIDA* L. ‘VARLON’) CUT FLOWER PRODUCTION

عزیزاله خندان میرکوهی، مصباح بابالار، روح‌انگیز نادری و محمد علی عسگری[۲]

چکیده

اثر پنج نوع محلول غذایی با نسبت‌های متفاوت نیتروژن آمونیومی و نیتراتی بر ویژگی های کمی و کیفی گل بریدنی ورد (رز) رقم ‘وارلون’ در سیستم کشت بدون خاک شامل پرلایت و ماسه به نسبت حجمی مساوی در یک دوره کشت یکساله بررسی شد. نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی شماره ۱ تا ۵ به ترتیب ۱۲ : ۰، ۱۲ : ۰/۲۵، ۱۲ : ۰/۵، ۱۲ : ۱ و ۱۲ : ۲ بود. pH محلول‌های غذایی ۰/۲ ± ۵/۷ تنظیم گردید و آزمایش در قالب طرح پایه به طور کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. میانگین دمای روزانه و شبانه گلخانه به ترتیب ۲۵ و ۱۸ درجه سانتی گراد و میانگین رطوبت نسبی گلخانه ۷۵٪ ثبت گردید. ویژگی های کمی و کیفی از جمله عملکرد گل بریدنی، طول و قطر ساقه، عمر گلجایی[۳] و وزن خشک بوته، همچنین اثر نوع نیتروژن بر غلظت عناصر در بافت گیاه مورد ارزیابی قرار گرفت. با افزایش نیتروژن آمونیومی در محلول‌های غذایی غلظت نیتروژن در اندام هوایی گیاه افزایش و برعکس غلظت کلسیم کاهش یافت. همچنین افزایش نیتروژن آمونیومی سبب تحریک رشد، افزایش وزن خشک گیاه و عملکرد گل بریدنی ورد گردید ولی بهترین ویژگی های کیفی گل بریدنی ورد از قبیل عمر گلجایی بالا و ساقه بلند و قطور، در محلول های غذایی حاوی ترکیبی از نیترات و آمونیم به ویژه محلول غذایی شماره ۲ با نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی برابر با ۱۲ : ۰/۲۵ مشاهده شد.

واژه‌های‌کلیدی: عمر گلجایی، گل ورد، گل بریدنی، محلول غذایی، نیتروژن آمونیومی و نیتراتی.

مقدمه

گل ورد با اختصاص بیش از یک سوم تولید گل بریدنی به خود و در مقام نخست تولید گل های بریدنی جهان، بیشترین تجارت گل های بریدنی را به خود اختصاص داده است (۱۲). این محصول در ایران نیز از بازار تولید و فروش قابل توجهی برخوردار است و بیشتر سطح زیر کشت گیاهان زینتی در کشور به تولید این محصول اختصاص دارد (۱). در دهه های اخیر با توجه به پیشرفت در فنون جدید باغبانی تولید گل بریدنی نیز

۱- تاریخ دریافت: ۸۵/۸/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۶/۸/۲

۲ – به ترتیب دانشجوی پیشین کارشناسی ارشد، دانشیار، استادیار و مربی دانشکده باغبانی و گیاهپزشکی ، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، جمهوری اسلامی ایران.

۳ – Vase life

www.SID.ir

Archive of SID

رشد چشمگیری داشته است، با این حال در تجارت جهانی تنها محصول با کیفیت بالا می تواند رضایتمندی مشتری را سبب شود. این رضایتمندی در گل بریدنی ورد همبستگی زیادی با ویژگی های کیفی آن از جمله جذابیت رنگ، طول و قطر ساقه، اندازه گل، شادابی و عمر گلجایی آن دارد. همه این ویژگی ها و همچنین عملکرد، تحت تاثیر شرایطی که گیاه در آن رشد می کند قرار می گیرند (۱۱). از شرایط رشد مطلوب گیاه تغذیه مناسب است که عامل افزایش کمی و کیفی تولید است. محلول های غذایی تامین کننده عناصر غذایی و مقدار آب مورد نیاز گیاه می باشند که به تازگی به طور وسیع در سیستم کشت بدون خاک استفاده می شود. یکی از مهم ترین عوامل در کاربرد محلول های غذایی، کنترل میزان نیتروژن است که به دو عامل غلظت و نوع منبع نیتروژن بستگی دارد و به نوبه خود می تواند عملکرد و کیفیت تولید را تحت تاثیر قرار دهد (۲، ۸، ۹، ۲۵، ۲۷). پژوهش های زیادی درباره اثر نوع منبع نیتروژن بر عملکرد گونه های مختلف گیاهی انجام شده است. از آن جمله وودسون و بادلی[۱] (۲۷) در گزارشی با بررسی استفاده از نیترات به عنوان منبع اصلی نیتروژن برای تغذیه ورد به جای نیتروژن آمونیومی دیدند که تغذیه با نیتروژن آمونیومی در مقایسه با نیتروژن نیتراتی باعث کاهش وزن تر و طول ساقه گل دهنده در گیاهان ورد گردید. در حالی که ساداسیوایه و هالی[۲] (۲۳) گزارش کردند که استفاده از نیتروژن آمونیومی به عنوان منبع نیتروژن سبب افزایش عملکرد گل بریدنی ورد شد. آگباریا و همکاران[۳] (۲) نیز نشان دادند که تعداد گل بریدنی ورد با مقدار نیتروژن محلول غذایی به ویژه نیتروژن آمونیومی مرتبط است. با این وجود فیجین و همکاران (۹) اثر استفاده آمیخته ای از آمونیوم و نیترات در افزایش عملکرد گل بریدنی ورد را بیشتر از استفاده از نیترات به تنهایی، گزارش کردند. کرانزوکر و همکاران[۴] (۱۳) در پژوهشی روی گیاه برنج برتری استفاده تکمیلی از نیتروژن آمونیومی و نیتراتی را نشان دادند. ولی کابررا و همکاران[۵] (۵، ۶) هنگام استفاده از منبع متفاوت نیتروژن (آمونیومی و نیتراتی) افزایش معنی داری در عملکرد گل بریدنی ورد مشاهده نکردند. ایشان گزارش کردند که میزان جذب نیتروژن در گیاهانی که نیتروژن آمونیومی یا هر دو منبع نیتروژن آمونیومی و نیتراتی را دریافت کرده بودند شبیه یا بیشتر از گیاهانی بود که تنها با نیتروژن نیتراتی تغذیه شده بودند. در پژوهش ایشان نوع نیتروژن هیچ اثر معنی‌داری بر عملکرد و کیفیت گل و یا درصد نیتروژن برگ نداشت. بیلرت و همکاران[۶] (۳) نیز نشان دادند که حذف نیترات از محلول غذایی، غلظت کل نیتروژن در برگ گیاهان ورد را کاهش داد. لارنزو و همکاران[۷] (۱۵) با بررسی اثر تغذیه نیتروژن آمونیومی و نیتراتی در گیاهان ورد مشاهده کردند که با افزودن غلظت نیتروژن آمونیومی در محلول‌های غذایی، همزمان با طویل شدن شاخه، جذب نیتروژن افزایش یافت. علاوه بر غلظت نیتروژن، غلظت کلسیم در بافت گیاه نیز ممکن است تحت تاثیر نسبت نیتروژن آمونیومی و نیتراتی در محلول های غذایی قرار گیرد. در این مورد گزارش شده است که در غلظت پایین آمونیوم، غلظت کلسیم غنچه‌ها افزایش یافت (۲۰). همچنین توره[۸] (۲۴) در آزمایشی دریافت که کلسیم در تحریک رشد غنچه‌ها و تاخیر در پیری گل های بریدنی ورد موثر می‌باشد و باعث افزایش عمر گلجایی می شود که یکی از ویژگی های کیفی مهم در گل های بریدنی می باشد.

نیتروژن آمونیومی به دلیل اخلال در سوخت و ساز و جذب کاتیون ها می تواند در رشد و عملکرد محصول اثر منفی داشته باشد، در حالی که نیتروژن نیتراتی می تواند ساخت آنیون های آلی و تجمع کاتیون ها

۱- Woodson and Boodley ۲- Sadasivaiah and Holley ۳- Agbaria *et al.* ۴- Kronzucker *et al.*

۵- Cabrera *et al.* ۶- Bellert *et al.* ۷- Lorenzo *et al.* ۸- Torre

www.SID.ir

Archive of SID

را سبب شود (۱۷). بنابراین گزینش نسبت مناسب نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی می تواند در بهبود عملکرد و کیفیت گل بریدنی ورد موثر باشد. با این وجود، هنوز نسبت مشخصی از نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی که قابلیت کاربردی در تولید گل بریدنی ورد در بستر کشت بدون خاک داشته باشد در دست نیست و یا در انحصار شرکت های تولیدی ویژه می‌باشد که دسترسی به آن برای تولید کننده های دیگر به راحتی مقدور نیست. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین نسبت مناسب نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی برای افزایش کمی و کیفی تولید گل بریدنی ورد در سیستم کشت بدون خاک پایه ریزی شد.

مواد و روش ها

گیاهان یکنواخت گل ورد رقم 'وارلون'[۱] (بوته‌های ۶ ماهه) در یک دوره رشد یکساله (شامل رشد زمستانه و رشد تابستانه) در گلخانه شماره ۲ گروه باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در یک بستر کشت بدون خاک شامل پرلایت و ماسه به نسبت حجمی مساوی کشت داده شدند و اثر پنج نوع محلول غذایی مختلف بر پایه محلول غذایی کوئیک و لسن[۲] (۷) با نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی بر ویژگی های کمی و کیفی گل بریدنی ورد مورد ارزیابی قرار گرفت. نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی شماره ۱ تا ۵ به ترتیب ۱۲ : ۰، ۱۲ : ۰/۲۵، ۱۲ : ۰/۵، ۱۲ : ۱، و ۱۲ : ۲ بود. از محلول غذایی شماره ۱ تا محلول غذایی شماره ۵ به تدریج از میزان نیتروژن نیتراتی کاسته شده و بر میزان نیتروژن آمونیومی افزوده شد. غلظت آنیون ها و کاتیون ها در همه محلول های غذایی (شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵) مساوی و برابر با ۱۷/۳ میلی اکی والان[۳] در لیتر و مجموع غلظت هر یک از محلول های غذایی ۳۴/۶ میلی اکی والان در لیتر بود. از مخازن، پمپ های جداگانه و سیستم آبیاری قطره ای برای محلول‌دهی استفاده گردید. محلول‌های پایه برای عناصر پرمصرف، عناصر کم مصرف و آهن به طور جداگانه تهیه گردیدند. pH محلول‌های غذایی روی ۰/۲ ± ۵/۷ تنظیم گردید. ماسه با الک دو میلی متری غربال شد و پس از شستشو، با هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ گندزدایی گردید. بستر کشت استفاده شده در این پژوهش، در آزمایش دیگری نسبت به دیگر بسترها برتری نشان داد (تا کنون گزارش نشده است).

در گزینش و کاشت بوته ملاک‌هایی از قبیل سن (۶ ماهه بودن بوته‌ها) و سلامتی و یکنواختی ظاهری بوته‌ها مورد توجه قرار گرفت. بوته های گزیده شده در گلدان‌های پلاستیکی به قطر ۳۰ سانتی‌متر به طور کامل تصادفی کشت شدند. با در نظر گرفتن فواصل لازم بین گلدان‌ها، به طور متوسط ۹ گلدان در متر مربع منظور گردید. میانگین دمای روزانه و شبانه به ترتیب ۲۵ و ۱۸ درجه سانتی گراد بود. همچنین میانگین دمای روزانه بستر کشت ۱۸ درجه سانتی گراد و میانگین رطوبت نسبی در گلخانه ۷۵٪ بود.

برداشت گل بریدنی ورد به روش سنتی و با توجه به قدرت رشد ساقه، از بالای اولین و یا دومین برگ پنج برگچه‌ایی و یا از زیر محل انشعاب و در مرحله‌ای که حدود ۳۰٪ غنچه باز شده بود صورت گرفت (۴، ۱۸). ویژگی های کمی و کیفی اندازه‌گیری شده از جمله عملکرد گل بریدنی (بر حسب تعداد ساقه در متر مربع در سال)، طول ساقه (بر حسب سانتی‌متر)، قطر ساقه (بر حسب میلی‌متر)، عمر گلجایی (بر حسب تعداد روز پس از برداشت)، و وزن خشک بوته (بر حسب گرم در گیاه) مورد ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه آزمایشگاهی غلظت

۱- *Rosa * hybrida* L. 'Vatron' ۲- Coic and Lesaint ۳- Equivalent

www.SID.ir

Archive of SID

عناصر اندام های هوایی گیاه در تیمارهای مختلف بر اساس روش‌های متداول (۱۹) انجام شد. عمر گلجایی نیز در یک اتاق تاریک و در دمای محیط ۸ درجه سانتی گراد، با قرار دادن شاخه های گل در گلدان های رسی ویژه دارای آب لوله کشی شهری ارزیابی شد.

این پژوهش در قالب طرح پایه به طور کامل تصادفی در سه تکرار با ۹ گلدان (یک بوته در هر گلدان) در هر تکرار اجرا شد. داده‌های به دست آمده از آزمایش توسط نرم افزار MSTAT-C تجزیه و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن[۱] در سطح احتمال ۵٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

با افزایش نیتروژن آمونیومی در محلول های غذایی تعداد گل بریدنی و وزن خشک گیاه (شکل های ۱ و ۲) افزایش یافت. تفاوت در وزن خشک گیاه در سطح ۵٪ معنی دار شد، ولی افزایش تعداد گل بریدنی تنها در نسبت بالای نیتروژن آمونیومی به نیتراتی (۲:۱۲) در سطح ۵٪ معنی دار گردید. این نتایج با یافته های ساداسیوایه و هالی[۲] (۲۳) که گزارش کردند عملکرد گل بریدنی ورد با استفاده آمیخته ای از آمونیوم و نیترات افزایش می یابد همخوانی دارد. ایشان بالاترین عملکرد گل بریدنی ورد را در نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی ۱:۱۰ گزارش کردند و در نسبت های نیتروژن آمونیومی بیشتر و یا کمتر از این نسبت کاهش عملکرد دیدند. افزایش عملکرد گل بریدنی ورد در پژوهش حاضر در نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی بالاتر از نسبت گزارش شده توسط ساداسیوایه و هالی (۲۳) ممکن است به دلیل غلظت بالاتر نیتروژن کل در محلول غذایی استفاده شده در پژوهش حاضر در مقایسه با غلظت نیتروژن کل محلول غذایی استفاده شده در پژوهش ایشان باشد که یافته پرتوزیر[۳] (۲۱) مبنی بر افزایش عملکرد گل بریدنی ورد با افزایش غلظت نیتروژن محلول های غذایی نیز این نظر را تقویت می نماید. همچنین آگباریا و همکاران[۴] (۲) نشان دادند که تعداد گل شاخه بریدنی ورد با مقدار نیتروژن محلول غذایی به ویژه نیتروژن آمونیومی مرتبط است که همسو با نتایج به دست آمده از این پژوهش می باشد. فجین و همکاران[۵] (۹) نیز اثر استفاده آمیخته ای از آمونیوم و نیترات در افزایش عملکرد گل بریدنی ورد را بیشتر از استفاده از نیترات به تنهایی، گزارش کردند. در آزمایش حاضر نیز عملکرد گل بریدنی ورد در محلول غذایی دارای آمیخته ای از آمونیوم و نیترات در مقایسه با محلول غذایی بدون آمونیوم افزایش معنی داری داشت که با یافته های ایشان همخوانی دارد. البته کابررا و همکاران (۵، ۶) افزایش معنی داری را در عملکرد گل بریدنی ورد هنگام استفاده از منبع متفاوت نیتروژن آمونیومی و نیتراتی مشاهده نکردند که هم سو با یافته های این پژوهش نیست. ایشان دلیل مغایرت یافته خود با دیگر گزارش ها را کنترل دقیق pH عنوان نمودند. این در حالیست که در آزمایش حاضر نیز pH محلول های غذایی روی ۰/۲ ± ۵/۷ تنظیم گردید که به نظر می رسد دلیل ایشان چندان محکم نباشد.

افزایش عملکرد گل بریدنی در نسبت بالای نیتروژن آمونیومی با افزایش غلظت نیتروژن در بافت گیاه ورد همبستگی مثبت داشت (شکل های ۳، ۴). این اثر با گزارش کابررا و همکاران (۶) هم سو می باشد که بیان کردند میزان جذب نیتروژن در گیاهانی که نیتروژن آمونیومی یا هر دو منبع نیتروژن آمونیومی و نیتراتی را

۱- Duncan's multiple range test (DMRT) ۲- Sadasivaiah and Holley ۳- Pertusier ۴- Agbaria *et al.*
۵- Feigin *et al.*

www.SID.ir

Archive of SID

دریافت کرده بودند شبیه یا بیشتر از گیاهانی بود که تنها نیتروژن نیتراتی دریافت کرده بودند. همچنین این اثر همسو با گزارش لارنزو و همکاران (۱۵) است که مشاهده کردند با افزایش غلظت نیتروژن آمونیومی در محلول‌های غذایی، همزمان با طویل شدن شاخه جذب نیتروژن افزایش یافت. افزایش نیتروژن آمونیومی سبب تحریک رشد رویشی و افزایش درصد آب اندام های رویشی گیاه می گردد (۱۰).

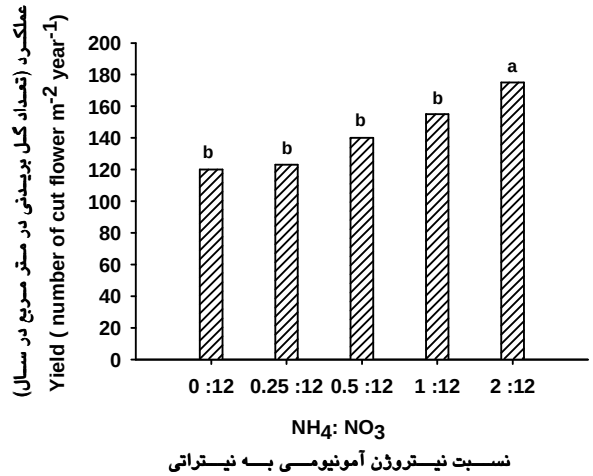

Fig. 1. Cut flower yield of rose plants supplied by different ratios of NH_4^+:NO_3^- in nutrient solutions. Bars with different letters are significantly different (P<0.05, DMRT).

شکل ۱- عملکرد گل بریدنی ورد تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی. میانگین هایی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند.

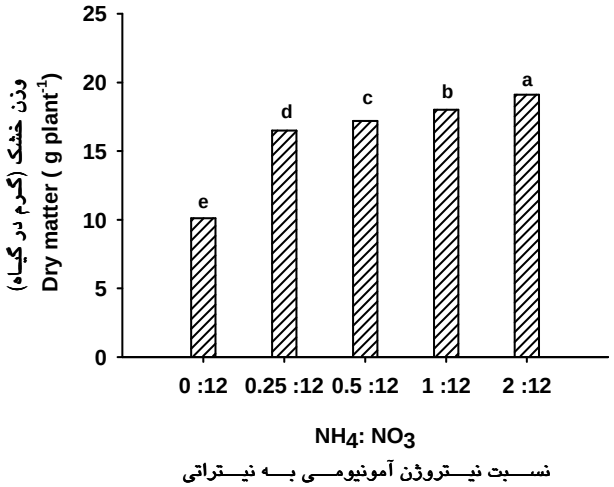

Fig. 2. Dry matter of rose plants supplied by different ratios of NH_4^+:NO_3^- in nutrient solutions. Bars with different letters are significantly different (P<0.05, DMRT).

شکل ۲- وزن خشک بوته های ورد تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی. میانگین هایی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

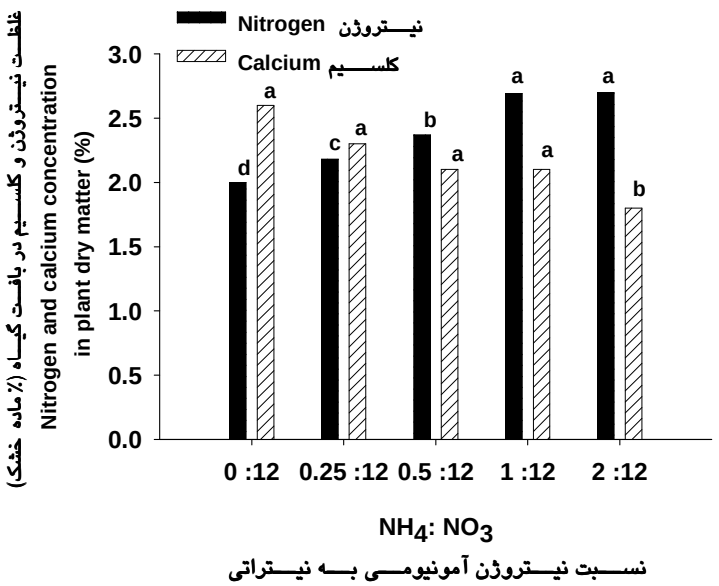

Fig. 3. N and Ca concentreions of rose plants affected by different ratios of NH_4^+:NO_3^- in nutrient solutions. Bars with different letters are significantly different ($P<0.05$, DMRT).

شکل ۳- غلظت نیتروژن و کلسیم در بافت گیاهان ورد تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی. میانگین هایی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند.

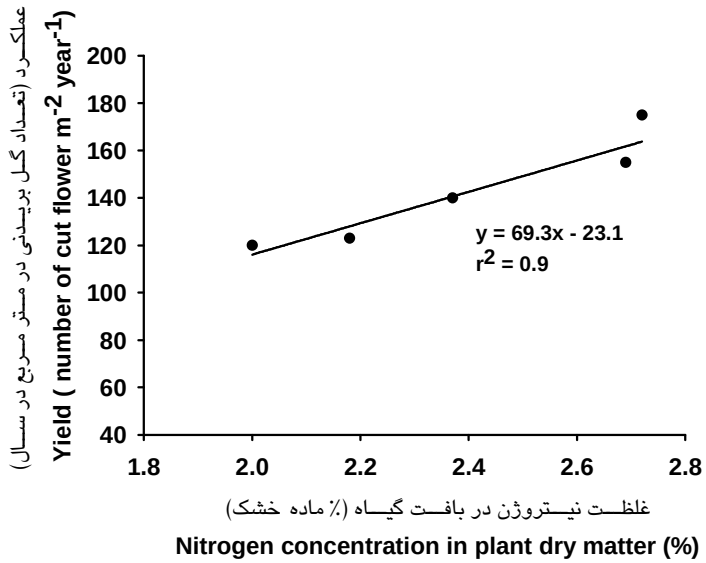

Fig. 4. correlation between rose cut flowers yield and plant N concentration as affected by different ratio of NH_4^+:NO_3^- in nutrient solutions.

شکل ۴- همبستگی بین غلظت نیتروژن در بافت گیاه و عملکرد گل بریدنی ورد، تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی.

www.SID.ir

Archive of SID

بر خلاف عملکرد گل بریدنی، ویژگی های کیفی آن با افزایش نیتروژن آمونیومی در یک منحنی رشد مطلوب تحت تاثیر قرار گرفت (شکل های ۵ و ۶). نسبت کم نیتروژن آمونیومی در محلول غذایی اثر مثبت بر ویژگی های کیفی داشت، در حالی که مقادیر بالای نیتروژن آمونیومی آثار مخرب بر ویژگی های کیفی نشان داد.

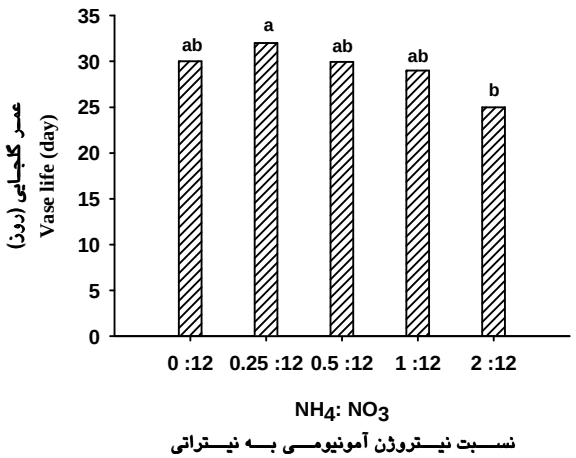

Fig. 5. Rose cut flowers vase life as a quality parameter influenced by NH_4^+:NO_3^- ratios in the nutrient solutions. Bars with different letters are significantly different (P<0.05, DMRT).

شکل ۵- عمر گلجایی به عنوان یک ویژگی کیفی گل بریدنی ورد، تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی. میانگین هایی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند.

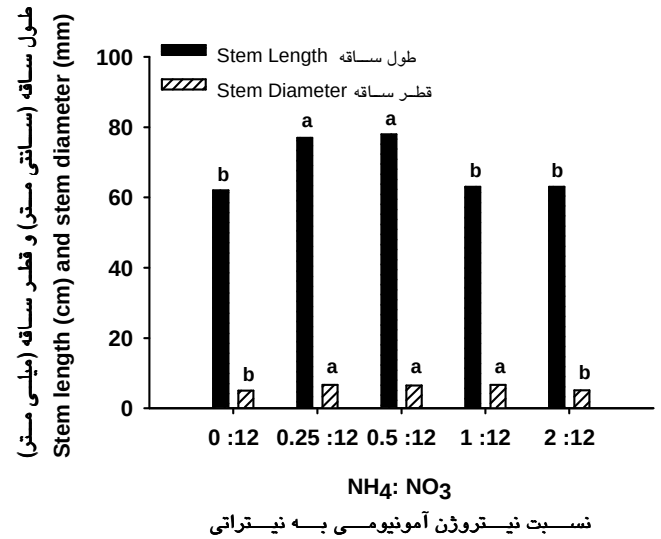

Fig. 6. Stem length and diameter of rose cut flowers as quality parameter influenced by NH_4^+:NO_3^- ratio in the nutrient solutions. Bars with different letters are significantly different (P<0.05, DMRT).

شکل ۶- طول و قطر ساقه به عنوان ویژگی های کیفی گل بریدنی ورد تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی. میانگین هایی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

غلظت کلسیم نیز در اندام هوایی گیاه ورد تحت تاثیر نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی قرار گرفت. به طوری که در نسبت های پایین نیتروژن آمونیومی به نیتراتی، غلظت کلسیم در بافت گیاه بالا بود (شکل ۳). این اثر همسو با گزارش نیلسن و استارکی[۱] (۲۰) است که مشاهده کردند در غلظت پایین آمونیوم، غلظت کلسیم غنچه‌ها افزایش یافت است. کلسیم در تحریک رشد غنچه‌ها و تاخیر در پیری گل های بریده ورد و افزایش عمر گلجایی موثر می‌باشد (۲۴).

شکل شماره ۷ به خوبی نشان می‌دهد که افزایش عمر گلجایی با افزایش غلظت کلسیم در بافت گیاه همبستگی مثبت دارد. این اثر با نتایج حاصل از پژوهش های توره (۲۴) که نشان داد کلسیم در افزایش عمر گلجایی موثر می‌باشد مطابقت دارد. کلسیم نقش مستقیمی در پایداری و شادابی غشا یاخته دارد و سبب تاخیر در کاهش پروتئین ها و فسفو لیپید های غشا یاخته ای گشته، و فعالیت ا تی پی ایز[۲] آز در گلبرگ های مسن را افزایش می دهد (۱۶، ۲۴). اثر منفی نسبت های بالای نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی بر ویژگی های کیفی مثل طول ساقه، قطر ساقه و عمر گلجایی ممکن است مربوط به آثار مخرب نیتروژن آمونیومی بر سوخت و ساز (۱۷) و کاهش جذب کاتیون ها باشد (۱۴).

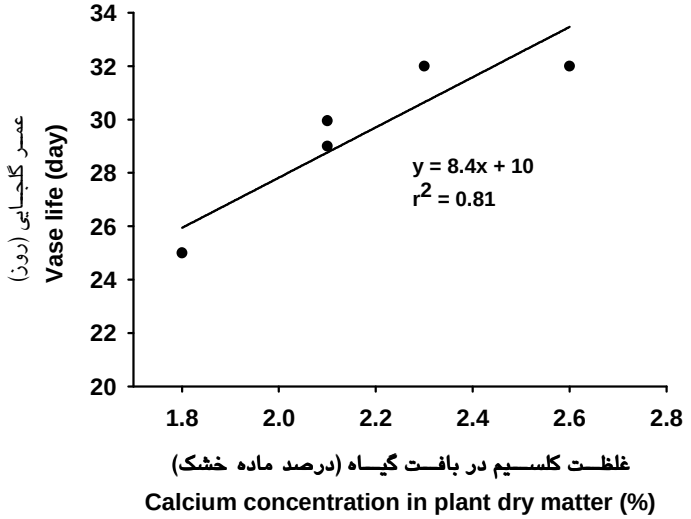

Fig. 7. correlation between rose cut flowers vase life and plant Ca concentration as affected by different ratios of NH_4^+:NO_3^- in nutrient solutions.

شکل ۷- همبستگی بین غلظت کلسیم در بافت گیاه و عمر گلجایی ورد، تحت تاثیر نسبت های متفاوت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی.

همانطور که بیان شد، رضایت مشتری و بازار گل بریدنی ورد در ارتباط مستقیم با کیفیت محصول به عمل آمده می باشد. مقایسه ویژگی های کیفی گل بریدنی ورد در این پژوهش نشان داد که استفاده آمیخته ای از آمونیوم و نیترات در محلول های غذایی اثر مثبتی بر ویژگی های کیفی داشت. بهترین کیفیت گل بریدنی ورد در

۱- Nielsen and Starkey

۲- ATPase

www.SID.ir

Archive of SID

نسبت های نیتروژن آمونیومی به نیتراتی برابر با ۱۲ : ۰/۲۵ تا ۱۲ : ۱ به دست آمد، و همانطور که شرح آن رفت تفاوت معنی داری در میزان عملکرد گل بریدنی در این نسبت ها دیده نشد. ولی از آنجایی که طول ساقه گل شاخه بریدنی به عنوان یکی از ویژگی های کیفی با ارزش به طور معنی داری در نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی برابر با ۱۲ : ۱ کاهش پیدا کرد و از نظر سایر ویژگی های کیفی از جمله عمر گلجایی، قطر و طول ساقه بین نسبت های نیتروژن آمونیومی به نیتراتی ۱۲ : ۰/۲۵ و ۱۲ : ۰/۵ تفاوت معنی داری دیده نشد، بنابراین نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی ۱۲ : ۰/۲۵ برای پیشگیری از آثار منفی نیتروژن آمونیومی بیشتر، به نسبت ۱۲ : ۰/۵ برتری دارد و به عنوان مناسب ترین نسبت نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی برای کشت گیاه ورد در بستر کشت بدون خاک شامل پرلایت و ماسه به نسبت حجمی مساوی گزینش گردید.

نتیجه گیری

استفاده از نسبت متعادل نیتروژن آمونیومی به نیتراتی در محلول های غذایی سبب افزایش نسبی عملکرد گل بریدنی و بهبود قابل توجه ویژگی های کیفی و بازار پسندی گل بریدنی ورد می شود. این نسبت بسته به نوع گیاه، مرحله رشد و نمو گیاه و زمان و سرعت جریان محلول های غذایی متفاوت است. بنابراین مطلوب است که با در نظر گرفتن این شاخص ها و با هدف بهبود کیفیت و عملکرد، پژوهش های مشابهی نیز در مورد سایر محصول ها در شرایط گلخانه ای صورت پذیرد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه و معاونت پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران برای تأمین اعتبار این طرح، همچنین از تکنسین‌های آزمایشگاه‌های گروه باغبانی و کارکنان گلخانه این گروه برای همکاری‌های بسیار مؤثرشان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع REFRENCES

۱- گزارش عملکرد سالیانه دفتر امور گل و گیاهان زینتی. ۱۳۸۴. دفتر امور گل و گیاهان زینتی، معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی.

2. Agbaria, H., B. Heuer and N. Zieslin. 1996. Shoot–root interaction effects on nitrate reductase and glutamine synthetase activities in rose (*Rosa hybrida* cv. Ilseta and cv. Mercedes) graftlings. J. Plant Physiol. 149:559-563.
3. Bellert C., J.J. Longuenesse and P. Robin. 1995. Limitation of rose photosynthetic capacity under N deprivation. Acta Hort. 424:73-78.
4. Blom Theo, J. 1999. Coco coir versus granulated rockwool and arching versus traditional harvesting of roses in a recirculating system. Acta Hort. 481:503-510.
5. Cabrera, R.I. 2000. Evaluating yield and quality of roses with respect to nitrogen fertilization and leaf nitrogen status. Acta Hort. 511:133-140.
6. Cabrera R.I., R.Y. Evans and J.L. Paul. 1995. The uptake of nitrate and ammonium by greenhouse roses. Acta Hort. 424:53-58.

www.SID.ir

Archive of SID

7. Coic, Y.and C. Lesaint. 1976. Influence de la modalite de deficience en phosphore sur lequiliber photosynthes protidosynthes. Academic dagriculture de France. 1251-1256.
8. Cox, W.J. and H.M. Reisenauer. 1973. Growth and ion uptake by wheat supplied with nitrogen as nitrate, or ammonium, or both. Plant Soil 38: 363-380.
9. Feigin A., C. Ginzborg, S. Gilead. and A. Ackerman. 1986. Effect of NH_4/NO_3 ratio in nutrient solution on growth and yield of greenhouse roses. Acta Hort. 189:127-135.
10. Hopper Douglas A. 1996. High – pressure sodium radiation during off – peak night times increases cut rose production and quality. HortScience 31:938-940.
11. Jerardo, A. 2004. Floriculture Crops: Trade. USDA Foreign Agricultural Service, Internet system. Retrived from www.ers.usda.gov.
12. Kras, N. 1999. Dutch comfort. Floriculture International. 44.
13. Kronzucker, H.J., M.Y. Siddiqi, A.D.M. Glass and G.J.D. Kirk. 1999. Nitrate-ammonium synergism in rice. A subcellular flux analysis. Plant Physiol. 119:1041-1045.
14. Kurvits A. and E.A. Kirkby. 1980. The growth and mineral composition of sunflower plants, utilizing nitrate- or ammonium- N. Acta Hort. 98:139- 147.
15. Lorenzo H., M.C. Cid, J.M. Siverio and M. Caballero. 2000. Influence of additional ammonium supply on some nutritional aspects in hydroponic rose plants. J. Agr. Sci. 134:421-425.
16. Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London UK. 889 p.
17. Mengel, K. and E.A. Kirkby. 2001. Principles of Plant Nutrition. 5th ed. Kluwer Academic Pub. London UK.
18. Morisot, A. 1995. An empirical model to predict the potential yield of cut roses. Acta Hort. 424:87-94.
19. Nelson D.W. and L. E. Sommers.1982. Methods of Soil Analysis. ASA, SSSA, Madison, WI., USA.
20. Nielsen, B. and K.R. Starkey.1999. Influence of production factors on postharvest life of potted roses. Postharvest Biol. Tech. 16:157-167.
21. Pertusier N., A. Champeroux and A. Jafferin, 1995. Action of 3 different nitrate levels of fertigation on the ramification of rose plants grown soilless in greenhouse. Acta Hort. 424:343-346.
22. Reisenauer, H.M., C.R. Clement and L.H.P. Jones. 1982. Comparative efficiency of ammonium and nitrate for grasses. Proc. 9^{th} Int. Plant nutrition Colloq. Vol. 2.539-544.
23. Sadasivaiah, S.P. and W.D. Holley. 1971. Ion balance in rose nutrition Rose Inc. Bull. October 1971.
24. Torre, S. 1999. The role of air humidity and calcium in determining postharvest quality of roses. Hort. Abst.
25. Van, Tuil H.D.W. 1965. Organic salts in plants in relation to nutrition and growth. PUDOC, Wageningen Agr. Res. No. 657.
26. Wilcox, G.E., J.R. Magalheas and F.L.I.M. Silva. 1985. Ammonium and nitrate concentrations as factors in tomato growth and nutrient uptake. J. Plant Nut. 8:989-998.
27. Woodson, W.R. and J.W. Boodley. 1982. Effects of nitrogen form and potassium concentration on growth, flowering and nitrogen utilization of greenhouse roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107:275-278.

www.SID.ir