تاثیر تیمار های نانو نقره، سیتریک اسید و اتانول بر عمر گلجایی دو رقم ورد *Rosa hybriad* L.

سارا دارباز[۱]*، حسن صالحی[۲] و اصغر رمضانیان[۳]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان زینتی، بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز. ۲- استاد بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز. ۳- استادیار بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز

*نویسنده مسئول: Sarahdarbaz@yahoo.com

چکیده

گل ورد با داشتن رتبه نخست فروش در بین گل‌های بریدنی دارای اهمیت تجاری خاصی است. یکی از دلیل‌های مهم عمرگلجایی کوتاه گل ورد گرفتگی انتهای ساقه می باشد. با توجه به اهمیت ویژه و عمرگلجایی کوتاه این گل، پژوهشی برای بررسی غلظت‌های مختلف تیمار پالس نانونقره (۲۵، ۵۰ و ۷۵ میلی‌گرم بر لیتر) و تیمارهای پیوسته سیتریک اسید و اتانول به ترتیب با غلظت‌های (۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) و (۲، ۴ و۶ درصد) بر افزایش عمرگلجایی دو رقم ورد'Avalanche' و 'Dolce Vita' در مقایسه با تیمار شاهد(آب یون زدایی شده)، انجام گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح به طور کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۳ زیر تکرار جهت ارزیابی صفت هایی مانند عمرگلجایی، باکتری های انتهای ساقه و جذب محلول انجام شد. نتایج نشان داد که تیمارهای ۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم بر لیتر سیتریک اسید و۲، ۴ و ۶ درصد اتانول، نه تنها سبب افزایش عمرگلجایی دو رقم یاد شده نشدند بلکه سبب کاهش طول عمرگلجایی هر دو رقم نسبت به تیمار شاهد شدند. برخلاف دو محلول گجایی یاد شده، تیمار نانونقره، عمرگلجایی را در هر دو رقم نسبت به تیمار شاهد افزایش داد. بیشترین افزایش عمرگلجایی در رقم 'Dolce Vita' در غلظت ۲۵ میلی‌گرم بر لیتر بود که اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد داشت.این تیمار همچنین با کاهش معنی‌دار رشد باکتری‌های انتهای ساقه سبب افزایش معنی‌دار جذب محلول شد.

کلمات کلیدی: نانونقره، سیتریک اسید، اتانول، عمرگلجایی

مقدمه

گل ورد (*Rosa hybrid* L.)، از تیره وردسانان می‌باشد. ورد بریدنی در میان گل‌های بریدنی از اهمیت ویژه ای برخوردار است، مصرف بالایی دارد و رتبه نخست فروش در بین گل‌های بریدنی را دارد (Salunkhe *et al*., 1990).گل‌های بریدنی ورد با وجود زیبایی، عمرگلجایی بسیار کوتاهی دارند و پس از جدا شدن از گیاه مادری فرآیند پیری به سرعت در آن‌ها رخ می‌دهد. عمر گلجایی کوتاه، با پژمردگی زودهنگام و خمیدگی گردن تشخیص داده می‌شود (Lu *et al*., 2010). پایان عمرگلجایی وردهای بریدنی در نتیجه تنش آبی می‌باشد (Li *et al*., 2012). نشانه های کمبود آب در نتیجه گرفتگی آوندی در انتهای ساقه در نظر گرفته می‌شود، که فراهم آوردن آب مورد نیاز گل و برگ‌ها را محدود می‌کند. گرفتگی انتهای ساقه سه نوع می‌باشد: میکروبی که در نتیجه رشد باکتری‌هاست، تغییرات فیزیولوژیکی به واسطه زخمو تشکیل حباب هوا . به نظر می‌رسد در وردها دلیل اصلی گرفتگی آوندی رشد باکتریایی باشد (Liu *et al*., 2009). افزایش شمار باکتری‌های بیرونی در محلول گلجایی منجر به کاهش سریع هدایت هیدرولیکی و جذب محلول می‌شود (Li *et al*., 2012). کاهش شمار باکتری‌ها در محلول گلجای با ترکیب‌های ضد میکروبی، گرفتگی آوندی ساقه را بهبود بخشیده و عمر گل‌های بریدنی ورد را افزایش داده است (Liu *et al*., 2012). نانونقره به دلیل نسبت سطح به حجم بالا و دیگر ویژگی های فیزیکی و شیمیایی، تماس مناسبی با ریزانداموارهها برقرار

می‌کند و گندزدای بسیار مناسبی می‌باشد (Rai *et al.*, 2007). سیتریک اسید یکی دیگر از ترکیب‌های تجاری می‌باشد که به‌طور گسترده‌ای برای کاهش پرآوری میکروبی و افزایش کیفیت و عمر گلجایی گل‌های شاخه بریده به‌کارگیری می‌شود(Jowkar *et al.*, 2012). همچنین در پژوهش‌های پیشین نشان داده شده است که اتانول، از گرفتگی آوندی جلوگیری کرده و جذب محلول را افزایش می‌دهد(Imani *et al.*, 2013). این پژوهش به منظور بررسی اثر ضدباکتریایی تیمار پالس نانونقره با تیمار پیوسته سیتریک اسید و اتانول بر افزایش عمر گلجایی دو رقم ورد 'Dolce vita' و 'Avalanche' انجام شد.

مواد و روش‌ها

گل‌های مورد نیاز این پژوهش، از یک گلخانه آبکشتی ورد در حومه شیراز در تاریخ ۲ مرداد سال ۱۳۹۲ تهیه شد و به آزمایشگاه پس از برداشت منتقل شدند. برای انجام آزمایش گل‌هایی استفاده شد که از نظر ظاهری یکسان بودند و عاری از هر گونه عارضه‌ای بودند. پیش از قرار دادن گل‌ها در محلول‌های گلجایی گل‌ها در زیر آب شهری باز برش خوردند و اندازه ساقه به ۳۰ سانتی‌متر رسانده شد. برگ‌ها از روی ساقه جدا شدند و تنها ۴ برگ مرکب از بالاترین برگ‌ها بر روی ساقه باقی ماند.

عمر گلجایی: در طول عمر گلجایی، شاخص‌های کیفی و ظاهری گل‌ها، به صورت روزانه بررسی می شدند. در این پژوهش عمر گلجایی از زمان برداشت تا زمانی که ۵۰٪ گلبرگ‌ها پژمرده می‌شدند یا زمان ریزش برگ و گلبرگ‌ها و یا افتادگی گردن گل انجام گرفت (Nazemi and Ramezanian, 2013).

جذب محلول نگهدارنده: اندازه گیری میزان محلول جذب شده براساس فرمول (W_0-W_t) اندازه گیری شد،که W_0 وزن کل ظرف گلجایی بدون شاخه گل در روز صفر و W_t وزن کل ظرف گلجایی بدون شاخه گل در روزهای انجام آزمایش است(خلیقی و همکاران، ۱۳۸۴).

شمارش باکتری‌های انتهای ساقه: برای اندازه‌گیری باکتری‌های انتهای ساقه زمانی که گل‌ها نشانه‌های تغییر را نشان دادند، نمونه‌گیری از انتهای ساقه انجام شد. آزمایش بر اساس روش بالسترا[1] با اندکی تغییر انجام شد(Li *et al.*, 2012).

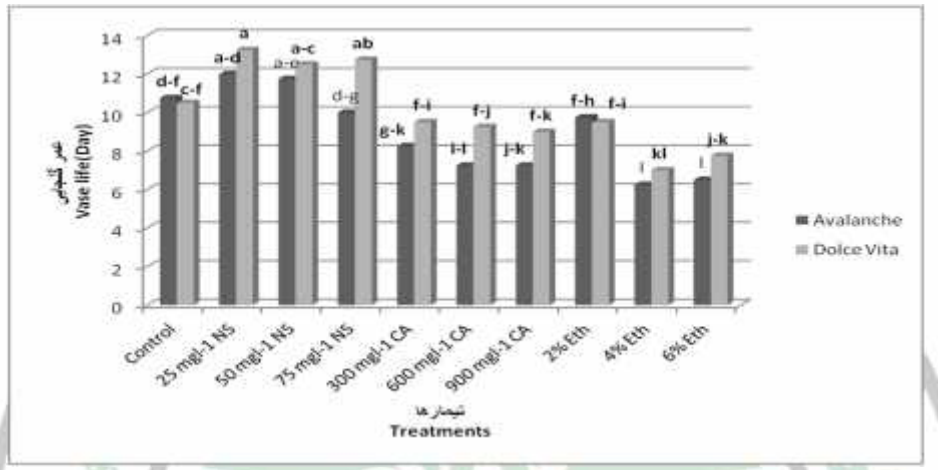
تجزیه آماری با نرم افزار SAS نسخه ۹/۱ انجام شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD و در سطح ۱٪ با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

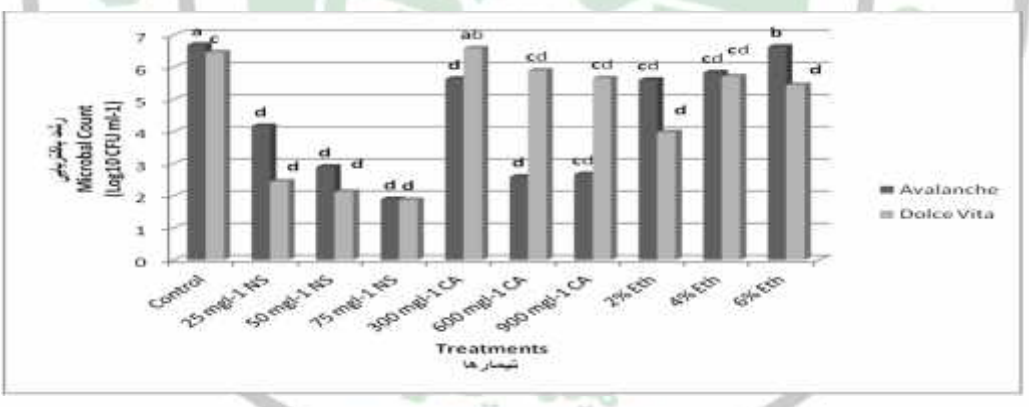
نتایج نشان داد که بیشترین افزایش عمر گلجایی در تیمار ۲۵ میلی‌گرم برلیتر نانونقره در رقم 'Dolce Vita' بود(شکل۱)، که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد داشت، اما بین غلظت‌های مختلف نانونقره در هر دو رقم اختلاف معنی‌داری از نظر عمر گلجایی مشاهده نشد. به احتمال افزایش عمر گلجایی در این تیمار مربوط به کاهش پرآوری باکتری های انتهای ساقه(شکل۲) و افزایش معنی دار جذب محلول(شکل۳) می باشد. اگرچه با افزایش غلظت تیمار نانونقره، پرآوری باکتریایی کاهش یافت اما بیشترین عمر گلجایی در کمترین غلظت این تیمار دیده شد به احتمال، کاهش عمر گلجایی با افزایش غلظت، به دلیل مسمومیت گیاهی می باشد. نتیجه همسویی در پژوهشی بر روی گل ژربرا پیشنهاد می‌کند که غلظت‌های بالای تیمار نانونقره پالس یا غلظت کم در تیمار پیوسته ممکن است برای ژربرا سمی می‌باشد (Liu *et al.*,2009). در این پژوهش عمر گلجایی هر دو رقم در محلول

1-Balestra

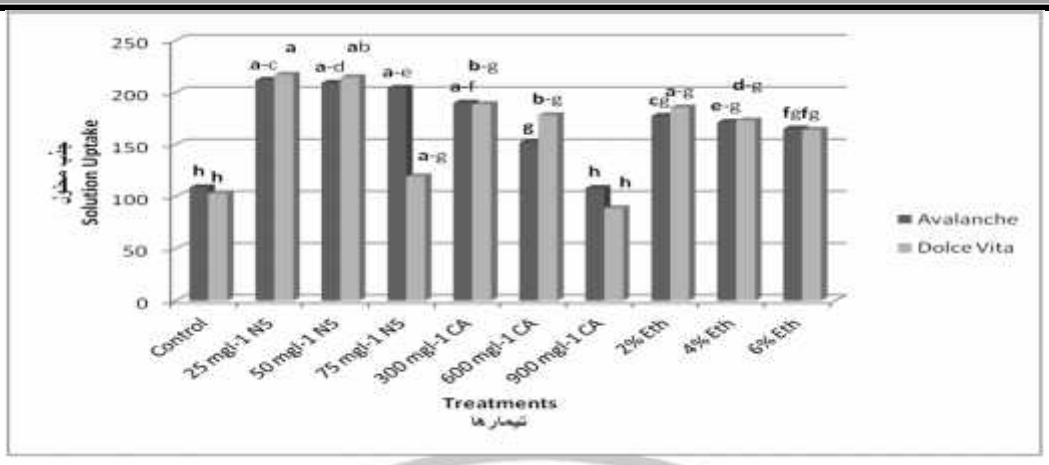
گلجای سیتریک اسید در تمام غلظت‌ها، کمتر از تیمار شاهد بود که، با توجه به رشد قارچ .*Penicillium* sp در تمام غلظت های محلول گجای سیتریک اسید این کاهش عمر توجیه پذیر است. به احتمال افزایش پاتوژن ها در محلول گلجای سبب افزایش تولید اتیلن و کاهش عمرگلجایی شده است. در این پژوهش همچنین کاهش عمر گلجایی تمام تیمار های اتانول نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. در پژوهشی در سال ۲۰۱۴، عمرگلجایی گل میخک زیر اثر تیمار ۱٪ اتانول ۱۲/۸ روز گزارش شد که در مقایسه با تیمار شاهد افزایش چشمگیری داشت (Pun *et al.*, 2014). به احتمال کاهش عمرگلجایی دو رقم ورد زیر اثر تیمار اتیلن در این پژوهش در نتیجه‌ی حساسیت رقم به غلظت می باشد.



شکل۱- تاثیر تیمار نانونقره، سیتریک اسید و اتانول بر عمر گلجایی(روز) دو رقم ورد



شکل۲-تاثیر تیمار نانونقره، سیتریک اسید و اتانول بر شمار باکتریایی($\log10\ CFU\ ml^{-1}$) انتهای ساقه دو رقم ورد



شکل۳- تاثیر تیمار نانونقره، سیتریک اسید و اتانول بر جذب محلول(gg^{-1}) دو رقم ورد در روز هفتم

منابع

۱- خلیقی، ا.، فرحزاد، ع. مستوفی، ی. و نادری، ر.۱۳۸۴. نقش به‌کارگیری از هیدروکسی‌کینولین‌سیترات در افزایش عمر گلدانی گل‌های بریده لیزیانتوس. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. ۶۹: ۲۱-۱۵.

2- Imani. M. H., Hashemabadi, D. Kaviani, B. and Zarchini, M. 2013. Improving water relations and postharvest quality of cut rose (*Rosa hybrida* L. cv.'Avalanche') by ethanol. Anl. Biol. Res. 4:256-259.

3- Jowkar. M., Kafi, M. Khalighi, A. Hasanzadeh, N. 2012. Reconsideration in using citric acid as vase solution preservative for cut rose flowers. Res. J. Biol. Sci.4: 427–436.

4- Li. H., Haung, X. Li, J. Liu, J. Joyce, D. and He, S. 2012. Efficacy of nano-silver in alleviating bacteria-related blockage in cut rose cv. Movie Star stems. Postharvest Biol .Technol. 74:36-41.

5- Liu. J., He, S. Zhang, Z. Cao, J. Lv, P. Cheng, G. and Joyce, D.C. 2009. Nano-silver pulse treatments inhibit stem-end bacteria on cutgerbera cv. Ruikou flowers. Postharvest Biol. Technol. 54:59-62.

6- Liu, J., K. Ratnayake. D.C. Joyce . S. He and Z. Zhang. 2012. Effects of three different nano-silver formulations on cut *Acacia holosericea*vase life. Postharvest Biol. Technol. 66: 8-15.

7- Lu. P., He, S. Li, H. Cao, J. and Xu, H. 2010. Effect of nano silver treatment on vase life of cut rose cv. Movie Star flowers. J. Food. Agri. Enviro. 8:1118–1122.

8- Nazemi. Z., Ramezanian, A. 2013. Vase life of cut rose cultivars 'Avalanche' and 'Fiesta' as affected by Nano-Silver and S-carvone treatments. South African J. Botany. 86: 68-72.

9- Pun. U.K., Niki, T. Ichimura, K. 2013. Ethanol reduces sensitivity to ethylene anddelays petal senescence in cut Tweedia caerulea flowers. Plant Growth Regul. 69:125–130.

10- Rai. M., Yadav, A. and Gade, A.2007. Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials. Biotechol. Adv. 27:76-83.

11- Salunkheh. D.K., Bhat, N.R.and Desai, B.B. 1990. Postharvest biotechnology of flowers and ornamental plants. Springer Verlag Pub. 192p.

Effect of Nano-silver, Citric acid and Ethanol treatments on vase life of two Rose cultivars

S. Darbaz[1*], H. Salehi[2] and A. Ramezanian[3]

1-M.sc. student of ornamental plants, Department of horticultural science, Shiraz University. 2-Professor, Dept. of horticultural science, Shiraz University. 3- Assistant professor, Dept. of horticultural science, Shiraz University.

*Corresponding author: Sarahdarbaz@yahoo.com

Abstract

Roses are best-selling cut flowers and it shows their commercial importance. Rose short vase life is mainly due to vascular occlusion. Considering this flower special importance and short vase life a study was designed to asses, the effect of NS pulse treatment (25, 50 and 75 mgl^{-1}), citric acid (300, 600 and 900 mgl^{-1}) and ethanol (2, 4 and 6%) holding treatments, comparing to control (Deionized water) in prolonging vase life of *R.hybrida* L.cv. 'Avalanche' and 'Dolce Vita'. This experiment was factorial in completely randomized design with 4 replications and 3subrepeat to evaluate vase life, solution uptake and stem-end bacterial count. Results showed that all concentrations of both citric acid and ethanol decreased vase life of two previously mentioned cultivars. NS at concentration of 25 mgl^{-1} significantly increased 'Dolce Vita' vase life. The effect of this treatment on vase life was due to inhibiting bacterial proliferation and increasing solution uptake.

Key words: Nano silver, citric acid, ethanol, vase life