بهبود عمر پس از برداشت و خصوصیات کیفی گل بریده داودی (*Dendranthema grandiflorum* L.) به کمک ترکیبات شیمیایی، اسانس‌های گیاهی و آنتی‌بیوتیک

فاطمه زارع دوست[1*]، داود هاشم آبادی[2]، شهرام صداقت حور[2]، بهزاد کاویانی[2]، مریم جدید سلیمان دارابی

۱

۱--باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران ۲- گروه علوم باغبانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

*نویسنده مسئول: Fatemehzaredoost@gmail.com

چکیده

به‌منظور بررسی اثر ترکیبات شیمیایی، اسانس‌های گیاهی و آنتی‌بیوتیک روی عمر پس از برداشت گل بریده داودی آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی در ۳ تکرار با ۱۶ تیمار به‌اجرا درآمد. تیمارهای آزمایشی شامل ۸- هیدروکسی کینولین سیترات و آنتی‌بیوتیک سفیکسیم در ۳ سطح (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، سولفات نیکل در ۳ سطح (۱، ۳ و ۵ میلی‌مولار)، اسانس‌های شمعدانی‌عطری و نعناع فلفلی در ۳ سطح (۱، ۳ و ۵ سی‌سی در ۲۵۰ سی‌سی آب مقطر) و تیمار شاهد (آب مقطر) بودند. همه تیمارهای مورد بررسی نسبت به شاهد موجب بهبود عمر گلجایی شدند و بیشترین عمر گلجایی در تیمار ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر آنتی‌بیوتیک سفیکسیم با ۲۳ روز مشاهده شد که نسبت به شاهد (۱۵ روز) ۸ روز ماندگاری این گل بریده را افزایش داد. تیمارهای ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر سفیکسیم، ۳ سی‌سی اسانس شمعدانی عطری و ۳ میلی‌مولار سولفات نیکل در صفات جذب آب و کاهش وزن تر برتر بودند. کمترین جمعیت باکتری ساقه به تیمار ۵ سی‌سی شمعدانی‌عطری با ۱۰ کلنی و کمترین مقدار باکتری محلول گلجا به تیمار ۳ میلی‌مولار سولفات نیکل با ۲۷/۶۶ کلنی اختصاص داشت.

کلمات کلیدی: آنتی‌بیوتیک، اسانس‌های گیاهی، عمر گلجایی، جذب محلول.

مقدمه

گل داودی (*Dendranthema grandiflorum* L.) دومین گل شاخه بریده برتر دنیا و متعلق به خانواده Asteraceae است (پیوندی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Kandil etal. 2011). از جمله مشکلاتی که عمر پس از برداشت گل‌های بریده از جمله داودی را محدود می‌سازد، می‌توان به مسدود شدن سیستم آوندی و رشد میکروارگانیسم‌ها در محلول گلجا و انتهای ساقه و در نتیجه کاهش جذب آب اشاره کرد. در حقیقت انسداد آوندها توسط میکروارگانیسم‌ها با ایجاد تنش آبی موجب پژمردگی زودرس برگ و گل‌ها شده و در نهایت عمر گلجایی گل‌های بریده را کاهش می‌دهد (کشاورزی و چمنی، ۱۳۹۰). برای مبارزه با آلودگی میکروبی محلول گلجا جهت افزایش ماندگاری گل‌های بریده، استفاده از مواد ضد عفونی‌کننده و ضد باکتری متعددی پیشنهاد شده است (Halvey and Mayak, 1981). نمک‌های ۸- هیدروکسی کینولین معمول‌ترین ماده ضد عفونی‌کننده مورد استفاده در محلول‌های گلجایی است که از سالیان دور استفاده می‌شده است (Nowak and Rudnicki, 1990؛ Tar and Hassan, 2003 ؛ Anju etal., 2000). استفاده از اسانس‌های گیاهی و آنتی‌بیوتیک‌ها در محلول‌های نگهدارنده گل‌های بریده مفید بوده و اثرات مثبت این ترکیبات گزارش شده است (Solgi etal., 2009؛ Di, 2008؛ Mousavi Bazaz and Tehranifar, 2011؛ You and Tian Hui, 2006). کاربرد نمک‌های فلزی از جمله نمک‌های حاوی نیکل نیز در محلول نگهدارنده گل‌های بریده جهت بهبود عمر گلجایی توصیه شده است (Roychowdhury and Sarkar, 1995؛ Reddy etal., 1997). هدف از این پژوهش بررسی اثر تعدادی از ترکیبات ضدعفونی‌کننده از جمله ۸- هیدروکسی کینولین سیترات، سولفات نیکل، اسانس‌های شمعدانی‌عطری و نعناع فلفلی و آنتی‌بیوتیک سفیکسیم روی کاهش بار میکروبی محلول گلجا و افزایش عمر پس از برداشت گل بریده داودی است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش بر پایه طرح کاملا تصادفی در آزمایشگاه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت انجام شد. گل‌های شاخه بریده داودی برداشت شده در مرحله تجاری، از یک گلخانه در تهران خریداری شد و بلافاصله برای انجام آزمایش به آزمایشگاه باغبانی با طول دوره روشنایی۱۲ساعت، میزان رطوبت نسبی ۷۵-۶۵ درصد و دمای محیط۲±۲۰درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. تیمارهای مورد استفاده در این بررسی، ۸- هیدروکسی کینولین سیترات و آنتی‌بیوتیک سفیکسیم در ۳ سطح (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، سولفات نیکل در ۳ سطح (۱، ۳ و ۵ میلی‌مولار)، اسانس‌های شمعدانی‌عطری و نعناع فلفلی در ۳ سطح (۱، ۳ و ۵ سی‌سی در ۲۵۰ سی‌سی آب مقطر) و تیمار شاهد (آب مقطر) بودند که در ۳ تکرار و ۴۸ پلات آزمایشی بکار گرفته شدند. در این بررسی عمر گلجایی، جذب آب، کاهش وزن تر، جمعیت باکتری ساقه و محلول گلجا مورد ارزیابی قرار گرفت. عمر گلجایی با شمارش روزها از زمان اعمال تیمارها (روز اول) تا زمان پژمردگی برگ و گل محاسبه شد (نبی‌گل و همکاران، ۱۳۸۵). با توجه به میانگین وزن تر شاخه‌های گل در ابتدای آزمایش و کاهش حجم آب گلدان‌ها و مقدار تبخیر، مقدار جذب آب محاسبه شد. کاهش وزن تر شاخه‌های گل با توجه به وزن اولیه گل و وزن برش‌های مجدد، به کمک ترازوی دیجیتال بدست آمد. شمارش باکتری ته ساقه به روش (2009).Liu etal و شمارش باکتری محلول نگهدارنده به روش (2011) Oraee etal.انجام شد. آنالیز داده‌ها به کمک نرم افزار آماری SPSS، مقایسه میانگین داده‌ها به روش LSD و رسم نمودارها به کمک نرم افزار اکسل انجام شد.

نتایج

عمر گلجایی

مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که گل‌های تیمار شده با ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر آنتی بیوتیک سفیکسیم بیشترین عمر گلجایی (۲۳ روز) را در بین تیمارها به خود اختصاص داد که بیش از ۸ روز موجب بهبود عمر گلجایی شد (جدول۱).

جذب آب

جذب آب با کاربرد مواد ضدعفونی کننده افزایش یافت. بطوری‌که کمترین جذب آب با ۰/۵۶ میلی‌لیتر در هر گرم وزن تر مربوط به تیمار شاهد بود. تیمار ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر آنتی بیوتیک سفیکسیم با ۲/۸۴ میلی‌لیتر در هر گرم وزن تر بیشترین جذب آب را به خود اختصاص داد (جدول ۱).

کاهش وزن تر

همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود استفاده از ترکیبات ضدعفونی‌کننده از کاهش وزن تر جلوگیری کرد. بطوری‌که برترین تیمارها در این صفت به ترتیب ۳ سی‌سی شمعدانی عطری (۲/۲۲ گرم)، ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر ۸- هیدروکسی کینولین سیترات (۲/۴۳ گرم) و ۳ میلی‌مولار سولفات نیکل (۲/۹۳ گرم) بودند (جدول ۱).

باکتری ساقه

با کاربرد مواد ضدعفونی‌کننده بطور معنی‌داری جمعیت باکتری انتهای ساقه کاهش یافت. بطوری‌که شاهد با ۳۶ کلنی بیشترین و تیمار ۵ سی‌سی شمعدانی‌عطری با ۱۰ کلنی کمترین جمعیت باکتری ساقه را داشتند (جدول۱).

باکتری محلول گلجایی

بر طبق جدول مقایسه میانگین داده‌ها جمعیت باکتری محلول گلجا بطور معنی‌داری با کاربرد ترکیبات ضدعفونی‌کننده کاهش یافت. تیمار شاهد با ۶۳ کلنی و تیمار ۵ میلی‌مولار سولفات نیکل با ۵۸/۳۳ کلنی بیشترین جمعیت باکتری محلول گلجا را داشتند. کمترین جمعیت باکتری محلول گلجا متعلق به تیمار ۳ میلی‌مولار سولفات نیکل (۲۷/۶۶ کلنی) و پس از آن تیمار ۵ سی‌سی شمعدانی عطری (۳۲/۳۳ کلنی) بود (جدول ۱).

بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از ترکیبات ضد میکروبی بکار رفته با بهبود صفات وابسته به عمر گلجایی بطور محسوسی موجب افزایش عمر پس از برداشت گل بریده داودی شدند. پژوهشگران گزارش دادند که اضافه کردن یک ضد عفونی‌کننده مناسب به محلول گلجا می‌تواند از رشد میکروب‌ها جلوگیری کرده و موجب افزایش جذب آب و در نتیجه ماندگاری بیشتر گل‌های بریده شود (Anjum etal, 2001). در پژوهش حاضر نیز همه ترکیبات ضد عفونی‌کننده بکار رفته در محلول گلجا مانع رشد میکروب‌ها نسبت به شاهد شدند. محققین معتقدند که اثر مثبت ترکیبات ضد عفونی‌کننده بر کاهش بار میکروبی محلول گلجا و ته ساقه به خواص ضد باکتریایی و ضد میکروبی آن‌ها مربوط می‌شود که از رشد و تکثیر باکتری‌ها در ساقه بریده جلوگیری می‌کنند. این پژوهشگران معتقدند که ترکیبات ضدعفونی‌کننده با تخریب دیواره سلولی و اختلال در عملکرد زنجیره تنفسی از رشد و تکثیر پاتوژن‌ها جلوگیری کرده و نهایتا با اختلال در عملکرد پاتوژن‌ها موجب مرگ آن‌ها می‌شوند و بدین طریق موجب بهبود جذب آب، حفظ وزن تر و در نهایت افزایش عمر گلجایی گل بریده می‌شوند (Jalili Marandi etal., 2011؛ Sharma and Tripathi, 2008؛ Solgi etal., 2009؛ Kazemi and Ameri, 2012).

جدول ۱- مقایسه میانگین تاثیر تیمارهای ضدعفونی‌کننده مختلف روی صفات اندازه گیری شده.

تیمارها	عمر گلجایی (روز)	جذب آب (ml gF.W.$^{-1}$)	کاهش‌وزن‌تر (g)	باکتری ساقه (Log_{10} CFU ml^{-1})	باکتری محلول گلجا (Log_{10} CFU ml^{-1})
شاهد	۱۵ d	۰/۵۶h	۴/۲۹a	۳۶a	۶۳a
۱۰۰ میلی گرم در لیتر 8-HQC	۱۹/۳ a-d	۱/۵۷c-f	۳/۸۸a	۱۸/۶۶de	۴۶/۶۶a-e
۲۰۰ میلی گرم در لیتر 8-HQC	۱۶/۳۳cd	۰/۹gh	۲/۴۳b	۲۰/۶۶cd	۵۰/۳۳a-d
۴۰۰ میلی گرم در لیتر 8-HQC	۱۹ a-d	۱/۷۰b-e	۳/۰۶ab	۲۳bc	۳۸/۶۶cde
۱۰۰ میلی گرم در لیتر سفیکسیم	۲۰/۸ ab	۱/۲۹efg	۳/۷۵a	۱۸def	۳۹cde
۲۰۰ میلی گرم در لیتر سفیکسیم	۲۰/۳ abc	۲/۰۵bc	۳/۵۹a	۱۲gh	۴۲/۳۳b-e
۴۰۰ میلی گرم در لیتر سفیکسیم	۲۳ a	۲/۸۴a	۲/۴۳b	۱۴/۳۳fg	۳۷/۳۳cde
۱ سی‌سی شمعدانی‌عطری	۱۹/۵ a-d	۱/۱۵fg	۳/۷۲a	۱۵efg	۳۹/۶۶cde
۳ سی‌سی شمعدانی‌عطری	۲۱/۸ ab	۲/۱۴b	۲/۲۲b	۱۳/۳۳gh	۳۷/۳۳cde
۵ سی‌سی شمعدانی‌عطری	۱۸/۸۳ a-d	۱/۲۶efg	۳/۱۲ab	۱۰h	۳۲/۳۳de
۱ سی‌سی نعناع فلفلی	۱۷/۳۳bcd	۱/۱۳fg	۳/۹۷a	۲۰cd	۴۲/۳۳b-e
۳ سی‌سی نعناع فلفلی	۱۷/۳۳bcd	۱/۵۱def	۳/۷۶a	۱۵/۳۳efg	۳۷cde
۵ سی‌سی نعناع فلفلی	۱۸/۸۳ a-d	۰/۹۳gh	۳/۷۴a	۱۸/۳۳de	۳۶/۳۳cde
۱ میلی‌مولار سولفات نیکل	۱۸ bcd	۱/۸۱bcd	۳/۳۴a	۲۵/۳۳b	۵۲abc
۳ میلی‌مولار سولفات نیکل	۲۱/۸ ab	۱/۸۲bcd	۲/۹۳b	۱۹/۶۶cd	۲۷/۶۶e
۵ میلی‌مولار سولفات نیکل	۱۷/۵ bcd	۱/۱۱fg	۳/۸۹a	۲۰cd	۵۸/۳۳ab

در هر ستون حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

منابع

۱. پیوندی، م.، مرادتهرانی، م. و مجد. ا. ۱۳۸۹ . کالوس زایی و اندام زایی گیاه داودی. فصلنامه علوم زیستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، جلد ۳، شماره ۲، صفحه ۵۳-۵۹.

۲. نبی گل، ا.، نادری، ر.، بابالار، م. و کافی، م. ۱۳۸۵. تاثیر برخی تیمارهای شیمیایی و انبار سرد بر روی ماندگاری گل بریده‌ی داودی. بانک مقالات فارسی، مقاله شماره ۵۱۱.

3. Anjum, M. A., Naveed, F., Sahakeel, F. and Amin, S. 2001. Effect of some chemicals on keeping quality and vase life of tuberose (*Polianthus tuberosa* L.) cut flower. J. Res. Sci., 12: 1-7.
4. Di, W. 2008. Effects if antibiotics on the senescence of *Gerbera jamesonii* cut flower. Journal of Anhui Agriculture Science.(Abestract).
5. Halvey, A. H. and Mayak, Sh. 1981 . Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Hort. Rev. 3:59-143.
6. Jalili Marandi, R., Hassani, A., Abdollahi, A. and Hanafi, S. 2011. Application of *Carum copticum* and *Saturega hortensis* essential oils and salicylic acid and silver thiosulphate in increasing the vase life if cut rose flowers. Journal of Medicinal Plants Research, 5(20):5034-5038.
7. Kandil, M. M., El Saddy, M. B., Mona, H. M., Afaf, M. H. and Iman, M. S. 2011. Effect of putrescine and uniconazole treatments on flower characters and photosynthetic pigments of *chrysanthemum indicum* L. plant. Lournal of American Science. 7(3): 399-405.
8. Kazemi, M. and Ameri, A. 2012. Response of vase life carnation cut flower to salicylic acid, silver nano particles, glutamine and essential oil. Asian Journal of Animal Science, 6(3): 122-131.
9. Liu, J., Zhang, Z., Joyce, D. C., He, S., Cao, J. and Lv, P. 2009. Effect of postharvest nanosilver treatments on cut flowers. Acta Hort. 847: 245-250.
10. Mousavi Bazaz, A. and Tehranifar, A. 2011. Effects of ethanol, methanol and essential oils as novel agents to improve vase life of *Alstroemeria* flowers. J. Biol. Environ. Sci. 5(14):41-46.
11. Nowak, J. and Rudnicki, R. M. 1990. Postharvest handing and storage of cut flowers, florist greens and potted plants. Timber Press, Portland, Oregon. USA.
12. Oraee, T., Asgharzadeh, A., Kiani, M. and Oraee, A. 2011. The role of preservative compounds on number of bacteria on the end of stems and vase solution of cut *Gerbera*. Journal of Ornamental and Horticultural Plants, 1(3): 161-166.
13. Reddy, B. S., Singh, K. and Gangadharappa, P. M. 1997. Effect of nickel on postharvest physiology of tuberose cv 'Double'. Karnataka. J. Agric. Sci. 10(3):738-742.
14. Roychowdhury, N. and Sarkar, S. 1995. Influence of chemicals on vase life of gladiolus. Acta Horticulture, 4(5):389-391
15. Sharma, N. and Tripathi, A. 2008. Effects of *Citrus sinesis* L. osbeck epicarp essential oil on growth and morphogenesis of *Aspergillus niger* L. van tieghem. Microbiol. Research. 163: 337-344.
16. Solgi, M., Kafi, M., Taghavi, T. S. and Naderi, R. 2009. Essential oils and silver nano particles (SNP) as novel agents to extend vase life of gerbera (*Gerbera jamesonii* cv. 'Dune') flowers. Postharvest Biology and Technology. 53: 155-158.
17. Tar, T. and Hassan, F. A. 2003. Evaluating vase life and tissue structure of some composite (Asteraceae) species. International J. Hortic. Sci., 9(2):87-89.
18. You, W. W. and Tian Hui, Z. 2006. Effect of five antibiotics on senence of cut carnation flower. Journal of Sichuan Agricultural University. (Abstract).

Improvement postharvest longevity and qualitative characteristics of chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum* L.) by chemical compounds, essential oils and antibiotic

Fatemeh Zaredost[1], Davood Hashemabadi[2], Shahram Sedaghathoor[2], Behzad Kaviani[2], [1]Maryam Jadidsolymandarabi

1-Young Researchers and Elite Club, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran 2- Department of Horticulture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
*Corresponding authors email: Fatemehzaredoost@gmail.com

Abstract

Inorder to investigation on effect of chemical compounds, essential oils, and antibiotic on postharvest life of cut chrysanthemum, an axperiment carried out based on randomized completely

design in 3 replications and 16 treatments. Experimental treatments include 8-hydroxyquinoline citrate and cefixime at 3 levels (100, 200 and 400 mg l^{-1}), nickel sulphate at 3 levels (1, 3 and 5 mM), aromatic *Geranium* and *Mentha* essential oil at 3 levels (1, 3 and 5 cc to 250 cc distillated water) and control. In this study vase life, solution uptake, fresh weight loss, bacterial population in stem end and vase solution were measured. Results showed that different treatments improved vase life compared to control and maximum vase life was achieved in 400 mg l^{-1} cefixime with 23 days (8 days higher than control). 400 mg l^{-1} cefixime, 3 cc *Geranium* essential oil and 3 mM nickel sulphate had highest solution uptake and lowest fresh weight loss. Lowest bacterial population in stem end was achieved in 5 cc *Geranium* essential oil with 10 colonies and bacterial population in vase solution was achieved in 3 mM nickel sulphate by 27.66 colonies .

Key words: *Dendranthema grandiflorum* L., Cefixime, Essential Oils, Vase life, Solution uptake