

ارزیابی عمر پس از برداشت گل شاخه بریده میخک رقم 'یلو کندی' تحت تأثیر ترکیبات ضدمیکروبی شیمیایی و آلی

دنیا هدایت‌راد^۱، داود هاشم‌آبادی^{۲*}

^۱ و ^۲ گروه باغبانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

* نویسنده مسئول: davoodhashemabadi@yahoo.com

چکیده

میخک (*Dianthus caryophyllus* L.) جزء گیاهان با ارزش به لحاظ تولید و صادرات در جهان است. این پژوهش با ۱۴ تیمار، شاهد (آب مقطر)، شاهد همراه با الکل (۲ درصد)، ۸- هیدروکسی کینولین سولفات در سه سطح (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، اسانس‌های بذر شوید، بذر زیره سیاه و شمعدانی عطری هر کدام در ۳ سطح (۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر) به صورت ممتد در ۳ تکرار، ۴۲ پلات و در هر پلات ۵ شاخه گل انجام شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که از نظر عمر گلجایی الکل ۲ درصد با ۱۵/۸۳ روز بالاترین عمر گلجایی را داشته است. همچنین در بین تیمارهای حاوی اسانس، شوید (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، شمعدانی (۵۰ میلی‌گرم در لیتر)، زیره سیاه (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و نیز ۸- هیدروکسی کینولین سولفات (۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر) جزء تیمارهای برتر به حساب می‌آیند.

کلمات کلیدی: (*Dianthus caryophyllus* L.)، ماندگاری، اسانس‌های گیاهی، الکل، 8-HQS.

مقدمه

میخک (*Dianthus caryophyllus* L.) از خانواده Caryophyllaceae است (Ghasemi Ghohsareh and Kafi, 2009). این گیاه، فرازگرا (کلیماکتریک) بوده و گاز اتیلن موجب تسریع مراحل نمو و پیری آن می‌شود (Woltering and van Doorn, 1988). علاوه بر این به تجمع باکتری‌ها در انتهای ساقه و یا در محلول گلجایی که موجب انسداد آوندی و کاهش عمر گلجایی می‌شود، بسیار حساس است (van Doorn et al., 1991). خاصیت ضدمیکروبی، باکتریایی و قارچی اسانس‌های گیاهی به ترکیبات شیمیایی (الکل‌ها، فنول‌ها، آلدهیدها، کتون‌ها و ...) آن‌ها بستگی دارد که هر چه مقدار این ترکیبات فنولی و الکی بالاتر باشد خاصیت ضدباکتریایی افزایش پیدا می‌کند (Sivropoulou et al., 1996). استفاده از اسانس آویشن با غلظت ۲۰۰ پی‌پی‌ام طول عمر گل میخک رقم 'Sensi' را ۲/۳۴ روز افزایش می‌دهد (Amini et al., 2016).

۸- هیدروکسی کینولین یک ماده باکتری‌کش و یک عامل اسیدی‌کننده محیط است که علاوه بر جلوگیری از رشد باکتری‌ها و کاهش pH محیط از بسته شدن آوندها در مقطع برش ساقه ناشی از رسوب مواد مختلف شیمیایی جلوگیری می‌کند (Kuiper et al., 1995). Liao et al. (2000) گزارش کردند که عمر ماندگاری گل‌های شاخه بریده رز با استفاده از تیوسولفات نقره، ۸- هیدروکسی کینولین سولفات و ساکارز به‌عنوان محلول نگهدارنده به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. اتانول ماده بازدارنده سنتز اتیلن است و به دلیل اثر ضد عفونی‌کنندگی از رشد باکتری‌ها در محلول گلجایی جلوگیری کرده و باعث افزایش عمر گلجایی می‌شود (van Doorn, 1998). در یک آزمایش روی گل میخک، نتایج نشان داد که استفاده از اتانول ۴ درصد به صورت دائمی و موقت موجب افزایش عمر گلجایی و بازارپسندی آن گل می‌شود (Bayat et al., 2012). این تحقیق به منظور مقایسه تأثیر اسانس گیاهان مختلف با 8-HQS، بر عمر پس از برداشت و کنترل جمعیت باکتری گل شاخه بریده میخک اجرا شد.

مواد و روش‌ها

۵ شاخه گل بریده میخک رقم 'Yellow Candy' پس از توزین داخل گلدان‌های پلاستیکی به حجم نیم‌لیتر قرار داده شدند. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۴ تیمار شامل اسانس‌های شمعدانی عطری، زیره سیاه و شوید هر کدام در ۳ غلظت (۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر)، 8-HQS (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم بر لیتر)، شاهد (آب مقطر) و شاهد همراه با الکل (۲ درصد)، به صورت ممتد در ۳ تکرار، ۴۲ پلات انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار MSTATC، مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD و برای رسم نمودارها از نرم‌افزار EXCEL استفاده شد.

اندازه‌گیری صفات

پایان عمر گلجایی بر اساس شاخص پژمردگی و درون پیچی گلبرگ‌ها، باکتری شماری به روش Liu *et al.* (2009)، افزایش مواد جامد محلول به کمک رفراکتومتر مدل N-1 α ساخت شرکت ATAGO ژاپن، کاهش وزن تر از فرمول: (وزن بازبرش‌ها + وزن تر نهایی) - وزن تر اولیه = کاهش وزن تر، شاخص باز شدن گل به روش Hashemabadi (2014) و کلروفیل a به روش Mazumdar and Majumdar (2003) انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تمامی تیمارها اثر افزایش‌دهنده نسبت به تیمار شاهد در عمر گلجایی گل بریده میخک داشتند و بیشترین تأثیر را تیمار الکل ۲ درصد (۱۵/۸۳ روز) داشته است (جدول ۱). تیمارهایی که از نظر عمر گلجایی در رتبه اول بودند به لحاظ جمعیت باکتری، کاهش وزن تر و ... هم در وضعیت بسیار مناسبی قرار داشتند. اسانس آویشن موجب افزایش جذب محلول نگهدارنده، بهبود قطر و وزن گل رز می‌شود و پژمردگی گل‌ها و برگ را کاهش می‌دهد، بنابراین عمر گلجایی به‌طور معنی‌داری در این تیمار در مقایسه با شاهد افزایش می‌یابد (Mirdehghan *et al.*, 2013).

نتایج این پژوهش نشان داد که تمامی تیمارهای مورد استفاده تأثیر مثبتی روی کاهش جمعیت باکتری محلول گلجا نسبت به تیمار شاهد داشتند. نتایج حاصل از این تحقیق نیز بر اهمیت به‌کارگیری ترکیبات غیر سمی نظیر اسانس‌های گیاهی با خاصیت باکتری‌کشی در محلول‌های نگهدارنده برای کاهش جمعیت باکتریایی در محلول گلجا، جلوگیری از انسداد آوندها و محدودیت در جذب آب تأکید دارد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش، اثر تیمارهای مختلف روی صفت افزایش درجه بریکس نشان می‌دهد که تیمار شاهد کمترین مقدار و تیمار اسانس شمعدانی عطری ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین افزایش درجه بریکس را داشتند (جدول ۱). بهبود درجه بریکس می‌تواند ناشی از ذخیره و تجمع کربوهیدرات‌های کربن باشد که موجب کاهش تنفس در گل‌های بریده می‌شود، همچنین معتقدند، استفاده از ترکیبات ضد اتیلنی و ضد میکروبی موجب افزایش درجه بریکس می‌شود (Bartoli *et al.*, 1997).

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تیمارهای الکل ۲ درصد، اسانس زیره سیاه ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر کمترین کاهش و بقیه تیمارها کاهش وزن بالایی داشتند (جدول ۱). به‌طور کلی کاهش وزن تر به ۲ عامل بستگی دارد: جذب آب و تعرق. تیمار الکل ۲ درصد بیشترین جذب آب را داشته و کاهش وزن بسیار کمی داشته است. تیمار زیره سیاه ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نیز یکی از تیمارهایی است که جذب آب بالایی داشته ولی کمترین کاهش وزن تر را نشان داد. اما تیمار زیره سیاه ۵۰ میلی‌گرم در لیتر جذب آب کمی داشته ولی کاهش وزن تر کمی نیز داشته است، که احتمالاً علت آن کاهش تعرق در این تیمار است. اسانس‌های استفاده شده در بیشترین غلظت (۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر) کاهش وزن تر بالایی داشتند که نشان از اثر منفی غلظت‌های بالا روی این صفت است؛ این تیمارها عمر گلجایی کمی نیز داشتند.

در این تحقیق تیمار اسانس شوید با غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر کمترین مقدار شاخص باز شدن گل و تیمار اسانس زیره سیاه ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین مقدار را داشتند (جدول ۱). تیمارهایی که جذب آب کمتر اما کاهش وزن تر بیشتری داشتند، تقریباً از سرعت باز شدن پایین‌تری نیز برخوردار بودند. این نتایج با یافته‌های Jalili Marandi *et al.* (2011) مشابه است؛ آن‌ها در پژوهش خود دریافتند که استفاده از اسانس‌های گیاهی زنیان و مرزه موجب تأخیر در باز شدن گل‌ها و بهبود شاخص باز شدن گل بریده رز داشتند.

در تحقیق حاضر تیمار اسانس شوید با غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر کمترین مقدار کلروفیل a و تیمار ۸-هیدروکسی کینولین سولفات ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین مقدار را داشتند (جدول ۱). از آنجاکه در گل شاخه بریده ی میخک برگ‌ها تا پایان عمر گلجایی از وضعیت مطلوبی برخوردار هستند و اثرات ناشی از زردی و کلروز در آن‌ها دیده نمی‌شود، برگ نمی‌تواند معیار پایان عمر گلجایی در میخک باشد. با توجه به نتایج جدول ۱، بهترین حالات سبزی‌نگی گیاه در استفاده از میکروکوش 8-HQS بوده است که بسیار بهتر و مطلوب‌تر نسبت به اسانس‌های گیاهی اثر گذاشتند و در مورد تیمارهای شوید ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر و شمعدانی ۵۰ میلی‌گرم در لیتر که بالاترین عمر گلجایی را داشتند از نظر کلروفیل هم افزایش نشان می‌دهند اما مقدار کلروفیل در اسانس زیره سیاه ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر کاهش داشت. به‌طور کلی اسانس شوید با غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر به‌عنوان برترین تیمار دوست با محیط‌زیست معرفی می‌شود.

جدول ۱- مقایسه میانگین تأثیر اسانس‌های شمعدانی، شوید و زیره سیاه، الکل و 8-HQS روی صفات اندازه‌گیری شده.

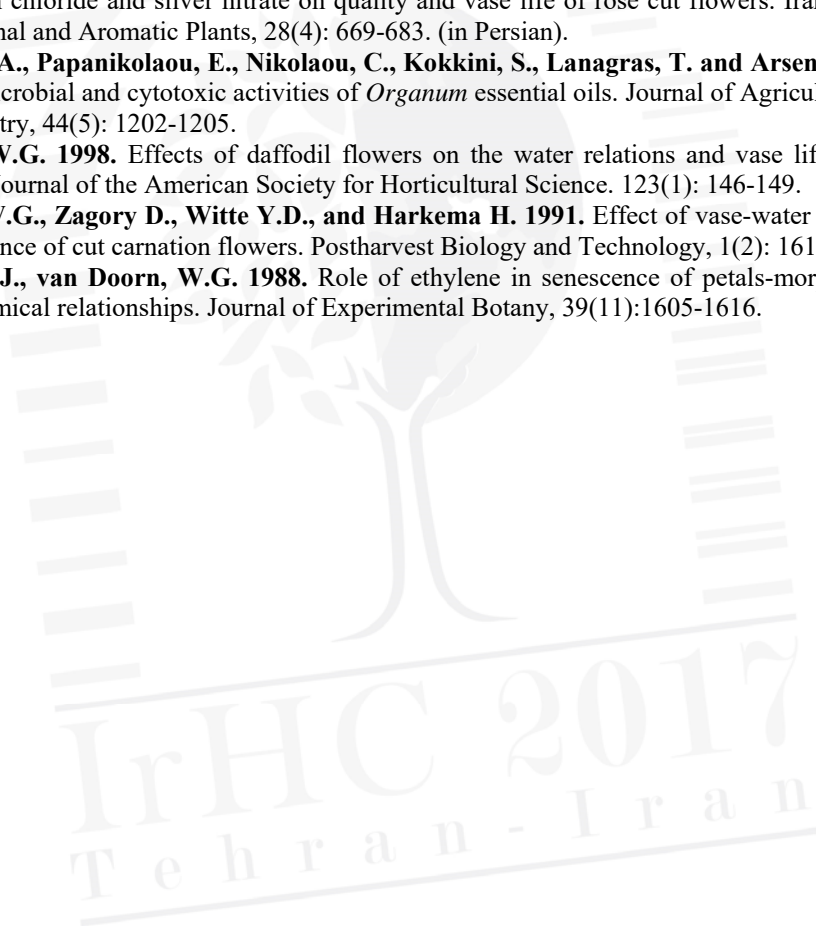
تیمارها	عمر گلجایی (روز)	باکتری محلول (Log ₁₀ CFU ml ⁻¹)	افزایش درجه بریکس (درصد)	کاهش وزن تر (گرم)	شاخص قطر گل	کلروفیل a (Mg g ⁻¹ F.W.)
شاهد	۹/۸۳ e	۸۵۰ a	۰/۶۶۶ f	۲۳/۸ a	۰/۹۹۸ ab	۴/۷۳۴ f
الکل	۱۵/۸۳ a	۵۶۶ b	۱/۴۱۶ bcde	۱۶/۵۳ bc	۱/۰۳۲ ab	۵/۰۵۲ e
شوید 50 mg l ⁻¹	۱۲/۰۰ cde	۲۰۳ cd	۱/۰۸۳ def	۱۹/۹۲ ab	۰/۹۷۹ ab	۴/۱۱۸ j
شوید 100 mg l ⁻¹	۱۵/۵ ab	۱۷۳ de	۱/۷۱۶ ab	۱۷/۸ abc	۰/۹۹۸ ab	۶/۱۳۵ b
شوید 150 mg l ⁻¹	۱۲/۶۶ bcde	۲۴۶ cd	۱/۵۸۳ abcd	۲۱/۲۶ ab	۰/۸۶ c	۳/۰۰۳ l
8-HQS 100 ppm	۱۳/۸۳ abcd	۶۰ ef	۱/۴ bcde	۲۰/۰۷ ab	۰/۹۶۸ abc	۴/۲۷۵ i
8-HQS 200 ppm	۱۳/۵ abcd	۴۲ f	۱/۱۶۶ cdef	۲۰/۹۴ ab	۰/۹۵۱ abc	۵/۸۸۴ c
8-HQS 400 ppm	۱۴/۸۳ abc	۴۰ f	۱/۴۳۳ bcde	۲۱/۲ ab	۰/۹۵۷ abc	۶/۹۰۶ a
شمعدانی 50 mg l ⁻¹	۱۵/۰۰ abc	۱۱۶ def	۱/۰۱۶ ef	۲۰/۰۴ ab	۱/۰۲ ab	۵/۳۱۸ d
شمعدانی 100 mg l ⁻¹	۱۲/۵ bcde	۱۶۳ def	۱/۵۱۶ abcde	۲۱/۱۵ ab	۰/۹۴۶ abc	۴/۶۸۸ g
شمعدانی 150 mg l ⁻¹	۱۳/۳۳ bcde	۱۳۰ def	۱/۹۶۶ a	۲۳/۸۲ a	۰/۹۸۳ ab	۴/۶۹۴ g
زیره 50 mg l ⁻¹	۱۲/۶۶ bcde	۳۲۳ c	۱/۰۱۶ ef	۱۶/۰۸ bc	۰/۹۵۶ abc	۴/۱۱۵ j
زیره 100 mg l ⁻¹	۱۴/۵ abc	۱۵۰ def	۱/۶۳۳ abc	۱۳/۴۸ c	۰/۹۲۴ bc	۳/۱۹۹ k
زیره 150 mg l ⁻¹	۱۱/۰۰ de	۱۷۶ de	۱/۱۳۳ cdef	۲۳/۵۷ a	۱/۰۴۸ a	۴/۳۶۳ h

در هر ستون اعدادی که حداقل دارای یک حرف مشترک باشد، در آزمون LSD فاقد اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

منابع

- Amini, SH., Arab, M., Rahemi, M., Rahimi, A. R. and Daraei Garmakhany, A. 2016. Effect of thyme essential oil on vase life of two carnations (*Dianthus caryophyllus* L.) cultivars. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 19(3): 734-742.
- Bartoli, C. G., Guimet, J.J. and Montaldi, E.R. 1997. Ethylene production and responses to exogenous ethylene in senescing petals of *Chrysanthemum morifolium* cv. 'Ram'. Plant Science, 124(1): 15-21.
- Bayat, H., Azizi, M., Shoor, M. and Vahdati, N. 2012. Effect of ethanol and essential oils on extending vase life of carnation cut flower (*Dianthus caryophyllus* cv. Yellow Candy). Journal of Horticultural Science (Agricultural Sciences and Technology), 25(4): 384-390. (in Persian).

- Ghasemi Ghohsareh, M. and Kafi, M. 2009.** Floriculture Vol. 1, Author Publication, 313 pages (in Persian).
- Hashemabadi, D. 2014.** Improving the vase life of cut carnation 'Tempo' (*Dianthus caryophyllus* L.) flower by silver thiosulphate and silver nano – particles. Journal of Crop Production and Processing, 4(12): 223-234. (in Persian).
- 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 of cut rose flowers. Journal of Medicinal Plants Research. 5(20): 5034-5038.
- Kuiper, D., Ribot, S., Van Reenen, H.S., Marissen, N. 1995.** The effect of sucrose on the flower bud opening of made ion cut roses. Science of Horticulture, 60: 325-336.
- Liao, L., Lin, Y., Huang, K., Chen, W. and Cheng, Y. 2000.** Postharvest life of cut rose flowers as affected by silver thiosulfate and sucrose. Botanical Bulletin of Academia Sinica. 41: 299-303.
- Liu, J. P., He, S. G., Zhang, Z. Q., Cao, J. P., Lv, P. T., He, S. D., Cheng, G. P. and Joyce, D. C. 2009.** Nano-silver pulse treatments inhibit stem-end bacteria on cut gerbera cv. Ruikou flowers. Postharvest Biology and Technology, 54(1):59-62.
- Mazumdar, B.C. and Majumdar, K. 2003.** Methods on physicochemical analysis of fruits. www.Sundeeepbooks.com. 187p.
- Mirdehghan, S. H., Zeidabadi, S. and Roosta, H. R. 2013.** Interaction of medicinal essential oils with calcium chloride and silver nitrate on quality and vase life of rose cut flowers. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 28(4): 669-683. (in Persian).
- Sivropoulou, A., Papanikolaou, E., Nikolaou, C., Kokkini, S., Lanagras, T. and Arsenakis, M. 1996.** Antimicrobial and cytotoxic activities of *Organum* essential oils. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 44(5): 1202-1205.
- van Doorn, W.G. 1998.** Effects of daffodil flowers on the water relations and vase life of roses and tulips. Journal of the American Society for Horticultural Science. 123(1): 146-149.
- van Doorn, W.G., Zagory D., Witte Y.D., and Harkema H. 1991.** Effect of vase-water bacteria on the senescence of cut carnation flowers. Postharvest Biology and Technology, 1(2): 161-168.
- Woltering, E.J., van Doorn, W.G. 1988.** Role of ethylene in senescence of petals-morphological and taxonomical relationships. Journal of Experimental Botany, 39(11):1605-1616.



Evaluation Postharvest Life of Cut Carnation cv. 'Yellow Candy' under Treatment with Chemical and Organic Antimicrobial Compounds

Donya Hedayat Rad¹, Davood Hashemabadi^{2*}

^{1,2}Department of Horticulture science, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

*Corresponding Author: davoodhashemabadi@yahoo.com

Abstract

Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) is valuable in terms of production and exports in the world. This study was carried with 14 treatments, control (distilled water), control + alcohol (2%), 8-HQS at three levels (100, 200 and 400 mg l⁻¹), and the essential oils of dill seeds, caraway seeds, and aromatic geranium, each one at three levels (50, 100 and 150 mg l⁻¹) continuously with 3 replications, 42 plots – each plot including 5 flowers. The results of this study showed that the longest vase life was obtained from the treatment of alcohol 2% with 15.83 days. Also, among the treatments containing essential oil, dill (100 mg l⁻¹), geranium (50 mg l⁻¹), cumim (100 mg l⁻¹) and 8-hydroxyquinoline sulfate (400 mg l⁻¹) as better treatments are considered.

Keywords: (*Dianthus caryophyllus* L.), Longevity, Plant Essential Oils, Alcohol, 8-HQS.

