

## اثر برخی از اسانس‌های گیاهی بر کیفیت و عمر گلجایی گل بریدنی ژربرا (*Gerbera jamesonii*)

طاهره ملاحی<sup>\*</sup>، اصغر رمضانیان<sup>۱</sup>، محمد جمال سحرخیز<sup>۱</sup> و جمال جوانمردی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

\* نویسنده مسئول: [taherehmallahi@yahoo.com](mailto:taherehmallahi@yahoo.com)

### چکیده

این پژوهش به منظور افزایش عمر گلجایی گل بریدنی ژربرا به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. تیمارهای مورد استفاده شامل اسانس آویشن شیرازی (۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر) و اسانس شیرابه آنگوزه (۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر) بودند. اسانس‌های گیاهی مورد نظر به روش تقطیر و با استفاده از دستگاه کلونجر از مواد گیاهی استخراج گردید. نتایج آنالیز اسانس‌ها با استفاده از دستگاه GC و GC-MS به دست آمد. ۳۵ ترکیب در اسانس آویشن شیرازی مورد مطالعه شناسایی شد. عمده‌ترین آن‌ها شامل تیمول (۴۰/۱۰٪)، پی-سیمن (۱۵/۵٪) و کارواکول (۶/۵٪) بودند. در اسانس شیرابه گیاه دارویی آنگوزه نیز ۳۰ ترکیب شناسایی شد. عمده‌ترین آن‌ها شامل ترانس پروپینل-بیوتیل دی سولفاید (۲۱/۱۷٪)، ایودسمول (۱۹/۲٪) و سپس پروپینل-بیوتیل دی سولفید (۱۰/۲٪) بودند. نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس آویشن و آنگوزه در همه غلظت‌های مورد استفاده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان ترکیبات ضد باکتری مؤثری عمل نماید که با افزایش غلظت اسانس اثر ضد باکتری تشدید گردید که در این بین اسانس آویشن شیرازی به‌طور مؤثرتری نسبت به اسانس آنگوزه عمل نمود. در این پژوهش غلظت‌های مختلف اسانس‌ها اثر معنی داری بر وزن تر گل داشتند و با افزایش غلظت اسانس‌ها باعث افزایش وزن تر گل و جذب محلول گردیدند. تیمار با اسانس آنگوزه و آویشن شیرازی در غلظت‌های بالا به‌شدت باعث افزایش درصد تلفات گل و کاهش عمر گلجایی شدند. به‌طور کلی در این پژوهش تیمارهای ۳۰۰ و ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر اسانس آویشن شیرازی و ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر اسانس آنگوزه جهت افزایش کیفیت و عمر گلجایی گل بریدنی ژربرا توصیه می‌شود.

**کلمات کلیدی:** پس از برداشت، محلول گلجایی، اثر ضد باکتری، ترکیبات ضد باکتری

### مقدمه

ژربرا (*Gerbera jamesonii*) گیاهی از تیره کاسنی (Asteraceae) و بومی آفریقای جنوبی است. ژربرا در طراحی باغ، دکوراسیون داخلی، ساخت دسته گل و در صنایع دستی گل خشک به کار می‌رود. آسانی رشد، وزن سبک گل، ساقه گل بلند و باریک (به طول ۷۰-۵۰ سانتی‌متر) با فام‌های مختلف از رنگ‌های جذاب و طول عمر متوسط، همه باعث شده است تا گل ژربرا به یک موقعیت برجسته در میان گروه برتر از ده گل بریدنی (جایگاه پنجم) در بازارهای بین‌المللی گل دست یابد. حفظ کیفیت یک پارامتر مهم برای ارزیابی کیفیت گل بریدنی، برای هر دو بازار داخلی و صادرات است (Mohammadjiju et al., 2014). در سال‌های اخیر استفاده از ترکیبات طبیعی همچون اسانس‌های گیاهی به‌عنوان ایده‌ای جدید در کنترل آلودگی‌های باکتریایی و قارچی و کاهش ضایعات پس از برداشت محصولات باغبانی از جمله میوه‌ها، سبزیجات و گل‌ها مطرح شده است. اسانس‌ها از نظر ترکیبات شیمیایی همگن نیستند ولی به‌طور کلی از گروه شیمیایی موسوم به ترپنوئیدها بوده و یا منشأ ترپنی دارند. این ترکیبات معمولاً از بو و مزه تند و برخوردارند و وزن مخصوص آن‌ها اغلب از آب کمتر است. اسانس‌ها شامل ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از قبیل ترپنوئید و فنولیک هستند. ترکیبات فنولیک اسانس‌ها عمده‌تاً مسئول خواص ضد باکتریایی اسانس‌ها هستند. ترکیبات ضد باکتری فعال اسانس‌ها به‌طور کلی از ترپنوئیدها هستند (Solgi et al., 2009). استفاده از ترکیبات طبیعی مانند اسانس‌ها به‌عنوان یک ایده در کنترل عفونت‌های باکتریایی و قارچی و کاهش تلفات پس از برداشت محصولات باغی از جمله میوه‌ها، سبزیجات و گل‌ها پیشنهاد شده است (Ramezani et al., 2016).

## مواد و روش‌ها

این پژوهش روی گل‌های بریدنی ژبررا رقم روزالین به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی اجرا گردید. گل‌ها از یک گلخانه تجاری واقع در شهرستان محلات از استان مرکزی خریداری گردید. در محل آزمایش ساقه گل‌ها در زیر آب و با یک تیغ استریل تا ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر قطع گردید. ظرف‌های مورد استفاده جهت گل‌جای قبل از توزیع محلول‌ها شسته و با محلول ۱۰ درصد کلراکس ضد عفونی شدند. در تمام ظروف ساکارز ۴ درصد مورد استفاده قرار گرفت. در این آزمایش از اسانس‌های آویشن و آنغوزه به‌عنوان ترکیبات ضد میکروبی استفاده گردید. اسانس‌های گیاهی مورد نظر به روش تقطیر و با استفاده از دستگاه کلونجر از مواد گیاهی استخراج گردید. نتایج آنالیز اسانس‌ها با استفاده از دستگاه GC-MS به دست آمد. بر این اساس تیمارهای مورد استفاده عبارت بود از اسانس آویشن با غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر و اسانس آنغوزه با غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر. آب مقطر بدون عامل ضد باکتری به‌عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد. در هر یک از ظروف گل‌جای ۵۰۰ میلی‌لیتر از هر یک از محلول‌ها ریخته شد و گل‌ها در آن‌ها قرار گرفتند. دمای محل آزمایش ۲۴ - ۲۲ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۶۰ درصد بود و روشنایی محل آزمایش با لامپ‌های مهتابی سفید و تنگستن تأمین شد. در طول آزمایش پارامترهایی از قبیل وزن تر گل، میزان جذب محلول نگهدارنده، عمر گلجایی، تعداد باکتری درون هر محلول گلجایی و درصد تلفات گل بریدنی ژبررا مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد انجام پذیرفت.

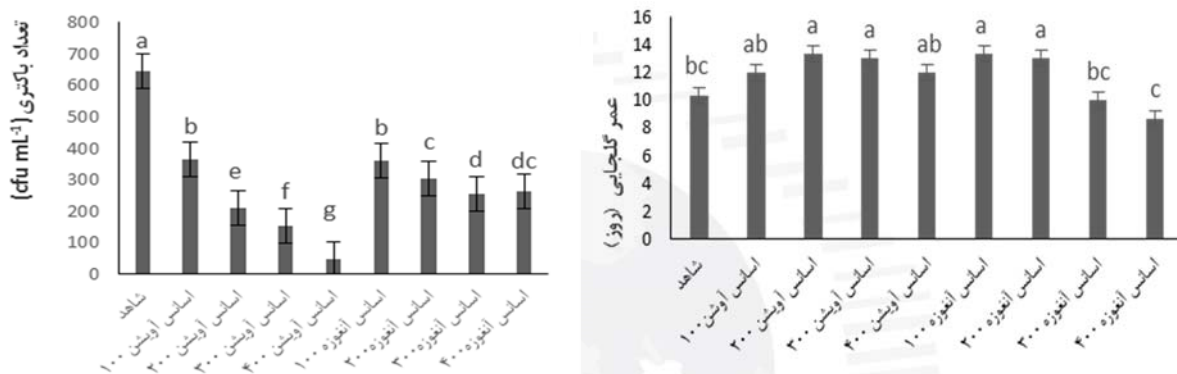
## نتایج و بحث

از نتایج مربوط به تجزیه اسانس شیرابه گیاه دارویی آنغوزه ۳۰ ترکیب در اسانس مورد مطالعه شناسایی شد. عمده‌ترین آن‌ها شامل ترانس پروپینیل - بیوتیل دی سولفید (۲۱٪/۷)، یودسمول (۱۹٪/۲) و سیس پروپینیل - بیوتیل دی سولفید (۱۰٪/۲) (جدول ۱) بودند. ۳۵ ترکیب در اسانس آویشن شیرازی مورد مطالعه شناسایی شد. عمده‌ترین آن‌ها شامل تیمول (۴۰٪/۱۰)، پی-سیمین (۱۵٪/۵) و کارواکرول (۶٪/۵) (جدول ۲) بودند. به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس آویشن شیرازی و آنغوزه تعداد باکتری‌ها را در محلول گلجایی گل‌های بریدنی ژبررا کاهش می‌دهد. اثرات ضد باکتری اسانس‌های گیاهی بر افزایش عمر گلجایی نیز توسط سایر محققین گزارش شده است (Shanan, 2012, Hashemabadi et al., 2013, Kavosiv et al., 2013). کارواکرول دارای گروه هیدروکسیل بر روی حلقه فنولیک است. پی-سیمین به‌عنوان پیش ماده بیولوژیکی کارواکرول آب‌گریز است و باعث تورم غشای سیتوپلاسمی به میزان بیشتری نسبت به کارواکرول می‌شود. پی-سیمین زمانی که به‌تنهایی استفاده می‌شود اثر ضد باکتریایی ندارد. کارایی بیشتر پی-سیمین در لایه لیپید باکتری باسیلوس سرئوس به‌احتمال بسیار زیاد به دلیل تسهیل انتقال کارواکرول در سراسر غشای پلاسمایی باکتری می‌باشد. تیمول یکی از مهم‌ترین اجزای اسانس موجود در آویشن است که ساختار شبیه به کارواکرول، با داشتن گروه هیدروکسیل در مکان‌های مختلف بر روی حلقه فنولیک است. ترپن‌های فرار کارواکرول، پی-سیمین و تیمول احتمالاً مسئول خواص ضد میکروبی مرزنگوش، آویشن و مرزه است (Solgi and Ghorbanpur., 2014). بر اساس جدول ۲ یکی از خصوصیات اسانس آنغوزه داشتن ترکیبات فرار سولفیدی است. این ترکیبات در تعدادی از گیاهان خانواده Apiaceae مشاهده شده است. این ترکیبات سولفیدی از تعدادی اتم‌های سولفور که به‌صورت خطی یا حلقوی اتصال دارند تشکیل شده‌اند، که دارای خواص مختلف بیولوژیکی از جمله آنتی‌اکسیدانی و ضد باکتری و غیره گزارش شده است (Bahrami et al., 2013). در این مطالعه با افزایش غلظت اسانس‌های آنغوزه و آویشن شیرازی میزان جذب محلول نیز افزایش معنی‌داری نسبت به شاهد داشت که بیشترین میزان آن در تیمار ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر اسانس آنغوزه (۶۴٪/۶۴) در مقایسه با شاهد) اندازه‌گیری شد. به نظر می‌رسد اثر ضد باکتری اسانس موجب افزایش جذب محلول گلجایی می‌شود (Shanan, 2013). بیشترین میزان وزن تر نسبی گل در تیمار ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر آنغوزه مشاهده شد که نسبت به شاهد اختلاف معنی‌داری داشت (۳۲٪/۹۴). بیشترین عمر گلجایی در تیمار ۲۰۰ و ۳۰۰ میکرولیتر در لیتر اسانس آویشن شیرازی و ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر اسانس آنغوزه مشاهده شد که دلیل آن را می‌توان خواص ضد باکتری اسانس در محلول گلجایی توضیح داد (Di, 2008, Jalili et al., 2011). در این پژوهش

کم‌ترین درصد تلفات گل‌های بریدنی ژبررا در تیمار اسانس آویشن شیرازی ۲۰۰ و ۳۰۰ میکرولیتر در لیتر مشاهده شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که با افزایش غلظت اسانس آنگوزه عمر گل‌های بریدنی ژبررا کاهش یافت زیرا در تیمارهای ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر آنگوزه با افزایش جذب محلول باعث افزایش شکستگی گردن ساقه گل شد.

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس آویشن و آنگوزه در همه غلظت‌ها می‌تواند به‌عنوان ترکیبات ضد باکتری مؤثری عمل نماید که با افزایش غلظت اسانس اثر ضد باکتری تشدید گردید و اسانس آویشن به‌طور مؤثرتری نسبت به اسانس آنگوزه عمل نمود. بر اساس نتایج این پژوهش کاربرد اسانس آویشن در همه غلظت‌ها باعث افزایش طول عمر گلجایی گردید ولی تیمار با اسانس آنگوزه در غلظت‌های بالا به‌شدت باعث افزایش درصد تلفات گل و کاهش عمر گلجایی شدند.



شکل ۱- اثر اسانس‌های آویشن شیرازی و آنگوزه (میکرولیتر در لیتر) بر عمر گلجایی و تعداد باکتری در محلول گلجایی گل بریدنی ژبررا

جدول ۱- ترکیبات عمده نتایج آنالیز اسانس آنگوزه

ردیف	ترکیب‌ها	شاخص بازدارندگی	مقدار ترکیب (%)
۱	Pinene- $\alpha$	۹۳۲	۵,۸
۲	Pinene- $\beta$	۹۷۴	۲,۲
۳	Phellandrene- $\alpha$	۱۰۰۲	۳,۸
۴	Limonene	۱۰۲۴	۲,۸
۵	Ocimene(Z- $\beta$ )	۱۰۳۲	۴,۲
۶	Ocimene(E- $\beta$ )	۱۰۴۴	۱,۴
۷	Cis Propenyl sec Butyl Disulfide	۱۱۵۱	۱۰,۲
۸	trans Propenyl sec Butyl Disulfide	۱۱۵۶	۱,۷
۹	(1-Propen-1-yl)-2-(2-thiopent-3-yl)disulfide	۱۳۹۸	۱,۲
۱۰	Guaiol	۱۶۰۰	۳,۲
۱۱	Eudesmol(5-epi-7-epi- $\alpha$ )	۱۶۰۷	۱,۸
۱۲	Eudesmol(10-epi- $\gamma$ )	۱۶۲۲	۱۹,۲
۱۳	Eudesmol( $\gamma$ )	۱۶۳۰	۲,۷
۱۴	Guaiol acetate	۱۷۲۶	۱,۳

جدول ۲- ترکیبات عمده نتایج آنالیز اسانس آویشن شیرازی

ردیف	ترکیبها	شاخص بازدارندگی	مقدار ترکیب (%)
۱	a-Pinene	۹۳۳	۴,۵
۲	3-Octanone	۹۸۵	۱,۲
۳	Myrcene	۹۹۰	۱,۳
۴	□-Terpinene	۱۰۱۶	۲,۷
۵	p-Cymene	۱۰۲۶	۱۵,۵
۶	□-Terpinene	۱۰۵۸	۶,۳
۷	Linalool	۱۰۹۹	۱,۴
۸	Thymol methy ether	۱۲۳۴	۵,۲
۹	Carvacrol methy ether	۱۲۴۲	۱,۴
۱۰	Thymol	۱۲۹۱	۴۰,۱
۱۱	Carvacrol	۱۳۰۳	۶,۵
۱۲	Thymol acetate	۱۳۵۴	۲,۲

#### منابع

- Bahrami, G., Soltani, R., sajjadi, S-E., Kanani, M., Naderi, R., 2013.** Essential Oil Composition of Ferula Assa-Foetida L Fruits from Western Iran. *Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences* 2, 90-97.
- Di, W. 2008.** Effects of Antibiotics on the Senescence of Gerbera jamesonii Cut Flower. *Journal of Anhui Agricultural Sciences* 1, 10768-10770.
- Hashemabadi, D., Zarchini, M., Hajivand, S., Safa, Z., Zarchini, S. 2013.** Effect of Antibiotics and Essential Oils on Postharvest Life and Quality Characteristics of Chrysanthemum Cut Flower. *Journal of Ornamental Plants* 3, 259-265.
- Jalili Marandi, R., Hassani, A., Abdollahi, A., Hanafi, S. 2011.** Application of Carum Copticum and Satureja hortensis Essential Oils and Salicylic Acid and Silver thiosulfate in Increasing the Vase Life of Cut Rose Flower. *Journal of Medicinal Plants Research* 5, 5034-5038.
- Kavosiv, M., Mirzakhani, A., Hakimi, L. 2013.** Influences of Thyme Oil (Thymus vulgaris L.), Aloe vera Gel and Some Chemical Substances on Vase-Life of Cut Rosa hybrida cv. White Naomi. *International Journal of Argonomy and Plant Production* 4, 970-975.
- Mohammadiju, S., Jafarpoor, M., Mohammadkhani, A. 2014.** Betterment Vase Life and Keeping Quality of Cut Gerbera Flowers by Post-Harvest Nano Silver Treatments. *International Journal of Farming and Allied Sciences* 3, 55-60.
- Ramezani, A., Azadi, M., Mostowfizadeh-Ghalamfarsa, R., Saharkhiz, MJ. 2016.** Effect of Zataria multiflora Boiss and Thymus vulgaris L. Essential Oils on Black Rot of 'Washington Navel' Orange Fruit. *Postharvest Biology and Technology* 112, 152-158.
- Shanan, N.T. 2012.** Application of Essential Oils to Prolong the Vase Life of Rose (Rosa hybrida L. cv. 'Grand') Cut Flowers. *Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants* 4, 66-74.
- Solgi, M., Kafi, M., Taghavi, TS., Naderi, R. 2009.** Essential Oils and Silver Nanoparticles (SNP) as Novel Agents to Extend Vase-Life of Gerbera (Gerbera jamesonii cv. 'Dune') Flowers. *Postharvest Biology and Technology* 53, 155-158.
- Solgi M and Ghorbanpur M. 2014.** Application of essential oils and their biological effects on extending the shelf-life and quality of horticultural crops. *Trakia journal of sciences*, No2, pp198-210.

## The Effect of Some Essential Oils on Quality and Vase Life of Gerbera Cut Flowers (*Gerbera jamesonii*)

Tahereh Mallahi\*<sup>1</sup>, Asghar Ramezani<sup>1</sup>, Mohammad Jamal Saharkhiz<sup>1</sup>, Jamal Javanmardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

\*Corresponding Author: [taherehmallahi@yahoo.com](mailto:taherehmallahi@yahoo.com)

### Abstract

This research was carried out to extend the vase life of gerbera cut flowers as a factorial experiment in a completely randomized design with four replications. Treatments included Shirazi thyme essential oil (EO) (100, 200, 300 and 400  $\mu\text{l L}^{-1}$ ) and Asafoetida EO (100, 200, 300 and 400  $\mu\text{l L}^{-1}$ ), respectively. EOs used in this study prepared using Clevenger apparatus. They were analyzed by GC and GC-MS. Thirty-five compounds were identified in ZMEO, mainly including thymol (40.1%), p-Cymene (15.5%) and carvacrol (6.5%). Also, thirty compounds were identified in FAEO, mainly including trans propenyl sec-butyl disulfide (21.7%), eudesmol (10-epu- $\gamma$ ) (19.2%) and cis propenyl sec-butyl disulfide (10.2%). The results showed that both EOs at all concentrations could act as an effective antibacterial compound, and the antibacterial effect increased by increasing the concentration of Shirazi thyme EO. In this study, EO treatments had a significant effect on fresh weight of cut flowers, and increased by increasing the EO concentration. Both Asafoetida and Shirazi thyme EO treatments increased mortality percentage and reduced vase life at high concentrations. Generally, it could be concluded that Shirazi thyme EO at 200 and 300  $\mu\text{l L}^{-1}$  and Asafoetida EO at 200  $\mu\text{l L}^{-1}$  increased the quality and vase life of gerbera cut flowers.

**Keywords:** postharvest, vase solution, fresh weight, antibacterial effect, antibacterial compounds

IrHC 2017  
T e h r a n - I r a n