



## تاثیر تیمار نبضی و پیوسته محلول‌های نگهدارنده شیمیایی بر عمر پس از برداشت گل بریده ژربرا

محمد رضا احمدزاده<sup>۱\*</sup>، مسعود زاده باقری<sup>۲</sup>، عبدالحسین ابوطالبی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه آزاد جهرم ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد شیراز ۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد جهرم

\* محمد رضا احمدزاده، استان بوشهر، شهرستان گناوه، خیابان سعدی m.ahmadzadeh82@yahoo.com

### چکیده

گل بریده ژربرا، یکی از گل‌های مهم در صنعت گلکاری به شمار می‌آید. در تصمیم‌گیری برای تولید و پرورش این گل، تولیدکنندگان بایستی به طول عمر پس از برداشت آن توجه نمایند. در این پژوهش گل‌های بریده ژربرا تحت تیمارهای مختلفی از جمله، ساکارز، ۸- هیدروکسی کوئینولین سترات (HQC)<sup>۱</sup> و استات کلسیم با زمان‌ها و غلظت‌های مختلف قرار گرفتند. این آزمایش بصورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. در این پژوهش صفات مرتبط با دوام و کیفیت گل (عمر گلجایی، خمیدگی ساقه و جذب آب) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان داد که تیمار HQC می‌تواند جذب آب را در سطح بالاتری نسبت به سایر تیمارها حفظ نماید. همچنین در تیمارهای اعمالی، استات کلسیم صفت خمیدگی و عمر گلجایی را با اختلاف معنی‌داری (۵ درصد) نسبت به سایر تیمارها بهبود بخشید. عمر گلجایی در تیمار استات کلسیم در مقایسه با تیمار شاهد بیش از ۴ روز افزایش نشان داد که نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت.

واژگان کلیدی: استات کلسیم، جذب آب، عمر گلجایی

### مقدمه

ژربرا از تیره آفتابگردان از جمله گل‌های مهم شاخه بریدنی دنیاست. تولیدکنندگان این محصول به طور عمده به منظور افزایش کمیت و کیفیت گل، از مواد شیمیایی مختلفی جهت کاربرد در محلول‌های نگهدارنده استفاده می‌کنند. ژربرا جزء گیاهان خیلی حساس به خمیدگی ساقه می‌باشد و به دلیل این حساسیت در صورت عدم استفاده از محلول‌های شیمیایی مناسب، عمر گلجایی و بازاری پسندی پایینی خواهد داشت. یکی از مهم‌ترین عناصر در افزایش و حفظ کیفیت گل‌های شاخه بریدنی کلسیم می‌باشد. تجمع کلسیم در بافت‌های گیاهی سبب تقویت ارتباطات پلیمری بین تیغه‌های میانی غشای پکتوسلولزی شده که عامل استحکام شبکه دیواره یاخته‌ای می‌باشد که نتیجه آن افزایش مقاومت مکانیکی بافت‌ها و کاهش خمیدگی ساقه است. گراسوپولوس و چبلی<sup>۲</sup> ثابت کردند که کیفیت گل ژربرا پس از برداشت و همین‌طور ناهنجاری خمش گردن ارتباط مستقیمی با غلظت کلسیم داخل بافت ساقه‌ی گل دارد.

طول عمر ژربرا و اغلب گل‌های شاخه بریده با استفاده از قند ساکارز افزایش می‌یابد. این موضوع بصورت وسیعی پذیرفته شده که تیمارهای حاوی قند بدلیل تامین سوسترای تنفس عمر گلجایی را افزایش می‌دهند<sup>۲</sup>. ۸-هیدروکسی کوئینولین سترات 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. در پژوهشی مشخص شد که تیمار HQC از رشد میکروارگانیسم‌ها در آوندهای ساقه فریزیا جلوگیری کرده و جذب آب را در ساقه افزایش می‌دهد که سبب افزایش عمر گلجایی و کیفیت پس از برداشت شد<sup>۳</sup>.

هدف از این تحقیق، معرفی یک روش مناسب برای نگهداری و افزایش کیفیت گل بریده ژربرا و تعیین زمان محلول‌دهی مناسب برای

هر یک از مواد مورد استفاده می‌باشد.



- 1- 8-hydroxyquinoline citrate
- 2- Gerasopolos and Chebli

### مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۸ در دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد شیراز بر کیفیت گل بریده ژبررا انجام شد. شرایط حاکم بر محل انجام آزمایش شامل طول دوره روشنایی ۱۲ ساعت، میزان رطوبت نسبت ۷۵-۷۰ درصد و دمای محیط  $20 \pm 3$  درجه سانتی گراد بود. آزمایش بر اساس طرح آماری فاکتوریل با پایه بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار (هر تکرار یک شاخه گل) با دو فاکتور a) تعداد ۶ تیمار که شامل: ساکارز ۵ درصد + ۸-هیدروکسی کوئینولین سیترات ۵۰۰ میلی گرم در لیتر، ساکارز ۵ درصد + ۸-هیدروکسی کوئینولین سیترات ۳۵۰ میلی گرم در لیتر، ساکارز ۵ درصد + استات کلسیم ۳ میلی مول در لیتر، ساکارز ۵ درصد + استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر، ساکارز ۵ درصد و آب مقطر (شاهد) می باشد) و فاکتور b) (ساعات مختلف اعمال تیمار) با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. میانگین تیمارها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۰/۰۵ صورت پذیرفت. در این آزمایش گل های شاخه بریده در فاصله زمانی ۰، ۷، ۱۴ و ۲۱ ساعت درون محلول نگهدارنده قرار داده شدند و سپس به ظروف حاوی آب مقطر منتقل گردیدند. گروه دیگری از تیمارها در زمان نامحدود تا پایان آزمایش درون محلول نگهدارنده قرار داده شدند. در ضمن این محلول ها هر ۷ روز یکبار دوباره سازی شدند. صفاتی همچون عمر گل، جذب آب و خمیدگی ساقه مورد ارزیابی قرار گرفت. عمر گل از زمان برداشت تا موقعی که ۳۰٪ گلبرگها پژمرده شدند مورد محاسبه قرار گرفت. جهت بدست آوردن میزان جذب آب واقعی مقدار تبخیر طبیعی انجام شده در یک ظرف بدون گل نیز محاسبه شد. جذب آب بصورت میانگین جذب روزانه به ثبت رسید. در این آزمایش صفت خمیدگی با ۴ امتیاز شامل ۰ تا ۳ مشخص شد که امتیاز صفر گل های دارای ساقه گل دهنده صاف، امتیاز یک ساقه دارای موج، بدون خمش از محور افقی، امتیاز ۲ ساقه گل دهنده دارای خمیدگی با زاویه کمتر از ۴۵ درجه و امتیاز ۳ ساقه گل دهنده دارای خمیدگی با زاویه بیش از ۴۵ درجه می باشد.

### نتایج و بحث

بر اساس نتایج مقایسه میانگین، اثر تیمارهای مختلف بر صفات مورد بررسی اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد آزمون دانکن نشان دادند. بیشترین افزایش عمر گل های ژبررا مربوط به تیمار استات کلسیم ۳ میلی مول در لیتر، بالاترین میزان جذب آب مربوط به تیمار ۸-هیدروکسی کوئینولین سیترات ۳۵۰ میلی گرم در لیتر و پایین ترین سطح خمیدگی در تیمار استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر مشاهده شد (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل تیمارها و زمان های اعمالی، تیمار ۸-هیدروکسی کوئینولین سیترات ۳۵۰ میلی گرم در لیتر در زمان نامحدود بالاترین میزان جذب آب و عمر گلجایی و همچنین ۷ ساعت اعمال تیمار استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر پایین ترین میزان خمیدگی (امتیاز ۰/۴۱) را نشان دادند (جدول ۲ و شکل ۴). در تیمار نبضی ۱۴ ساعت محلول دهی، بالاترین میزان جذب آب و عمر گلجایی و پایین ترین میزان خمیدگی ساقه مشاهده شد (شکل ۲، ۳ و ۴). HQC بدلیل خاصیت میکروب کشی قوی و پایین آوردن PH، جذب آب را تسهیل نموده و به دوام گل کمک می نماید. نبی گل و همکاران (۱۳۸۵) گزارش کردند که شاخه های گل داودی تیمار شده با HQC، میزان جذب آب و عمر گلجایی بالاتری نسبت به تیمار شاهد دارند (۱) و این نتایج با نتایج آزمایش حاضر همسویی دارد. نقش استات کلسیم در بهبود کیفیت گل های بریده ژبررا به دلیل به تاخیر انداختن و غیر فعال کردن برخی فرایندهای تخریبی و فیزیولوژیکی توسط کلسیم است. با توجه به نقش کلسیم در استحکام دیواره سلولی، افزایش عمر گلجایی و کاهش خمیدگی ساقه در غلظت های مورد استفاده این ماده دور از ذهن نبود. بر اساس گزارش پژوهشگران، استفاده از کلسیم در محلول محافظ در دو رقم رز، طول عمر گلجایی را تا ۳ روز افزایش و شکوفایی غنچه ها را بهبود می بخشد (۴). این یافته ها با نتایج ما همسویی دارد.

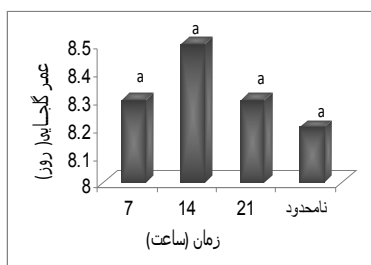
## نتیجه گیری کلی

نتایج حاصله نشان دهنده این نکته مهم است که استفاده از مواد ضد باکتریایی و اسیدی کننده، می تواند جذب آب و به دنبال آن میزان عمر گلجایی و خمیدگی را بهبود بخشد. همچنین کاربرد استات کلسیم به دلایل فوق الذکر می تواند عمر گلجایی و خمیدگی را حتی در سطحی بالاتر از HQC قرار دهد.

جدول ۱- مقایسه میانگین نوع تیمار بر صفات مورد بررسی

| نوع محلول   | عمر گلجایی (روز) | خمیدگی (امتیازدهی) | جذب آب (میلی لیتر) |
|---|------------------|--------------------|--------------------|
| ساکارز (۰/۵)+۸-هیدروکسی کوئینولین سترات (۵۰۰ mg L <sup>-1</sup> ) | ۸/۸۳ b           | ۰/۶۶ c             | ۳/۹۰ b             |
| ساکارز (۰/۵)+۸-هیدروکسی کوئینولین سترات (۳۵۰ mg L <sup>-1</sup> ) | ۸/۷۵ b           | ۰/۶۱ d             | ۴/۹۲ a             |
| ساکارز (۰/۵)+استات کلسیم (۳ m mol L <sup>-1</sup> )               | ۹/۵۸ a           | ۰/۶۰ d             | ۲/۹۳ c             |
| ساکارز (۰/۵)+استات کلسیم (۲ m mol L <sup>-1</sup> )               | ۸/۲۵ c           | ۰/۵۲ d             | ۲/۶۴ e             |
| ساکارز (۰/۵)  | ۶/۳۳ d           | ۱/۵۴ e             | ۲/۲۱ b             |
| آب مقطر (شاهد)  | ۵/۰۰ e           | ۲/۲۳ a             | ۱/۹۳ f             |

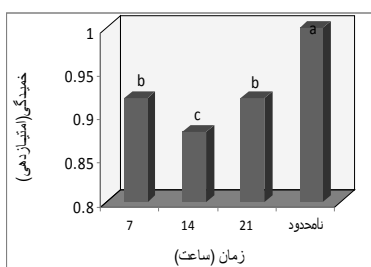
میانگین دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ آزمون دانکن، اختلاف معنی داری نداشتند



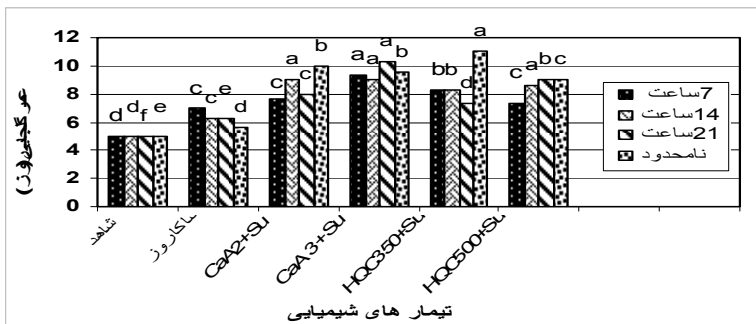
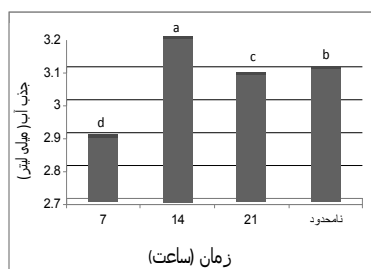
جدول ۲- اثر متقابل تیمار و زمان اعمال آن بر میزان جذب آب (ml)

| تیمار شیمیایی   | زمان اعمال تیمار | ۷    | ۱۴   | ۲۱   | نامحدود |
|---|------------------|------|------|------|---------|
| ساکارز (۰/۵)+۸-هیدروکسی کوئینولین سترات (۵۰۰ mg L <sup>-1</sup> ) | جذب آب (ml)      | ۳/۷۳ | ۳/۴۹ | ۳/۹۱ | ۴/۵۰    |
| ساکارز (۰/۵)+۸-هیدروکسی کوئینولین سترات (۳۵۰ mg L <sup>-1</sup> ) | زمان اعمال تیمار | ۴/۴۰ | ۴/۵۶ | ۵/۲۴ | ۵/۴۹    |
| ساکارز (۰/۵)+استات کلسیم (۲ m mol L <sup>-1</sup> )               |                  | ۲/۳۸ | ۲/۸۸ | ۲/۰۸ | ۳/۲۳    |
| ساکارز (۰/۵)+استات کلسیم (۳ m mol L <sup>-1</sup> )               |                  | ۳/۴۴ | ۲/۹۵ | ۲/۲۴ | ۲/۹۴    |
| ساکارز (۰/۵)  |                  | ۲/۱۱ | ۲/۴۲ | ۲/۳۵ | ۱/۹۸    |
| آب مقطر (شاهد)  |                  | ۱/۹۳ | ۱/۹۳ | ۱/۹۳ | ۱/۹۳    |

شکل ۱- تاثیر زمان اعمالی بر صفت عمر گلجایی



شکل ۲- تاثیر زمان اعمالی بر میزان خمیدگی ساقه





شکل ۴- اثر متقابل تیمار و زمان اعمال آن بر صفت عمر گلجایی

شکل ۳- تاثیر زمان اعمالی بر میزان جذب آب

#### منابع

- ۱- نبی گل، آ.م.، ا. نادری، م. بابالار. و م. کافی. ۱۳۸۴. تاثیر برخی از تیمارهای شیمیایی و انبار سرد بر روی ماندگاری گل بریده داودی. پارس بیولوژی.
2. Gerasopoulos D.B. Chebli. 1999. Effects of pre- and postharvest calcium applications on the presence of organic acids. Soil Soc. Amer. J. 55:670-675.
3. Know, H. and K. Kim. 2000. Inhibition of lipox ygenase and microorganism growth in cut freesia by plusing treatment. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 41: 135-138.
4. White, P.J. and M.R. Broadly. 2003. Calcium in plants. Ann. Bot. 92:487-511.

## The effect of pulsing and continuous treatments of chemical preserving solutions on shelf life of gerbera (*Gerbera jamesonii* cv. Sun spot) cut flowers

M.R. Ahmadzadeh<sup>1\*</sup>, M. Zadehbagheri<sup>2</sup>, A. Aboutalebi<sup>3</sup>

1- MS.c student of horticultural science at the Islamic Azad university of Jahrom, 2- member of the scientific board of the Islamic Azad university of Shiraz, 3- member of the scientific board of the Islamic Azad university of Jahrom

m.ahmadzadeh82@yahoo.com\*

#### Abstract

Gerbera cut flower, is one of the important flowers in the flowering industry. In the process of taking decision about producing and growing of this kind of flower, producers must pay attention to the postharvest longevity. In this research gerbera cut flowers have been under different treatments through using chemicals like sucrose, 8-hydroxyquinoline citrate (HQC) and calcium acetate, under various conditions of time and concentration. This experiment has been done factorial based on completely randomized block design with three replications. In this research the quality and longevity features of flower (Vase life, Bent neck and Water absorption) have been tested. The results showed that the HQC treatment can increase the level of water absorption comparing to other treatments. It has been observed that calcium acetate treatment improved the Bent neck and vase life with a



---

significant difference of 5 percent. Comparing to a control treatment, calcium acetate treatment added extra four days to the vase life which is a significant difference comparing to other treatment.

**Key words: calcium acetate, Water absorption and Vase life**