



## بررسی تاثیر استات کلسیم، کلرید کبالت و ساکارز بر طول عمر پس از برداشت گل بریده ژبررا

محمد رضا احمد زاده<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

ژبررا در بسیاری از کشورها، یکی از رایج ترین گل های بریده و دارای اهمیت زیاد اقتصادی در صنعت گلکاری است. این پژوهش با هدف مطالعه اثر برخی محلول های شیمیایی در زمان پس از برداشت، در قالب طرح آماری فاکتوریل با پایه بلوک کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. در این آزمایش تاثیر تیمارهای ساکارز ۵ درصد، استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر + ساکارز ۵ درصد، استات کلسیم ۳ میلی مول در لیتر + ساکارز ۵ درصد، کلرید کبالت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر + ساکارز ۵ درصد و کلرید کبالت ۳۰۰ میلی گرم در لیتر + ساکارز ۵ درصد در چهار زمان ۷، ۱۴، ۲۱ و نامحدود بر صفات عمر گلجایی، خمیدگی ساقه و وزن تر مورد ارزیابی قرار گرفت که با تیمار شاهد (آب مقطر) مقایسه شدند. نتایج مقایسه میانگین نشان می دهد که تیمار کلرید کبالت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بر صفت عمر گلجایی و خمیدگی گردن و تیمار استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر بر درصد کاهش وزن تر بیشترین تاثیر را داشته اند. ۷ ساعت اعمال تیمار کلرید کبالت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر نسبت به سایر تیمارها و زمان های اعمالی، عمر گلجایی را در بالاترین سطح قرار داد که نسبت به تیمار شاهد ۸ روز عمر گلجایی را بهبود بخشید.

واژگان کلیدی: کلرید کبالت، استات کلسیم، خمیدگی گردن

### مقدمه

پیری پس از برداشت یکی از عوامل محدود کننده در بازاریابی اکثر گل های بریده می باشد. گل بریده ژبررا از خانواده کلپرک سانان و از جمله گل های مهم شاخه بریدنی دنیاست. از عوامل اصلی ایجاد کننده خمیدگی ساقه در ژبررا، انسداد آوندی، تولید اتیلن و کاهش استحکام دیواره سلولی می باشد. کلسیم یک کاتیون دو ظرفیتی به نسبت بزرگ است. که در تنظیم پیری دخالت دارد. کلسیم در گیاه موجب ۱- پایداری دیواره و غشاه سلولی ۲- توسعه سلول و فرایندهای داخل سلولی ۳- ایجاد تعادل کاتیونی و آنیونی و ۴- تنظیم فشار اسمزی درون سلول می گردد. تحقیقات نشان می دهد که استفاده از محلول نیترات کلسیم در رز باعث افزایش جریان آب در ته ساقه می شود. محلول پاشی با کلسیم نیز در کاهش عارضه خمیدگی دمگل نقش بسزایی دارد (۴). از آنجایی که گل های حاوی مقدار زیاد کربوهیدرات به ویژه قندهای متحرک عمر پس از برداشت بیشتری دارند، لذا این امر یکی از دلایل کاربرد ساکارز در محلول های گلجایی جهت افزایش طول عمر گل های بریده می باشد.

کلرید کبالت از جمله نمک های فلزی موثر در افزایش عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده می باشد. ترکیبات کبالت از انسداد آوندی جلوگیری نموده و با حفظ جریان آب در آوندها، میزان جذب آب در گل ها را افزایش می دهد. علاوه بر این کبالت تا حدودی باعث بسته شدن روزه ها می شود و پتانسیل آبی را در گل های بریده افزایش می دهد. مورالی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) معتقدند که کلرید کبالت اثرات مثبتی بر طول عمر گل آذین و باز شدن گل های گلابول دارد و این فلز یک بازدارنده موثر در بیوسنتز اتیلن است که می تواند عمر پس از برداشت را به میزان چشم گیری افزایش دهد (۳)



هدف از این تحقیق، معرفی یک روش مناسب برای نگهداری و افزایش کیفیت گل بریده ژبریا و تعیین زمان محلول دهی مناسب برای هر یک از مواد مورد استفاده می باشد.

#### 1- Murali et al.

#### مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۸ در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه آزاد شیراز با هدف بررسی تیمارهای مختلف شیمیایی بر ماندگاری و کیفیت گل بریده ژبریا (*Gerbera jamsonii* cv. Sun spot) انجام شد. قبل از اعمال تیمارها، ۲ سانتی متر از ته محور گل، در زیر آب برش داده شد. شرایط حاکم بر محل انجام آزمایش شامل طول دوره روشنایی ۱۲ ساعت، میزان رطوبت نسبی 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+ کلرید کبالت ۳۰۰ میلی گرم در لیتر، ساکارز ۵ درصد+ کلرید کبالت ۱۵۰ 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، وزن تر و خمیدگی ساقه مورد ارزیابی قرار گرفت. عمر گل از زمان برداشت تا موقعی که ۳۰٪ گلبرگها پژمرده شدند مورد محاسبه قرار گرفت. وزن تر گل های بریده ژبریا به صورت درصد کاهش وزن تر محاسبه گردید. در این آزمایش صفت خمیدگی با ۴ امتیاز شامل ۰ با 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 ژبریا و پایین ترین سطح خمیدگی مربوط به تیمار کلرید کبالت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر و پایین ترین درصد کاهش وزن تر در تیمار استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر مشاهده شد (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل تیمارها و زمان های اعمالی، تیمار کلرید کبالت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر در زمان ۷ ساعت بالاترین میزان عمر گلجایی (۱۳/۳۳ روز) و در زمان ۱۴ ساعت پایین ترین میزان خمیدگی ساقه (امتیاز ۰/۱۸) را به همراه داشت. در صورتی که در تیمارهای مورد بررسی پایین ترین درصد کاهش وزن تر در ۲۱ ساعت اعمال تیمار استات کلسیم ۲ میلی مول در لیتر (۴/۱۱ درصد) به دست آمد (جدول ۲ و شکل ۴). در تیمار نبضی ۲۱ ساعت محلول دهی، پایین ترین میزان کاهش وزن تر (درصد) و خمیدگی ساقه مشاهده شد. این در حالی است که بالاترین میزان عمر گلجایی در ۱۴ ساعت اعمالی به ثبت رسید (شکل ۲، ۳ و ۴).

کلرید کبالت یک بازدارنده موثر در بیوسنتز اتیلن است که می تواند عمر پس از برداشت را به میزان چشم گیری افزایش دهد. این فلز تا حدودی باعث بسته شدن روزنه ها می شود و پتانسیل آبی را در گل های بریده افزایش می دهد بر اساس نتایج کارگر فرد جهرمی (۱۳۸۷)،

کلرید کبالت باعث کاهش خمیدگی و پژمردگی گل، افزایش قطر غنچه و حفظ تغییر رنگ گلبرگ های گل بریده ژبربا گردید (۱). نقش استات کلسیم در بهبود کیفیت گل های بریده ژبربا به دلیل به تاخیر انداختن و غیر فعال کردن برخی فرایندهای تخریبی و فیزیولوژیکی توسط کلسیم است. کلسیم در گیاه موجب پایداری دیواره، غشاه و توسعه سلول و فرایندهای داخل سلولی می شود. نتایج ما با یافته های نیکبخت و همکاران (۱۳۸۶) مبنی بر اینکه تجمع کلسیم در ساقه موجب افزایش عمر گلجایی و کاهش ناهنجاری خمش گردن می شود همسویی دارد (۲).

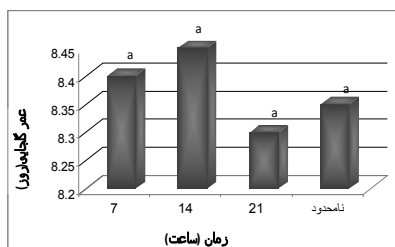
### نتیجه گیری کلی

نتایج حاصله نشان می دهد که انتخاب غلظت ها و زمان های مناسب در بکار بردن محلول های نگهدارنده تاثیر بسزایی در صفات مورد بررسی از جمله عمر گلجایی دارد.

جدول ۱- مقایسه میانگین نوع تیمار بر صفات مورد بررسی

نوع محلول	عمر گلجایی (روز)	خمیدگی (امتیازدهی)	وزن تر (درصد کاهش)
ساکارز (۰/۵) + کلرید کبالت ( $150 \text{ mg L}^{-1}$ )	۱۱/۴۲ a	۰/۲۹ e	۷/۲۲ d
ساکارز (۰/۵) + کلرید کبالت ( $300 \text{ mg L}^{-1}$ )	۹/۲۵ bc	۰/۵۶ cd	۷/۴۰ c
ساکارز (۰/۵) + استات کلسیم ( $3 \text{ m mol L}^{-1}$ )	۹/۵۸ b	۰/۶۰ c	۴/۴۷ e
ساکارز (۰/۵) + استات کلسیم ( $2 \text{ m mol L}^{-1}$ )	۸/۲۵ d	۰/۵۲ d	۴/۳۸ f
ساکارز (۰/۵)	۶/۳۳ f	۱/۵۴ b	۸/۴۲ b
آب مقطر (شاهد)	۵/۰۰ g	۲/۲۳ a	۱۰/۹۴ a

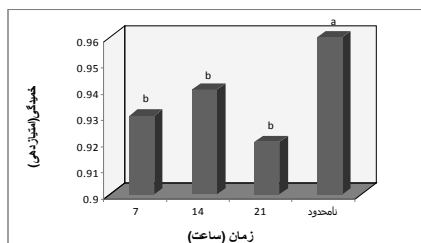
میانگین دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ آزمون دانکن، اختلاف معنی داری نداشتند



شکل ۱- تاثیر زمان اعمالی بر صفت عمر گلجایی

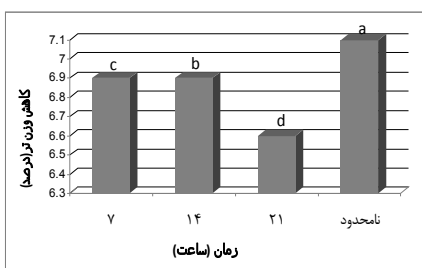
جدول ۲- اثر متقابل تیمار و زمان اعمال آن بر وزن تر

تیمار شیمیایی	درصد کاهش وزن تر			
	نامحدود	۲۱	۱۴	۷
ساکارز (۰/۵) + کلرید کبالت ( $150 \text{ mg L}^{-1}$ )	۷/۱۶ d	۷/۱۳ d	۷/۳۵ c	۷/۲۴ c
ساکارز (۰/۵) + کلرید کبالت ( $300 \text{ mg L}^{-1}$ )	۷/۶۷ c	۷/۴۰ c	۷/۲۷ c	۷/۲۹ c
ساکارز (۰/۵) + استات کلسیم ( $3 \text{ m mol L}^{-1}$ )	۴/۶۱ e	۳/۸۷ f	۴/۹۵ d	۴/۴۶ d
ساکارز (۰/۵) + استات کلسیم ( $2 \text{ m mol L}^{-1}$ )	۴/۶۷ e	۴/۱۱ e	۴/۱۸ e	۴/۵۶ d
ساکارز (۰/۵)	۸/۹۹ b	۷/۸۳ b	۸/۳۵ b	۸/۵۱ b
آب مقطر (شاهد)	۱۰/۹۴ a	۱۰/۹۴ a	۱۰/۹۴ a	۱۰/۹۴ a

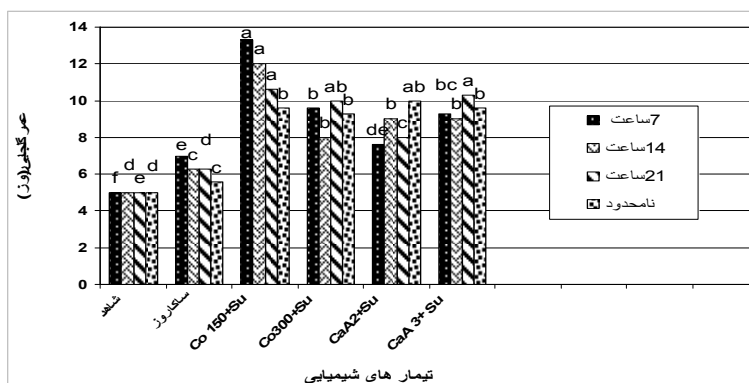


میانگین دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ آزمون دانکن، اختلاف معنی داری نداشتند

شکل ۲- تاثیر زمان اعمالی بر میزان خمیدگی ساقه



شکل ۳- تاثیر زمان اعمالی بر درصد کاهش



شکل ۴- اثر متقابل تیمار و زمان اندازه گیری بر صفت عمر گلجایی

#### منابع

- کارگر فرد جهرمی، م. ۱۳۸۷. اثر غلظت قند و برخی از تیمارهای شیمیایی بر برخی از صفات کیفی گل بریده ژربرا. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد جهرم.
- نیکبخت، ع.، م. کافی، م. بابالار، ن. اعتمادی، ح. ابراهیم زاده. و بی پینگ شیا. ۱۳۸۶. اثر هومیک اسید بر جذب کلسیم و رفتار فیزیولوژیکی پس از برداشت گل ژربرا. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۸، شماره ۴، ص ۲۳۷ تا ۲۴۸.
- Halevy, A.H., S. Torre, A. Borochoy, R. Porat, S. Philosoph-Hadas, S. Meir and H. Friedman. 2001. Calcium in regulation of postharvest life of flowers. Acta Horticulture, No. 543.
- Murali, T.P. and t.v. Reddy. 1993. Postharvest life of gladiolus as influenced by sucrose and metal salts. Acta. Hort. 343:313-320.

## Effect of calcium acetate , cobalt chloride and sucrose on the vase life of Gerbera(*Gerbera jamsonii* cv. Sun spot) cut flower

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

Gerberas are one of the most common cut flowers in most countries and high economic importance in the floriculture industry. The aim of this study was to assess the effect of some chemical solutions on cut



gerbera after harvest in a factorial statistical design with completely random blocks and with three replications. In this experiment the effects of Calcium acetate  $2\text{mmol L}^{-1}$ , Calcium acetate  $3\text{mmol L}^{-1}$ , Cobalt chloride  $150\text{ mg L}^{-1}$ , Cobalt chloride  $300\text{ mg L}^{-1}$  and Sucrose (5%) treatments in four different times periods of 7, 14, 21 hours and continue on vase life, bent neck and fresh weight characteristics were examined and they were also compared with the control treatment. The results of mean comparison show that cobalt chloride  $150\text{ mg/l}$  had the highest effect on the vase life and bent neck and calcium acetate  $2\text{mmol}$  had the most effect on the fresh weight of the flower. Comparing to the other treatments and time periods, the 7 hours of Cobalt chloride  $150\text{ mg L}^{-1}$  treatment, had the most effects on the vase life and compared to the control treatment it added more eight days to the vase life.

**Key words: Cobalt chloride, Calcium acetate and Bent neck**