

تأثیر کلرور کلسیم و تیوسولفات نقره بر کنترل جمعیت میکرو ارگانسیم های موجود در محلول های نگهدارنده

لیلا یزدی زاده^{۱*}، عباس میرزاخانی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی کشاورزی- علوم باغبانی- گیاهان زینتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات سیستان و بلوچستان، ایران.

۲- دکترای علوم باغبانی گرایش فیزیولوژی و اصلاح گیاهان زینتی و محقق ایستگاه ملی تحقیقات گل و گیاهان زینتی محلات، محلات، ایران.

*نویسنده مسئول: Leylayazdy@yahoo.com

چکیده

طول عمر گل های شاخه بریده اغلب به واسطه انسداد آوندی کاهش می یابد. ماندگاری گل های شاخه بریده می تواند شدیداً تحت تأثیر مواد طبیعی محلول درون گلدان باشد. به منظور کنترل رشد جمعیت باکتری های موجود در محلول های نگهدارنده جهت افزایش عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده میخک رقم لیبرتی آزمایشی در اسفند سال ۱۳۹۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه میکروب شناسی مؤسسه واکسن و سرم سازی رازی اراک اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل کلرور کلسیم (۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ پی پی ام) و تیوسولفات نقره (۰/۵، ۱ و ۱/۵ میلی مولار) بود که به تیمارها ۵٪ ساکارز اضافه گردید. از آب مقطر نیز به عنوان شاهد استفاده گردید. پس از اجرای تیمارها، صفات کمی و کیفی مختلف گل ها اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که تیمارها روی کیفیت برگ، قطر گل، طول عمر گل، میزان محلول جذب شده، محتوای نسبی آب بافت در سطح احتمال یک درصد و بر روی کیفیت گل و درصد نشت الکترولیت در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی داری داشتند. بیشترین میزان کیفیت برگ در تیمار تیوسولفات نقره ۱ میلی مولار مشاهده شد. بیشترین میزان عمر گل و قطر گل در تیمار تیوسولفات نقره ۱/۵ میلی مولار به دست آمد. بیشترین میزان محلول جذب شده در تیمار تیوسولفات نقره ۰/۵ مشاهده شد. بیشترین میزان کیفیت گل و همچنین کمترین درصد نشت یونی در تیمار کلرور کلسیم ۱۵۰۰ پی پی ام حاصل شد. بیشترین محتوای نسبی آب بافت در تیمار کلرور کلسیم ۱۰۰۰ پی پی ام مشاهده شد.

کلمات کلیدی: عمر پس از برداشت، میخک رقم لیبرتی، میکروارگانسیم، کلرور کلسیم، تیوسولفات نقره

مقدمه

از میکروب کش برای کنترل انواع باکتری ها، مخمرها و کپک های قارچی استفاده می شود. میکروارگانسیم ها از طریق تولید اتیلن، انسداد آوندهای چوبی، تولید توکسین و افزایش حساسیت به دماهای کم، خسارت می زنند. تعداد ۱۰۰-۱۰ میلیون باکتری در یک میلی لیتر محلول، جذب آب را مختل می کند و میزان ۳ میلیارد باکتری در یک میلی لیتر باعث پژمردگی گل ها می شود. (هاشم آبادی و همکاران، ۱۳۸۵). در این آزمایش تأثیرات مواد با منشأ شیمیایی به عنوان محلول های نگهدارنده گل ها در کنترل رشد باکتری ها به منظور افزایش عمر پس از برداشت گل میخک رقم لیمویی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

آزمایشی در اسفند سال ۱۳۹۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه میکروب شناسی مؤسسه تحقیقات واکسن رازی اراک اجرا گردید. محیط آزمایشگاه با دمای ۲۰° سانتی گراد، رطوبت نسبی ۶۰٪ و شدت نوری ۱۸۰۰ لوکس در تمام طول مدت آزمایش تنظیم گردید. آزمایش در طرح کاملاً تصادفی انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل کلرور کلسیم (۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ پی پی ام) و تیوسولفات نقره (۰/۵، ۱ و ۱/۵ میلی مولار) بود که به تیمارها ۵٪ ساکارز اضافه گردید. از آب مقطر نیز به عنوان

شاهد در ۳ تکرار استفاده شد. تعداد تیمارها شامل ۷ تیمار و هر تکرار شامل ۴ واحد آزمایشی شاخه بریده گل میخک رقم لیبرتی بود. صفات کمی مورد اندازه گیری شامل درصد نشت الکترولیت، طول عمر گل، قطر گل، محتوای نسبی آب بافت، میزان محلول جذب شده و صفات کیفی شامل کیفیت گل و کیفیت برگ بودند. تعداد میکرو ارگانسیم های محلول های نگهدارنده با استفاده از روش کشت داخل پلیت با تریقی مکرر توسط محیط کشت نوترینت آگار که یک محیط عمومی باکتری هاست، مورد شمارش قرار گرفت. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن و نرم افزار آماری MSTATC و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

بررسی نتایج نشان داد که تأثیر تیمارهای اعمال شده بر ویژگی کیفیت گل در سطح احتمال ۵٪ دارای تأثیر معنی دار بود. بیشترین کیفیت گل در طول دوره آزمایش مربوط به تیمار کلرور کلسیم ۱۵۰۰ پی پی ام بود که اختلاف معنی داری با شاهد داشت. توره و همکاران (۱۹۹۹) عنوان نمودند کلسیم در افزایش مقاومت بافت و به تأخیر انداختن پیری به وسیله جلوگیری از سنتز اتیلن و یا جلوگیری از عمل آن نقش دارد. تیمارهای مورد آزمایش بر روی ویژگی کیفیت برگ در سطح احتمال ۱٪ دارای تأثیر معنی دار می باشد. تیمارهای تیوسولفات نقره ۱ میلی مولار، کلرور کلسیم ۱۵۰۰ پی پی ام و کلرور کلسیم ۵۰۰ پی پی ام به ترتیب، در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری دارند. استبی و همکاران (۱۹۹۳) گزارش دادند تیوسولفات نقره در غلظت های کم می تواند از اثرات مخرب اتیلن در گیاهان جلوگیری کند یا آن را کاهش دهد. تیمارهای مورد آزمایش بر روی ویژگی قطر گل در سطح احتمال ۱٪ دارای تأثیر معنی دار می باشد. بیشترین میزان قطر گل در تیمار تیوسولفات نقره ۱/۵ میلی مولار، تیوسولفات نقره ۱ میلی مولار، کلرور کلسیم ۱۵۰۰ پی پی ام، تیوسولفات ۰/۵ میلی مولار، کلرور کلسیم ۱۰۰۰ پی پی ام و کلرور کلسیم ۵۰۰ پی پی ام به ترتیب در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری دارند. همکاران (۱۳۸۹) اظهار داشتند تیوسولفات نقره با جذب آب بیشتر در بافت، کربوهیدرات بیشتری جذب کرده و در تحریک باز شدن گل، مؤثر واقع می شود. رشد گلبرگ با باز شدن غنچه و افزایش قطر گل همراه است که ناشی از انبساط سلولی می باشد. انبساط سلول نیز نیازمند جریان آب و مولکول های محلولی همچون کربوهیدرات ها به درون واکوئل سلول های گلبرگ می باشد. تیمارهای مورد آزمایش بر روی ویژگی عمر گل در سطح احتمال ۱٪ دارای تأثیر معنی دار می باشد. بیشترین طول عمر گل به میزان ۱۶/۱۷ روز مربوط به تیمار تیوسولفات نقره ۱/۵ میلی مولار، کلرور کلسیم ۵۰۰ پی پی ام، تیوسولفات نقره ۱ میلی مولار، کلرور کلسیم ۱۰۰۰ پی پی ام و تیوسولفات نقره ۰/۵ میلی مولار به ترتیب بدست آمد که اختلاف معنی داری نسبت به تیمار شاهد در عمر گل ایجاد نمودند. (جدول ۱). تیمارهای مختلف، بر ویژگی درصد نشت الکترولیت تأثیر معنی داری در سطح احتمال ۵٪ ایجاد کردند. تیمارهای مختلف بر ویژگی میزان محلول جذب شده دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ می باشد. بیشترین میزان محلول جذب شده در تیمار تیوسولفات نقره ۰/۵ میلی مولار مشاهده شد که اختلاف معنی داری با شاهد داشت. تأثیر تیمارهای مختلف بر ویژگی محتوای نسبی آب بافت دارای تأثیر معنی دار در سطح احتمال ۱٪ می باشد. بیشترین محتوای نسبی آب بافت در تیمار کلرور کلسیم ۱۰۰۰ پی پی ام مشاهده شد. (جدول ۲ و ۳).

جدول ۱- مقایسه میانگین ها و اثرات متقابل تیمارهای طبیعی بر جمعیت میکروارگانیزم ها

تیمار	جمعیت میکروارگانیزم ها (CFU)	عمر گل (روز)
شاهد	۶,۱۷۲	۱۱ def
کلرور کلسیم ۵۰۰ ppm	۲,۸۳۹	۱۵,۵ ab
کلرور کلسیم ۱۰۰۰ ppm	۶,۵۵	۱۵,۱۷ abc
کلرور کلسیم ۱۵۰۰ ppm	۵,۳۷۹	۱۳,۹۲ abcd
تیوسولفات نقره ۰/۵ mM	۲,۷۱۱	۱۴,۸۳ abc
تیوسولفات نقره ۱ mM	۲,۲۲۲	۱۵,۲۵ abc
تیوسولفات نقره ۱/۵ mM	۶,۳۶۳	۱۶,۱۷ a

میانگین های هر ستون با حروف مشترک، از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۰/۵٪ معنی دار نمی باشند.

جدول ۲- مقایسه میانگین ها و اثرات متقابل تیمارهای شیمیایی بر صفات مورد بررسی

تعداد	تیمار	درصد نشت یونی (%)	میزان محلول جذب شده (m)	محتوای نسبی آب بافت (%)
۱	شاهد	۱۶/۴۸ c	۰/۳۵۱۳ bc	۹۳/۵ ab
۲	کلرور کلسیم ۵۰۰ ppm	۲۳/۴۷abc	۰/۳۳۷۶ bc	۹۱/۸۱bc
۳	کلرور کلسیم ۱۰۰۰ ppm	۲۲/۹۵ abc	۰/۳۴۹۶ bc	۹۱/۴۷ ab
۴	کلرور کلسیم ۱۵۰۰ ppm	۱۸/۷۸ c	۰/۳۲۴ bcd	۸۵/۳ bc
۵	تیوسولفات نقره ۰/۵ mM	۲۳/۷۹ abc	۰/۳۷۴۵ ab	۸۶/۱۸ bc
۶	تیوسولفات نقره ۱ mM	۲۰/۱۳ bc	۰/۳۵۹ abc	۸۲/۳۴ bc
۷	تیوسولفات نقره ۱/۵ mM	۲۱/۱۶ abc	۰/۳۵ bc	۸۵/۱۳ bc

میانگین های هر ستون با حروف مشترک، از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۰/۵٪ معنی دار نمی باشند.

جدول ۳- مقایسه میانگین ها و اثرات متقابل تیمارهای شیمیایی بر صفات مورد بررسی

تعداد	تیمار	کیفیت گل	کیفیت برگ	قطر گل (mm)	عمر گل (روز)
۱	شاهد	ab۹/۷۶۴	ab۹/۶۹۵	bc۲/۷۸۲	def۱۱
۲	ppm کلرور کلسیم ۵۰۰	ab۹/۷۵۹	abc۹/۶۷۳	abc۲/۸۵۴	ab۱۵/۵
۳	ppm کلرور کلسیم ۱۰۰۰	ab۹/۷۷۵	bcde۹/۴۷۱	abc۲/۸۷۲	abc۱۵/۱۷
۴	ppm کلرور کلسیم ۱۵۰۰	a۹/۸۴۹	abcd۹/۵۶۳	abc۲/۹۳	abcd۱۳/۹۲

abc۱۴/۸۳	abc۲/۸۸	abcd۹/۵۲۴	ab۹/۶۱۶	Mm تیوسولفات نقره ۰/۵	۵
abc۱۵/۲۵	ab۲/۹۶۶	a۹/۷۸۵	ab۹/۵۴۲	Mm تیوسولفات نقره ۱	۶
a۱۶/۱۷	a۳/۰۴۱	abcd۹/۵۶۴	ab۹/۷۱۳	Mm تیوسولفات نقره ۱/۵	۷

میانگین های هر ستون با حروف مشترک، از نظر آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ معنی دار نمی باشند.

نتیجه گیری

با توجه به شاخص های مورد آزمایش، تیمار تیوسولفات نقره یکی از بازدارنده های بسیار قوی برای فعالیت اتیلن بافت های گیاهی است که تا حدودی فعالیت ضد میکروبی در بافت های گیاهی دارد و از رشد باکتری ها در آب جلوگیری می کند. بخش فعال تیوسولفات نقره، یون نقره است که در قسمت های خاصی از غشاء، تولید اتیلن را متوقف می کند. افزودن ترکیبات نقره به محلول های نگهدارنده سبب جلوگیری از انسداد آوندها و تولید اتیلن می کند اما به دلیل خطرات زیست محیطی و همچنین قیمت بالای آن، توصیه می شود از منابع مختلف کلسیم به عنوان ترکیبات شیمیایی استفاده گردد.

تقدیر و تشکر

با تشکر و قدردانی از زحمات و راهنمایی های ارزشمند استاد گرانقدر جناب آقای دکتر عباس میرزاخانی که در تهیه این مقاله مرا یاری نمودند.

منابع

- ۱- هاشم آبادی، د.، شفیعی، م.، غلامپور، غ. ۱۳۸۵. اثر پیش تیمار 1-MCP (۱- متیل سیکلو پروپن) روی تولید اتیلن در گل بریده میخک (*Dianthus caryophyllus L*) رقم تمپو. راهکارهای بهبود تولید و توسعه صادرات گل و گیاهان زینتی ایران. ستاد برگزاری ششمین جشنواره و نمایشگاه بین المللی گل و گیاه محلات. ۱۷۱ صفحه
- ۲- عسکری، ل.، نادری، ر.، حکمتی، ج.، هادوی، ا.، ادیسی، ب. بررسی اثر سطوح مختلف اسانس آویشن، اتانول و سدیم نیترو پروساید در ماندگاری و دوام گل های شاخه بریده رز (*Rosa hybrida L.*)، مجموعه مقالات همایش ملی بهبود و توسعه بازار گل و گیاهان زینتی ایران (محلات)، آبان ۱۳۸۹

3.Staby, G.L., R.M. Basel, M.S. Reid, and L.L. Dodge. 1993. *Efficacies of Commercial Antiethylene Products for fresh Cut Flowers*. Hort Technology 3:199-202.

4.Torre, S., Borochoy, A. and Halevy, A.H. 1999. Calcium regulation of senescence in roses, *Physiologia Plantarum*, 107:214-219

Effect of calcium Chloride and Silver thiosulphate on control of micro organisms crowds growth in vase solution

L. Yazdy Zadeh^{1*}, A. Mirzakhani²

1-M.Sc. of Gardening Sciences Branch of Ornament Plants, Sciences and Researches University of SistanBaluchestanUnit, Zahedan, Iran. 2-PH.D of Gardening Sciences Branch of Phisiology and Ornament Plants Improvement and Flower and Ornament Plants National Research Station of Mahallat Researcher, Mahallat, Iran.

* Corresponding author: Leylayazdy@yahoo.com

Abstract

The vase life of cut flowers and foliage is often shortened by vascular occlusions that constrict vase solution supply. Reduction in stem conductivity is typically caused by blockage of cut stem ends and xylem conduits by microbes, physiological plugging, and disruption of water columns in xylem

vessels by cavitations and air emboli. Cut flower and foliage longevity can be greatly affected by the chemical substances composition of the vase solution. A broad range of biocides has been suggested to prevent the proliferation of microorganisms in vase solutions; however, their assumed antimicrobial action may be confounded by their other microorganisms in solution of *Dianthus caryophyllus* cv. *Liberty* evaluated in a randomized physicochemical effects. the effect of some chemical substances on postharvest longevity and complete design (CRD) with three replications in the Razi microbiology laboratory at Arak, to control growth of micro organisms crowd solution and to increase the vase life and reduce the losses of *Dianthus caryophyllus* cv. *Liberty*. Treatments included calcium Chloride (500, 1000, 1500 ppm) and Silver thiosulphate (.5, 1, 1.5 Mm). A 5% sucrose solution was added to all the treatments. There was also a control treatment of flowers that were placed in distilled water containers. Results showed that treatments had a significant effect on traits such as Relative Water Content (RWC), flower life duration (Vase life), flower diameter, leaf quality and solution absorption at %1 and flower quality and ion leakage percentage at %5. The Longest and the best treatment for control of micro organisms crowds growth in vase solution was related to STS at level of 1.5 mM.

Keywords: post- harvest, *Dianthus caryophyllus* cv. *Liberty*, micro organisms, calcium Chloride, Silver thiosulphate.

