

اثر کاربرد غلظت‌های مختلف متیل جاسمونات در پس از برداشت بر صفات کمی، کیفی و عمر گلجایی گل شاخه بریده میخک خوشه‌ای (*Dianthus caryophyllus*) رقم tessino

مریم مغاره^۱ و وحید عبدوسی^{۲*}

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران،

Maryam_mogharehi80@yahoo.com

۲* - استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،

Abdossi@yahoo.com

*نویسنده مسئول: وحید عبدوسی

تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۶

Effect of used different concentration of methyl jasmonate on postharvest qualitative, quantitative traits and vase life of spray *Dianthus*(*Dianthus caryophyllus*) cv. tessino Maryam Mogharehi¹ and Vahid Abdossi^{2*}

1- Graduated MS.c, Department of Horticulture, Agriculture college, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, Maryam_mogharehi80@yahoo.com

2* - Assistant Professor, Department of Horticulture, Agriculture and Natural resources college, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Abdossi@yahoo.com

*Corresponding author: Vahid Abdossi

Received: May 2017

Accepted: June 2017

Abstract

Carnation flower is considered one of the most important flowers due to its area under plantation and production of cut flowers. Since its vase life, under ideal conditions of preservation, is less than 10 days, from perspectives of consumers, sellers and exporters, increasing long life of flower seems to be necessary. Nowadays lots of research have been made on the effects of plant growth regulators on improvement of production, and reduction of plant wastes after flower harvest. This research was accomplished with the objective of studying the effect of different concentrations of methyl jasmonate on quantitative and qualitative features and also vase-life of postharvest miniature carnation cut flowers. The research utilized 200, 100, 50, 25 ppm levels of methyl jasmonate and sucrose 3% in three repetitions; each repetition including 5 branches and totally six treatments. The studied attributes included flowering percentage, durability, solution attraction, relative wet weight, relative water content, cell membrane stability index, total leaf chlorophyll, petal antocyanin, and superoxide dismutase (SOD) enzyme activity. Data mean comparison was made by Duncan multiple range test. The results of research explained significant difference in the measured attributes under the influence of methyl jasmonate 25 ppm compared to other treatments; also, in 200 and 25 ppm concentration a significant difference was observed. According to the obtained results, utilizing higher concentrations of methyl jasmonate is not suggested due to lower durability and long life of this flower.

Keywords: Methyl jasmonate, Miniature carnation, Sucrose, Vase life.

فصلنامه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گیاهی

سال ۱۳۹۵، دوره ۱۱، شماره ۳ و ۴، صص ۵۵-۶۱

چکیده

گل میخک از نظر سطح زیر کشت و میزان تولید گل شاخه بریده یکی از گل‌های مهم دنیا محسوب می‌شود. از آنجایی که عمر گلجایی میخک در شرایط نگهداری ایده‌آل محیطی کمتر از ۱۰ روز بوده بنابراین چه برای مصرف‌کنندگان و فروشندگان و چه صادرکنندگان افزایش عمر گلجایی ضروری به نظر می‌رسد. امروزه تحقیقات زیادی در مورد اثرات تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی روی بهبود تولید و کاهش ضایعات پس از برداشت گل‌ها صورت گرفته است. این پژوهش با هدف مطالعه اثر غلظت‌های مختلف متیل جاسمونات در پس از برداشت گل شاخه بریده میخک خوشه‌ای روی صفات کمی و کیفی و همچنین عمر گلجایی مورد بررسی قرار گرفت. پژوهش انجام شده با کاربرد سطوح ۲۰۰، ۱۰۰، ۵۰، ۲۵ ppm متیل جاسمونات به همراه ساکارز ۳٪ در سه تکرار و هر تکرار حاوی ۵ شاخه گل و در مجموع ۶ تیمار صورت گرفت. صفات بررسی شده شامل شکوفایی، ماندگاری، جذب محلول، وزن‌تر نسبی، محتوای آب نسبی، شاخص ثبات غشاء سلول، کلروفیل کل برگ، آنتوسیانین گلبرگ و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز بودند. مقایسه میانگین داده‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر تفاوت معنی‌دار در صفات ارزیابی شده تحت تأثیر تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm نسبت به سایر تیمارها بود و همچنین در غلظت‌های ۲۵ ppm و ۲۰۰ ppm تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید. براساس نتایج حاصله از پژوهش استفاده از غلظت‌های بالاتر متیل جاسمونات به دلیل کاهش عمر و ماندگاری گل توصیه نمی‌شود.

کلمات کلیدی: ساکارز، عمر گلجایی، متیل جاسمونات، میخک خوشه‌ای

فصلنامه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گیاهی

سال ۱۳۹۵، دوره ۱۱، شماره ۳ و ۴، صص ۵۵-۶۱

مقدمه و کلیات

تجارت گل یکی از مهمترین صنایع کشاورزی در جهان می باشد، میزان تجارت جهانی گل های بریده و گیاهان گلدانی بیش از ۴۰ میلیارد دلار در سال است که حدود ۶۰ گونه اصلی از گل های بریده را شامل می شود. عمر گلجایی گل های بریده از نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیت می باشد، از آن جایی که گل های بریده عمر پس از برداشت محدودی دارند بنابراین، دستکاری ژنتیکی و کاربرد مواد شیمیایی که پیری گل ها را به تأخیر اندازد و ماندگاری را بهبود بخشد می تواند باعث بهبود کاهش ضایعات آن گردد (Nair et al, 2003). در سطح بین المللی گل های داوودی، میخک و رز به ترتیب مهمترین گل های بریدنی دنیا محسوب می گردند (نظام صنفی محلات، ۱۳۹۱). ماندگاری گل های بریده یکی از مهمترین فاکتورهای کیفی می باشد، بنابراین عمر طولانی مدت این گل ها بر روی میزان تقاضای مصرف کنندگان و همچنین بر روی ارزش گل های شاخه بریده تأثیر بسزایی دارد. میخک خوشه ای با نام علمی *Dianthus Caryophyllus* از خانواده *Caryophyllaceae* از مهمترین و پر فروش ترین گل های بریدنی ایران و جهان به شمار می رود (ابراهیم زاده و سیفی، ۱۳۸۷). متیل جاسمونات قادر به فعال سازی آنزیم های مسئول برای بیوستتزی پلی فنل ها مثل آنزیم فنیل آلانین آمونیلایز است. فعال سازی فنیل آلانین آمونیلایز به دنبال کاربرد پس از برداشت متیل جاسمونات باعث افزایش فنل ها می شود این فعال سازی منجر به تجمع آنتوسیانین در سلول ها می شود، کاربرد متیل جاسمونات پس از برداشت در گل شاخه بریده رز با رنگیزه های زرد باعث حفظ رنگ گلبرگ در طول عمر گلجایی شد (Meir et al, 1998). متیل

جاسمونات در غلظت پایین به همراه ساکارز ۳٪ موجب افزایش و بهبود درصد شکوفایی، ماندگاری، جذب محلول، وزن تر نسبی، محتوای آب نسبی، شاخص ثبات غشاء سلول، کلروفیل کل برگ، آنتوسیانین گلبرگ و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز گردید (کنعانی، ۱۳۹۳). در نهایت با بهبود و افزایش این صفات، عمر پس از برداشت گل بریده میخک تیمار شده با سطوح مطلوب متیل جاسمونات افزایش می یابد. نتایج پژوهش نشان داد که کاربرد متیل جاسمونات در غلظت های پائین در گل بریده میخک خوشه ای بیشترین وزن تر نسبی را دارا بود. میر دهقان و رمضانیان، ۱۳۹۲ به بررسی کاربرد قبل از برداشت سالیسیلیک اسید و متیل جاسمونات بر ویژگی های کمی و کیفی رز شاخه بریده پرداختند نتایج مشابه مشاهده نمودند. در این تحقیق تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm باعث افزایش طول عمر پس از برداشت و افزایش عملکرد و کیفیت و کمیت گل با (۱۱/۹ روز) در مقابل تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm (۶۷/۶ روز) در مقایسه با شاهد (۶۷/۷ روز) گردید و نتایج بدست آمده با (صادقی و همکاران، ۱۳۹۲)، که به بررسی اثرات متیل جاسمونات بر ویژگی های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی عمر گلجایی و کنترل پوسیدگی خاکستری گل های شاخه بریده رز و ژربرا پرداختند، مطابقت داشت.

فرآیند پژوهش

این پژوهش در زمستان سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه دانشگاه گرمسار با میانگین دمای ۲۲ درجه سانتی گراد و شدت نور ۱۵_۲۰ میکرو مول بر مترمربع در ثانیه و رطوبت نسبی ۷۰ درصد انجام گردید. گل های شاخه بریده میخک خوشه ای رقم «tessino» از گلخانه ای واقع در پاکدشت برداشت گردید.

جاسمونات ppm ۲۵ با ۳/۶۷ میلی گرم بر گرم وزن‌تر بیشترین میزان محتوای آب نسبی و تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ با ۲/۹۹ میلی گرم بر گرم وزن‌تر کمترین میزان را نشان می‌دهد. ساکارز برای افزایش پیش ماده تنفسی برای فعالیت‌های فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و آنزیمی گیاه دارد. افزایش قندها در ساقه و گلچه باعث افزایش پتانسیل اسمزی شده، بنابراین توانایی آنها را در جذب آب و در نتیجه حفظ آماس سلولی را افزایش می‌دهد و باعث افزایش محتوای آبی گل و تأخیر در پلاسیده شدن گلبرگ‌ها می‌شود (Ezhilmathi et al, 2007). پژوهش با تحقیقات (اسدی و همکاران، ۱۳۹۳) مطابقت داشت. با توجه به نمودار (۳)، میزان جذب محلول در سطح ۱ درصد معنی دار شده است. روند تغییرات جذب محلول از روز اعمال تیمار تا پایان آزمایش روند نزولی داشت اما سرعت این روند در تیمارهای ساکارز، متیل جاسمونات ppm ۲۵ و ۵۰ کمتر از شاهد و تیمارهای متیل جاسمونات ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ بیشتر از شاهد بودند. بیشترین میزان جذب محلول مربوط به متیل جاسمونات ppm ۲۵ با ۵۷/۲۲ میلی لیتر و کمترین آن مربوط به متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ با ۴۶/۵۶ میلی لیتر می‌باشد، مطابق با پژوهش صادقی و همکاران، ۱۳۹۲. در نمودار (۴)، شاخص ثبات غشاء سلول در سطح ۱ درصد معنی دار گردید. تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۵ در گروه بندی دانکن تفاوت معنی داری با تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ نسبت به سایر تیمارها از لحاظ آماری نشان داد. روند تغییرات شاخص ثبات غشاء سلول از روز اعمال تیمار تا پایان آزمایش روند نزولی داشت اما سرعت این روند در تیمارهای متیل جاسمونات ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ نسبت به شاهد

محلول‌های نگهدارنده متشکل از هورمون متیل جاسمونات در غلظت‌های (۲۵ ppm، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰) و ساکارز ۳ درصد بودند. ضمن آنکه آب مقطر به عنوان شاهد مورد استفاده قرار گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در ۳ تکرار انجام پذیرفت. صفات ماندگاری، جذب محلول، وزن‌تر نسبی، محتوای آب نسبی، شاخص ثبات غشاء سلول، کلروفیل کل برگ، درصد شکوفایی، آنتوسیانین گلبرگ و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز گردید.

نتایج و بحث

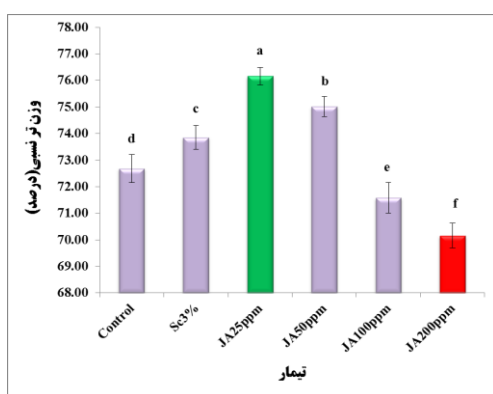
طبق نمودار (۱)، وزن‌تر نسبی در سطح ۱٪ معنی دار گردید. تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۵ و متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ در گروه بندی دانکن تفاوت معنی داری نسبت به سایر تیمارها داشتند. بیشترین وزن‌تر نسبی مربوط به تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۵ با ۷۶/۱۶ درصد و کمترین آن مربوط به تیمار متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ با ۷۰/۱۶ درصد می‌باشد. عدم توانایی در جذب آب یکی از دلایل پژمردگی گل‌ها می‌باشد که در اثر انسداد آوندی در اکثر گل‌ها رخ می‌دهد، ممکن است در اثر رشد میکروارگانیسم‌ها در لوله‌های هدایت کننده آب در ساقه، حباب هوا و ویژگی‌های خود گیاه بروز نماید. متیل جاسمونات با القاء مکانیزم‌های مقاومت موجب حفاظت سیستمیک شده و عمر گلجایی گل را با افزایش جذب محلول نگهدارنده افزایش می‌دهد (Ichimura et al, 2002) نتایج مطابق با تحقیقات (میردهقان و رمضانیان، ۱۳۹۳) بود. طبق نمودار (۲)، محتوای آب نسبی در سطح ۱ درصد معنی دار شده است. بر اساس گروه بندی دانکن تفاوت معنی داری بین متیل جاسمونات ppm ۲۵ و متیل جاسمونات ppm ۲۰۰ مشاهده می‌شود. در بین تیمارهای متیل

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد محتوای آنتوسیانین گلبرگ از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار شد. تیمار داده‌ها نشان می‌دهد که تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm با ΔA ۰/۷۶۷۲ بر گرم وزن تر بیشترین محتوای آنتوسیانین گلبرگ و تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm با ΔA ۰/۷۲۳۶ بر گرم وزن تر کمترین میزان را داشت مطابق با تحقیقات (قناتی و همکاران، ۱۳۸۹) و (طاهری و همکاران، ۱۳۹۲). متیل جاسمونات قادر به فعال سازی آنزیم‌های مسئول برای بیوسنتز پلی فنل‌ها مثل آنزیم فنیل آلانین آمونیلایز (PAL) است. فعال سازی PAL به دنبال کاربرد پس از برداشت متیل جاسمونات باعث افزایش فنل‌ها می‌شود. این فعال سازی منجر به تجمع Stilbenes و آنتوسیانین در سلول‌ها می‌شود، کاربرد متیل جاسمونات پس از برداشت در گل شاخه بریده رز با رنگیزه‌های زرد باعث حفظ رنگ گلبرگ در طول عمر گلجایی شد (Glick et al, 2007). با توجه به نمودار (۷)، میزان کلروفیل برگ از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می‌باشد. در تیمارهای متیل جاسمونات ۲۵ ppm و متیل جاسمونات ۵۰ ppm با تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ بر اساس گروه بندی دانکن اختلاف معنی داری از نظر آماری مشاهده شد. روند تغییرات کلروفیل برگ از روز اعمال تیمار تا پایان آزمایش روند نزولی داشت اما سرعت این روند در تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm و ۵۰ کمتر از شاهد و متیل جاسمونات ۱۰۰ ppm و ۲۰۰ بیشتر از شاهد بودند. همچنین تیمار داده‌ها نشان می‌دهد که متیل جاسمونات ۲۵ ppm با ۳/۱۱۲۰ و متیل جاسمونات ۵۰ ppm با ۳/۱۱ میلی گرم بر گرم وزن تر بیشترین محتوای کلروفیل و تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm با ۲/۴۴ میلی گرم

بیشترین و متیل جاسمونات ۲۵ ppm و ۵۰ کمترین را نسبت به شاهد داشت. بیشترین میزان شاخص ثبات غشاء سلول با ۷۱/۳۱ درصد مربوط به تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm و کمترین آن با ۶۴/۷۰ درصد مربوط به متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm می‌باشد گونه‌های فعال اکسیژن تمایل زیادی برای حمله به غشاءهای سلولی از خود نشان می‌دهند و کاهش در پایداری غشاء به احتمال زیاد در اثر افزایش فعالیت گونه‌های اکسیژن فعال و کاهش در فعالیت آنزیم‌های ضد اکسیدانی است. متیل جاسمونات با افزایش آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و کاهش فعالیت گونه‌های فعال اکسیژن باعث افزایش پایداری غشاء و افزایش عمر انبارمانی می‌شود. بر اساس نمودار (۵)، نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد میزان شکوفایی در سطح ۱ درصد از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد. در گروه بندی دانکن تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm در مقایسه با تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm تفاوت معنی داری نشان داد. روند تغییرات شکوفایی از روز اعمال تیمار تا روز سوم روند صعودی داشته و از روز سوم تا پایان آزمایش روند نزولی داشت اما سرعت این روند در تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm و متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm نسبت به شاهد بیشترین و متیل جاسمونات ۲۵ ppm کمترین سرعت را نسبت به شاهد دارا بود. در بین تیمارها متیل جاسمونات ۲۵ ppm با ۶۰/۷۰ درصد بیشترین میزان شکوفایی و متیل جاسمونات ۲۰۰ با ۵۶/۰۶ درصد کمترین میزان شکوفایی را در برداشت. افزایش جذب محلول حاوی ساکارز و به دنبال آن محتوای آب نسبی موجب بهبود شکوفایی گل‌های شاخه بریده می‌گردد (عامری، ۱۳۹۲). اثر داری و همکاران، ۱۳۹۲). نمودار (۶)، نتایج حاصل از

نتیجه‌گیری کلی

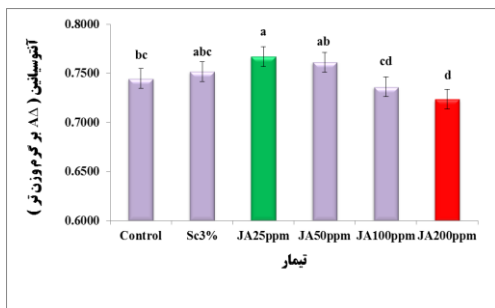
با توجه به نتایج بدست آمده، مقایسه تیمارها نسبت به یکدیگر و شاهد که تحت تأثیر محلول سازی متیل جاسمونات در غلظت‌های ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ ppm به همراه ساکارز ۳ درصد قرار گرفتند، بهترین نتیجه که موجب افزایش طول عمر پس از برداشت و افزایش عملکرد و کیفیت و کمیت گل میخک رقم tessino گردید تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm و پس از آن متیل جاسمونات ۵۰ ppm بوده که نسبت به سایر تیمارها در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری نشان دادند. این تیمار بیشترین میزان تأثیر را روی صفات ماندگاری، جذب محلول، وزن تر نسبی، محتوای آب نسبی، شاخص ثبات غشاء سلول، کلروفیل کل برگ، درصد شکوفایی، آنتوسیانین گلبرگ و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز را داشت. از آنجائیکه در این تحقیق از گل‌های شاخه بریده استفاده گردید، لذا پیشنهاد می‌شود که محلول پاشی قبل از برداشت به صورت گلدانی در گلخانه انجام گردد.



نمودار ۱: وزن تر نسبی

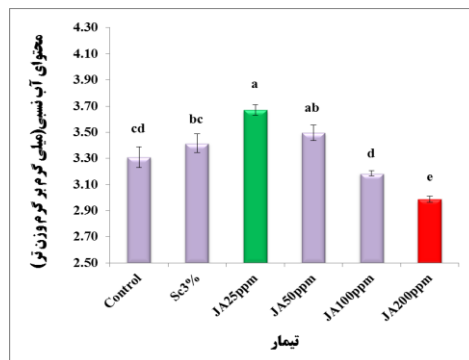
Table 1: Relative fresh weight

بر گرم وزن تر کمترین محتوا را داشت پژوهش با تحقیقات کنعانی، ۱۳۹۳، مطابقت داشت. تعرق و از دست دادن آب توسط برگ‌ها سبب افزایش درصد پژمردگی در برگ‌ها شده و در نتیجه پژمرده شدن برگ محتوای کلروفیل کاهش می‌یابد. در نتیجه با کاهش میزان کلروفیل فتوسنتز کاهش یافته و در نهایت وزن تر و خشک در برگ‌ها نیز کاهش می‌یابد. بر اساس نمودار (۸)، آنزیم سوپراکسید دیسموتاز گلبرگ در سطح ۱ درصد از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد. بیشترین میزان آنزیم SOD مربوط به متیل جاسمونات ۲۵ ppm و کمترین مقدار مربوط به متیل جاسمونات 200ppm مشاهده گردید نتایج با صادقی و همکاران، ۱۳۹۲، مطابق بود. افزایش رادیکال‌های آزاد مثل سوپراکسید، نتیجه مواجهه گیاه با تنش‌های محیطی می‌باشد. در این راستا، واکنش بعدی گیاه، سنتز و فعالیت بیشتر آنزیم سوپراکسید دیسموتاز در جهت خنثی سازی هرچه بیشتر آنیون مخرب سوپراکسید می‌باشد (Farokhzad et al, 2012). نمودار (۹)، همان طور که جدول تجزیه واریانس صفت طول عمر پس از برداشت نشان داد طول عمر پس از برداشت گل میخک خوشه‌ای از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی دار گردید و بیشترین میزان طول عمر پس از برداشت با ۹/۱۱ روز برای تیمار متیل جاسمونات ۲۵ ppm و کمترین آن با ۶/۶۷ برای تیمار متیل جاسمونات ۲۰۰ ppm می‌باشد. متیل جاسمونات در کنترل بیماری‌های پس از برداشت نقش مهمی ایفا می‌کند و خاصیت ضد میکروبی آن موجب کاهش پژمردگی گلبرگ و افزایش عمر گلجایی می‌شود (Yao et al, 2005)).



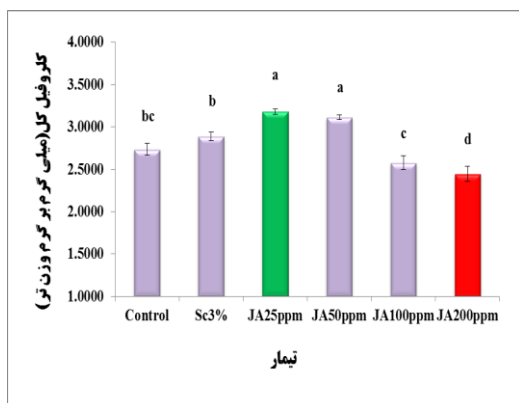
نمودار ۶: آنتوسیانین گلبرگ

Table 6: Anthocyanin petals



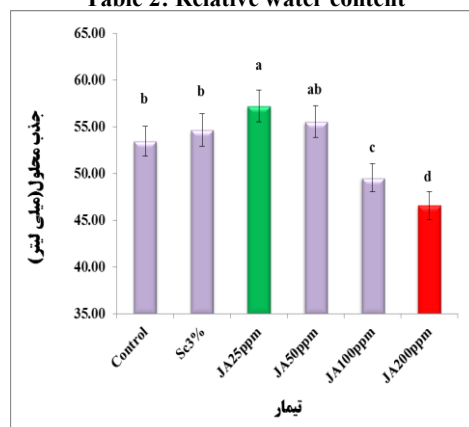
نمودار ۲: محتوای آب نسبی

Table 2: Relative water content



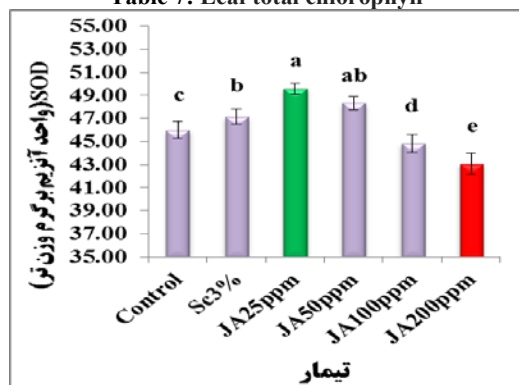
نمودار ۷: کلروفیل کل برگ

Table 7: Leaf total chlorophyll



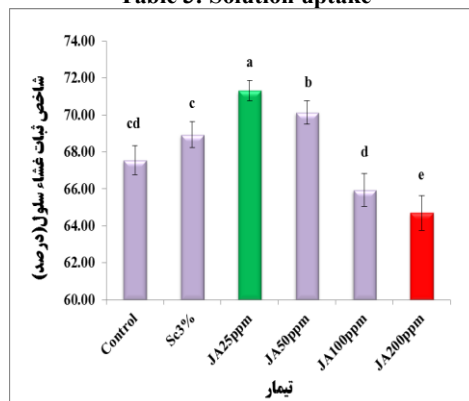
نمودار ۳: جذب محلول

Table 3: Solution uptake



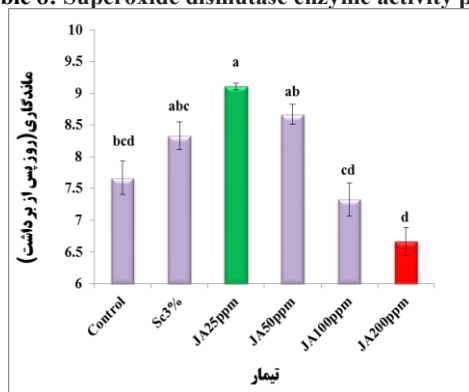
نمودار ۸: فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز گلبرگ

Table 8: Superoxide dismutase enzyme activity petal



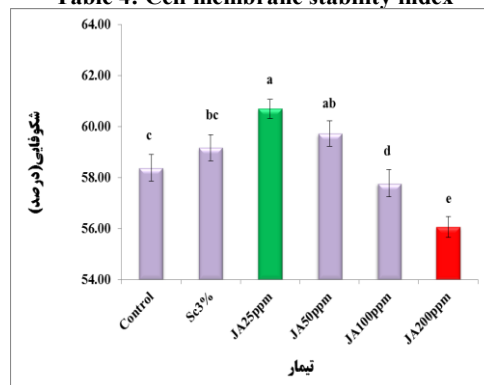
نمودار ۴: شاخص ثبات غشاء سلول

Table 4: Cell membrane stability index



نمودار ۹: عمر ماندگاری

Table 9: Vase life



نمودار ۵: شکوفایی گل ها

Table 5: Flowers efflorescence

- 9- Ichimura, K., Y. Kamwabata, M. Kishimoto, R. Goto and K. Yamad. 2002. Variation with the cultivar in the vase life of cut flowers. Bull, Natal. Inst. Flor. Sci. 2:9-20.
- 10- Meir, Sh., Droby, S., Davidson, H., Alsevia, S., Cohen, L., Horev, B. and Philosoph-Hadas, S. 1998. Suppression of Botrytis rot in cut rose flowers by postharvest application of methyl jasmonate. Postharvest Biology and Technology, 13: 235-243
- 11- Nair S.A., Singh V., and Sharma T.V. 2003. Effect of chemical preservatives on enhancing vase-life of gerbera flowers. Journal of Tropical Agriculture. 41: 56-5
- 12- Yao, H. and Tian, S. 2005. Effects of pre- and post-harvest application of salicylic acid or methyl jasmonate on inducing disease resistance of sweet cherry fruit in storage. Postharvest Biology and Technology, 35: 253-262.

سپاسگزاری

از اساتید بزرگوار و گرانقدرم سرکار خانم دکتر دانائی و جناب آقای دکتر عبدوسی که همواره از راهنمایی‌های مفید و حمایت‌های بی دریغشان بهره مند بوده‌ام، صمیمانه سپاسگزارم. همچنین کمال تشکر و قدردانی را از استاد گرامی جناب آقای دکتر لادن مقدم که در طی دوران تحصیل درس‌های زیادی از ایشان آموختم دارم.

منابع

- ۱- ابراهیم زاده، ا. سیفی، ی. ۱۳۷۸. انبارداری و جابجایی گل‌های بریده، گیاهان سبز زیتنی و گیاهانی گل‌دانی، انتشارات اختر، تبریز.
- ۲- اسدی و همکاران. ۱۳۹۳. بررسی تأثیر ساکارز و اسید جیبرلیک بر گل‌های شاخه بریده میخک.
- ۳- رمضان‌یان، ا. میردهقان، ح. روشن ضمیر، ن. ۱۳۹۳. بررسی کاربرد قبل از برداشت سالسیلیک اسید و متیل جاسمونات بر ویژگی‌های کمی و کیفی رز شاخه بریده، نشریه به زراعی کشاورزی، شماره ۳، ص ۵۸۳-۵۷۳.
- ۴- صادقی، م. ۱۳۹۲. مطالعه اثرات متیل جاسمونات بر ویژگی‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی مرتبط با عمر گلجایی و کنترل پوسیدگی خاکستری گل‌های شاخه بریده رز و ژربرا.
- ۵- طاهری و همکاران. ۲۰۱۳. تأثیر متیل جاسمونات بر سنتز آنتوسیانین در گل سوسن شرقی سوربون و ارتباط آن با کیفیت و ماندگاری گل‌ها.
- ۶- قناتی، ف. بختیاریان، س. عبدالمالکی، پ. ۱۳۸۹. تأثیر متیل جاسمونات بر متابولیت‌های ثانویه گیاه همیشه بهار، علوم و فناوری زیستی، دوره ۱، شماره ۱.
- 7- Ezhilmathi, K., Singh, V., Arora, A. and Sairam, R. 2007. Effect of 5-sulfosalicylic acid on antioxidant activity in relation to vase life of Gladiolus cut flowers. Plant Growth Regulation, 51: 99-108.
- 8- Farokhzad, M. Kazemi, M. Asadi and S. Aghdasi, 2012. Postharvest Life of Cut Lisianthus Flowers as Affected by Silicon, Malic Acid and Acetylsalicylic Acid. Research Journal of Soil Biology, 4: 15-20.

- ✓ **Reviews factors affecting rural women's ability to manage risk in poultry** 5
Ali Badragheh
- ✓ **The effect of vermicompost on growth indices and chlorophyll content of strawberry plants** 15
Elham Moltalleb and Fariba Yosefi
- ✓ **Study on interaction of poisons quality control indicators and water quality** 23
Hossein Nori and Metanat Najafi
- ✓ **Evaluation of relative resistance to English grain aphid(*Sitobion avenae* (F.)) in dryland wheat commercial varieties and developed lines in cold conditions** 35
SeyyedVahid Farhangi, Arman Avand-Faghth, Reza Shahsavari and Babak Gharali
- ✓ **Fruit quality assessment of local and commercial cucumber cultivars** 45
Maryam Ravanbakhsh, Shiva Azizinia and Mahmoud Lotfi
- ✓ **Effect of used different concentration of methyl jasmonate on postharvest qualitative, quantitative traits and vase life of spray Dianthus(*Dianthus caryophyllus*) cv. tessino** 55
Maryam Mogharehi and Vahid Abdossi