



استفاده از محلول های نگهدارنده در حفظ کیفیت رز شاخه بریده رقم بلک ماجیک

ویدا قاسمی چلان^۱، حنیفه سید حاجی زاده^۲*

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران، hajizade@maragheh.ac.ir

چکیده:

گیاهان زینتی بویژه گل های شاخه بریده عمر نمایی محدودی دارند، از این رو تاثیر برخی از تیمارهای شیمیایی نگهدارنده بر عمر گلدانی رز رقم بلک ماجیک مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور گل های شاخه بریده رز در محلول های نگهدارنده حاوی ۲/۵ درصد ساکارز غنی شده با ۸-هیدروکسی کینولین سیترات، سولفات مس، نیترات نقره، سولفات آلومینیوم و اتانول قرار داده شدند. نتایج نشان داد که تیمارهای حاوی اتانول و سولفات آلومینیوم نقش مهمی در افزایش ماندگاری رز همراه با افزایش جذب آب داشتند. بیشترین میزان نشت آنتوسیانین در گل های شاهد مشاهده شد. عمر گلدانی گل های شاهد پس از ۱۰ روز به پایان رسید درحالیکه گل های نگهداری شده در تیمارهای حاوی اتانول و سولفات آلومینیوم ۱۸ روز ماندگاری داشتند.

واژگان کلیدی: رز (*Rosa hybrida*)، عمر گلدانی، نشت آنتوسیانین، پیری

مقدمه:

توازن آب یکی از مهم ترین فاکتورها در تعیین کیفیت و عمر طولانی گل های شاخه بریده می باشد، که با تاثیر بر میزان جذب آب و تعرق، باعث تعادل این دو می شود (دا سیلوا، ۲۰۰۳). کم شدن جذب آب عموماً ناشی از گرفتگی در انتهای ساقه (هی و همکاران، ۲۰۰۶) و تجمع میکروبی که باعث بلوکه شدن انتهای ساقه می شود (ون دورن، ۱۹۹۷). بسیاری از عناصر شیمیایی در محلول های نگهدارنده گل های شاخه بریده برای بهتر شدن عمر پس از برداشت، از طریق تاثیر بر افزایش میزان جذب آب مورد استفاده قرار گرفته اند مانند نیترات نقره (فوجینو و همکاران، ۱۹۸۳)، آلومینیوم سولفات (ایچیمورا و شیزیمورا: ۲۰۰۷)، و ۸ هیدروکسی کینولین (ایچیمورا و همکاران، ۱۹۹۹).



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

گل رز یکی از مهم ترین گل های شاخه بریده در جهان بوده (سیرین، ۲۰۱۱) و بسیار فساد پذیر (فیجورا و همکاران، ۲۰۰۵) می باشد. بسیاری از گل های شاخه بریده نیز از جمله لیزیانتوس (حجتی و همکاران، ۲۰۰۷؛ فرخ زاد و همکاران، ۲۰۰۵) و گل ژربرا (ناری و همکاران، ۲۰۰۳) دارای چنین خصوصیتی می باشند. عمر کوتاه پس از برداشت گل های شاخه بریده یکی از مهم ترین فاکتورها (زمانی و همکاران، ۲۰۱۱) بوده و لذا توجه به کیفیت پس از برداشت گل های شاخه بریده دارای اهمیت زیادی در جلوگیری از کاهش عمر پس از برداشت آن ها می باشد. پیری یکی از فاکتور های مهم در تعیین کیفیت گل ها می باشد که به وسیله چندین تیمار پیش و پس از برداشت مانند تنش آبی (سانکات و موجفر، ۱۹۹۴)، مقدار کربوهیدرات (کورتز، ۱۹۷۳) و میکروارگانسیم ها (ون دورن و وایت، ۱۹۹۱) و تاثیرات ناشی از اتیلن که در رز و میخک و لیزیانتوس به اثبات رسیده است (فرخ زاد و همکاران، ۲۰۰۵؛ حجتی و همکاران، ۲۰۰۷). پیری گل های شاخه بریده یک فرایند سنتز دوباره مواد می باشد که با کاهش قابل توجه انرژی در گل همراه است (فیجورا و همکاران، ۲۰۰۵)، بنابراین به نظر می رسد که فراهم کردن کربوهیدرات خارجی برای به تاخیر انداختن پیری و تولید فرایندهای تنفسی مفید می باشد (چو و همکاران، ۲۰۰۱). با این وجود کربوهیدرات ها مخصوصا ساکارز سبب رشد و افزایش تعداد باکتری ها شده و در نتیجه سبب مسدود شدن آوندهای چوبی در گل های شاخه بریده می شود (استفون و همکاران، ۲۰۰۱).

از طرف دیگر اتیلن به عنوان شاخص پیری در نظر گرفته می شود (هلوی و مایاک، ۱۹۷۹) که نقش غیر قابل برگشتی را در فرایندهای پیری به عهده دارد (کیم و همکاران، ۲۰۰۵). اضافه کردن محلول های نگهدارنده یک روش معمول جهت انبارداری ساقه های گل دار می باشد (تاوینگ و همکاران، ۲۰۰۷). تاوینگ و همکاران در سال ۲۰۰۷ پیشنهاد کردند که مهم ترین تیمار موثر در افزایش عمر آنتوریوم، اتانول در حدود ۲٪ می باشد. بنابراین محلول های نگهدارنده حداقل باید دارای دو ترکیب میکروب کش و قند باشند (تاوینگ و همکاران، ۲۰۰۷). تعداد بی شماری از محلول های ضد باکتری از جمله آلومینیوم سولفات، نیترات نقره، تیوسولفات نقره و تیوسولفات سدیم جهت استفاده در دسترس می باشند (تاوینگ و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین اثر رقابتی تیو سولفات نقره با اتیلن به اثبات رسیده است. بنابراین تیوسولفات نقره می تواند پیری را در گل های شاخه بریده به تاخیر بیندازد. فیگورا و همکاران در سال ۲۰۰۵ به این نتیجه رسیدند که پیش تیمار با تیو سولفات نقره در رزهای رقم *Raphellus* و *bettira* به کاهش حلالیت محلول و کاهش قند در برگ ها منتهی می شود. اما محتوای ساکارز در محلول های نگهدارنده باعث جبران پیری در برگ ها می شود. نمک ۸ هیدروکسی کینولین یک ترکیب شیمیایی معمول بوده که در محلول های نگهدارنده گل ها استفاده می شود (ون دورن، ۱۹۹۷). گزارشاتی مبنی بر اینکه در ژربرا کاربرد ۲۰ پی پی ام نیترات نقره و ۴٪ ساکارز در طولانی کردن عمر پس از برداشت بسیار موثر بوده در دسترس می باشد. اتانول هم یکی از مهم ترین ترکیبات شیمیایی موثر در حفظ کیفیت گل میخک می باشد که باعث محدودیت بیوسنتز اتیلن می شود (وو و همکاران، ۱۹۹۲).



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

پون و همکاران، ۱۹۹۹). در حال حاضر هدف از مطالعه این تحقیق ارزیابی تاثیرات فیزیولوژیکی ترکیبات مختلف جهت بهتر کردن کیفیت پس از برداشت گل شاخه بریده رز رقم بلک ماجیک می باشد.

مواد و روش ها :

مواد گیاهی. شاخه های گل رز رقم بلک ماجیک از یک گلخانه تجاری واقع در تهران خریداری شده و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شده و در آب سرد قرار گرفتند. ساقه های گل به طول ۴۵ سانتی متر در زیر آب برش داده شده و در فلاسک های ۵۰۰ سی سی حاوی ۲۵۰ سی سی از تیمارهای مختلف قرار داده شدند. گل های شاخه بریده هر کدام در محلول های حاوی ۸ هیدروکسی کینولین سیترات (۳۰۰ پی پی ام $T_1 =$ سولفات مس (۱۰۰ پی پی ام) $T_2 =$ نیترات نقره (۳۰ پی پی ام) $T_3 =$ آلومینیوم سولفات (۱۰۰ پی پی ام) $T_4 =$ اتانول ۲ درصد $T_5 =$ آب مقطر به عنوان شاهد استفاده شد. از آنجایی که ساکارز یکی از مهم ترین ترکیبات موثر در محلول های نگهدارنده می باشد (هان، ۲۰۰۳؛ ایچیمورا و کورناگا، ۱۹۹۸). بنابراین در تمامی محلول های نگهدارنده به جز کنترل به مقدار ۲/۵٪ اضافه شد و نمونه ها در دمای $22 \pm 20^\circ\text{C}$ با رطوبت نسبی ۷۰٪ و ۱۲ ساعت فتوپریود قرار داده شدند. تجزیه داده ها با نرم افزار SAS انجام گرفت و عمر گلدانی گل ها زمانیکه برگ ها ریزش کردند و گل ها دچار خمیدگی گردن شدند به پایان رسید.

اندازه گیری پارامترهای فیزیولوژیکی:

باز شدن غنچه های گل، وزن تر نسبی، میزان کلروفیل و آنتوسیانین، و عمر گلدانی در تمام تیمارها سه روز در میان اندازه گیری شد.

اندازه گیری میزان کلروفیل. میزان کلروفیل به وسیله کلروفیل متر (SPAD, 502)، به این صورت که میانگین کلروفیل سه برگ مشخص در یک گل از هر تیمار را به صورت سه روز در میان اندازه گیری و ثبت شد.

عمر گلدانی. پایان عمر گلدانی گل های شاخه بریده زمانیکه برگ ها ریزش کردند و گل ها دچار خمیدگی گردن شدند یادداشت گردید.

باز شدن غنچه گل. با استفاده از کولیس دیجیتالی (SR44) هر سه روز در میان اندازه گیری و ثبت شد.

وزن تر نسبی: از طریق اندازه گیری میانگین وزن شاخه های موجود در هر فلاسک محاسبه شد..

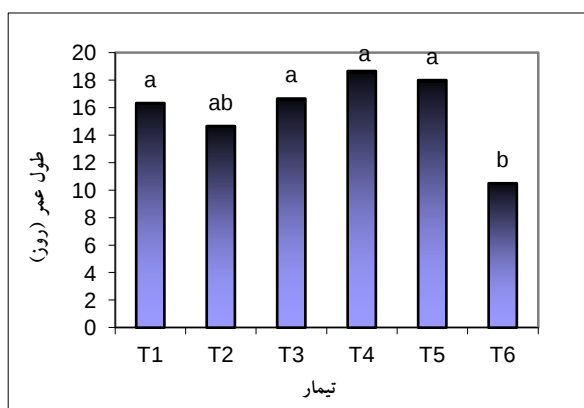
۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

اندازه گیری میزان نشت آنتوسیانین. جهت تعیین اثر ترکیبات شیمیایی مختلف بر روی میزان نشت آنتوسیانین، تکه های گلبرگ با متانول حاوی ۱٪ HCL در تاریکی و در دمای ۴ درجه سانتیگراد عاره گیری شده و سپس جذب عصاره در طول موج ۵۲۵ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه گیری شد (مور و همکاران، ۲۰۰۸).

آنالیز آماری. آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام گرفت بطوریکه در هر تکرار ۵ شاخه گل برای اندازه گیری پارامترهای فیزیولوژیکی در نظر گرفته شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شده و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث:

نتایج نشان داد که کاربرد مواد نگهدارنده مختلف، تجزیه کلروفیل و نشت آنتوسیانین را در مقایسه با تیمار شاهد به تاخیر انداخت. زرد شدن در برگ ها خاصیتی است که به وسیله شکستن کلروفیل، پروتئین ها و نوکلئیک اسید در برگ های جدا شده رخ می دهد (کوفرانک و هاوی، ۱۹۸۱). به نظر می رسد که تمام تیمارهای شیمیایی به اضافه ساکارز نقش مهمی را در جلوگیری از زرد شدن و در نهایت پیری که در تیمار شاهد به سرعت مشاهده شد، دارند. نتایج مشابهی در استفاده از تنظیم کننده های رشد در به تاخیر انداختن پیری در گل های شاخه بریده به اثبات رسیده است (امانگور و همکاران، ۲۰۰۰؛ موتونی و همکاران، ۲۰۰۱). از دست دادن رنگ و رنگ پریدگی از فاکتورهای مهم در تعیین عمر گلدانی گل ها می باشد. دو رنگدانه مهم در گل ها آنتوسیانین و کارتنوئیدها می باشند (آمارجیتی، ۲۰۰۰). به نظر می رسد که سطح پایین کربوهیدرات، سرعت تنفس بالا و تولیدات اتیلن می تواند سبب کاهش یا فقدان رنگ در برگ ها شود. حساسیت به اتیلن در گل رز رقم بلک ماجیک به طور کامل واضح نیست به همین خاطر این تحقیق سعی بر پیدا کردن تیمارهای شیمیایی مختلف در کاهش سرعت تنفس و افزایش عمرگلدانی گل را دارد. آلومینیوم سولفات و اتانول و نیترا ت نقره به صورت عمومی جز ترکیبات شیمیایی ضد باکتری که دارای قدرت جلوگیری کننده از رشد و توسعه باکتری و تولیدات اتیلنی می باشند. عمر گلدانی گل های شاخه بریده رز در تیمار شاهد ۹ روز بود در حالیکه گل های تیمار شده با اتانول و بخصوص آلومینیوم سولفات گل ها را به مدت ۱۸ روز نگه داشت (شکل ۱).



شکل ۱: تاثیر تیمارهای شیمیایی مختلف بر عمر گلدانی گل رز رقم بلک ماجیک

میزان باز شدن غنچه ها در طول مدت نگهداری به وسیله ی اندازه گیری قطر گل بر حسب میلیمتر تعیین شد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین گل های قرار گرفته شده در محلول ۸ هیدروکسی کینولین سترات و آلومینیوم سولفات با محلول شاهد وجود دارد و گل ها در محلول حاوی سولفات آلومینیوم و ۸ هیدروکسی کینولین سترات دارای قطر زیاده تری بودند. با توجه به عمر گلدانی ۱۸ روز در محلول حاوی سولفات آلومینیوم چنین به نظر می رسد که این امر ناشی از میزان جذب آب بیشتر و آلودگی کمتر محیط نگهداری بوده است (جدول ۱).

کلروفیل. نتایج نشان دادند که تفاوت معنی داری بین دو محلول نگهدارنده شامل سولفات آلومینیوم و اتانول با تیمار شاهد و سولفات مس وجود دارد بطوریکه محتوای کلروفیل در دو تیمار فوق در مقایسه با تیمار شاهد بهتر حفظ شد (جدول ۱). احتمالا استفاده از ترکیبات فوق تاثیر زیادی در با تاخیر انداختن پیری و در نتیجه تجزیه کلروفیل دارد.

نشت آنتوسیانین. نتایج نشان دادند که گل هایی که در محلول نگهدارنده حاوی ۸ هیدروکسی کینولین سترات و نیترات نقره بودند دارای کمترین میزان نشت آنتوسیانین در مقایسه با تیمار شاهد بودند که بیشترین نشت آنتوسیانین را نشان دادند (جدول ۱). چنین به نظر می رسد که دو تیمار فوق تاثیر بیشتری در حفظ غشای سلول ها و جلوگیری از تخریب و نشت مواد را به خارج از سلول ها داشته اند در حالیکه نشت زیاد آنتوسیانین در تیمار شاهد و نیز تخریب غشاها پس از ۹ روز اتفاق افتاد (جدول ۱).

جدول ۱. تاثیر محلول های نگهدارنده مختلف بر پارامترهای کیفی گل شاخه بریده رز رقم بلک ماجیک

تیمارها	پارامتر های کیفی			
	میزان کلروفیل SPAD	نشت آنتوسیانین Mg/L	باز شدن غنچه mm	وزن ترنسبی
۸- هیدروکسی کینولین سترات (۳۰۰۰ ppm) + ساکارز ۲/۵٪	57/108 ^{AB}	۱۴۶/۲۵ ^A	۳۶/۵۴۵ ^A	۹۷/۰۳۳ ^{AB}
سولفات مس (100ppm) +	49/417 ^C	۱۶۶/۹۲ ^{AB}	۳۳/۱۱۴ ^{AB}	۹۴/۸۸۰ ^{AB}

نیترات نقره (ppm ^{۳۰}) + ساکارز ۲/۵٪	54/00 ^{BC}	۱۴۳/۴۲ ^A	۳۱/۴۰۸ ^{AB}	۹۵/۹۰۵ ^{AB}
آلومینیوم سولفات نقره (ppm ^{۱۰۰}) + ساکارز ۲/۵٪	57/342 ^A	۱۶۰/۲۵ ^{AB}	۴۳/۴۴۶ ^A	۹۶/۴۷۶ ^{AB}
اتانول (۲٪) + ساکارز ۲/۵٪	58/338 ^A	۱۶۹/۲۵ ^{AB}	۲۸/۹۲۶ ^{AB}	۹۸/۸۷۸ ^A
شاهد	52/229 ^C	۱۸۰/۲۹ ^B	۲۶/۱۴۷ ^B	۸۹/۴۳۱ ^B

وزن تر نسبی. نتایج حاصل از جدول ۱ نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمار شاهد و اتانول از نظر وزن تر نسبی گل ها وجود داشت بطوریکه گل های قرار گرفته در تیمار اتانول دارای وزن تر بیشتری در طول مدت ماندگاری نسبت به تیمار شاهد داشتند. احتمالاً اتانول با تاثیر میکروب کشی زیادی که دارد از تجمع باکتری ها در محلول نگهدارنده و نیز انسداد آوندها جلوگیری کرده و بدین ترتیب میزان جذب آب و در نتیجه وزن تر نسبی را در این گل ها افزایش می دهد که به نوبه خود با عمر ماندگاری طولانی تر گل ها نیز همراه می باشد.

نتیجه گیری

طبق نتایج بالا می توان نتیجه گیری کرد که استفاده از اتانول و سولفات آلومینیوم + ۲٪ ساکارز عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده را تا ۱۸ روز با حفظ وزن تر زیاد و کلروفیل برگ ها و افزایش میزان جذب آب و به تاخیر انداختن تجزیه آنتوسیانین افزایش می دهد. با این حال تلاش های فراوانی در جهت پیدا کردن بهترین محلول برای نگهداری بهتر کیفیت پس از برداشت گل رز رقم بلک ماجیک لازم است.

منابع:

Thawiang, N., Buanong, M., Kanlayanarat, S. 2007. Effect of Thidiazuron on Postharvest Quality of Cut Flowers of Anthurium (*Anthurium andraeanum* L. cv. Marshall). Acta Hort. 755: 415-418



Figueroa, I., Colinas, M.T., Mejía, J., Ramírez, F. 2005. Postharvest Physiological Changes in Roses

of Different Vase Life. CIENCIA E INVESTIGACION AGRARIA, 32(3): 167-176

Şirin, U. 2011. Effects of different nutrient solution formulations on yield and cut flower quality of gerbera (*Gerbera jamesonii*) grown in soilless culture system. African Journal of Agricultural Research, 6(21): 4910-4919

Hojjati, Y., Khalighi, A., Farokhzad, A. R. 2007. Chemical Treatments of Eustoma Cut Flower Cultivars for Enhanced Vase Life. JOURNAL OF AGRICULTURE & SOCIAL SCIENCES, 3(3): 75-78

Farokhzad, A., Khalighi, A., Mostofi, Y., Naderi, R. 2005. Role of Ethanol in the Vase Life and Ethylene Production in Cut Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Mariachii. cv. Blue) Flowers. J. Agri. Soc. Sci., 1(4): 309-312

Zamani, S., Kazemi, M., Aran, M. 2011. Postharvest life of cut rose flowers as affected by salicylic acid and glutamin. World applied science Journal, 12(9): 1621-1624.

van Doorn, W.G. and Y.D.E., Witte, 1991. The mode of action of bacteria in the vascular occlusion of cut rose flowers. Acta. Hort., 298: 165-7.

Han, S. S. and J.A. Miller, 2003. Role of ethylene in postharvest quality of cut oriental lily 'Stargazer'. Plant Growth Regulation, 40: 213-22.

Da Silva, J.A.T., 2003. The Cut Flower: Postharvest Considerations. Biol. Sci., 3: 406-42

Kaltaler, R.E.L., and P.L. Steponkus. 1976. Factors affecting respiration in cut roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101:352-354.

Using of preservative solutions to improve the quality of *Rosa hybrid* cv. Black magic

Vida Ghasemi Chelan¹, Hanifeh Seyed Hajizadeh^{2*}

¹ Ms.c. student of Horticultural science, Islamic Azad University of Olum Tahghighat, Tehran, Iran

^{2*} Assistant Professor of Horticultural Science, College of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran; hajizade@maragheh.ac.ir

Abstract



Ornamental products such as cut flowers has a limited display life so we studied the effect of some chemical holding treatments on vase life of rose (*Rosa hybrida* L.) cv. Black magic. In order to find the best treatment in extending cut rose flowers vase life they were kept in preservative solution including 2.5% sucrose supplemented with 8-hydroxyquinoline citrate, copper sulfate, silver nitrate, aluminum sulfate, ethanol and water (control). All treatment flowers stored in the climate controlled room at $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ with 70% RH and 12h photo period using fluorescent lamps (lights intensity of $15\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$) at the top of corolla. The result showed that ethanol and aluminum sulfate treatments have the most important role in the extending longevity as well as water uptake in these treatments. The amount of anthocyanin leakage was high in control. Controls vase life ended at day 10, while the vase life of flowers was kept in aluminum sulfate and ethanol were 18 day.

Key words: rose (*Rosa hybrid* L.), anthocyanin leakage, vase life, senescence