فصلنامه علمی - پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۷ ، شماره ۲۹ ، زمستان ۱۳۹۰

اثر برخی اسانس‌ها برحفظ کیفیت و افزایش طول عمر گلجای گل لیسیانتوس *(Eustoma grandiflorum)* رقم *Echo* در روش کاربرد غوطه‌وری

فرزانه پوریانژاد[1*]، سپیده کلاته‌جاری[2]، نادر حسن‌زاده[3]

چکیده

افزایش طول عمر گلجای در گل های شاخه بریده که محصولاتی فسادپذیر و دارای عمرگلجای کوتاهی هستند، بسیار اهمیت دارد. با استفاده از ترکیبات و مواد مختلف می‌توان طول عمر گل‌های شاخه بریده را مقداری افزایش داد. اسانس‌های گیاهی جز ترکیبات طبیعی ضد میکروبی هستند که باعث افزایش عمر ماندگاری اندام‌های مختلف گیاهی مانند: میوه‌ها، سبزیجات و گل‌های شاخه بریده می‌گردند. در این تحقیق اثرات اسانس‌های طبیعی بر روی حفظ کیفیت و عمر پس از برداشت گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو *(Eustoma grandiflorum)* مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به‌روش کاربردی غوطه‌وری انجام گرفت. گل‌ها در غلظت‌های مختلفی از اسانس‌های آویشن، نعناع واسطوخودوس به‌مدت یک ساعت غوطه‌ور شده و سپس به مدت ۲۴ ساعت در محلول ساکارز ۱۰٪ قرار داده شدند، و درنهایت تا پایان آزمایش درون آب مقطر قرار گرفتن. اثرات این تیمارها بر روی صفات ظاهری و صفات مربوط به حفظ کیفیت گل در روزهای معین اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که گل‌ها در تیمار اسانس آویشن ۵۰ پی پی ام، دارای طولانی‌ترین عمر ماندگاری (۱۷/۶ روز) بودند. در حالی‌که، در تیمار شاهد کم‌ترین طول عمر (۱۱ روز) را داشتند. همچنین این تیمار باعث افزایش معنی‌دار جذب آب و افزایش وزن‌تر نسبی، کلروفیل برگ، محتوای آبی برگ و گلبرگ گردید. تیمارهای با غلظت بالای هر سه اسانس (۲۰۰ پی‌پی ام) کم‌ترین تأثیر را بر صفات اندازه‌گیری شده داشتند.

کلمه‌های کلیدی: آویشن، اسطوخودوس، نعناع، غوطه‌وری، اسانس، طول عمر گلجای

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه علوم باغبانی، تهران، ایران
۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه بیماری‌های گیاهی، تهران، ایران
* نگارنده‌ی مسئول: (POURIA_FARZANEH162@yahoo.com)

تاریخ دریافت: تابستان ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: پاییز ۱۳۸۹

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

گل شاخه بریده لیسیانتوس جز ده گل شاخه بریده مهم دنیا محسوب می‌شود، و طی ده سال گذشته بازار فروش آن در جهان بیش از ۵۰٪ افزایش داشته است (VBN, 2007). منشاء گیاه لیسیانتوس به‌صورت وحشی آمریکای شمالی بوده و بومی دشت‌های نبراسکا، کلرادو و تگزاس می‌باشد (ادریسی، ۱۳۸۲). گونه‌ای که به صورت شاخه بریده و گلدانی مورد کشت‌وکار قرار می‌گیرد *E. grandiflorum* می‌باشد. عوامل متعددی باعث کاهش عمر گل‌های شاخه بریده می‌گردد که از آن میان می‌توان به‌کاهش کربوهیدرات‌ها و وجود میکروارگانیسم‌های موجود در محلول نگهدارنده اشاره کرد. کربوهیدرات‌ها پس از آب، فراوان‌ترین ترکیبات در بافت‌های گیاهی هستند و به‌عنوان تأمین کننده‌ی قند مورد نیاز گل می‌باشند. از مهم‌ترین قندهای ساده می‌توان به ساکارز اشاره نمود که در فرمولاسیون اغلب محلول‌های نگهدارنده‌ی گل‌ها دیده می‌شود، و به دو صورت تیمار کوتاه مدت و دائم مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از تیمار کوتاه مدت ساکارز باعث افزایش طول عمر، تحریک باز شدن گل، بهبود رنگ و اندازه‌ی گل می‌گردد (Bhattacharjee, 2005).

استفاده از تیمار کوتاه مدت ساکارز (۵ تا ۱۰٪) به مدت ۲۴ ساعت باعث افزایش عمر پس از برداشت گل شاخه بریده لیسیانتوس گردید (Moon soo, 2001).

از دیگر عوامل مـؤثر در کاهش عمر گل‌های شاخه بریده انسداد آوندی است، که یکی از علل آن وجود میکروارگانیسم‌های موجود در محلول گلدانی است (Van Doorn, 1997). انسداد آوندی به‌دلیل وجود میکروارگانیسم‌هایی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها در محلول گلدانی باعث بروز علایم پیری، کاهش طول عمر گل شاخه بریده و جلوگیری از جذب محلول می‌گردد (Lub &Van Doorn, 2004).

کاربرد اسانس‌های گیاهی به‌عنوان ترکیبات ضدمیکروبی در محلول نگهدارنده‌ی گل ژربرا به‌همراه ذرات نانوسیلور باعث افزایش ماندگاری گل‌ها و جلوگیری از انسداد آوندی گردید (Solgi, 2009). تیمار میوه‌ها و سبزی‌ها نیز با اسانس‌های مختلف گیاهی باعث افزایش عمر ماندگاری، کند کردن روند کاهش وزن تر، کاهش فساد، حفظ رنگ میوه، ترکیبات معطر، حفظ سفتی میوه و قندهای محلول در میوه گردید (Martinez Romero, 2005).

استفاده از اسانس به لیمو به‌صورت واکس بر روی میوه‌ی انبه خسارات ناشی از بیماری‌های قارچی و باکتریایی را کاهش داده و با افزایش مکانیسم دفاعی گیاه از فساد میوه جلوگیری نموده و باعث حفظ رنگ و سفتی میوه گردید(Regnier, 2008).

اسانس‌های زیره و اکالیپتوس به‌صورت تدخینی بر روی گوجه‌فرنگی و توت‌فرنگی استفاده شد و باعث افزایش واکنش‌های دفاعی میوه گردید، و در نتیجه از فساد میوه‌ها کاسته شد. همچنین، روند کاهش وزن تر با کندی صورت گرفت و خواصی مانند رنگ میوه، ترکیبات معطر، میزان pH آبمیوه، میزان قند و سفتی میوه حفظ گردید(Tzortzakis, 2007).

اسانس‌های گیاهانی مانند مریم‌گلی، نعناع، ریحان و بالنگ در روش کاربردی غوطه‌وری باعث افزایش عمر ماندگاری و جلوگیری از کاهش وزن تر میوه‌ها و سبزی‌ها گردید (Tripanthi, 2004).

لذا در این تحقیق، اثر غلظت‌های مختلف اسانس‌های گیاهی آویشن‌باغی، اسطوخودوس و نعناع به‌روش کاربردی غوطه‌وری به‌همراه تیمار کوتاه مدت ساکارز۱۰٪ بر طول عمر گلجای و کیفیت

Archive of SID

www.SID.ir

گل‌های شاخه لیسیانتوس رقم اکو، مورد بررسی قرارگرفت.

مواد و روش‌ها

گل‌های شاخه بریده لیسیانتوس (رقم اکو) در مرحله‌ای که سه یا چهار گلچه باز شده بودند از گلخانه‌ای تجاری برداشت شدند، و در بسته‌بندی مناسب سریعاً به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه ساقه‌ها به اندازه‌ی ۴۵ سانتی‌متر بریده شدند و سپس ۵ سانتی‌متر انتهای ساقه به‌منظور جلوگیری از ورود حباب هوا به‌درون آوندها دوباره در درون ظرف آب بریده شد و تعدادی از برگ‌های قاعده، ساقه نیز حذف گردید.

تیمارها

گل‌ها تحت‌تأثیر تیمارهای مختلفی قرار گرفتند، شامل : ۱- آب‌مقطر (شاهد)، ۲- آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام ، ۳- آویشن ۱۵۰ پی‌پی‌ام، ۴- آویشن ۲۰۰ پی‌پی‌ام، ۵-اسطوخودوس ۲۵ پی‌پی‌ام، ۶- اسطوخودوس ۵۰ پی‌پی‌ام، ۷- اسطوخودوس ۱۵۰ پی‌پی‌ام، ۸- اسطوخودوس ۲۰۰ پی‌پی‌ام، ۹- نعناع ۵۰ پی‌پی‌ام، ۱۰- نعناع ۱۵۰ پی‌پی‌ام، ۱۱- نعناع ۲۰۰ پی پی ام.

ابتدا مقدار مورد نیاز از هراسانس وزن شد و سپس در حلال متانول۸۰ ٪حل شده و در نهایت به حجم ۱۰۰۰ سی سی رسانده شد، بعد گل‌ها داخل ظرف ۱۰ لیتری که نیمی از آن حاوی محلول تیماری بود، برای مدت یک ساعت غوطه‌ور شدند و سپس از محلول‌های تیماری خارج شده در شرایط آزمایشگاه در دمای اتاق قرار گرفتند، محلول روی شاخ و برگ گل‌ها خشک گردید، و بعد در ساکارز ۱۰٪ برای مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند، سپس تا پایان عمر گلجای در آب‌مقطر قرار داده شدند، آب‌مقطر هر ۲ روز یک‌بار عوض می‌شد.

صفات مورد ارزیابی عبارت بودند از :

طول عمرگلجای

زمانی که ۵۰٪ گلچه‌ها پژمرده شوند، عمر ماندگاری گل لیسیانتوس خاتمه می‌یابد(Moon soo, 2001).

وزن ترنسبی

وزن تر گل‌ها بلافاصله پس از انتقال به آزمایشگاه به وسیله‌ی ترازو اندازه‌گیری(روز صفر) و بعد از آن نیز در روزهای اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم آزمایش اندازه‌گیری گردید.

میزان جذب آب توسط گل‌ها

میزان جذب آب در روزهای صفر، اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم به‌وسیله‌ی مزور اندازه‌گیری گردید.

میزان کلروفیل برگ

مقدار کلروفیل در روز صفر (روز انتقال گل‌ها به آزمایشگاه) و بعد از آن در روزهای اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم اندازه‌گیری گردید. به این منظور ۰/۱ گرم از برگ شاخه سوم موجود در هر واحد آزمایشی برداشته، کاملاً ساییده شده و توسط ۵ میلی لیتر استون ۸۰٪ کلروفیل استخراج گردید، و بعد از ۲۴ ساعت به‌وسیله‌ی دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج‌های ۶۶۳، ۶۴۰، ۶۴۵ نانومتر قرائت گردید (Lichtenthaler, 1987). در نهایت مقدار کلروفیل در روزهای صفر، اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم اندازه‌گیری و با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

کلروفیل a $= (۰/۰۱۲۷ \times A_{۶۶۳}) - (۰/۰۰۲۶۹ \times A_{۶۴۰})$

کلروفیل b $= (۰/۰۲۲۹ \times A_{۶۴۵}) - (۰/۰۰۴۶۸ \times A_{۶۶۳})$

کلروفیل a + b $= (۰/۰۲۰۲ \times A_{۶۴۵}) + (۰/۰۰۸۰۲ \times A_{۶۶۳})$

Archive of SID

www.SID.ir

میزان مواد جامد محلول در ساقه

به‌منظور تعیین میزان مواد جامد محلول در ساقه ۱ گرم از انتهای ساقه را جدا نموده و در هاون ساییده، و بعد از اینکه کاملاً له شد، عصاره آن را به‌دست آوردیم سپس درجه بریکس عصاره به‌دست آمده توسط دستگاه رفراکتومتر دیجیتالی در روزهای صفر، اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم قرائت شد(Hettiarachchi & Balas, 2005).

محتوای آبی گلبرگ و برگ

برای تعیین میزان محتوای آبی در گلبرگ و برگ، ابتدا ۲ گرم از برگ و ۲ گرم از گلبرگ‌ها را وزن نموده، و سپس به‌مدت ۷۲ ساعت در آون با دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده تا کاملاً خشک شود. وزن خشک آن‌ها در روزهای صفر، اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم را اندازه‌گیری نموده و در فرمول محاسبه گردید(Slavick, 1979).

$$\text{محتوای آبی (RWC)} = \frac{\text{(وزن‌خشک- وزن تر)}}{\text{وزن‌خشک}} \times ۱۰۰$$

میزان آنتوسیانین گلبرگ

برای اندازه‌گیری آنتوسیانین مطابق با روش (Bariola, *et al*.,1999)، مقدار ۰/۱ گرم از گلبرگ تازه را وزن نموده، سپس در هاون ساییده و جهت استخراج آنتوسیانین به هر نمونه ۵ میلی‌لیتر از محلول استخراج حاوی متانول و اسید کلریدریک ۱٪ اضافه گردید. نمونه‌ها در داخل فالکن ریخته شد و یک شب در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد و در نهایت میزان جذب با دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج‌های ۵۳۰ و ۶۵۷ نانومتر در روزهای صفر، اول، چهارم، ششم، هشتم و دوازدهم قرائت شد و در فرمول زیر قرار گرفت:

$$\text{Anthocyanin}=D_{530} - 0.24\ D_{657}$$

این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و پنج شاخه گل در هر تکرار انجام گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و MSTATC تجزیه و تحلیل شدند و در نهایت مقایسات میانگین با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ و۵٪ انجام شد.

RWC= Relative water contant

نتایج

طول عمر گل: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد گل‌ها در تیمار آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام بالاترین طول عمر گلجا را دارا بودند، و تیمار شاهد کم‌ترین طول عمر گلجا را داشت. البته، تیمارهای نعناع ۱۵۰ و ۲۰۰ پی‌پی‌ام اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشتند (جدول۱). به‌طورکلی، گل‌ها در غلظت‌های بالای هر سه اسانس (۲۰۰پی‌پی‌ام) دارای طول عمر کم‌تری نسبت به غلظت‌های پایین‌تر بودند، که علت آن اثر سمی غلظت‌های بالابر روی گل شاخه بریده و همچنین ایجاد گیاه‌سوزی می‌باشد. گیاه‌سوزی اسانس‌ها به‌سبب اکسیده شدن هیدروکربن‌های غیراشباع آن‌هاست که تحت‌تأثیر اشعه‌ی ماورای بنفش خورشید و در حضور اکسیژن صورت می‌گیرد (رخشانی، ۱۳۸۱). طول عمر گل زمانی که ۵۰٪ گلچه‌ها پژمردند خاتمه می‌یابد (Moon soo, 2001). مقدار مناسب اسانس باید طوری تعیین گردد که در عین عدم گیاه‌سوزی تأثیر معنی‌داری بر روی کیفیت گل و عوامل بیماری‌زا بگذارد(حسن‌زاده، ۱۳۸۴)، علت افزایش طول عمر گل در غلظت ۵۰ پی‌پی‌ام آویشن را می‌توان به غلظت مناسب اسانس و خواص ضدمیکروبی آن نسبت داد که نتایج حاصل با نتایج سلگی و همکاران (۲۰۰۹)، بر روی گل ژربرا

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین با نتایج رگنیر و همکاران (۲۰۰۸)، بر روی میوه‌ی انبه مطابقت داشت.

تأثیر تیمارها بر وزن تر نسبی

وزن تر گل‌های شاخه بریده در تمام تیمارها تا روز چهارم افزایش و از آن به بعد شروع به‌کاهش نمود (شکل ۱). در بین غلظت‌های مختلف اسانس‌ها نیز مشاهده شد که هرچه غلظت‌ها افزایش یافت میزان وزن تر کم‌تر گردید (شکل ۲). حداکثر وزن تر نسبی مربوط به تیمار آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام و کم‌ترین مقدار وزن تر نسبی مربوط به تیمار شاهد بود. با گذشت زمان میزان جذب آب به‌دلیل رشد میکروارگانیسم‌ها در آب‌مقطر کاهش یافت و به تبع آن کاهش وزن تر گیاه ایجاد شد (Liao, 2001).

تأثیر اسانس‌ها بر میزان جذب آب

میزان جذب آب در تمام تیمارها تا روز چهارم افزایش، و از آن به بعد شروع به کاهش نمود، و از روز هشتم به بعد تقریباً ثابت ماند. در بین تیمارهای مختلف، گل‌ها در تیمار شاهد کم‌ترین میزان جذب و تیمار آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام، بیش‌ترین میزان جذب آن را نشان دادند (شکل۳). میزان جذب آب در آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام، در روز اول ۱۳۴ سی‌سی، و در روز آخر به ۱۲۸/۳ سی‌سی رسید. درحالی‌که، میزان جذب در تیمار شاهد در روز اول ۸۰ سی‌سی و در روز آخر به ۳۳/۳ رسید. در بقیه‌ی تیمارها نیز میزان جذب آب از تیمار شاهد بیش‌تر بود، و روند کاهش میزان جذب آب نیز به‌کندی صورت‌گرفت. وجود ترکیباتی مانند: آلدئیدها، کتون‌ها و ترپن‌ها و نیز وجود گروه هیدروکسیل در ساختمان شیمیایی ترپن‌ها باعث خواص ضدباکتریایی و ضدقارچی اسانس‌ها می‌گردد (حسن‌زاده، ۱۳۸۴). در نتیجه، از انسداد آوندی جلوگیری کرده و کاهش میزان جذب آب با سرعت کم‌تری صورت می‌گیرد که این نتایج با نتایج سلگی و همکاران (۱۳۸۸)، مطابقت داشت.

تأثیر اسانس‌ها بر میزان کلروفیل برگ

میزان کلروفیل برگ‌ها در روز صفر بیش‌ترین مقدار بود. و لیکن، در روز اول در تیمارهای مختلف به‌جز شاهد به‌شدت کاهش یافت از آن به بعد شروع به افزایش نمود. به‌طوری‌که، در روز ششم به بیش‌ترین مقدار خود رسید و سپس با پیر شدن گل‌ها کم‌کم کاهش یافت (شکل ۴). میزان کلروفیل برگ‌ها در تیمار شاهد و نیز اسانس‌های مختلف در غلظت‌های پایین‌تر بیش‌تر از غلظت‌های بالای اسانس بود. به‌طوری‌که، در تیمارهای اسانس آویشن، اسطوخودوس و نعناع ۲۰۰ پی‌پی‌ام، کم‌ترین میزان کلروفیل در برگ‌ها وجود داشت، علت این امر ایجاد برگ سوختگی ناشی از غلظت‌های بالای اسانس‌ها بود. برای ارزیابی تأثیر اسانس‌ها بر روی اندام‌های گیاهی چون گل، برگ و میوه‌های نارس باید از حداقل غلظت استفاده گردد (حسن‌زاده، ۱۳۸۴). گیاه‌سوزی در اثر استفاده از اسانس‌ها به‌سبب اکسیده شدن هیدروکربن‌های غیراشباع آن‌ها می‌باشد، که تحت‌تأثیر اشعه‌ی ماورای بنفش و در حضور اکسیژن صورت می‌گیرد (رخشانی، ۱۳۸۱).

تأثیراسانس‌ها بر مواد جامد محلول در ساقه

مقدار مواد جامد محلول در ساقه در روز صفر کم‌ترین مقدار یعنی ۳/۵ درصد بود. سپس، در طی روزهای مختلف به‌تدریج افزایش یافت. به‌طوری‌که، در روز هشتم به بیش‌ترین مقدار خود رسید (شکل۵)، در بین تیمارها نیز تیمار شاهد کم‌ترین مواد جامد محلول در ساقه و تیمار اسطوخودوس ۵۰ پی‌پی‌ام، بیش‌ترین تأثیر را بر مواد جامد محلول در ساقه داشت (شکل ۶). افزایش مقدار مواد جامد

Archive of SID

www.SID.ir

محلول در ساقه در همه تیمارها به‌جز شاهد به‌علت استفاده از ساکارز ۱۰٪ بود که می‌تواند جایگزین کربوهیدرات مصرف شده در گیاه در فرآیند تنفس شده و از تجزیه دیگر مواد سلول جلوگیری می‌کند (ادریسی، ۱۳۸۸).

تأثیر اسانس‌ها برمحتوای آبی گلبرگ و برگ

محتوای آبی گلبرگ در روز صفر بیش‌ترین مقدار یعنی ۱۸ گرم بود؛ و لیکن، بعد از آن در روز اول مقداری کاهش یافت، و سپس تا آخر دوره‌ی ارزیابی ثابت ماند (شکل ۷). در بین اسانس‌ها بیش‌ترین تأثیر برمحتوای آبی گلبرگ مربوط به آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام و کم‌ترین تأثیر مربوط اسانس نعناع ۲۰۰ پی‌پی‌ام بود (شکل۸).

محتوای آبی برگ تا روز چهارم ثابت و از روز چهارم به بعد به‌تدریج شروع به‌کاهش نمود؛ به‌طوری‌که، در روز آخر ارزیابی (روز۱۲) به کم‌ترین مقدار یعنی ۱۰/۱۶ گرم رسید (شکل۹). در بین تیمارها، تیمار آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام، اسطوخودوس ۲۵ پی‌پی‌ام و ۵۰ پی‌پی‌ام، و نعناع پی‌پی‌ام ۵۰ (یعنی غلظت‌های پایین هر سه اسانس مورد آزمایش) بیش‌ترین تأثیر را برمحتوای آبی‌برگ داشتند (شکل۱۰)، که علت آن احتمالاً تأثیر مثبت ساکارز و اسانس‌ها در بهبود روابط آبی گلبرگ‌ها و برگ‌ها و حفظ تورژسانس و پتانسیل اسمزی آن‌ها می‌باشد (ادریسی، ۱۳۸۸)، و غلظت‌های بالای هر سه اسانس یعنی آویشن ۲۰۰ پی‌پی‌ام، اسطوخودوس۲۰۰ پی‌پی‌ام، نعناع ۲۰۰ پی‌پی‌ام کم‌ترین اثر را برمحتوای آبی‌برگ داشتند که احتمالا به‌دلیل سمیت ناشی از غلظت‌های بالای اسانس‌ها می‌باشد.

تأثیر اسانس‌ها برمیزان آنتوسیانین گلبرگ

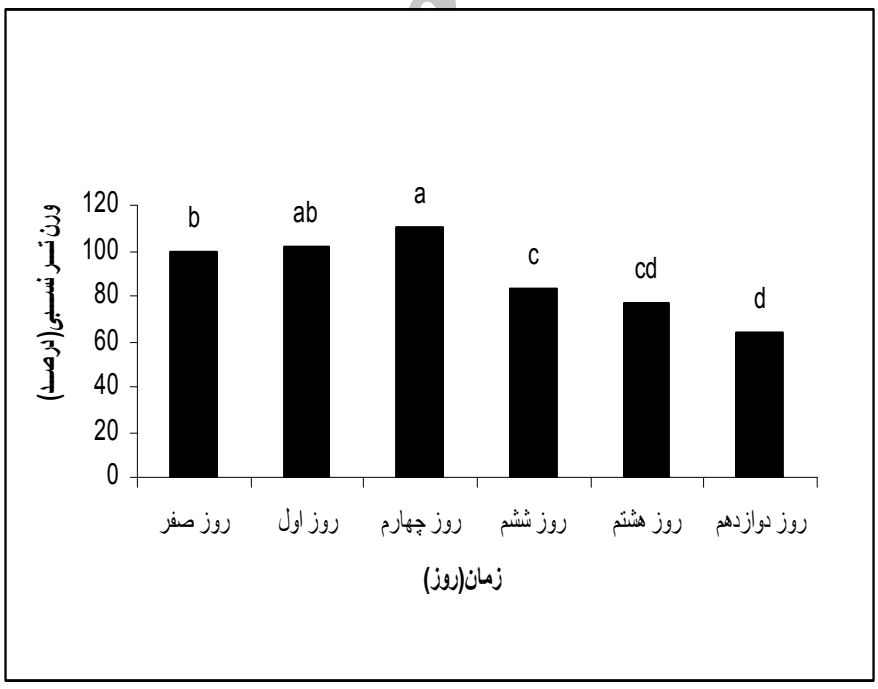
مقدار آنتوسیانین گلبرگ از روز صفر، شروع به افزایش نمود به طوری که در روز ششم به بیش‌ترین مقدار خود رسید، و پس از آن شروع به کاهش نمود (شکل ۱۱)، که علت آن این است که برداشت گل در مرحله‌ای صورت گرفته که گلچه‌ها کاملاً شکوفا نشده بودند و کم‌کم با شکوفایی گلچه‌ها میزان آنتوسیانین آن‌ها با رنگ‌گیری بیش‌تر گلچه‌ها بیش‌تر شد، ولی با افزایش طول عمر و پیر شدن گل‌ها میزان آنتوسیانین کاهش یافت. میزان آنتوسیانین گل‌ها در تیمارهای مختلف نیز تغییراتی نشان داد به‌طورکلی، در غلظت‌های پایین اسانس، گل‌ها آنتوسیانین بیش‌تری داشتند و با افزایش غلظت اسانس ها مقدار آنتوسیانین کاهش یافت. بیش‌ترین مقدار آنتوسیانین در تیمار اسطوخودوس ۲۵ پی‌پی‌ام(۱/۸ نانومتر) مشاهده شد که البته با غلظت های کم سایر اسانس ها مانند آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام (۱/۶۲نانومتر) تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل۱۲).

Archive of SID

www.SID.ir

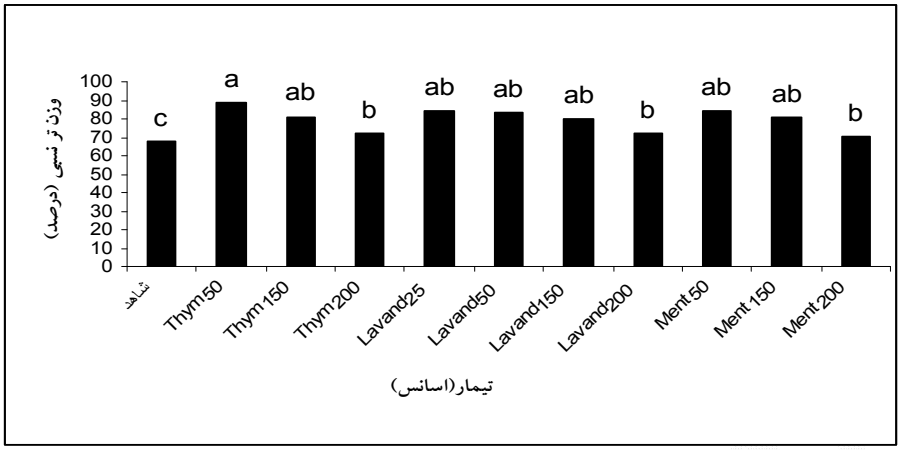
جدول ۱- اثر تیمارهای مختلف اسانس‌های گیاهی بر طول عمر گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو

تیمار	دوام عمر گل (روز)
آب مقطر(شاهد)	۱۱e
آویشن ppm ۵۰ + تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۷/۶a
آویشن ppm ۱۵۰ + تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۴bc
آویشن ppm ۲۰۰ + تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۳/۳cd
اسطوخودوس ppm ۲۵+تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۵/۳b
اسطوخودوس ppm ۵۰+تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۴/۶bc
اسطوخودوس ppm ۱۵۰+تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۴/۳bc
اسطوخودوس ppm ۲۰۰+تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۴bc
نعناع ppm ۵۰+ تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۲de
نعناع ppm ۱۵۰+ تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۱/۲۳e
نعناع ppm ۲۰۰+ تیمار کوتاه مدت ساکارز ۱۰٪	۱۱e

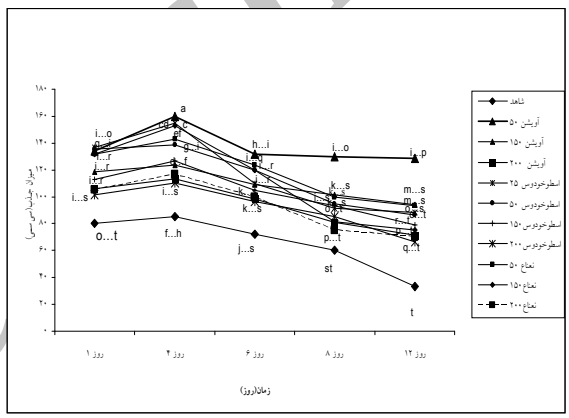


شکل۱- نمودار اثر زمان بر وزن تر نسبی گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو

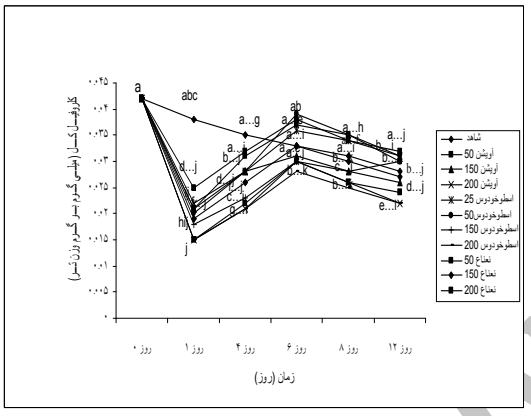
www.SID.ir



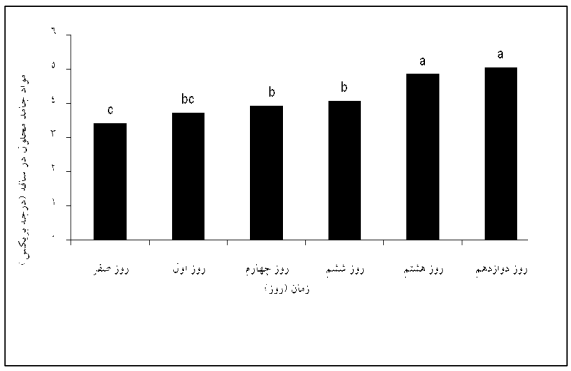
شکل۲- نمودار اثر تیمار اسانس های گیاهی بر وزن تر نسبی گل شاخه برید لیسیانتوس رقم اکو



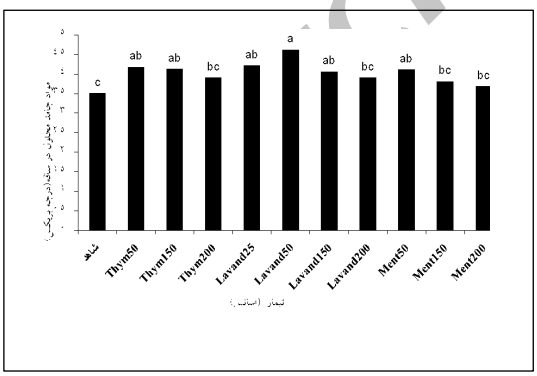
شکل۳- اثر متقابل زمان و تیمار اسانس های گیاهی بر میزان جذب آب در گل



شکل۴- نمودار اثر متقابل زمان و تیمار اسانس های گیاهی بر میزان کلروفیل

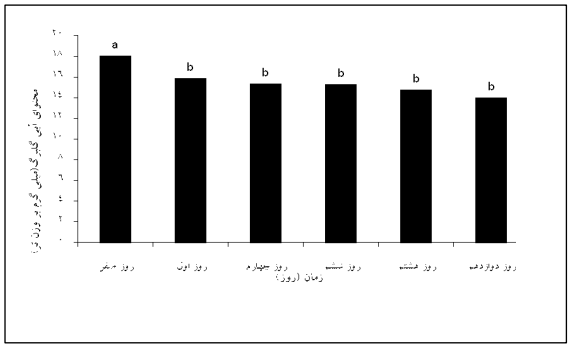


شکل ۵- نمودار اثر زمان بر مواد جامد محلول در ساقه در گل ساقه در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو

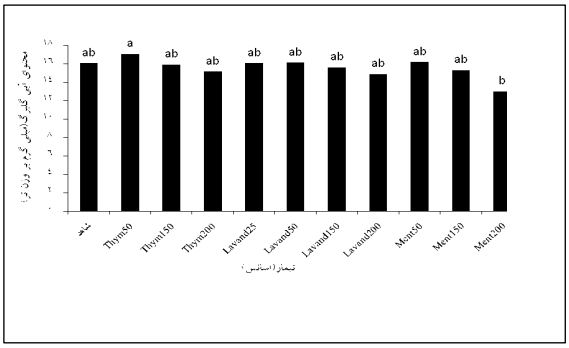


شکل ۶-تیمار اسانس های گیاهی بر مواد جامد محلول در شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو

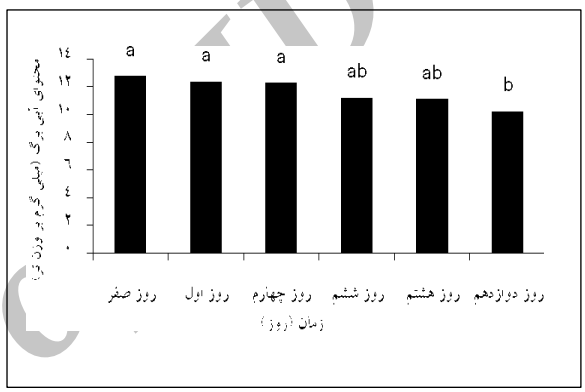
www.SID.ir



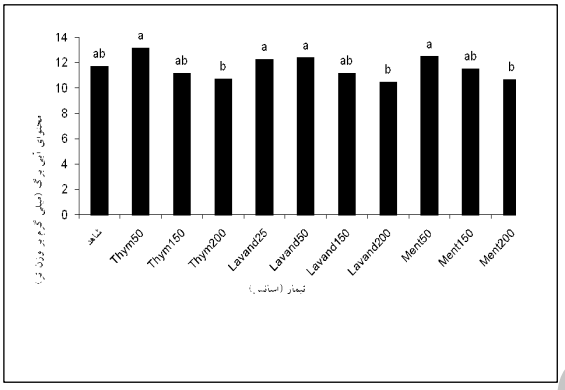
شکل۷- نمودار اثر زمان بر محتوای آبی گلبرگ در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو



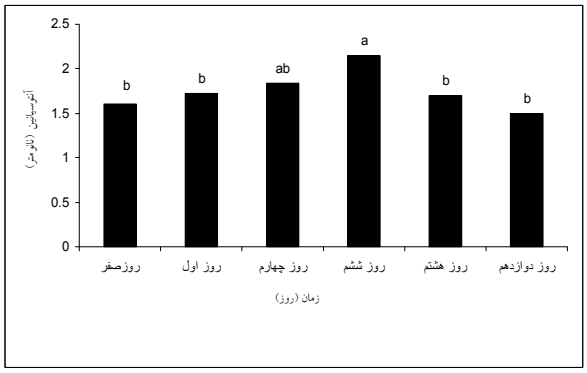
شکل۸- نمودار اثر تیماراسانس های گیاهی بر محتوای آبی گلبرگ در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو



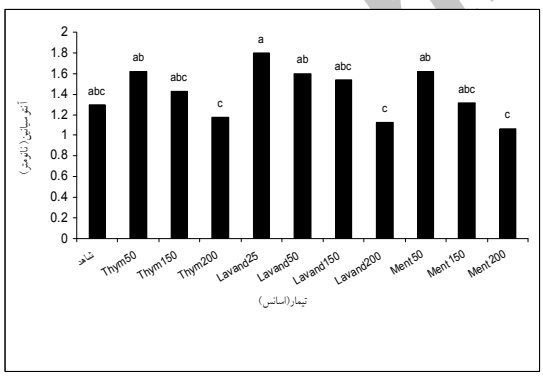
شکل۹- نمودار اثر زمان بر محتوای آبی برگ در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو



شکل۱۰- نمودار اثر تیمار اسانس های گیاهی بر محتوای آبی برگ درگل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو



شکل۱۱- نمودار اثر زمان بر میزان آنتوسیانین گلبرگ در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو



شکل۱۲- نمودار اثر تیمار اسانس های گیاهی بر میزان آنتوسیانین گلبرگ در گل شاخه بریده لیسیانتوس رقم اکو

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

دلیل اصلی کاهش طول عمر گل‌های شاخه بریده، انسداد آوندها به‌وسیله‌ی میکروارگانیسم‌ها می‌باشد، این میکروارگانیسم‌ها درون آوندهای گل شاخه بریده و درون محلول نگهدارنده تجمع می‌یابند (Farokhzad, 2008). در دو دهه‌ی گذشته، مطالعات زیادی مبنی‌بر خاصیت بازدارندگی اسانس‌ها و اثرات در برابر دامنه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها انجام گرفته و نتایج حاصل از این تحقیقات خاصیت ضد میکروبی اسانس‌های آویشن، زیره، میخک هندی، به‌لیمو، نعناع و سایر گیاهان دارویی را به اثبات رسانده است (Hammer,1999). به‌علاوه افزودن ساکارز به‌صورت تیمار کوتاه مدت باعث طول عمر گل‌های شاخه بریده می‌گردد (Ichimura & Shimizu, 2009).

در مجموع استفاده از اسانس‌های آویشن، نعناع و اسطوخودوس در غلظت‌های مختلف نسبت به تیمار شاهد باعث افزایش طول عمر، افزایش میزان جذب آب و افزایش وزن تر گردید، خاصیت ضدمیکروبی اسانس‌ها به‌دلیل فعالیت مشترک و هم‌پوشان ترکیبات مختلف موجود در اسانس‌ها، دیواره و غشا سلولی پاتوژن‌ها تخریب و نفوذپذیری و نشت یونی سلول‌ها افزایش یافته و در نتیجه باعث آسیب و مرگ سلول‌های پاتوژن می‌گردد (Burt, 2004). بنابراین، می‌توان از این اسانس‌ها به‌عنوان ترکیبات ضدمیکروبی طبیعی که بر محیط زیست نیز آثار منفی به‌جا نمی‌گذارند استفاده نمود، و آن‌ها را جایگزین مواد شیمیایی مختلف نمود.

به‌طورکلی، غلظت‌های بالای هر سه اسانس مورد استفاده، یعنی غلظت‌های ۲۰۰پی‌پی‌ام، برکلیه صفات اندازه‌گیری شده در آزمایش اثر منفی داشته، و باعث کاهش کیفیت گل‌ها گردیدند، که این اثرات ناشی از اثرات سمی اسانس‌ها در غلظت‌های بالا می‌باشد. در صورتی‌که، غلظت‌های پایین اسانس‌ها به‌دلیل غلظت مناسب و بالا بردن مکانیسم دفاعی گیاه باعث بهبود صفات اندازه‌گیری شده و حفظ کیفیت و طول عمر گل‌ها گردیدند. در بین اسانس‌های مورد استفاده اسانس آویشن باغی با غلظت ۵۰ پی‌پی‌ام، بیش‌ترین تأثیر را برصفات طول عمرگلجای، وزن تر نسبی، میزان جذب آب، کلروفیل برگ، محتوای آبی برگ و گلبرگ، نشان داد. همچنین، اسانس اسطوخودوس ۵۰ پی‌پی‌ام، بیش‌ترین تأثیر را برمیزان مواد جامد محلول در ساقه و غلظت ۲۵ پی‌پی‌ام، اسطوخودوس بیش‌ترین تأثیر را برمیزان آنتوسیانین گلبرگ نشان داد. در نهایت تیمار غوطه‌وری آویشن ۵۰ پی‌پی‌ام، به‌دلیل افزایش معنی‌دار طول عمرها نسبت به سایر تیمارها و حفظ کیفیت گل‌ها برای افزایش طول عمر گل لیسیانتوس رقم اکو توصیه می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

ادریسی، ب. ۱۳۸۸، فیزیولوژی پس از برداشت گل‌های بریده، انتشارات پیام دیگر اراک،۱۵۰صفحه.

حسن زاده، ن. ۱۳۸۴، فن آوری استفاده از مواد طبیعی گیاهی با تأکید بر مدیریت بیماری آتشک، مجله علوم کشاورزی ایران، صفحات ۶۸-۵۳.

رخشانی ، ا.۱۳۸۱، اصول سم شناسی کشاورزی (آفت‌کش‌ها)، انتشارات فرهنگ جامع، ۳۷۴ صفحه.

Bariola, P.A., G.C., Macintosh and P.J. Green. 1999. Regulation of s-like ribonuclease levels in *Arabidopsis*, Antisense inhibition of RNS1 or RNS2 elevates anthocyanin accumulation, Plant physiol.,199:331-342.

Bhattacharjee, S.K. and L.C. De. 2005. Postharvest technology of flowers and ornamental plants, Pub, Aavishkar, Pp.8-306.

Burt, S. 2004. Essential oil: their antibacterial properties and potential application in food, A review, International Journal of food microbiology, 94: 223-253.

Ichimura, K., M. Taguchi and R. Norikoshi.2009. Extension of the vase life in cut roses by treatment with glucose, Isothiazolinonic germicide, citric acid and aluminum sulphat solution, JARQ 40(3):263-269.

Elgimabi, M.N. and O.K. Ahmed.2009. Effect of bactericides and sucrose-pulsing on vase life of rose cut flower (*Rosa hybirida*), Botany Research International 2(3):164-168.

Farokhzad, A., A. Khalighi, Y. Mostofi and R. Naderi .2008. Effect of some chemical treatment on quality and vase life of lisianthus*(Eustoma grandiflora)* cut flower, Acta Hort,768:479-486.

Hammer, K., C. Carson, T. Riley. 1999. Antimicrobial activity of essential oil and other plant extracts, Journal of Applied Microbiology 86:985-990.

Hettiarachchi, M. P. and J. Balas. 2005. Croton (*Codiaeum variegatum*(L.) Blume excellent): An evaluation of foliage performance after shipment and of vase water treatements to maintain vase life, Acta Hort, 669:343-347.

Moon-Soo, Ch., F.G. Celikel, L. Dodye and M.S. Reid. 2001. Sucrose Enhances the postharvest quality of cut Flowers of *Eustoma grandiflorum*(RAF) Shinn.Acta Hort, 543:305-315.

Liao, L., Y. Lin, K. Huang and W. Chen. 2001. Vase life of *Eusoma grandiflorum* as affected by aluminum sulfate, Bot, Bull, Acad, Sin, 42:35-38.

Archive of SID

www.SID.ir

Lichtenthaler, H.K. 1987. Chlorophyll and carotenoids pigments of photosynthetic biomembranes, Methods Enzymol,148, p.350-382.

Loub, M. And W.G. Van Doorn. 2004.Wound-induced and bacteria-induced xylem blockage in Roses, Astible and Viburmum, Hort Science, 32:281-288.

Martinez- Romero, D., S. Castilo, J.M. Valverde, F.Guillen and D. Valero. 2005. The use of natural aromatic essential oils helps to maintain postharvest quality of " Crimson" table grapes, Acta Hort, 682:1723-1729.

Ranasighe , L.S., B. Jayawardena and k. Abeywichrama. 2003. Use of waste generated from Cinnamon bark oil (*Cinnamomum zeylanicum blume*) extraction as a postharvest treatment for embul banana. Food, agriculture & environment vol.1(2) : 340-344.

Regnier, Th., W.d. Plooy, S. Combrinck and b. Botha. 2008. Fungi toxicity of lippie scaberrima essential oil and selected terpenoid components on two mango postharvest spoilage pathogens, Postharvest Biology and Technigy 48:254-258.

Slavick, B.1979. Methods of studying plant water relations, Springer Verlang, New York.

Solgi , M. , M. Kafi , T.S. Taghavi , R. Naderi .2009. Essential oil and silver nano particles (SNP) as novel agent to extend vase-life of gerbera(*Gerbera Jamesonii* cv. Dune) flowers, Postharvest Biology and Technology 53: 155-158.

Tripathi, T., N.K. Dubey. 2004. Exploitation of natural products as alternative Strategy to control post harvest fungal rotting of fruit and vegetables. Postharvest Biology and Technology 32: 235-245.

Tzortzakis, N.G. 2007. Maintaining Postharvest quality of fresh Produce with volatile compounds, Innovative Food Sicence and Emerging Technologies 8:111-116.

Van doorn, W.G. 1997. Water relation of cut flowers. In J. Janick (ed), Horticultural Reviews, volume 18: 1-85.

www.Hortiworld.NI.Flower Tech 2007,Vol.10/no.4.

Archive of SID

www.SID.ir