



به زراعی کشاورزی

دوره ۱۷ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۴
صفحه‌های ۶۷۰-۶۶۱

تأثیر تیمارهای شیمیایی و طبیعی بر عمر گلجایی آنتوریوم رقم 'کلیماکس'

عباس میرزاخانی*^۱ و منصوره جلالی^۲

۱. استادیار، بخش فیزیولوژی پس از برداشت، پژوهشکده گل و گیاهان زینتی کشور، محلات، ایران
۲. کارشناس ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد واحد فلاورجان، فلاورجان - ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۷/۱۷

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۲/۰۵/۲۹

چکیده

به منظور تعیین بهترین تیمار برای افزایش عمر گلدانی گل شاخه بریده آنتوریوم رقم 'کلیماکس'، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه فیزیولوژی پس از برداشت پژوهشکده گل و گیاهان زینتی محلات در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل امولسیون روغن ولک به عنوان واکس (۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد)، اسانس آویشن (۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ پی‌پی‌ام)، اسید سالیسیلیک (۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ پی‌پی‌ام) و ژل آلئوئه‌ورا به عنوان واکس (۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد) بودند که به همه تیمارها ۵ درصد ساکارز اضافه شد. سپس برخی شاخص‌های کیفی و کمی مؤثر در عمر گلجایی بررسی شد. تیمار واکس روغن ولک ۱۰ درصد به طور معناداری سبب افزایش عمر گلجایی (۲۷/۳۳ روز) در مقایسه با تیمار شاهد (۱۷/۸۸ روز) شد. در بین تیمارها، ژل آلئوئه‌ورا ۲/۵ درصد به طور معناداری میزان محلول جذب شده بیشتری را در مقایسه با تیمار شاهد داشت. تیمار آویشن ۱۵۰ پی‌پی‌ام بیشترین درصد نشت یونی (۶۹/۵۵ درصد) و تیمار ژل آلئوئه‌ورا ۷/۵ درصد کمترین نشت یونی (۱۰/۷۱ درصد) را داشتند. به نظر می‌رسد در آنتوریوم کاهش آب به وسیله تعلق از طریق اسپادیکس مهم‌ترین عامل کاهش عمر پس از برداشت این گل باشد. بنابراین، تیمارهایی همچون پوشش واکس که بر تعادل آبی این گل تأثیر گذارند، به طور مؤثری از طریق افزایش رطوبت بافت و کاهش درصد نشت یونی سبب افزایش عمر گلجایی این گل شدند.

کلیدواژه‌ها: آلئوئه‌ورا، اسانس آویشن، اسید سالیسیلیک، پوشش واکس، روغن ولک.

۱. مقدمه

گیاه آنتوریوم متعلق به خانواده Araceae است. جنس آنتوریوم دارای ۶۰۰ گونه است که گونه آنتوریوم آندرانوم^۱ به عنوان گیاه زینتی و دارای ارزش اقتصادی شناخته شده است. این گونه که به صورت گل شاخه بریده مصرف می شود، گیاهی چندساله و همیشه سبز است [۱۷].

تلفات پس از برداشت گل های شاخه بریده در اثر دو عمل تنفس و تعرق ایجاد می شود. بیشترین علت پژمردگی گل های شاخه بریده حساسیت به اتیلن و انسداد مجاری آوندی است که در اثر فعالیت میکروارگانیسم ها در محلول های نگهدارنده ایجاد می شود [۴]. عوامل متعددی در طول عمر پس از برداشت یک محصول قبل از عرضه به بازار تأثیر گذارند. کمبود رطوبت نسبی (کمتر از ۷۰ درصد) سبب از دست دادن آب گل های شاخه بریده می شود و محصول در آستانه پژمردگی قرار خواهد گرفت [۷]. هیچ مجموعه معیار مورد توافقی برای تعیین طول عمر آنتوریوم وجود ندارد [۹]. افزایش نفوذپذیری غشا در خلال پیری گل اتفاق می افتد [۱۴]. همبستگی ای قوی بین افزایش نشت از غشا و تجزیه فسفولیپیدها در غشای گل های پیر گزارش شده است. اتیلن سبب تسریع شروع نشت غشا و تجزیه فسفولیپیدها در گلبرگ می شود. اتیلن درون زاد سبب تسریع پیری و پژمردگی می شود [۱۲]. افزایش نفوذپذیری سلول های گلبرگ سبب تسریع کاهش سیالیت غشای سلول ها و افزایش تولید انواع اکسیژن فعال^۲ می شود [۲۲]. اکسیژن فعال سبب تجزیه کلروفیل و لیپیدهای غشا در اثر اکسیداسیون می شود. اسید سالیسیلیک یکی از ترکیبات فنولی شناخته شده است که می تواند از فعالیت A-CC اکسیداز^۳ (پیش ماده تولید اتیلن) همراه با انواع اکسیژن فعال

جلوگیری کرده و افزایش فعالیت آنتی اکسیدان را تحریک

کند و همچنین به عنوان باکتری کش عمل می کند [۱۵]. ترکیبات فنلی اصلی اسانس آویشن، تیمول و کارواکرول^۴ هستند [۱۶]. از آنجا که اسانس ها دارای خاصیت آنتی اکسیدانی، ضدباکتری و ضدقارچ هستند، می توانند بر ماندگاری گل بریده تأثیرگذار باشند. به نظر می رسد خصوصیت ضد میکروبی اسانس به قابلیت انحلال غشای سیتوپلاسمی و توانایی تداخل و برهمکنش با واکنش های آنزیمی عامل بیماری زا مرتبط باشد [۸].

ترکیبات اصلی برگ آلوئه ورا شامل آتراکوئینون^۵ ها، گلائیکو پروتئین^۶ ها، پلی ساکاریدها، ویتامین ها و آنزیم هاست [۱۶]. آلوئه ورا دارای شش ماده ضد عفونی کننده شامل لوئپل، اسید سالیسیلیک، اوره، اسید سینانومیک، فنول و سولفور است که همگی خاصیت آنتی باکتری، ضدقارچی و ضد ویروس دارند و تأثیرات ضدقارچی آنها ثابت شده است [۲۱]. غیر از پوسیدگی قارچی زوال محصولات باغبانی اغلب به دلیل تعرق و تنفس است. استفاده از پوشش واکس یکی از راه های کاهش تعرق در این محصولات است [۶]. روغن ولک یا سوپراویل از ۸۰ درصد روغن، ۱۸ درصد آب و ۲ درصد ماده امولسیون کننده تشکیل شده و درجه سولفوناسیون^۷ (میزان خلوص روغن از نظر وجود هیدروکربن های غیر اشباع) آن ۹۲ درصد است. این امولسیون پس از محلول پاشی به سرعت شکسته می شود و یک لایه نازک روغن بر روی گیاه قرار می گیرد و آب موجود در امولسیون به صورت قطره از سطح برگ خارج می شود [۱]. در کشاورزی از این روغن برای کنترل آفات استفاده می شود. همچنین در برخی

4. Carvacrol

5. Anthraquinone

6. Glycoprotein

7. Sulfonation

1. *Anturium andranum*

2. Reactive Oxygne Species (ROS)

3. ACC oxidase

روشنایی با شدت نوری ۱۸۰۰ لوکس در تمام طول مدت آزمایش بود. استخراج اسانس آویشن با استفاده از دستگاه کلونجر ساخت شرکت گلدیس ایران صورت گرفت. ژل آلوئه‌ورا به صورت دستی با دستگاه همزن برقی تهیه و پس از سه بار عبور از صافی استفاده شد. تیمارهای این آزمایش عبارت بودند از:

۱. شاهد (آب مقطر)
۲. واکس (امولسیون روغن ولک) ۱۰ درصد
۳. واکس (امولسیون روغن ولک) ۲۰ درصد
۴. واکس (امولسیون روغن ولک) ۳۰ درصد
۵. اسانس آویشن ۱۰۰ پی پی ام
۶. اسانس آویشن ۱۵۰ پی پی ام
۷. اسانس آویشن ۲۰۰ پی پی ام
۸. اسید سالیسیلیک ۲۰۰ پی پی ام
۹. اسید سالیسیلیک ۴۰۰ پی پی ام
۱۰. اسید سالیسیلیک ۶۰۰ پی پی ام
۱۱. واکس ژل آلوئه‌ورا ۲/۵ درصد
۱۲. واکس ژل آلوئه‌ورا ۵ درصد
۱۳. واکس ژل آلوئه‌ورا ۷/۵ درصد

به همه تیمارها به جز تیمار شاهد ساکارز ۵ درصد اضافه شد. تیمارهای امولسیون روغن ولک و ژل آلوئه‌ورا روی سطوح اسپات و اسپادیکس با قلم موی بسیار نرم کاملاً پوشش داده شد. این آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی شامل ۱۳ تیمار در سه تکرار و هر تکرار شامل سه شاخه گل به عنوان واحد آزمایشی بود. در طول مدت آزمایش، اثر تیمارهای مختلف بر صفاتی نظیر عمر گلجایی، محتوای نسبی آب بافت، میزان محلول جذب شده، میزان نشت یونی و کیفیت گل بررسی شد. برای اندازه‌گیری محتوای نسبی آب بافت (RWC)، در روز دهم، به طور تصادفی از بافت اسپات گل‌ها به صورت دیسک و به تعداد ۵ عدد به ابعاد ۱ سانتی متر مربع با استفاده

گل‌فروشی‌ها از این ماده به عنوان براق‌کننده گل و همچنین برای افزایش عمر پس از برداشت گل‌های شاخه‌بریده استفاده می‌شود.

رایج‌ترین علت خاتمه عمر گلجایی گل‌های شاخه‌بریده آنتوریوم پژمردگی اسپات و اسپادیکس است. علائم تنش آبی در آنتوریوم، کاهش وزن، کاهش شفافیت اسپات، نکروزه شدن اسپادیکس و ریزش آن است. اتلاف آب در آنتوریوم از طریق گل‌های ریز و متعددی که روی اسپادیکس مداخله قرار دارند، صورت می‌گیرد. عمر گلجایی آنتوریوم بسته به رقم متفاوت است و باید برای هر رقم تحقیق مجزا صورت پذیرد [۱۳].

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر پوشش واکس به منظور کاهش از دست رفتن آب و همچنین برخی مواد طبیعی و شیمیایی به منظور جلوگیری از انسداد آوندی و همچنین تأخیر در فرایند پیری به منظور افزایش طول عمر گل‌های شاخه‌بریده آنتوریوم رقم 'کلیماکس' است.

۲. مواد و روش‌ها

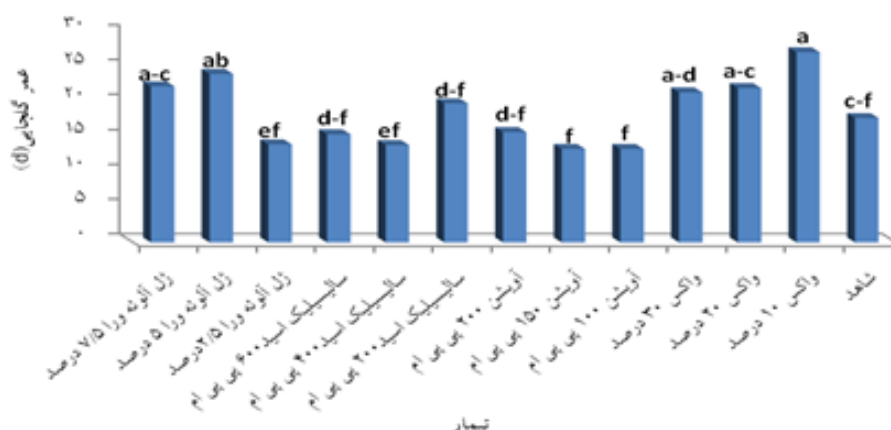
گل‌های مورد نیاز از یک تولیدکننده تجاری در شهرستان محلات تهیه شد. گل‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه با استفاده از قیچی باغبانی به طول ۵۰ سانتی متر هم‌ارتفاع شدند. سپس از انتهای ساقه به اندازه ۰/۵ سانتی متر و به شکل مورب درون آب، به منظور جلوگیری از ورود حباب هوا به ساقه برش مجدد زده شد؛ سپس درون بطری‌های شیشه‌ای ۳۳۰ میلی‌لیتری که از قبل با هیپوکلریت سدیم ۲ درصد و آب مقطر ضدعفونی شده و حاوی محلول‌های نگهدارنده بود قرار گرفتند. دهانه بطری‌ها توسط پارافیلیم مسدود شد. در این آزمایش، تیمار گل‌ها در محلول‌های نگهدارنده به صورت بلندمدت بود. آزمایشگاه دارای شرایط کنترل‌شده با میانگین دمای $1 \pm$ ۲۰ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۶۰ درصد و تابش

آزمایش که دارای بیشترین کیفیت و تازگی بودند و هیچ علائم پیری را نشان نمی‌دادند عدد ۱۰ به آنها اختصاص یافت؛ ولی با نمایان شدن علائم کاهش کیفیت، از عدد اختصاص یافته کاسته شد [۳]. اندازه‌گیری درصد نشت یونی در روز ششم براساس روش پیشنهادی توره و همکاران انجام گرفت [۲۳]. عمر گلجایی برحسب روز و به‌صورت فاصله زمانی بین پایان تیمار گل‌ها تا زمانی که گل بریده ارزش بازاری پسندی خود را از دست می‌دهد، محاسبه شد [۳]. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS تجزیه و میانگین‌ها توسط آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شد. رسم نمودارها نیز با نرم‌افزار اکسل ۲۰۰۷ صورت گرفت.

۳. نتایج و بحث

۳.۱. عمر گلجایی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر تیمارهای مختلف بر این صفت معنادارند (سطح احتمال ۵ درصد). تیمار واکس ۱۰ درصد در مقایسه با دیگر تیمارها سبب افزایش عمر گلجایی به‌طور معنادار (سطح احتمال ۵ درصد) به میزان ۲۷/۳۳ روز شد. کمترین عمر گلجایی نیز مربوط به غلظت‌های ۱۰۰ و ۱۵۰ پی‌پی‌ام اسانس آویشن به میزان ۱۳/۴۳ روز بود که حتی از تیمار شاهد نیز کمتر بود (شکل ۱).



شکل ۱. اثر تیمارهای مختلف بر عمر گلجایی گل شاخه بریده آنتوریوم آندرانوم رقم 'کلیماکس' میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنادار در سطح ۵ درصد دارند.

به‌زراعی کشاورزی

از چوب‌پنبه‌سوراخ‌کن نمونه‌گیری شد و ۱ گرم آن با ترازوی دیجیتالی دقیق توزین شد (Fwt). سپس نمونه‌ها در بین دو لایه کاغذ صافی کاملاً خیس درون پتری‌دیش قرار گرفت. پس از ۲۴ ساعت نمونه‌ها مجدداً به‌طور دقیق توزین شدند (Swt) و سپس در آن ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند، پس از ۲۴ ساعت نمونه‌ها خارج و دوباره توزین شدند (Dwt). سپس با استفاده از فرمول ۱ محتوای نسبی آب بافت برحسب درصد تعیین شد:

$$RWC = \frac{(Fwt - Dwt)}{(Swt - Dwt)} \times 100 \quad (1)$$

در این رابطه، Fwt وزن تازه، Dwt وزن خشک و Swt وزن اشباع است.

هر دو روز یکبار، با استفاده از ترازوی دیجیتالی دقیق، مقدار جذب محلول اندازه‌گیری و برای محاسبه آن از فرمول ۲ استفاده شد [۸]:

$$(mL \ day^{-1} \ g^{-1} \ FW) = (S_{t-1} - S_t) / (Wt = 0) \quad (2)$$

میزان محلول جذب‌شده

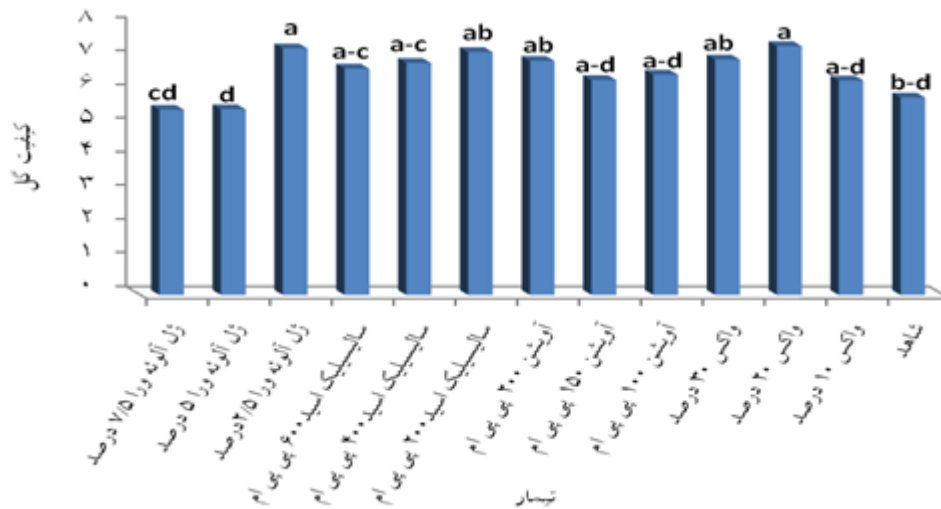
در این رابطه، S_t وزن محلول گل‌دان در روزهای دوم، چهارم، ششم، هشتم و ...، S_{t-1} وزن محلول گل‌دان در روز قبل و $(Wt = 0)$ وزن تر ساقه در روز صفر است.

در این آزمایش، برای تعیین کیفیت گل‌ها، در ابتدای

۲.۳. کیفیت گل

تیمارهای روغن ولک ۲۰ درصد (با شاخص ۷/۴۰) و ژل آلوئه‌ورا ۲/۵ درصد (با شاخص ۷/۳۳) بیشترین کیفیت گل را نسبت به دیگر تیمارها سبب شدند. همچنین تیمار ژل آلوئه‌ورا ۵ درصد کمترین تأثیر (با شاخص ۵/۵۲) را در بین تیمارهای مورد آزمایش برای حفظ کیفیت گل داشت (شکل ۲). کاهش کیفیت از عوامل مهم تلفات پس از برداشت است و این در اثر تغییرات فیزیولوژیکی و تغییر در ترکیبات داخلی است که سبب تغییر در ظاهر یا بافت می‌شود و فرآورده از نظر زیبایی کمتر موردپسند مصرف‌کننده قرار می‌گیرد [۲۰]. تیمار واکس روغن ولک با غلظت‌های به‌کاررفته و تیمار ژل آلوئه‌ورا ۲/۵ درصد می‌تواند در حفظ کیفیت گل بسیار مؤثر باشد.

عمر گلدانی گل‌های شاخه‌بریده مربوط به پیری طبیعی آنها نیست، بلکه کاهش جذب آب و در نتیجه پژمردگی ناشی از آن دلیل اصلی کاهش عمر گلدانی تلقی می‌شود. تنش آبی، زمانی اتفاق می‌افتد که تعرق بیشتر از جذب آب باشد [۱۳]. علائم تنش آبی در آنتوریوم شامل کاهش وزن تر گل، کوچک شدن و کاهش براق بودن اسپات، مرگ بافت گیاهی و ریزش اسپادیکس است [۱۰، ۲۰]. در آنتوریوم رقم 'قرمز' پوشش تمام یا قسمتی از آنتوریوم‌ها با واکس کارنابا سبب کاهش جذب آب به میزان ۱۰ تا ۲۰ درصد و دوبرابر شدن عمر گلدانی گل‌ها می‌شود [۱۸]. استفاده از پوشش واکس نیز سبب کاهش از دست دادن وزن و افزایش کیفیت اسپادیکس و در نتیجه طولانی‌تر شدن عمر گلدانی گل آنتوریوم می‌شود [۱۹]. به‌نظر می‌رسد که غلظت‌های به‌کاررفته اسانس آویشن سبب تسریع فرایند پیری در این رقم شده است.



شکل ۲. اثر تیمارهای مختلف بر کیفیت گل شاخه‌بریده آنتوریوم آندرانوم رقم 'کلیماکس' میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنادار در سطح ۵ درصد دارند.

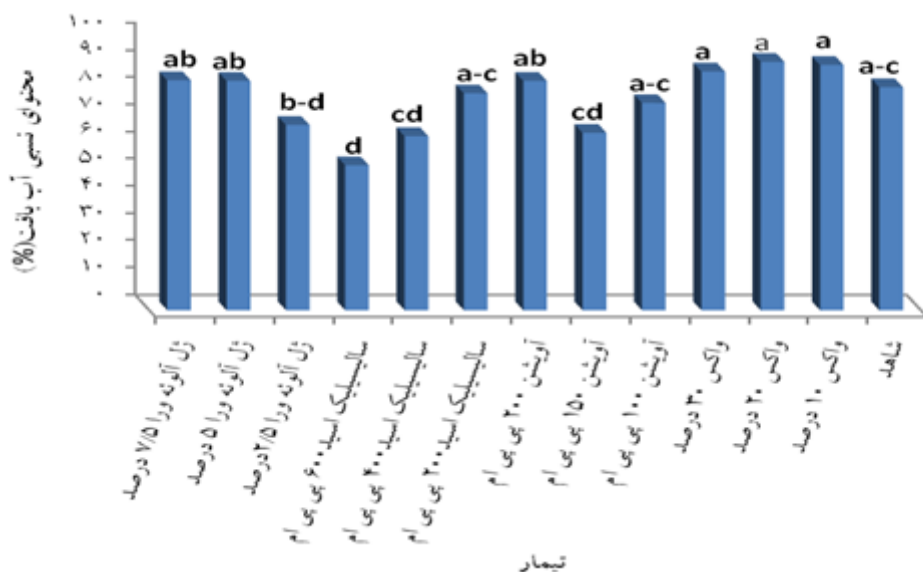
تیمار اسید سالیسیلیک ۶۰۰ پی‌پی‌ام کمترین (۵۳/۲۶) تأثیر را در بین تیمارهای مورد آزمایش از لحاظ محتوای نسبی آب بافت داشت (شکل ۳). بیشتر بودن محتوای نسبی آب

۳.۳. محتوای نسبی آب بافت

تیمار روغن ولک ۲۰ درصد، بیشترین محتوای نسبی آب بافت (۹۱/۳۰) را نسبت به دیگر تیمارها داشت. همچنین

تعادل آبی مثبت بیشتری را نسبت به دیگر گل‌ها در خود حفظ می‌کند. بر این اساس، عمر گلجایی آنتوریوم نسبت به گل‌های شاخه‌بریده دیگر بیشتر است [۱۸]. اگرچه واکس زدن سبب کاهش تعرق می‌شود، باید توجه داشت که پوشش واکس می‌تواند سبب محدود شدن تبادل گازهای اکسیژن و دی‌اکسید کربن از طریق بافت شود [۱۳] ، [۶]. استفاده از غلظت‌های زیاد واکس سبب محدودیت تبادل گازی، تنفس غیرهوازی و تولید اتانول و استالیدی می‌شود. بنابراین پوشش واکس باید به‌صورت لایه نازکی بر سطح اپیدرم قرار گیرد تا سبب ایجاد تنفس غیرهوازی در داخل بافت نشود [۶].

بافت در تیمارهای مربوط به روغن ولک نشان‌دهنده این است که این تیمارها توانسته‌اند اتلاف آب را کاهش دهند. تبخیر و تعرق فرایندی ضروری و حیاتی برای گیاهان است و ضمن خنک کردن گل‌ها، برگ‌ها یا بافت‌های دیگر، به انتقال آب و مواد غذایی در گیاه کمک می‌کند. تبخیر و تعرق به اختلاف فشار بخار در حفره پشت روزنه‌های برگ و هوای محیط بستگی دارد، ولی مقاومت بافت نیز در این فرایند تأثیر مهمی دارد [۵]. بیشترین کاهش آب در آنتوریوم از طریق گل‌های ریز متعددی که روی اسپادیکس مداخله‌شکل وجود دارد، اتفاق می‌افتد. روی اسپادیکس تعدادی روزنه وجود دارد که پوشیده از یک لایه کوتیکول واکس‌مانند است. به همین علت آنتوریوم‌ها



شکل ۳. اثر تیمارهای مختلف بر محتوای نسبی آب بافت گل شاخه‌بریده آنتوریوم آندرانوم رقم 'کلیماکس' میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنادار در سطح ۵ درصد دارند.

۴.۳. مقدار محلول جذب‌شده

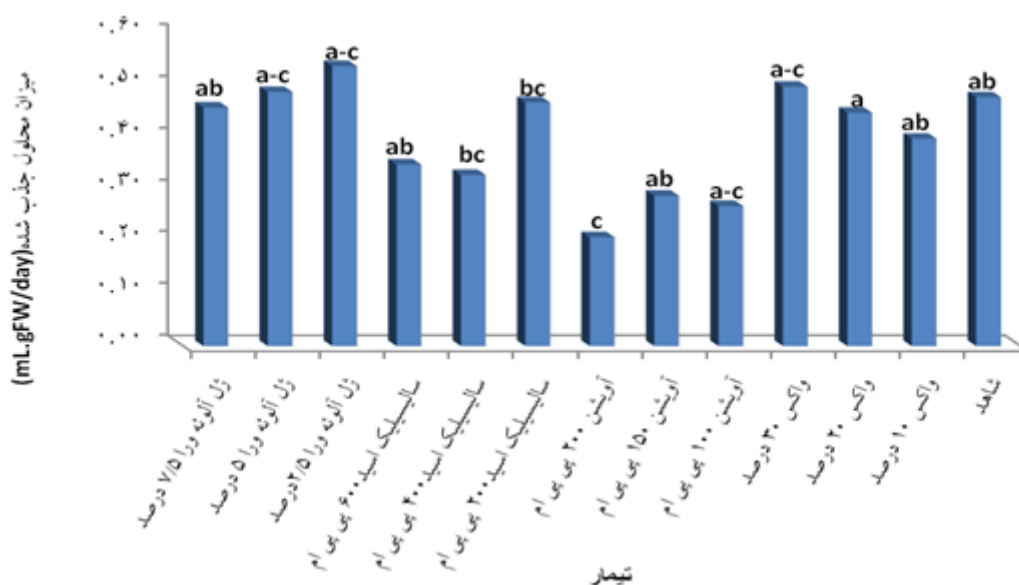
تیمارهای دیگر، جذب محلول بیشتری داشت (شکل ۴). ژل آلوئه‌ورا به‌جز خاصیت میکروپکشی دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی نیز است که احتمالاً در اثر جذب توسط اسپات، پتانسیل اسمزی آن را کاهش و جذب آب و

در بین تیمارهای به‌کاررفته، ژل آلوئه‌ورا ۲/۵ درصد به‌طور معناداری مقدار محلول جذب‌شده بیشتری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد. ژل آلوئه‌ورا ۵ درصد نیز نسبت به

تأثیر تیمارهای شیمیایی و طبیعی بر عمر گلجایی آنتوریوم رقم 'کلیماکس'

متداول‌ترین آنهاست. افزودن ساکارز به محلول گلدان، موجب تحریک باز شدن گل و ممانعت از پیری آن می‌شود. همچنین ذخیره پیش‌ماده‌های تنفس را افزایش می‌دهد و موجب کاهش پتانسیل اسمزی گلبرگ‌ها و بهبود تعادل آبی می‌شود [۱۵].

محلول را افزایش داده است. ماندگاری گل‌های شاخه‌بریده با محتوای کربوهیدرات گل در ارتباط است [۲۰]. از این رو، استفاده از یک منبع کربوهیدرات برای گل‌های شاخه‌بریده ضروری به نظر می‌رسد. از بین انواع قندهای به‌کاررفته برای افزودن ماندگاری گل‌های شاخه‌بریده، ساکارز



شکل ۴. اثر تیمارهای مختلف بر مقدار محلول جذب‌شده گل شاخه‌بریده آنتوریوم 'آندرانوم' میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنادار در سطح ۵ درصد دارند.

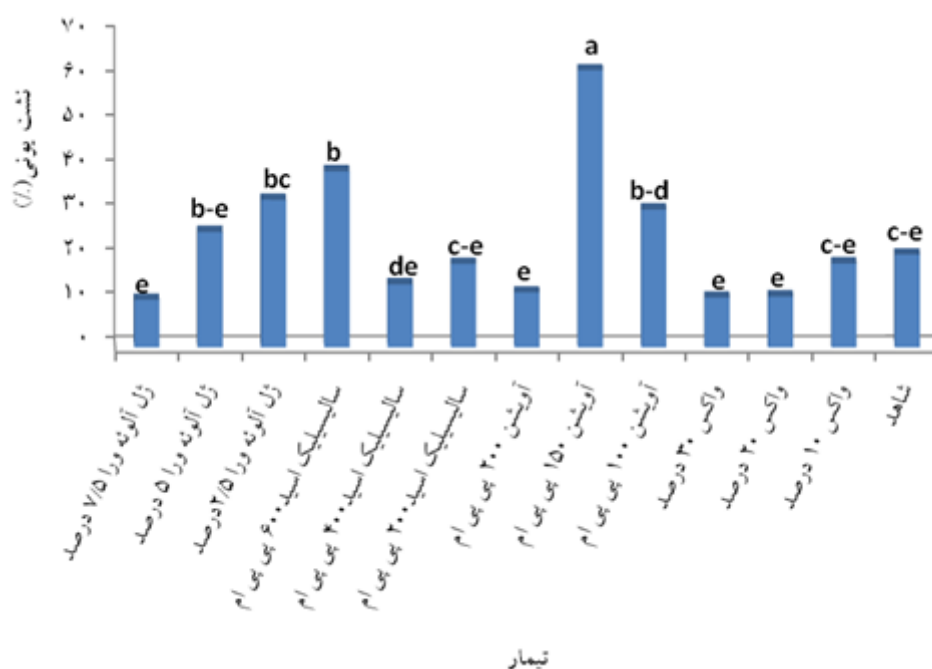
۵.۳. درصد نشت یونی

تیمار آویشن ۱۵۰ پی پی ام بیشترین درصد نشت یونی را به میزان ۶۲/۵۹ درصد نسبت به دیگر تیمارها دارا بود که نشان‌دهنده تسریع فرایند پیری در این تیمار نسبت به تیمارهای دیگر به‌خصوص تیمار روغن ولک است. تیمار ژل آلوه‌ورا ۷/۵ درصد نیز کمترین درصد نشت یونی (۱۰/۷۱) را سبب شد (شکل ۵). همبستگی قوی بین افزایش نشت از غشا و تجزیه فسفولیپیدها در غشای گل‌های پیر گزارش شده است [۱۲]. در واقع مقدار زیاد نشت یونی در تیمارهای اسانس آویشن نشان‌دهنده تسریع

افزایش عمر گلجایی توسط ساکارز در برخی از گل‌های شاخه‌بریده به تأثیر این کربوهیدرات در افزایش جذب آب توسط گل نسبت داده می‌شود. افزایش جذب آب به‌واسطه قند ممکن است ناشی از افزایش غلظت اسمزی گل و برگ باشد [۲۰]. ساکارز بسته شدن روزنه‌ها را القا می‌کند، اتلاف آب را کاهش می‌دهد و بدین ترتیب تعرق و تنفس را کمتر و وزن تر را حفظ می‌کند [۱۵]. زیاد بودن تعرق در این تیمارها نیز دیگر علت بیشتر بودن مقدار جذب محلول در تیمار ژل آلوه‌ورا است.

پی‌ام فرایندهای مرتبط با پیری گل از جمله افزایش نشفت یونی در دیوارهای سلولی را افزایش داده که این نتایج با یافته‌های برخی محققان مغایرت دارد [۸، ۳].

فرایند پیری است که به دلیل اینکه این تیمار دارای کمترین عمر پس از برداشت نیز است، نتوانسته فرایند پیری را در گل به تأخیر اندازد. به نظر می‌رسد اسانس آویشن ۱۵۰ پی-ا



شکل ۵. اثر تیمارهای مختلف بر نشفت یونی گل شاخه بریده آنتوریوم آندرانوم رقم 'کلیماکس' میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنادار در سطح ۵ درصد دارند.

اسانس آویشن به کاررفته نتوانست بر افزایش عمر گلجایی، تأثیر چندانی داشته باشد.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، چندین عامل در افزایش عمر گلجایی آنتوریوم مؤثرند که از آن جمله می‌توان به افزایش جذب محلول، افزایش محتوای نسبی آب بافت، کاهش درصد نشفت یونی و کیفیت ظاهری گل در محلول‌های نگهدارنده اشاره کرد. به نظر می‌رسد در آنتوریوم کاهش آب ناشی از تعریق از طریق اسپادیکس مهم‌ترین عامل کاهش عمر پس از برداشت این گل باشد. بنابراین تیمارهایی همچون پوشش واکس که بر تعادل آبی این گل تأثیرگذارند، به‌طور مؤثری از طریق افزایش رطوبت بافت و کاهش درصد نشفت یونی سبب افزایش عمر گلجایی این گل شدند. در این آزمایش، غلظت‌های

به زراعی کشاورزی

- منابع**
۱. فروتن ع (۱۳۹۲) سوپراویل حشره‌کش و کنه‌کش تماسی. www.agroxir.com
 ۲. رفیعی‌پور ا و میرزاخانی ع (۱۳۸۶) اثر روغن یا واکس بر روی تعادل آبی در حفظ و کیفیت گل شاخه بریده آنتوریوم. آموزش عالی علمی - کاربردی شهید بابایی اراک. ۱۵ ص.

- effects on the development and yield of *Anthurium andreanum* Lind. in tropical soilless conditions. *Scientia Horticulturae*. 105(2): 269-282.
10. Elibox W and Vmaharan P (2008) Morphophysiological characteristics Associated with vase life of cut flowers of *Anthurium*. *HortScience*. 43(3): 825-831.
11. Florkowski W, Prussia S, Shewfelt R and Brueckner B (2009) Postharvest handling, a systems approach. Second edition. London. 594.
12. Halevy A and Mayak S (1981) Senescence and postharvest physiology of cut flowers, Part 1. *Horticulture Review*. 1: 204-236.
13. Mujaffar S and Sankat CK (2003) Effect of waxing on the water balance and keeping qualities of cut anthuriums. *International Agrophysics*. 17: 77-84.
14. Nicholas R (1986) The response of carnations (*Dianthus caryophyllus*) to ethylene. *HortScience*. 43: 335-349.
15. Nowak J and Rudnicki R (1990) Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plant. Timber Press, Portland, Oregon. 44-48.
16. Ozsoy N, Candoken E and Akev N (2009) Implications for generative disorders: antioxidative activity, total phenols, flavonoids, ascorbic acid, beta-carotene and beta-tocopherol in *Aloe vera*. *Oxidative Medicine and Cell Longevity*. 2(2): 99-106.
17. Othman A (2004) Technical document for market access on anthurium the ministry of agriculture and agro-based industry kualalumpur Malaysia. P. 44.
۳. کاوسی م (۱۳۹۱) تأثیر اسانس آویشن باغی، ژل آلوتهورا و برخی تیمارهای شیمیایی بر عمر گلدانی رز رقم وایت نتومی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه. ۱۱۰ ص.
۴. مرتضوی س ن، قاسمی ج و بیرامی‌زاده ا (۱۳۸۶) تأثیر تیمارهای شیمیایی بر کاهش نیاز برش مجدد ساقه در گل شاخه‌بریده ژربرا رقم میکس. دومین سمپوزیوم ملی راهکارهای بهبود تولید و توسعه صادرات گل و گیاهان زینتی ایران: ۱۳۶-۱۴۴.
۵. میدانی ج و هاشمی دزفولی س (۱۳۷۶) فیزیولوژی پس از برداشت. کرج: آموزش کشاورزی کرج. ۲۳۱ ص.
۶. میرزاخانعی ع (۱۳۷۷) تأثیر تیمارهای دمایی و شیمیایی بر افزایش عمر انباری و کاهش پوسیدگی دو رقم میوه نارنگی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز. ۹۰ ص.
۷. هاشم‌آبادی د، شفیع‌ی م و غلام‌پورغ (۱۳۸۵) اثر پیش‌تیمار I-MCP (۱-متیل سیکلو پروپین) 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 بین‌المللی گل و گیاه محلات. ۱۷۱ ص.
۸. یزدی‌زاده ل (۱۳۹۰) بررسی اسانس آویشن، سالیسیلیک اسید، ژل آلوتهورا و برخی مواد شیمیایی بر ماندگاری و دوام گل بریده میخک رقم لیبرتی (لیمویی). دانشکده علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی سیستان و بلوچستان. ۱۶۰ ص.
9. Dufour L and Guerin V (2005) Nutrient solution

18. Paull RE and Goo T (1985) Ethylene and water stress in the senescence of cut anthurium flowers. *Journal of American Society of Horticultural Science*. 110(1): 84-88.
19. Phun W, Bauyen N and Piystetip A (2006) Effect of coating materials on vase life of Anthurium cut flower (*Anthurium* hybrid CV. Cancan). *Agricultural Science*. 37(5): 136-139.
20. Pun U and Ichimura K (2003) Role of sugars and biosynthesis of ethylene in cut rose flower. *Agricultural Science*. 37(4): 828-832.
21. Surjush A, Vasani R and Saple D (2008) Aloe vera: a short review. *Indian Journal of Dermatology*. 53(4): 163-6.
22. Suttle J and Kendy H (1980) Ethylene action and loss of membrane integrity during petal senescence in *Tradescantia*. *Plant Physiology*. 65: 1067-1072.
23. Torre S, Borochoy A and Halevy A (1999) Calcium regulation of senescence in Roses. *Physiological Plantarum*. 107: 214-219.