

تاثیر تیمار کلرید کبالت بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی و عمر پس از برداشت گل شاخه بریده رز رقم جومیلیا



لیلا تموزخواه^۱ و جواد رضاپور فرد^{۲*}

^۱و^۲ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

نویسنده مسئول: j.rezapourfard@urmia.ac.ir

چکیده

گل رز به عنوان محبوب‌ترین گل جهان نام‌گذاری شده و همچنین به دلیل تنوع در عادت گلدهی و ویژگی‌های آن گسترش بسیاری یافته است. با توجه به اهمیت اقتصادی گل‌های شاخه بریده و عمر پس از برداشت کوتاه این گیاه ارائه راهکارهایی برای افزایش ماندگاری این محصولات، ضروری به نظر می‌رسد. اعمال مدیریت بهینه و انجام برخی تیمارها در مراحل پس از برداشت نقش بسیار مهمی در افزایش ماندگاری گل‌های شاخه بریده دارند. کلرید کبالت از مهارکننده‌های بیوسنتز اتیلن است که از تبدیل ACC به اتیلن جلوگیری می‌کند. در این مقاله به منظور بررسی تاثیر تیمار پس از برداشت کلرید کبالت بر عمر گل رز محلول‌پاشی با غلظت‌های مختلف کلریدکبالت (۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) صورت پذیرفت و پارامترهای میزان جذب محلول، آنتوسیانین، فنل کل و مالون دی آلدئید اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد کلرید کبالت در غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر توانسته تاثیر بسیاری خوبی بر عمر گلجای گل رز داشته باشد و با افزایش سطح آنتی‌اکسیدانی گیاه عمر آن را افزایش داده و کیفیت گل را بالا نگه دارد.

واژه‌های کلیدی: اتیلن، محلولپاشی، شاخه بریده، عمر گلجای

مقدمه

رزها معمولاً به صورت بوته یا درختچه‌ای با ساقه‌های راست یا کماتی می‌باشند. این گیاه غالباً خاردار بوده و برگ‌هایی متناوب دارد. تنوع فرم رشد در رزها بسیار زیاد می‌باشد. گل‌ها در رز بصورت منفرد یا خوشه‌ای تولید می‌شوند. گیاه رز دارای تنوع بسیاری از نظر اندازه، شکل و رنگ می‌باشد (Neil, 2006). گیاه رز بومی نیمکره شمالی است و عمدتاً در مناطق معتدل پرورش داده می‌شود که در حال حاضر حدود ۴۰ درصد کل گل‌های بریدنی در ایالات متحده را به خود اختصاص داده و در کشورهای دیگر نیز اهمیت خاص خود را دارد (Acquaah, 2008). رز گیاهی چندساله بوده که عادت‌های رشدی مختلفی دارد. یکی از مشکلات اصلی گل‌های شاخه بریده، عمر کوتاه پس از برداشت و پیری می‌باشد که یکی از دلایل اصلی آن تنش آبی می‌باشد، که موجب پیری زودرس، خمیدگی و پژمردگی گل می‌شود. پیری نتیجه یک سری تغییرات فیزیولوژیک و متابولیکی است که سرانجام به مرگ سلول، اندام یا موجود زنده می‌انجامد. انواع گونه‌های اکسیژن فعال بر خلاف اکسیژن اتمسفری از میل ترکیبی بسیار زیادی برای واکنش با تمامی ماکرو مولکول‌های زیستی سلول برخوردارند، به طوری که این ترکیبات با پروتئین‌ها، لیپیدها، نوکلئوتیدهای موجود در سلول واکنش داده، باعث تخریب و غیرفعال شدن پروتئین، آسیب به غشاء و تجزیه پلی‌ساکاریدها می‌شوند. اعمال مدیریت بهینه و انجام برخی تیمارها در مراحل پیش و پس از برداشت نقش بسیار مهمی در افزایش ماندگاری گل‌های شاخه بریده دارند (Bais and Ravishankar, 2002).

کبالت عنصر شیمیایی با نشان Co است. این عنصر شکننده بوده و در خصوصیات ظاهری به آهن و نیکل شباهت دارد. افزایش غلظت کبالت در خاک منجر به کاهش عملکرد می‌شود و بازدارنده تولید برگ‌ها می‌باشد. در نهایت می‌تواند مانع انتقال مواد غذایی به ریشه و دیگر مخزن‌های نگهداری مواد غذایی شود (Parmar and Chanda, 2005). کبالت یک عنصر ضروری برای سنتز بسیاری از آنزیم‌ها و کوآنزیم‌ها از جمله ویتامین B12 می‌باشد. همچنین کبالت برای گیاهان خانواده بقولات که تثبیت‌کننده ازت از طریق همزیستی هستند بسیار لازم است (Minz et al., 2018).

کلرید کبالت از جمله نمک‌های فلزی موثر در افزایش عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده می‌باشد. ترکیبات کبالت از انسداد آوندی جلوگیری نموده و با حفظ جریان آب در آوندها، میزان جذب آب در گل‌ها را افزایش می‌دهد. علاوه بر این کبالت تا حدودی منجر به بسته شدن روزنه‌ها می‌شود و پتانسیل آبی را در گل‌های بریده افزایش می‌دهد. عنصر کبالت نقش ضروری در رشد و نمو گیاه از طریق تنظیم آب مصرفی گیاه و کاهش میزان تبخیر و تعرق دارد. این پژوهش به منظور بررسی تاثیر کلرید کبالت بر خصوصیات فیزیولوژیکی و عمر پس از برداشت رز رقم جومیلیا انجام پذیرفت.

مواد و روش ها

در این پژوهش به منظور بررسی تاثیر تیمار پس از برداشت کلرید کبالت بر عمر پس از برداشت گل رز شاخه بریده رقم جومیلیا در مرحله غنچه باز نشده، از گلخانه تجاری در قزوین تهیه گردید و محلول‌پاشی با غلظت‌های مختلف کلریدکبالت (۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور غلظت کلرید کبالت و در مدت یک ماه اجرا شد.

میزان جذب محلول: میزان جذب محلول گل‌جایی با استفاده از فرمول زیر اندازه‌گیری شد (He et al., 2006).

$$(S_{t-1} - S_t) / W_t = (\text{ml day}^{-1} \text{ g}^{-1} \text{ fresh weight})$$

S_t = حجم محلول (ml) در t = روز ۵، ۱۰

S_{t-1} = حجم محلول (ml) در روز قبل

W_t = وزن تازه از گل بریده (g) در روز t

میزان آنتوسیانین: برای اندازه‌گیری آنتوسیانین کل از روش اختلاف جذب در pH های مختلف استفاده شد (Wagner, 1979). برای قرائت آنتوسیانین کل از دو طول موج ۵۲۰ و ۷۰۰ نانومتر استفاده شد.

میزان فنل کل: فنل کل به روش Marinova و همکاران (۲۰۰۵) انجام شد و بر پایه عصاره متانولی اندازه‌گیری گردید.

میزان مالون دی آلدئید: برای سنجش مقدار پراکسیداسیون لیپیدهای غشاء، غلظت مالون دی آلدئید حاصل از این واکنش به روش Heath and Packer (۱۹۸۵) اندازه‌گیری شد.

$$\text{MDA } (\mu\text{mol/g FW}) = [\text{A}_{532} - \text{A}_{600}/155] \times 1000$$

۱۵۵ $\text{mM}^{-1}\text{cm}^{-1}$ = اعداد خوانده شده در دستگاه در طول موج ۵۳۲ و ۶۰۰ نانومتر و ضریب خاموشی = A

تجزیه آماری داده‌ها: این آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام شد. داده های بدست آمده توسط نرم افزار SAS تجزیه و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام شدند.

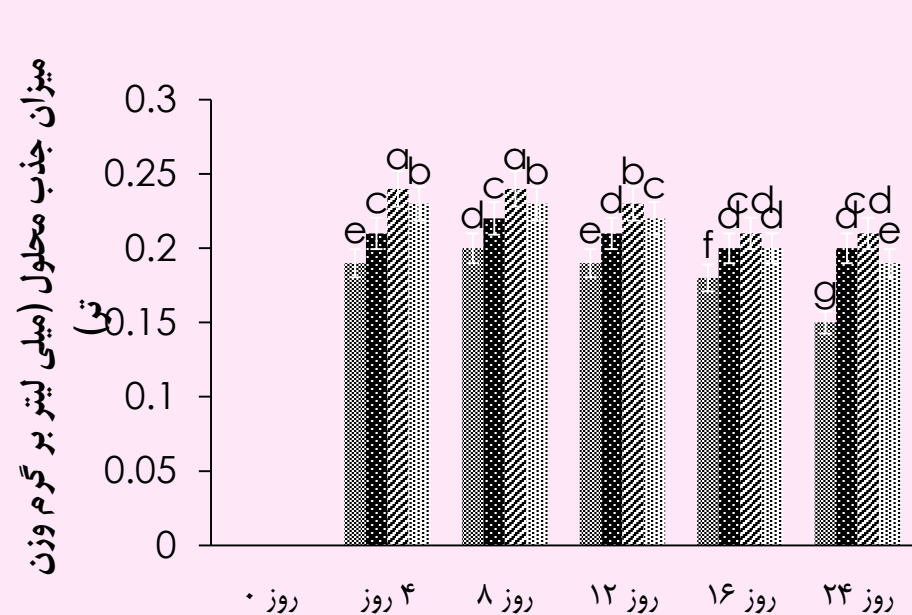
نتایج و بحث

میزان جذب محلول: نتایج نشان داد که گیاهان تحت اثر کلرید کبالت در غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر توانسته در روز ۲۴ انبارمانی میزان جذب بهتری داشته و کیفیت بالاتری نسبت به سایرین داشته باشند (شکل ۱). ارتباط مستقیمی بین محتوی آب برگ و بسیاری از صفات فیزیولوژیکی گیاه وجود دارد. از جمله این صفات می‌توان به میزان هدایت روزنه‌ای و میزان انتشار CO_2 به برگ اشاره نمود که این صفات نقش مهمی را در فتوسنتز ایفاء می‌نمایند. Ezhilmathi و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند در طول آزمایش جذب محلول گلجایی به ترتیب در گل‌های ژربرا و گلایول روندی افزایشی دارد.

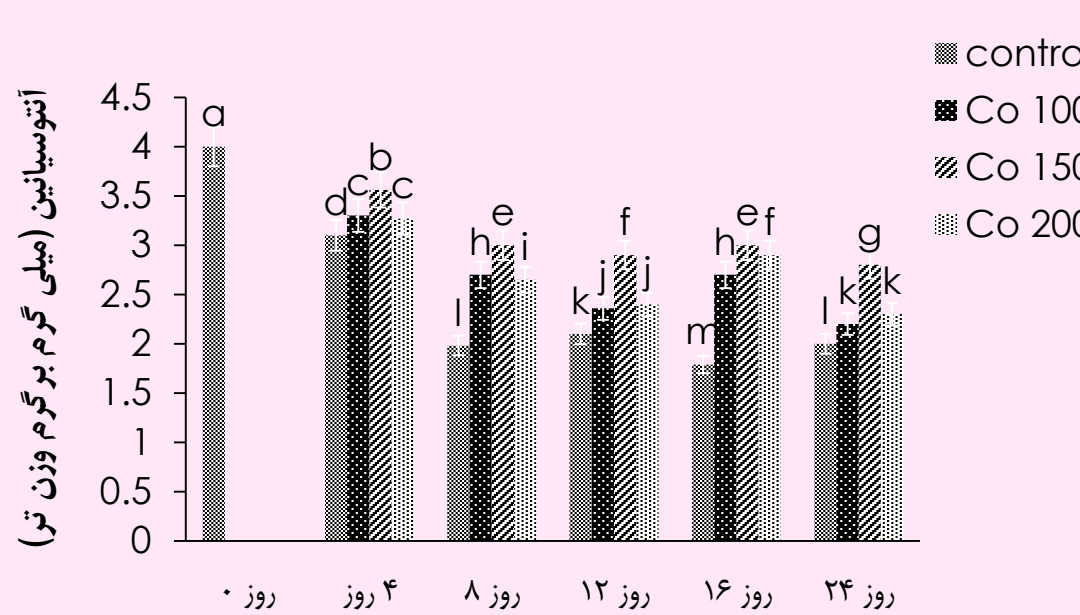
میزان آنتوسیانین: نتایج نشان داد که تیمار کلرید کبالت در غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر در روز ۲۴ انبارمانی بیشترین میزان آنتوسیانین را نسبت به سایر تیمارها داشته است (شکل ۲). آنتوسیانین‌ها جزء ترکیبات محلول در آب بوده و در واکوئل‌ها تجمع می‌یابند. آنتوسیانین‌ها رنگدانه‌های فلاونوئیدی اند که در مسیر فنیل پروپانوییدی تولید می‌شوند. آنتوسیانین‌ها در واکوئل سلول‌های اپیدرمی گلبرگ‌ها تجمع پیدا می‌کنند. این ترکیبات دارای دامنه رنگی از قرمز تا بنفش در گونه‌های مختلف گل بوده و ظاهر بسیار زیبا با الگوهای متفاوتی را ایجاد می‌کنند (Reque et al., 2014).

میزان فنل کل: نتایج نشان داد که تیمار کلرید کبالت در غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر در روز ۲۴ انبارمانی بیشترین میزان محتوای فنل کل را نسبت به سایر تیمارها داشته است (شکل ۳). تولید ترکیب‌های فنلی در گیاهان و سازگاری آن‌ها به تنش های محیطی به دلیل بالا بودن میزان فعالیت آنزیم فنیل آلانین آمونیلایز است. برخی متابولیت‌هایی که در نتیجه فعالیت فنیل آلانین آمونیلایز به وجود می‌آیند به عنوان مشتقات فنلی طبقه‌بندی می‌شوند که شامل فلاونوئیدها، آنتوسیانین، لیگنین و تانن می‌باشند. کبالت سبب فعال شدن ساختار پروتئینی و فنلی است این متابولیت‌های تولیدی در بر گیرنده نقش مهمی در تنفس و فتوسنتز دارد (Shorrocks et al., 2012).

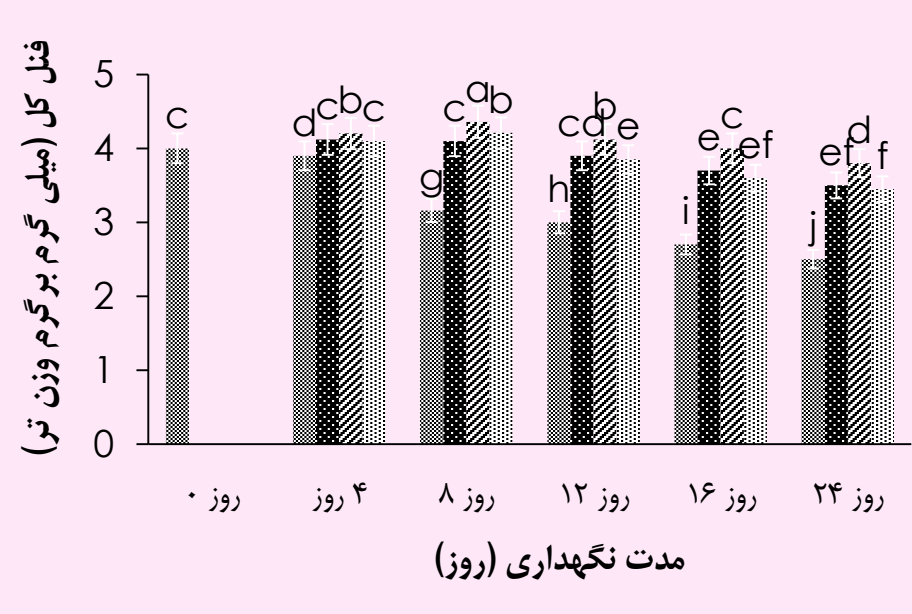
میزان مالون دی آلدئید: نتایج نشان داد که تیمار کلرید کبالت در غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر در روز ۲۴ انبارمانی کمترین میزان مالون دی آلدئید را نسبت به سایر تیمارها داشته است (شکل ۴). در گل‌های گلایل بیشترین میزان پراکسیده شدن لیپیدها در ۵۰ درصد پژمردگی گلبرگ‌های ثبت شده است. در واقع تنش اکسیداتیو باعث افزایش پراکسیداسیون لیپیدهای غشاء برگ سوسن (Chanasut et al., 2003) و گلبرگ داوودی همزمان با پیری گردید که می‌تواند به افزایش آنزیم لیپوکسیژناز و از بین رفتن گل‌ها منجر شود. اکبالت کاهنده تنش اکسیداتیو است و لذا از پراکسیده شدن و از بین بردن اسیدهای چرب غیر اشباع در لیپیدهای غشاء ممانعت می‌کند (Cao, 2012).



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

