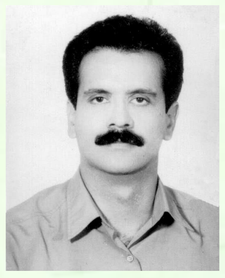
12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰
دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران

اثر غلظت‌ها و روش‌های مختلف کاربرد پوترسین بر عمر گلجایی و صفات وابسته به آن در گل‌های شاخه بریده میخک (*Dianthus caryophyllus* L.)



سید عباس راضی[۱]، بهزاد کاویانی[۱]، فیروزه پورزرنگار[۱]، داود هاشم آبادی[۱]*، فاطمه زارع دوست[۲]

۱ گروه باغبانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

*- ایمیل نویسنده مسئول:davoodhashemabadi@yahoo.com

چکیده

عمر گلجایی گل‌های شاخه بریده میخک تحت تاثیر اتیلن و تنش آبی محدود می‌شود. به‌منظور افزایش ماندگاری پس از برداشت گل‌های شاخه بریده میخک آزمایشی فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار در سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل پوترسین در ۳ سطح (۰۱/۰، ۰۲/۰ و ۰۵/۰ میلی‌گرم در لیتر) و در سه روش کاربرد (ممتد، پالس و اسپری) بودند. نتایج نشان داد که بیشترین عمر گلجایی (۷ روز) و کمترین اتیلن تولید شده (۳۶۱/۲ نانولیتر در لیتر در ساعت در هر گرم وزن تر) با کاربرد ۰۲/۰ میلی‌گرم در لیتر پوترسین به روش اسپری حاصل می‌شود. تیمار ۰۲/۰ میلی‌گرم در لیتر پوترسین به روش اسپری در افزایش جذب آب و حفظ وزن تر و کلروفیل کل نیز جزو برترین تیمارها بود. کاربرد پوترسین در همه روش‌ها و غلظت‌ها نسبت به شاهد موجب افزایش جذب آب و حفظ وزن تر شد. بیشترین کلروفیل کل با کاربرد ۰۱/۰ میلی‌گرم در لیتر پوترسین به روش اسپری و ۰۲/۰ میلی‌گرم در لیتر پوترسین به روش پالس (به‌ترتیب با ۴۰۸/۳ و ۳۹۳/۳ میلی‌گرم در هر گرم وزن تر) بدست آمد. کمترین کلروفیل کل نیز برای تیمار ۰۵/۰ میلی‌گرم در لیتر پوترسین به روش پالس (۲۵۱/۲ میلی‌گرم در هر گرم وزن تر) ثبت شد. در کل نتایج این پژوهش نشان داد که پوترسین از طریق مهار تولید اتیلن، حفظ جذب آب و وزن تر موجب افزایش ماندگاری پس از برداشت گل‌های شاخه بریده میخک می‌شود.

واژه‌های کلیدی : اتیلن، پس از برداشت، پلی‌آمین، پیری.

مقدمه

میخک (*Dianthus caryophyllus* L.) یکی از مهمترین گل‌های شاخه بریده دنیاست. میخک جزو گل‌های حساس به اتیلن است که پژمردگی زودرس گلبرگ‌های آن از معضلات عرضه این گیاه به بازارهای دور و نزدیک می‌باشد. بنابراین مهار تولید اتیلن در این گل شاخه بریده می‌تواند در بهبود عمر پس از برداشت و افزایش صادرات آن موثر باشد (هاشم آبادی و همکاران، ۱۳۸۶؛ بیات و همکاران، ۱۳۹۰).

محققان معتقدند که در بسیاری از گیاهان، پیشرفت پیری با کاهش محتوای پلی‌آمین‌ها همراه است و کاربرد برون‌زاد پلی-آمین‌ها می‌تواند سرعت پیری در اندام‌های گیاهی را کاهش دهد (سود و ناگار، ۲۰۰۳). درولت و همکاران (۱۹۸۶) عنوان کردند که پلی‌آمین‌ها با جلوگیری از نسخه‌برداری، تولید و فعالیت آنزیم ACC سنتاز که جهت تولید اتیلن ضروری است مانع تولید اتیلن می‌شوند و پیری را در اندام‌های گیاهی به‌تاخیر می‌اندازند. پاکساسورن و همکاران (۱۹۹۵) نیز معتقدند که کاربرد خارجی پلی‌آمین‌ها در مرحله پس از برداشت از طریق کاهش تولید اتیلن موجب حفظ عمر پس از برداشت می‌شود. گروهی از محققان مکانیزم ضد پیری پلی‌آمین-ها (پوترسین، اسپرمیدین و اسپرمین) را به نقش آن‌ها در جلوگیری از سنتز اتیلن و حذف رادیکال‌های آزاد اکسیژن ربط می‌دهند (درولت و همکاران، ۱۹۸۶؛ کاندیل و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش دانتولوری و همکاران (۲۰۰۸) کاربرد پلی‌آمین‌ها موجب افزایش وزن تر، جذب محلول نگهدارنده، باز شدن گل و بهبود عمر گلجایی گل-های شاخه بریده گلایل شد.

با توجه به نقش اتیلن در پیری گل‌های شاخه بریده میخک و همچنین اثر متضاد اتیلن و پلی‌آمین‌ها در پیری و کاهش ماندگاری گل‌های شاخه بریده، پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه تاثیر غلظت‌ها و روش‌های مختلف کاربرد یکی از رایج‌ترین پلی‌آمین‌ها (پوترسین) بر ماندگاری پس از برداشت گل‌های شاخه بریده میخک اجرا شد.

مواد و روش ها

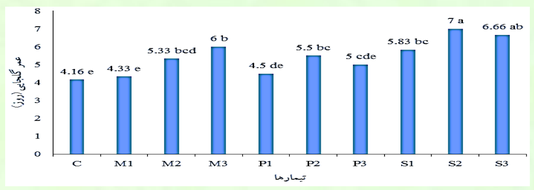
گل‌های شاخه بریده میخک از یک گلخانه تجاری در تهران خریداری و در بسته‌بندی مناسب و با رعایت اصول بهداشتی به آزمایشگاه پس از برداشت منتقل شدند. گل‌ها پس از یکسان نمودن از نظر اندازه و سلامت از ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری زیر آب بازبرش شدند. ۵ عدد گل برای هر گلجا در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایشی شامل غلظت‌های مختلف پوترسین (۰۱/۰، ۰۲/۰ و ۰۵/۰ میلی گرم در لیتر) و روش‌های مختلف کاربرد آن (پالس، ممتد و اسپری) بودند که بصورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی با ۱۰ تیمار در ۳ تکرار و۳۰ پلات مورد استفاده قرار گرفتند. در این پژوهش صفاتی چون عمر گلجایی، جذب آب، کاهش وزن تر، کلروفیل کل و تولید اتیلن مورد بررسی قرار گرفت. عمر گلجایی بر اساس شمارش روزها از زمان اعمال تیمارها تا پژمردگی و زردی برگ‌ها و ریزش گل‌ها محاسبه شد (ابراهیم زاده و همکاران، ۱۳۸۲). جذب آب و کاهش وزن تر به‌ترتیب توسط رابطه‌های زیر محاسبه شد:

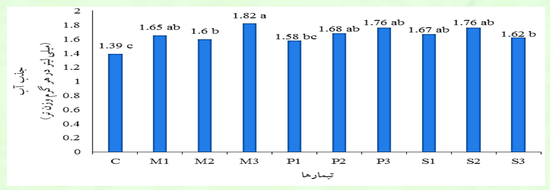
جذب آب (میلی لیتر در هر گرم وزن تر) = حجم محلول اولیه – (وزن تر گل ها ÷ (مقدار تبخیر اتاق + محلول باقیمانده در پایان عمر گلجایی)

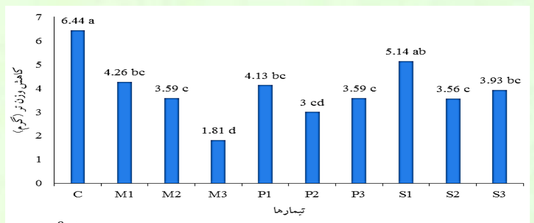
کاهش وزن تر = وزن تر اولیه – (وزن بازبرش ها + وزن تر نهایی)

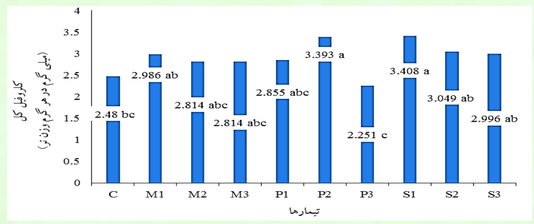
کلروفیل کل به روش مزمودار و مجمودار (۲۰۰۳) اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری مقدار اتیلن، ۲۴ ساعت پس از اعمال تیمارها و با کمک دستگاه کروماتوگرافی گازی Schimadzuانجام شد. در پایان آزمایش آنالیز داده‌ها به کمک نرم افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

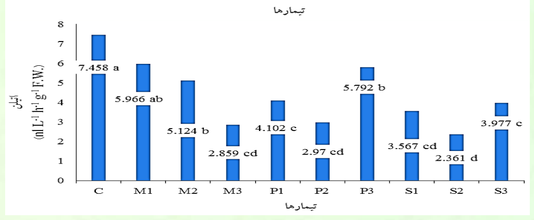
نتایج و بحث











C: شاهد؛

M1، M2 و M3: بهترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۲ و ۰/۰۵ میلیگرم در لیتر پوترسین به روش ممتد؛

P1، P2 و P3: بهترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۲ و ۰/۰۵ میلیگرم در لیتر پوترسین به روش پالس و

S1، S2 و S3: بهترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۲ و ۰/۰۵ میلیگرم در لیتر پوترسین به روش اسپری.

از پلی‌آمین‌ها به‌عنوان عوامل جوانی نام برده می‌شود و بسیاری از علایم پیری با کاهش میزان پلی‌آمین‌ها در ارتباط است. کاربرد پلی‌آمین‌های خارجی در مرحله پیش و پس از برداشت موجب تاخیر در پیری و مرگ گیاه می‌شود (سود و ناگار، ۲۰۰۳؛ توماس و توماس، ۲۰۰۱). در پژوهش حاضر نیز کاربرد پوترسین به‌عنوان یک عامل ضد پیری با حفظ جذب آب و حفظ وزن تر موجب حفظ شادابی گل‌های شاخه بریده میخک برای مدت طولانی‌تری شد. افزایش جذب آب و به دنبال آن حفظ وزن تر و تورژسانس سلولی که عامل اصلی افزایش عمر گلجایی در گل‌های شاخه بریده است با کاربرد پلی‌آمین‌ها در گل‌های شاخه بریده رز (سود و ناگار، ۲۰۰۳؛ روبنوسکا و همکاران، ۲۰۱۲)، گلایول (دانتولوری و همکاران، ۲۰۰۸) و آلسترومریا (سلیمانی فرد و همکاران، ۲۰۱۴) گزارش شده است که با نتایج پژوهش حاضر موافقت دارد.

اثر اصلی پلی‌آمین‌ها در حفظ عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده حساس به اتیلن مانند میخک به مهار تولید اتیلن توسط این ترکیبات برمی‌گردد. اتیلن و پلی‌آمین‌ها تاثیر آنتاگونیستی در رسیدن و پیری دارند بطوری‌که کاهش سطوح پلی‌آمین‌ها با افزایش تولید اتیلن و افزایش سطح پلی‌آمین از طریق کاربرد پلی‌آمین‌های برون زاد با کاهش مقدار اتیلن در بافت‌های گیاهی همراه است (درولت و همکاران، ۱۹۸۶؛ کاسورن و همکاران، ۱۹۹۵). پلی‌آمین‌ها با جلوگیری از نسخه‌برداری، تولید و فعالیت آنزیم ACC سنتاز تولید اتیلن را تحت تاثیر قرار می دهند. توانایی پلی‌آمین‌ها در متوقف کردن فعالیت آنزیم ACC اکسیداز با از بین بردن رادیکال‌های آزاد سوپر اکسید که برای تبدیل ACC به اتیلن ضروری‌اند، به کاهش تولید اتیلن منجر می‌شود (درولت و همکاران، ۱۹۸۶). تاثیر مثبت پوترسین در کاهش تولید اتیلن در گل‌های شاخه بریده میخک (لی و همکاران، ۱۹۹۷) و رز (کوستا و همکاران، ۲۰۰۲) گزارش شده است که با نتایج پژوهش حاضر موافقت دارد.

کاظمی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش دادند که استفاده از ترکیبات ضد اتیلنی در محلول‌های نگهدارنده گل‌های شاخه بریده، موجب افزایش مقدار کلروفیل می‌شود. علت برتری ترکیبات ضد اتیلنی روی حفظ رنگدانه‌ها را می‌توان به تاثیر مثبت آن‌ها بر جلوگیری از فعالیت اتیلن و افزایش جذب آب دانست که به‌طور مستقیم و غیر مستقیم بر تولید رنگدانه‌های گیاهی موثر هستند (هاشم آبادی، ۱۳۸۶). تاثیر مثبت پلی‌آمین‌ها در حفظ رنگدانه‌های برگ و گلبرگ آفتابگردان (روبینوسکا و میاچالاک، ۲۰۰۹) و رز (روبینوسکا و همکاران، ۲۰۱۲) گزارش شده است که با نتایج پژوهش حاضر موافقت دارد.

منابع

Costa, M.L., Civello, P.M., Chaves, R. and Martinez, C.A. 2002. Characterization of Mg-dechelase activity obtained from *Fragaria ananasa* fruit. Plant Physiology Biochemestry, 10: 111-118.

Dantuluri, V.S.R., Misraand, R.L. and Singh, V.P. 2008. Effect of polyamines on postharvest life of gladiolus spikes. Journal of Ornamental Horticulture, 11(1): 66-68.

Drolet, G., Dumbroff, E.B., Legge, R.L. and Thompson, J.E. 1986. Radical scavenging properties of polyamines. Phytochemistry, 25: 367-371.

Kandil, M.M., El-Saady, M.B., Mona, H.M., Afaf, M.H. and Iman, M.E. 2011. Effect of putrescine and uniconazole treatments on flower characters and photosynthetic pigments of *Chrysanthemum indicum* L. American Journal of Plant Science, 7(3): 399-408.

Kazemi, M., Hajizadeh, H., Gholami, M., Asadi, M. and Aghdasi, S. 2012. Efficieney of essential oils, citric acid, malic acid and nickel reduced ethylene productin and extended vase life of cut *Lisianthus* flowers. Research Journal of Botany, Academic Journals Inc., 1- 5.

Lee, M., Lee, S. and Park. K. 1997. Effect of spermine on ethylene biosynthesis in cut carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) flowers during senescence. Plant Physiology, 151: 68-73.

Mazumdar, B.C. and Majumdar, K. 2003. Methods on physicochemical analysis of fruits. www.Sundeepbooks.com. 187p.