بررسی اثرات متقابل بنزیل آمینوپورین و اسید جیبرلیک بر روابط آبی برگ‌های بریده گل اختر در زمان نگهداری در دمای محیط

فاطمه عاقبتی*[۱] ، وحیدرضا صفاری[۲] ، همایون فرهمند[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

[۲] دانشیار بخش علوم و مهندسی باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

*faghebati@agr.uk.ac.ir نویسنده مسئول:

چکیده

در این تحقیق طول عمر و ماندگاری برگ‌های بریده گل اختر همراه با تغییرات در روابط آبی تحت اثرات متقابل دو تنظیم‌کننده رشد بنزیل آمینوپورین و اسید جیبرلیک در دمای عادی محیط مورد بررسی قرار گرفت. طرح آماری به کار رفته فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سطوح ۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک به همراه غلظت‌های ۰، ۲۵ و ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین بود. نتایج نشان داد که نگهداری برگ‌های بریده با بیشترین طول عمر که حدودا ۱۲/۵ روز است، در برهمکنش بین غلظت ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین با غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک حاصل شده است. در این تیمار بیشترین محتوای نسبی آب و کمترین نشت یونی رخ داده است. البته نشت یون‌ها در تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک به همراه ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین نیز قابل توجه بوده است. در تیمار ترکیبی غلظت‌های ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک و ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین کمترین کاهش وزن در برگ‌های بریده گل اختر در طول دوره آزمایش رخ داده بود. این در حالی بود که کاربرد اسید جیبرلیک در بالاترین غلظت کاربردی و بدون استفاده از بنزیل آمینوپورین بیشترین کاهش وزن نسبت به دیگر تیمارها را ایجاد کرده بود.

کلمات کلیدی: اسید جیبرلیک، بنزیل آمینوپورین، گل اختر، ماندگاری.

مقدمه

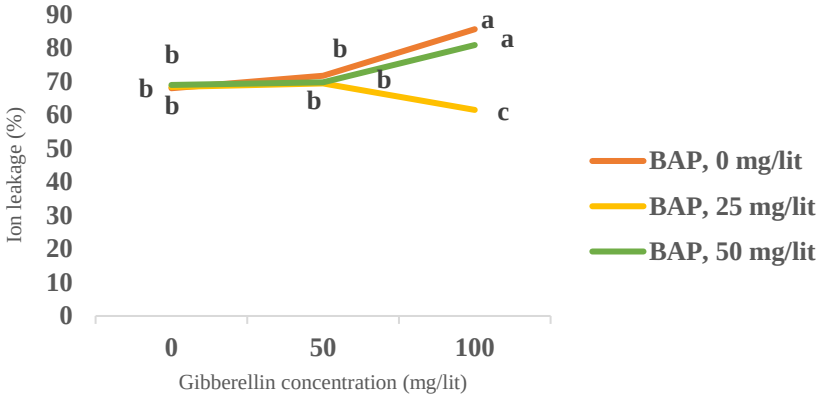
ماندگاری و حفظ کیفیت و طراوت برگ‌ها و اندام‌های رویشی گیاهان برگساره‌ای جهت تکمیل دسته‌های گل در صنعت فیزیولوژی پس از برداشت گل‌ها و اندام‌های رویشی زینتی بسیار مورد توجه می‌باشد. برگ‌های زینتی به‌عنوان یک عنصر با ارزش در طراحی دسته‌جات گل موجب جذابیت و دید بصری کامل‌تری می‌شوند و با وجود کاربرد فراوان این گروه از محصولات زینتی تاکنون پژوهش‌های کمی در ارتباط با طول عمر و تغییرات موجود در روابط آبی در آن‌ها صورت گرفته است. در واقع حفظ کیفیت برگ‌های زینتی یکی از چالش‌های بزرگ تولیدکنندگان و صادرکنندگان آن می‌باشد. حفظ روابط آبی اندام‌های گیاهی برداشته شده مانند برگ‌های بریده و گل‌های شاخه بریده یکی از اصول فیزیولوژی پس از برداشت می‌باشد. یکی از این گیاهان گل اختر می‌باشد. گل اختر با نام علمی *Canna indica* از خانواده Cannaceae، گیاهی چندساله، علفی، با برگ‌هایی بزرگ و پهن و دارای رگبرگ‌های برجسته است. اختر بومی آسیا و مناطق گرمسیر آمریکای جنوبی و شمالی است. در این گیاه گل‌ها و برگ‌ها بخش زینتی گیاه را تشکیل می‌دهند که از برگ‌های آن در گل‌آرایی استفاده می‌شود، ولی این برگ‌ها پس از جدا شدن از بوته عمر کوتاهی داشته و سریع کیفیت خود را از دست می‌دهند. در این زمینه تاکنون آزمایشات اندکی صورت گرفته است و گزارشات محدودی وجود دارد به عنوان مثال، کاربرد غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد باعث حفظ طراوت برگ سیکاس و جذب بیشتر محلول توسط آن گردید(Abshahi *et al*., 2016). در گزارشی دیگر کاربرد ساکارز ۱۰ درصد به همراه ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر هیدروکسی کینولین سیترات با ۲۵ میلی‌گرم در لیتر از تنظیم‌کننده بنزنیل آدنین به صورت پالس سبب کاهش پیری و افزایش عمر قفسه‌ای برگ‌های سرخس شده است (Safeena *et al*., 2014). هم‌چنین در گل مریم تیمار نانو ذرات نقره به همراه ساکارز باعث بهبود جذب آب، وزن تازه و افزایش طول عمر گل شد (Bahrehmand *et al*., 2014). با توجه به این که در این راستا مطالعه‌ای صورت نگرفته است، هدف این تحقیق افزایش ماندگاری و کیفیت برگ اختر، با کاربرد اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در آزمایشگاه تحقیقاتی فیزیولوژی پس از برداشت دانشگاه باهنر کرمان در پاییز سال ۱۳۹۹ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار در دمای ۲ ± ۱۸ درجه سانتی‌گراد، به منظور بررسی اثرات متقابل سه غلظت ۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر اسید جیبرلیک با سه غلظت ۰، ۲۵ و ۵۰ میلی‌گرم بر لیتر بنزیل آمینوپورین انجام شد. در این تحقیق برگ‌های بریده گل اختر از مجموعه تولیدی فضای سبز دانشگاه تهیه و بعد از انتقال به محیط آزمایشگاه، درون ظروف مربوط به نگهداری گل‌های بریده قرار گرفتند. هر ظرف شامل، یک لیتر آب مقطر استریل حاوی سه درصد ساکارز و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات نقره بود که به طور ثابت به همه تیمارها اضافه گردید. در طی مدت نگهداری برگ‌ها و در انتهای دوره صفاتی نظیر: محتوای آب نسبی، نشت یونی، تغییرات وزن و ماندگاری برگ‌ها یادداشت برداری و سپس داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS و MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن و جهت رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

شکل ۱

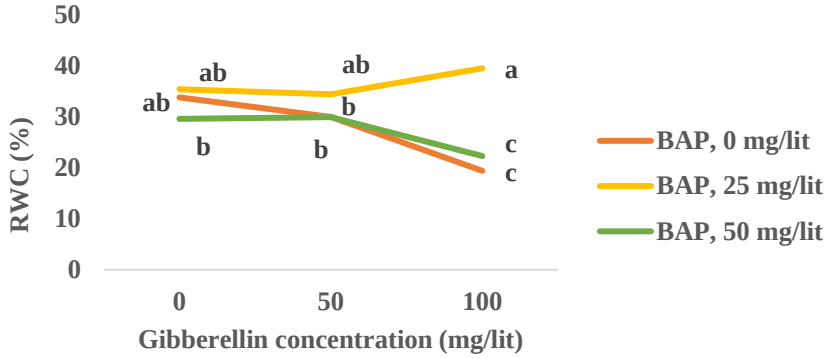


شکل۱. اثرات متقابل اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین بر میزان محتوی نسبی

محتوای نسبی آب: بیشترین محتوای آب نسبی در این پژوهش مربوط به سطوح ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک بود، در حالی که کمترین میزان آن مربوط به کاربرد ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک به همراه غلظت ۰ و ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین بود، شکل۱. در برگ گیاه سیکاس غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک به تنهایی باعث حفظ بیشتر محتوی نسبی آب گردیده بود (Abshahi *et al*., 2016).

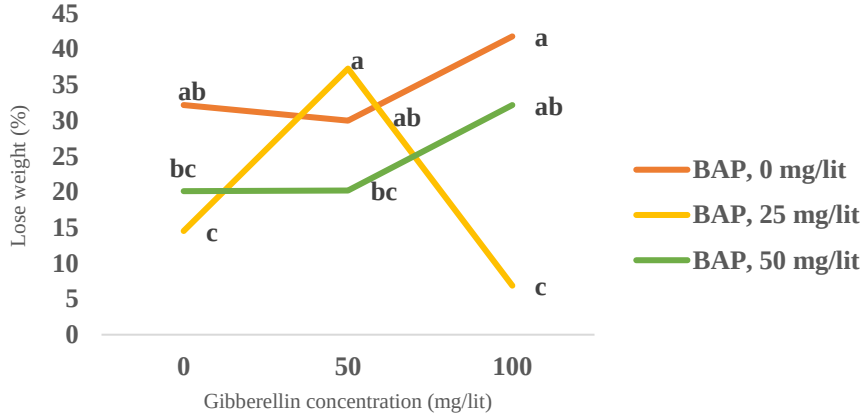
نشت یونی: در این تحقیق کمترین نشت یونی در برهمکنش غلظت‌های ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک و ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین حاصل گردید. در مقابل با عدم مصرف بنزیل آمینوپورین در همین غلظت از اسید جیبرلیک، بالاترین میزان نشت یونی در شکل ۲ مشاهده شد.

شکل ۲

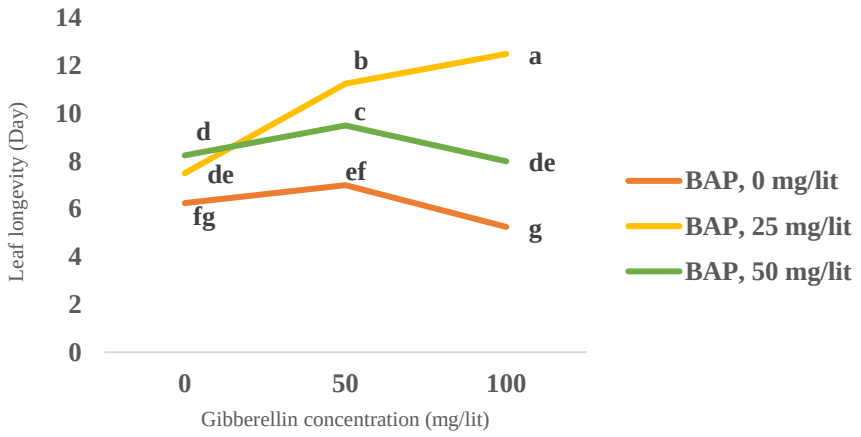


شکل۲. اثرات متقابل اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین بر میزان نشت یونی

کاهش وزن:کاهش وزن اندام‌های گیاهی برداشت شده یکی از دلایل اصلی افت کیفیت و کاهش طول عمر و ماندگاری می‌باشد. در این پژوهش نتایج حاصل نشان داد که برهمکنش غلظت‌های ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتراسید جیبرلیک موجب کمترین کاهش وزن در برگ‌های بریده گل اختر شده است. بالاترین درصد کاهش وزن نیز زمانی حاصل گردید که غلظت بالای اسید جیبرلیک (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بدون مصرف بنزیل آمینوپورین به کار رفته بود، شکل۳. در پژوهشی که روی برگ سیکاس صورت پذیرفته بود، غلظت‌های بالای جیبرلین سبب تأخیر در کاهش وزن شده بود (Abshahi *et al*., 2016). در رابطه با گل بریده مریم گزارش شده که کاهش وزن، در انبار مرطوب با دمای پایین در مقایسه با انبار خشک و دمای بالا کمتر بوده است (Dasilva, 2003).



شکل۳. اثرات متقابل اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین بر کاهش وزن برگ اختر



شکل۴- اثرات متقابل اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین بر ماندگاری برگ‌های اختر

ماندگاری و طول عمر برگ‌ها: بیشترین ماندگاری برگ‌ها با طول عمر ۱۲ روز، در برهمکنش سطوح ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک دیده شد. کمترین طول عمر نیز که ۵ روز بوده، مربوط به کاربرد غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک بدون کاربرد بنزیل آمینوپورین است. شکل ۴ بیان‌کننده دوره ماندگاری برگ‌های در اثر استفاده سطوح مختلف اسید جیبرلیک و بنزیل آمینوپورین است. در برگ گیاه کرتون گزارش شده است که استفاده از اسید جیبرلیک به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر به همراه ساکارز در دمای ۱۷ درجه سانتی‌گراد سبب حفظ کیفیت و ماندگاری بیشتر برگ‌های این گیاه شده است (Kumara *et al*., 2007). هم‌چنین یافته‌های پژوهشگران دیگری نشان می‌دهد که استفاده از غلظت ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین باعث افزایش طول عمر و ماندگاری برگ‌های دراسنا شده است (Subhashini *et al*., 2011). در گل سوسن غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر جیبرلین باعث افزایش طول عمر گل‌آذین و کاهش کلروز برگ شد (Ranwala and Miller, 2002).

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیشترین ماندگاری برگ‌ها در برهمکنش تیمارهای ۲۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک صورت پذیرفته است، که در این حالت بیشترین محتوای نسبی آب و کمترین نشت یون‌ها و نیز کمترین افت وزن رخ داده بود.

فهرست منابع

Abshahi, M., Zarei, H., Ghasemnezhad, A., Aghdasi, M. 2016. Gibberellic acid and benzyl adenine effects on the vase life of Cycads cut foliage. Journal of Ornamental Plants, 37: 10-17.

Bahrehmand, S., Razmjoo, J., Farahmand, H. 2014. Effect of nano-silver and sucrose applications on cut flower longevity and quality of Tuberose (*Polianthus tuberosa*). International Journal of Horticultural Science and Technology, 14: 67-75.

Dasilva, J.A.T. 2003.The cut flower, Postharvest considerations. Journal of Biological Sciences, 8: 406-413.

Kumara, G., Angunawela, R., Weerakkody, W. 2007. Plant selection, preharvest treatments and postharvest management to prolong the vase life of shoot cutting of *Coadiaeum variegatum* (Croton). Journal National Science Foundation Srilanka, 9: 126-139.

Ranwala, A., Miller, W. 2002. Effects of gibberellin treatments on flower and leaf quality of cut hybrid lilies. Journal of Acta Horticulture, 28: 205-217.

Safeena, S., Jayanthi, R., Rajo, B., Jaganath, S., Ramakrishna, B. 2014. Effect of pulsing on postharvest longevity of cut leaves of Lace fern/ Bridal fern (*Asparagus setaceus syn. Plumosus*). Biological Sciences, 34: 735-742.

Subhashini, R., Amarathunga, N., Eeswara, J. 2011. Effect of benzylaminopurine, gibberellic acid, silver nitrate and silver thiosulphate on postharvest longevity of cut leaves of Dracaena. Ceylon Journal of Science, 16: 12-20.

Investigation of interactions of 6-benzylaminopurine and gibberellic acid on water relations of cut leaves of *Canna indica* during storage at room temperature

Fatemeh Aghebati [1 *], Vahid Reza Saffari [2], Homayoun Farahmand [2]
[1] M.Sc. Student. Department of Horticultural Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
[2] Associate Professor. Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
Correspondingauthor : faghebati@agr.uk.ac.ir

Abstract

In this study, the lifespan and shelf life of cut leaves of *Canna indica* along with the changes in water relations under the interaction of two growth regulators namely, benzyl aminopurine and gibberellic acid at the normal ambient temperature were investigated. The statistical design used was a completely randomized design the concentrations with levels of 0, 50 and 100 mg/l gibberellic acid and concentration with levels of 0, 25 and 50 mg/l benzyl aminopurine. The results showed that the longest lifespan, (12.5 days) was obtained in the interaction between a concentration of 25 mg/l benzyl aminopurine and a concentration of 100 mg/l gibberellic acid. In this treatment, the highest relative water content and the lowest ion leakage occurred, as well. However, ion leakage was also the significant in the treatment of 100 mg/l of gibberellic acid and 50 mg/l of benzyl aminopurine. In the combined treatment of concentrations of 100 mg/l gibberellic acid and 25 mg/l benzyl aminopurine, the lowest weight loss occurred in cut leaves of *Canna indica* during the experimental period, while the application of gibberellic acid at the highest concentration (100 mg/l) without the use of benzyl aminopurine caused the highest weight loss compared to other treatments.

Keywords: Benzylaminopurine, *Canna indica*, Gibberellic acid, Longevity.