اثر پوترسین بر عمر گلجایی و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان گل های شاخه بریده نرگس

(Narcissus tazetta L.)

افسون کامیاب[1*]، سجاد علی پور[1] ، فاطمه نصیبی[2] ، همایون فرهمند[3]

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد بخش علوم باغبانی ، دانشگاه شهید باهنر کرمان،کرمان، ایران. ۲و۳- به ترتیب استادیاران گروه زیست شناسی وبخش علوم باغبانی ودانشگاه شهید باهنرکرمان، کرمان، ایران

[*]**Email:** Kamyab.floric@yahoo.com

چکیده:

پیری گل های شاخه بریده با یک سری از فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی تنظیم شده، مانند تخریب پروتئین ها، اسیدهای نوکلئیک، لیپیدهای غشایی و نشت یونی همراه است که می تواند به تجمع گونه های فعال اکسیژن مربوط باشد. در این مطالعه، اثر غلظت های مختلف پوتریسین بر عمر گلجایی گل های شاخه بریده نرگس و ارتباط آن با فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان بررسی گردید. محلول های نگهداری دارای پوتریسین، به میزان معنی داری عمر گلجایی گل ها را در مقایسه با گل های شاهد افزایش دادند. افزایش عمر گلجایی با افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان همراه بود. بنابراین، به نظر می رسد که اثرات این ترکیب ممکن است مربوط به القاء آنزیم های آنتی اکسیدان شامل کاتالاز، گایاکول پراکسیداز و آسکوربات پراکسیداز باشد.

کلمات کلیدی: گل نرگس، پوترسین، عمر گلجایی، گایاکول پراکسیداز،آسکوربات پراکسیداز،کاتالاز

مقدمه:

پیری بخشی از دوره زندگی گیاهان است که در سطح سلول، بافت و اندام مشاهده می شود. در فرآیند پیری که یک پدیده اکسیداتیو می باشد گونه‌های فعال اکسیژن و سیستم آنتی اکسیدانی دخالت دارند. این فرآیند در گل ها با افزایش نفوذپذیری غشاهای سلولی در اثر حمله گونه‌های فعال اکسیژن تسریع می گردد، که معمولاً با کاهش پروتئین و اسیدهای نوکلئیک در اثر فعالیت پروتئازها و نوکلئازهای مختلف نیز همراه می باشد(Buchanan–Wollaston, 1997). کاهش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و افزایش پراکسیده شدن لیپیدهای غشای سلولی به عنوان دلیلی بر پیری در گونه‌های مختلف گیاهی بیان شده است. پلی آمین ها شامل گروهی از ترکیبات پلی کاتیونی می باشند که بسیاری از فرآیندهای رشد و نمو گیاهان را تحت تاثیر قرار می دهند. مهم ترین پلی آمین ها شامل پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین می باشد که نقش آنها در رشد، تقسیم سلولی، تمایز، گل دهی، رسیدگی میوه ها و پیری به اثبات رسیده است. در تمام این فرآیندها، نقش پلی آمین ها به عنوان یک گروه جدید از تنظیم کننده های رشد، پیامبر ثانویه هورمونی[1] و یا یک منبع ذخیره ازکربن و نیتروژن شناخته شده است (Pandey *et al*., 2000). نقش پلی آمین ها همچنین به عنوان عامل ضد پیری نیز گزارش شده است. مکانیزم ضد پیری پلی آمین ها، ممکن است مربوط به نقش آنها در جلوگیری از سنتز اتیلن و یا خورندگی رادیکال های آزاد اکسیژن باشد (Kandil *et al*., 2011). نرگس (*Narcissus tazetta* L.) یک جنس از خانواده آماریلیداسه[2] وشامل ۶۳ گونه است که دارای زیرگونه ها وهیبریدهای طبیعی نیز می باشد (Dole and Wilkins, 2005) . بسیاری از جمعیت های نرگس[3] به طور طبیعی در قسمت هایی از جنوب و شمال ایران می روید (Farahmand, 2007). نرگس جایگاه بسیار مهمی در بین ایرانیان به عنوان یک گل شاخه بریده زمستانی دارد و افزایش عمرماندگاری آن و تاخیر در پیری این گل های شاخه بریده از اهمیت

[1] - Secondary messenger hormone
[2] - Amaryllidaceae
[3] - *Narcissus tazetta* L.

ویژه ای برخوردار است. در این پژوهش، نقش غلظت های مختلف پوتریسین در افزایش عمر گلجایی گل نرگس و اثر آن در فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی کاتالاز، گایاکول پراکسیداز و آسکوربات پراکسیداز بررسی شد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه سعی شد گل های هم اندازه و مشابه خریداری گردد. شاخه تمام گل ها در زیر آب باز برش شد و طول ساقه در تمام گل ها تقریبا، ۳۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. در هر تیمار ۶ شاخه گل به عنوان ۶ تکرار در نظر گرفته شد. این شاخه های گل در درون ظروف پلاستیک حاوی ۵۰۰ میلی لیتر از محلول های ۲/۵ ،۵ و۷/۵ میکرومولار پوترسین قرار گرفت. یک ظرف حاوی آب مقطر نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. پس از ۵ روز زمانی که گل های شاهد پژمرده شدند از هر تیمار سه تکرار برای اندازه گیری فعالیت آنزیم های مورد نظر برداشته شد، بقیه شاخه ها تا پایان عمر گلجایی آنها نگهداری شدند. پایان عمر گلجایی زمانی در نظر گرفته شد که گلبرگ های گل پژمرده شدند. برای سنجش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان ۰/۵ گرم از بافت تازه گلبرگ در ۵ میلی لیتر بافر پتاسیم فسفات ۵۰ میلی مولار (pH=۷) که حاوی پلی وینیل پیرولیدین (PVP) ۱درصد وEDTA ۱میلی مولار بود سائیده شد. تمام مراحل استخراج دریخ انجام گرفت و سپس عصاره ها به مدت ۲۰ دقیقه در g×۱۰۰۰۰ و در دمای °C ۴سانتریفوژ شدند. از محلول شفاف رویی برای سنجش فعالیت آنزیم استفاده شد. فعالیت آنزیم های کاتالاز، گایاکول پراکسیداز و آسکوربات پراکسیداز به ترتیب با روش Dhindsa *et al*. (1981)، Plewa (1991) و Nakano and Asada (1987) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث:

نتایج این پژوهش نشان دادکه محلول های نگهدارنده حاوی پوتریسین به طور معنی داری عمر گلجایی گل های شاخه بریده نرگس را در مقایسه با شاهد افزایش دادندکه در این بین، غلظت های ۲/۵ و ۷/۵ میکرومولار بالاترین عمر گلجایی را دارا بودند. سنجش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان نشان داد که کاربرد پوتریسین باعث افزایش فعالیت این آنزیم ها گردیده و در اکثر تیمارها این افزایش در مقایسه با شاهد معنی دار بوده است (جدول شماره ۱).

جدول ۱- اثر پوترسین روی عمر گلجایی و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی گایاکول پراکسیداز، آسکوربات پراکسیداز وکاتالاز. در هر ستون میانگین دارای حروف مشابه از نظرآزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارد($P\leq ۰/۰۵$) .

پوترسین (میکرومولار)	عمر گلجایی (روز)	گایاکول پراکسیداز (unit mg^{-1} protein)	آسکوربات پراکسیداز (unit mg^{-1} protein)	کاتالاز (unit mg^{-1} protein)
0	5 c	0.2 c	0.1c	0.09 c
2.5	7 a	0.56 c	0.28 b	0.11 b
5	6 b	2.01 b	0.47 a	0.14 b
7.5	7 a	4.49 a	0.53 a	0.32 a

افزایش گونه های فعال اکسیژن و ناتوانی گیاهان در دفع این گونه ها، یکی از اصلی ترین دلایل پیری و مرگ در گیاهان است. این گونه های فعال اکسیژن با ماکرومولکول های اصلی سلول مانند لیپیدها، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک واکنش داده و با تخریب این مولکول ها باعث مرگ سلول می شوند. کاهش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و افزایش گونه های فعال اکسیژن در فرآیند پیری در

گونه‌های مختلف گیاهی دیده شده است.گزارش شده است که در گل ها، پیری گلبرگ با تولید پیوسته و سریع رادیکال های آزاد مرتبط است (Kumar *et al*., 2010). استفاده از ترکیبات آنتی اکسیدان که بتوانند سلول را در برابر این فرآیند حفاظت کنند، به افزایش عمر سلول ها می انجامد. آنزیم های کاتالاز، گایاکول پراکسیداز و آسکوربات پراکسیداز از جمله آنزیم های آنتی اکسیدان مهم در سلول هستند که نقش مهمی در خنثی کردن رادیکال های آزاد اکسیژن دارند. ترکیبات پلی آمینی به خاطر داشتن ویژگی پلی کاتیونی می توانند به ماکرومولکول ها باند شده و از تخریب آنها جلوگیری نمایند (Pandey *et al*., 2000) اما در این بررسی به نظر می رسد بیشترین اثر مثبت پوتریسین در افزایش عمر گلجایی مربوط به اثر این ترکیب در افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان یادشده، باشد. با توجه به این که در فرآیند پیری در گیاهان گونه های فعال اکسیژن شکل گرفته نقش اساسی دارند بنابراین، به کار بردن ترکیباتی مانند پوتریسین که قادر به افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان باشند می تواند نقش مهمی در به تاخیر انداختن پیری داشته باشد.

Effects of putrescin on vase-life and activity of antioxidant enzymes of *Narcissus tazetta* L. cv.Shahla cut flower.

A. Kamyab[1*] ,S. Alipour[1], F.Nasibi[2] and H. Farahmand[3]

1- MSc. Students, Dept. of Horticultural Sciences, Shahid Bahonar University, Kerman- Iran. 2,3-Professor assistant of Department of Biology and Department of Horticultural Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran, respectively.

*Email: **:** Kamyab.floric @yahoo.com

Abstract

Cut flower senescence is associated with a series of highly regulated physiology and biochemical processes such as degradation of proteins, nucleic acid, membrane lipids and membrane leakage which, in turn, is related to the reactive oxygen species accumulation. In this study, the effects of different concentrations of putrescin on the vase-life of *Narcissus tazetta* L. cv.Shahla cut flowers and their relationship with antioxidant enzyme activity were investigated. The vase solution having Putrescin, significantly increased the vase-life of flowers compared to control. This increment in vase-life was coincided with antioxidant enzymes activity. So it is suggested that the effects of this compound could be associated with the induction of major antioxidant enzymes such as catalase, guaiacol peroxidase and ascorbate peroxidase activity.

Key words: Putrescin, *Narcissus tazetta*, vase-life, antioxidant enzymes.

Referensec

1- Buchanan–Wollaston, V.1997. The molecular biology of leaf senescence.Journal of Experimental Botany 48: 181-199.
2- Dhindsa R.S., D. Plumb-Dhinds, and T.A. Thorpe.1981. Leaf senescence correlated with increased levels of membrane permeability and lipid peroxidation and decreased levels of superoxide dismutase and catalase. Journal of Experimental Botany 32: 93-101.
3- Dole, J.M. and H.F. Wilkins.2005. Floriculture, Principles and Species. Prentice-Hall, Inc. U.S.A. 613p.
4- Farahmand. H. 2007. Micropropagation of Fars Endemic *Narcissus* L. Populations, Ph.D. Thesis. Department of Horticultural Science, Shiraz University. Shiraz, Iran. 134p.

5- Kandil, M.M., M. B. El-Saady, H. M. Mona, M.H. Afaf, and M. E. Iman. 2011. Putrescine and uniconazole treatments on flower characters and photosynthetic pigments of *Chrysanthemum indicum* L. Plant. Journal of American Science 7(3): 399-408.
6- Kumar, N., M. Pal, A. Singh, R. Kumar Sairam , and G. C. Srivastava. 2010. Exogenous proline alleviates oxidative stress and increase vase life in rose (*Rosa hybrida* L. 'Grand Gala'). Sci. Hort. 127: 79-85.
7- Nakano, Y., and K. Asada.1981. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach choloroplast. Plant. Cell. Physiol. 22: 867-880.
8- Pandey, S., S.A. Ranad, P.K. Nagar, and N. Kumar. 2000. Role of polyamines and ethylene as modulators of plant senescence. J. Biosci. 25: 291-299.