ارتباط تغییرات اتیلن و فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت در مراحل مختلف رشدی گل رز رقم وارلون

سید نجم الدین مرتضوی

استادیار دانشگاه زنجان

به منظور بررسی مشکلات پس از برداشت گل رز رقم وارلون آزمایشی در سال ١٣٨٨ در دانشگاه زنجان با هدف بررسی مشکلات پس از برداشت بصورت فاکتوریل با دو فاکتور مراحل رشدی غنچه گل در ٥ مرحله (غنچه کاملا، غنچه نیمه باز، مرحله برداشت(خندان)، ٥٠ درصد گلبرگها باز شده و گلبرگهای گل کاملا باز شده) و زمان اندازگیری تولید اتیلن درپس از برداشت در ٤ مرحله (٣، ٦، ١٢ و ٢٤ ساعت) در قالب طرح کاملا تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. در این آزمایش صفات محتوای نسبی، پروتئین، فعالیت آنزیمهای پراکسیداز و کاتالاز و تولید اتیلن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مراحل مختلف رشد غنچه و زمان اندازه گیری در صفات محتوای نسبی، میزان پروتئین، فعالیت آنزیمهای پراکسیداز، کاتالاز و تولید اتیلن در سطح ١٪ اختلاف معنی دار داشتند. تاثیر متقابل دو فاکتور نیز در صفات محتوای نسبی، پروتئین، فعالیت آنزیمهای پراکسیداز و کاتالاز و تولید اتیلن در سطح ١٪ اختلاف معنی دار داشتند. مرحله غنچه کمترین و مرحله خندان بیشترین تولید اتیلن را داشتند، اما با گذشت زمان و تکامل گلها میزان اتیلن تولیدی کمتر شد. بیشترین مقدار مربوط به مرحله اول (٣ ساعت) بعد از برداشت و کمترین آن مربوط به ٢٤ ساعت بود.

کلمات کلیدی: آنزیم پراکسیداز، اتیلن، رز وارلون، پروتئین، مراحل رشد.

مقدمه:

رز با نام علمی *Rosa hybrida*. L گیاهی با دامنه وسیعی از عادات رشد در آسیا، شمال آفریقا و آمریکای شمالی و اروپا که برای مصارف مختلف از قبیل گلدانی، فضای آزاد، عرق گیری و شاخه بریده کشت و کار می شوند(مرتضوی و همکاران،٢٠٠٧). صادرات گلهای شاخه بریده بیش از ١/٥ میلیارد شاخه بوده و گل بریده رز یکی از مهم آنهاست(چمنی و همکاران، ٢٠٠٦). یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار که عمر پس از برداشت گلها را تحت تاثیر قرار می دهد، تولید اتیلن در گلهاست(رید،١٩٩٥). در گونه های غیر حساس به اتیلن، پیری گلها مستقل از تولید اتیلن صورت می گیرد(جونس وهمکاران،١٩٩٥). طبق گزارش ساراویا و همکاران(٢٠٠٣) نوع رقم و فصل و شرایط رشد گلهای رز در باز شدن گلها و تولید اتیلن نقش دارند. ساتو و همکاران(٢٠٠٢) نشان دادند که پیری گلبرگها رابطه نزدیکی با میزان اتیلن تولید شده از مادگی گلها دارد. لرید و همکاران(٢٠٠٣) با مطالعه تأثیر اتیلن(به میزان ١ پی پی ام) بر روی انواع واریته های زر دریافتند که همه ارقام رز نسبت به اثر اتیلن حساس بوده و زودتر از موعد مقرر پژمردگی گلبرگ را نشان می دهند. طبق نظراندرسون(٢٠٠٤) استرس آب موجب تحریک بیوسنتزاتیلن و کاهش فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت و در نهایت پیری می شود .بیشتر دیواره سلولی در مقابل عوامل تخریب کننده و پیری می باشد.

مواد و روشها

در این آزمایش نمونه های از مراحل مختلف رشدی گل رز رقم وارلون(غنچه کاملا بسته، کاسبرگها باز شده ولی گلبرگها بسته، کاسبرگها کاملا برگشته و گلبرگها خندان، ٥٠ درصد گلبرگها باز شده و تمام گلبرگهای گل باز شده) به منظوراندازه گیری برخی صفات فیزیولوژیکی و میزان اتیلن درچهار مرحله زمانی(٣، ٦ ، ١٢ و ٢٤ ساعت) در پس از زمان برداشت غنچه های گل بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی و در سه تکراردر آزمایشگاه اجرا شد. برای اندازه گیری اتیلن از ظروف دربسته٢/٥ لیتر استفاده شد و درهرکدام ازظروف تعداد سه غنچه گل پس از توزین قرارداده و درب آنها با استفاده ازپارافیلم کاملا بسته شد. غلظت اتیلن تولیدی توسط گلها تهیه گردید. سپس این مخازن در دمای ٢٢ درجه سانتیگراد قرار

داده شدند به منظور حفظ غلظت های مورد نظر در مخازن، در چهار نوبت از مخازن نمونه گیری و در ونوژیکتها جمع آوری و با دستگاه گازکروماتوگرافی (GC) به مدل (Gass-Cromotography : Shimaduz GC-8 AIT) به اقتباس ازچمنی و همکاران(١٣٨٤) مقدار اتیلن تولیدی توسط گلها قرائت و با استفاده از رابطه (١) محاسبه گردید.

$$EP(\mu l h^{-1} g^{-1} FW) = \frac{E \times V \times 60}{T \times W} \qquad (1)$$

در این فرمول: EP : اتیلن تولید شده [۲] - E :غلظت اتیلن در فضای بالایی شیشه ($\mu l\ l^{-1}$)- V :حجم ظروف با کسر وزن گلها - T : مدت زمان قرار دادن نمونه در بطریها- W : وزن تر نمونه ها (g) و FW: وزن تر غنچه گلها

نتایج و بحث

با توجه به اینکه اکثر ارقام رز ازجمله رقم الونا یکی از گلهای تولید کننده اتیلن محسوب می شود، واین ماده یکی ازعوامل بسیار موثر درپیری گلبرگهاست. لذا چنین انتظارمی رفت ، که میزان اتیلن در زمان شکوفائی کامل گلبرگها و یا در مرحله شروع پیری در بیشترین مقدار تولید خود توسط گلها بویژه توسط اندامهای جنسی باشد. همچنین طبق نظر دانشمندان دراین زمینه چنین تصور می شد گلها از جمله رزپس از برداشت میزان اتیلن بیشتری نسبت به قبل از یا زمان برداشت تولید می کنند، و با گذشت زمان این مقدار افزایش پیدا کرده وبا توجه به خاصیت اتو کاتالیزوری اتیلن در مرحله پیری گلها به حداکثر خود می رسد.

اما این تحقیق نشان داد که در رقم الونا تولید اتیلن اولا در مرحله برداشت گلها(حالت خندان گلبرگها واستاندارد) در بیشترین مقدار قرار دارد،و با گذشت زمان و تکامل مرحله گل به سوی باز شدن کامل گلبرگها میزان اتیلن تولیدی کمتر می شود.ثانیا در هر مرحله ای که گل برداشت شده باشد، با گذشت زمان میزان اتیلن تولیدی کمتر می شود. لذا این روند کاهش دقیقا عکس روند تولید اتیلن در میوه های کلیماکتریک بوده وخاصیت اتو کاتالیزوری نیز در این گل تحقق پیدا نمی کند. بنابر این بنظر می رسد که تولید این مقداراتیلن در تمام مراحل رشدی و در ساعات اولیه شاید ناشی تنشهای برش ساقه های گل و یا تنشهای ناشی ازاعمال دیگر برداشت و حمل و نقل گلها باشد. همچنین شاید گل رز رقم الونا خاصیت تولید اتیلن نداشته، و این مقدار ناچیز اولیه هم که در تمام مراحل رشدی و در ساعات اولیه ظهور کرده ، ودرطول روند پیری گل هیچ افزایشی در تولید آن مشاهده نشده، ارتباطی با گلها نداشته باشد. چون بیشترین مقدار مربوط به مرحله اول و۳ ساعت بعد از برداشت(a1b1) می باشد، و بعد از آن بتدریج کاهش پیدا کرده است. همینطوردرتاثیرمتقابل زمان در مراحل رشدی بر میزان اتیلن بیشترین اثر مربوط به مرحله قبل از برداشت و زمان کمی بعد از جدا شدن از نبات مادری می باشد. با گذشت زمان از موقع برداشت مقدار تولید اتیلن توسط مجموعه گل (درهرمرحله که برداشت شود) بتدریج کاهش یافته ، و تا مرحله مرگ ادامه پیدا می کند. لذا می توان چنین نتیجه گرفت که اولا بخاطرباز شدن تدریجی گلبرگها و گازی بودن حالت اتیلن میزان آن بجای افزایش، کاهش پیدا کرده ،ثانیا این گل دارای پدیده کلیماکتریک یا فراز گرا نمی باشد. اتیلن فرآیندهای را کنترل می کند که به مراحل انتهائی نمو گیاهان مانند پیری ریزش برگها ،پژمردگی گلها و رسیدگی میوه اختصاص دارند (لینکولن ،١٩٨٧). در گیاهان برگها جوان نسبت به برگهای کامل و مسن اتیلن بیشتری تولید می کنند. در برگها جوان لوبیا مقداراتیلن تولیدی نسبت به برگهای کامل و مسن ده برابر است(لینکولن ،١٩٨٧).

۲- اتیلن سرعت رشد ، سنتز پروتئین وانتقال یون را در شرایط نامطلوب محیطی کنترل می کند، واز این طریق ممانعت از فرآیندهای سلولی نظیر رشد ،سنتز پروتئین وانتقال یون را انجام می گیرد(لینکولن ،١٩٨٧).

---

[2] . Ethylene protein ($\mu l\ h^{-1} g^{-1} fw$)

۳- اتیلن در گیاهان تحت تنش آبی، زخمهای مکانیکی بافتها ،آلودگی هوا افزایش پیدا می کند(لینکولن ،۱۹۸۷ وسینگ وهمکاران،۱۹۹۲).

منابع

1. Anderson.L.,Michelle.H,& Serek,M., 2004.Reduced wateravailability improves drought tolerane of potted miniature roses:Is the ethylene pathway involved? Department of Agricultural Sciences,Horticultural ,The Royal Veterinary and Agricultural University.
2. Chamani, E**,** A. Khalighi1 , M.Babalar1**,** & Y. mostufi, 2006. Thesis of PhD, Department. of Horticultur, Faculty of Agricultur , university of Tehran.
3. Jones, M.L., Larsen, P.B., Woodson, W.R. 1995. Ethylene-regulated expression of a carnation cysteine proteinase during flower petal senescence. Plant Mol. Biol. 28: 505-512.
4. Laird G., Philip, J. and S. Pearson.2003.Water loss from long-lived and short-lived rose cultivars. Procceding of 8th international symposium on postharvest physiology of ornamental plants. August 10-14, 2003. The Netherlands, Pp. 69.
5. Mortazavi. S. N., Naderi, R., Khalighi, A., Babalar, and M., Allizade,. 2007. The effect of Cytokinin and Calcium on cut flower quality in Rose (*Rosa hybrida* L.*) cv. Illona* ,Journal of Food, Agriculture and Environment-JFAE , Print ISSN: 1459-0255.
6. Reid M. S., M. Mokhtari, J. H. Lieth , W. G. Van Doorn and R. Y. Evans, 1995. Modelling the Postharvest life of cut Roses. Acta Hort.424: 137 – 144.
7. Saravia Grossi , J . A . , Pemberton , H . B , and Harrey , J . L . 2004 . Influence of Cultivar and Seasonal Growing Environment on Growth and Postharvest Characteristics of Single-shoot Pot Rose Plants. HortScience . 39 (1): 138 – 141.
8. Satoh, S., Kosugi, Y., Kenichi, S., Hideki. N and Keisuke, W. 2003. Senescence mechanism of cornation flowers. Procceding of 8th international symposium on Postharvest Physiol of Ornamental Plants. August 10-14, 2003. The Netherlands, pp. 67.

Abstract:
This reasearch was conducted in agricultural faculty of zanjan University in 2009 for evaluation the effect of different levels of growth stages of "Varlon" variety(5 stages) and different time(3, 6,12 and 24 hours) after harvest were conducted. Experiment had been conducted in a factorial experiment based on compeletly randomized design with two factors and three replication. The results of ethylene measuring at different stages of flower bud growth also showed that the ethylene production at the stage of standard compared to other stages had significant differences at 5% probability level. The maximum amount of ethylene production was at the stage of standard and the minimum amount was at the stage of complete petal opening and beginning of aging. By passing the time after harvest at each stage had significant effect on production decrease, and the most ethylene production was three hours and the least ethylene production was 24 hours after harvest of flower bud. Results obtained from different levels of growth stages showed that these stages and time priod had significant effect on ethylene, RWC, total protein, enzyme activities. the most effect on RWC and protein was related to first stage of flower bud (standard) and the least effect was related to stage of complete blooming(opening) of petal and begining of aging. The maximum enzyme activity was related to the stage of standard and the least effect was related to the first and last stages of flower bud.
Key words: enzyme activities, ethylene , Rose, Varlon, growth stages.