

تأثیر تیمارهای پس از برداشت جیبرلیک اسید (GA3)، بنزیل آدنین (BA) و اتفن (ET)

بر میزان سبزی‌نگی برگ اسفناج آبی (*Ipomoea aquatic Forsk*)فاطمه عینی تازی^{1*}، اسماء عباسی کاشانی¹، مجید اسماعیلی زاده²

1- دانشجویان کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان. 2- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان.

چکیده

به منظور بررسی محلول پاشی پس از برداشت اسید جیبرلیک، بنزیل آدنین و اتفن (به ترتیب با غلظت‌های 100، 20 و 200 میلی گرم بر لیتر) تیمار شاهد (آب مقطر) بر میزان سبزی‌نگی برگ اسفناج آبی (*Ipomoea aquatica*)، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار به مدت 4 روز طراحی گردید. بر اساس نتایج به دست آمده، بین اثر سه تیمار ذکر شده و تیمار شاهد در روز چهارم تفاوت معنی داری مشاهده شد، به طوری که مقایسه میانگین اثر تیمارهای هورمونی نشان داد که در روز چهارم میزان سبزی‌نگی در تیمار اتفن در مقایسه با 3 تیمار ذکر شده بیشترین کاهش و تیمار اسید جیبرلیک کمترین کاهش را داشت. وازه‌های کلیدی: اسفناج آبی، تنظیم کننده‌های رشد گیاهی، سبزی‌نگی برگ پس از برداشت

مقدمه

در بین انواع سبزی‌ها، سبزیجات برگی نقش مهمی در تأمین مقادیر کافی از فیبر خام، کاروتنوئید، ویتامین A و C، ریوفلاوین، اسید فولیک و عناصر معدنی مثل کلسیم، آهن، فسفر و غیره دارند (Nagendra Prasad et al., 2008). اسفناج آبی (*Ipomoea aquatica*) از خانواده Convolvulaceae، گیاهی آبی، چند ساله، خزنده و با خاصیت دارویی است که دارای برگ‌های متناوب، کشیده، با سطح صاف و بدون کرک، سر نیزه‌ای شکل و با ساقه توخالی می‌باشد. این گیاه بومی آفریقا، آسیا و جزایر جنوب شرق اقیانوس آرام است و امروزه در بازار بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکایی مبادله می‌شود (Austin, 2007). این سبزی سریع‌الرشد در شرایط مناسب 190 تن زیست توده در مدت 9 ماه تولید می‌کند (Langland and Burks, 1998). از خواص دارویی این گیاه آرام‌بخش می‌توان به خاصیت ضد سردرد و بی‌خوابی و ضدیبوست اشاره کرد (Van Valkenburgh and Bunyapraphatsara, 2001). شاخه‌های جوان انتهایی و برگ‌های آن به عنوان سبزی مورد مصرف قرار می‌گیرد. هورمون‌های گیاهی به عنوان یک ماده آلی در مقادیر

بسیار اندک اثرگذار هستند که در بخش‌های معینی از گیاه ساخته شده و به جایگاه‌های دیگر منتقل و در آنجا منجر به بروز واکنش‌های بیوشیمیایی، فیزیولوژیکی و یا مورفولوژیکی شده و سبب پیش بردن، مهار شدن و یا تغییرات کیفی در رشد و نمو می‌گردند (فتیحی، 1379). اسیدجیرلیک با ایجاد محدودیت در تجزیه سبزی‌نگی برگ باعث تأخیر در کاهش سبزی‌نگی برگ‌ها می‌شود (Janowska and Jerzy, 2003). سیتو کینین‌ها پیری برگ (Senescence) را به تأخیر انداخته، نمو کلروپلاست و بزرگ شدن یاخته‌های برگ‌ها و لپه‌ها را تسریع می‌کند. اتیلن نیز با اثر فیزیولوژیکی خود بر روی گیاه باعث پیری زودرس می‌شود (ساجدی، 1389). این هورمون می‌تواند پس از برداشت محصول و جدا شدن آن از گیاه مادری نیز توسط بافت‌ها تولید شود که با آزادسازی این هورمون توسط گیاهان در انبار، خسارت‌های غیرقابل برگشت زیادی به محصولات انباری وارد می‌شود، به طوری که تخمین زده شده که تقریباً 30% محصولات باغبانی توسط این پروسه مخرب از بین می‌روند. یکی از مهم‌ترین علل تلفات پس از برداشت در سبزیجات برگی، تجمع اتیلن درونی در بافت محصول و اتیلن بیرونی موجود در انبار می‌باشد. بنابراین تولید و تجمع آن در انبار می‌تواند منجر به آسیب جدی به سبزیجات شود. با افزایش شدت تنفس محصولات درون انبار، تولید اتیلن نیز افزایش می‌یابد. امروزه یکی از بزرگترین اهداف محققین پس از برداشت کاهش ضایعات محصولات باغبانی می‌باشد. زیرا با افزایش چشمگیر جمعیت جهان در حال حاضر و در آینده و با کمبود فضا و سطح لازم برای کشاورزی و تأمین غذای مردم جهان، استفاده از چنین روش‌هایی برای کاهش ضایعات پس از برداشت به جای افزایش تولید محصولات کشاورزی، لازم و ضروری به نظر می‌رسد (ثابت، 1389). به دلیل وجود رابطه مستقیم بین قابلیت انباری و میزان سبزی‌نگی برگ گیاه، از میانگین سبزی‌نگی به عنوان شاخص قابلیت انباری گیاه در این آزمایش استفاده شد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق گیاه اسفناج آبی از گلخانه‌های پرورش یافته به روش هیدروپونیک در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان برداشت گردید. نمونه‌های مورد آزمایش از برگ‌های بالغ و کاملاً سبز انتخاب شد، سپس نمونه‌ها توسط 4 تیمار هورمونی شاهد (آب مقطر)، اسیدجیرلیک (100 میلی گرم بر لیتر)، بنزیل آدنین (20 میلی گرم بر لیتر) و اتفن (200 میلی گرم بر لیتر) محلول‌پاشی گردیدند. محلول‌پاشی به طور کامل در 2 سطح رویی و زیری برگ‌ها انجام گردید. سپس روی ظروف توسط محافظ (سلفون) پوشش داده شد و بلافاصله به سردخانه منتقل شدند. میزان سبزی‌نگی یا شاخص سبزی‌نگی به طور روزانه در یک زمان معین توسط دستگاه کلروفیل سنج (SPAD) به مدت 4 روز اندازه‌گیری شد. مبنای تعیین این مدت زمان زرد شدن برگ‌ها بود. قابل ذکر است که اندازه‌گیری میزان سبزی‌نگی در 2 نقطه شامل قسمت انتهایی و نوک برگ صورت گرفت. سپس میانگین اعداد به دست آمده به عنوان میزان نهایی سبزی‌نگی برگ ثبت گردید. داده‌های حاصل از میزان سبزی‌نگی موجود در برگ‌های گیاه بر اساس روش آماری طرح کاملاً تصادفی تجزیه گردید. مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح 5% با کمک نرم افزار SAS انجام شد.

بحث و نتایج

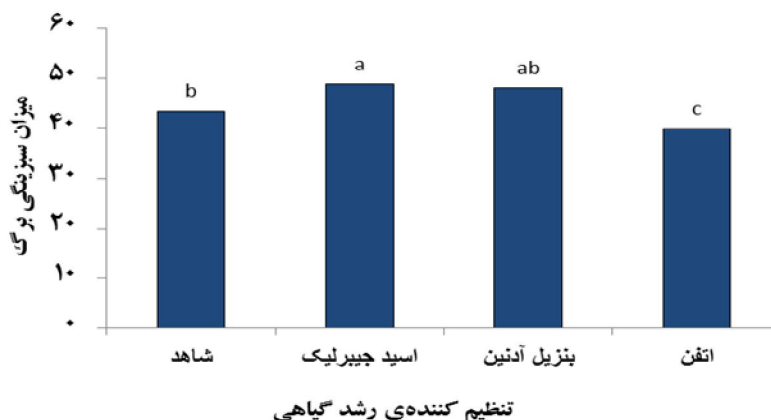
نتیجه تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد اثر تیمارهای هورمونی بر میزان سبزی‌نگی برگ معنی‌دار شد و بین شاهد و تیمار اتفن اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، به طوری که کمترین میزان سبزی‌نگی در تیمار اتفن و بیشترین آن در تیمار اسیدجیرلیک مشاهده شد (شکل 1). سنتز آنزیم‌هایی از قبیل کلروفیل‌از با کاربرد خارجی اتیلن (اتفن) و یا کاهش سنتز آن با کاربرد خارجی سیتوکنین تنظیم می‌شود. همان‌طور که طبق یافته‌های علمی و تحقیقات به عمل آمده توسط سایر محققان مورد تأیید قرار گرفته است، اتفن به‌عنوان نوعی اتیلن باعث تسریع پیری

مقایسه با تیمار (Costa et al.,)	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات میزان سبزی‌نگی برگ	در کلم بروکلی در سیتوکنین شد (۲۰۰۵). همچنین پس از برداشت شیپوری (aethiopica
میزان سبزی‌نگی	تنظیم‌کننده‌های رشد	3	52/45*	
برگ‌های گل	خطا	8	59/54	
(Zantedeschia)	CV		6/07	

غوطه‌ور در محلول محافظ و بنزیل آدنین، در تیمار بنزیل آدنین میزان بیشتری نشان داد و در مقایسه با اسیدجیرلیک میزان آن در هر دو تیمار مذکور سریع‌تر کاهش یافت (Skutnik et al., ۲۰۰۱). با استناد به نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد که اسیدجیرلیک و بنزیل آدنین باعث افزایش قابلیت انباری یا حفظ میزان سبزی‌نگی برگ گیاه اسفناج آبی شد و معرفی آن به‌منظور استفاده در افزایش عمر انبارداری سبزیجات برگی قابل توصیه می‌باشد.

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس مربوط به میزان سبزی‌نگی برگ اسفناج آبی

* معنی‌دار در سطح احتمال 5%



شکل 1- اثر تنظیم کننده‌های رشد گیاهی بر میزان سبزیگی برگ اسفناج آبی

منابع

- فتحی، ق. مواد تنظیم کننده رشد گیاهی (ترجمه). 1379. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- Austin, D. F. ۲۰۰۷. Water Spinach (*Ipomoea aquatica*) a food gone wild. *Ethnobotany Research and Applications*, ۵: ۱۲۳-۱۴۶.
- Costa, M. L., Civello, P. M., Chaves, A. R. and Martinez, G. A. ۲۰۰۸. Effect of ethephon and ۶-benzylaminopurine on chlorophyll degrading enzymes and a peroxidase-linked chlorophyll bleaching during post-harvest senescence of broccoli (*Brassica oleracea* L.) at ۲۰°C. *Postharvest Biology and Technology*, ۳۵: ۱۹۱-۱۹۹.
- Janowska, B. and Jerzy, M. ۲۰۰۲. Effect of gibberellic acid on post-harvest leaf longevity of (*Zantedeschia elliotiana*). *Fruit and Ornamental Plant Research*, ۱۱: ۶۹-۷۶.
- Langeland, K. A. and K. C. Burks. ۱۹۹۸. Editors of *Identification and Biology of Non-Native Plants in Florida's Natural Areas*. University of Florida, Gainesville.
- Negendra, P., Shivamurthy, G. R. and Aradhya, S. M. ۲۰۰۸. *Ipomoea aquatic*, an underutilized green leafy vegetable: a review, *International Journal of Botany*, ۴: ۱۲۳-۱۲۹.
- Van Valkenburg, J. L. and Bunyapraphatsara, N. ۲۰۰۱. Editors of *Plant Resources in South-East Asia*. Medicinal and Poisonous Plants Part ۲. Prosea Foundation, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

Effect of Postharvest Gibberlic Acid, Benzyl Adenine and Etephon Treatment Application on SPAD Value of Waterspinach (*Ipomoea aquatica* Forsk)

Fateme Eini Tari^{1*}, Asma Abbasi Kashani¹, M. Esmailzadeh¹

1-Department of Horticultural science, College of Agriculture, Vali -e- Asr University of Rafsanjan, Kerman-Iran

*Corresponding author

Abstract

In order to study spray of postharvest gibberlic acid, benzyl adenine and etephon (with concentrations 100, 20 and 200 mg/l) and control treatment (distilled water) on spad value of waterspinach leaf (*Ipomoea aquatic*), the present research in randomized complete design with three replications in 4 days was performed. The result showed that there was significant differents through 3 treatment, so that in fourth day, the lowest and highest spad value of leaf there was obtained with in order etephon and gibberlic acid.