

اثر محلول پاشی آمیخته‌ای از اسیدهای آمینه بر ویژگی‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ژربرا رقم 'Kaiser'

نفسه گشنیزجانی، مرتضی خوشخوی

بخش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

ژربرا (*Gerbera jamesonni L.*) از تیره میناسانان (*Asteracea*) جز گل‌های بریدنی برتر دنیاست که تولیدکنندگان این محصول به دنبال افزایش کیفیت و کمیت این گل می‌باشند و به دنبال آن پژوهشگران به بررسی و مطالعه روی این گیاه و چگونگی بهبود دادن کیفیت و کمیت آن پرداخته‌اند. از آنجایی که اسیدهای آمینه یکی از مواد آلی نیتروژن‌دار می‌باشند که می‌توانند روی بعضی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان تأثیر گذارند، اثر محلول‌پاشی ترکیبی از اسیدهای آمینه روی خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گل ژربرا رقم 'Kaiser' مورد بررسی قرار گرفت. این ترکیب با غلظت‌های ۰، ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ روی گیاهان به مدت یک ماه محلول‌پاشی شد. تجزیه تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد و میانگین‌ها در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج نشان داد که پاشش اسید آمینه در غلظت‌های ۰/۲۵ و ۰/۵ توانسته است میزان کلروفیل، پرولین و طول ساقه را بطور معنی‌داری افزایش دهد. در حالی که این افزایش میزان گلدی و وزن تر و خشک گیاهان در اثر این غلظت‌ها معنی‌دار نبوده است.

کلمات کلیدی: اسید آمینه، خصوصیات فیزیولوژیک، ژربرا

مقدمه

تغذیه برگی یکی از مراحل مهم پیشرفت در تولیدهای کشاورزی است. محلول‌پاشی مواد غذایی اولین بار در سال ۱۸۴۴ انجام شده و پس از آن استفاده از نمک‌های محلول به صورت محلول پاشی برگی مورد استفاده قرار گرفت (Franke, 1967). گیاهان آمینواسیدها را از عناصر اولیه می‌سازند. آمینواسیدها در مقدار ضروری برای افزایش عملکرد و بطور کلی افزایش کیفیت در محصولات کشاورزی مورد نیاز هستند. کاربرد برگی آمینواسیدها بطور کلی بستگی به نیاز گیاه به آن آمینواسید و بویژه مرحله رشد گیاه دارد. گیاهان آمینواسیدها را از طریق روزه‌های برگ جذب می‌کنند و میزان این جذب با دمای محیط اطراف گیاه متناسب است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آمینواسیدها می‌توانند بصورت مستقیم و یا غیرمستقیم روی فعالیت‌های فیزیولوژیک گیاه تأثیر بگذارند. پژوهشگران زیادی روی اثرهای اسیدهای آمینه در گیاهان مختلف مطالعه کرده‌اند؛ به عنوان مثال، اثرهای مختلف اسیدهای آمینه بر سیستم احیای نترات در ریشه‌های جو (Aslam et al., 2001) و جایگزینی نترات با اسیدهای آمینه و اثر روی رشد، تجمع نترات و مقدار درونی عناصر کم مصرف در کاهوی چینی را مورد بررسی قرار دادند (Hua-jing et al., 2007) و نتیجه گرفتند که تعدادی از اسیدهای آمینه باعث کاهش میزان تجمع نترات در این گیاهان می‌شود. همچنین، اثر بر رشد ریشه و مقدار درونی اسید آمینه در گیاه آرابیدوبسیس با کاربرد خارجی گلوتامات مورد پژوهش قرار گرفت (Kim et al., 2010). در این پژوهش تلاش بر این است که اثر محلول پاشی آمیخته‌ای از اسیدهای آمینه، که عبارتند از: اسپارتیک اسید^۴، گلوتامیک اسید^۲، آلانین^۳، آرژنین^۴، سیستین^۵، فنیل آلانین^۶، گلايسین^۷، ایزولوسین^۸، هیستیدین^۹، لوسین^{۱۰}، لایزین^{۱۱}، متیونین^{۱۲}، پرولین^{۱۳}، سرین^{۱۴}، تیروزین^{۱۵}، تریپتوفان^{۱۶}، والین^{۱۷}، ترئونین^{۱۸}، هیدروسیپرولین^{۱۹} بر ویژگی‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک گل ژربرا رقم 'Kaiser' ارزیابی شود.

- | | | | | | | |
|------------------|------------------|-------------|---------------|--------------------|------------------|------------|
| 1. Aspartic acid | 2. Glotamic acid | 3. Alanin | 4. Arginine | 5. Cysteine | 6. Phenylalanine | 7. Glycine |
| 8. Isoleucine | 9. Histidine | 10. Leucine | 11. Lysine | 12. Methionine | 13. Proline | 14. Serine |
| 15. Tyrosine | 16. Tryptophane | 17. Valine | 18. Threonine | 19. Hydrosiproline | | |

مواد و روش‌ها

گیاهان ژربرا رقم 'Kaiser' از یک گلخانه پژوهشی در تهران تهیه شده و در گلخانه پژوهشی باغ گیاهشناسی ارم شیراز نگهداری شدند. گیاهان در ۴۸ گلدان ۴ لیتری با مخلوط بستر پرلیت و کوکوپیت به نسبت ۱:۱ کشت شده بودند. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام می‌شود، به طوری که هر تیمار دارای ۴ تکرار (گلدان) و هر تکرار شامل ۳ مشاهده می‌باشد. تجزیه آماری داده‌ها با نرم افزار SAS انجام شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه شدند. تیمارها شامل محلول پاشی در چهار غلظت صفر، ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ (میلی‌گرم بر لیتر) بودند. هر گیاه به مدت یک ماه (مرداد ماه) با غلظت‌های مورد نظر به میزان ۲۵۰ میلی‌لیتر هر هفته یک بار محلول‌پاشی شدند. هم‌چنین گیاهان در این مدت با کودهای رویشی و زایشی حاوی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم نیز تغذیه شدند.

تعداد گل در هر تیمار پس از اتمام محلول‌پاشی (پس از ۱ ماه) تعداد گل‌های باز شده در هر تیمار شمارش شد. پس از برداشت گل‌ها که با دست از قسمت انتهایی بوته‌ها جدا می‌شدند طول هر ساقه گل بریده شده مورد نظر با استفاده از خط‌کش مدرج اندازه‌گیری شد. سپس آنها را به وسیله ترازوی دیجیتالی تنظیم شده در آزمایشگاه وزن کرده و وزن تر گیاهان بدست آمد. پس از قرار دادن نمونه‌ها در آون ۶۰ درجه سلسیوس به مدت ۷۲ ساعت وزن خشک آنها بدست آمد.

میزان پرولین بر اساس روش بیتس (Bates et al., 1973) از طریق سنتز مقدار محصول رنگی واکنش پرولین با نین هیدریک اسید، کلروفیل به روش آرنون (ذاکر و همکاران، ۱۳۸۴) و با استفاده از اسپکتروفتومتری در طول موج‌های ۶۴۵ و ۶۶۳ نانومتر انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج در این تحقیق نشان داد که آمینو اسید حداقل توانسته در تعدادی از صفات مورفولوژیک و در دو صفت فیزیولوژیک اندازه‌گیری شده بطور معنی‌داری تغییر ایجاد کند. در حالی که افزایش میزان گلدهی، وزن تر و خشک ساقه گل‌دهنده در اثر محلول‌پاشی این ترکیب معنی‌دار نبوده است (جدول ۱).

جدول مقایسه میانگین تیمارها بیان می‌کند که بیشترین مقدار کلروفیل، پرولین و طول ساقه در غلظت‌های ۰/۲۵ و ۰/۵ به دست آمده است. غلظت ۰/۲۵ میزان گلدهی و وزن تر ساقه را نیز افزایش داد اما این افزایش از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است (جدول ۲). آمینو اسید توانست طول ساقه گل‌دهنده را افزایش دهد که این نتیجه، نتایج به دست آمده توسط Nahed et al., 2010 را اثبات می‌کند. همچنین افزایش پرولین که توسط آمینو اسید ایجاد شده است و ممکن است این افزایش پرولین باعث مقاومت بیشتر گیاه در برابر تنش‌ها شود با نتایج (Yagi, 2006 و Heuer, 2003) مطابقت دارد.

جدول ۱- آنالیز واریانس تاثیر محلول‌پاشی برگی اسید آمینه بر خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گل‌های ژربرا

S.O.V	df	وزن خشک ساقه	وزن تر ساقه	طول ساقه	میزان گلدهی	پرولین	کلروفیل
اسید آمینه	۳	۰/۰۲ ^{ns}	۱/۰۴ ^{ns}	۸۲/۸۵*	۳/۱۶ ^{ns}	۵۴۰۹.۵*	۰/۱*
Error	۱۲	۰/۰۶	۳/۰۱	۱۷/۱۱	۲/۶۲	۱۱۹۱.۴	۰/۰۱
C.V	--	۱۸/۱۷	۱۶/۲۲	۹/۲۵	۷۲	۷۰/۵	۸/۵

* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است و ^{ns} در سطح ۵ درصد معنی‌دار نبوده است

جدول ۲ □ اثر تیمارهای آزمایش بر صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گل‌های ژربرا*

تیمار	کلروفیل (میلی گرم بر گرم ماده تازه)	پرولین (میکرومول بر گرم ماده تازه)	میزان گلدهی (تعداد گل)	طول ساقه (سانتی‌متر)	وزن تر ساقه (گرم)	وزن خشک ساقه (گرم)
۰	۱/۳۷b	۳۵/۷۴ b	۱/۷۵ a	۴۱/۲۵ b	۱۰/۱۷ a	۱/۳۷ a
۰/۲۵	۱/۷ a	۳۵/۰۲ b	۳/۵ a	۵۰/۱۲ a	۱۱/۳۶ a	۱/۴۴ a
۰/۵۰	۱/۴۳ b	۱۰۳/۲۵ a	۲/۲۵ a	۴۰/۶۲ b	۱۰/۷۸ a	۱/۴۴ a
۰/۷۵	۱/۳۵ b	۲۱/۷۴ b	۱/۵ a	۴۶/۷۵ ab	۱۰/۴۷ a	۱/۵۵ a

* در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد معنی‌دار نبوده‌اند.

منابع

- ذاکر آ.، لاهوتی م.، ابریشم‌چی پ.، اجتهادی ح. (۱۳۸۴). بررسی تاثیر انباشتگی Cr^{+3} و Cr^{+6} بر رشد و میزان کلروفیل در گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*). مجله زیست‌شناسی ایران، ۲، ۱۰۱-۱۰۸.
- Aslam, M. , R. S. , Travis and D. , William Rain (2001). Differential effect of amino acids on nitrate uptake and reduction systems in barley roots. *Plant Sci.* 160: 219–228.
- Bates, L.S., R.P. Waldren and L.D. Teare (1973). Rapid determination of free proline for water-stress studies. *Plant Soil.* 39: 205-207.
- Franke, W. (1967). Mechanism of foliar penetration of solutions. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 18:281-300.
- Hua-Jing, W. , W. , Liang-Huan, W. , Min-Yan, Z. , Yuan-Hong, T. , Qin-Nan and Z. , Fu-Suo (2007). Effects of amino acids replacing nitrate on growth, nitrate accumulation, and macroelement concentrations in pak-choi (*Brassica chinensis* L.), *Soil Sci. Soc.* 17: 595–600.
- Kim, T. , E. , Cheol Kim, S. , Weom Kim, H. , Shim Lee and D. , W. , Choi (2010). Exogenous glutamate inhibits the root growth and increases the glutamine content in *Arabidopsis thaliana*, *J. Plant Biol.* 53:45–51.

Effect of foliar application of a combination of amino acids on morphological and physiological characteristics of Gerbera 'Kaiser'

Nafiseh geshnizjany*, Morteza Khosh-Khui*

*Department of Horticultural Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran
n_geshnizjany@yahoo.com

Abstract

Gerbera (*Gerbera jamesonni L.*) is a member of *Asteracea* family. it is one of the best cutting flowers which producers want to increase its quantity and quality. Followed by it researchers investigate and evaluate how to improve its quality and quantity. Since amino acids are one of organic nitrogen containing compounds which have some effects on morphological and physiological characteristics of plants, effect of foliar application of a combination of amino acids were evaluated on gerbera 'Kaiser'. Applied concentrations were 0, 0.25, 0.5 and 0.75 mg/L. statistical data were analyzed using SAS software and mean comparison was done at 5% level of probability. Analysis of variance showed that foliar application of amino acids at 0.25 and 0.5 significantly increased chlorophyll content, prolin and shoot length. However this increase in these concentrations was not significant on number of flowering and dry and fresh weight of flower.

Key words: Amino Acid, physiological characteristics, Gerbera