



12th
Iranian Horticultural
Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



دانشگاه گیلان

اثر اسید آسکوربیک بر ویژگی های مورفولوژی و بیوشیمیایی نشاء فلفل تحت تنش شوری

سپیده پارساجو^۱، فرشاد دشتی^{*۲}

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
^۲دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا ، همدان، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی : dashti1350@yahoo.com.

چکیده

شوری خاک و آب یکی از مشکلات و موانع مهم تولید محصول کشاورزی در جهان است که بر فرآیندهای فیزیولوژیکی و رشد گیاهان اثر منفی دارد. ترکیبات زیادی در زمینه کاهش اثرات زیان آور تنش شوری مورد استفاده قرار گرفته است. اسید آسکوربیک آنتی اکسیدان محلول در آب می باشد که با بی اثر کردن رادیکال های آزاد موجب مقاومت گیاهان در برابر تنش های محیطی می شود. این آزمایش به منظور بررسی اثر اسید آسکوربیک بر برخی ویژگی های مورفولوژی و بیوشیمیایی نشاء گیاه فلفل دلمه ای تحت تنش شوری، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۸ تیمار در ۳ تکرار اجرا شد. تیمار ها شامل نمک کلرید سدیم و اسید آسکوربیک به ترتیب (صفر و ۱۰۰ میلی مولار) (صفر ، یک، سه و پنج میلی مولار) بود. نتایج نشان داد که تنش شوری موجب افزایش نشت یونی و مالون دی آلدئید و کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار باعث کاهش میزان این صفات نسبت به تیمار شاهد شد. تنش شوری موجب کاهش میزان پرولین، کلروفیل و پروتئین محلول برگ شد. کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار به ترتیب موجب افزایش ۵۵/۶۰، ۴۲/۷۹، ۱۵/۹۶ درصدی مقدار صفت های نام برده شد. تنش شوری باعث کاهش شاخص های رویشی شد و تیمار با اسید آسکوربیک اثر تنش شوری را بر پارامترهای رویشی کاهش داد. اسید آسکوربیک باعث افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی کاتالاز و پراکسیداز شد. بر اساس نتیجه ها می توان گفت محلول پاشی با غلظت ۵ میلی مولار اسید آسکوربیک در نشاء گیاه فلفل دلمه ای باعث بهبود مقاومت به شرایط تنش شوری می شود.

مقدمه

گیاهان در طول رشد و نمو ، در معرض تنش های غیر زنده ی بسیاری قرار دارند (Billah et al., 2017). تنش های غیرزیستی مانند تنش شوری با جلوگیری از جذب آب از خاک و با تأثیرگذاری بر فیزیولوژی و بیوشیمیایی گیاه روی رشد و عملکرد آن تأثیر منفی می گذارد (Hemalatha et al., 2017; Marcelina et al., 2015). به طور کلی آب هایی، شور تلقی می شوند که غلظت املاح کل در آن ها بیش از ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر است (عابدی و همکاران، ۱۳۸۱). پاسخ گیاه به تنش شوری به میزان سمیت و پتانسیل اسمزی نمک و مدت زمان تنش بستگی دارد (Agami, 2014). یک تکنیک کارآمد برای کاهش تنش شوری در گیاهان استفاده از آنتی اکسیدان های غیر آنزیمی نظیر اسید آسکوربیک است (Agami, 2014). اسید آسکوربیک به عنوان ویتامین محلول در آب در برابر رادیکال های آزاد و اکسیژن فعال مضر همراه با آنتی اکسیدان هایی مانند گلوتاتیون و آلفا توکوفرول با عنوان چرخه آسکورات گلوتاتیون عمل کرده و تصفیه و حذف این رادیکال های آزاد را برعهده دارد (Conklin, 2001). پژوهش ها نشان می دهد، اسید آسکوربیک باعث افزایش مقاومت گیاهان در برابر تنش های مختلف از جمله شوری می شود (Smirnoff, 2000). فلفل با نام علمی *Capsicum annuum* از خانواده Solanaceae، یکی از سبزی های مهم مزرعه ای و گلخانه ای است (Tania et al., 2017). باتوجه به تولید نشاء فلفل در گلخانه ها و وجود چالش شوری منابع آب بسیاری از گلخانه ها، این تحقیق برآن است که تأثیر اسید آسکوربیک را بر مقاومت به تنش شوری در نشاء فلفل بررسی نماید.

مواد و روش ها

این تحقیق به منظور بررسی اثر اسید آسکوربیک بر ویژگی های مورفولوژی و بیوشیمیایی نشاء فلفل تحت تنش شوری در گلخانه تحقیقاتی و آزمایشگاه دانشگاه بوعلی سینا در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل تیمار اسید آسکوربیک در چهار سطح (صفر، ۱، ۳ و ۵ میلی مولار) و تیمار تنش شوری در دو سطح (صفر و ۱۰۰ میلی مولار) کلرید سدیم با ۳ تکرار انجام شد. بذور فلفل دلمه ای رقم کالیفرنیا و اندر در سینی های نشاء حاوی کوکوپیت پرلیت به نسبت (۶ به ۴) کاشته و هر روز آبیاری شدند. گیاهچه ها بعد از خروج برگ های حقیقی با کود کامل (N₂₀P₂₀K₂₀) تغذیه شدند. تیمار شوری با آب آبیاری در مرحله ۳ تا ۴ برگ حقیقی اعمال گردید و تیمار اسید آسکوربیک نیز به صورت محلول پاشی یک هفته قبل از شروع آن انجام شد و تیماردهی به مدت سه هفته ادامه داشت. صفات مختلف نظیر وزن تر و خشک (Lio et al., 2011)، رنگدانه های فتوسنتزی (Yang et al., 1998)، پرولین (Betes et al., 1973)، پروتئین محلول برگ (Bradford, 1976)، نشت الکترولیتی (Lots et al., 1995)، غلظت مالون دی آلدئید (Heath and Pocker, 1969)، فعالیت آنزیم کاتالاز (aebi, 1984) و پراکسیداز (Herzog and Fahimi., 1973) اندازه گیری شد. تجزیه واریانس با نرم افزار SAS (نسخه ۲/۹) و مقایسه میانگین صفات با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر متقابل اسید آسکوربیک و شوری بر صفات مورد بررسی در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود.

صفات رویشی: طبق نتایج مقایسه میانگین های مربوط به اثر متقابل تنش و اسید آسکوربیک برای صفات رویشی از قبیل وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین میزان وزن تر و خشک برگ در تیمار عدم تنش شوری با کاربرد تیمار اسید اسکوربیک ۵ میلی مولار بوده است که با تحقیقات صورت گرفته بر روی گوجه فرنگی (Hosseini et al., 2009) (Khan et al., 2009) فلفل مطابقت دارد.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین میزان وزن تر و خشک ساقه در تیمار عدم تنش شوری و شرایط تنش شوری با کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار نسبت به عدم استفاده از اسید به دست آمد.

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش هایی که روی فلفل (Kaya et al., 2007) و گوجه فرنگی (صفر زاده شیرازی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Navarro et al., 2000؛ Tantawy et al., 2009) انجام گرفت همخوانی دارد.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین میزان وزن ترو خشک ریشه در شرایط تنش شوری با کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار بوده و مقدار وزن خشک ریشه در عدم تنش با کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار اختلاف چشمگیری نسبت به عدم کاربرد اسید آسکوربیک داشت.

نتایج این پژوهش با نتایج دیگر از جمله کاهش وزن خشک ریشه فلفل (شایسته و همکاران، ۱۳۹۰) و گوجه فرنگی (طباطبائیان، ۱۳۹۳؛ میر محمدی میبدی و همکاران، ۱۳۸۱) در اثر تنش مطابقت داشته است.

رنگدانه فتوسنتزی: مقایسه میانگین اثر ترکیب تیمارها نشان داد بیشترین میزان کلروفیل کل مربوط به تیمار بدون تنش با کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار بود. در شرایط تنش شوری، کاربرد اسید آسکوربیک موجب افزایش میزان کلروفیل شد به طوری که تیمار شوری و اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار نسبت به تیمار شوری بدون کاربرد اسید آسکوربیک، افزایش ۷۹/۴۳ درصدی در میزان کلروفیل نشان داد که با نتایج ناصری و خورشیدی (۱۳۹۶) روی گوجه فرنگی همسو می باشد.

پرولین: مقایسه میانگین نشان داد پرولین برگ در ترکیب تیماری شوری و اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار با افزایش ۵۵/۵۵ درصدی نسبت به تیمار شوری بدون کاربرد اسید آسکوربیک، به بیشترین میزان خود در این آزمایش رسیده است (جدول ۴-۱). نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش گران در مورد گیاهان مختلف از جمله سیب زمینی (Fidalgo et al., 2004)، گوجه فرنگی (Amini and Ehsanpour., 2005) هماهنگی دارد.

پروتئین محلول برگ: مقایسه میانگین ترکیب تیمارها نشان داد، کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار موجب افزایش ۵۷/۴۶ درصدی میزان پروتئین نسبت به عدم کاربرد اسید آسکوربیک در شرایط تنش شوری شد که با پژوهش های صورت گرفته روی کلزا (Dolatabadian et al., 2008) و نخود (Beltagi, 2008) مطابقت دارد. کاربرد اسید آسکوربیک در غلظت های مختلف توانست اثرات مخرب تنش را بر مقدار پروتئین کاملاً خنثی کند.

نشت الکترولیتی: در تیمار شوری، کاربرد اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار موجب کاهش ۰/۱۱/۴۱ درصدی نشت الکترولیتی نسبت به اسید آسکوربیک صفر میلی مولار شد و بیشترین میزان نشت الکترولیتی در تیمار شوری و اسید آسکوربیک صفر میلی مولار به دست آمد.

نتایج مشابهی از تأثیر آنتی اکسیدان ها در کاهش نشت الکترولیتی در شرایط شوری روی گوجه فرنگی (Shalata, & Neumann., 2001) به دست آمد.

مالون دی آلدئید: باتوجه به نتایج مقایسه میانگین ها بیشترین میزان مالون دی آلدئید مربوط به تیمار شوری و اسید آسکوربیک صفر میلی مولار بود. مقایسه برهمکنش شوری و اسید آسکوربیک نشان داد کمترین غلظت مالون دی آلدئید در ترکیب تیماری شوری صفر و اسید اسکوربیک ۱، ۳ و ۵ میلی مولار مشاهده شد که با نتایج دولت آبادیان، ۱۳۸۸ روی گیاه شاهی مطابقت داشت.

آنزیم های آنتی اکسیدانی:

نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که ترکیب تیماری شوری و اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار نسبت به تیمار تنش شوری بدون کاربرد اسید آسکوربیک افزایش ۶۳ درصدی و نسبت به شاهد افزایش ۸۱ درصدی در میزان کاتالاز داشته است.

نتایج این پژوهش با تحقیق ناصری و خورشیدی، ۱۳۹۶ روی گوجه فرنگی مطابقت دارد. کاربرد اسید آسکوربیک در شرایط عدم تنش شوری و در تیمار با شوری به ترتیب موجب افزایش و کاهش سطح آنزیم پراکسیداز شد و بالاترین سطح این آنزیم متعلق به ترکیب تیماری شوری به همراه اسید آسکوربیک ۵ میلی مولار بود که موجب افزایش ۹۰ درصدی آنزیم پراکسیداز نسبت به شاهد شد. افزایش فعالیت آنزیم در نیشکر (منیر و افتاب، ۲۰۱۱)، تحت تنش شوری توسط تیمار برون زای اسید آسکوربیک نیز گزارش شده است.

منابع

ناصری، ح.، خورشیدی، م. ۱۳۹۶. تأثیر اسپری برگی آسکورات بر خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهچه های گوجه فرنگی تحت تنش شوری. فصل نامه علمی پژوهشی دانشگاه های منطقه ی غرب کشور.
شایسته، ن.، گلچین، ا.، شفیع، س. ۱۳۹۰. اثرات شوری آب آبیاری، نیتروژن و محلول پاشی با کلرور کلسیم بر عملکرد و شاخص های رشد گیاه فلفل (*Capsicum annuum* L.). مجله علمی کشاورزی. ۳۴: ۲-۱۶.

Agami, R. A. 2014. Applications of ascorbic acid or proline increase resistance to salt stress in barley seedlings. *Biologia plantarum*, 58:341-347.
Billah, M., Rohman, M. M., Hossain, N., & Uddin, M. S. 2017. Exogenous ascorbic acid improved tolerance in maize (*Zea mays* L.) by increasing antioxidant activity under salinity stress. *African Journal of Agricultural Research*, 12: 1437-1446.
Hemalatha, G., Renugadevi, J., & Eevera, T. 2017. Studies on seed priming with hydrogen peroxide for mitigating salt stress in rice. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 6: 691-695.
Kaya, C., Tuna, A. L., Ashraf, M. and Altunlu, H. 2007. Improved salt tolerance of melon (*Cucumis melo* L.) by the addition of proline and potassium nitrate. *Environ. Exp. Bot.*, 60: 397-403.
Marcelina K. M., Beata, S., Dominik, O., Maja, S., Justyna, P. 2015. Effect of ascorbic acid on morphological and biochemical parameters in tomato seedling exposure to salt stress. *ENonmental Protection And Natural Resources*, 2(64): 21-25
Tânia, C., Ismael, G., Luis Alberto, M., Francisco, R., Cláudia, Ribeiro. 2017. Carotenoid and total vitamin C content of peppers from selected Brazilian cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 57: 73-79
Yang, C. M., Chang, K. W., Yin, M. H., & Huang, H. M. 1998. Methods for the determination of the chlorophylls and their derivatives. *Taiwania*, 43: 116-122.