اثر آسکوربیک اسید در کاهش خسارت اکسیداتیوی القاء شده ناشی از تنش شوری در چمن فستوکا (*Festuca rubra* ssp. commutate)

عبدا... حاتم زاده [۱]، علیرضا نوروزی شرف [۲]، مهرداد رسولی [۲*]، فاطمه ابری [۳]، سارا نیکخواه بهرامی [۳]
۱-استادگروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت. ۲- دانشجویان دکتری علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.
۳- دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.
*نویسنده مسئول

چکیده

شوری خاک، خشکی و دمای بالا از مهم ترین عوامل محدود کننده پرورش چمن در بیشتر نقاط ایران می باشد که مشکلات زیادی در زمینه کاشت و استقرار چمن ایجاد می کند. بنابراین، در پژوهش حاضر آزمایشی به منظور بررسی اثر متقابل ۴ سطح آسکوربیک اسید (۰، ۱، ۲، ۳ میلی مولار) و ۳ سطح شوری (۲۵، ۵۰، ۷۵ مولار) به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت آسکوربیک اسید میزان پروتئین و لیپید افزایش یافت و با افزایش شوری میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز، پروتئین و لیپید افزایش یافت.

کلمات کلیدی: چمن، آسکوربیک اسید، شوری، آنزیم پراکسیداز

مقدمه

هم اکنون حداقل سرانه فضای سبز در دنیا بین ۵ تا ۵۰ متر مربع متغیر است. استاندارد تعریف شده برای ایران ۳۰ متر مربع است (اداوی و همکاران، ۱۳۸۵). در هیچ یک از شهرهای بزرگ کشور امکان توسعه فضای سبز درحد استانداردهای مطلوب جهانی به راحتی وجود ندارد. زیرا کمبود شدید منابع آب شیرین یکی از عوامل محدود کننده در توسعه فضای سبز است. گاهی کاربرد آب شور خصوصا در مراحل ابتدایی جوانه زنی تمام زحمات صورت گرفته در جهت ایجاد فضای سبز مناسب را از بین می برد. می توان با توجه به این نکته که ایران زادگاه چمن و چمن‌کاری است (Beard, 1973) و با رعایت نکات فنی گزینش گونه های مناسب و مدیریت صحیح فعالیت های زراعی پس از کاشت از نقش این گیاه سودمند بهره برد. اگرچه بهنژادی می تواند مقاومت به شوری چمن را افزایش دهد، اما استفاده از ترکیباتی که بتواند به طور موثری مقاومت در برابر تنش ها را افزایش دهد می تواند یکی از راه‌های پیشگیری در برابر این گونه صدمات باشد (Shaoyun et al., 2009). آسکوربیک اسید یک آنتی اکسیدان کوچک قابل حل در آب است که در سمیت زدایی گونه های فعال اکسیژن به ویژه پراکسید هیدروژن نقش دارد. مصرف خارجی اسید آسکوربیک می تواند مقاومت به شوری را افزایش و سبب کاهش اثر تنش اکسیداتیو حاصله شود (Shalata and Neumann, 2001). برخی آنتی اکسیدان‌های مصنوعی و نیز برخی آنتی‌اکسیدان های طبیعی مانند توکوفرول و آسکوربات می توانند با سمیت ایجاد شده از واکنش چربی‌ها با اکسیژن ایجاد می شود، مقابله کنند (Vranova et al 2002). آنزیم پراکسیداز بخشی از سیستم دفاعی آنزیمی سلول‌های گیاهی می‌باشد که پراکسید هیدروژن را به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند. در گیاهان عالی هنگامی که شرایط محیطی تغییر می‌کند ممکن است میزان لیپیدها یا ترکیبات لیپیدی نیز دستخوش تغییر شود. تنش شوری و سرما در بسیاری گیاهان تغییر در لیپیدها، استرول ها، فسفولیپیدها و گلیکو لیپیدها را به دنبال دارد (Arora et al., 2002). اطلاعات اندکی در زمینه اثر توامان اسید آسکوربیک و شوری و بررسی تعدیل صفات منفی ایجاد شده در ضمن شوری توسط اسید آسکوربیک در گیاه چمن در دست است. پژوهش حاضر در جهت بررسی مقاومت گونه چمن فستوکا در برابر شوری و بررسی افزایش مقاومت این گیاه در برابر تنش با استفاده از آسکوربیک اسید اجرا شده است.

مواد و روشها

این آزمایش به منظور بررسی مقاومت چمن فستوکا در برابر شوری در گلخانه تحقیقاتی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انجام شد. دمای شب و روز گلخانه در طول آزمایش به ترتیب حدود ۱۴ و ۲۳ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی در محدوده ۸۵-۸۰ درصد تنظیم شد.

گونه چمن فستوکا در مخلوط خاکی ۲:۱:۱:۱ از خاک سطحی، ماسه، کود دامی و پیت ماس در گلدان هایی با قطر متوسط ۲۲ سانتی متر و ارتفاع ۲۵ سانتی متر کشت شدند. پس از کشت بذرها و آبیاری منظم سربرداری از ارتفاع مناسب در هفت مرتبه صورت گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی شامل چهار سطح آسکوربیک اسید (۰، ۱، ۲، ۳ میلی مولار) و ۳ سطح شوری (۲۵، ۵۰، ۷۵ مولار) با ۳ تکرار انجام پذیرفت.

پس از رشد و استقرار گیاهان طی ۱۳ هفته، محلول های آسکوربیک اسید با فواصل ۴۸ ساعت و شش مرتبه برگپاشی شد. اعمال تنش شوری نیز بصورت آبیاری انجام پذیرفت و پس از ۴۰ روز اعمال تنش شوری نمونه برداری از چمن ها صورت گرفت.

سنجش فعالیت آنزیم پراکسیداز از روش سزاز و همکاران (Cesar et al., 2010) استفاده گردید. مقدار پروتئین با استفاده از روش لوری (Lowry et al., 1951) اندازه گیری گردید. میزان لیپید نیز بر اساس روش اوزیلدی (Uzilday et al., 2011) محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار Excell و SAS انجام گردید و مقایسه میانگین داده ها به روش چند دامنه ای توکی انجام گرفت.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین داده ها نشان داد با افزایش غلظت آسکوربیک اسید میزان پروتئین و لیپید افزایش یافت و بیشترین میزان پروتئین و لیپید در غلظت ۳ میلی مولار (به ترتیب ۱۷۷/۲۵ و ۱۹/۹۲) مشاهده گردید، همچنین با افزایش میزان شوری هر سه فاکتور اندازه گیری بیشترین میزان را از خود نشان دادند، بیشترین میزان آنزیم پراکسیداز، پروتئین و لیپید در بیشترین میزان شوری ۷۵ مولار (۷۳/۵۴، ۱۷۵/۴۹ و ۱۴/۷۰) مشاهده گردید. با توجه به نتایج بدست آمده با افزایش شوری میزان فعالیت آنزیم پراکسیداز افزایش داشت ولی غلظت های مورد استفاده آسکوربیک اسید بر فعالیت این آنزیم بی اثر بود و تاثیری که آسکوربیک اسید بر سالم مانی گونه چمن فستوکا داشت اثر بر افزایش میزان پروتئین و لیپید در بافت های گیاهی بود. دولت آبادیان و همکاران (۱۳۸۸) میزان مقاومت ذرت در برابر تنش خشکی را با محلول پاشی اسید آسکوربیک افزایش دادند همچنین این محققین نشان دادند که تغذیه برگ با اسید آسکوربیک در گیاهان کلزا تحت تنش شوری سبب کاهش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی می گردد.

منابع

اداوی، ظ. و م. مبلی، و خ. رزمجو. (۱۳۸۵). اثر میزان شوری آب آبیاری بر ارقام چمن آفریقایی (*Cynodon dactylon*) در شرایط خاک شور در اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم: ۱۹۰-۱۷۹.

دولت آبادیان، ا.، س. ع. م. مدرس ثانوی و م. شریفی. ۱۳۸۸. اثر تنش کم آبی و محلولپاشی اسید آسکوربیک بر میزان آنزیمهای آنتی اکسیدان و برخی تغییرات بیوشیمیایی در برگ ذرت دانه ای (*Zea maize L.*). مجله زیست شناسی ایران، جلد ۲۲، شماره ۳، صفحه: ۴۰۷-۴۲۲.

Arora, A., R. K. Sairam and G. C. Srivastava. 2002. Oxidative stress and antioxidative system in plants. Current Science. 82: 1227-1238.

Beard, J. 1973;Turfgrass: science and culture. Prentice-Hall Inc.,Englewood Cliffs. New Jersey. pp:658.

Cesar Ferreira, L., A. Catarina Cataneo, M. Ramazzini Remaeh, N. Corniani, T. de Fumis, Y. Andréo de Souza, J. Scavroni and B.José Aparecido Soares, 2010. Nitric oxide reduces oxidative stress generated by lactofen in soybean plants. Pesticide Biochemistry and Physiology. 97: 47–54.

Lowry, O. H., Rosenbrough, N. J., Farr, A. L. and Randall. R. J. (1951). J. Biochem., 193: 265.

Shalata, A. and Neumann, P.M., 2001. Exogenous ascorbic acid (Vitamin C) increase resistance to salt stress and reduces lipid peroxidation J. Experim. Bot. 52: 2207-2211.

Shaoyun, L., Su, W., Li, H., Guo, H. 2009. Abscisic acid improves drought tolerance of triploid bermudagrass and involves H2O2- and NO-induced antioxidant enzyme activities. Plant Physiology and Biochemistry. 47:132-138.

Uzilday, B., I. Turkan, A.H. Sekman, R. Ozgur and H.C. Karakaya. 2011. Comparison of ROS formation and antioxidant enzymes in *Cleome gynandra* (C4) and *Cleome spinosa* (C3) under drought stress. Plant Science. 182: 59-70.

Vranova, E., Inze and Van. B. F. 2002. Signal transduction during oxidative stress. Journal of Experimental Botany. 53: 1227- 1236.

The Effect of Ascorbic Acid on Reducing Oxidative Damage Induced by Salinity Stress In *Festuca rubra* ssp. *Commutate*

A. Hatamzade, A. R. Noroozisharaf, M. Rasouli*, Fatemeh Abri and Sara Nikkhah Bahrami

Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran.

*Corresponding author

Abstract

Soil salinity, drought stress and high temperature are major limiting factor for grass growth in most regions of Iran, there are a lot of difficulties in the planting and husbandry of Turfgrass. Thus, in this study carried out as a factorial in completely randomized design with three factors including four levels of Ascorbic acid (0, 1, 2 and 3 mM) and three levels of salinity (25, 50 and 75 M) in three replication. The results showed that by increasing ascorbic acid, protein and lipid increased and by increasing Salinity, Peroxidase enzyme, protein and lipid increased.

Keywords: Lawn, Ascorbic acid, Salinity, POD.