ارزیابی اثر اسید سالیسیلیک بر میزان قند محلول و برخی صفات مرفولوژی گیاه نعناع فلفلی تحت شرایط شور

ملیحه چال‌دره [1*]، بهاره کاشفی [2]، سارا خراسانی‌نژاد [3]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان. ۲- استادیار و عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران. ۳- استادیار و عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گرگان، ایران.
* نویسنده مسئول: M-chaldare@yahoo.com

چکیده

نعناع فلفلی بدلیل ارزش دارویی موادمعطر از زمان قدیم به عنوان یک گیاه دارویی پذیرفته شده بوده است. تنش شوری در خاک یا آب یکی از اصلی‌ترین تنش‌های غیرزنده مخصوصا در نواحی خشک ونیمه خشک است و تاثیر عمده‌ای بر رشدوعملکرد گیاه دارد. اسیدسالیسیلیک یک مولکول شاخص مهم و هورمون ویژه در مقاوم سازی گیاه می‌باشد. اسیدسالیسیلیک کاهش فتوسنتز در شرایط تنش شوری را کم می‌کند. با هدف مطالعه‌ی اثرمتقابل بین شوری واسیدسالیسیلیک بر صفات مرفولوژیک نعناع‌فلفلی، آزمایشی باه‌سطح(۰- ۲۵-۵۰ - ۷۵- ۱۰۰) میلی‌مولار کلریدسدیم و ۳سطح اسیدسالیسیلیک(۰- ۱۰۰- ۲۰۰) پی‌پی‌ام در گرمسار انجام شد. طرح آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در ۴ تکرار انجام گردید. صفات رشد مورد تحقیق شامل:طول ساقه، طول ریشه و میزان قند بودند.نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین اثرات متقابل شوری و اسیدسالیسیلیک برروی صفات رشد نعناع فلفلی وجود دارد. عموما افزایش سطح شوری همه‌ی صفات را کاهش می‌دهد. براساس نتایج تحقیق، بهترین سطح اسیدسالیسیلیک برای اسپری تحت شرایط شوری ۲۰۰پی‌پی‌ام بود، که می‌تواند بر افزایش مقاومت گیاه نسبت به شوری موثر باشد.

کلمات کلیدی:نعناع فلفلی، تنش شوری، گیاهان دارویی، میزان قند

مقدمه

نعناع فلفلی با نام علمی MenthaPiperta وبا نام عمومیPeppermint یک گیاه علفی چند ساله است که در رده بندی گیاهی از تیرهLamiaceae راسته Lamialو رده Rosidaeمی‌باشد(توکلی صابری و صداقت، ۱۳۷۹). گیاهان تیره نعناع طوری در کره زمین پراکنده شده‌اند که در اغلب نواحی یافت می‌شوند، ولی بیشینه انتشار آنها در منطقه مدیترانه است. اسانس گونهM.piperitaازسرشاخه‌های گلدار آن استخراج می‌گردد.از جمله ترکیبات موجود در اسانس نعناع فلفلی می‌توان: منتول، منتون، سینئول، اوسیمن، منیتول، بتائین، تانن، کارون و... اشاره نمود(جعفرنیاوهمکاران،۱۳۸۷).

شوری عبارت است از حضور بیش از اندازه نمک‌های قابل حل و عناصر معدنی در محلول آب و خاک که منجر به تجمع نمک در ناحیه ریشه شده و گیاه در جذب آب کافی از محلول خاک با مشکل مواجه می‌شود. برآورد شده است که حدود یک سوم اراضی تحت آبیاری روی کره زمین تحت تاثیر شوری قرار دارند. براساس برآوردهای انجام شده پنجاه درصد اراضی دنیا با مشکل شوری مواجه می‌باشند که سه برابر مساحت اراضی زیر کشت است و مجموع خاک‌های شور و سدیمی در ایران ۲۷ میلیون هکتار تخمین زده می‌شود که بیش از نیمی از زمین‌های قابل کشت می‌باشد (افیونی و همکاران، ۱۳۷۶).

یونانیان باستان و سرخ‌پوستان آمریکا دریافته بودند که برگ و پوست درخت بید باعث علاج دردها و نیز کاهش تب می‌شود. همچنین ماده فعال درخت بید، اسیدسالیسیلیک (SA)، از واژه لاتین Salix به معنی درخت بید مشتق شده است (Raskin, ۱۹۹۲).اسیدسالیسیلیک، در سلسله گیاهی به طور وسیعی پراکنده شده و بنابراین در بیش از ۳۴ گونه شناسایی شده است. اسیدسالیسیلیک در برگ‌ها و ساختمان‌های زایشی گیاهان یافت شده است. مقدار زیادی از این ماده در گل‌آذین خرما که از گیاهان گرمادوست می‌باشد و نیز گیاهانی که توسط پاتوژن‌های فاسدکننده مورد حمله واقع می‌شوند، یافت شده است (Raskin, ۱۹۹۲). اسیدسالیسیلیک بر روی فرایندهای مختلف گیاهان اثر دارد، گلدهی، تولید گرما در گیاهان گرمادوست، افزایش مقاومت به بیماری‌ها و تنش شوری عمده‌ترین اثرات اسیدسالیسیلیک در گیاه هستند (حجازی و کفاشی صدقی، ۱۳۷۹).

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق ابتدا به تعداد ۶۰ گلدان با قطر ۱۸ سانتی‌متر تهیه گردید. ۴/۵ حجم گلدان‌ها با خاک مزرعه‌ای که حاوی ازت ۰/۰۳درصد، فسفر۱۶/۱پی‌پی‌ام، پتاسیم۵۸۶ پی‌پی‌ام، ۰/۷۸درصد ماده آلی و شوری ۳/۹ دسی زیمنس بود پرگردید. نشاهای ریشه‌دار شده نعناع فلفلی بطول ۲۰-۱۵ سانتی‌متر در داخل گلدان‌ها در اردیبهشت ماه کشت گردید، و آبیاری اولیه انجام شد. گلدان‌ها در فضای باز در طول دوره تحقیق نگهداری شدند، و آبیاری روزی ۲ بار از منبع آبی با Ec=۸۴دسی‌زیمنس برموس انجام گردید. ۴۰روز پس از کاشت نشاها، اعمال تیمارها بصورت ۵ روز درمیان تنش شوری در ۵ سطح(۰- ۲۵- ۵۰- ۷۵- ۱۰۰) میلی-مولار و ۷ روز درمیان اسپری کردن اسیدسالیسیلیک بر روی برگ‌ها در ۳سطح(۰- ۱۰۰- ۲۰۰) پی‌پی‌ام در ۴ تکرار بصورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی انجام شد. لازم به توضیح است که قبل از اسپری کردن اسیدسالیسیلیک، سطح خاک گلدان با پلاستیک پوشانده می‌شد. به مدت ۲ ماه اعمال تیمارها ادامه داشت. سپس گیاهان از خاک خارج گردید و طول ریشه و ساقه اندازه‌گیری شد. برای اندازه گیری میزان قند، برگ‌های گیاه برداشت شده و در آون خشک گردیدند. سپس نمونه برگی خشک شده، از الک با مش ۸ عبور داده شد. سپس ۰/۱ گرم از نمونه آسیاب شده وزن و درون فالکون ریخته شد. مقدار ۱۵ میلی‌لیتر اتانول ۸۰٪ که قبلا آن را گرم نمودیم به ارلن اضافه کرده و به مدت ۲۰ ثانیه ورتکس شد. نمونه‌ها در دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ گردیدند عصاره‌های درون فالکون را درون پتری‌دیش ریخته و به مدت ۱ ساعت در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌دهیم. پس از تبخیر الکل، فقط جرم زرد رنگ یا سفید رنگی در کف پتری‌ها باقی-ماند، که با ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر شستشو داده و درون فالکون ۵۰ میلی لیتر ریخته شد. به منظور حذف رسوبات اضافی و ترکیبات دیگر، مقدار ۵ میلی‌لیتر از محلول ۵٪ سولفات روی و ۴/۷ میلی‌لیتر از محلول هیدروکسید باریم ۰/۳ نرمال را کاملاً ورتکس کرده و به فالکون‌ها اضافه شد.فالکون‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند.مقدار ۲ میلی‌لیتر از عصاره فاز مایع بعد از سانتریفیوژ به فالکون ۱۵ میلی‌لیتر منتقل شد.به هر فالکون ۱ میلی‌لیتر محلول ۵٪ فنل اضافه نموده، سپس به شدت تکان داده تا کف در آن ظاهر شود.بوسیله پاپیتور مقدار ۵ میلی‌لیتر اسید سولفوریک ۹۸٪ به داخل هر یک از نمونه‌ها اضافه شد. پس از آماده‌سازی محلول‌ها ۴۵ دقیقه صبر نمودیم تا رنگ محلول‌ها تثبیت گردد. سپس نمونه‌ها با دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ۴۸۵ نانومتر قرائت شدند. محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج در جدول تجزیه واریانس نشان داد که اسیدسالیسیلیک درطول‌ریشه و میزان قنددر سطح ۵درصداختلاف معنی‌داری دارد،اماطول ساقه اختلاف معنی‌داری را نشان نداد.همچنین اثرمتقابل شوری و اسیدسالیسیلیک در طول ساقه، طول ریشه و میزان قند درسطح ۱درصد اختلاف معنی‌داری دارد(جدول۱).

نتایج در مقایسه میانگین دانکن نشان داد که با افزایش غلظت شوری واسیدسالیسیلیک، طول ساقه وطول ریشه افزایش یافت. بالاترین طول ساقه و ریشه درسطح شوری ۱۰۰میلی مولار باسطح اسیدسالیسیلیک۲۰۰ ppmبود. همچنین بیشترین میزان قند درسطح شوری ۱۰۰میلی مولار باسطح اسیدسالیسیلیک ۱۰۰ ppmبود(جدول۲).

جدول۱- تجزیه واریانس اثر سطوح متفاوت شوری و اسیدسالیسیلیک بر خصوصیات نعناع فلفلی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		طول ساقه	طول ریشه	میزان قند
تنش شوری	۴	۱۳/۶۶	۲/۴۵	۴۷/۶۵
سطوح اسیدسالیسیلیک	۲	۲۳/۸۰	۲۰/۸۶*	۶۳۷۷/۷۰*
تنش شوری*اسید سالیسیلیک	۸	۲۸/۶۶**	۸/۷۰**	۲۴۸/۴۱**
خطای آزمایش	۲۸	۸/۹۱	۱/۴۲	۶۵/۳۶
./.cv		۱۰/۶۴	۱۷/۱۶	۱۷/۱۹

** و* به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪

جدول۲-مقایسه گروه‌بندی صفات مورد بررسی درسطح متفاوت شوری واسیدسالیسیلیک گیاه نعناع فلفلی

تنش شوری	اسید سالیسیلیک	طول ساقه	طول ریشه	میزان قند
۰	۰	۲۸/۶۷a	۷a	۴۹/۷۰b
۰	۱۰۰	۲۷/۶۷a	۹/۱۷a	۶۲/۷۴a
۰	۲۰۰	۲۷a	۶/۱۷a	۲۵/۸۴c
۲۵	۰	۲۸/۶۷a	۴/۱۷a	۵۵/۴۷a
۲۵	۱۰۰	۲۹/۶۷a	۸/۱۷a	۵۴/۲۱a
۲۵	۲۰۰	۲۹/۷۵a	۶/۱۷a	۲۹/۶۰b
۵۰	۰	۳۲/۶۷a	۵/۵۰a	۵۴/۶۷a
۵۰	۱۰۰	۲۷b	۷/۶۷a	۵۸/۹۴a
۵۰	۲۰۰	۲۷a	۷/۸۳a	۲۲/۱۵b
۷۵	۰	۲۷/۳۳b	۵/۵۰b	۷۲/۶۸a
۷۵	۱۰۰	۲۵/۵۰b	۵/۵۰b	۴۹/۴۰a
۷۵	۲۰۰	۳۱/۶۷a	۱۰/۸۳a	۲۹/۳۲c
۱۰۰	۰	۲۳b	۶/۱۷b	۵۱/۸۹a
۱۰۰	۱۰۰	۲۴/۳۳ab	۶/۸۳b	۶۶/۱۲a
۱۰۰	۲۰۰	۳۱/۵۰a	۷/۸۳a	۲۵/۶۷b

رشد و تولید گیاهان متأثر از تنش‌های طبیعی است که در قالب تنش‌های زنده و غیرزنده انجام می گیرد. متابولیسم گیاهانی که در شرایط شورقرار دارند برای غلبه بر شرایط زیست‌محیطی تغییر می‌یابد.با توجه به اینکه عموما افزایش شوری تمامی صفات را کاهش می‌دهد، می‌توان با استفاده از اسیدسالیسیلیک از کاهش صفات جلوگیری کرد و مقاومت گیاه را در تنش شوری افزایش داد، تا عملکرد بهتر و بالاتری، نتیجه گرفت.

منابع

۱.افیونی، م.، مجتبی پور، ر. و ف. نوربخش. ۱۳۷۶. خاک‌های شور و سدیمی و اصلاح آنها. انتشارات ارکان. اصفهان. جلد اول. صفحه ۵۰.

۲.توکلی صابری، م. ر. و م. ر. صداقت. ۱۳۷۹. گیاهان دارویی (ترجمه). انتشارات گلشن. جلد اول. صفحه ۱۳۵- ۱۳۶.

۳.جعفرنیا، س.، خسرو شاهی، ف. و م. قاسمی. ۱۳۸۷. راهنمای جامع و مصور خواص و کاربرد گیاهان دارویی. انتشارات سخن گستر مشهد. جلد اول. صفحه ۶۳- ۶۴.

۴.حجازی، الف. و م. کفاشی صدقی. ۱۳۷۹. مبانی فیزیولوژیکی کاربرد مواد رشد گیاهی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. جلد اول. صفحه ۱۲ - ۱۳.

۵. Raskin, I. ۱۹۹۲. Role of salicylic acid in plant. Annu.Rev. Plant Physiol.Plant Mol. Biol. ۴۳:۴۳۹- ۴۶۳.

Evaluation effect salicylicasid Solution Sugar measure and Some morphological characteristics of plant Mentha Piperita Under Salinity conditions

Abstract

MenthaPiperita L. has been one of the admired herbs known since antiquity for its special aroma and medicinal value. Salt stress in soil or water is one of the major abiotic stresses especially in arid and semi-arid regions and has a major impact on plant growth and yield. Salicylic acid (SA) is an important signal molecule and essential hormone in plant immunity. SA alleviates decreases in photosynthesis under salt stress. In order to study the interaction of salinity and SA on morphological characteristics of peppermint, the experiment was done with five concentration of Nacl (۰, ۲۵, ۵۰, ۷۵, ۱۰۰ mM) and three concentration of SA (۰, ۱۰۰, ۲۰۰ ppm) in Garmsar. The experimental design was factorial in the base of complete randomized design with four replications. Growth characteristics were investigated including stem length, root length and Sugar measurment. The results showed that there are significant differences in interaction of salinity and salicylic acid on growth traits of peppermint. Generally, increase of salinity levels decreased all characteristics. Based on the results of this research, the best response of SA levels for spraying was ۲۰۰ ppm under salinity condition, which can be effective on development the resistance of plants to salinity.

Keywords: Peppermint, Salt stress, Medicinal plant, Sugar measurment