اثر هورمون سالیسیلیک اسید بر برخی صفات رویشی و فیزیولوژیک گیاه گاوزبان (*Borago officinalis*)

نیره قربانی [1*]، وحید اکبرپور [2]، زهرا یاوری [1]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. 2- مربی، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

به منظور بررسی اثر هورمون سالیسیلیک اسید بر تعدادی پارامتر رویشی و فیزیولوژیک گیاه گاوزبان آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی در چهار سطح تیمار 0 ، 0/5 ، 1 و 1/5 میلی مولار این هورمون در شش تکرار به اجرا درآمد. پارامترهای مورد بررسی شامل وزن خشک گل، درصد رطوبت گل، وزن تر اندام هوایی، درصد ماده خشک اندام هوایی، نشت یونی و مالون دآلدئید بود. نتایج نشان از تاثیر معنی‌دار این هورمون بر اکثر صفات مورد بررسی دارد. بطوریکه بیشترین میزان وزن تر اندام هوایی، وزن خشک گلها و وزن خشک گل‌ها در دو سطح بالاترهورمون سالیسیلیک اسید و بیشترین مقدار درصد ماده خشک اندام هوایی در سطح یک میلی‌مولار سالیسیلیک اسید بدست آمد. اعمال این هورمون بر نشت یونی و مالون دآلدئید نیز اثر معنی‌داری در سطح یک درصد داشت و حاکی از کاهش این پارامترهای مهم در رابطه با سنجش مقاومت غشاء بود. بنابراین با توجه به افزایش رطوبت و کاهش نشت یونی و مالون دآلدئید، به جهت افزایش مقاومت و کاهش نفوذپذیری غشاء این هورمون قابل توصیه می‌باشد.

کلمات کلیدی: گاوزبان، سالیسیلیک اسید، نشت یونی، مالون دآلدئید.

مقدمه

گل گاوزبان با نام علمی Borago officinalis از خانواده Boraginaceae بوده و این گیاه در کشور ما بصورت سنتی مصرف فراوانی داشته و از گونه های بومی ما می‌باشد. گل، برگ و یا سرشاخه گلدار گیاه مصرف دارویی داشته و از گذشته‌های دور این گیاه با ارزش توسط مردم جهت رفع عوارض زکام، سرماخوردگی، به‌عنوان افزایش دهنده فشار خون، آرام بخش و معرق به‌صورت سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از نظر سنتی گل و برگ این گیاه با ارزش در بیماریهای کلیوی، به خصوص ورم کلیه مورد استفاده می‌گیرد. (نادری حاجی، 1383 ؛ امین، 1376 و شریعت، 1371). با شناخت ترکیبهای شیمیایی موجود در گیاهان دارویی می‌توان به روش استفاده صحیح ازآنها، که مستلزم داشتن اطلاعات دقیق علمی آنهاست دست یافت، زیرا وجود ترکیبهای شیمیایی آنها باعث اثر درمانی گیاه می‌گردد (نادری حاجی، 1383) ترکیب فنلی سالیسیلیک اسید (SA) در طیف وسیعی از گیاهان وجود داشته که در رشد و نمو گیاهان نقش مهمی داشته و هم‌اکنون به‌عنوان ماده شبه هورمونی شناخته می‌شود (پوپاوا و همکاران، 2003). بطوری که این ترکیب را به‌عنوان یک مولکول مهم پیام‌رسان در واکنش‌های گیاه به تنش‌های متعدد زیستی و غیرزیستی می‌شناسند (ال طیب،2005). مطالعه اثر سالیسیلیک اسید در ریحان و مرزنجوش علاوه بر افزایش صفات مورفولوژیک نظیر ارتفاع بوته، تعداد شاخه و برگ‌ها، وزن تر و خشک برگ‌ها، همچنین سبب افزایش کربوهیدرات کل، پروتئین خام، آمینواسید کل، پرولین آزاد و رنگیزه‌های فتوسنتزی گردید (قریب، 2007). از طرف دیگر، محلول پاشی برگی SA بر روی گیاه گل تکمه با افزایش محتوای رطوبت نسبی برگ، منجر به حفظ تورم و حجم برگ می شود و غشای سلولی را محافظت می‌کند (کمالی و همکاران، 1390). ترکیبات فنولی همانند سالیسیلیک اسید یک نقش اساسی را در تنظیم فرایندهای فیزیولوژیکی مختلف در گیاهان دارند که از آن جمله می‌توان به رشد و نمو گیاه، فتوسنتز و جذب یون اشاره کرد (لین و چانگ، 1990). تیمار گیاهان با این هورمون باعث افزایش رشد ، افزایش سرعت فتوسنتزی، کاهش هدایت روزنه ای و کاهش تعرق می گردد (نجفیان و همکاران، 2009). در شرایط رشد نامطلوب و تنش های محیطی گزارشاتی مبنی بر بروز تغییرات ساختاری و فیزیولوژیکی متفاوتی گیاهان وجود دارد. برخی از این تغییرات شامل تغییر در میزان نشت یونی در بافت گیاهی و یا تغییر در ویژگی های روزنه در گیاه

است (دوان و همکاران، 2007). با توجه به آثار متنوع و مفید هورمون سالیسیلیک اسید بر گیاهان متعدد، هدف از این مطالعه بررسی تاثیرات این هورمون بر برخی پارامترهای رویشی و فیزیولوژیک گیاه با ارزش دارویی گاوزبان بوده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از بذور گیاه گاوزبان که از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شده بود استفاده شد. بذرها پس از ضدعفونی اولیه در مزرعه گیاهان دارویی دانشگاه، در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تکرار که هر تکرار شامل یک کرت یک متر مربعی بود کشت گردید. در هر کرت چهار ردیف بذر کاشته شد و آبیاری بطور منظم پس از کاشت انجام شده و تیمارها شامل چهار سطح 0 ، 0/5 ، 1 و 1/5 میلی مولار بود و اعمال آنها در سه مرحله به فاصله 15 روز از هم بود. ویژگی‌های مورد سنجش شامل وزن خشک گل، درصد رطوبت گل، وزن تر اندام هوایی، درصد ماده خشک اندام هوایی، نشت یونی و مالون دآلدئید بود. وزن تر و خشک گل‌ها و اندام هوایی با ترازو دیجیتال (مدل A & D Company Limiled) با دقت 0/001 گرم اندازه‌گیری شد. نشت یونی به روش لوتوس (1995) و مالون دآلدئید به روش هیت و پارکر (1969) اندازه‌گیری شد.در پایان نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار Excel و SAS ، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد مورد محاسبه و تجزیه تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس (جدول 1) نشان می‌دهد تیمار هورمونی سالیسیلیک اسید بر اکثر صفات مربوط به گیاه گاوزبان اثر معنی‌داری داشته است.

جدول (1) تجزیه واریانس اثر سالیسیلیک اسید بر گیاه گاو زبان بر اساس میانگین مربعات

منبع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک گل	درصد رطوبت گل	وزن تر اندام هوایی	درصد ماده خشک اندام هوایی	نشت یونی	مالون دآلدئید
سطح هورمون	3	5/04**	46/70**	2390/21**	3/52n.s	0/026**	0/001**
خطای آزمایش	20	0/61	7/34	69/56	30/17	0/0007	0/00007
ضریب تغییرات	-	14	3	9	19	5	9

**و * به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 1 و 5 درصد و ns غیر معنی‌دار است.

با این توضیح که بیشترین میزان وزن خشک گل (6/76 گرم) در بالاترین سطح هورمون بدست آمد. بیشترین مقدار درصد رطوبت گل (83/92 درصد) نیز در بیشترین سطوح هورمون سالیسیلیک اسید حاصل گردید. وزن تر اندام هوایی نیز صفت دیگری بود که تاثیر معنی‌داری از این هورمون پذیرفت، بطوریکه این فاکتور نیز در دو سطح بالاتر بیشترین میزان را از خود نشان داد. درصد ماده خشک اندام هوایی تاثیر معنی‌داری بروز نداد، اما قابل ذکر است که در سطح 0/5 میلی‌مولار بیشتر بود. نشت یونی تاثیر معنی‌داری در سطح یک درصد نشان داد بطوریکه کمترین نشت یونی در سطح 0/5 میلی‌مولار حاصل گشت و همه‌ی تیمارهای این هورمون نسبت به شاهدکاهش یافتند، که این نتیجه رضایت‌بخش به شمار می‌آید. بر اساس مطالعات گذشته SA باعث کاهش میزان باز شدن روزنه ها در گیاهان می شود(بارکوزکی و همکاران، 1993). بطور کل SA باعث کاهش باز شدن روزنه ها در چند گونهٔ گیاهی شده است(راسکین، 1992). با کاربرد SA در گیاه گندم تحت تنش خشکی، خصوصیات مورفولوژیکی روزنه ها به نفع مقاومت در برابر تنش تغییر کرده و هدایت روزنه ای کاهش یافته است(سینگ و یوشا، 2003). هورمون سالیسیلیک اسید بر مالون دآلدئید نیز اثر معنی‌داری نهاد، با این توضیح که در سطح یک میلی‌مولار کمترین میزان این پارامتر مهم را شاهد بودیم.

منابع

امین، غ.، 1376، گیاهان دارویی سنتی ایران، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی. 230 صفحه.

کمالی، م.، س. م. خرازی، ی. سلاح ورزی و ع. تهرانی‌فر، 1390، اثر سالیسیلیک اسید بر رشد و برخی صفات مورفوفیزیولوژیک گل تکمه‌ای(Gompherna globosa L.) در شرایط تنش شوری، نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد 26، شماره 1، صفحه 112-104.

نادری حاجی باقرکندی، م. و رضایی، م. ب. ، 1383، بررسی فیتوشیمیایی گل گاوزبان، فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد 20، 3، 377-383.

Barkosky, R. R., Einhellig, F. A., (1993). "Effects of salicylic acid on plant–water relationships"., J. Chem. Ecol., 19, 237-247.

Duan, B., Yang, Y., Lu, Y., Korpelainen, H., Berninger, F., Li, C., (2007). "Interaction between drought stress, ABA and genotypes in Picea asperata". J. of Exper. Bot., 58, 3025-3036.

Duan, B., Yang, Y., Lu, Y., Korpelainen, H., Berninger, F., Li, C., (2007). "Interaction between drought stress, ABA and genotypes in Picea asperata". J. of Exper. Bot., 58, 3025-3036.

El-tayeb, M. A., (2005). "Response of barley grain to the interactive effect of salinity and salicylic acid". Plant. Growth. Reg., 45, 215-225.

Gharib, F.(2006), Effect of Salicylic Acid on the Growth, Metabolic Activities and Oil Content of Basil and Marjoram, Internayional Journal of Agriculture & Biology, ,08–4–485–492. (1560–8530).

Heath, R. L., Packer, L., (1969). Photoperoxidation in isolated choloroplast. I. kinetics and stoichiometry of fatty acid peroxidation. Arch. Biochem. Biophys. 125: 189-198.

Lutts, S., Kinet, J. M., Bouharmont, J., (1996). Naclinduced senescence in leaves of rice (Oryza sativa L.) cultivars differing in salinity resistance. Annual Botany. 78: 389-398.

Lynn, D. G., Chang, M., (1990). "Phenolic signals in cohabitation: implications for plant development".Annu. Rev. Plant. Physiol. Plant. Mol. Biol., 41, 497–526.

Najafian, Sh., Khoshkhui, M., Tavallali, V., Saharkhiz, M. J., (2009). "Effect of Salicylic Acid and salinity in Thyme (Thymus Vulgaris L.): Investigation on changes in gas exchange, water relations, and membrane stabilization and biomass accumulation". Aust. J. of Basic and Appl. Sci., 3(3), 2620-2626.

Popova, L., Ananieva, V., Hristova, V., Christov, K., Georgieva, K., Alexieva, V. and Stoinova,Zh.,2003.Salicylic acid and methyl jasmonate induced protection on photosynthesis to parquet oxidative stress. Bulgarian Journal of Plant Physiology. Special Issue 133-152.

Raskin, I., (1992). "Role of salicylic acid in plants". Annual Rev. of Plant Phys. and Plant Molecular. Bio., 43, 439–463.

Singh, B., Usha, K., (2003). "Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress". Plant. Growth. Reg., 39, 137-141.

Nayyereh Ghorbani* 1, Vahid akbarpour 2, Zahra yavari1

* MSc of Horticulture, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran
Lecturrer of Horticultural, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

Abstract

In order to assess the effects of hormone salicylic acid on some growth and physiological parameters of borage experimental treatments in a completely randomized design with four levels of 0, 0,5, 1 and 1,5 mM six replications. The parameters studied include dry flower weight, moicture content percentage flowers, shoot fresh weight, shoot dry matter, ion leakage and malondealdehyde content. The most significant effect of this hormone results are traits. As the highest shoot fresh weight, dry flowers and dry flowers in highest levels of salicylic acid and the highest amount of dry matter in a mM salicylic acid, respectively. Thus, the increased humidity and reduced electrolyte leakage and malondealdehyde content, in order to increase the strength and reduce the permeability of the membrane, the hormone is advisable to.

Keywords: Borage, Salicylic acid, Ion leakage, Malondealdehyde content.