

تأثیر محلول پاشی سالیسیلیک اسید بر روی صفات کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال

امیرحسین محمودی توانا^{۱*}، عباس هانی^۲ و پژمان مرادی^۳

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۲- استادیار خاکشناسی، گروه زرع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۳- استادیار باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
* نویسنده مسئول: abbas_hani@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی سالیسیلیک اسید بر روی صفات کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. فاکتور اعمال شده در این آزمایش محلول پاشی سالیسیلیک اسید در ۳ سطح صفر (شاهد)، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار بود. بر اساس نتایج به دست آمده اثر سالیسیلیک اسید بر ارتفاع اندام هوایی در سطح احتمال یک درصد و بر وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته و تعداد دانه در کاپیتول در سطح پنج درصد معنی دار بود. همچنین اثر سالیسیلیک اسید بر وزن هزار دانه و درصد روغن معنی دار نگردید. نتایج حاکی از آن بود که محلول پاشی سالیسیلیک اسید باعث افزایش ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته و تعداد دانه در کاپیتول شد، به طور کلی بین سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار سالیسیلیک اسید تفاوت معنی داری از لحاظ آماری مشاهده نگردید.

کلمات کلیدی: ماریتیغال، سالیسیلیک اسید، درصد روغن، کاپیتول.

مقدمه

ماریتیغال (*Silybum marianum* L.) گیاهی یک ساله یا دوساله از تیره کاسنی (Asteraceae) که اهمیت زیادی در صنایع داروسازی برای درمان ناراحتی‌های کبدی مانند هپاتیت، سیروزهای کبدی، صدمات کبدی ناشی از مصرف الکل، ناراحتی‌های معده و درمان مسمومیت ناشی از برخی قارچ‌های سمی دارد (Ram et al 2005, Persons & Cuthbertson. 2000). سالیسیلیک اسید یا ارتو هیدروکسی بنزوئیک اسید، یک تنظیم کننده رشد درونی از گروه ترکیبات فنلی طبیعی می‌باشد که در تنظیم فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه نقش دارد. القای گل دهی، رشد و نمو، سنتز اتیلن، تأثیر در باز و بسته شدن روزنه‌ها و تنفس از نقش‌های مهم سالیسیلیک اسید به شمار می‌رود (Raskin, 1992). به طور کلی سالیسیلیک اسید اثرات کلیدی در گیاهان از جمله تأثیر در جذب عناصر غذایی (Glass, 1975)، پایداری غشاء (Glass & Dunlop, 1974)، روابط آبی، عملکرد روزنه‌ها، بازدارندگی سنتز اتیلن و افزایش رشد (Glass, 1975, Rajasekaran & Blake, 1999) دارد. اسپری سالیسیلیک اسید بخش‌های هوایی گیاهان ریحان و مرزنگوش باعث افزایش ارتفاع گیاه، تعداد شاخ و برگ، وزن تر و خشک، پلی آمین‌ها و کربوهیدرات‌ها و همچنین درصد و کیفیت اسانس شد (Gharib, 2007). گزارش‌های دیگری نیز از نقش سالیسیلیک اسید بر افزایش عملکرد ریحان و مرزنجوش شده است (Fatma & Gharib. 2007). اسید سالیسیلیک باعث افزایش معنی دار سطح برگ و وزن خشک اندام‌های هوایی و مقدار کلروفیل کل می‌گردد (Arvin et al., 2011). همچنین با تیمار بذرها با اسید سالیسیلیک و اسید سولفوسالیسیلیک به این نتیجه رسیدند که غلظت ۰/۱ میلی مولار نسبت به غلظت‌های ۱ و ۰/۱ میلی-مولار بیشترین تأثیر را در افزایش تعداد برگ، ارتفاع بوته و وزن خشک و تر دارد (Mendoza et al., 2002). هدف از انجام آزمایش بررسی تأثیر محلول پاشی سالیسیلیک اسید بر صفات رویشی و درصد روغن گیاه دارویی ماریتیغال بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در گلخانه‌ای شخصی واقع در شهرستان کرج به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴ صورت پذیرفت. فاکتور مورد نظر در این آزمایش شامل محلول‌پاشی بوته‌های ماریتیغال توسط سالیسیلیک اسید در ۳ سطح صفر (شاهد)، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار در ۳ مرحله ۶-۵ برگی، ساقه‌دهی و ابتدای گل‌دهی بود. برای انجام این آزمایش، از بذور گواهی شده و استاندارد ماریتیغال رقم مجارستانی که از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شده بود استفاده شد. ابتدا به منظور بر طرف کردن خواب بذر، بذور مرطوب شده در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. قبل از کاشت بذور با محلول ۵ درصد هیپوکلرید سدیم ضدعفونی شدند و پس از شستشو با آب مقطر در هر گلدان کشت گردیدند. در هر گلدان به میزان مساوی از خاک باغچه، ماسه و کود دامی ریخته شد. ماسه مورد استفاده قبل از استفاده سرنده شده و به وسیله متام سدیم ضدعفونی گردید. قبل از کشت بذر، آبیاری بستر انجام گرفت. همچنین در هر گلدان ۵ عدد بذر کاشته شد و در مرحله ۴ برگی عمل تنک صورت گرفت و ۲ بوته در هر گلدان نگهداری شد. کشت بذور در نیمه دوم اسفندماه صورت گرفت و در اواخر تیرماه برداشت نمونه‌ها انجام شد. برای محاسبه وزن خشک بوته، نمونه‌های مورد نظر به مدت ۴۸ ساعت در آون و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و سپس با استفاده از ترازوی دیجیتالی وزن شدند. برای روغن‌گیری از حلال هگزان و دستگاه سوکسله استفاده شد (Karimzadeh et al., 2001). پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

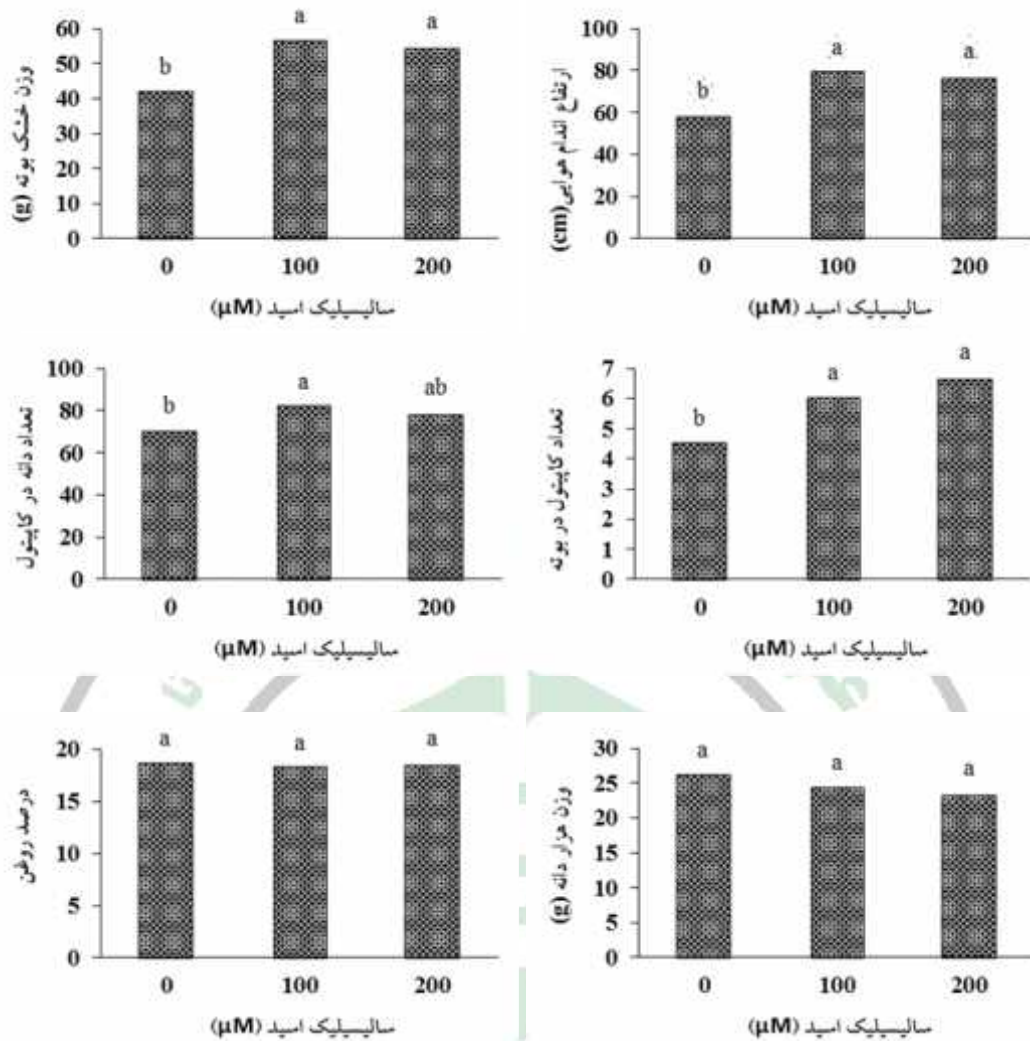
نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که سالیسیلیک اسید تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع اندام هوایی و در سطح پنج درصد بر وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته، تعداد دانه در کاپیتول داشت، همچنین محلول‌پاشی سالیسیلیک اسید تأثیر معنی‌داری بر صفات وزن هزار دانه و درصد روغن نداشت. بر اساس نتایج مقایسه میانگین (شکل ۱) محلول‌پاشی سالیسیلیک اسید موجب ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته و تعداد کاپیتول در بوته نسبت به شاهد شد، به گونه‌ای که بین تیمارهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار سالیسیلیک اسید تفاوت معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نگردید. همچنین کاربرد سالیسیلیک اسید به صورت محلول‌پاشی افزایش تعداد دانه در کاپیتول را نسبت به تیمار شاهد سبب شد به طوری که بیشترین افزایش به مقدار ۱۹/۹۲ درصد در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سالیسیلیک اسید حاصل گردید. همین‌طور مشخص شد که بین سطوح مختلف سالیسیلیک اسید در وزن هزار دانه و درصد روغن گیاه دارویی ماریتیغال اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر محلول‌پاشی سالیسیلیک اسید روی برخی از صفات کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع اندام هوایی	وزن خشک بوته	تعداد کاپیتول در بوته	تعداد دانه در کاپیتول	وزن هزار دانه	درصد روغن
بلوک	۲	۱۴/۱۳ ^{ns}	۴۵/۴۸ ^{ns}	۰/۲۷ ^{ns}	۳۹۷/۲۶ ^{**}	۱۴/۴۵ [*]	۰/۲۳ ^{ns}
سالیسیلیک اسید	۲	۳۸۷/۶۹ ^{**}	۱۸۴/۷۶ [*]	۳/۶ [*]	۱۰۹/۴۹ [*]	۶/۵۲ ^{ns}	۰/۰۹ ^{ns}
خطا	۴	۶/۸۶	۲۵/۱۹	۰/۴۳	۱۳/۹۳	۱/۷۱	۱/۸۱
%CV		۳/۶۸	۹/۸۸	۱۱/۵۲	۴/۸۷	۵/۳۳	۷/۳۲

* و ** به ترتیب تأثیر معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد، ns: عدم تأثیر معنی‌داری



شکل ۱- مقایسه میانگین‌های تأثیر محلول‌پاشی سالیسیلیک اسید روی برخی از صفات کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال

مشاهده شد که کاربرد سالیسیلیک اسید موجب بهبود صفات رویشی شد. احتمالاً سالیسیلیک اسید با افزایش بعضی از هورمون‌های گیاهی شامل اکسین و سیتوکینین‌ها شده و از این طریق باعث بهبود رشد، ارتفاع بوته، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول، تعداد دانه شد و در نتیجه روی افزایش صفات ذکر شده تأثیر می‌گذارد (Bezrukova & Shakirova 1997). همچنین استفاده از سالیسیلیک اسید موجب افزایش تقسیم سلولی درون مریستم و در نتیجه موجب افزایش ارتفاع گیاه و طول ریشه می‌شود (Bakry et al., 2012, Gutierrez et al., 1998). محققین بیان کردند که سالیسیلیک اسید با افزایش تقسیم و طویل شدن سلولی، افزایش فعالیت‌های آنزیمی و تولیدات فتوسنتزی توانست رشد گیاه را بهبود و منجر به افزایش ارتفاع و وزن خشک بوته گردید (Bakry et al., 2012). سالیسیلیک اسید از طریق تأثیر بر بیوسنتز اتیلن، پیری برگ‌ها را به تأخیر انداخته و از این طریق مدت زمان حفظ سطح برگ افزایش و به دنبال آن فتوسنتز و انتقال مواد فتوسنتزی به مخازن افزایش می‌یابد (Shakirova & Bezrukova, 1997).

منابع

1. Arvin M.J., Beidshki A., Kramt B., Maghsodi K. 2011. The study salicylic acid (SA) role in contrast with drought stress by affecting on morphological and physiological parameters in garlic plant. In: Proceeding of 7th Iranian Horticultural Science Congress, Isfahan Industrial University, Iranian 4-7 September 2011. (In Persian).
2. Bakry, B. A., D. M. El-Hariri, S. S. Mervat, and H. M. S. El-Bassiouny. 2012. Drought stress mitigation by foliar application of salicylic acid in two linseed varieties grown under newly reclaimed sandy soil. Journal of applied sciences research, 7: 3503-3514.
3. Fatma, A. E., and L. Gharib. 2007. Effect of salicylic acid on the growth, metabolic activities and oil content of basil and majoram. International Journal of Agriculture and Biology, 4: 485-492.
4. Gharib, F.A.E., 2007. Effect of salicylic acid on the growth, metabolic activities and oil content of basil and marjoram. International Journal of Agriculture and Biology, 9(2): 294-301.
5. Glass, A. D. M. 1975. Inhibition of phosphate uptake in barley roots by hydroxy-benzoic acids.
6. Glass, A. D. M. and Dunlop, J. 1974. Influence of phenolic acids on phosphate uptake. IV Depolarization of membrane potentials. Plant Physiol 54:855- 858.
7. Gutierrez-Coronado, M. A., Trejo-Lopez, C. and Larque-Saavedra, A. 1998. Effects of salicylic acid on the growth of roots and shoots in soybean. Plant Physiology and Biochemistry, 36(8): 563-565.
8. Karimzadeh, G., Omidbaigi, R. and Bakhshi, D. 2001. Influence of irrigation and row spacing on the growth, seed yield and active substances of milk thistle (*Silybum marianum*) International Journal of Horticultural Science 7: 78-81.
9. Mendoza, A.B., Godina, F.R., Torres, V.R., Rodriguez, H.R., and Maiti, R.K. 2002. Chilli seed treatment with salicylic and sulfosalicylic acid modifies seedling epidermal anatomy and cold stress tolerance. Crop Research, 24: 19-25.
10. Persons, W.T. and M. Cuthbertson. 2000. Noxious weeds of Australia 2nd edn in kata press variegated thistle. Animal and Plant Control Commission of South Australia. 3 (2):71-73.
11. Rajasekaran, L. R. and Blake, T.J. 1999. New plant growth regulators protect photosynthesis and enhance growth under drought of jack pine seedlings. J Plant Growth Regul 18:175-181.
12. Ram, G.A., Bhan, M.K., Gupta, K.K., Samwal, V. 2005. Variability pattern and correlation studies in *Silybum marianum* Gaertn. Fitoterapia. 76- pp. 143-145.
13. Raskin, I. 1992. Role of salicylic acid in plants. Annu. Rev. Plant Physiology Plant Mol. vol. 43, 439-463.
14. Shakirova F. M. and Bezrukova, M. V. 1997. Induction of wheat resistance against environmental salinization by salicylic acid. Biology Bulletin, 24, 109-112.
15. Shakirova, F. M., Sakhabutdinova, A. R., Bezrukova, M. V., Fatkhutdinova, R. A. and Fatkhutdinova, D. R. 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant Sci. 164: 317-322.

The effect of salicylic acid sprayed on quantitative and qualitative characteristics of milk thistle (*Silybum marianum* L.)

A.H.M. Tavana¹, A. Hani² and P.Moradi³

1- MA degree in Horticultural Sciences, Islamic Azad University, Saveh, Iran. 2- Assistant Professor of Soil Science, Islamic Azad University, Saveh, Iran. 3- Assistant Professor of Horticulture, Islamic Azad University, Saveh, Iran

*Corresponding author: abbas_hani@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate the effect of foliar application of salicylic acid on quantitative and qualitative characteristics of milk thistle an experiment was done with a randomized complete block with 3 replications in 1394. The factor test was salicylic acid that sprayed at 3 levels (control), 100 and 200 mM, respectively. Based on the results the effects of salicylic acid on shoot height and plant dry weight% probability level, the number of seeds per plant and on Capitulum was significant at 5 percent. As well as the effect of salicylic acid on seed weight and oil content was not significant. Results showed that foliar application of salicylic acid aerial height, plant dry

weight, number of seeds per plant and on Capitol, generally, there was not significant differences between 100 and 200 mM of salicylic acid.

Key words: milk thistle, drought stress, vermicompost, Oil percent, Capitol

