

اثر سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و آهن بر خصوصیات رشدی گیاهچه بذرهای کنجد

محمد بهزاد امیری^{۱*}، محمد سپهری بیمرغی^۲

۱ و ۲ به ترتیب استادیار مجتمع آموزش عالی گناباد و دانشجوی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران

آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول: amiri@gonabad.ac.ir

مواد و روش ها

این آزمایش در فروردین‌ماه سال ۱۴۰۰ در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهان زراعی دانشکده‌ی کشاورزی مجتمع آموزش عالی گناباد به صورت کرت های دوبار خردشده در قالب طرح پایه‌ی کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل بذور حاصله از کنجد تیمار شده با عوامل زراعی مختلف در مزرعه نظیر سطوح مختلف آبیاری (آبیاری کامل، قطع آبیاری در مرحله گلدهی و قطع آبیاری در مرحله غلاف‌دهی) به‌عنوان عامل اصلی، کاربرد و عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک به‌عنوان عامل فرعی و محلول‌پاشی و عدم‌محلول‌پاشی آهن به‌عنوان عامل فرعی فرعی بود.

قبل از شروع پژوهش، مجموعه‌ی پتری‌دیش‌ها و کاغذ صافی های واتمن در اتوکلاو در دمای ۱۲۰ درجه‌ی سانتی گراد به مدت دو ساعت استریل شد. در هر پتری‌دیش ۲۵ عدد بذر از تیمار مورد نظر قرار گرفت و مقدار ۵ سی‌سی آب مقطر به آن اضافه شد و سپس پتری‌دیش‌ها در ژرminatور با دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی گراد قرار داده شدند. خصوصیات رشدی گیاهچه، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ی گیاهچه‌ها با خط‌کش اندازه‌گیری و سپس برای اندازه‌گیری وزن خشک آن‌ها، نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در داخل آون با درجه‌ی حرارت ۷۲ درجه‌ی سانتی گراد قرار داده شدند و پس از آن با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت یک هزارم گرم توزین شدند.

تجزیه و تحلیل واریانس داده‌ها (ANOVA) با استفاده از نرم‌افزارهای SAS Ver 9.4 و مقایسه‌ی میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و آهن بر طول ریشه‌چه معنی‌دار بود (به‌دلیل محدودیت صفحات جدول مربوطه آورده نشده است). طول ریشه‌چه تحت‌تأثیر محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و آهن به‌ترتیب ۴۵ و ۲۵ درصد در مقایسه با شاهد کاهش یافت (جدول مربوطه آورده نشده است). اثر متقابل سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر طول ریشه‌چه معنی‌دار بود و بیشترین مقدار طول ریشه‌چه (۵۱/۸۳ سانتی‌متر) در تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی و عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک بدست آمد (جدول مربوطه آورده نشده است). در شرایط آبیاری کامل و محلول‌پاشی آهن، کاربرد اسید سالیسیلیک طول ریشه‌چه را ۵۹ درصد نسبت به زمانی که از این کود استفاده نشد افزایش داد (جدول ۱). اثرات متقابل سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر طول ساقه‌چه معنی‌دار بود (جدول مربوطه آورده نشده است). در کلیه سطوح آبیاری مورد مطالعه، کاربرد اسید سالیسیلیک دارای اثر منفی بر طول ساقه‌چه بود (جدول مربوطه آورده نشده است). اثرات متقابل سه‌گانه نشان داد که بیشترین طول ساقه‌چه (۳۵/۳۳ سانتی‌متر) زمانی حاصل شد که بدون استفاده از اسید سالیسیلیک، محلول‌پاشی آهن انجام و آبیاری در مرحله گلدهی قطع گردید (جدول ۱). نتایج آزمایش اثرات متقابل دوگانه سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک نشان داد که بیشترین وزن خشک ریشه‌چه (۰/۱۴ گرم) در تیمار قطع آبیاری در مرحله غلاف‌دهی و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و کمترین مقدار آن (۰/۰۴ گرم) در تیمار قطع آبیاری در مرحله غلاف‌دهی و عدم‌محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بدست آمد (جدول مربوطه آورده نشده است). در کلیه سطوح آبیاری مورد مطالعه، محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک دارای اثر منفی بر وزن خشک ریشه‌چه بود و از این نظر بین کاربرد و عدم‌کاربرد آهن تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱).

منابع

Del Amor, M.A., Del Amor,F.M. 2007. Response of tomato plants to deficit irrigation under surface or subsurface drip irrigation. Journal of Applied Horticulture, 9: 97-100. Khajehpour, M.R. 2005. Industrial crops. Jahad Daneshghahi Isfahan Press. Nawaz, F., Ahmad, R., Waraich, E.A., Naeem, M.S., Shabbir, R.N. 2012. Nutrient uptake, physiological responses, and yield attributes of wheat (*Triticum aestivum* L.) exposed to early and late drought stress. Journal of Plant Nutrition, 35: 961-974. Shi, Q., Ding, F., Wang, X., Wei, M. 2007. Exogenous nitric oxide protects cucumber roots against oxidative stress induced by salt stress. Plant Physiology and Biochemistry, 45: 542-550. Zhen, A., Bie, Z.L., Huang, Y., Liu, Z.X., Fan, M.L. 2012. Effects of 5-aminolevulinic acid on the H2O2-content and antioxidative enzyme gene expression in NaCl-treated cucumber seedlings. Biologia Plantarum, 56: 566-570.

چکیده

به‌منظور بررسی اثر قطع آبیاری در مراحل مختلف رشدی و محلول‌پاشی نهاده‌های بوم‌سازگار اسید سالیسیلیک و آهن بر خصوصیات رشدی گیاهچه بذرهای کنجد پایه مادری، آزمایشی در فروردین‌ماه سال ۱۴۰۰ در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهان زراعی مجتمع آموزش عالی گناباد به‌صورت کرت های دوبار خردشده در قالب طرح پایه‌ی کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل بذور حاصله از کنجد تیمار شده با عوامل زراعی مختلف در مزرعه نظیر سطوح مختلف آبیاری (آبیاری کامل، قطع آبیاری در مرحله گلدهی و قطع آبیاری در مرحله غلاف‌دهی) به‌عنوان عامل اصلی، کاربرد و عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک به‌عنوان عامل فرعی و محلول‌پاشی و عدم‌محلول‌پاشی آهن به‌عنوان عامل فرعی فرعی بود. نتایج آزمایش نشان داد که اثر متقابل سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر طول ریشه‌چه معنی‌دار بود و بیشترین مقدار طول ریشه‌چه (۵۱/۸۳ سانتی‌متر) در تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی و عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک بدست آمد. اثرات متقابل سه‌گانه نشان داد که بیشترین طول ساقه‌چه (۳۵/۳۳ سانتی‌متر) زمانی حاصل شد که بدون استفاده از اسید سالیسیلیک، محلول‌پاشی آهن انجام و آبیاری در مرحله گلدهی قطع گردید. در شرایط آبیاری کامل و محلول‌پاشی آهن، کاربرد اسید سالیسیلیک طول ریشه‌چه را ۵۹ درصد نسبت به زمانی که از این کود استفاده نشد افزایش داد.

مقدمه

کنجد یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دانه روغنی است که سازگار با نواحی دارای آب و هوایی نیمه گرم تا گرم است. بالا بودن درصد پروتئین (۱۹ تا ۲۵ درصد)، روغن (تا ۴۵ درصد) و فراوانی بالای اسیدهای چرب غیراشباع به ویژه اسید اولئیک و لینولئیک منجر به افزایش کیفیت تغذیه‌ای روغن کنجد شده است (Khajehpour, 2005). افزایش بیش از حد تنش ناشی از کمبود آب، متابولیسم گیاه را تغییر داده و با بر هم زدن تعادل هورمونی، منجر به افزایش تولید و تجمع انواع گونه های فعال اکسیژن در گیاه می شود (شی و همکارانف ۲۰۱۹). (Shi *et al.*, 2019). در شرایط تنش خشکی، کاهش آماس سلولی اولین فرایند بیوفیزیکی است که رخ می‌دهد و فعالیت‌های وابسته به آن از جمله توسعه برگ و طولیل شدن ریشه به شدت تحت‌تأثیر منفی کمبود آب قرار می‌گیرند. یکی از عمده هدف های مهم بخش کشاورزی مناطق خشک و نیمه خشک، بهبود عملکرد محصولات می باشد (ناواز و همکاران، ۲۰۱۲). (Nawaz *et al.*, 2012). از آنجا که در گذشته استفاده از کودهای شیمیایی جهت بهبود خصوصیات رشدی گیاهان، پیامدهای نامطلوب و سوء زیست‌محیطی از جمله آلودگی آب، خاک و ایجاد مشکلات عمده برای موجودات زنده و سلامت انسان ها بر جای گذاشته است؛ از این رو، در سال های اخیر، استفاده از کودهای طبیعی که فاقد اثرات مخرب زیست‌محیطی اند، جهت بهبود کمیت و کیفیت محصولات زراعی و باغی و به عنوان یک راهکار مؤثر در افزایش عملکرد محصولات رواج یافته است. از آنجا که یکی از مهمترین مسائل و مشکلات بخش کشاورزی در ایران تنش خشکی می باشد به نظر می رسد کاربرد کودهای اسید سالسلیلیک و آهن بتواند تا حدودی اثر منفی تنش کمبود آب را در گیاه کنجد کاهش دهد و باعث بهبود عملکرد آن گردد. لذا این پژوهش با هدف شناخت و بررسی اثر محلول‌پاشی اسید سالسلیلیک و آهن بر برخی خصوصیات کمی گیاه کنجد تحت تنش خشکی انجام شد.

جدول ۱- مقایسه میانگین برخی خصوصیات رشدی گیاهچه‌ی بذرهای کنجد حاصله از پایه مادری تحت‌تأثیر اثرات متقابل سه‌گانه‌ی سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و آهن				
		طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن خشک ریشه‌چه (گرم)
آبیاری کامل	کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۴۴/۶۶a	۲۲/۶۶bcde
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۵۰/۳۳a	۲۶/۶۶abc
	عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۱۸/۳۳b	۱۶/۰۰cde
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۵۰/۳۳a	۳۴/۶۶ab
قطع آبیاری در مرحله گلدهی	کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۷/۵۰b	۷/۰۰f
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۱۸/۰۰b	۱۱/۶۶ef
	عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۵۸/۰۰a	۳۵/۳۳a
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۴۵/۶۶a	۲۴/۳۳abcd
مرحله غلاف‌دهی	کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۷/۶۶b	۸/۶۶f
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۱۹/۰۰b	۱۳/۶۶def
	عدم‌کاربرد اسید سالیسیلیک	کاربرد آهن	۴۲/۰۰a	۳۲/۸۳ab
	عدم‌کاربرد آهن	عدم‌کاربرد آهن	۵۳/۳۳a	۳۱/۶۶ab
در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، در سطح احتمال ۵ درصد، با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارند				