



اثر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر جوانه‌زنی هندوانه ابوجهل در شرایط تنش شوری

محسن زعفرانیه^{۱*}، سید مسعودضیایی^۲

^۱نویسنده مسئول، استادیار، گروه باغبانی، دانشکده مهندسی و علوم پایه، دانشگاه ولایت ایرانشهر، ایرانشهر، ایران
^۲استادیار، گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان، ایرانشهر

چکیده

به منظور بررسی اثر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر القای تحمل به تنش شوری در هندوانه ابوجهل، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. بذره‌های چای ترش، پس از خیساندن در محلولهای ۰، ۱، ۲ و ۳ میلی مولار سالیسیلیک اسید به مدت ۲۴ ساعت، جهت جوانه‌زنی در شرایط تنش شوری، به ظروف پتری حاوی ۱۰ میلی لیتر محلول کلرید سدیم با غلظتهای ۰، ۴، ۸ و ۱۲ دسی زمینس بر متر منتقل شدند. پس از جوانه‌زنی درصد و سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر، نسبت طول و وزن ریشه‌چه به ساقه‌چه و محتوای پرولین در ریشه‌چه و ساقه‌چه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که غلظت ۱۲ دسی زمینس بر متر نمک کلرید سدیم سبب کاهش درصد جوانه‌زنی بذره‌های هندوانه ابوجهل نسبت به شاهد شد. هم چنین سالیسیلیک اسید در تیمار شاهد و در تیمارهای تحت تنش شوری تأثیر مثبتی بر جوانه‌زنی داشته و سبب افزایش جوانه‌زنی گردید. استفاده از سالیسیلیک اسید موجب افزایش نسبت طول و وزن ریشه‌چه به ساقه‌چه شد. کاربرد سالیسیلیک اسید ۱ میلی مولار بیشترین تأثیر را بر درصد و سرعت جوانه‌زنی داشت. به علاوه، غلظت پرولین در شرایط تنش شوری افزایش یافت.

واژه های کلیدی: درصد جوانه‌زنی، اسید سالیسیلیک جوانه‌زنی، زمان

مقدمه

شوری یکی از گسترده‌ترین تهدیدات محیطی برای تولید محصولات کشاورزی جهان به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک است که امروزه در کنار تخریب زمین، کمبود آب و رشد جمعیت یک نگرانی عمده است [4]. با توجه به روشهای آبیاری نامناسب و ناپایداری، در طول هر سال حدود ۱/۶ میلیون هکتار زمین‌های تحت آبیاری، شور و از چرخه تولید خارج می‌شوند [3].

یکی از ترکیبات مؤثری که می‌تواند در تیمار بذر مورد استفاده قرارگیرد، سالیسیلیک اسید است. سالیسیلیک اسید، یک تنظیم کننده رشد درونی از گروه ترکیبات فنلی طبیعی می باشد که در تنظیم فرایندهای گیاه نقش دارد. این هورمون در بسیاری از فعالیت های فیزیولوژیکی گیاه از جمله تأثیر بر آنزیم‌های آنتی اکسیدان، افزایش میزان آبسزیک اسید و ایندول استیک اسید، مهار سنتز اتیلن، افزایش تقسیم سلولی و تمایز یابی و ایجاد مقاومت به تنش‌های محیطی و پاتوژن مؤثر است [5].

در این پژوهش تأثیر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر جوانه زنی و شاخص‌های مرتبط با آن، محتوای پرولین ریشه‌چه و ساقه‌چه هندوانه ابوجهل در شرایط تنش شوری مورد بررسی

هندوانه ابوجهل (*Citrullus colocynthis*) گیاهی علفی و یکساله از تیره کدوئیان بوده که خویشاوندی نزدیکی با هندوانه دارد و در میان گیاهان خانواده کدوئیان، بیشترین تحمل را به تنش کم آبیاری دارد و ه صورت وحشی رشد می‌کند (بیشتر در مناطق گرمسیری ایران، بخش‌هایی از جنوب غربی، جنوب شرقی، مرکزی و شرقی ایران یافت می‌شود، با این حال در فصل بهار و تابستان در سراسر کشور رشد می‌کند. همچنین، یک گیاه دارویی شناخته شده در طب سنتی ایران بوده و در درمان بیماریهای قند و دیابت استفاده می‌شود [1])

تیمار بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذرها پیش از قرارگرفتن در بستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند. این امر در بذر تیمار شده و گیاه حاصل از آن گردد [2]. گزارشی حاکی از بهبود رفتار جوانه زنی و شاخص های مربوط به آن اعم از متوسط زمان جوانه زنی، بنیه بذر، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، نرخ جوانه‌زنی و استقرار اولیه در بذره‌های تیمار شده، موجود می باشد [3].



اسید با غلظت صفر و ۴ دسی زمینس بر متر کلرید سدیم بیشترین درصد جوانه‌زنی را دارا بوده و با افزایش غلظت سالیسیلیک اسید به ۲ و ۳ میلی مولار، درصد جوانه‌زنی در حضور کلرید سدیم افزایش نیافت.

سرعت جوانه‌زنی: بررسی اثر متقابل سالیسیلیک اسید و کلرید سدیم بر سرعت جوانه‌زنی بذر هندوانه ابوجهل نشان داد که بذره‌های پیش تیمار شده با غلظت دو میلی مولار سالیسیلیک اسید شرایط شوری تا ۴ دسی زمینس را تحمل کرده و بیشترین سرعت جوانه‌زنی را دارا بودند.

نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه: در بررسی نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه مشخص شد که آب مقطر کمترین نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه را دارا بوده و با استفاده از غلظت های ۱، ۲ و ۳ میلی مولار سالیسیلیک اسید جهت پرایمینگ بذرها بیشترین نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه مشاهده شد. بذره‌های تیمار شده با غلظت های ۴ و ۸ دسی زمینس بر متر کلرید سدیم، با بذرهایی که در آب مقطر قرار داشتند به لحاظ آماری از نظر نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه تفاوت معنی داری نداشتند.

تیمار گیاه با سالیسیلیک اسید، میزان تقسیم سلولی مریستم رأسی ریشه‌های اولیه که منجر به افزایش رشد طولی می‌شوند را زیاد می‌کند. شاخص بنیه بذر از میانگین طول ساقه چه ضرب در درصد جوانه زنی تقسیم بر ۱۰۰ حاصل می‌شود می‌توان غلظت‌هایی از سالیسیلیک اسید که از نظر این شاخص بالاتر هستند را به عنوان پیش تیمار مناسب جهت تحمل شوریمعرفی نمود. در میان غلظت‌های مورد بررسی سالیسیلیک اسید از نظر این شاخص غلظت ۱ و ۲ میلی مولار بیشترین مقدار را دارا بود. گزارش شده است که بذره‌های پرایم شده، بنیه بالاتر نشان داده‌اند که این مسئله باعث سریعتر سبز شدن ساقه چه ها می‌شود.

قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. ظروف پتری دیش‌های جهت ضد عفونی، با دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه به اتوکلاو منتقل شدند. بذره‌های هندوانه ابوجهل را به قارچکش ویتاواکس با غلظت یک گرم در لیتر آغشته و سپس ۲-۳ مرتبه توسط آب مقطر سترون شسته شدند. بعد از تهیه غلظت‌های ۰، ۱، ۲ و ۳ میلی مولار سالیسیلیک اسید، بذرها به مدت ۲۴ ساعت در این محلول‌ها قرار گرفتند.

جوانه‌زنی در این آزمایش به صورت خروج ریشه‌چه و ساقه‌چه حداقل به میزان ۵ میلی متر در نظر گرفته شد. شمارش بذره‌های جوانه زده هر روز پس از شروع آزمایش انجام شد. روز دهم طول و وزن تر ریشه چه و ساقه چه اندازه‌گیری و ثبت گردید. سایر شاخص‌های مرتبط با جوانه‌زنی بذر بصورت زیر محاسبه گردید.

درصد نهایی جوانه‌زنی

$$\text{تعداد کل بذر} / (\text{تعداد بذره‌های جوانه زده تا روز } I) \times 100 = \text{FGP}$$

سرعت جوانه زنی

$$I = \text{تعداد بذره‌های جوانه زده تا روز } (100 \times \Sigma) / \text{GR}$$

I= شماره روزهای مورد نظر پس از شروع آزمایش

برای اندازه‌گیری ریشه چه و ساقه چه در روز دهم نمونه برداری انجام شد و طبق روش بتیس و همکاران (Bates et al., 1973) نرم افزار SAS برای تجزیه آماری داده ها استفاده شد و مقایسه میانگینها با آزمون LSD در سطح احتمال ۰/۰۵ صورت گرفت.

نتایج و بحث

درصد نهایی جوانه‌زنی: بررسی اثر تیمارهای مختلف سالیسیلیک اسید بر بذره‌های تربچه نشان داد، تیمار ۱ میلی مولار سالیسیلیک



جدول ۱- مقایسه میانگینهای اثر برهمکنش اسید سالیسیلیک و تنش شوری بر صفات مورد ارزیابی در آزمایشگاه

برهمکنش	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	بنی به بذر	طول ری شه چه /ساقه چه	برهمکنش	
					تنش شوری	سالسیلیک اسید
۰	۸۶/۴۴a	۴۲۵/۶۸b	۲۲/۲۳c	۰/۹۸d	۰	
۴	۸۰/۰۱b	۳۹۴/۷۷c	۳۳/۰۸a	۱/۳۶abc	۴	
۸	۶۴/۰۱c	۳۲۲/۰۰e	۲۰/۵۵d	۱/۱۲cd	۸	۰
۱۲	۴۸/۰۱d	۲۳۵/۵۲f	۱۱/۱۰f	۰/۹۰d	۱۲	
۰	۹۴/۵۵a	۴۷۵/۳۳a	۲۲/۲۲c	۱/۵۰a	۰	
۴	۸۶/۸۶ab	۴۲۸/۷۲b	۳۰/۸۵ab	۱/۳۵abcd	۴	۱
۸	۸۱/۰۳b	۴۱۱/۰۱bc	۲۵/۲۶b	۱/۵۲abc	۸	
۱۲	۷۳/۰۳bc	۳۵۹/۰۰d	۲۴/۷۷b	۰/۹۲d	۱۲	
۰	۹۳/۰۸ab	۴۶۲/۲۲ab	۲۳/۶۵c	۱/۴۳abc	۰	
۴	۸۴/۰۰b	۴۱۱/۴۱bc	۳۰/۷۱ab	۱/۳۳abc	۴	
۸	۶۴/۶۴c	۳۲۰/۲۹e	۲۶/۲۶bc	۱/۳۷abc	۸	۲
۱۲	۴۹/۷۷d	۲۴۲/۲۳f	۱۳/۱۳f	۱/۱۵bcd	۱۲	
۰	۸۲/۳۴b	۴۰۴/۶۸bc	۲۴/۲۰b	۱/۲۹abc	۰	
۴	۵۱/۵۰d	۲۵۴/۳۲e	۱۶/۵۵e	۱/۴۵ab	۴	۳
۸	۳۹/۶۱e	۲۰۰/۱۸g	۱۲/۱۱f	۱/۲۲abcd	۸	
۱۲	۳۹/۶۶e	۱۹۰/۱۷h	۶/۳۰g	۰/۹۲d	۱۲	

نتایج

شیمیایی مختلف بر جوانه زنی گیاهان حایز اهمیت است. به طوری که در تحقیق حاضر اسید سالیسیلیک ۱ میلی مولار تأثیر قابل ملاحظه ای بر افزایش جوانه زنی و سرعت جوانه زنی در شرایط تنش شوری گیاه هندوانه ابوجهل گذاشته است.

سالیسیلیک اسید در سنتز پروتئینهای خاصی به نام پروتئین کیناز نقش دارد این پروتئینها نقش مهمی در تنظیم تقسیم، تمایز و ریختزایی سلول بازی می کنند. افزایش قدرت و سرعت جوانه زنی، رشد و استقرار ساقچه از جمله عواملی هستند که باعث افزایش محصول میشود. شناخت تأثیر مواد

[1] Rahimi, R., Amin, G., Ardekani, M. R. S., 2012. A review on *Citrullus colocynthis* Schrad.: from traditional Iranian medicine to modern phytotherapy. The journal of alternative and complementary medicine, 18(6), 551-554.



- [2] Pill, W. G., Necker, A. D., 2001. The effect of seed treatment on germination and establishment of Kentucky blue grass (*Poa pretenses* L.). *Seed Science and Technology* 29: 65-72..
- [3] Lee, S.S., Kim, J. H., 2000. Morphological change, sugar content and α -amylase activity of rice seeds under various priming conditions. *Korean Journal of Crop Science* 4: 1-5.
- [4] Munns, R., Tester, M., 2008. Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology* 59:651
- [5] Wang, L., Chen, S., Kong, W., Li, S., Archbold, D. D., 2006. Salicylic acid pretreatment alleviates chilling injury and affects the antioxidant system and heat shock proteins of peaches during cold storage. *Postharvest Biology and Technology* 41: 244-251.
- [6] Shakirova, F. M. and Sahabutdinova, D. R., 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. *Plant Science* 164: 317-322.

↑ تا حد امکان دو ستون موجود در صفحه آخر را تراز کنید. ↑