



اثر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر جوانه زنی بذر کلم گل تحت شرایط شوری



اختر زند*^۱، نیکو نیکبخت^۱، مهدی شیروانی^۱

^۱مرکز تحقیقات، آموزش و مشاوره فضای سبز شهرداری منطقه ۲۰ تهران

*ایمیل نویسنده مسئول: a_zand1984@yahoo.com

نتایج و بحث

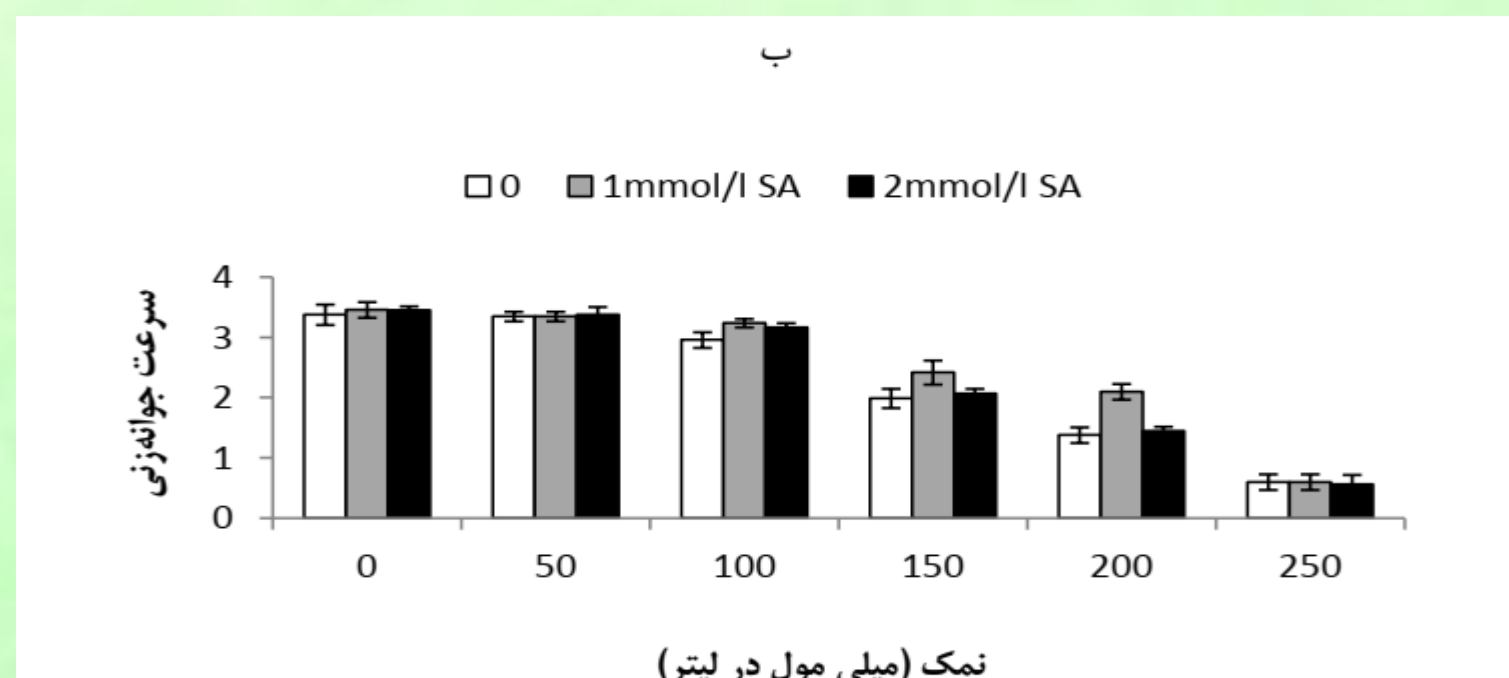
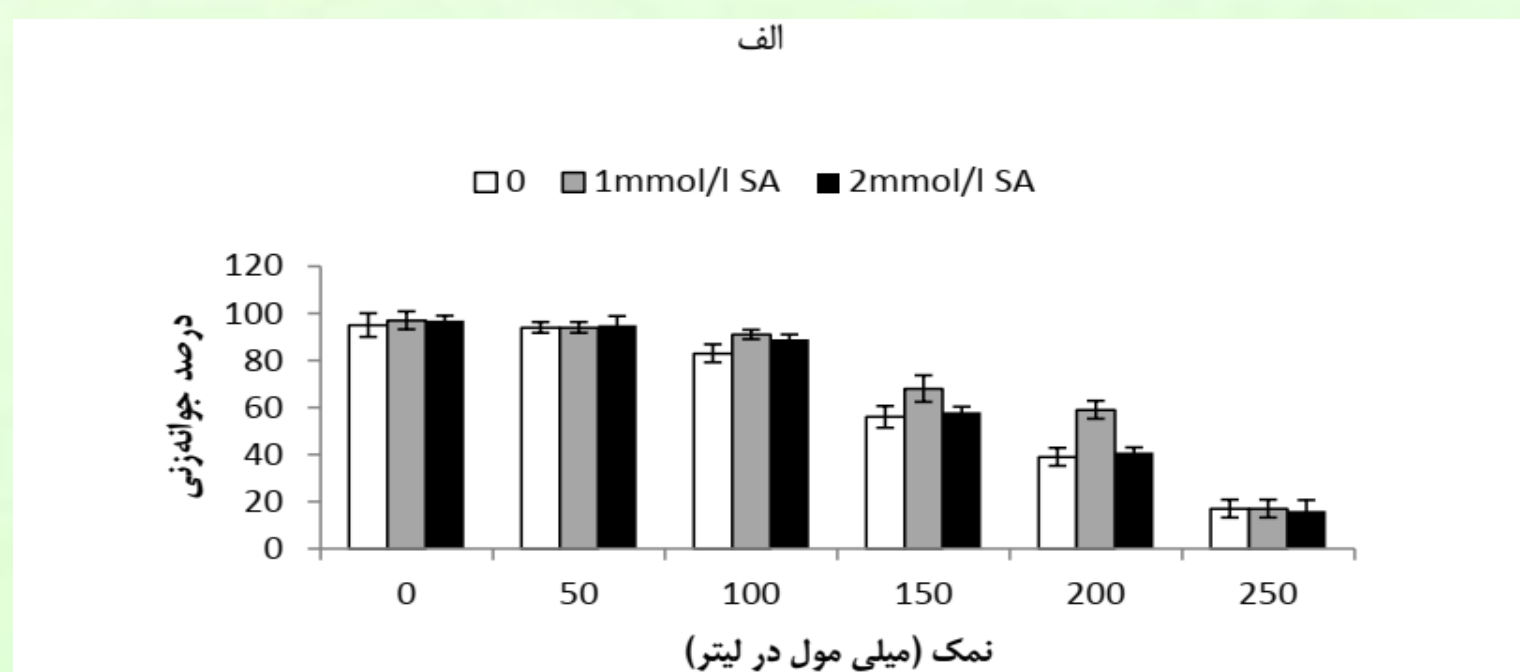
تنش شوری به طور معنی دار بر صفات مورد ارزیابی تاثیر گذاشته و تیمار سالیسیلیک اسید سبب ایجاد تفاوت معنی دار در صفات مورد ارزیابی گردید. اثر متقابل غلظت های مختلف شوری و پرایمینگ نیز بر تمامی صفات معنی دار شد (جدول ۱). با افزایش سطح شوری، صفات ارزیابی شده، بطور معنی دار کاهش یافت.

تیمارها	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول گیاهچه	شاخص بنیه بذر
سالیسیلیک اسید (A)	۲	۳۱۲**	۰/۴۰ **	۱۶۶۰/۴۸ **	۱۱۳۸/۸۹ **
نمک (B)	۵	۱۲۰۸۴/۸۰ **	۱۵/۴۰ **	۱۰۴۰۲/۹۰ **	۱۲۶۷۱/۱۷ **
A*B	۱۰	۸۳/۲۰ **	۰/۱۰ **	۵۲۴/۳۸ **	۵۲۵/۲۵ **
خطا	۵۴	۱۳/۰۳	۰/۰۱	۵/۰۵	۷/۵۰

** و * به ترتیب معنی داری در سطح احتمال یک و پنج درصد و ns عدم معنی دار بودن را نشان می دهد.

بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی بذر کلم گل مربوط به تیمارهای شاهد و ۵۰ میلی مول در لیتر نمک بود. کمترین درصد و سرعت جوانه زنی در تیمار ۲۵۰ میلی مول در لیتر بدست آمد. صفات طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر نیز به مانند دیگر صفات در تیمار شاهد از بیشترین و در تیمار ۲۵۰ میلی مول در لیتر از کمترین مقدار برخوردار بود. نتایج بدست آمده در این تحقیق با گزارشات متعدد مبنی بر نقش منفی نمک بر جوانه زنی بذر بسیاری از گونه های گیاهی مطابقت دارد.

اثر متقابل غلظت های مختلف سالیسیلیک اسید و کلرید سدیم بر تمامی خصوصیات جوانه زنی بذر کلم گل تاثیر معنی دار داشت (جدول ۱). تحت تنش شوری درصد و سرعت جوانه زنی بذوری که با سالیسیلیک اسید پیش تیمار شده بودند، بیشتر از بذور پرایم نشده بود و بذور پرایم شده با سالیسیلیک اسید توانستند غلظت نمک تا ۱۰۰ میلی مولار را تحمل کنند در حالی که در بذور پیش تیمار نشده بین تیمار شاهد و غلظت ۵۰ میلی مولار نمک تفاوت بسیار معنی دار وجود داشت. از نظر صفات درصد و سرعت جوانه زنی، در سطوح مختلف نمک، غلظت ۱ میلی مولار سالیسیلیک اسید بهتر از غلظت ۲ میلی مولار عمل کرده بود (شکل ۱، الف و ب)



شکل ۱) اثر پیش تیمار سالیسیلیک اسید (SA) بر درصد جوانه زنی (الف)، سرعت جوانه زنی (ب) بذر کلم گل تحت تنش شوری

قرار گرفتن بذورهای کلم گل در محلول ۱ و ۲ میلی مولار سالیسیلیک اسید باعث افزایش طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر تحت سطوح مختلف شوری شد و رشد گیاهچه و شاخص بنیه بذور پرایم شده در شرایط شوری بیشتر از بذورهای پرایم نشده بود. در مورد این دو صفت غلظت ۲ میلی مولار سالیسیلیک اسید بجز در سطح ۱۰۰ میلی مول نمک در لیتر، بهتر از غلظت ۱ میلی مولار سالیسیلیک اسید بود.

منابع

Ghanbari M., Eftekharianjahromi A.R., Javanmardi Sh. and Farzaneh M. (2012).Effect of salicylic acid priming on germination of radish (*Raphanus sativus* L.) under salt stress condition. Knowledge of modern sustainable farming Journal. 7(3): 45-50.
Wang Y.P., Dong W., Zhang X., Yang Q. Zhang F. 2012. Effect of salicylic acid on seed germination and physiological characters of cauliflower seedlings under salt stress. Acta Pratacul Sinica. 21(1):213-219.
Zhu Sh., Zhang X., Luo T., Liu Q., Tang Z. and Jing Z. 2011. Effect of NaCl stress on seed germination, early seedling growth and physiological characteristics of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. botrytis L.). African Journal Biotechnology. 10(78): 17940-17947.

چکیده

عدم جوانه زنی بذر و استقرار مطلوب گیاه یکی از مشکلات کشاورزان در خاک های شور می باشد. پیش تیمار بذر به عنوان یک راهکار جهت افزایش استقرار گیاه به ویژه در شرایط نامطلوب مطرح می باشد. به منظور بررسی اثر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر افزایش تحمل به تنش شوری در بذر کلم گل، آزمایشی طراحی و انجام شد. در این تحقیق بذور کلم گل پس از خیساندن در محلول های ۰، ۱ و ۲ میلی مولار سالیسیلیک اسید به مدت ۲۴ ساعت، جهت جوانه زنی در شرایط تنش شوری، به ظروف پتری حاوی ۱۰ میلی لیتر محلول کلرید سدیم با غلظت های ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی مولار منتقل شدند. پس از جوانه زنی، درصد و سرعت جوانه زنی و طول گیاهچه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش شوری، فاکتورهای ارزیابی شده، به طور معنی دار کاهش یافتند و بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی و طول گیاهچه در تیمار شاهد و کمترین آنها در تیمار ۲۵۰ میلی مولار کلرید سدیم مشاهده گردید. همچنین نتایج نشان دادند که سالیسیلیک اسید هم در تیمار شاهد و هم در تیمارهای تحت تنش شوری تاثیر مثبتی بر جوانه زنی داشته و سبب افزایش درصد و سرعت جوانه زنی شده است.

مقدمه

جوانه زنی بذر یکی از مراحل حساس در چرخه زندگی گیاهان است، زیرا جوانه زنی نقش عمده ای در تعیین تراکم نهایی گیاه دارد. در بسیاری از انواع گیاهان، جوانه زنی بذر و رشد دانهال به تنش شوری بسیار حساس می باشد. به طور کلی بالاترین درصد جوانه زنی در شرایط غیرشور اتفاق می افتد و با افزایش درصد نمک، کاهش می یابد. شوری از طریق افزایش فشار اسمزی و در نتیجه کاهش جذب آب توسط بذرها و همچنین از طریق آثار سمی یون های سدیم و کلر، جوانه زنی را تحت تاثیر قرار می دهد. گزارشات زیادی مبنی بر اثر منفی تنش شوری بر جوانه زنی و شاخص های مرتبط به آن در گونه های گیاهی موجود می باشد. (Zhu et al., 2011) گزارش کردند که با افزایش شوری تا ۲۰۴ میلی مولار NaCl درصد جوانه زنی و شاخص بنیه بذر در چهار گونه کلم گل کاهش قابل توجهی به جز در غلظت ۳۴ میلی مولار کلرید سدیم داشتند. آنها اظهار داشتند که بیشترین غلظت نمک (۲۰۴ میلی مولار) باعث کاهش جوانه زنی بیش از ۸۶ درصد گردید. این محققان همچنین، بیان کردند که در غلظت های بالاتر از ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم کاهش شدیدی در ارتفاع گیاهچه حاصل شده است. پیش تیمار بذر یکی از روش های بهبود جوانه زنی و رشد آن در شرایط تنش محیطی می باشد. تیمار بذر تکنیکی است که بواسطه آن بذرها پیش از قرار گرفتن در بستر خود و مواجهه با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه زنی را بدست می آورند. یکی از ترکیبات موثری که می تواند در تیمار بذر مورد استفاده قرار گیرد، سالیسیلیک اسید است، سالیسیلیک اسید یک تنظیم کننده رشد درونی از گروه ترکیبات فنلی طبیعی می باشد که در تنظیم فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه نقش دارد. سالیسیلیک اسید در گیاهانی که تحت تنش های محیطی قرار دارند، نقش حفاظتی دارد. در این پژوهش تاثیر پیش تیمار سالیسیلیک اسید بر جوانه زنی و رشد گیاهچه بذر کلم گل تحت شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

جهت بررسی اثر تنش شوری بر روی شاخص های جوانه زنی و رشد گیاهچه بذور کلم گل، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام شد. به منظور ضد عفونی بذور، بذورهای کلم گل در محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد بمدت ۵ دقیقه قرار گرفتند و سپس با آب مقطر استریل ۳-۲ مرتبه شستشو شدند. بعد از تهیه محلول ۱ و ۲ میلی مولار سالیسیلیک اسید، بذور به مدت ۲۴ ساعت در محلول ۰ و ۱ و ۲ میلی مولار سالیسیلیک اسید قرار گرفتند. پس از طی شدن دوره مورد نظر، بذرها با آب مقطر استریل شسته و روی کاغذ خشک کن کاملاً خشک شدند و تعداد ۲۵ عدد بذر به ظروف پتری حاوی کاغذ صافی استریل در کف آن، انتقال یافت. برای ایجاد تنش شوری از محلول کلرید سدیم (NaCl) با غلظت های (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی مولار) استفاده شد و به میزان ۱۰ میلی لیتر به هر پتری دیش اضافه شد. سپس پتری دیش ها را با پارافیلیم کاملاً بسته و برای جوانه زنی در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد قرار گرفت. جوانه زنی در این آزمایش به صورت خروج ریشه چه و ساقچه چه حداقل به میزان ۲ میلی متر تعریف گردید. شمارش بذورهای جوانه زده هر روز پس از شروع آزمایش انجام شد. روز دهم طول گیاهچه اندازه گیری و ثبت شد. شاخص های مرتبط با جوانه زنی بذر بصورت زیر محاسبه گردید.

سرعت و درصد جوانه زنی از طریق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$FGP = \frac{\sum (I \times \text{تعداد بذور جوانه زده تا روز } I)}{\text{تعداد کل بذور}}$$

FGP: درصد نهایی جوانه زنی

I: شماره روزهای مورد نظر پس از شروع آزمایش

$$GR = \frac{\sum (I \times \text{تعداد بذور جوانه زده تا روز } I)}{\text{تعداد کل بذور}}$$

شاخص بنیه بذر (VI) نیز با استفاده از روش عبدالباکی و آندرون (۱۹۷۳)، طبق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$VI = \frac{(\text{درصد جوانه زنی} \times \text{میانگین طول گیاهچه (mm)})}{100}$$

نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس شد و برای مقایسه میانگین از آزمون LSD استفاده شد.