بررسی اثر پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر کنجد (*Sesamum indica* L.) تحت تنش شوری

طیبه سنجری مزاج[۱]، طاهره کریمی جلیله‌وندی[۲]*

[۱]کارشناس‌ارشد، گروه علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
[۲]کارشناس‌ارشد، گروه علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
تاریخ دریافت: ۹۹/۲/۲۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۷/۱۳

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر کنجد (*Sesamum indica* L.) در شرایط تنش شوری، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایش شامل تنش شوری در چهار سطح (صفر، ۳-، ۶-، ۹- و ۱۲- دسی زیمنس بر متر)، و پیش تیمار سیتوکینین در دو سطح (شاهد، ۰/۲ میلی مولار و ۰/۵ میلی‌مولار) و تنظیم کننده رشد اکسین در سه سطح (شاهد، ۰/۲ و ۰/۵ میلی‌مولار) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر پیش تیمار (سیتوکینین و اکسین) بر درصد جوانه‌زنی، وزن خشک گیاهچه و شاخص طولی بنیه بذر در سطح یک درصد معنی‌دار بود. هم‌چنین اثر سطوح شوری بر همه صفات مورد ارزیابی معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی (۱۰۰ درصد) مربوط به تیمار شاهد بود که البته با اعمال غلظت‌های مختلف تنظیم کننده رشد اکسین و سیتوکینین به‌طور جداگانه و نیز اعمال غلظت‌های مختلف هر دو نوع تنظیم کننده رشد اکسین و سیتوکینین تحت تنش‌های مختلف شوری اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت و کم‌ترین آن مربوط به تیمارهای اعمال شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۷۵/۵ درصد) بود. بیش‌ترین بنیه بذر (۱۱/۹۰) مربوط به تیمار اکسین ۰/۵ میلی‌مولار توام با بدون شوری و کم‌ترین مربوط به تیمار شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۱/۱۹۰) بود. بطور کلی می‌توان با کاربرد اکسین ۰/۲ درصد جوانه‌زنی بذر کنجد را در شرایط تنش شوری تا ۶- دسی زیمنس بر متر بهبود بخشید.

واژه‌های کلیدی: اکسین، سیتوکینین، بنیه بذر، درصد جوانه‌زنی، گیاهان روغنی

مقدمه

کنجد با نام علمی (*Sesamum indica* L.) به خانواده Pedaliaceae تعلق دارد. از حدود ۲۰ گونه وحشی جنس Sesamum که در آسیا و آفریقا کشت می‌شود، گونه هندی *Sesamum indicum* L. از دیدگاه اقتصادی از ارزش بیشتری برخوردار می‌باشد (Weiss, 1996). نتیجه حاصل از تجزیه بذر کنجد که توسط وزارت کشاورزی آمریکا صورت گرفته است نشان داد که حاوی ۴۴-۵۳/۴ درصد روغن و ۲۵-۱۹ درصد پروتئین می باشد (Weiss, 1996). مجموع چربی و پروتئین دانه کنجد نزدیک به ۷۵ درصد بوده و روغن آن نیمه خشک شونده با مرغوبیت زیاد و مقاومت بالا در برابر اکسیداسیون است و به موجب کیفیت عالی روغن که دارای بوی مطبوع و مزه خوبی است. از این رو، اهمیت اقتصادی بالایی چه از نظر تغذیه انسان و چه مصارفی نظیر کنجاله دارد (Munns, 2002). کنجد یکی از دانه‌های روغنی و خوراکی مهم در کشاورزی سنتی نواحی گرم و نیمه گرم است به روزهای گرم و نور فراوان

*نویسنده مسئول: tahereh.karimi69@gmail.com

نیازمند است و به درجه حرارت‌های پایین حساسیت نشان می‌دهد (Munns, 2002). سابقه کشت و پراکندگی گونه‌های مختلف کنجد در آفریقا، هندوستان، ایران، افغانستان و استرالیا آنقدر زیاد است که در رابطه با محل دقیق اهلی شدن آن اتفاق نظر نیست (Khajehpour, 2004; Rastegar, 2005). سابقه کشت آن در بین النهرین، ایران و پاکستان به بیش از چهار هزار سال می‌رسد (Khajehpour, 2004). سطح زیر کشت آن در جهان و ایران به‌ترتیب در حدود ۶۵۰۰ و ۴۲ هزار هکتار (Golestani and Pakniath, 2007) و در جیرفت و کهنوج شش هزار هکتار با میانگین عملکرد ۱۱۰۰ کیلو گرم در هکتار می‌باشد (Anonymous, 2009).

شوری و سدیمی بودن خاک، یکی از مشکلات مهم خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. در این مناطق بدلیل کمبود بارندگی و اقلیم خشک، املاح در خاک تجمع پیدا می‌کنند و در نتیجه خاک‌های شور حاصل می‌شود. این خاک محیط نامناسبی برای رشد و تولید بوده که کمیت و کیفیت محصول را پایین می‌آورد. شوری هم‌چنین تأثیر زیادی روی استقرار گیاه و تولید محصول، مخصوصاً در مناطق خشک و نیمه خشک دارد (Munns, 2002). ایران از جمله کشورهای واقع در منطقه خشک و نیمه خشک دنیا است، چنان‌چه اقدامات لازم در مهار گسترش شوری صورت نپذیرد، سطح وسیعی از اراضی مناسب زراعی، به زمین‌های لم یزرع تبدیل خواهد شد. جوانه‌زنی بذر و استقرار گیاهچه، یکی از حساس‌ترین مراحل رشد گیاه به تنش‌های محیطی (خشکی، شوری، سرما و گرما) در گیاهان زراعی و مرتعی به شمار می‌رود. از این رو مطالعه مراحل مختلف رشد گیاهان در شرایط تنش شوری اهمیت ویژه‌ای در مدیریت و کاهش اثرات منفی تنش بر رشد و تولید گیاهان دارد. یکی از تکنیک‌های جدید در این راستا استفاده از پرایمینگ بذر می‌باشد. پرایمینگ روشی است که بواسطه آن بذور پیش از قرار گرفتن در بستر خود در مواجه شدن با شرایط اکولوژیکی محیط، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را بدست می‌آورند. امروزه استفاده از پرایمینگ بذر مورد توجه محققین مختلف جهت مقابله با تنش‌های محیطی و افزایش راندمان استقرار در گیاهان زراعی و مرتعی قرار گرفته است (Gzanchyan, 2009). مشخص شده است که تحت شرایط نامساعد محیطی سطوح درون‌زای تنظیم کننده‌های رشد دچار تغییرات اساسی می‌شوند. تنظیم کننده‌های رشد نقش‌های مهمی در پاسخ به تنش و سازگاری به آن بازی می‌کنند. بعضی از دانشمندان بر این عقیده‌اند که اثر شوری در ممانعت از جوانه‌زنی بذر و رشد گیاه می‌تواند وابسته به کاهش در سطح تنظیم کننده‌های رشد طبیعی باشد (Sharma et al., 2005). با توجه به خواص درمانی و دارویی فراوان کنجد، این پژوهش به منظور بررسی اثرات پیش تیمار بذر با اکسین و سیتوکینین در مرحله جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های کنجد رقم دشتستان تحت تنش شوری صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر پرایمینگ و تنش شوری بر جوانه‌زنی بذور کنجد آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در آزمایشگاه علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه شاهد به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تنظیم کننده رشد اکسین در سه سطح (شاهد، ۰/۲ و ۰/۵ میلی‌مولار)، سیتوکینین (شاهد، ۰/۲ و ۰/۵ میلی‌مولار) و چهار سطح تنش شوری (صفر، ۳-، ۶-، ۹- و ۱۲- دسی زیمنس بر متر) بود. بذور را با هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به‌مدت سه دقیقه ضدعفونی (Valdiani et al., 2004) و سپس با آب مقطر شست و شو داده شدند و بعد از خشک شدن به مدت ۲۴ ساعت در دمای آزمایشگاه (Parmoon et al., 2003) در دمای ۴- ۱۰ درجه سلسیوس (Yadollahi nooshabadi and Shariefzadeh, 2015). به‌طور جداگانه در سطوح پیش تیمار تنظیم کننده

رشدی قرار داده شد. برای اعمال چهار سطح تنش شوری صفر، ۳-، ۶- و ۹- دسی زیمنس بر متر از نمک طبیعی استفاده گردید. ۲۵ عدد بذر در داخل هر پتری‌هایی با قطر ۱۰ سانتی‌متر روی کاغذ صافی (واتمن شماره دو) قرار داده شد. به منظور کاهش تبخیر آب ظروف پتری با پارافیلم بسته و در ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۴ روز نگه‌داری شدند. شمارش بذرهای جوانه زده از روز اول به صورت روزانه در ساعتی معین انجام گردید. به هنگام شمارش، بذوری جوانه‌زده، تلقی شدند که طول ریشه‌چه آن‌ها حداقل دو میلی‌متر بود (ISTA, 2009).

پس از ۱۴ روز، تعداد گیاهچه‌های نرمال (گیاهچه‌هایی که تحت شرایط مطلوب رطوبت، دما و نور در صورت کشت در خاک می‌توانند به گیاه سالم تبدیل شوند) و غیر نرمال (گیاهچه‌هایی که حتی در شرایط مناسب، توانایی تبدیل شدن به گیاه سالم ندارند، بر مبنای معیارهای بین المللی آزمون بذر) مشخص گردید. هم‌چنین از هر پتری پنج نمونه به طور تصادفی انتخاب و طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه با استفاده از خط کش و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه با استفاده از ترازوی با دقت چهار رقم اعشار پس از خشک شدن نمونه‌ها در آون با دمای ۷۵ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شد (Turan et al., 2010). درصد جوانه‌زنی (Alizadehm and Isvand, 2004) و براساس رابطه‌های زیر محاسبه شد.

تعداد بذر / (۱۰۰× تعداد بذر جوانه زده تا روز n ام) = درصد جوانه‌زنی

شاخص طولی بنیه بذر از حاصل درصد جوانه‌زنی نهایی در طول گیاهچه به دست آمد (Abdual-baki and Anderson, 1973).

طول گیاهچه × درصد جوانه‌زنی= شاخص بنیه بذر

سپس داده‌های حاصل از طریق نرم‌افزار SAS ۳,۱,۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسات میانگین از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد بهره گرفته شد.

نتایج و بحث

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر پرایمینگ و تنش شوری بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر کنجد

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	وزن خشک گیاهچه چه	شاخص طولی بنیه بذر
پرایم	۴	۱۸۶**	۳/۶**	۴/۵**
تنش شوری	۴	۹۸*	۲/۳**	۱۰۷/۲**
اثر متقابل پرایم و تنش شوری	۱۶	۶۴/۸*	۴/۱**	۳۵۵/۳**
خطا	۲۵	۲۷/۵	۰/۱۱	۰/۳۰
ضریب تغییرات	-	۵/۴	۱۱/۷	۸/۹

* و ** به‌ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

درصد جوانه‌زنی: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر پرایم (اکسین و سیتوکینین)، بر صفت درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد اما اثر شوری و نیز اثر متقابل پرایم × شوری در سطح پنج درصد معنی دار بود. بررسی مقایسه میانگین تأثیر پرایم بر درصد جوانه‌زنی نشان داد بیش‌ترین این صفت نیز مربوط سیتوکینین ۰/۲ میلی مولار (۹۹/۵ درصد) و کم‌ترین این صفت مربوط به شاهد (۸۹ درصد) بود (جدول ۲). با توجه به درصد جوانه‌زنی بذر کنجد بدون کاربرد تنظیم کننده رشد می‌توان نتیجه گرفت که بذر کنجد مشکل عدم جوانه‌زنی و خواب ندارد. (زیرا بذر کنجد ریز می‌باشد و ۸۹ درصد جوانه‌زنی برای آن مطلوب است). بررسی مقایسه میانگین تأثیر شوری بر

درصد جوانه‌زنی نشان داد بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی مربوط به بدون شوری (۹۹/۵ درصد) و کم‌ترین آن مربوط شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۹۱/۵ درصد) بود (جدول ۲). نتایج نشان داد که بذور کنجد تا شوری ۶- دسی زیمنس بر متر کاهش درصد جوانه‌زنی محسوسی نداشتند اما با بالارفتن میزان تنش شوری (۹- و ۱۲- دسی زیمنس بر متر) کاهش معنی‌داری در میزان درصد جوانه‌زنی را نشان دادند. می‌توان نتیجه گرفت که بذور کنجد قابلیت تحمل نسبی شوری در دز پایین (۳- و ۶ - دسی زیمنس بر متر) را دارند به‌طوری که در غلظت پایین شوری درصد جوانه‌زنی آن‌ها کم‌تر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق با یافته‌های به دست آمده از تحقیقات سادیک و همکاران (Sadiq et al., 2003) مطابقت دارد. این پژوهشگران با انجام پژوهش بر روی گیاه پنبه گزارش کردند که افزایش شوری موجب کاهش جوانه‌زنی می‌گردد (Sadiq et al., 2003). بررسی مقایسه میانگین اثرات متقابل پرایم با شوری بر درصد جوانه‌زنی نشان داد که بیش‌ترین این صفت نیز مربوط اکسین ۰/۲ میلی‌مولار و شوری های مختلف، سیتوکینین ۰/۲ میلی‌مولار با شوری‌های مختلف، سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار با بدون شوری (۱۰۰ درصد) و کم‌ترین این صفت مربوط به شاهد (بدون کاربرد اکسین و سیتوکینین) و شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۷۵/۵ درصد) بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که استفاده از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی به عنوان روشی کارآمد برای تقلیل اثرات منفی تنش شوری به کار می‌رود به‌طوری‌که اعمال شوری با غلظت بالا وقتی که همراه با اکسین و سیتوکینین به کار برده شده، تأثیری منفی بر درصد جوانه‌زنی نداشته است (جدول ۲).

وزن خشک گیاهچه: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر پرایم (اکسین و سیتوکینین)، شوری و نیز اثر متقابل پرایم با شوری بر صفت وزن خشک گیاهچه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بررسی مقایسه میانگین تأثیر پرایم بر وزن خشک گیاهچه نشان داد بیش‌ترین این صفت نیز مربوط شاهد (۳/۹۴ گرم) و کم‌ترین این صفت مربوط به اکسین ۰/۲ میلی مولار و ۰/۵ میلی‌مولار (۲/۴۷ گرم) بود (جدول ۲). بررسی مقایسه میانگین تأثیر شوری بر وزن خشک گیاهچه نشان داد بیشترین این صفت مربوط به شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر ۳/۷۲ گرم و کم‌ترین آن مربوط شوری ۶- دسی زیمنس بر متر (۲/۴۷ گرم) بود (جدول ۲). که با نتایج حسین و همکاران (Hussain et al., 2004) در تضاد بود این پژوهشگران گزارش کردند که با اعمال تنش شوری بر روی ارقام نیشکر، کاهش چشمگیر میزان رشد در ارقام مورد مطالعه بوده و شوری را عامل مؤثری در کاهش وزن و طول ساقه‌های این گیاه معرفی نموده‌اند (Hussain et al., 2004). کاهش وزن ریشه چه و ساقه چه در اثر افزایش غلظت شوری، امر طبیعی بوده و نتایج محققان دیگر نیز این امر را ثابت کرده است (Valdiani et al., 2004; Shahbazi et al., 2011). نتایج این بررسی با یافته‌های کریمی و همکاران (Karimi et al., 2011) در کاهش وزن خشک ساقه‌چه در اثر تنش شوری مطابقت داشت. اکرم و همکاران (Akram et al., 2007) با بررسی اثر تنش شوری بر بذر آفتابگردان نشان دادند که تنش شوری باعث کاهش وزن خشک و تر ریشه‌چه گردید. بررسی مقایسه میانگین اثرات متقابل پرایم با شوری بر وزن خشک گیاهچه نشان داد که بیش‌ترین این صفت نیز مربوط شاهد با شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر ۹/۱ گرم و کم‌ترین این صفت مربوط به اکسین ۰/۵ میلی مولار و شوری ۶ - دسی زیمنس بر متر ۱/۹ گرم بود (جدول ۲).

شاخص طولی بنیه بذر: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر پرایم (اکسین و سینوکینین)، شوری و نیز اثر متقابل پرایم با شوری بر صفت شاخص طولی بنیه بذر در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بررسی مقایسه میانگین تأثیر پرایم بر شاخص طولی بنیه بذر نشان داد بیش‌ترین این صفت نیز مربوط اکسین ۰/۵ میلی مولار (۷/۱۴) و کم‌ترین این صفت مربوط به سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار (۵,۵۳) بود که البته با شاهد و سیتوکینین ۰/۲ میلی‌مولار اختلاف معنی داری نداشت (جدول ۲). بررسی مقایسه میانگین تأثیر شوری بر شاخص طولی بنیه بذر نشان داد

بیشترین این صفت مربوط به بدون شوری ۹/۸۹ و کم‌ترین آن مربوط شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۱/۹۵۵) بود (جدول ۲). نتایج این پژوهش نشان داد که صفات درصد جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر به شدت تحت تأثیر تنش قرار می‌گیرد. بررسی مقایسه میانگین اثرات متقابل پرایم با شوری بر شاخص طولی بنیه بذر نشان داد که بیش‌ترین این صفت مربوط به اکسین ۰/۲ میلی مولار و بدون شوری (۱۱/۹۰۵) بود که البته با تیمار اکسین ۰/۲ میلی‌مولار با بدون شوری اختلاف معنی‌داری نداشت کم‌ترین این صفت نیز مربوط سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار با شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر (۱/۵۰۵) بود که البته با شاهد با شوری ۱۲- دسی زیمنس بر متر اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۲). نتایج این پژوهش نشان داد که تنظیم کننده رشد اکسین نسبت به سیتوکینین نقش موثرتری برای افزایش شاخص طولی بنیه ایفا می‌کند که ممکن است به دلایل زیر باشد: ۱- سیتوکینین در غلظت کم باعث طویل شدن ساقه و تحریک رشد می‌شود ولی در غلظت‌های بالا نقش بازدارندگی دارد. ۲- نقش تحریک کنندگی و بازدارندگی این تنظیم کننده رشد بستگی به نوع اندام گیاهی و نوع سیتوکینین دارد.

جدول ۲: مقایسه میانگین اثرات ساده پرایمینگ بر شاخص‌های جوانه‌زنی

پرایم (اکسین وسیتواکسین)	درصد جوانه‌زنی	وزن خشک گیاهچه	شاخص طولی بنیه بذر
اکسین ۰/۲ میلی‌مولار	۹۹,۵A	۲,۴C	۶,۵B
اکسین ۰/۵ میلی‌مولار	۹۵,۵A	۲,۵۱C	۷,۱A
سیتوکینین ۰/۲	۹۹,۵A	۲,۹B	۵,۷C
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار	۹۷A	۲,۶CB	۵,۵C

جدول ۳: مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف شوری و پرایمینگ بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر کنجد

اثرمتقابل پرایم و شوری	درصد جوانه‌زنی (درصد)	وزن‌خشک گیاهچه (گرم)	واریانس جوانه‌زنی	شاخص طولی بنیه بذر
شاهد × شوری۰	۱۰۰A	۲,۴۵CD	۰,۰۳ B	۱۰,۶۶BC
شاهد × شوری ۳-	۹۷,۵ A	۲,۹C	۰ B	۷,۷۹GF
شاهد × شوری ۶-	۹۵A	۲,۴۵CD	۰ B	۶,۷۳GH
شاهد × شوری ۹-	۸۰BC	۲,۸C	۰,۱۸ A	۲,۰۶ML
شاهد × شوری ۱۲-	۷۵,۵C	۹,۱A	۰,۱۲ A	۱,۱۹۰M

ادامه جدول ۳: مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف شوری و پرایمینگ بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر کنجد

اثرمتقابل پرایم و شوری	درصد جوانه زنی (درصد)	وزن‌خشک گیاهچه (گرم)	شاخص طولی‌بنیه بذر
اکسین ۰/۵ میلی مولار * شوری۰	۹۷,۵ A	۲,۶۳ DC	۱۱,۹۰۵A
اکسین ۰/۵ میلی مولار * شوری۳ -	۹۷,۵ A	۲,۸۲C	۰,۲۴۵ED
اکسین۰/۵ میلی مولار * شوری۶-	۹۷,۵ A	۱,۹۰D	۷,۴۲GH
اکسین۰/۵ میلی مولار * شوری۹-	۹۷,۵ A	۲,۸۶C	۵J
اکسین۰/۵ میلی مولار * شوری۱۲-	۸۷,۵BA	۲,۳۴ DC	۲,۱۲۵ML
سیتوکینین ۰/۲* شوری۰	۱۰۰ A	۲,۶۴ DC	۹,۵۱۵ECD
سیتوکینین /* شوری۳ -	۱۰۰ A	۲,۹۲C	۸,۸۶EF
سیتوکینین ۰/۲* شوری۶-	۱۰۰ A	۲,۷۳۰DC	۶,۲۷IH
سیتوکینین ۰/۲* شوری۹-	۱۰۰ A	۴,۵B	۳,۲۱KL
سیتوکینین ۰/۲* شوری۱۲-	۹۷,۵A	۲,۱۲DC	۱,۵۰۵M

ادامه جدول ۳: مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف شوری و پرایمینگ بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر کنجد

اثرمتقابل پرایم و شوری	درصدجوانه زنی (درصد)	وزن‌خشک گیاهچه (گرم)	شاخص طولی‌بنیه بذر
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار × شوری۰	A۱۰۰	C۲,۹	ih۶,۳
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار × شوری۳ –	A۹۲,۵	DC۲,۶	BCD۱۰,۱
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار × شوری۶ –	A۹۵	DC۲,۷	۴,۹۶۵J
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار × شوری ۹–	A۹۷,۵	DC۲,۵	KY۴,۱
سیتوکینین ۰/۵ میلی‌مولار × شوری۱۲–	A۱۰۰	DC۲,۶	ML۲,۱

نتیجه‌گیری کلی

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که کاربرد تنظیم کننده رشدهای گیاهی در شرایط تنش شوری شدید، سبب افزایش معنی‌دار صفات مورد بررسی در کنجد شد. بنابراین جهت حصول در ویژگی‌های مطلوب جوانه‌زنی در شرایط شوری، پیش تیمار اکسین ۰/۲ میلی‌مولار مؤثر است.

References

Abdul-Baki, A.A. and Anderson, J.D. 1973. Viability and leaching of sugars from germinatin barley. Crop Science. 10: 31-35.

Akram, M.S., Athar, H.R. and Ashraf, M. 2007. Improving growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) by foliar application of potassium hydroxide (KOH) under salt stress. Pakistan Journal of Botany. 39 (3):769-776.

Alizadehm M.A. and Isvand, H.R. 2004. Evaluation and the study of germination potential, speed of germination and vigor index of the seeds of two species of medicinal plants (*Eruca sativa* Lam*., Anthemis altissima* L.) under cold room and dry storage condition. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research. 20(3): 301-307. (In Persian).

Anonymous. 2009. Agriculture of Statistic Database. Vol. 1, Agriculture products ministry of Jihad- eAgriculture. Available at http://www.agri jahad.ir (Access on 28 Jan, 2009).

Brar, G.S. 1982. Variations and corre lations in oil content and fatty acid composition of Sesame. Indian Journal of Agricultural Sciences. 52: 434-439.

Francois, L.E. 1994. Growth, seed yield and oil content of canola grown under saline conditions. Agronomy Journal. 86: 233-234.

Ghaflati, M. and Rahimian Mashhadi, H. 1997. Investigation of the effect of planting density on yield and yield components of four sesame cultivars. Journal of Agricultural Sciences and Industries. 11: 97-114.

Golestani, M. and Pakniath, H. 2007. Evaluation of drougth tolerance indeces in sesame lines. Water and soil science Journal of science and technology of Agriculture and Natural Resources. 11(41): 141-149.

Gzanchyan, A.S. 2009. Seed priming to improve germination and seedling establishment of strategies in response to environmental stresses. The First National Conference on Environmental Stresses of Agricultural Sciences, Birjand University.

Health and Welfare Canada. 1990. Nutrition recommendations. The report of the scientific review commoittee. Department of supply and services , Cat. No. H49-42/1990E, Ottawa.

Hussain, A., Khan, Z.I., Ashraf, M., Rashid, M.H. and Akhtar, M.S. 2004. Effect of salt stress on some growth attributes of sugarcane cultivars CP-77-400 and COJ-84. International Journal of Agricultural and Biological. 6(1): 188-191.

ISTA (International Seed Testing Association). 2009. International Rules for seed Testing.

Karimi, N., Soheilikhah, Z., Ghasmpour, H.R. and Zebarjadi, A.R. 2011. Effect of salinity stress on germination and early seedling growth of different safflwer (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes. Journal of Ecobiotechnology. 3(10): 7-13.

Khajehpour, M.R. 2004. Industrial plants. University Jihad Publications, Isfahan Industrial Branch. 582 P.

Munns R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell and Environment. 25:239-250.

Parmoon, Gh., Ebadi, A., Ghaviazm, A. and Miri, M. 2013. Effect of seed priming on germination and seedling growth of Chamomile under salinity. Iranian Sosiaty Agronomy and Plant Breeding Sciences. 6: 145-164.

Rastegar, M.A. 2005. Cultivation of industrial plants. Brahmand Publications, Tehran. 520 P.

Sadiq, M., Hassan, G. Khan, A.G. Hussain, N. Jamil, M. Goundal, M.R. and Sarfraz, M. 2003. Performance of cotton varietiesin saline sodic soil amended with sulphuric acid and gypsum. Pakistan. Journal of Agricultural Science. 40 (3-4): 99-105.

Shahbazi, M., Kiani, A.R. and Raeisi, S. 2011. Determination of salinity tolerance threshold in two rapeseed (*Brassica napus* L.) cultivars. Iranian Journal of Crop Sciences. 13(1) 18-31. (In Persian).

Sharma, N., Abrams, S.R. and Waterer, D.R. 2005. Uptake, movement, activity, and persistence of an abscisic acid analog (80 acetylene ABA methyl ester) in marigold and tomato. Journal of Plant Growth Regulation. 24: 28-35.

Turan, M.A., Elkarim, A.H.A., Taban, N. and Taban, S. 2010. Effect of salt stress on growth and ion distribution and accumulation in shoot and root of maize plant. African Journal of Agricultural Research. 5: 584-588.

Valdiani, A.R., Tajbakhsh, M. and Zartoshti, R. 2004. Investigation of agronomic characteristics and yield of rapeseed (*Brassica napus* L.) cultivars in Urmia region. Journal of Agricultural Knowledge. 14(2): 31-43.

Weiss, E.A.1996. Oilseed crops, tropical agricultural products. Translated by Fereshteh Naseri, Mashhad Publications: The Journal of Agricultural Science, 129 (1): 121-123.

Yadollahi Nooshabadi, S.J. and Sharifzade, F. 2015. Gibberellic acid priming effect on Agropyronelongatum seed germination indices under drought stress. College of Agriculture and Natural Resources. 11: 75-82.

Journal of Seed Research, Vol. 10, No. 4, Winter 2021

Evaluate the effect of priming on germination of Sesame seeds (*Sesamum indica* L.) under salinity stress

T. Sanjari Mazaj[1], T. Karimi Galilee vandy[1*]
[1]M.Sc, Student of Seed Science and Technology, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

Abstract

In order to evaluate the effect of priming on seed germination of Sesame (*Sesamum indica* L.), under salinity stress, an experiment was conducted as an factorial completely randomized design with three replications at Seed technology laboratory of Collage of Agriculture, Shahed University in 2016. The factors were pre-treatment of cytokinin (PBA) (0.2 and 0.5 mg/L) and auxin (IAA) (0.2 and 0.5 mg/L and salinity stress (zero, -3, -6, -9 and 12 ds.m-1). Analysis of variance showed that effect of priming on germination percentage, seedling dry weight and SV II index at the 1% level was significant. Also, salinity stress on all traits, were significant. The results showed that highest seed germination percentage (100%) related to the per- treatments control there was no different with in regards to different level cytokinin and auxin and the intraction effects of pre-treatments under salinity stress was not significant and lowest germination percentage (75.5%) related to salinity stress -12 ds.m-1. Highest and lowest the SV II index related to the per- treatments auxin 0.5 mg/L and salinity stress 0 ds.m-1 (11.90) and auxin 0.5 mg/L and salinity stress 12 ds.m-1 (1.190), respectively. Generally, can be used as an auxin and percentage of seed germination sesame in condition improved.

***Keywords*:** Auxin, Cytokinin, Germination percentage, Oil crops, SV II index

[*]Corresponding author; tahereh.karimi69@gmail.com