دو فصلنامه‌ی علوم به زراعی گیاهی
دوره نهم، شماره یک، بهار و تابستان ۱۳۹۸

تاثیر فرسودگی تسریع شده و شوری بر جوانه‌زنی بذور علف‌های‌هرز پنیرک (*Malva neglecta*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*) و قیاق (*Sorghum halepense*) در شرایط آزمایشگاهی

عین اله حسامی

مرکز تحقیقات گیاهان گرمسیری و نیمه گرمسیری، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران
* مسئول مکاتبه؛ پست الکترونیک: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۵ آذر ماه ۱۳۹۷ ، تاریخ پذیرش: ۲۵ فروردین ماه ۱۳۹۸)

چکیده

علف‌های هرز پنیرک، سوروف و قیاق از گونه‌های علف‌هرز مسئله ساز و سمج در مزارع گندم، نیشکر، برنج، ذرت، صیفی جات و باغات شمال خوزستان هستند. به منظور تعیین اثرات تنش شوری و تنش رطوبتی در شرایط فرسودگی و بدون فرسودگی بر قابلیت جوانه‌زنی بذر و سبز شدن این علف‌های‌هرز، آزمایشی در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر در سال ۱۳۹۲ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام گرفت. در شرایط آزمایشگاهی عامل اول شامل بذور علف‌های‌هرز پنیرک، سوروف و قیاق، عامل دوم تیمارهای فرسودگی شامل: شاهد (بدون فرسودگی) و روزهای فرسودگی (سه، پنج و هفت روز) و عامل سوم تیمارهای شوری (چهار، هشت و ۱۲ دسی زیمنس بر متر و شاهد شوری ۰/۷ دسی زیمنس بر متر) بودند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های آزمایش نشان داد که بین تیمارهای مورد مطالعه از نظر کلیه صفات ارزیابی شده (درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص یکنواختی جوانه‌زنی، وزن خشک گیاهچه، شاخص ویگور) تفاوت بسیار معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. بذور علف‌هرز پنیرک در صفات مربوط به جوانه‌زنی موفق‌تر از دو علف‌هرز دیگر عمل کرده و بذور علف‌هرز سوروف نیز در صفات مربوط به استقرار واکنش بهتری نسبت به فرسودگی داشته است. بذور علف‌هرز قیاق نسبت به دو علف‌هرز دیگر بیش‌ترین حساسیت را نسبت به تیمار آزمون پیری تسریع شده نشان داد. بنابراین فرسودگی و تنش شوری، باعث کاهش کلیه صفات مورد بررسی در علف‌های هرز مذکور شدند. به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فرسودگی بذور تحت شرایط تنش‌های شوری باعث کاهش خصوصیات جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه علف‌های‌هرز مورد آزمایش می‌شود.

واژه‌های کلیدی: فرسودگی، جوانه‌زنی، تنش شوری.

مقدمه

علف‌های هرز یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش عملکرد در محصولات زراعی است. در محصولات زراعی خسارت علف‌های‌هرز سالانه حدود ۱۲ درصد تعیین شده است (۶). در حال حاضر کشاورزان با مشکل پراکنش و توسعه علف‌های هرز در محصولات خود مواجه هستند. با تغییرات اقلیمی و روش‌های کنترل شیمیایی گونه‌های علف‌های هرز مقاوم و سمج در مزارع و اکوسیستم‌های زراعی به عنوان مشکل جدید مطرح می‌شوند. پیشرفت‌های اخیر در مدیریت علف‌های هرز اغلب به دلیل توجه به خصوصیات اکولوژیکی و فیزیولوژیک آنها است. بنابراین بسیاری از محققان بر این عقیده‌اند که ویژگی‌های اکوفیزیولوژیک علف‌های‌هرز و رابطه بیولوژیک آنها با محیط که مربوط به چگونگی کنترل با علف‌های‌هرز می‌شود، تنها راه کنترل پایدار علف‌های‌هرز است (۲۸).

در روش کنترل اکولوژیک علف‌های‌هرز با تاکید بر حفظ محیط زیست و سلامت بوم نظام‌های زراعی و کاهش سموم و هزینه‌ها می‌توان از ایجاد گیاهان‌هرز مقاوم به علف‌کش‌ها جلوگیری کرد. مدیریت بیشتر علف‌های‌هرز از شناخت تراکم و جمعیت بذور آنها در بانک بذری خاک آغاز می‌شود و در این روش نیز تهویه خاک، روابط آب و اکسیژن، شوری خاک، شرایط خشک یا مرطوب اطراف بذر به عنوان عناصر اصلی مدیریت اکولوژیکی محسوب می شوند (۹). از مهم‌ترین عامل‌های مؤثر بر زوال بذر یا پیری بذر، شرایط محیطی می‌باشد. پیری بذر به دو صورت است: پیری طبیعی و پیری مصنوعی، پیری طبیعی تحت شرایط مزرعه است که بذر علف‌های هرز از طریق تابش مستقیم آفتاب در خاک دچار پیری زودرس می‌شوند (۲۲). پیری تسریع شده (مصنوعی) نوعی استرس فیزیولوژیکی است که با استفاده از درجه حرارت و رطوبت نسبی بالا باعث فرسودگی کنترل شده بذور می‌شود (۱۲). تفاوت قابل ملاحظه بین بذور پیر نشده و بذور پیر شده به طور مصنوعی از نظر کاهش درصد جوانه‌زنی و سرعت کندتر جوانه‌زنی در بذور پیر شده وجود دارد (۲۴). عمل جوانه‌زنی و سبز شدن بذر وابسته به نوع تنش‌های محیطی در دوره جوانه‌زنی و سبز شدن است، اثر شرایط تنش در گونه‌های مختلف گیاهی تغییر می‌کند (۸). به دلیل تداخل همزمان بیش از یک عامل تنش‌زا و وقوع آنها در مراحل مختلف رشد و نمو، حساسیت یا مقاومت به عوامل تنش زا پدیده پیچیده‌ای است (۲۶). اثرات منفی شوری بر جذب و تعادل عناصر غذایی در گیاهان، توسط محققان تأیید شد. بعضی از محققین اظهار داشتند که درصد جوانه زنی در شرایط تنش شوری می‌تواند به عنوان یک معیار ارزشمند برای طبقه‌بندی مقاومت به شوری در جمعیت‌های گیاهی استفاده شود (۵). در شرایط تنش شوری از یک طرف کاهش پتانسیل آب خاک و از طرف دیگر ایجاد سمیت بر بذرها، منجر به اختلال در جذب برخی عناصر خواهد شد. بنابراین با توجه به اینکه جوانه‌زنی اولین مرحله رشد و نمو گیاه می‌باشد و از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌باشد در نتیجه بروز یا اعمال تنش، جوانه‌زنی کاهش و یا متوقف خواهد شد(۷). از طریق سمیت یون‌های خاص از قبیل سدیم و کلر و هم چنین کاهش یون‌های غذایی مورد نیاز گیاه مانند کلسیم و پتاسیم بر جوانه‌زدن و رشد بذرها تأثیر می‌گذارد (۲۰). مطالعات متعدد نشان داده است که درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور با افزایش شوری کاهش می‌یابد (۱۰).

شناخت اکولوژی جوانه‌زنی و سبزشدن علف‌هرز *Malva neglecta*، *Echinochloa crus-galli* و *Sorghum halepense* نقش به سزائی در مدیریت و کنترل دراز مدت آنها خواهد داشت. این علف‌های‌هرز از علف‌های‌هرز مهم و خطرناک در مزارع خوزستان است که می‌توانند کاهش قابل توجهی در عملکرد ایجاد کنند (۲۳). لذا این مطالعه با هدف تعیین تأثیر فرسودگی و تنش شوری بر جوانه‌زنی و سبز شدن گیاهچه *Malva neglecta*، *Echinochloa crus-galli* و *Sorghum halepense* انجام شد. تاکنون مطالعه ای در مورد اثر تنش‌های محیطی بر سبز شدن بذرهای زوال یافته *Malva neglecta*، *Echinochloa crus-galli* و *Sorghum halepense* صورت نگرفته است؛ بنابراین، لزوم انجام آن ضروری به نظر می‌رسد. این تحقیق اثر زوال بذر را بر توان سبز شدن بذور

Malva neglecta، *Echinochloa crus-galli* و *Sorghum halepense* تحت شرایط شوری مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش‌ها

بذرهای علف‌های‌هرز پنیرک (*Malva neglecta*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*) و قیاق (*Sorghum halepense*) از بانک ژن منابع طبیعی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مرکز نهال و بذر کرج تهیه گردید. این تحقیق در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر در سال ۱۳۹۲ در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام شد.

تیمارهای آزمایش شامل: علف‌های‌هرز پنیرک *Malva neglecta*، سوروف *crus-galli* و قیاق *Sorghum halepense*، تیمار فرسودگی در چهار سطح (شاهد، سه، پنج و هفت روز) و تنش شوری در چهار سطح (۰/۷-، چهار، هشت، ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر).

برای روش انجام آزمون پیری تسریع شده، ۱۰۰ گرم بذر از هر یک از علف‌های‌هرز مورد آزمایش، ابتدا جهت ضد عفونی در محلول ۱۰ درصد هیپوکلرید سدیم و سپس در محلول دو در هزار کاربوکسین تیرام به مدت سه دقیقه قرار گرفت (۱۲) و سپس نمونه‌های مورد نظر با آب مقطر شستشو داده شدند. بذور به مدت صفر، سه، پنج و هفت روز درون ظرف‌های پلاستیکی در بسته با رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در ژرمیناتور قرار گرفتند. سپس بذرهای تیمار شده بر اساس روش انجمن بین‌المللی آزمون بذر در آون برای آزمون جوانه‌زنی استاندارد قرار گرفتند (۱۳).

سطوح مختلف شوری با استفاده از نمک کلرید سدیم (با درجه خلوص ۹۹ درصد)، آب مقطر استریل شده و دستگاه EC متر (مدل ۷۱۲ Metrohm Model) آماده شدند (۲۳). در این روش حین اضافه کردن نمک سدیم کلراید به آب مقطر از همزن مغناطیسی برای محلول شدن کامل نمک در آب استفاده شد.

آزمون جوانه‌زنی استاندارد بر اساس دستورالعمل ایستا (۱۹) صورت گرفت. جهت انجام آزمایش ابتدا پتری دیش‌های مورد نیاز در آون در دمای ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت نیم ساعت استریل شدند. تعداد ۵۰ عدد بذر در چهار تکرار برای هر یک از علف‌های‌هرز مورد آزمایش روی ۲ برگ کاغذ صافی قرار داده شد و مقدار ۱۰ میلی لیتر آب مقطر دارای سطح مورد نظر شوری، به هر یک از پتری دیش‌های ۹ سانتی‌متری اضافه شد و آبیاری در محل‌های کشت بر اساس نیاز از آب دارای سطح مشخص شوری به تیمارهای داده شد. دمای ژرمیناتور ۲۰ درجه سانتی‌گراد برای علف‌هرز پنیرک و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد برای علف‌های‌هرز سوروف و قیاق تنظیم شد. ارزیابی جوانه‌زنی به طور مرتب طی هر ۲۴ ساعت انجام گردید. بذوری که طول ریشه‌چه آن‌ها ۲ میلی متر رشد کرده بودند، به عنوان بذور جوانه زده در نظر گرفته شدند. ارزیابی جوانه‌زنی در روز هفتم و زمانی که تعداد بذر جوانه‌زده برای ۲ شمارش متوالی یکسان شد. به اتمام رسید و این زمان به عنوان پایان جوانه‌زنی در نظر گرفته شد. بعد از اتمام دوره صفات زیر اندازه‌گیری شد؛ و بعد از اتمام جوانه‌زنی، آزمون رشد گیاهچه از طریق اندازه‌گیری طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه تعداد ۱۰ گیاهچه به طور تصادفی از هر تکرار در پایان روز هفتم انجام گرفت.

برای اندازه‌گیری صفات به طور روزانه بازدید به عمل آمده و با شمارش گیاهچه‌های سبز شده در هر پتری دیش، صفات مورد نظر برآورد گردیدند (۱۵). برای محاسبه صفات سرعت جوانه‌زنی، یکنواختی جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و شاخص ویگور از معادله‌های ذیل استفاده گردید.

- درصد جوانه‌زنی: درصد جوانه‌زنی با شمارش تعداد گیاهچه‌های نرمال در پایان دوره جوانه‌زنی استاندارد تقسیم بر تعداد کل بذور محاسبه گردید (۲).

- متوسط زمان جوانه‌زنی: متوسط زمان جوانه‌زنی با استفاده از معادله ۱ برآورد گردید. از آنجا که زمان جوانـه‌زدن علف‌هرز قدرت رقابت بین علف‌های‌هرز و محصولات زراعی را تعیین می‌کند سرعت جوانه‌زنی نیـز در مطالعـه حاضـر ارزیابی شد که از معکوس کردن معادله، متوسط سرعت جوانه‌زنی محاسبه گردید.

معادله (۱) $MGT = \sum n_i d_i / \sum n_i$ [1] متوسط زمان جوانه‌زنی (۱۶)

n_i: تعداد بذور جوانه زده در هر روز

d_i: زمان بر حسب روز

معادله (۲) $CUE = \sum n / \sum [(t - \bar{t})^2 \times n]$ [2] یکنواختی جوانه‌زنی (۱۷)

n: تعداد بذرهای جوانه زده در هر روز

t: زمان بر حسب روز از زمان کاشت بذر

$\bar{t}$: متوسط زمان جوانه‌زنی

- طول کلئوپتیل و ریشه‌چه

در پایان روز هفتم آزمون رشد گیاهچه، از هر پتری دیش ۱۰ گیاهچه به طور تصادفی انتخاب شد و طول ریشـه-چه و کلئوپتیل (ساقه‌چه) اندازه‌گیری گردید.

- وزن خشک گیاهچه

گیاهچه‌ها در داخل آون با درجه حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مـدت ۴۸ سـاعت قـرار داده شـده و سـپس وزن خشک گیاهچه اندازه‌گیری شد.

- شاخص‌های ویگور با استفاده از روابط زیر محاسبه گردید (۲).

معادله (۳) شاخص ویگور = (طول کلئوبتیل + میانگین طول ریشه‌چه) × درصد جوانه‌زنی

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT- C انجام شد. به منظور مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنـد دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس صفات استقرار گیاهچه (جدول ۱) نشان داد که اثرات اصـلی فرسـودگی و شـوری بـر کلیه صفات اندازه‌گیری شده در سطح احتمال یک‌درصد معنی‌دار شدند که نشان‌دهنده قابلیت این آزمون برای پـیش بینی استقرار گیاهچه در شرایط تنش می‌باشد. اثر نوع علف‌هرز بـر کلیـه صـفات مـورد آزمـون بـه علـت تفاوت‌هـای فیزیولوژیکی و ژنتیکی در سطح احتمال یک‌درصد معنی‌دار می‌باشد (جـدول ۱). اثـرات بـرهمکنش نـوع علـف‌هـرز و فرسودگی در مورد صفات شاخص یکنواختی جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی، سـرعت جوانـه‌زنـی، وزن خشـک گیاهچـه و

[1]- Mean Germination Time
[2]- Coeffiicient of Uniformity Germination

شاخص‌های ویگور و اثر برهمکنش نوع علف‌هرز و تنش شوری در کلیه صفات سطح احتمال یک‌درصد معنـی‌دار مـی باشد، و اثر برهمکنش فرسودگی و تنش شوری در تمامی صفات اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات اندازه‌گیری شده

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه‌زنی	شاخص یکنواختی جوانه‌زنی	وزن خشک	شاخص ویگور
نوع علف‌هرز	۲	۴۹۲۶۲/۳**	۰/۳۴**	۰/۰۱۴**	۰/۳۹**	۱۰۹/۵۹**
فرسودگی	۳	۱۶۵۰۷/۵ **	۰/۱۸**	۰/۷۹**	۱/۱۹**	۱۹۸/۸۱**
نوع علف‌هرز × فرسودگی	۶	۱۵۶۹/۸ **	۰/۰۲**	۰/۱۶**	۰/۱۴**	۱۶/۹۸**
شوری	۳	۵۰۰۷/۳**	۰/۱۰**	۰/۲۷**	۰/۴۳**	۱۰۳/۵۴**
نوع علف‌هرز × شوری	۶	۴۴۵/۰**	۰/۰۰۶**	۰/۰۷۴**	۰/۰۷۲**	۱۷/۴**
فرسودگی × شوری	۹	۱۵۱/۳**	۰/۰۰۴**	۰/۰۳۴**	۰/۰۶۳**	۲۰/۵**
نوع علف‌هرز × فرسودگی × شوری	۱۸	۱۱۹/۶**	۰/۰۱۱**	۰/۰۲۶**	۰/۰۱۳**	۲/۹**
اشتباه آزمایشی	۱۴۴	۵/۹	۰/۰	۰/۰۰۵	۰/۰	۰/۰۴۲
درصد ضریب تغییرات	-	۵/۷۶	۷/۳۵	۲۲/۵۷	۵/۰۱	۹/۷۰

ns، *، ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد می‌باشد.

درصد جوانه‌زنی

با توجه به جدول مقایسه میانگین، درصد جوانه‌زنی در بذور علف‌های هرز، تحت شرایط فرسودگی (سـه ، پـنج و هفت روز) تفاوت معنی‌دار و کاهش نسبت به شاهد نشان داد (جدول ۲). اثر شوری نیز به ترتیب با غلظت‌هـای نمـک اعمال شده باعث کاهش درصد جوانه‌زنی شده‌اند. به طوری که تیمار ۰/۷ دسی زیمنس بر متر بـالاترین و شـوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر کم‌ترین درصد جوانه‌زنی را نشان می‌دهد. نوع علف‌هرز نیز بر صفت درصد جوانـه‌زنـی در سـطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱). در مورد این صفت بذر پنیرک بالاترین مقدار را به خـود اختصـاص و بذر علف‌هرز قیاق نیز کم‌ترین درصد جوانه‌زنی مشاهده شد (جدول ۲). مقایسه میـانگین اثـر بـرهمکنش هـر سـه فاکتور نشان داد، بذور علف هرز پنیرک تحت تیمارهای شاهد شوری و بذور شـاهد فرسـودگی دارای بـالاترین درصـد جوانه‌زنی می‌باشند (جدول۳ و ۴). بذور علف هرز سوروف هفت روز فرسوده تحت تیمارهای شوری هشت و ۱۲ دسـی زیمنس بر متر و بذور قیاق پنج و هفت روز فرسوده تحت تیمارهای شوری چهار، هشت و ۱۲ دسی زیمنس بـر متـر دارای جوانه‌زنی کاهش یافته بودند (جدول۳). عکس‌العمل بذور علف‌های‌هرز نسـبت بـه سـطوح مختلـف فرسـودگی نشان می‌دهد که بیشترین میزان درصد جوانه‌زنی مربوط به بذر علف‌هرز پنیرک تحـت تـاثیر تیمـار عـدم فرسـودگی (۸۴/۷۵) و کم‌ترین درصد جوانه‌زنی در بذر علف‌هرز قیاق در شرایط تیمار هفت روز فرسودگی (۲/۰) بود (جـدول۳). ضمن اینکه با افزایش روز اعمال فرسودگی در هر سه علف‌هرز کاهش درصد جوانه‌زنی مشاهده شد (جـدول ۲). تنهـا در بذر علف‌هرز قیاق، در شرایط تیمار پنج روز با هفت روز فرسـودگی تفـاوت معنـی‌داری نشـان نـداد (جـدول۳). در بررسی اثر برهمکنش بذور علف‌های هرز در شوری، نیز بذور پنیرک تحت شرایط تیمار شاهد شـوری دارای بـالاترین (۸۲/۵) و بذور علف‌هرز قیاق تحت تیمار ۱۲ دسی زیمنس بر متر دارای کم‌ترین میزان درصد جوانه‌زنـی (۸/۰) مـی باشد. ضمن اینکه با افزایش غلظت‌های شوری کاهش درصد جوانه‌زنی بذور مشاهده شد (جدول۴). مقایسـه میـانگین اثر برهمکنش تیمارهای فرسودگی در شوری، نشان می‌دهد که با افزایش روز فرسودگی و غلظت‌هـای تـنش شـوری، درصد جوانه‌زنی بذور علف‌هرز کاهش معنی‌داری یافت (جدول ۵) به طوری که تیمار شاهد شوری و شاهد فرسـودگی

بالاترین (۷۳/۰۰) و تیمار بذور هفت روز فرسوده و شوری با غلظت ۱۲ دسی زیمنس بر متر کم‌ترین (۱۲/۰۰ و ۱۳/۳۳) میزان درصد جوانه‌زنی را نشان دادند (جدول۵). نتایج مشابهی از جمله، کاهش درصد جوانه‌زنی در اثر فرسودگی بذر در گندم (۴) و نخود (۳) گزارش کردند که جوانه‌زنی با افزایش در مدت زمان‌های فرسودگی کاهش می‌یابد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای برای تیمارهای نوع علف‌هرز و فرسودگی بذر و تنش شوری در علف‌های‌هرز مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاه

	تیمارها	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)	شاخص یکنواختی جوانه‌زنی	وزن خشک (گرم)	شاخص ویگور
نوع علف هرز	پنیرک	۶۹/۰ a	۰/۲۷۰a	۰/۳۳a	۰/۰۹۳c	۱/۷۴۳b
	سوروف	۴۴/۳b	۰/۲۱۴b	۰/۳ b	۰/۲۴۹a	۳/۵۷۶a
	قیاق	۱۳/۶ c	۰/۱۲۴c	۰/۳۲۲ab	۰/۱۶۰ b	۱/۰۴۲c
فرسودگی (روز)	شاهد	۵۹/۷۵a	۰/۲۶۵a	۰/۴۵۹a	۰/۳۷۶ a	۴/۷۸۶a
	۳	۵۳/۱۶b	۰/۲۴۱ b	۰/۳۹۶b	۰/۱۸۵ b	۲/۴۶۷b
	۵	۳۸/۴۱c	۰/۱۷۷c	۰/۲۵۹c	۰/۱۰۳ c	۱/۱۹۳c
	۷	۱۸/۰ d	۰/۱۲۷d	۰/۱۷۵d	۰/۰۰۵ d	۰/۰۳۶d
شوری (دسی زیمنس بر متر)	۰/۷	۵۳/۶۶۷a	۰/۲۶۵a	۰/۴۳۰a	۰/۲۶۷a	۳/۷۷۶a
	۴	۴۶/۸۳۳b	۰/۲۰۹b	۰/۳۱۸b	۰/۲۱۶b	۲/۷۶۲b
	۸	۳۸/۶۶۷c	۰/۱۷۳c	۰/۲۷۷c	۰/۱۴۰c	۱/۵۵۷c
	۱۲	۳۰/۰۸۳d	۰/۱۶۴ d	۰/۲۶۴c	۰/۰۴۷d	۰/۳۸۸d

میانگین‌هایی در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی دار ندارند.

سرعت جوانه‌زنی

تیمارهای فرسودگی و شوری باعث کاهش معنی‌دار سرعت جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد شدند (جدول۱). با توجه به جدول مقایسه میانگین (جدول۲) تیمار ۳ روز فرسودگی کم‌ترین کاهش سرعت جوانه‌زنی و تیمار هفت روز فرسودگی بیشترین کاهش را در مورد این صفت نشان می‌دهد. اثر شوری نیز کاهش مشابهی به ترتیب غلظت‌های نمک اعمال شده را نشان می‌دهد، به طوری که تیمار ۰/۷ دسی زیمنس بر متر بالاترین و شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر کم‌ترین سرعت جوانه‌زنی را نشان می‌دهد (جدول ۲). بذور علف‌های‌هرز نیز واکنش‌های متفاوتی از لحاظ سرعت جوانه‌زنی داشتند، بدین صورت که بذر پنیرک به طور معنی‌داری دارای سرعت جوانه‌زنی بالاتری می‌باشد، که دلیل آن را می‌توان به تفاوت ژنتیکی بین آن‌ها نسبت داد.

مقایسه میانگین اثرات برهمکنش نوع علف هرز و فرسودگی نشان داد، بذور علف هرز پنیرک تحت شرایط تیمار شاهد فرسودگی دارای بالاترین (۰/۳۳۲) و بذور علف هرز قیاق در شرایط تیمارهای پنج و هفت روز فرسودگی دارای کم‌ترین (۰/۰۴۸ و ۰/۰۴۶) سرعت جوانه‌زنی می‌باشند (جدول ۳). در بررسی عکس‌العمل علف‌های هرز مورد مطالعه نسبت به شوری، کاهش سرعت جوانه‌زنی نشان داد. ضمن اینکه بذور پنیرک در تیمار شاهد شوری بیشترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۳۳۳) و بذور علف هرز قیاق در شرایط تیمار ۱۲ دسی زیمنس بر متر (۰/۰۹۳) دارای کم‌ترین میزان

سرعت جوانه‌زنی بودند. البته بذور علف هرز قیاق در شرایط تیمار شوری هشت دسی زیمنس بر متر نیز تفاوت معنی داری با تیمار شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر نداشت (جدول۴). جدول مقایسه میانگین اثر برهمکنش تیمارهای فرسودگی و شوری نشان می‌دهد بذور علف های هرز در شرایط شاهد فرسودگی و شاهد شوری بیشترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۳۱۱) و بذور هفت در شرایط روز فرسودگی تحت تیمارهای هشت و ۱۲ دسی زیمنس بر متر، دارای کم‌ترین میزان سرعت جوانه‌زنی (۰/۰۷۶ و ۰/۰۷۰) بودند (جدول۵).

در بررسی تأثیر فرسودگی بذر بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم نخود گزارش شد که سرعت جوانه‌زنی در مقایسه با سایر صفات واکنش شدیدتری به فرسودگی نشان داده و تفاوت‌های فرسودگی در بین توده‌ها را بهتر نمایان ساخته است (۳). در گندم سرعت جوانه‌زنی با افزایش دوره فرسودگی بذرها به طور معنی‌داری کاهش یافت (۱۱). علت کاهش سرعت و درصد جوانه‌زنی را می‌توان به حضور بیش از حد کاتیون‌ها و آنیون‌ها در محیط کشت نسبت داد طوری که ظرفیت واکنش آن‌ها در اشغال یون‌های موجود در محیط قرار می‌گیرد و بنابراین گیاه قادر به جذب آب نیست و با نوعی کمبود آب مواجه می‌شود (۱۸). همچنین در تحقیقی گزارش شد، با افزایش شوری و شدت زوال یا فرسودگی در بذور، سرعت و درصد چوانه‌زنی کاهش می‌یابد که بذور دارای فرسودگی دارای آستانه تحمل به شوری بسیار پایین دارند به عبارتی با افزایش شوری سرعت جوانه‌زنی پایین می‌آید (۱).

شاخص یکنواختی جوانه‌زنی

جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد اثر فرسودگی بذر و شوری باعث کاهش معنی‌دار شاخص یکنواختی جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد شدند (جدول ۱). در مورد این صفت بذور علف‌هرز پنیرک بالاترین مقدار را به خود اختصاص داد، ضمن اینکه بذور علف‌هرز قیاق و سوروف تفاوت معنی‌داری نشان نداد (جدول ۲). مقایسه میانگین اثرات برهمکنش نوع علف‌هرز و فرسودگی نشان داد بذور علف‌هرز پنیرک و قیاق تحت شرایط تیمار شاهد و سه روز فرسودگی بالاترین میزان شاخص یکنواختی را دارند (جدول ۳). ضمن اینکه بذور علف‌هرز قیاق تحت تیمار پنج و هفت روز فرسودگی دارای کم‌ترین میزان شاخص یکنواختی جوانه‌زنی می‌باشند. عکس‌العمل بذور علف‌های‌هرز نسبت به شوری نشان داد بذور علف‌هرز قیاق تحت تیمار شاهد دارای بالاترین میزان شاخص یکنواختی جوانه‌زنی (۰/۵۳) است (جدول ۴). همچنین بذور علف‌هرز قیاق و سوروف تحت تیمارهای شوری هشت و ۱۲ دسی زیمنس بر متر، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نشان نمی‌دهند و دارای کم‌ترین شاخص میزان صفت مذکور بودند (جدول۴). با مقایسه میانگین اثرات برهمکنش فرسودگی و شوری نشان داد تیمار شاهد فرسودگی با شاهد شوری با میانگین ۰/۴۹۵ دارای بالاترین و تیمارهای هفت روز فرسودگی تحت شوری هشت و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب با میانگین ۰/۰۸۷ و ۰/۰۸۴ دارای کم‌ترین میانگین شاخص یکنواختی می‌باشد. ضمن اینکه بذور تحت تیمار شاهد فرسودگی تحت تیمارهای چهار و هشت دسی زیمنس و بذور سه روز فرسودگی تحت تیمار شاهد شوری تفاوت معنی‌داری نشان نداد. هنگامی که گیاه در شرایط تنش شوری قرار گیرد، در ابتدا املاح را در واکوئل‌ها ذخیره می‌کند؛ با پر شدن ظرفیت واکوئل به ناچار مقدار املاح در سیتوپلاسم افزایش پیدا کرده و این موضوع سبب اختلال در اعمال سیتوپلاسم می‌شود (۲۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای برای اثر برهمکنش تیمارهای نوع علف‌هرز و فرسودگی در علف‌های هرز مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاه

تیمارها	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)	شاخص یکنواختی جوانه‌زنی	وزن خشک (گرم)	شاخص ویگور
A1B1	۸۴/۷۵۰a	۰/۳۳۲ a	۰/۴۳۰a	۰/۲۴۸d	۴/۷۹۶c
A1B2	۷۷/۰۰۰b	۰/۲۷۶b	۰/۳۴۱d	۰/۰۸۳f	۱/۵۲۸f
A1B3	۶۶/۷۵۰c	۰/۲۴۷c	۰/۳۰۴de	۰/۰۳۲ g	۰/۵۵۴g
A1B4	۴۷/۵۰۰e	۰/۲۲۵e	۰/۲۷۳e	۰/۰۰۸ h	۰/۰۹۵h
A2B1	۶۷/۰۰۰c	۰/۲۵۶c	۰/۴۰۳bc	۰/۳۹۴ b	۶/۲۰۴a
A2B2	۶۰/۷۵۰d	۰/۲۵۰c	۰/۳۵۶cd	۰/۳۵۸ c	۵/۲۰۵b
A2B3	۴۵/۵۰۰f	۰/۲۳۶ d	۰/۳۴۲d	۰/۲۴۳ d	۲/۸۸۸e
A2B4	۴/۲۵۰ i	۰/۱۱۲h	۰/۱۲۸f	۰/۰۰۴hi	۰/۰۰۹h
A3B1	۲۷/۵۰۰g	۰/۲۰۷f	۰/۵۴۲a	۰/۴۸۷a	۳/۳۵۷d
A3B2	۲۱/۷۵۰h	۰/۱۹۶g	۰/۴۹۳a	۰/۱۱۵e	۰/۶۶۸ g
A3B3	۲/۷۵۰ij	۰/۰۴۸i	۰/۱۳۰f	۰/۰۳۵g	۰/۱۴۰h
A3B4	۲/۲۵۰ j	۰/۰۴۶i	۰/۱۲۴f	۰/۰۰۲ i	۰/۰۰۵h

میانگین‌هایی در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.
A3,A2,A1 به ترتیب علف‌های هرز پنیرک، سوروف و قیاق ، B4,B3,B2,B1, به ترتیب تیمار شاهد (بدون فرسودگی)، سه روز فرسودگی، پنج روز فرسودگی و هفت روز فرسودگی

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای برای اثر برهمکنش تیمارهای نوع علف هرز و تنش شوری در علف‌های‌هرز مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاه

تیمارها	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)	شاخص یکنواختی جوانه‌زنی	وزن خشک (گرم)	شاخص ویگور
A1C1	۸۲/۵۰a	۰/۳۳۳a	۰/۳۵۹bc	۰/۱۵۵f	۳/۱۰۶c
A1C2	۷۷/۵۰b	۰/۲۷۵b	۰/۳۴۲bc	۰/۱۰۸h	۲/۰۶۵f
A1C3	۶۶/۵۰c	۰/۲۴۷ c	۰/۳۲۸c	۰/۰۶۸ j	۱/۲۱۶g
A1C4	۴۹/۵۰f	۰/۲۲۶d	۰/۳۲۰ cd	۰/۰۴۰k	۰/۵۸۵i
A2C1	۵۳/۷۵d	۰/۲۵۷ c	۰/۳۹۴b	۰/۳۹۱ a	۵/۹۸۴a
A2C2	۵۱/۲۵e	۰/۲۴۸ c	۰/۳۳۶c	۰/۳۶۱ b	۵/۲۵۱b
A2C3	۳۹/۷۵g	۰/۱۷۷f	۰/۲۵۲e	۰/۲۲۵d	۲/۸۳۱d
A2C4	۳۲/۷۵h	۰/۱۷۲ f	۰/۲۴۷e	۰/۰۲۱ l	۰/۲۴۰j
A3C1	۲۴/۷۵i	۰/۲۰۵e	۰/۵۳۷a	۰/۲۵۴c	۲/۲۳۷e
A3C2	۱۲/۰۰j	۰/۱۰۴ g	۰/۲۷۴de	۰/۱۷۹e	۰/۹۶۹h
A3C3	۹/۷۵۰k	۰/۰۹۵gh	۰/۲۵۳ e	۰/۱۲۵g	۰/۶۲۴i
A3C4	۸/۰۰۰l	۰/۰۹۳ h	۰/۲۲۴ e	۰/۰۸۰i	۰/۳۳۹j

میانگین‌هایی در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.
A3,A2,A1 به ترتیب علف‌های‌هرز پنیرک، سوروف و قیاق ، C4,C3,C2,C1, به ترتیب تیمار شاهد (بدون شوری)، ۰/۷، چهار، هشت، ۱۲ دسی زیمنس بر متر

وزن خشک گیاهچه

نتایج نشان داد بذور علف‌هرز سوروف بالاترین و بذور علف‌هرز پنیرک کم‌ترین میانگین وزن خشک گیاهچه را دارد (جدول۲). با مقایسه نوع علف‌هرز و فرسودگی، بذور علف‌هرز قیاق تحت تیمار شاهد بالاترین (۰/۴۸۷) و تحت تیمار هفت روز فرسودگی کم‌ترین (۰/۰۰۲) وزن خشک را نشان داد (جدول ۳). در بررسی عکس‌العمل علف‌های‌هرز مورد مطالعه نسبت به شوری مشاهده شد که سوروف تحت تیمار شاهد شوری بالاترین (۰/۳۹۱) و بذور علف‌هرز سوروف تحت تیمار شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر کم‌ترین (۰/۰۲۱) وزن خشک گیاهچه را به خود اختصاص داده‌اند (جدول۴). نتایج همچنین مقایسه میانگین اثرات برهمکنش فرسودگی و شوری بالاترین میانگین وزن خشک گیاهچه متعلق به تیمار شاهد (فرسودگی و شوری) و کم‌ترین میانگین به تیمار پنج روز فرسودگی تحت تیمار شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر و تیمار هفت روز فرسودگی تحت تیمارهای شوری صفر، چهار، هشت و ۱۲ دسی زیمنس بر متر متعلق بودند (جدول ۵). در نخود بررسی نتایج حاصل از مطالعات آزمایشگاهی نشان داد که وزن خشک گیاهچه به طور معنی‌داری تحت تأثیر فرسودگی بذر و رقم قرار گرفت (۳). در اثر فرسودگی بذر شلغم روغنی (*Brassica Campestris* L.) در دوره نگهداری قبل از کاشت، فعالیت آنزیم دهیدروژناز و پراکسیداز افزایش و وزن خشک گیاهچه به طور معنی‌داری کاهش می‌یابند (۲۱).

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای برای اثر برهمکنش تیمارهای فرسودگی و تنش شوری در علف‌های هرز مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاه

تیمارها	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)	شاخص یکنواختی جوانه‌زنی	وزن خشک (گرم)	شاخص ویگور
B1□C1	۷۳/۰ a	۰/۳۱۱a	۰/۴۹۵a	۰/۵۵۱a	۸/۵۲۸a
B1□C2	۶۱/۶۶c	۰/۲۷۲b	۰/۴۶۸ab	۰/۴۶۶b	۵/۶۸۲b
B1□C3	۵۶/۶۶d	۰/۲۴۳cd	۰/۴۴۳ab	۰/۳۳۳ c	۳/۶۶۴d
B1□C4	۴۷/۶۶f	۰/۲۳۴de	۰/۴۲۸bc	۰/۱۵۵ h	۱/۲۶۸h
B2□C1	۶۴/۰ b	۰/۲۸۱b	۰/۴۴۸ab	۰/۳۰۷ d	۴/۲۷۸c
B2□C2	۵۸/۳۳۳d	۰/۲۵۰c	۰/۴۲۳bc	۰/۲۴۱ e	۳/۳۴۵e
B2□C3	۵۱/۶۶۷e	۰/۲۲۳ef	۰/۳۷۶cd	۰/۱۶۸ g	۲/۰۳۶g
B2□C4	۳۸/۶۶۷g	۰/۲۰۹g	۰/۳۳۹d	۰/۰۲۵ j	۰/۲۰۹j
B3□C1	۵۲/۶۶۷e	۰/۲۵۱c	۰/۴۰۵bc	۰/۲۰۰f	۲/۲۴۷f
B3□C2	۴۶/۰۰۰f	۰/۱۶۶h	۰/۲۲۳ e	۰/۱۵۱h	۱/۹۷۸g
B3□C3	۳۳/۰۰۰h	۰/۱۵۱i	۰/۲۰۴ef	۰/۰۵۵i	۰/۵۰۲i
B3□C4	۲۲/۰۰۰j	۰/۱۴۲i	۰/۲۰۳ef	۰/۰۰۶k	۰/۰۴۹j
B4□C1	۲۵/۰۰۰i	۰/۲۱۶fg	۰/۳۷۲cd	۰/۰۰۸k	۰/۰۵۱j
B4□C2	۲۱/۳۳۳j	۰/۱۴۹i	۰/۱۵۶f	۰/۰۰۵k	۰/۰۴۳j
B4□C3	۱۳/۳۳۳k	۰/۰۷۶j	۰/۰۸۷g	۰/۰۰۲k	۰/۰۲۷j
B4□C4	۱۲/۰۰۰k	۰/۰۷۰j	۰/۰۸۴g	۰/۰۰۲ k	۰/۰۲۴j

میانگین‌هایی در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.
B4,B3,B2,B1 به ترتیب تیمار شاهد (بدون فرسودگی)، سه روز فرسودگی، پنج روز فرسودگی و هفت روز فرسودگی ,C4,C3,C2,C1 به ترتیب تیمار شاهد (بدون شوری)، ۰/۷، چهار، هشت، ۱۲ دسی زیمنس بر متر

در گندم (۲۷) و در آفتابگردان (۶) گزارش کردند که وزن خشک گیاهچه با افزایش دوره فرسودگی بـه طـور معنـی-داری کاهش یافت. کاهش وزن خشک گیاهچه می‌تواند به علت کاهش میزان پویـایی ذخـایر بـذر و یـا کـاهش کـارایی تبدیل ذخایر پویا شده باشد. از این رو کاهش وزن خشک گیاهچهٔ علف‌های‌هـرز مـورد بررسـی در سـطوح بـالای تـنش شوری را می‌توان به انرژی‌ای نسبت داد که این گیاهان به منظور بروز پاسخ‌های مقاومت به تنش صرف کرده‌اند (۲۵).

شاخص ویگور (قدرت بذر)

نتایج نشان داد که بذور علف‌هرز سوروف بالاترین و بذور علف‌هرز قیـاق کـم‌تـرین میـزان شـاخص ویگـور را دارد (جدول ۲). بذور علف‌هرز سوروف تحت تیمار شاهد فرسـودگی بـالاترین (۴/۲۰۴) و بـذور بـذور علـف‌هـرز پنیـرک و سوروف تحت تیمار هفت روز فرسودگی و بذور بذور علف‌هرز قیاق تحـت تیمـار پـنج و هفـت روز فرسـوده کم‌تـرین میانگین در این شاخص را داشتند. نتایج علف‌های‌هرز نسبت به شوری در مقایسه میـانگین اثـرات بـرهمکنش نشـان داد، بذور علف‌هرز سوروف تحت تیمار شاهد شوری دارای بالاترین (۵/۹۸) و بذور علـف‌هـرز سـوروف و قیـاق تحـت تیمار ۱۲ دسی زیمنس بر متر دارای کم‌ترین میانگین بودند (جدول ۴). روند کـاهش شـاخص ویگـور در اثـر اعمـال مدت‌های مختلف فرسودگی بذر و شوری به صورت نزولی است، به طوری کـه تیمارهـای سـه و پـنج روز فرسـودگی تحت تیمار شوری دوازد دسی زیمنس بر متر و تیمار هفت روز فرسودگی تحت تیمارهای صـفر، چهـار، هشـت و ۱۲ دسی زیمنس بر متر باعث بیشترین کاهش این صـفت شـده اسـت (جـدول ۵). تیمـار شـاهد (فرسـودگی و شـوری) بالاترین (۸/۵۲) میانگین قدرت بذر را به خود اختصاص داده است (جدول ۵). در این آزمایش مشـاهده شـد کـه بـه دنبال روند افزایش شدت تنش شوری، بنیه بذر نیز کاهش چشمگیری نشان می‌دهد. بیان شده است که اثر بازدارنده تنش شوری بر جوان زنی بذور به دلیل کاهش پتانسیل اسمزی یا سمیت یـونی محـیط کشـت می‌باشـد (۲۸). تـنش شوری منجر به کاهش آنزیم آلفا آمیلاز می‌شود (۱۱). این آنزیم موجب شکسته شدن نشاسته در لپه‌ها شده و بـا هـر گونه کاهش در فعالیت این آنزیم، به طور طبیعی سرعت شکستن ذخـایر بـذر کنـد شـده و شـاخص‌های جوانـه زنـی کاهش می‌یابد (۲۶). از طرفی فرسودگی یا زوال بذر منجز به برخی تغییرات بیوفیزکی و بیوشیمیایی شـامل تغییـرات در ساختار مولکولی اسیدهای نوکلئیک، کاهش فعالیت آنزیم‌های کلیدی در جوانه‌زنـی و افـزایش برخـی آنـزیم‌هـای هیدرولیز کننده، اختلال در یکپارچگی غشاء و کاهش تنفس می‌شود که در نتیجه این تغییرات، شـاخص ویگـور بـذر کاهش یافته است (۶).

نتیجه‌گیری نهایی

با بررسی نتایج مقایسه میانگین‌های ویژگی‌های مورد مطالعه در هر سه علف‌هرز مشخص شد که بـذور علـف‌هـرز پنیرک در صفات مربوط به جوانه‌زنی موفق‌تر از دو علف‌هرز دیگر عمل کرده و بذور علف‌هرز سـوروف نیـز در صـفات مربوط به استقرار واکنش بهتری نسبت به فرسودگی داشته است. بذور علف‌هرز قیاق نسـبت بـه دو علـف‌هـرز دیگـر بیش‌ترین حساسیت را نسبت به تیمار آزمون پیری تسریع شده نشان داد. با توجه به اینکه شوری و خشکی خاک در مناطق گرم در ابتدای فصل کشت به علت عدم شستشوی خاک و گرمای بالای هوا بـه شـدت بالاسـت و نتـایج ایـن آزمایش نشان داد که حد تحمل بذور علف‌های هرز مذکور برای جوانه زنی و استقرار سریع گیاهچه در شوری حـدود ۱۲ دسی زیمنس بر متر شوری است، لذا توصیه می‌شود تا در مزارعی که علف‌هرز غالـب آن‌هـا ایـن سـه علـف هـرز می‌باشند از گیاهان زراعی توصیه کشت شوند که قادر به تحمل سطح تنش شوری بیشتر از ۱۲ دسی زیمنس بر متـر باشند.

منابع

۱- **پوری، ک.، اکبری، ف.، و قادری، پ. ۱۳۹۱.** واکنش بذرهای زوال یافته پنبه به تنش شوری در مراحل جوانه‌زنی و رشد گیاهچه. مجله پژوهش های تولید گیاهی. ۱۹ (۲). ۶۸-۵۳.

۲- **جودی، م.، و شریف زاده، ف. ۱۳۸۵.** بررسی اثر هیدروپرایمینگ در ارقام مختلف جو. مجله بیابان. ۱۱(۱):۱۰۹-۹۹.

۳- **روزرخ، م.، قاسمی گلعذانی، ک.، و جوانشیر، ع.۱۳۸۴.** تأثیر فرسودگی بذر بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم نخود تحت شرایط آبیاری کامل و محدود. اوّلین همایش ملّی حبوبات، ۲۹ و ۳۰ آبان. صفحات ۲۲۷-۲۲۵.

۴- **سلطانی، ا.، کامکار، ب.، گالشی، س.، و اکرم قادری، ف. ۱۳۸۸.** اثر زوال بذر بر سبز شدن گندم در واکنش به تنش‌های محیطی. تولید گیاهان زراعی. ۲(۲): ۵۸-۴۳.

۵- **قربانی، م.ح.، سلطانی ا.، و امیری، س. ۱۳۸۶** .تاثیر شوری و اندازه بذر بر واکنش جوانهزنی و رشد گیاهچه گندم. نشریه علوم کشاورزی و منـابع طبیعی. ۱۴. ۵۲-۴۴.

۶- **کیانی، ع.، سیاهمرگویی، آ.، و سلطانی، ا. ۱۳۹۴.** تأثیر دما، شوری و عمق کاشت بر جوانه‌زنی بذر و سبزشدن علف هرز مهاجم نیلوفرپیچ. مطالعات حفاظت گیاهان. :۲۹: ۴۴۸-۴۴۳.

7- Almansouri, M. Kinet, M., and Lutts, Y. 2001. Effect of salt and osmotic stresses on germination in durum wheat (*Triticum durum* des). Plant Soil. 231: 243-254.

8- Basra, S. M., Ahmad, A., Khan, N., Iqbal, M. and Cheema, M. A. 2003. Assessment of cotton seed deterioration during accelerated ageing. Seed Science and Technology. 31: 531-540.

9- Boyd, N. and Van Acker, R. 2004. Seed Germination of Common Weed Species as affected by Oxygen Concentration, Light, and Osmotic Potential. Weed Science. 52. 4: 589-596.

10- Boydak, M., Dirik, H., Tilki, F. and Calikolgan, M. 2003. Effect of water stress on germination in six provenances of Pins brutia seeds from different bioclimatic zone in Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 27: 91-97

11- Bradford, K. J. and Still, D.W. 2004. Applications of hydro-time analysis in seed testing. Seed Science and Technology. 26: 75-85.

12- Copeland, L.O. and McDonald, M.B. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers, Boston Hardbound.

13- Delachiava, M.E.A. and D-Pinho, S.Z. 2003. Germination of *Senna occidentalis* Link: seed at different osmotic potential levels. Brazilian Journal Biology and Technology. 46: 163-166.

14- De Figueiredo, E., Albuquerque, M.C. and De Carvalho, N.M. 2003. Effect of the type of environmental stress on the emergence of sunflower (*Helianthus annus* L.), soybean (*Glycine max* L.) and maize (*Zea mays* L.) seeds with different levels of vigor. Seed Science and Technology. 31: 465-479.

15- Demir Kaya, M., Okcu, G., Atak, M., Cikili, Y. and Kolsarici, O. 2006. Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L). European Journal of Agronomy. 24: 291-295.

16- Ellis, R. H. and Roberts, E. H. 2008. The quantification of aging and survival in orthodox seeds. Seed Science and Technology. 9:377-409.

17- Fujikura, Y. and Karsen, C. M. 2009. Effect of controlled deterioration and osmo-priming on protein synthesis of cauliflower seed during early germination. Seed Science Research. 2: 23-31.

18- Jamil, M. D., Bae Lee, K., Yony Jun, M. and Chin, S. 2006. Effect of salt (NaCl) stress on germination and early seedling growth of four vegetable species. Journal of Central European Agriculture. 7: 273-282.

19- ISTA. 1993. International Rules for Seed Testing. Supplement to Seed Science and Technology, 21: 288.

20- Khan, M. A. and Ungar, I. A. 2008. The role of hormones in regulators the germination of polymorphic seeds and early seedling growth of *Atriplex triangularis* under saline condition. Physiology Plantarum. 63: 109-113.

21- Larsen, S. U., Povlsen, F. V., Eriksen, E. N. and Pedersen, H. C. 2008. The influence of seed vigour on field performance and the evaluation of applicability of the controlled deterioration vigour test in oil-seed rape (*Brassica napus* L.) and pea (*Pisum sativum* L).Seed Science and Technology 26: 627-641.

22- Marenco, R.A. and Lustosa, D.C. 2000. Soil solarization for weed control in carrot. Pesq. Agronomy. Brasilian. 35: 2025-2032.

23- Munns, R., Hare, A., James, R.A. and Rebetzki, G.J. 2000. Genetic variation for improving the salt tolerance of durum wheat. Australian Journal of Agricultural Research. 51 :69-74.

24- Rahman, M. and Ungar, I. A. 2008. The Effect of Salinity on Seed Germination and Seedling Growth of Echinochloa crus-galli. Ohio Journal of Science. 90 (1): 13-15.

25- Sandyrani, G. M. 2002. Influence of seed treatment with chemicals and botanical on storability and field performance of fresh and aged hybrid cotton seeds. M.Sc. (Agri.) Thesis, University Agriculture Science. Dharwad.

26- Subramanyam, S., Sardesai, N., Puthoff, D. P., Meyer, J. M., Nemacheck, J. A., Gonzalo, M. and Williams, C. E. 2006. Expression of two wheat defense-response genes, Hfr-1 and Wci-1, under biotic and abiotic stresses. Plant Science. 170: 90-103.

27- Tobe, K. X.M. Li. and Omasa, K. 2004. Effects of five different salts on seed germination and seedling growth of *Haloxylon ammodendron* (Chenopodiaceae). Seed Science and Technology.14: 345-353.

28- Putnam, A.R. 2005. Weed allelopathy in: Duk. E.S.O. ED. Weed physiology, vol.1. Reproduction and ecophysiology. CRC press, Boca Raton, florida.131-155.

Bi-Quarterly Journal of Plant Production
Vol. 9, No. 1, Spring & Summer 2019

The effect of accelerated extinction and salinity on germination of weed seeds *Malva neglecta, Echinochloa crus-galli and Sorghum halepense* in laboratory conditions

Einollah Hesami

Tropical and Subtropical Crops Research Center, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran
Corresponding Author: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir

(Received: 26 November 2018; Accepted: 14 April 2019)

Abestract

Weeds *Malva neglecta, Echinochloa crus-galli and Sorghum halepense* are weaned and weedy species in wheat, cane, rice, corn, sifiyat and gardens of northern Khuzestan. In order to determine the effects of salinity stress and moisture stress in conditions of burnout and exhaustion on germination ability of seeds and emergence of these weeds, a test was conducted in a Seed Technology Laboratory of Shushtar Islamic Azad University in a completely randomized factorial design with four replications Took In the first laboratory conditions, the first factor was seeds of weeds of canola, spruce and grass, and the second factor was burning treatments including: control (without burnout) and burnout days (three, five and seven days) and the third factor of salinity treatments (four, eight and 12 ds) Siemens / m and a salinity of 0.7 dS / m). The results of analysis of variance showed that among all studied traits (germination percentage, germination rate, germination uniformity index, seedling dry weight, Vigor index), there was a significant difference at probability level there was a percentage. Weed seeds of *Malva neglecta* were more successful in germination traits than other two weeds, and *Echinochloa crus-galli* weed seeds also had better reaction to burnout in the depositional traits. Weed seeds of *Sorghum halepense* showed the highest sensitivity to the other two weeds compared to the accelerated aging test. Therefore, burnout and salinity stress reduced all studied traits in these weeds. In general, it can be concluded that the burnout of seeds under conditions of salinity stress reduces the germination characteristics and weed deployment of weeds tested.

Keywords: Burnout, Germination, Moisture stress, Salinity stress.