جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۸، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ۵۷۷-۵٦۹ (۱۳۹۰)

روشهای شکست خواب بذر در گیاه کور (*Capparis spinosa* L.)

مریم مکی‌زاده تفتی[1*]، روزبه فرهودی[2]، محمد راستی فر[3] و کمال سادات اسیلان[4]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه تبریز، پست الکترونیک: marytafti@yahoo.com
۲ـ استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر
۳- کارشناس پژوهش، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی تهران
٤- دانشیار، دانشکده پیام نور کرج

تاریخ دریافت: ۸۹/۰٤/۲۸ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۲٦

چکیده

این تحقیق به‌منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بذر بر جوانه‌زنی گیاه کور (*Capparis spinosa* L.) در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. تیمارهای شکست خواب بذر شامل کاربرد جیبرلیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، نیترات پتاسیم (۰/۳ درصد)، آبشویی (قرار دادن بذر در آب جاری) به مدت ۱۲ ساعت، خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۰ درصد به‌مدت ۲۰ دقیقه، تلفیق آبشویی بذرها به مدت ۱۲ ساعت به‌همراه کاربرد جیبرلیک اسید ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، تلفیق آبشویی بذرها به مدت ۱۲ ساعت به‌همراه کاربرد نیترات پتاسیم، تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک به‌همراه کاربرد جیبرلیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام و شاهد (آب مقطر) بود. نتایج نشان داد که بین تیمارهای شکست خواب بذر اختلاف معنی‌داری در سطح آماری یک درصد وجود دارد. به‌طوری‌که بالاترین درصد جوانه‌زنی در تیمار آبشویی بذرها به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (۹۸ درصد) و آبشویی بذرها به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام (۷۵ درصد) مشاهده شد. نتایج نشان داد که آبشویی بذرهای کور سبب کاهش تشکیل موسیلاژ در اطراف بذر و افزایش جوانه‌زنی بذرها شد و کاربرد اسید جیبرلیک یا نیترات پتاسیم به تنهایی وقتی می‌تواند سودمند باشد که غلظت موسیلاژ موجود در پوسته بذر به‌وسیله آبشویی به حداقل برسد.

واژه‌های کلیدی: خواب بذر، آبشویی، اسید جیبرلیک، کور (*Capparis spinosa* L.).

مقدمه

کور (*Capparis spinosa* L.) گیاهی بوته‌ای، چندساله و تک‌پایه است که در اقلیم گرم و خشک رشد می‌کند. این گیاه نه‌تنها به کمبود آب و حرارت بالا مقاومت قابل‌ملاحظه‌ای نشان می‌دهد، بلکه به سرما نیز مقاوم می‌باشد و می‌تواند تا دمای ۸- درجه سانتی‌گراد به حیات خود ادامه دهد. گیاه کور در برخی مناطق ایران به‌ویژه در استان‌های غربی و جنوبی پراکنش دارد (Sophia & George, 2003; *et al.*, 2005 Panico). ارتفاع گیاه کور در شرایط مناسب به یک متر می‌رسد و با قابلیت رشد در صخره‌ها و خاک‌های فقیر،

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

داشتن ریشه‌ای با عمق بیش از سه متر و انشعابات فراوان اندام هوایی که به‌صورت خوابیده روی زمین مساحتی بیش از ۱۰ متر مربع را پوشش می‌دهند، نقش بسزایی در کاهش فرسایش در نواحی خشک و بیابانی دارد (Solyer & Khawar *et al.*, 2007). گیاه کور با دارابودن ترکیباتی نظیر فلاونوئید، پکتین و گلیکوزید جایگاه ویژه‌ای در طب سنتی دارد (Calis *et al.*, 1999). تکثیر این گیاه از طریق بذر یا قلمه صورت می‌گیرد که خواب بذر این گیاه مانع از جوانه‌زنی یکنواخت و مناسب می‌شود.

خواب بذر یک ساز و کار کلیدی جهت بقای گیاهان در محیط رشد طبیعی می‌باشد. تحقیقات نشان داده که خواب بذر ناشی از عوامل مختلفی است که از مهمترین آنها می‌توان به کمبود هورمون‌های تحریک‌کننده جوانه‌زنی و عوامل شیمیایی بازدارنده موجود در پوسته بذر اشاره نمود (Copeland & McDonald, 2001). تحقیقات نشان داده که کاربرد اسید جیبرلیک و نیترات پتاسیم سبب تحریک جوانه‌زنی بذر گونه‌های مختلف *Capparis* می‌شود. اسید جیبرلیک یک هورمون عمده در تحریک جوانه‌زنی بذر است که با تحریک تجزیه ذخایر غذایی بذر (Greipsson, 2001) و جایگزینی نیاز سرمایی بذر (Macchia *et al.*, 2001) در جوانه‌زنی بذرهای دارای خواب نقش عمده‌ای دارد. Tansi & Toncer (2000) گزارش نمودند که بهترین تیمار برای شکست خواب بذر *Capparis ovata* خراش‌دهی پوسته بذر با کاغذ سمباده همراه با کاربرد اسید جیبرلیک در غلظت ۴۰۰ پی‌پی‌ام می‌باشد. Solyer & Khawar (2007) تأثیر مثبت کاربرد اسید جیبرلیک بر تحریک جوانه‌زنی بذر کور را مشاهده نمودند. Chiesa & Sozzi (1995) در بررسی جوانه‌زنی بذر گیاه کور بیان نمودند که خواب بذر این گیاه ناشی از سختی پوسته بذر و غلظت پایین اسید جیبرلیک می‌باشد و تیمار خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک به‌مدت ۹۰ دقیقه به‌همراه کاربرد اسیدجیبرلیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام را بهترین تیمار شکست خواب بذر این گیاه عنوان نمودند. Koc (2001) و Bahrani *et al.*, (2008) بیان نمودند که خراش‌دهی پوسته بذر کور با اسید سولفوریک غلیظ و تیمار بذرهای خراش‌یافته با اسید جیبرلیک نقش بسزایی در تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه دارد. Olmez *et al.*, (2004) در بررسی جوانه‌زنی بذر کور مشاهده نمودند که خراش‌دهی پوسته بذر با اسید سولفوریک و استفاده از نیترات پتاسیم جوانه‌زنی بذر را در مقایسه با شاهد بیش از ۴۵ درصد افزایش داد. از سوی دیگر وجود ترکیبات بازدارنده در پوسته بذر به‌ویژه ترکیباتی که مانع از جذب آب و اکسیژن توسط بذر می‌شوند نقش مهمی در ایجاد خواب بذر گیاهان دارد. ترکیبات موسیلاژی با ایجاد یک لایه اطراف بذر قادرند با ممانعت از تبادلات گازی از جوانه‌زنی یکنواخت بذر بعضی از گونه‌های *Capparis* جلوگیری کنند (Tansi, Toncer & 2000). شواهد نشان داده که آبشویی بذرهای گیاه *Ocimum gratissimum* (Agboola, 2008 & Obembe) و *Rosa hybrida* (Yameb *et al.*, 1992) و شستشوی ترکیبات ایجاد کننده خواب بذر نظیر آبسزیک اسید سبب تسریع جوانه‌زنی این بذرها می‌شود. Cirak *et al.*, (2007) گزارش نمودند که آبشویی بذر گونه‌های مختلف گیاه *Hypericum* سبب تسریع جوانه‌زنی این بذرها می‌شود، زیرا تشکیل موسیلاژ پس از جذب آب در اطراف بذر مانع از تبادلات گازی و دریافت اکسیژن کافی توسط بذر می‌شود.

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

با توجه به تشکیل موسیلاژ در اطراف بذر کور پس از جذب آب، هدف از این تحقیق بررسی کاهش تشکیل موسیلاژ در اطراف بذر کور به‌کمک آبشویی و تأثیر آن بر تحریک جوانه‌زنی و مقایسه این روش با سایر تیمارهای پیشنهاد شده برای تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه می‌باشد.

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در محل آزمایشگاه تکنولوژی بذر پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی در سال ۱۳۸۷ اجرا شد. بذرهای گیاه کور از مراتع استان آذربایجان‌غربی در همان سال جمع‌آوری گردید. به‌منظور اجرای این آزمایش، برای هر تیمار از چهار ظرف پتری که داخل هر کدام از آنها ۲۵ عدد بذر قرار داده شده بود استفاده گردید که هر ظرف پتری به‌منزله یک تکرار محسوب می‌شد. کشت بذر در ظروف پتری با قطر ۱۰ سانتی‌متر انجام و در هر ظرف پتری یک عدد کاغذ صافی واتمن شماره یک قرار داده شد. بذرها به‌منظور ضدعفونی به‌مدت دو دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد قرار گرفتند و بلافاصله ۳-۲ مرتبه با آب‌مقطر شسته شدند. تیمارهای اعمال شده جهت شکستن خواب بذر گیاه کور عبارت بودند از:

- شاهد (آب مقطر)
- جیبرلیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام
- خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۰ درصد به‌مدت ۲۰ دقیقه
- تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۰ درصد به مدت ۲۰ دقیقه و کاربرد جیبرلیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام
- نیترات پتاسیم (۰/۳ درصد) (کوچکی و سرمدنیا، ۱۳۸٦)
- آبشویی (قراردادن در آب جاری) به‌مدت ۱۲ ساعت
- تلفیق آبشویی بذرها به‌مدت ۱۲ ساعت و جیبرلیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام
- تلفیق آبشویی بذرها به‌مدت ۱۲ ساعت و کاربرد نیترات پتاسیم (۰/۳ درصد)

به‌منظور اعمال تیمارهای جیبرلیک اسید ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بذرهای خراش‌داده شده با اسید سولفوریک یا آبشویی شده و یا بدون اعمال تیمار قبلی (با توجه به نوع تیمار) در ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵۰۰ و یا ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و به‌مدت ۱۲ ساعت خیسانده شدند. به‌منظور اعمال تیمار نیترات پتاسیم بذرهای آبشویی شده یا بذرهای بدون اعمال تیمار قبلی (با توجه به نوع تیمار) در ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ درصد نیترات پتاسیم در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و به‌مدت ۱۲ ساعت خیسانده شدند. در تیمار خراش‌دهی با اسید سولفوریک، بذرها به‌مدت ۲۰ دقیقه در اسید سولفوریک ۹۰ درصد قرار داده شدند و بعد به‌مدت پنج دقیقه با آب‌مقطر شستشو داده شدند. پس از اعمال تیمارهای لازم، جهت انجام آزمون جوانه‌زنی، ظروف پتری به اتاقک رشدی با شرایط ۱٦ ساعت نور (٦۰۰ میکرومول فوتون بر مترمربع بر ثانیه) و ۸ ساعت تاریکی، رطوبت ۷۰ درصد و دمای ۲۵/۱۵ (۸ ساعت شب و ۱٦ ساعت روز) درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. مدت زمان آزمایش ۳۰ روز بود و در پایان درصد جوانه‌زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، نخستین روز جوانه‌زنی (G1st)، شاخص بنیه بذر (SVI) و زمان ۵۰ درصد جوانه‌زنی (G50) بررسی شد. زمان ۵۰ درصد

جوانه‌زنی و نخستین روز جوانه‌زنی با استفاده از تجزیه رگرسیون (Dahiya, *et al.*, 2000) و میانگین زمان جوانه‌زنی (MGT) (Scott *et al.*, 1984) و شاخص بنیه بذر (SVI) (Ghassemi-Golezani *et al.*, 2008) از طریق روابط زیر محاسبه شدند:

$$MGT = \frac{\sum(D \times n)}{\sum n}$$

$$SVI = \frac{SDW}{MGT}$$

در اینجا n تعداد بذرهای جوانه‌زده در روز D و D تعداد روزهای شمارش از شروع آزمایش وSDW وزن خشک گیاهچه‌ها است. جوانه‌زنی زمانی در نظر گرفته شد که ریشه‌چه دو میلی‌متر طول داشت. بذرهای جوانه‌زده هر ۲٤ ساعت به‌مدت ۳۰ روز ثبت شدند. گیاهچه‌ها با هیپوکوتیل کوتاه، ضخیم و فنری شکل و ریشه اولیه بازداشته شده از رشد به‌عنوان بذرهای غیرنرمال در نظر گرفته شدند. داده‌های حاصل از جوانه‌زنی توسط نرم‌افزار MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل آماری قرارگرفتند. مقایسه میانگین‌ها در تیمارهای مختلف با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج

- درصد جوانه‌زنی

نتایج نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذر کور به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای شکست خواب بذر قرار گرفت (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذرهایی که فقط آبشویی شده بودند در مقایسه با بذرهایی که تنها با اسید سولفوریک، اسید جیبرلیک یا نیترات پتاسیم تیمار شده بودند بطور معنی‌داری افزایش یافت (جدول ۱). بالاترین درصد جوانه‌زنی در تیمار آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (۹۸ درصد) و آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام (۷۵ درصد) مشاهده شد که به‌ترتیب به‌میزان ۹٤ و ۹۲ درصد افزایش جوانه‌زنی نسبت به شاهد (۷ درصد) مشاهده شد (جدول ۲). نتایج نشان داد با خیساندن بذرها در محلول اسید جیبرلیک یا نیترات پتاسیم بدون اعمال تیمار آبشویی افزایش معنی‌داری در درصد جوانه‌زنی بذرها در مقایسه با شاهد مشاهده نشد (جدول ۱). Santos *et al.*, (2001) مشاهده نمودند که آبشویی بذر *Capparis ovata* سبب تحریک جوانه‌زنی این بذر در مقایسه با شاهد شد، زیرا ترکیبات موسیلاژی موجود در پوسته بذر مانع از جوانه‌زنی مناسب آن می‌شوند. برخلاف نتایج آزمایش حاضر Chisea & Sozzi (1995)، Bahrani *et al.*, (2008) و Pascual (2006) گزارش نمودند که تیمار تلفیقی خراش‌دهی بذر کور با اسید سولفوریک و کاربرد اسید جیبرلیک سبب افزایش معنی‌دار درصد جوانه‌زنی بذرهای این گیاه در مقایسه با شاهد شد. درصد جوانه‌زنی پایین بذرهای کور تحت تأثیر تیمار شاهد و سایر تیمارهایی که عملیات آبشویی انجام نشد می‌تواند بیانگر موجود مواد بازدارنده در پوسته بذرها باشد.

- میانگین زمان جوانه‌زنی

نتایج نشان داد میانگین زمان جوانه‌زنی، زمان ظهور اولین گیاهچه (زمان اولین جوانه‌زنی) و زمان ۵۰ درصد جوانه‌زنی بطور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای شکست خواب بذر قرار گرفت و کلیه تیمارها به استثناء تیمار خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک سبب کاهش معنی‌دار میانگین زمان جوانه‌زنی و زمان ظهور اولین گیاهچه شد (جدول۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کوتاهترین

میانگین زمان جوانه‌زنی در تیمار آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (۵/۲ روز) و آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام (۵/٤ روز) مشاهده شد. پس از تیمارهای فوق کوتاهترین میانگین زمان جوانه‌زنی از تیمار آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک (۷/۳ روز) و تیمار آبشویی به‌تنهایی (۹/٦ روز) بدست آمد (جدول ۲). نتایج نشان داد که کوتاهترین زمان ۵۰ درصد جوانه‌زنی در تیمار آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (۱٤/۵ روز) و آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام (۱۵/۲ روز) مشاهده شد (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کوتاهترین زمان ظهور اولین گیاهچه در تیمار آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (۳/۱ روز) و آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام (۳/۲ روز) مشاهده شد (جدول ۲). نتایج نشان داد که تیمار کاربرد اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام همراه با تیمار آبشویی میانگین زمان جوانه‌زنی بذرها را به‌ترتیب به‌میزان ٦/۸ و ۷/۸ روز نسبت به تیمار کاربرد اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام به‌تنهایی کاهش داد (جدول ۲)، در حالی‌که Sozzi (1995) & Chiesa بیان نمودند که تیمار بذر کور با اسید سولفوریک همراه با اسید جیبرلیک سبب بهبود جوانه‌زنی و رشد گیاهچه این گیاه شد. Fang *et al.*, (2006) گزارش نمودند که ترکیبات بازدارنده جوانه‌زنی در پوسته بذر سبب غیرفعال شدن آنزیم‌های مؤثر در جوانه‌زنی، ممانعت از تبادلات گازی و جذب آب می‌شود. بنابراین شستشوی پوسته بذر با کاهش غلظت این ترکیبات سبب تحریک جوانه‌زنی بذرهای دارای خواب می‌شود.

- شاخص بنیه بذر

نتایج نشان داد که شاخص بنیه بذر کور به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای شکست خواب بذر قرار گرفت (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که آبشویی بذرهای کور سبب افزایش معنی‌دار شاخص بنیه بذر در مقایسه با شاهد و سایر تیمارها شد. بالاترین شاخص بنیه بذر گیاه کور در تیمار آبشویی بذرها به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بدست‌آمد، در حالی‌که تیمار کاربرد اسید جیبرلیک، اسید سولفوریک یا نیترات پتاسیم به‌تنهایی تأثیر معنی‌داری بر شاخص بنیه بذر نداشت (جدول ۲).

- طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

نتایج نشان داد که تیمارهای شکست خواب بذر به‌طور معنی‌داری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه کور را تحت تأثیر قرار داد (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که آبشویی بذرهای کور سبب افزایش معنی‌دار طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در مقایسه با شاهد شد. به‌طوری‌که بالاترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه کور در تیمار آبشویی بذرها به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بدست‌آمد، در حالی‌که تیمار کاربرد اسید جیبرلیک، اسید سولفوریک یا نیترات پتاسیم به‌تنهایی تأثیر معنی‌داری بر طول ساقه‌چه و ریشه‌چه نداشت (جدول ۲). Olmez *et al.*, (2004) گزارش نمودند که تیمار بذر کور با اسید جیبرلیک و نیترات پتاسیم با کاهش اثرهای بازدارندگی ترکیبات پوسته بذر سبب تحریک زمان جوانه‌زنی و رشد گیاهچه این گیاه شد، در حالی‌که در آزمایش حاضر کاربرد اسید جیبرلیک یا نیترات پتاسیم هنگامی سودمند بود که آبشویی بذرها انجام شد (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین مربعات اثر تیمارهای شکست خواب بذر بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کور (*Capparis spinosa* L.)

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		درصد جوانه‌زنی	میانگین‌زمان جوانه‌زنی	زمان ۵۰ درصد جوانه‌زنی	زمان اولین جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	طول ساقه‌چه	طول ریشه‌چه
تیمار	۱۰	۱۳۹۵/۱**	۸۵٤/٤**	٦۵۷/٤**	۲٤۳/۱**	۱۸۵۲/٦٦**	۳۹۸/۲**	٤۷۱/۹**
خطا	۳۳	۱۹۸/۱	٤۵/۰	۱۹/٦	۲٤/۰	۰/۲٦۲	۳۲/۱	۲۱/۰
ضریب تغییرات (٪)	----	۱۲/۳	۷/۱	۸/۷	۹/۲	۳/٦٦	۱۲/۰	۳/۱

**: معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر تیمارهای شکست خواب بذر بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کور (*Capparis spinosa* L.)

تیمار شکست خواب بذر	درصد جوانه‌زنی	میانگین زمان جوانه‌زنی (روز)	زمان اولین جوانه‌زنی (روز)	زمان ۵۰ درصد جوانه‌زنی (روز)	شاخص بنیه بذر	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)
شاهد	٦ d	۱۵/۱ d	۱۷/٤ e	۲۷/۲ b	۰/۸۳ e	۹ c	۵ d
خراش‌دهی توسط اسید سولفوریک	۵ d	۱۵/۹ d	۱۸/۳ e	۳٦/۳ a	۰/٦٤ e	۸ c	۵ d
اسید سولفوریک + اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام	۸d	۱۱/۸ c	۱۲/۱ bc	۲۷/۱ b	۱/۰۳ e	۹ c	٤ d
اسید سولفوریک + اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام	٦ d	۱۰/۸ c	۱۰/۲ d	۲٦/٤ b	۰/۷۷ e	۸ c	۵ d
اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام	٤ d	۱۲/۲ c	۱۱/۰ d	۳۱/۱ a	۰/۳۸ e	۸c	۵ d
اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام	٦ d	۱۳ c	۱۱/٤d	۳۲/۰ a	۰/۹۵ e	۹ c	۷ d
۱۲ ساعت آبشویی	۳٤ c	۹/٦ b	۸/۹ b	۲۰/٤bc	۱۵/٦۳ c	۲۰ab	۲٦ b
۱۲ ساعت آبشویی + اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام	۷۵ b	۵/٤ a	۳/۲ a	۱۵/۲ d	۵۲/۳۳ b	۲٤ a	٤۷ a
۱۲ ساعت آبشویی + اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام	۹۸a	۵/۲ a	۳/۱ a	۱٤/۵ d	۷۲/٦۷ a	۳۰a	٤۵ a
۱۲ ساعت آبشویی + نیترات پتاسیم	۲۸ c	۷/۳ ab	۵/۸ ab	۱۸/۰ c	۷/۸۱ d	۱۲b	۱٦ c
نیترات پتاسیم	٦ d	۱۱ c	۱۳/۹ c	۲٤/۲ b	۰/۸۵ e	۹c	۵d

میانگین‌های با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ براساس آزمون دانکن می‌باشند.

بحث

از آنجاکه جوانه‌زنی بذرهای کور تحت تیمارهای خراش‌دهی شیمیایی بذر و کاربرد نیترات پتاسیم و اسید جیبرلیک به‌تنهایی نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری نشان نداد، بنابراین می‌توان گفت خواب بذر گیاه کور ناشی از مقاومت مکانیکی پوسته بذر و همچنین خواب رویان که ناشی از یکی از عوامل نارس بودن و عدم تمایز رویان، عدم انتقال مواد اندوخته‌ای رویان و کمبود مواد تنظیم‌کننده رشد است، نمی‌باشد. به‌طورکلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بالاترین درصد جوانه‌زنی و بیشترین رشد گیاهچه در تیمار آبشویی بذرها به‌همراه اسید جیبرلیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام و آبشویی به‌همراه اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام مشاهده شد و برخلاف نتایج تحقیقات قبلی (Pascual, 2007 ؛ Sozzi & Chiesa,1995,) در آزمایش حاضر تیمار بذر کور با اسید سولفوریک و اسید جیبرلیک تأثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه کور نداشت. همچنین نتایج آزمایش حاضر نشان داد که آبشویی بذر کور سبب کاهش تشکیل موسیلاژ در اطراف بذر شد و میزان جوانه‌زنی بذر را در مقایسه با شاهد افزایش داد و کاربرد اسید جیبرلیک یا نیترات پتاسیم به‌تنهایی زمانی سودمند است که غلظت موسیلاژ موجود در پوسته بذر به‌وسیله آبشویی به حداقل برسد. بنابراین به نظر می‌رسد عامل دخیل در خواب بذر گیاه کور وجود ترکیبات بازدارنده (موسیلاژ) در پوسته بذر می‌باشد و از آنجاکه بذرهای کور تحت تیمار جیبرلیک اسید به‌دنبال آبشویی بذر دارای بالاترین درصد جوانه‌زنی بودند، می‌توان نتیجه گرفت که پس از شستشو و حذف موسیلاژ موجود در پوسته بذر با کاربرد اسید جیبرلیک، نسبت جیبرلین (GA3) به آبسزیک اسید (ABA) در بذر افزایش می‌یابد و به‌دنبال آن آزاد شدن و فعال‌سازی آنزیم آلفا آمیلاز اتفاق افتاده که خود سبب افزایش فعالیت آنزیمی شکسته‌شدن قندها شده و نشاسته ذخیره‌ای بذر به مواد قابل استفاده رویان تبدیل می‌گردد (هاشمی دزفولی و آقاعلیخانی، ۱۳۷۸) و درنهایت جوانه‌زنی شروع می‌گردد. به‌عبارت دیگر، کاربرد جیبرلیک اسید منجر به تشکیل، آزادسازی یا فعال کردن آنزیم‌های هیدرولتیکی جهت تجزیه پروتئین‌ها و نشاسته ذخیره‌ای بذر جهت تغذیه رویان می‌شود (نصیری، ۱۳۷٤).

بطورکلی یکی از اصول مهم برای تولید انبوه و اقتصادی گیاه ارزشمند دارویی کور اعمال تیمارهای مناسب برای شکستن خواب بذر آن می‌باشد و بدون اعمال این تیمارها، کشت گسترده آنها با شکست مواجه خواهد شد.

منابع مورد استفاده

- کوچکی، ع. و سرمدنیا، غ.ح.، ۱۳۸٦. فیزیولوژی گیاهان زراعی. جهاد دانشگاهی واحد مشهد، ٤۰۰ صفحه.
- نصیری، م.، ۱۳۷٤. بررسی اثر عوامل مختلف بر شکستن خفتگی بذر کتان سفید (*Linum album* Boiss).. پژوهش و سازندگی، ۲۸ : ٤۷-٤۲.
- هاشمی دزفولی، س.ا. و آقاعلیخانی، م.، ۱۳۷۸. خفتگی و رویش بذر. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۲٤٦ صفحه.
- Bahrani, M.J., Ramazani Gask, M., Shekafandeh, A. and Taghvaei, M., 2008. Seed germination of wild caper (*Capparis spinosa* L. var. *parviflora*) as affected by dormancy breaking treatments and salinity levels. Seed Science and Technology, 36(3): 776-780.
- Calis, I., Kuruzum, A. and Ruedi, P., 1999. 1H-Indole-3-acetonitrile glycosides from *Capparis spinosa* fruits. Phytochemistry, 50: 1205–1208.
- Cirak, C., Kevseroglu, K. and Ayan, A.K., 2007. Breaking of seed dormancy in a Turkish endemic *Hypericum* species: *Hypericum avicularifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum* by light and some pre-soaking treatments. Journal of Arid Environments, 68(1): 159-164.

of Caper seeds. Pakestanian Journal of Biological Science, 7(6):879-882.
– Panico, A.M., Cardile, V., Garufi, F., Puglia, C., Bonina, F. and Ronsisvalle, G., 2005. Protective effect of *Capparis spinosa* on chondrocytes. Life Science, 77: 2479–2488.
– Pascual, B., San Bautista, A., Imbernon, A., Lopez-Galarza, S., Alagarda, J. and Marto, J.V., 2006. Germination behavior after storage of caper seeds. Seed Science and Technology, 34 (1): 151-159.
– Santos, S., Adan, M.A. and Martin, A., 2001. Effect seed dormancy breaking method in *Capperi ovata*. Seed Science and Technology, 29: 48-55.
– Scott, S.J., Jones, R.A. and Williams, W.A., 1984. Review of data analysis methods for seed germination. Crop Science, 24: 1192-1199.
– Sophia, R. and George, K., 2003. Development and structure of drought-tolerant leaves of the Mediterranean shrub *Capparis spinosa* L. Annals of Botany, 92:377-383.
– Soyler, D. and Khawar, K.M., 2007. Seed Germination of Caper (*Capparis ovata* var. Herbacea) Using α Naphthalene Acetic Acid and Gibberellic Acid. International Journal of Agriculture and Biology, 9(1): 35-38.
– Sozzi, G. and Chiesa, A., 1995**.** Improvement of caper (*Capparis spinosa* L.) seed germination by breaking seed coat-induced dormancy. Scientia Horticulturae, 62: 255-261.
– Toncer, O.G. and Tansi, S., 2000. The caper (*Capparis ovata*) culture in Turkey. Pakestanian Journal of Biological Science, 3: 568-570.
– Yambe, Y., Hori, Y. and Takeno, K., 1992. Levels of endogenous ABA in Rose achenes and leaching with activated charcoal to improve seed germination. Journal of Japan Horticultural Science, 61(2): 383-387.
.
– Dahiya, O.S., Punia, R.C., Burton, G.W. and Wilson, J.P., 2000. Germination responses at different temperatures of pearl millet genotypes differing in seed size. International Sorghum and Millets Newsletter, 41:66-67.
– Copeland, L.O. and McDonald, M.B., 2001. Principles of Seed Science and Technology. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
– Fang, S., Wang, J., Wei, Z. and Zhu, Z., 2006. Methods to break seed dormancy in *Cyclocarya paliurus* (Batal) Iljinskaja, Scientia Horticulture, 110: 305–309.
– Ghassemi-Golezani, K., Aliloo, A.A., Valizadeh, M. and Moghaddam, M., 2008. Effects of different priming techniques on seed invigoration and seedling establishment of lentil (*Lens culinaris* Medik). Journal of Food, Agriculture & Environment, 6(2): 222-226.
– Greipsson, S., 2001 Effects of stratification and GA_3 on seed germination of a sand stabilizing grass *Leymus arenarius* used in reclamation. Seed Science and Technology, 29: 1-10.
– Koc, H., 2001. Germination of Caper (*Capparis spinosa* L.) seeds. Beletinul Universitatii de Stiinte Agricolr Seria Medicina Veterinara Cluj-Napoca. Seria Agricultura, 55/56: 292-296.
– Macchia, M., Angelini, L.G. and Ceccarini, L., 2001. Methods to overcome seed dormancy in *Echinacea angustifolia* DC. Scientia Horticulturae, 89: 317–324.
– Obembe, O. and Agboola, A.D., 2008. Seed pretreatments enhance germination in *Occimum gratissimum*. The Journal of American Science, 4(3):41-48.
– Olmez, Z., Yahyaglu, Z. and Omer, A., 2004. Effect of H_2So_4, GA_3 and KNo_3 treatment on germination

Methods of breaking seed dormancy in Caper (*Capparis spinosa* L.)

Makkizadeh Tafti, M.[1*], Farhoudi, M.[2], Rastifar, M.[3] and Sadat Asilan, K.[4]

1*- Corresponding Author, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran
Email: marytafti@yahoo.com
2- Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Shushtar, Iran.
3- Research Expert, Institute of Medicinal Plants, Tehran, Iran.
4- Associate Professor, Payame Noor University, Karaj, Iran.

Received: 19.07.2010 Accepted: 15.02.2011

Abstract

This study was conducted to study the effect of seed dormancy breaking on seed germination of Caper (*Capparis spinosa L.)*, in a completely randomized design with four replications. Treatments of seed dormancy breaking in Caper included: untreated seeds (control), scarification with concentrated sulphuric acid for 20 minutes, soaking in gibberellic acid (500 and 1000 ppm), Potassium Nitrate (0.3%), leaching for 12 hours and combined treatment (leaching for 12 hours and soaking in gibberellic acid (500 and 1000 ppm), leaching for 12 hours and soaking in Potassium Nitrate and scarification with sulphuric acid and soaking in gibberellic acid (500 and 1000 ppm). The results showed significant differences among seed dormancy-breaking methods. According to the results, the highest seed germination percentage of caper was observed in combined treatment (leaching for 12 hours and soaking in gibberellic acid 1000 ppm (98%) and leaching for 12 hours and soaking in gibberellic acid 500 ppm (75%). Our results showed that the treatment of seed leaching for 12 hours reduced the formation of mucilage around the seed and caused an increase in seed germination. Moreover, application of gibberellic acid or Potassium Nitrate could be just useful when the mucilage concentration of the seed coat is reduced by leaching.

Key words: seed dormancy, leaching, Gibberellic acid, *Capparis spinosa* L.