تأثیر مدت زمان خراش‌دهی مکانیکی بر شکست خواب بذر گیاه دارویی کهورک (*Prosopis fracta* L.)

خدیجه احمدی[1*]، طاهره کریمی[2]، عاطفه شجاعیان[3]، عارفه شجاعیان[4]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد، زراعت، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد

[2]دانشجوی کارشناسی ارشد، تکنولوژی بذر، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد

[3]دانشجوی کارشناسی ارشد، اگرواکولوژی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد

[4]دانشجوی دکترای، داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۱/۲۵

چکیده

به منظور ارزیابی **تأثیر** مدت زمان خراش‌دهی مکانیکی بر شکست خواب بذر گیاه دارویی کهورک آزمایشی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار، در آزمایشگاه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹٤ انجام گرفت. تیمار آزمایشی زمان خراش‌دهی مکانیکی در چهار سطح شامل کنترل (عدم خراش‌دهی)، خراش‌دهی به‌مدت یک دقیقه، یک و نیم دقیقه و دو دقیقه بود. نتایج نشان داد کاربرد تیمار آزمایشی بر درصد و سرعت جوانه زنی، تعداد گیاهچه‌ی عادی و غیرعادی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی، وزن‌تر ساقه چه، وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و طول ساقه‌چه معنی دار و بر وزن‌تر ریشه‌چه و طول ریشه‌چه غیر معنی‌دار شد. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد با افزایش زمان خراش‌دهی درصد جوانه‌زنی افزایشی ۱۰۰ درصدی نسبت به شاهد داشت. بیش‌ترین طول ساقه‌چه مربوط به مدت زمان شاهد با ٤/۳ سانتی‌متر، کمترین و بیش‌ترین وزن‌تر ساقه‌چه به‌ترتیب مربوط به زمان صفر (۰/۲۵ گرم) و زمان یک دقیقه (۱/۹ گرم) بود. بیش‌ترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در مدت زمان یک دقیقه مشاهده شد. با افزایش زمان خراش‌دهی از تعداد گیاهچه عادی کاهش و تعداد گیاهچه غیرعادی افزایش یافت، نتایج این آزمایش نشان داد که برای اسقرار بهتر بذر کهورک و یکنواختی آن مدت زمان خراش‌دهی یک دقیقه مناسب است.

واژه‌های کلیدی: درصد جوانه زنی، کهورک، گیاهچه عادی، میانگین مدت زمان جوانه زنی

[*]نویسنده مسئول: kh.ahmadi612@gmail.com

مقدمه

امروزه نگاه جوامع به گیاهان دارویی و آثار شفا بخش آن‌ها تغییر کرده‌است و به‌نوعی می‌توان رویکرد دوباره جوامع صنعتی را به گیاهان و داروهای گیاهی مشاهده کرد (Omidi et al., 2007). گیاه جغجغه (*farcta Prosopis*) از خانواده Leguminose و زیر خانواده Mimosoideae، بومی نواحی خشک و نیمه‌خشک آمریکا، آسیا و آفریقا است (Saad et al., 2005). جنس کهور ٤٤ گونه را در بر می‌گیرد که ٤٠ گونه بومی آمریکاست و از میان آنها ٤ گونه کهور آمریکایی یا پاکستانی (*Prosopis julifilora*)، کهورک (*Prosopis farcta*)، کهور ایرانی (*Prosopis cineraria*) و کلزیان (*Prosopis koelziana*) در ایران یافت می‌شود (Nahal Tahmasbi, 2000).

جنجروس، کهورک و یا کهور (*Prosopis fracta* L.)، گونه‌ای بوته‌ای چند ساله از خانواده لگوم با قدرت تثبیت نیتروژن نسبتاً بالا در سال می‌باشد (Toky et al., 1992). از جمله خواص دارویی این گیاه: معالجه زخم معده، سقط جنین، اسهال خونی، روماتیسم، التهاب حنجره، دردهای قلبی و تنگی نفس می‌باشد (Al-Qura, 2008). در تحقیقات دیگر به خواص ضد دیابتی (Jarald et al., 2008; Saad et al., 2005) و فواید ضد اسپاسم، تسکین دهندگی و ضد التهابی گیاه جغجغه اشاره شده‌است (Al-Qura, 2008; Fraz, 2009).

خواب حالتی است که بذرهای یک گونه حتی اگر در شرایط مناسب محیطی (رطوبت، دما و ...) قرار گیرند، قادر به جوانه‌زنی نباشند (Bendy and Eland, 1982; Baskin et al., 1995، Copeland and Mc Donald, Bewley, 1997 ;Villiers, 1978 ; Koornneff et al., 2002; 1995). رکود ممکن است از طریق عواملی در پوشش‌ها و یا عواملی در داخل جنین یا هر دو به بذر تحمیل شود که رکود ایجاد شده از طریق پوشش‌های پیرامون جنین، در بین گونه‌های گیاهی شایع‌تر است. رکود فیزیکی بذر در بعضی از گونه‌های نهاندانه مانند پیچک، گرامینه‌ها، لگوم‌ها و گونه‌های تیرهٔ پنیرک به وسیله پوسته نفوذناپذیر بذر به آب ایجاد می‌شود (Cardina and Sparrow, 1997).

خواب بذر یکی از مهم‌ترین مکانیزم‌های بقای گیاهان به خصوص کهورک است که مانع جوانه زنی شده و عملیات کاشت را با مشکل مواجه می‌سازد، نوع خواب ممکن است به واسطه جنین، پوسته و یا تلفیقی از آن‌ها باشد. بنابراین شکستن خواب بذر امری ضروریست (Omidi et al., 2005). از مهم‌ترین روش‌های شکستن خواب می‌توان به استراتیفیکاسیون، خراش‌دهی مکانیکی و شیمیایی، استفاده از هورمون‌ها و محلول‌های تحریک کننده جوانه‌زنی و تناوب‌های نوری و دمایی اشاره نمود (Ghasemi Pirbaloti et al., 2006).

Tavili et al. (2007) بهترین راه برای کاهش خواب پوسته بذر گیاه بیابانی دم گاوی را خراش‌دهی بذر دانستند. پوسته بذر به‌عنوان غشاء نیمه‌تراوا نسبت به آب و مواد محلول نفوذپذیر و نسبت به بقیه مواد غیر قابل نفوذ است (Bradford, 2002). پوسته بذر در بسیاری از گونه‌ها کاملاً نفوذپذیر است (Alvarado and Bradford, 2005) حال آن‌که در برخی گونه‌ها نفوذناپذیر شدید است. نفوذ ناپذیری به‌دلیل وجود چربی‌ها، تانن‌ها و مواد پکتیک پوسته بذر است (Bettey et al., 2000).

Roleston (1987) اظهار می‌دارد شکسته شدن پوشش‌های سلول‌های اسکلریدی و یا فشارهای مکانیکی می‌تواند موجب نفوذ آب و جوانه‌زنی شود. بر همین اساس وی معتقد است در این دسته از بذرها به منظور نفوذپذیرکردن پوسته و بهبود جوانه زنی، استفاده از تیمارهایی چون خیساندن بذر در آب گرم یا خراش‌دهی بذر به روش مکانیکی یا شیمیایی نتایج مطلوبی در پی خواهد داشت. Sacheti and Al-Rawahy (1998) شش تیمار مختلف را برای شکستن

رکود بذر چهار گونهٔ مهم و مفید از تیرهٔ نخود (لگوم‌ها) که دارای پوسته سخت و غیرقابل نفوذ بودند، به کار گرفتند و دریافتند که خراش‌دهی با سنباده به مدت ۱۰ساعت جوانه‌زنی را در هر چهار گونه افزایش داد.

از آن‌جا که تکثیر گیاه کهورک از طریق بذر بوده که به‌دلیل وجود خواب درصد پایینی از آنها جوانه می‌زنند، بنابراین دستیابی به روشی مناسب برای شکستن خواب بذر کهورک می‌توان با افزایش میزان جوانه‌زنی بذرهای کشت شده از هزینه‌های مربوط به واکاری آن جلوگیری نماید. نظر به این که بهترین روش شکست خواب بذر این گیاه خراش‌دهی می‌باشد و مدت زمان خراش‌دهی به‌عنوان یک عامل مهم در جوانه‌زنی به شمار می‌آید، هدف این پژوهش معرفی مدت زمان مناسب برای شکست خواب بذر گیاه کهورک بود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور ارزیابی تأثیر مدت زمان خراش‌دهی مکانیکی با کاغذ سمباده بر شکست خواب بذر کهورک آزمایشی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار، در آزمایشگاه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹٤ اجرا شد. بذرهای کهورک از مزارع اطراف دانشگاه شاهد جمع‌آوری شد. فاکتور آزمایشی زمان در چهار سطح شامل کنترل (عدم خراش‌دهی)، خراش‌دهی به مدت یک، یک و نیم و دو دقیقه بود. بعد از اعمال تیمار، بذرها با هیپوکلریت ۵ درصد به‌مدت ۵ دقیقه ضد عفونی شدند. ۲۰ عدد بذر از هر تیمار در پتری‌دیش روی کاغذ واتمن شماره ۱ قرار داده و به منظور کاهش میزان تبخیر آب، اطراف پتری‌ها با پارافیلم بسته شد. شمارش بذرهای جوانه‌زده، روزانه در ساعتی معین انجام گردید (Omidi et al., 2005). از هر پتری دیش ۵ گیاهچه به‌طور تصادفی انتخاب و صفات مورد نظر اندازه‌گیری شد. خشک کردن نمونه‌ها در آون (دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد) به‌مدت ٤۸ ساعت انجام شد (Parmoon et al., 2013).

با شمارش روزانه بذرهای جوانه‌زده، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی[1] (MGT) و همچنین ضریب جوانه-زنه[2] (GC) که عکس میانگین مدت زمان جوانه زنی است طبق روابط ۱ و ۲ تعیین گردیدند. متوسط مدت زمان جوانه زنی مرتبط با مدت زمانی (روز) است که ریشه چه خارج می‌شود، هرچه مقدار عددی آن کوچک‌تر باشد نشان ازجوانه‌زنی سریع‌تر است) که شاخصی از سرعت و شتاب جوانه‌زنی محسوب می‌گردد (Ellis et al., 1981).

1) $MGT= \sum Ti\ Ni/ \sum Ni$

2) $GC= (1/MGT)*100$

در این معادله، Ti: تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر روز، Ni: تعداد روزها از ابتدای جوانه‌زنی و ∑Ni: نیز کل تعداد بذرهای جوانه‌زده بود. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 انجام شد. مقایسه میانگین داده‌ها نیز به روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد و برای رسم شکل‌ها نیز با استفاده از نرم افزار Excel صورت گرفت.

نتایج

درصد و سرعت جوانه‌زنی: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مدت زمان خراشدهی تأثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد دارد (جدول ۱). بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به بذرهای خراش داده شده در زمان‌های مختلف جوانه‌زنی (یک، یک و نیم و دو دقیقه)

1. Mean germination time
2. Germination coefficient

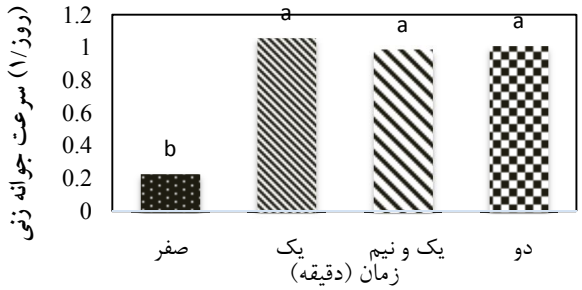
با ۱۰۰ درصد جوانه‌زنی و کمترین آن مربوط به عدم خراش‌دهی با ۲۰ درصد جوانه‌زنی بود. بین زمان‌های خراش‌دهی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نبود (شکل۱). بیشترین مقدار سرعت جوانه زنی در خراش‌دهی یک دقیقه (۱/۰٦ یک/روز) و کمترین آن در عدم خراش‌دهی مشاهده شد (شکل۲). با افزایش زمان خراش‌دهی سرعت جوانه‌زنی افزایش یافت ولی از نظر آماری باهم اختلاف معنی‌داری نداشتند.

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات کهورک تحت تیمار مدت زمان خراش‌دهی

		میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	میانگین مدت زمان جوانه‌زنی	تعداد گیاهچه عادی	تعداد گیاهچه غیرعادی
تیمار	۳	٤۸۰۰**	۰/٤۹**	٦/۸۱**	۱٤۸/۰۸**	۳۸/۷۵**
خطا	۸	٦/۲۵	۰/۲۲	۰/۰۳٦	۰/۸۳	۰/۵۸
ضریب تغییرات(درصد)		۳/۱۲	۳۳	۵/۸۸	۷/۹	۱٦/٦٦

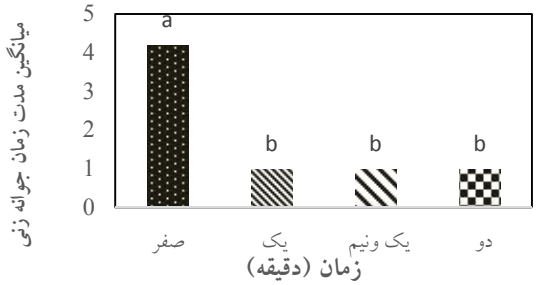
** معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.

شکل ۱: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر درصد جوانه‌زنی (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)



شکل ۲: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر سرعت جوانه‌زنی (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

میانگین مدت زمان جوانه‌زنی: مدت زمان خراش‌دهی بر صفت میانگین مدت زمان جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین میانگین مدت زمان جوانه‌زنی مربوط به عدم خراش‌دهی (٤/۱۸ روز) بود، با افزایش زمان خراش‌دهی متوسط زمان جوانه‌زدن بذر گیاه کهورک کاهش یافت، البته بین یک تا دو دقیقه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۳).



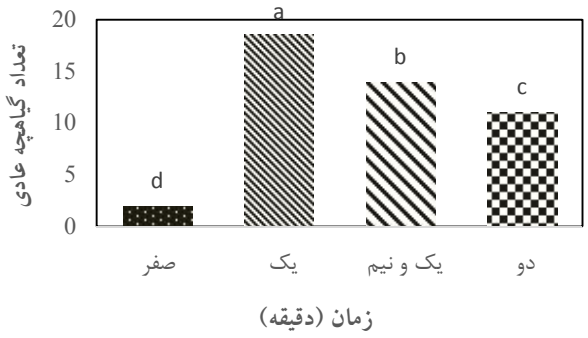
شکل۳: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر میانگین مدت زمان جوانه‌زنی (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات کهورک تحت تیمار مدت زمان خراش‌دهی

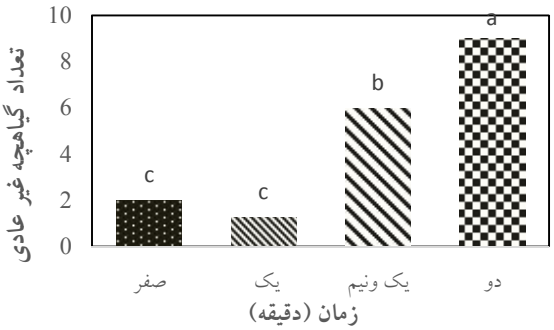
	میانگین مربعات						
منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر ریشه‌چه	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه
تیمار	۳	۰/۰۰۸^{ns}	۰/٤**	۰/۰۰۰۲**	۰/۰۰۰۵**	۰/۰٦^{ns}	۱/۹۳*
خطا	۸	۰/۰۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۱/٤۲	۰/۳۵
ضریب تغییرات(درصد)		۱۰/۵	۱۳	٦/٦	۱۰/٤	۲۹/۲	۱۷/۸

ns، * و ** به‌ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

تعداد گیاهچه عادی و غیرعادی: تیمار خراش‌دهی بر صفات گیاهچه عادی و غیرعادی در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تیمار یک دقیقه دارای بیشترین تعداد گیاهچه‌ی عادی (۱۸/٦ عـدد) نسبت به شاهد بود، با افزایش زمان خراش‌دهی تعداد گیاهچه نرمال کاهش و تعداد گیاهچه‌ی غیرعادی افزایش یافت (شکل ٤ و ۵). بیشترین و کمترین تعداد گیاهچه غیرعادی به‌ترتیب مربوط به تیمارهای دو دقیقه (۹ عدد) و یک دقیقه (۱/۳ عدد) بود. در مدت زمان دو دقیقه آندوسپرم بذر آسیب می‌دید و باعث افزایش گیاهچه‌های غیرعادی می‌شد.



شکل ٤: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر تعداد گیاهچه عادی (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

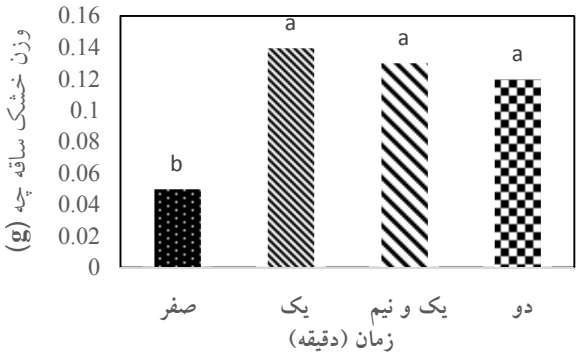


شکل ۵: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر تعداد گیاهچه غیر عادی (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

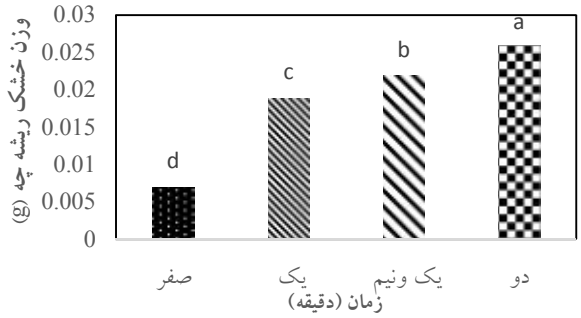
وزن تر ساقه‌چه: مدت زمان خراش‌دهی بر صفت وزن تر ساقه چه در سطح یک درصد معنی‌دار و بر وزن تر ریشه‌چه معنی‌دار نبود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین صفت وزن تر ساقه‌چه نشان داد که بیشترین و کمترین وزن تر ساقه‌چه به‌ترتیب مربوط به زمان یک دقیقه ۱/۹ گرم و زمان صفر ۰/۲۵ گرم بود (شکل ٦). با افزایش مدت زمان خراش‌دهی وزن تر ساقه‌چه کاهش یافت. به نظر می‌رسد با افزایش مدت زمان خراش لپه‌ها آسیب می‌بینند و فعالیت‌های فتوسنتزی گیاهچه کهورک کم می‌شود و اثر منفی بر وزن تر ساقه‌چه دارد.

شکل ٦: تأثیر مدت خراش‌دهی بر وزن تر ساقه‌چه (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه: مدت زمان خراش‌دهی تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک ساقه‌چه و ریشه در سطح احتمال یک درصد دارد (جدول۱). خراش مکانیکی در زمان یک دقیقه باعث افزایش وزن خشک ساقه‌چه شد ولی از نظر آماری با دیگر زمان‌ها اختلاف آماری نداشت. در عدم خراش‌دهی کمترین وزن خشک ساقه‌چه (۰/۰۵ گرم) بدست آمد (شکل ۷). با افزایش مدت زمان خراش‌دهی وزن خشک ریشه‌چه افزایش یافت. زمان دو دقیقه با (۰/۰۲٦ گرم) دارای بیشترین و عدم خراش با (۰/۰۰۷ گرم) کمترین وزن خشک ریشه‌چه را دارند (شکل۸). تیمار صفر کمترین وزن خشک ریشه‌چه (۰/۰۰۷ گرم) را دارد.

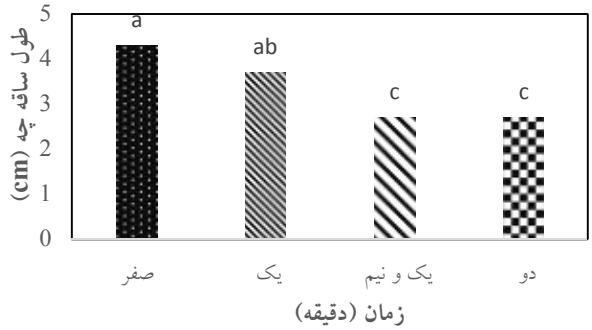


شکل ۷: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر وزن خشک ساقه‌چه (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)



شکل ۸: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر وزن خشک ریشه‌چه (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

طول ساقه‌چه و ریشه‌چه: بررسی نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مدت زمان خراش‌دهی تأثیر معنی‌داری یر طول ساقه‌چه در سطح احتمال پنج درصد دارد و بر طول ریشه‌چه غیر معنی‌دار شد (جدول ۱). با افزایش مدت زمان خراش‌دهی طول ساقه‌چه کاهش یافت. کمترین طول ساقه‌چه مربوط به مدت زمان دو دقیقه بود و بیشترین طول ساقه‌چه را شاهد با ٤/٣ سانتی‌متر دارد (شکل ۹). هرچه مدت زمان خراش پوسته‌ی بذر کهورک بیشتر می‌شد، آسیب به لپه‌ها افزیش یافت و توانایی گیاهچه برای انجام فعالیت‌های فتوسنتزی و به دنبال آن افزایش پارامترهای رشدی کاهش یافت.



شکل ۹: تأثیر مدت زمان خراش‌دهی بر طول ساقه‌چه (حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار است)

بحث

گیاه دارویی کهورک از خانواده لگوم است و دارای پوسته سخت و نفوذ ناپذیر است. برای شکستن خواب فیزیکی خراش‌دهی با کاغذ سمباده در طی مدت زمان‌های مختلف برای حذف پوسته بذر این گیاه دارویی استفاده شد. در تکنولوژی بذر، تیغ زنی مکانیکی می‌تواند خواب فیزیکی را از بین ببرد (Baskin et al., 2004). خراش‌دهی به مدت یک دقیقه بهترین نتایج را نسبت به دیگر مدت زمان‌ها نشان داد. نتایج تحقیقی برگیاه کهور نیز نشان داد که با حذف و خراش پوسته، تمام بذر ها در کمتر از ٢٤ ساعت جوانه زدند. نفوذ ناپذیری نسبت به آب در اثر دو فاکتور ژنتیکی و محیطی ایجاد می‌شود (Omidi and Movahedi Poya, 2011). در این پژوهش، خراشدهی مکانیکی در شکست خواب طی مدت زمان‌های مختلف موجب کاهش مقاومت پوشش بذر، غلبه بر موانع مکانیکی و افزایش درصد جوانه زنی شد. با توجه به یافته‌های تحقیق Bakhtavar and Omidi (2014) اثر تیمارهای آب داغ و خراش مکانیکی برجوانه‌زنی بذر کهورک، برای حصول جوانه‌زنی بهتر بذر گیاه دارویی کهورک از تیمار خراش‌دهی با کاغذ سمباده استفاده شد.

خراش‌دهی در مدت زمان یک دقیقه بیشترین تعداد گیاهچه عادی و کمترین تعداد گیاهچه غیر عادی را داشت. خواب بذر به‌عنوان شکست یک بذر کامل و رسیده، در کامل کردن پدیده جوانه‌زنی تحت شرایط مطلوب تعریف شده است (Li et al., 2003). به‌طورکلی، در طی رسیدن برخی بذرها، مواد تشکیل دهنده‌ی پوشش بذر خشک می‌شود و لایه‌ی حفاظتی سخت و خشنی در اطراف جنین تشکیل می‌دهد (Baskin et al., 2004). پوشش‌های بذر تأثیر زیادی در آغاز مجدد رشد جنین دارند. در بذرهای دارای خواب، لایه‌های پوشاننده‌ی جنین می‌توانند به عنوان یک نوع فشار مکانیکی باشند که جنین باید به وسیله‌ی پتانسیل رشدی برآن غلبه کند (Kucera et al., 2005). میزان درصد جوانه‌زنی در تیمارهای ۱ دقیقه، ۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه و ۲ دقیقه نسبت به شاهد صد درصد بود. با افزایش مدت زمان خراش‌دهی از یک دقیقه به ۲ دقیقه آندوسپرم به شدت آسیب می‌بیند و تعداد جوانه‌ی نرمال کاهش پیدا می‌کند. در اغلب مطالعاتی که با هدف از بین بردن رکود بذور سخت صورت گرفته است از تیمار سایش با استفاده از سنباده به عنوان تیماری مؤثر جهت شکستن رکود نام برده شده است. برای نمونه، Leonand and Owen (2003) از تیمار یک دقیقه سنباده جهت از بین بردن رکود بذرهای گاو پنبه استفاده کردند اما در این آزمایش تیمار مدت زمان استفاده از کاغذ سنباده برای سایش پوسته به صورت دستی به دلیل نایکنواختی در اجرای آن و یا زیاد بودن مدت زمان انجام آن، باعث از بین رفتن بذرها شده و نتیجهٔ مطلوبی در شکستن رکود بذر توسط این تیمار به دست نیامد ضمن اینکه سایش دستی در صورت نیاز به مقدار زیادی بذر برای یک مطالعهٔ کار دشوار و پرزحمتی خواهد بود.

نتیجه‌گیری نهایی

به‌طورکلی خراش‌دهی طی مدت زمان یک دقیقه تأثیر مثبتی بر درصد جوانه‌زنی، تعداد گیاهچه عادی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، وزن تر ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک ساقه‌چه داشت. بنابراین می توان آن را مناسب ترین مدت زمان خراش‌دهی برای این گیاه دارویی پیشنهاد داد.

References

Al-Quran, S. 2008. Taxonomical and pharmacological survey of therapeutic plants in Jordan J. Nat Prod. 1:10-26.

Alvarado, V. and Bradford, K.J. 2005. Hydrothermal time analysis of seed dormancy in true (botanical) potato seeds. Seed Sci. Rese. 15: 77–88.

Bakhtavar, Z. and Omidi, H. 2014. The effect of hot water treatment and mechanical abrasion on seed germination of medicinal plants Prosopis (Prosopis farcta), First International Congress and the Thirteenth National Congress of Crop Sci. crop and seed Sci. and Technol. conference.

Baskin, C.C., Meyer, S.E. and Baskin, J.M. 1995. Two type morphophysiological dormancy in seeds of two genera Osmorhiza and Erythronium with an Arcto- Tertiary distribution pattern. Am. J. Botany. 82: 293-298.

Baskin, C.C., Milberg, P., Andersson, L. and Baskin, J.M. 2004. Germination ecology of seeds of the annual weeds *Capsella bursapastoris* and *Descurainia Sophia* originating from high northern latitudes. Weed Res. 44:60-68.

Bendy, J. and Eland, D. 1982. Physiology and Biochemistry of seeds. Springer – verlag, Berlin.

Bettey, M., Finch-Savage, W.E., King, G.J. and Lynn, JR. 2000. Quantitative genetic analysis of seed vigour and pre-emergence seedling growth traits in *Brassica oleracea*. New Ph. 148: 277–286.

Bewley, J.D. 1997. Seed germination and dormancy. Plant Cell.9: 1055-1066.

Bradford, K.J. 2002. Applications of hydrothermal time to quantifying and modeling seed germination and dormancy. Weed Sci. 50: 248–260.

Cardina, J. and Sparrow, D.H. 1997. Temporal changes in velvetleaf (Abutilon theophrasti) seed dormancy. Weed Sci. 45: 61-66.

Copeland, L.O. and Mc Donald, M.B. 1995. Principals of seed science and technology. Third Edition. Chapman and Hall, New York.

Ellis, R.H. and Roberts, E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Sci. Techno. 9: 377-409.

Fraz, M. Khan. 2009. Ethno-Veterinary medicinal usage of flora of greater cholista desert (Pakistan). Pak. Vet. J. 29(2): 75-80.

Ghasemi Pirbaloti, A., Golparvar, A.R., Riahi Dehkordi, M. and Navid, A.R. 2006. The effect of different treatments on seed dormancy and stimulate germination of five species of medicinal plants Bakhtiari Charmahal. Rese. Constr. 74 (1).

Jarald, E., Balakrishnan Joshi, S. and Chandra Jain, D. 2008. Diabetes VS Herbal Medicines. Iran J. Pharmacol Ther. 7(1): 97-106.

Koornneff, M., Bentsink, L. and Hilhorst. H. 2002. Seed dormancy and germination. Growth and Development. 5: 33-36.

Kucera, B., Cohn M.A. and Leubner-Metzger, G. 2005. Plant hormone interactions during seed dormancy release and germination. Seed Sci. Rese. 15: 281 -307.

Lamps, V. 1994. seed technology. Translation: A. Hejazi. Tehran University Press.

Leon, R.G. and Owen, M.D.K. 2003. Regulation of weed seed dormancy through light and temperature interaction. Weed Sci. 51:752-758.

Li, C.D., Tarr, A., Lance, R.C.M., Harasymow, S., Uhlmann, J., Westcot, S., Young, K.J., Grime, CR., Cakir, M. and Brouthon, S. 2003. A major QTL controlling seed dormancy and Pre-harvest sprouting/grain α-amylase in two-rowed barley. (*Hurdeum vulgare* L.). Aust. J. of Agri. Res. 54: 1303-1313.

Nahal-Tahmasbi, M.R. 2000. Ecological study of American (Pukestanian) Kahoor and effectiveness for compost production in Hormozgan province. Ag. Econ Develop. 31(8): 305-323.

Omidi, H. and Assari, A. 2007. Iranian Trade in Medicinal Plants. 3rd Global Summit on Medicinal and Aromatic Plants. (GOSMAP3). Chiang Mai, Thailand.

Omidi, H., Movahedi poya, F. Movahedi poya, SH. 2011. Effects of hormone salicylic acid and scarification on germination characteristics and proline content, protein and carbohydrate solution Prosopis seedlings (*Prosopis farcta*) in saline conditions. Quarterly Iran grassland and desert rese. twenty-seventh year. 4(18):359-369. (In Persian)

Omidi, H., Soroush Zadeh, A., Salehi, A. and Din Qzly, F. 2005. Evaluation of pretreatment osmopriming on canola seed germination. J. Agri. Sci. Technol. 19 (2).

Parmoon, Gh. Ebadi, A., Jahanbakhsh Godahkahriz, S. Davari, M. 2013. Effect of seed priming by salicylic acid on the physiological and biochemical traits of aging milk thistle (*Silybum marianum*) seeds. Euro. J. of Cancer Pre. 7 (4): 223-234.

Roleston, M.P. 1978. Water impermeable seed dormancy Botanical review, 44: 365-396

Saad, B., Azaizeh, H., and Said, O. 2005. Tradition and perspectives of arab herbal medicine. A review. Evi. Based Complement Alter. Med. 2(4): 475-9.

Sacheti, U., and Al-Rawahy, S.H. 1998. The effect of various pretreatments on the germination of important leguminous shrub-tree species of the Sultanate of Oman. Seed Sci. and Technol. 26: 691-699.

Tavili, A., Saberi, M. and Etemad, V. 2007. Comparison of different methods of germination seed dormancy cow tail. J. Range. 2 (4): 402- 410.

Toky, O.P., Arya, S. and Bisht, R.P. 1992. Ecological perspective of (*Prosopis cineraria* L.) Duce in Arid and Semi-Arid India. R.W. Dutton & al., eds. pp. 301-309.

Villiers, T.A. 1978. Dormancy and the survival of plants. Edward Arnold publishers limited. London. P.71.