

## اثر تیمار خراش بر جوانه‌زنی بذر هفت گونه مرتعی بومی ایران

سعیده سادات میرزاده واقفی<sup>۱\*</sup>، عادل جلیلی<sup>۲</sup> و سهیلا اشرافی<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران، پست الکترونیک: mirzadeh@rifr-ac.ir

۲- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۲۵

### چکیده

تیمار خراش یکی از تیمارهای مؤثر در بهبود جوانه‌زنی است. درصد جوانه‌زنی در برخی از گونه‌ها با اعمال تیمار خراش به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. در این تحقیق به منظور بررسی اثر تیمار خراش بر جوانه‌زنی، بذر هفت گونه بومی مراتع ایران با سمباده خراش داده شدند. سپس اثرات خراش‌دهی بر روی درصد، سرعت و شاخص جوانه‌زنی بذر مورد بررسی قرار گرفت. بذرها از مناطق مختلف کشور جمع‌آوری گردید. گونه‌ها شامل *Hedysarum formosum*، *Sesbania punicea*، *Vicia lathyroides* و *Ononis spinosa* از خانواده *Papilionaceae*، *Althea wilhelminae* از خانواده *Malvaceae*، *Bryonia aspera* از خانواده *Cucurbitaceae* و *Vaccaria grandiflora* از خانواده *Caryophyllaceae* بودند. نتایج نشان داد که بجز گونه *Bryonia aspera* تیمار خراش بر روی درصد و سرعت جوانه‌زنی تمام گونه‌ها اثر مثبت و معنی‌داری داشت. البته در گونه *Hedysarum formosum* خراش‌دهی روی درصد جوانه‌زنی اثر معنی‌داری نداشت، ولی بر روی سرعت جوانه‌زنی آن اثر افزایشی داشت. به طوری‌که تیمار خراش‌دهی بر روی بذرهاى خانواده *Papilionaceae* موجب افزایش سرعت جوانه‌زنی بیشتری نسبت به سایر خانواده‌ها شد.

واژه‌های کلیدی: گونه‌های مرتعی، بذر، خراش، جوانه‌زنی.

### مقدمه

اگر پوست بذر برداشته شود جذب اکسیژن توسط جنین به شدت افزایش می‌یابد. البته می‌توان خواب بذر را به روش مکانیکی و صدمه زدن به پوسته بذر بدون آسیب به جنین از بین برد (Tajbakhsh, 1996). در طبیعت با استفاده از عوامل مختلف، عمل خراش صورت می‌گیرد. خراش ایجاد شده بوسیله باد و ذرات خاک یا شکسته شدن پوسته بذر از طریق غلتیدن آن روی سطح خاک در گونه *Ononis sicula* مؤثر بوده است. در سواحل شنی مدیترانه، بذرهاى سخت گیاه *Retama raetam* که از سیستم دستگاہ گوارش حیوانات عبور کرده قابلیت جوانه‌زنی بالاتری (۵۰ درصد) نسبت به بذری که در همان ناحیه از غلاف‌ها جمع‌آوری

بسیاری از بذرها برای جوانه‌زنی با چالش‌هایی مواجه هستند. خراش‌دهی یکی از تیمارهای رایج در جوانه‌زنی بذر برای از بین بردن این چالش می‌باشد. این فرایند به نفوذپذیرتر کردن پوسته بذر در مقابل رطوبت کمک می‌کند. پوست بذر می‌تواند تأثیر مهمی در رکود انواع گونه‌های گیاهی داشته باشد. خواب بذر بستگی کامل به وجود پوشش بذر دارد که شامل پوست، آندوسپرم و پریکارپ نیز می‌شود. در بسیاری از بذرها، پوست تنها مانع نفوذ آب نیست، بلکه اکسیژن نیز به سختی از آن عبور کرده و گاز کربنیک که بر اثر تنفس جنین تولید شده است، به سختی دفع می‌شود و

است. Olga و همکاران (۲۰۱۱) با مطالعه بر روی *Sphaeralcea munroana* بالاترین جوانه‌زنی را به مقدار ۹۳ درصد با خراش مکانیکی بدست آوردند. Khaje Saleh و همکاران (۲۰۱۱) طی یک بررسی بیان نمودند که در تیمار شاهد جوانه‌زنی بذر گونه‌های خانواده بقولات کمتر از ۵۰ درصد و جوانه‌زنی بذر گونه‌های خانواده گندمیان ۶۵ درصد است. به طوری که پس از اعمال تیمار خواب‌شکنی، درصد جوانه‌زنی بذر اسپرس *Onobrychys melanotrica* از ۵۵ درصد افزایش به ۱۰۰ درصد رسید.

گونه‌های مورد بررسی در این تحقیق در حالت طبیعی درصد جوانه‌زنی کمی دارند و این پدیده برای حفظ بقای گیاه در بانک بذر خاک مفید می‌باشد. با وجود این در بذرکاری مراتع، برای بالا بردن درصد جوانه‌زنی و دستیابی به مزرعه یکنواخت مطالعه خواب‌شکنی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. هدف از این تحقیق مطالعه اثر تیمار خراش برای رفع خواب بذر هفت گونه مرتعی می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق بذر هفت گونه بومی ایران با نام‌های *Vicia Sesbania punicea Hedysarum formosum* از خانواده *Ononis spinosa lathyroides* از خانواده *Althea wilhelminae Papilionaceae* از خانواده *Bryonia aspera Malvaceae* از خانواده *Vaccaria grandiflora Cucurbitaceae* و *Caryophyllaceae* از مراتع مختلف کشور جمع‌آوری شدند. مشخصات مناطق جمع‌آوری بذر و وزن هزار دانه بذرها در جدول ۱ ارائه شده است.

در این تحقیق ابتدا بذر گونه‌ها به دو قسمت تقسیم شد. در تیمار شاهد هیچ‌گونه تیماری اعمال نشد و ۲۵ عدد بذر در سه تکرار در گلدان کاشته شدند. سپس به همان تعداد بذر، با استفاده از سمباده به طوری که نسبت به رطوبت نفوذپذیر گردد، خراش داده و در گلدان کشت شدند. خاک گلدان‌ها دارای نسبت مساوی از خاک زراعی، پیت ماس و

شده‌اند (۲ درصد) داشته‌اند (Aghabeigi & Zarghami, 2007). Isvand و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی شکستن خواب و جوانه‌زنی بذر در گونه *Astragalus siliquosus* مناسب‌ترین تیماری که بدون داشتن اثرات نامطلوب بر جنین، پوسته بذر را نسبت به آب نفوذپذیر می‌نماید، خراش با کاغذ سمباده است. علاوه بر خراش‌دهی فیزیکی، خراش شیمیایی نیز در افزایش خصوصیات جوانه‌زنی بذرها مؤثر است (Nasiri & Isvand, 2001). اثر اسیدسولفوریک بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرها (شب‌خسب *Albizia julibrissin*) و خرنوب (*Ceratonia siliqua*) نشان داد که اسید سولفوریک اثر متفاوتی در شکستن خواب بذر گونه‌های مذکور دارد و در بذر شب‌خسب اثر مثبت بیشتری داشت. با وجود این در آزمایش انجام شده با بذرها خرنوب، با افزایش غلظت اسیدسولفوریک، درصد و سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت. Fateh و همکاران (۲۰۰۵) در مقایسه روش‌های شکستن خواب بذر در گونه *Astragalus tribuloides* نشان دادند که در میان تیمارهای خواب‌شکنی، تیمارهای خراش و همچنین تیمارهای خراش به همراه ۷ و ۱۴ روز سرمادهی، از لحاظ درصد و سرعت جوانه‌زنی اختلاف معنی‌داری با شاهد نشان دادند. بذرها خراش داده شده چه در معرض سرما و چه بدون سرما بیشترین درصد جوانه‌زنی را داشتند. Riasat و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی مناسب‌ترین روش جوانه‌زنی تعدادی از گونه‌های شنبليله (*Trigonella*) بومی استان فارس دریافتند که در میان تیمارها تنها خراش مکانیکی در بهبود جوانه‌زنی اثر داشت. Tavakoli و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی بر روی *Ammodendron persicum* نشان دادند که تیمار خراش‌دهی در افزایش درصد جوانه‌زنی این گونه مؤثرترین تیمار بوده است. نتایج مشابهی در مورد اثرات مثبت اثر خراش‌دهی بر جوانه‌زنی بذرها در گونه‌های *arpilobus Astragalus* توسط Jangjo و همکاران (۲۰۱۱)، *Ammodendron persicum* توسط Tavili (۲۰۰۵)، کهورک توسط Omidi (۲۰۱۲) و *Vaccaria hispanica* توسط Ruckenbauer و Steiner (۱۹۹۵) نیز گزارش شده

جوانه‌زنی و شاخص جوانه‌زنی همه گلدان‌ها بشرح زیر اندازه‌گیری شد. درصد جوانه‌زنی بذرهای یک روز در میان اندازه‌گیری شد. سرعت جوانه‌زنی از رابطه ۱ بدست آمد (Agrawal, 1992).

ماسه بود. آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور، گونه در هفت سطح و تیمار در دو سطح در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. پس از کشت بذر گلدان‌ها در گلخانه، با ۴۰ درصد رطوبت و دمای روزانه ۲۵ درجه و شبانه ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. پس از یک ماه درصد و سرعت

جدول ۱- مشخصات گونه‌های مورد بررسی

ارتفاع از سطح دریا (متر)	مبدأ جمع‌آوری	وزن هزار دانه (گرم)	نام گونه
۵۸	گیلان، رشت به لاکان	۱۲/۸	<i>Sesbania punicea</i>
۱۳۲۵	آذربایجان، بزرگراه تبریز-زنجان، نزدیک میانه، کرمانشاه، سنقر به کامیاران، روستای خالدآباد، کرمانشاه، سنقر به کامیاران، روستای خالدآباد، آذربایجان، ماکو، بین شوت و سنین	۸/۴	<i>Althea wilhelminae</i>
۲۰۹۰	اراک به خمین، کرمانشاه، سنقر به کامیاران، روستای خالدآباد	۴/۲	<i>Ononis spinosa</i>
۲۰۹۰		۵/۸	<i>Vicia lathyroides</i>
۲۰۸۰		۸	<i>Hedysarum formosum</i>
۱۸۲۰		۱۰/۴	<i>Vaccaria grandiflora</i>
۲۰۹۰		۱۲/۲	<i>Bryonia aspera</i>

روش فاکتوریلی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. از نرم‌افزار Minitab16 برای تجزیه آماری داده‌ها و از برنامه Excel برای رسم نمودارها استفاده شد.

### نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر اصلی تیمار خراش‌دهی و اثر گونه مورد مطالعه و اثرات متقابل گونه در تیمار خراش‌دهی برای سه فاکتور در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود، که نشان‌دهنده تأثیر مثبت خراش‌دهی در افزایش جوانه‌زنی بذر بود (جدول ۲). وجود اثرات متقابل نشان‌دهنده این است که گونه‌های مختلف در مقابل تیمار خراش‌دهی واکنش متفاوتی داشته‌اند.

$$\text{رابطه ۱} \quad \text{Speed} = \sum_{i=1}^j \frac{n_i}{D_i}$$

که در آن  $n_i$  تعداد بذرهای جوانه‌زده در روزهای شمارش و  $D_i$  تعداد روز پس از شروع آزمایش می‌باشد.

شاخص جوانه‌زنی از رابطه ۲ بدست آمد (Scott et al., 1984).

$$\text{رابطه ۲} \quad \text{Index} = \frac{\sum T_i N_i}{S}$$

که در آن  $T_i$  زمان شمارش (روز) پس از کاشت،  $N_i$  تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر شمارش (روز) و  $S$  کل بذرهای کاشته شده است.

بعد از آزمون نرمال بودن داده‌ها، داده‌های بدست آمده به

جدول ۲- تجزیه واریانس حاصل از اثر تیمارهای مختلف جوانه‌زنی

منابع تغییرات	درجه آزادی	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	مجموع مربعات
تیمار	۱	** ۵۱۶/۹۵	** ۲۷۱۵۷/۷	** ۲۸۴/۵۴
گونه	۶	** ۹۴/۵۲	** ۳۰۱۰/۲	** ۷۰۵/۱۶
تیمار × گونه	۶	** ۶۵/۴۴	** ۲۱۷۱	** ۱۲۱۹/۳۵
خطای آزمایش	۲۸	۶۲/۶۵	۲۴۲/۷	۶۹۶

\*\* در سطح یک درصد معنی‌دار است.

تیمار باهم مقایسه شدند. نتایج نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار برای هر سه صفت در بین گونه‌ها بود (شکل ۲). گونه *Hedysarum formosum* با بالاترین درصد جوانه‌زنی در گروه a، گونه‌های *Vicia lathyroides*، *Sesbania punicea*، *Accaria grandiflora* و *Ononis spinosa* با درصد جوانه‌زنی متوسط در گروه ab و گونه‌های *Althea wilhelminae* و *Bryonia aspera* با کمترین درصد جوانه‌زنی در گروه b جای گرفتند (شکل ۲).

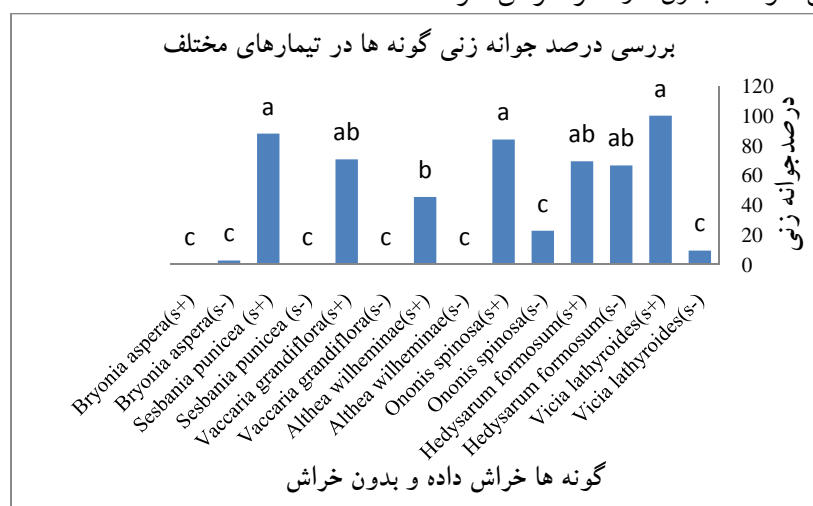
از نظر شاخص جوانه‌زنی گونه‌های *Hedysarum formosum* و *Sesbania punicea* در گروه a قرار گرفتند. *ab* در گروه *Ononis spinosa* و *Vaccaria grandiflora* و *Bryonia aspera* و *Althea wilhelminae*، *Vicia lathyroides* و *Althea wilhelminae* در گروه b قرار دارند (شکل ۲).

از نظر سرعت جوانه‌زنی گونه‌های *Hedysarum formosum* و *Ononis spinosa* در گروه a و *Vicia lathyroides* و *Sesbania punicea* در گروه ab و *Althea wilhelminae*، *Vaccaria grandiflora* و *Bryonia aspera* در گروه b قرار گرفتند (شکل ۲). در مقایسه اثر اصلی خراش‌دهی نتایج نشان داد که تیمار خراش‌دهی موجب افزایش درصد جوانه‌زنی بیشتر گونه‌ها بجز *Hedysarum formosum* و *Bryonia aspera* گردید.

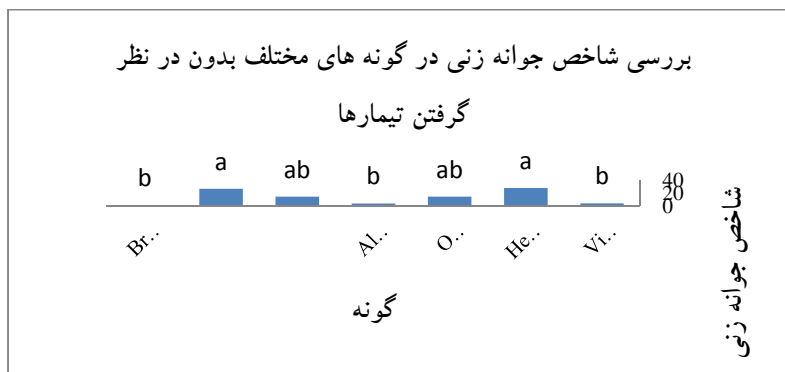
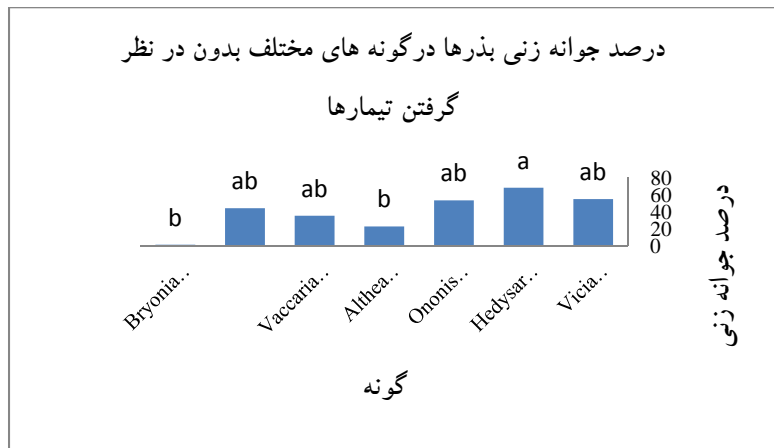
با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن، میانگین تیمارها و گونه مورد مقایسه قرار گرفتند و نتایج در شکل‌های ۱ و ۲ و جدول ۳ نشان داده شده است. از لحاظ درصد جوانه‌زنی واکنش گونه‌ها به تیمار خراش متفاوت بود، گونه‌های *Vicia lathyroides*، *Ononis spinosa* و *Sesbania punicea* با بالاترین درصد جوانه‌زنی در گروه a و *Hedysarum formosum* و *Vaccaria grandiflora* در گروه ab قرار گرفتند و *Althea wilhelminae* در گروه b و گونه *Bryonia aspera* با کمترین درصد جوانه‌زنی در گروه آخر c قرار گرفت (شکل ۱ و جدول ۳).

از لحاظ شاخص جوانه‌زنی، گونه *Hedysarum formosum* تیمار شاهد و *Sesbania punicea* تیمار خراش در گروه a قرار گرفتند. گونه *Vaccaria grandiflora* با تیمار خراش داده در گروه b و بقیه گونه‌ها در گروه c قرار گرفتند (شکل ۱ و جدول ۳). از نظر سرعت جوانه‌زنی بیشترین سرعت مربوط به گونه *Ononis spinosa* بود که در تیمار خراش در گروه a قرار گرفت. گونه‌های *Vicia lathyroides* در تیمار خراش‌دهی و *Hedysarum formosum* خراش‌دار و بدون خراش و *Sesbania punicea* خراش‌دار در گروه b و بقیه گونه‌ها در گروه c قرار گرفتند (شکل ۱ و جدول ۳).

اثرات اصلی میانگین گونه‌ها بدون در نظر گرفتن اثر



شکل ۱- مقایسه درصد، سرعت و شاخص جوانه‌زنی گونه‌ها در تیمار خراش‌دهی (Scarification)، S+ = خراش‌دار و S- = شاهد



شکل ۲- مقایسه درصد، سرعت و شاخص جوانه‌زنی گونه‌ها بدون در نظر گرفتن تیمارها

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد سرعت و شاخص جوانه‌زنی گونه‌ها در تیمارهای مختلف

نام علمی گیاه	نام تیمار	درصد جوانه‌زنی	شاخص جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی
<i>Sesbania punicea</i>	شاهد	۰	۰	۰
	خراش‌دهی	۸۸	۵۲/۱۴	۱۹/۹
<i>Althea wilhelminae</i>	شاهد	۰	۰	۰
	خراش‌دهی	۴۵/۳۳	۶/۳۷	۲/۸۱
<i>Ononis spinosa</i>	شاهد	۲۲/۶۷	۱۷/۵	۰/۸۰۷
	خراش‌دهی	۸۴	۱۰/۲۴	۱۹/۳۳
<i>Vicia lathyroides</i>	شاهد	۹/۳۳	۵/۱	۰/۲۴
	خراش‌دهی	۱۰۰	۲	۱۲/۵
<i>Hedysarum formosum</i>	شاهد	۶۶/۶	۴۶/۳۶	۷/۹۸
	خراش‌دهی	۶۹/۳	۸/۱	۱۰/۷
<i>Vaccaria grandiflora</i>	شاهد	۰	۰	۰
	خراش‌دهی	۷۰/۶۷	۲۷/۸	۳/۶
<i>Bryonia aspera</i>	شاهد	۲/۶۷	۱/۶	۰/۰۷
	خراش‌دهی	۰	۰	۰

## بحث

2008). گونه‌های مربوط به خانواده *Fabaceae* در تیمار خراش از سرعت جوانه‌زنی بالاتری نسبت به گونه‌های دیگر برخوردار بودند. شاید بتوان این‌طور نتیجه‌گیری کرد که خراش‌دهی بر روی سرعت جوانه‌زنی گونه‌های این خانواده اثر بیشتری داشته است. بنابراین بر اساس نتایج بدست‌آمده می‌توان خراش‌دهی را یکی از کارآمدترین تیمارها در بسیاری از گونه‌های مرتعی در خانواده‌های مختلف در نظر گرفت که همزمان بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی اثر دارد. البته عدم نفوذپذیر بودن پوسته بذر نسبت به جذب آب در بیشتر گونه‌ها، بررسی اثر تیمار خراش را الزامی می‌نماید.

## منابع مورد استفاده

- Aghabeighi, F. and Zarghami, R., 2007. Germination of seeds and Desert plants. Environmental collaborative service company press. Iran, 300 p.
- Agrawal, R. L., 1992. Seed technology. Oxford and IBH Publishing Company. India, 376p.
- Anonymous. 2008. Annual and biennial seed germination information. Kootenay local agriculture society, England, 5p.
- Fateh, A., Majnon Hoseini, N., Madah Arefi, H. and Sharif Zadeh, F., 2005. Study on breaking of seed dormancy methods in *Astragalus tribuloides*. Iranian Journal of Rangelands Forests Plant Breeding and Genetic Research. 13(4): 345-360.
- Isvand, H., Madah Arefi, H. and Tavakol Afshari, R., 2005. Study on breaking dormancy and seed germination of *Astragalus siliquosus*. Iranian Journal of Rangelands Forests Plant Breeding and Genetic Research, 13(1): 67-84.
- Jangjo, M., Mallati, F. and Noedost, F., 2011. Autecology of *Astragalus arpilobus* Kar. & Kir, a promised species for restoration of the winter rangelands in the northeast of Iran. Journal of Agricultural Ecology. 2 (4): 648-657.
- Khajeh Hoseini Saleh abad, M., Jangjo, M., Anvar khah hokm Abadi, S. and Sanjabi, S., 2011. Investigation of germination and dormancy of several species of legumes and grasses families in North Khorasan Province. Second conference in Science and Seed

تیمار خراش مکانیکی پوسته بذر، به دلیل تسریع در به O<sub>2</sub> و CO<sub>2</sub> جذب آب و تسهیل در تبادل گازها به‌ویژه علت اثری که در برطرف نمودن عوامل بازدارنده دارد، افزایش تعداد بذرهای جوانه‌زده در واحد زمان را باعث می‌شود و در نهایت افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی را سبب می‌گردد. در مورد درصد جوانه‌زنی که نسبت به دیگر فاکتورها دارای اهمیت بیشتری می‌باشد، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در بیشتر گونه‌ها خراش‌دهی اثر مثبت معنی‌داری دارد که با تحقیقات انجام شده مطابقت دارد (Jangjo *et al.*, 2011; Tajbakhsh, 1996; Omidi *et al.*, 2012; Aghabeighi & Zarghami, 2007; Isvand *et al.*, 2005; Fateh, 2005; Tavili *et al.*, 2005; Riasat *et al.*, 2005; Khajeh Hoseini *et al.*, 2011; Nasiri & Isvand, 2001; Anonymous, 2008; Olga *et al.*, 2011).

با توجه به نتایج بدست‌آمده در مورد اثر خراش‌دهی بر درصد جوانه‌زنی، بجز *Hedysarum formosum* و *Bryonia aspera* در بقیه گونه‌ها اثر مثبت و معنی‌دار بود. البته در گونه *Hedysarum formosum* تفاوت درصد جوانه‌زنی بین شاهد و تیمار خراش قابل توجه نبود. با وجود این باعث بالاتر رفتن سرعت جوانه‌زنی شد، این نتیجه نشان می‌دهد که خراش‌دهی گرچه بر روی درصد جوانه‌زنی این گونه اثر نداشته است ولی بر کاهش تعداد روزهایی که گیاه نیاز دارد تا جوانه بزند اثر داشته و سرعت جوانه‌زنی تیمار خراش داده بیشتر شده است. در مورد گونه *Bryonia aspera* نه تنها خراش‌دهی اثر مثبت بر درصد جوانه‌زنی نداشت، بلکه به دلیل جذب رطوبت، آسیب‌پذیری آنها را در مقابل قارچ‌ها بیشتر کرد، در نتیجه درصد بالایی از بذرها پوسیده و از بین رفتند. در منابع موجود تیمار خاصی برای جوانه‌زنی بذر این جنس پیشنهاد نشده و تنها به کاشت در دمای اتاق اکتفا شده است؛ بنابراین می‌توان این‌طور نتیجه گرفت که بذر استفاده شده در این تحقیق دارای قوه نامیه لازم برای سبز شدن نمی‌باشد ( Anonymous, )

- Iranian Journal of Rangelands Forests Plant Breeding and Genetic Research, 13(3): 247-256.
- Tavakoli, H., Shahmoradi, A., Paryab, A., and Farhangi, A., 2003. Investigation on ecological characteristics of *Ammodendron persicum*. Iranian Journal of Range and Desert Research, 13(1): 39-47.
  - Scott, S. J., Jones, R.A. and Williams, W. A., 1984. Review of data analysis method for seed germination. Crop Sciences. 24(3): 1192-1199.
  - Steiner, A. M. and Ruckenbauer, P., 1995. Germination of 110-year-old cereal and weed seeds, the Vienna sample of 1877. Verification of effective ultra-dry storage at ambient temperature, 5(4): 195-199.
  - Tajbakhsh, M., 1996. Seed, Recognition, Certification and control. Ahrar press, Iran, 179 p.
  - Tavili, A., Zare, S., Yari, R., 2005. Methods for seed dormancy and seed germination of *Ammodendron*. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(3): 466-475.
  - Technology, Iran, 26-27 November:10-26.
  - Nasiri. M., Isvand, H., 2001. Investigation on Effect of Acid Sulphuric on breaking dormancy and seed germination of *Albizia julibrissin* Durazz and *Ceratonia siliqua*. Iranian Journal of Rangelands Forests Plant Breeding and Genetic Research, 8(1): 95-113.
  - Olga, A., Kildisheva, R., Dumroese K. and Anthony, S. D., 2011. Overcoming Dormancy and Enhancing Germination of *Sphaeralcea munroana* Seeds. Hort Science, 46:1672-1676.
  - Omidi, H., MovahadiPouya, F. and Movahadi Pouya, Sh., 2012. The effect of salicylic acid and scarification on germination characteristics and proline, protein and soluble carbohydrate content of *Prosopis (Prosopis farcta L.)* seedling under salt stress. Iranian Journal of Range and Desert Research, 18(4): 608-623.
  - Riasat, M., Nasirzadeh, E., and Heidari, M., 2005. Determination of the best indicators of germination and seedling emergence of some *Trigonella* species native to the Fars province.

## Effects of scarification on seed germination of seven native range species of Iran

S. S. Mirzadeh Vaghefi<sup>1\*</sup>, A. Jalili<sup>2</sup> and S. Ashrafi<sup>3</sup>

1\*- Corresponding author, Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran,  
Email: mirzadeh@rifr-ac.ir

2- Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

3- Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

Received: 7/16/2014

Accepted: 7/16/2014

### Abstract

Scarification is one of the most effective treatments in improving seed germination. The seed germination percentage of some species is increased by scarification treatment. In the current study, the seeds were collected from different regions of the country and the effects of scarification on seed germination percentage and germination speed of *Hedysarum formosum*, *Sesbania punicea*, *Vicia lathyroides*, *Ononis spinosa* from *Papilionaceae* family, *Althea wilhelminae* from *Malvaceae* family, *Bryonia aspera* from *Cucurbitaceae* family, and *Vaccaria grandiflora* from *Caryophyllaceae* family were studied. According to the obtained results, scarification had a significant positive effect on seed germination percentage and germination speed of all species except *Bryonia aspera*. However, scarification treatment had no significant effect on seed germination percentage of *Hedysarum formosum*, but increased the speed of seed germination. Our results clearly showed that scarification could enhance the speed of germination in the species of *papilionaceae* family, as compared to other families.

**Keywords:** Native range species, seed germination, scarification.