"نشریه علوم و فناوری بذر ایران"
جلد اول، شماره 2، پائیر و زمستان 91
شماره صفحه: 138 -129

اثر دما و اندازه بذر بر برخی ویژگی‌های جوانه‌زنی و بنیه گیاهچه توت روباه(*Poterium sanguisorba*)

علی طویلی[1]، حسین شکیب[2*]، سلمان زارع[3] و رضا یاری[2]

1- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

2- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه تهران

3- دانشجوی دکتری بیابان زدایی دانشگاه تهران

چکیده

این تحقیق به‌منظور بررسی اثر دمای جوانه‌زنی و اندازه بذر بر برخی ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه توت روباه (*Poterium sanguisorba*) به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام گردید. تیمارها شامل سه اندازه بذر، درشت با وزن هزار بذر 13/36 گرم و قطر 6 میلی‌متر، متوسط با وزن هزار بذر 6/43 گرم و قطر 4/5 میلی‌متر، و ریز با وزن هزار بذر 2/19 گرم و قطر 3 میلی‌متر و دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد بودند. شایان ذکر است که تفکیک بذرها از نظر اندازه توسط روش چشمی صورت پذیرفت و داده‌های مربوط به وزن هزار بذر با طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ویژگی‌های مورد مطالعه شامل درصد، متوسط زمان جوانه زنی و طول و شاخص بنیه گیاهچه بودند. نتایج نشان داد که اثر متقابل اندازه بذر و دمای جوانه‌زنی اثر معنی‌دار بر ویژگی‌های مورد بررسی داشت. به طوری که در دمای 20 درجه سانتی‌گراد با کوچک‌تر شدن اندازه بذر، سرعت و درصد جوانه‌زنی، طول گیاهچه و بنیه بذر کاهش یافته اند. با کوچک‌تر شدن اندازه بذر در دمای 25 درجه سانتی‌گراد، درصد جوانه‌زنی، بنیه و طول گیاهچه کاهش یافت ولی از نظر سرعت جوانه‌زنی بین بذرهای با اندازه درشت و متوسط اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین درصد جوانه‌زنی بذر در دو دمای 20 و 25 درجه سانتی‌گراد به‌گونه‌ای بود که درصد جوانه‌زنی بذرهای درشت در دمای 25 درجه سانتی‌گراد بیشتر از درصد جوانه‌زنی بذرها در دمای 20 درجه سانتی‌گراد بود. درحالی‌که در بذرهای با اندازه‌های متوسط و ریز درصد جوانه‌زنی در دمای 20 درجه سانتی‌گراد بیشتر از درصد جوانه‌زنی در دمای 25 درجه سانتی‌گراد بود و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر با افزایش اندازه بذر افزایش یافت.

کلمات کلیدی: توت روباه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، اندازه بذر، دما، شاخص بنیه گیاهچه

*نویسنده مسئول: حسین شکیب، آدرس: مشهد بلوار شاهد 83- خیابان استاد یوسف 42 پلاک 21- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتع داری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، تلفن: 09375486336
E-mail: hosseinshakib@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: 91/5/22
تاریخ تصویب: 91/11/24

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

جوانه‌زنی بذر اولین مرحله رشد و نمو گیاهان است. سلطانی و همکاران (Soltani *et al.*, 2001) گزارش نمودند که علاوه بر جوانه‌زنی، سرعت و یکنواختی جوانه‌زدن، ظاهر شدن و رشد گیاهچه از پارامترهای مهم کیفیت بذر می‌باشند. تحقیقات در مورد تأثیر اندازه بذر بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نتایج متفاوتی را نشان داده است. کالاکاناوار و همکاران (Kulakanavar *et al.*, 1989) و همپتون (Hampton, 1981) گزارش نمودند که بین اندازه بذر با جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه‌ها ارتباط مستقیمی وجود دارد. در مقابل، لفوند و بیکر (Lafond and Baker, 1986)گزارش نمودند که بذر های کوچک‌تر گندم نسبت به بذرهای بزرگ‌تر نه تنها سریع‌تر جوانه می‌زنند بلکه گیاهچه‌های آن‌ها نیز سریع‌تر ظاهر می‌شوند. از طرفی، برخی دیگر از محققان بر این باوراند که اندازه بذر تأثیر معنی‌داری بر سرعت جوانه‌زنی بذر و ظاهرشدن گیاهچه گندم ندارد (Randhawa *et al.*, ; Peterson *et al.*, 1989) 1973. مطالعات پیرامون ارتباط اندازه بذر با عملکرد نیز نتایج متفاوتی را نشان داده است.

برخی از پژوهشگران ازجمله ماین و نفزیجر (Mian and Nafziger, 1992) و سریواستاوا و نیم (Srivastava and Niym, 1973) گزارش نمودند که بذرهای بزرگ‌تر سبب محدودیت در مراحل رشد اولیه شده و موجب افزایش عملکردگندم نیز نخواهند شد. برعکس، گروهی دیگر از آنان ازجمله همپتون (Hampton, 1981) و پوری و کوالست (Puri and Qualset, 1978) گزارش نمودند که استفاده از بذرهای بزرگ‌تر، سبب افزایش استقراربوته‌ها شده و افزایش عملکرد گندم دوروم را نیز در مقایسه با بذرهای کوچک‌تر درپی خواهند داشت. در بعضی مناطق به‌عنوان مثال مناطق سردسیر اقتضا می‌کند که سرعت جوانه‌زنی و رشد گیاهچه زیاد باشد تا از سرمازدگی بذرها قبل از رشد جلوگیری شود. در بعضی مناطق نیز سرعت رشد، زیاد مهم نبوده، بلکه میزان تولید و درصد جوانه‌زنی برای ایجاد یک پوشش مناسب با تولید بالا مطلوب است. بنابراین تعیین این که بین بذرهای مختلف یک گونه معین از نظر اندازه کدام‌یک می‌تواند درصد و سرعت جوانه‌زنی مناسب‌تری داشته باشد، از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. همچنین برای ایجاد یک پوشش گیاهی با تولید مناسب و اقتصادی باید بررسی نمود که استفاده از چه اندازه بذر با توجه به وزن هزار بذر و ایجاد پوشش گیاهی، اقتصادی‌تر به‌نظر می‌آید. اختلافات زیادی در اندازه بذر گونه‌های مختلف گیاهی وجود دارد. میکاییلز و همکاران (Michaeles *et al.*, 1998) و وستوبی و لیشمن (Westoby and Leishman, 1992) گزارش نمودند که اختلاف در اندازه بذر می‌تواند ویژگی مناسبی از نظر تمایز درون گونه‌ای و بین گونه‌ها باشد. ونابل (Venable, 1992) گزارش نمود که اختلاف درون‌گونه‌ای در اندازه بذر بیشتر در بین نهاندانگان است. محققین بسیاری مانند ترن بال و همکاران (Turnbull et *al.*, 1998) و مولس و ویستوبی (Moles and Westoby, 2004) درخصوص اندازه بذر و ارتباط آن با ویژگی‌های جوانه‌زنی در گیاهان مختلف مطالعه نموده و نتایج متفاوتی به‌دست آورده‌اند.

شریعتی (Shariaty, 2003) گزارش نمود گیاه توت روباه (*Poterium sanguisorba*) اهمیت زیادی از جنبه‌های مختلف دارد. توت روباه یکی از با ارزش‌ترین و خوشخوراک‌ترین گیاهان مرتعی متعلق

Archive of SID
www.SID.ir

به تیره گلسرخیان (*Rosaceae*) است که علاوه بر ارزش علوفه‌ای، ارزش حفاظتی برای خاک نیز دارد و علوفه تولیدی آن هم از نظر کیفیت و هم از حیث کمیت قابل توجه می‌باشد (Moghimi, 2005). ملاعباسی (Molaabasi, 1996) گزارش نمود که گیاه توت روباه قادر به رویش در زمین‌های سنگلاخی و در مناطقی با خاک ضعیف می‌باشد و بر روی خاک‌های شنی و سیلتی به‌خوبی رشد کرده و توانایی تحمل شرایط نامطلوب محیطی را دارا است. با توجه به کاهش قابلیت مراتع کشور به‌منظور تأمین علوفه مورد نیاز دام، باید به گونه‌ای عمل کرد تا این کمبود علوفه را به توان جبران نمود. یکی از این روش‌ها کشت گیاهان علوفه‌ای مرتعی است. در این میان باید در پی گیاهانی بود که سرعت جوانه‌زنی، رشد و تولید مناسب‌تری نسبت به گیاهان دیگر داشته باشند و در مناطقی که دارای خاک ضعیف بوده و سطوح وسیعی از مراتع کم بازده کشور را تشکیل می‌دهد قابلیت استفاده داشته و دارای درصد و سرعت جوانه‌زنی بالایی باشند. طبیعی است ویژگی‌های بذر از جمله اندازه آن نقش تعیین کننده‌ای در جوانه‌زنی، ظهور و استقرار گیاهچه‌ها در مراحل بعد دارد. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر اندازه بذر و دمای جوانه‌زنی بر برخی ویژگی‌های مرتبط با جوانه‌زنی و بنیه گیاه توت روباه بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از بذرهای گیاه توت روباه جمع‌آوری‌شده از مراتع قره‌جغه واقع در خراسان‌شمالی (طول جغرافیایی 58 درجه، 15 دقیقه و 38 ثانیه تا 58 درجه، 20 دقیقه و 16 ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی 37 درجه، 36 دقیقه و 42 ثانیه تا 37 درجه، 40 دقیقه و 11 ثانیه شمالی با ارتفاع متوسط از سطح دریا معادل 2122/8 متر)، به‌منظور بررسی اثر سه اندازه بذر، درشت، متوسط و ریز و دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد بر برخی ویژگی‌های مرتبط با جوانه‌زنی و بنیه بذر، به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. برای انجام آزمایش، ابتدا میانگین وزن هزار بذر سه گروه اندازه بذر مورد بررسی شامل اندازه‌های درشت به قطر 6 میلی‌متر، متوسط به قطر 4/5 میلی‌متر و ریز به قطر 3 میلی‌متر توسط ترازوی دقیق با دقت 0/01 گرم تعیین گردید. میانگین وزن هزار بذر برای بذرهای درشت، متوسط و ریز گیاه توت روباه به‌ترتیب 13/36گرم، 6/43 گرم و 2/19 گرم بودند. شایان ذکر است که تفکیک بذرها از نظر اندازه توسط روش چشمی صورت پذیرفت و داده‌های مربوط به وزن هزاردانه با طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابتدا بذرها با استفاده از محلول هیپوکلریت‌سدیم 5 درصد به‌مدت 3 دقیقه و سه بار شستشو با آب مقطر ضدعفونی سطحی شدند. سپس در هر ظرف پتری با قطر 10 سانتی‌متر تعداد 25 عدد بذر بر روی دو لایه کاغذ جوانه‌زنی واتمن شماره یک قرار داده شده و به هر ظرف پتری 5 سی‌سی آب مقطر اضافه گردید. ظرف‌های پتری به درون دو دستگاه ژرمیناتور با دماهای 20 و 25 درجه سانتی‌گراد در شرایط تاریکی انتقال داده شدند. شمارش بذرهای جوانه‌زده به‌صورت روزانه تا زمانی که شمارش آن‌ها برای سه روز متوالی یکسان بود، انجام گردید. در پایان درصد بذرهای جوانه‌زده به‌عنوان درصد جوانه‌زنی محسوب شده و با استفاده از داده‌های حاصل از شمارش روزانه تعداد بذرهای جوانه‌زده، متوسط مدت زمان

Archive of SID
www.SID.ir

جوانه‌زنی به‌شرح زیر محاسبه گردید. متوسط زمان جوانه‌زنی[1](MGT) با استفاده از رابطه 1 (Ellis and Roberts, 1981) و سرعت جوانه‌زنی[2](MGT)2 از معکوس نمودن متوسط زمان جوانه‌زنی (رابطه 2) محاسبه گردیدند.

(رابطه 1):

$$MGT = \frac{\sum D_i.N_i}{\sum N_i}$$

در رابطه1، متوسط جوانه زنی(MGT) متوسط زمان جوانه‌زنی؛ N_i: تعداد بذرهایی که در روز D ام جوانه زده‌اند و D_i: تعداد روز از آغاز جوانه‌زنی می‌باشند.

(رابطه 2):

$$GR = \frac{1}{MGT}$$

در رابطه2، (GR) سرعت جوانه‌زنی است.

پس از پایان آزمایش، میانگین طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه تعداد 15 بذر جوانه‌زده از هر ظرف پتری اندازه گیری شد و با در دست داشتن درصد جوانه‌زنی و میانگین طول گیاهچه، شاخص بنیه گیاهچه با استفاده از رابطه سه محاسبه گردید (Abdul-baki and Anderson, 1973).

(رابطه 3):

شاخص بنیه گیاهچه (میلی‌متر)= میانگین طول گیاهچه × درصد جوانه زنی /100

داده‌های درصد جوانه‌زنی به‌علت عدم توزیع نرمال، به‌صورت زاویه‌ای و به آرک‌سینوس (Arc sin) تبدیل شدند. برای سایر صفات از داده‌های اصلی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTAT-C و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس وزن هزار بذر سه گروه اندازه بذر مورد بررسی نشان داد که سه گروه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال خطای 1 درصد بودند (جدول 1). مقایسه میانگین‌های مقادیر مربوط به وزن هزار بذر سه گروه اندازه بذر در شکل 1 نشان داده شده است.

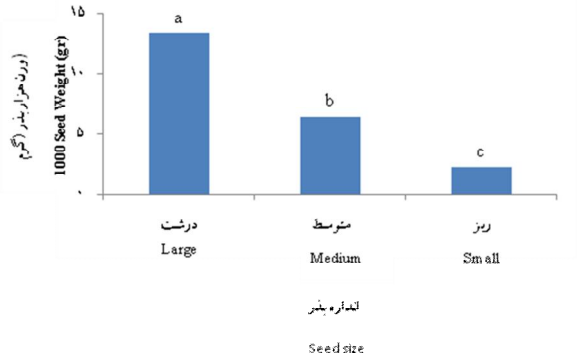
جدول 1- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) وزن هزار بذر در سه گروه اندازه بذر گیاه توت روباه

Table 1. Analysis of variance (mean squares) of 1000 seed weight of three seed size groups of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*)

S.O.V. منابع تغییر	درجه آزادی df.	میانگین مربعات (MS) وزن هزاربذر 1000 seed weight
اندازه بذر Seed size	2	94.926**
اشتباه آزمایش Total Error	6	0.224
کل Total	8	-
ضریب تغییرات (درصد) C.V.(%)	-	6.37

به‌ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال 5 و 1 درصد *، **غیر معنی‌دار، ns

ns: not significant, **and *: significant at 5% and 1% level, respectively.



شکل 1- مقایسه میانگین وزن هزار بذر در سه گروه اندازه بذرهای گیاه توت روباه

Fig. 1. Mean comparison of seed weight in three different seed size groups of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*)

1. Mean Germination Time(GMT)
2. Germination Rate

Archive of SID
www.SID.ir

تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی وابسته قابلیت جوانه‌زنی بذر و بنیه گیاهچه توت روباه نشان داد که تأثیر دما بر کلیه صفات مورد اندازه‌گیری به‌جز درصد جوانه‌زنی در سطح احتمال خطای آماری 1درصد معنی‌دار و اثر اندازه بذر بر کلیه صفات مورد بررسی در سطح احتمال خطای آماری 1 درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر متقابل دمای جوانه‌زنی و اندازه بذر نیز برای صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه گیاهچه در سطح احتمال خطای آماری 1 درصد و برای صفات طول گیاهچه و متوسط زمان جوانه‌زنی در سطح احتمال خطای آماری 5 درصد معنی‌دار بودند (جدول 2).

ولف، (Wullf, 1986) و اریکسون (Eriksson, 1999) گزارش نمودند که تفاوت اندازه بذر عامل مهم اختلاف رشد بوده و ترن بال و همکاران (Turnbull et *al.*,1998) تفاوت جوانه‌زنی، کادیک و لیندر (Caddic and Linder, 2002) مقاومت به خشکی و جرج و بزاز (George and Bazzaz. 1999) رقابت گیاهان را ناشی از تفاوت اندازه بذر آن‌ها دانسته‌اند. هارپر(Harper, 1997) گزارش نمود که اندازه بذر همچنین کلید تعیین کننده‌ای در بقاء و موفقیت تکثیر گیاهی است و بذرهای بزرگ به‌دلیل دارا بودن ذخایر غذایی بالا به‌طورکلی برای مقابله با تنش‌های محیطی در مرحله استقرار گیاهچه مناسب‌ترند.

اگرچه در مقابل گزارش نمودند که با انتخاب بذرهای کوچک شانس پراکنش گونه‌ها بالا می رود (Westoby et *al.*, 2002 و Leishman et *al.*, 2000). مولس و ویستوبی (Moles and Westoby, 2004) گزارش نمودند که این مزیت بذرهای ریز که ناشی از اندازه، تعداد و سهولت حمل آن‌ها به‌وسیله باد وحشرات می‌باشد، می‌تواند با بذرهای درشت به‌علت مزیت بذرهای درشت برای استقرار بیشتر گیاهچه‌ها و سطح تاج پوشش بزرگ و عمر طولانی‌تر بذرهای درشت متعادل شود. توانایی ظهور گیاهچه از عمق-های مختلف کاشت بذر (Ruiz, 2001)، توانایی جوانه‌زنی (Eriksson, 1999) و پراکنش و همچنین اندازه بذر و توده بذر (Moles and Schmitt, 1985) می‌توانند دلایل مهمی برای بقاء و استقرار گونه‌ها به ویژه گونه‌های خاص باشد.

جدول 2- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) برخی ویژگی‌های مرتبط با جوانه‌زنی بذر و بنیه گیاهچه توت روباه
Table 2. Analysis of variance (Mean squares) traits of some related to seed germination and seedling vigour of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*)

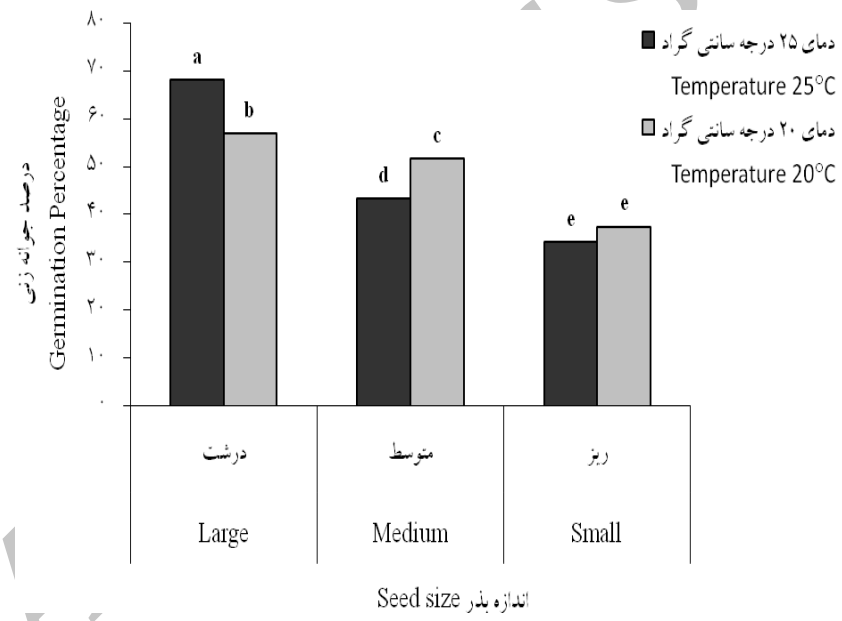
منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df.	میانگین مربعات (MS) درصد جوانه زنی Germination Percentage	متوسط زمان جوانه زنی Mean Germination time	سرعت جوانه زنی Germination Rate	طول گیاهچه Seedling length	شاخص بنیه گیاهچه Seedling Vigour index
تکرار Replication	3	15.865 ns	0.017 ns	0.000 ns	1.645 ns	2660.212 ns
دمای جوانه زنی Germination temperature	1	0.037 ns	4.739**	0.018**	28.080**	86766.382**
اندازه بذر Seed size	2	1425.008**	6.140**	0.016**	42.975**	346008.447**
دمای جوانه‌زنی× اندازه بذر Germination temperature × Seed size	2	207.926**	0.226 ns	0.002**	1.261 ns	34735.805**
اشتباه آزمایش Total Error	15	10.469	0.117	0.000	0.656	294.979
ضریب تغییرات (درصد) Coefficient of Variation (%)		6.66	7.84	6.83	12.01	13.77

ns غیر معنی‌دار ، ** و* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال خطای آماری 5 و 1 درصد
ns not significant, * and ** significatat sp and 1% probability level respectively.

Archive of SID
www.SID.ir

درصد جوانه‌زنی

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل دمای جوانه‌زنی و اندازه بذر بر درصد جوانه‌زنی مشخص نمود در دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد درصد جوانه‌زنی با کاهش اندازه بذر کاهش یافت (شکل2). همچنین در بذرهای با اندازه درشت، با کاهش دما درصد جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافته، درحالی که در دو اندازه بذر متوسط و ریز با کاهش دما درصد جوانه‌زنی افزایش یافت که این افزایش برای اندازه بذر متوسط معنی‌دار بود، اما برای اندازه بذر ریز این اختلاف، معنی‌دار نبود (شکل2). با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق مشخص شد که بذرهای درشت دارای وضعیت مناسبی از نظر ویژگی‌های درصد و سرعت جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه بودند. نتایج مشابهی توسط سایر محققان (Hampton, 1981; Kulakanavar *et al.*, 1989) گزارش شده است. این وضعیت مناسب ممکن است به‌علت افزایش ذخایر غذایی بذرهای درشت نسبت به بذرهای ریز باشد.



شکل 2- مقایسه میانگین‌های درصد جوانه‌زنی بذرهای گیاه توت روباه در دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد و در اندازه‌های مختلف بذر.

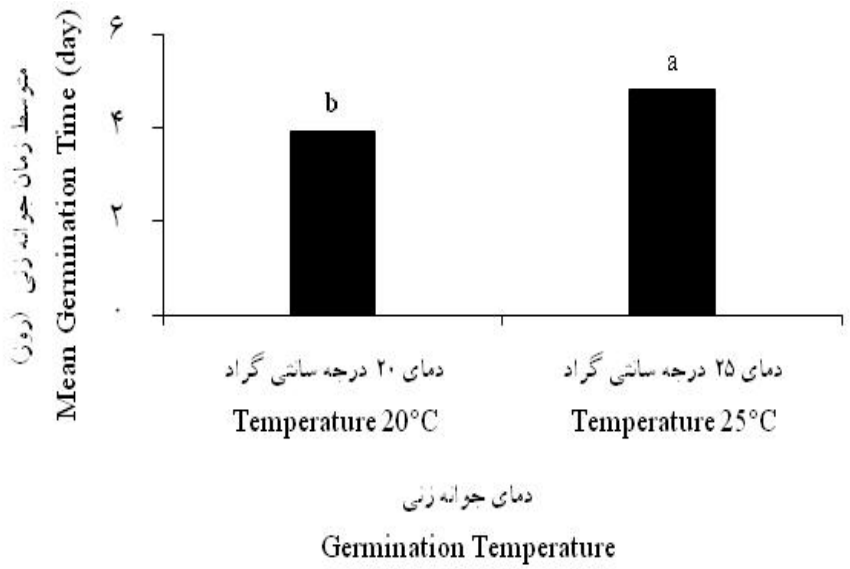
Fig. 2. Means comparison of Salad burbent **(***Poterium sanguisorba***)** seeds germination percentage of in two germination temperatures 20 and 25ċ of different seed size.

متوسط زمان جوانه‌زنی

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل دمای جوانه‌زنی و اندازه بذر بر متوسط زمان جوانه‌زنی مشخص نمود که در شکل 3 مقایسه میانگین متوسط زمان جوانه‌زنی در دو دمای 20 و 25 درجه سانتی‌گراد نشان داده با کاهش دما، متوسط زمان جوانه‌زنی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

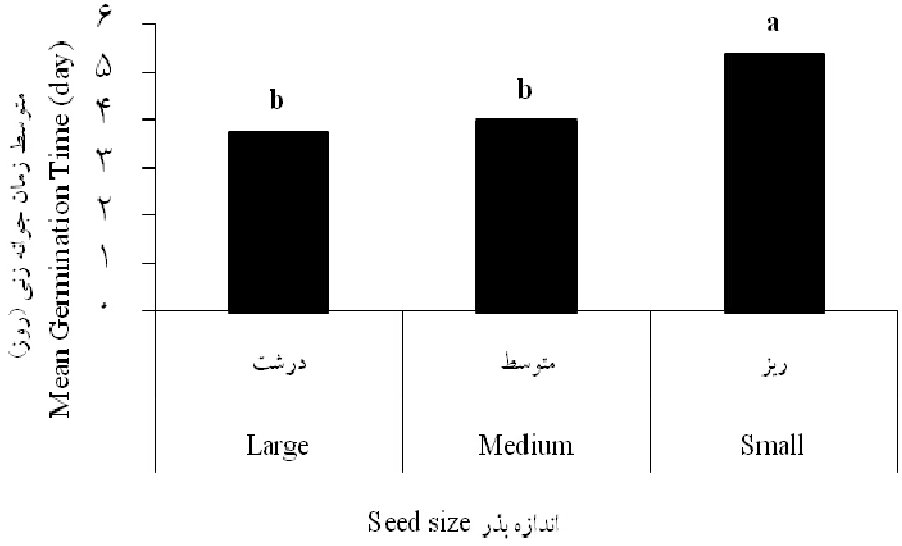
همچنین این ویژگی با کاهش اندازه بذر افزایش یافت (شکل 3)، که این اختلاف در دو اندازه بذر متوسط و درشت معنی‌دار نبود.

www.SID.ir



شکل 3- مقایسه میانگین متوسط زمان جوانه‌زنی بذرهای گیاه توت روباه در دو دمای 20 و 25 درجه سانتی‌گراد

Fig.3. Mean comparison of mean germination time of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*) in two temperature 20 and 25ċ



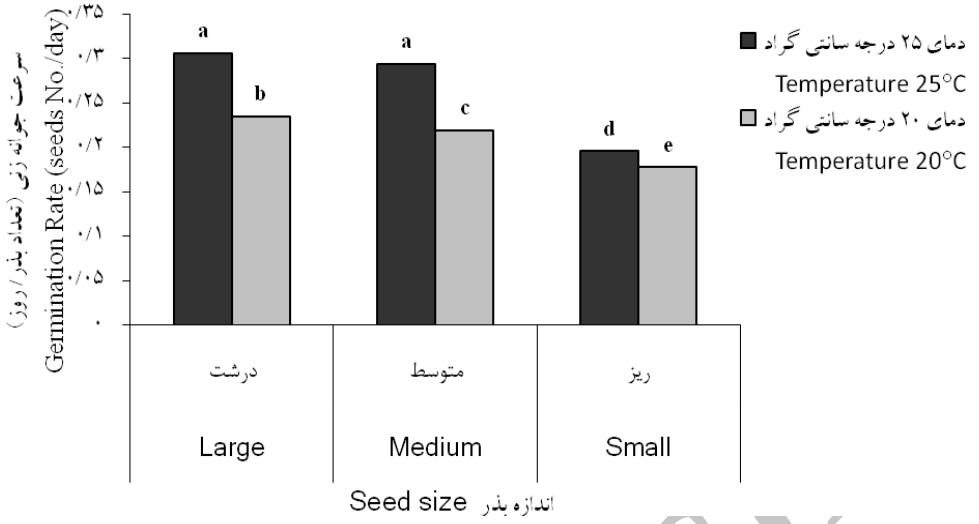
شکل 4- مقایسه میانگین متوسط زمان جوانه زنی بذرهای گیاه توت روباه در سه اندازه مختلف بذر

Fig. 4. Mean comparison of germination time of Salad burbent *(Poterium sanguisorba)* seeds in three different size

سرعت جوانه‌زنی

از لحاظ سرعت جوانه‌زنی همان‌گونه که مشاهده می‌شود، با کاهش اندازه بذر، سرعت جوانه‌زنی در هر دو دمای جوانه‌زنی به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل 5).

www.SID.ir

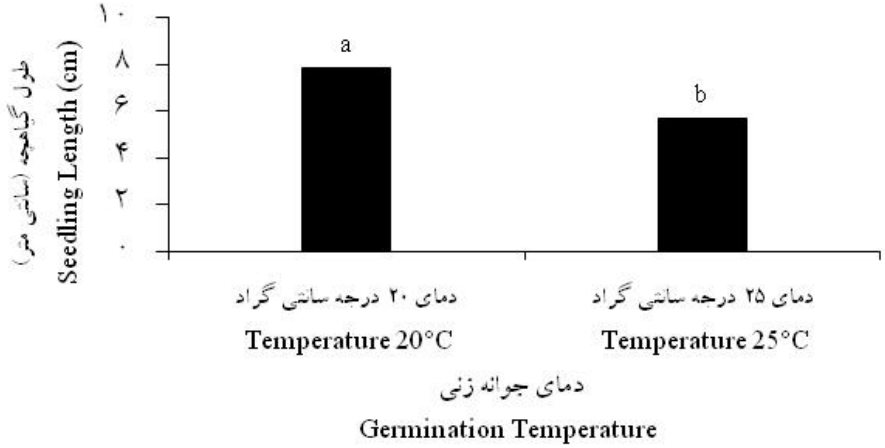


شکل 5- مقایسه میانگین‌های سرعت جوانه‌زنی بذرهای گیاه توت روباه در دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد در اندازه‌های مختلف بذر.

Fig. 5. Means comparison of germination rate of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*, seeds in two germination temperatures 20 and 25c^0 in different seed size.

طول گیاهچه

مقایسه میانگین‌های اثر دمای جوانه‌زنی و اندازه بذر بر طول گیاهچه مشخص نمود که طول گیاهچه با کاهش دما طول گیاهچه افزایش می‌یافت (شکل 6)، همچنین همان‌گونه که در شکل 7 نشان داده شده است طول گیاه‌چه با کاهش اندازه بذر، به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. مطالعات پیرامون ارتباط اندازه بذر با عملکرد نیز نتایج متفاوتی را نشان داده است به‌طوری‌که ماین و نفزیجر (Mian and Nafziger, 1992) و سریواستاوا و نیم (Srivastava and Niym, 1973) گزارش نمودند که بذرهای بزرگ‌تر سبب محدودیت در مراحل رشد اولیه شده و بر افزایش عملکرد تأثیر می‌گذارند. در صورتی که در این تحقیق اندازه بذر بر رشد اولیه بذر اثر مثبت داشت و گیاهچه قویتری تولید نمود.

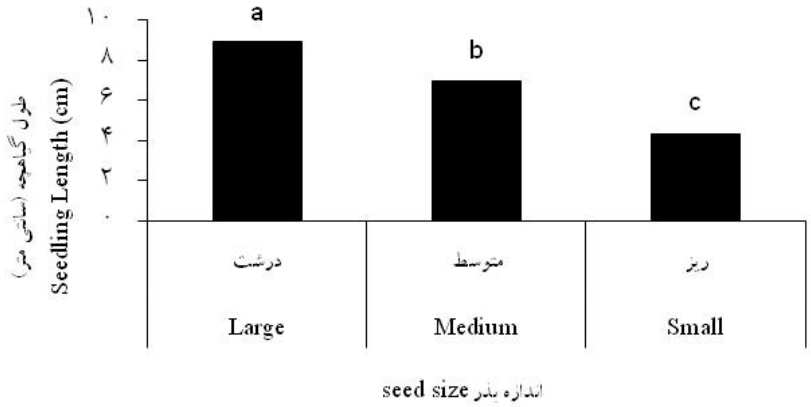


شکل 6- مقایسه میانگین‌های طول گیاهچه بذرهای گیاه توت روباه در دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی‌گراد.

Fig. 6. Means comparison of seedling length of Salad burbent (*Poterium sanguisorba)* seeds in two germination temperatures 20 and 25c̀.

Archive of SID

www.SID.ir



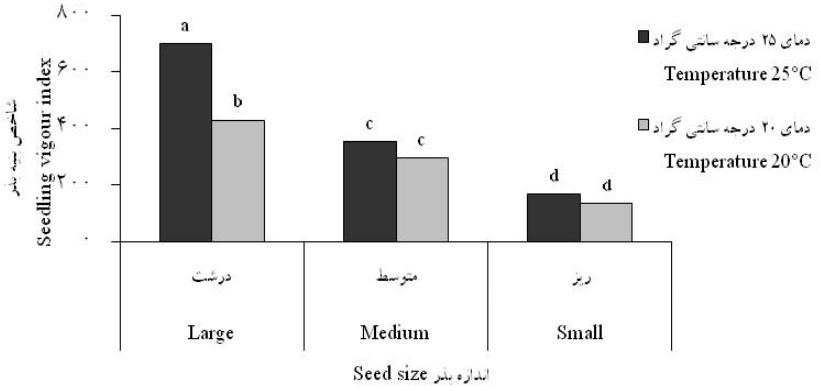
شکل 7- مقایسه میانگین‌های طول گیاهچه بذرهای گیاه توت روباه در اندازه‌های مختلف بذر

Fig. 7. Means comparison of seedling length of Salad burbent (*Poterium sanguisorba***)** seeds in different seed size**.**

شاخص بنیه گیاهچه

مقایسه جایگزینی شاخص بنیه گیاهچه در دو دمای جوانه‌زنی 20 و 25 درجه سانتی گراد در اندازه‌های مختلف نشان داد که با افزایش اندازه بذر شاخص بنیه گیاهچه نیز به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و شاخص بنیه گیاهچه در دمای 25 درجه سانتی‌گراد بیشتر از دمای 20 درجه سانتی‌گراد بود، اما این تفاوت تنها برای بذرهای درشت معنی‌دار بود (شکل 8).

همان‌گونه که تشریح گردید، اندازه بذر تأثیر معنی‌داری بر شاخص بنیه گیاهچه داشت و با افزایش اندازه بذر، شاخص بنیه گیاهچه افزایش نشان داد. این امر به علت وجود ذخایر غذایی بیشتر در بذرهای درشت نسبت به سایر اندازه بذرها می‌باشد.



شکل 8- مقایسه میانگین‌های شاخص بنیه گیاهچه توت روباه در دو دمای 20 و 25 درجه سانتی‌گراد در اندازه‌های مختلف بذر.

Fig. 8. Means comparison of Salad burbent (*Poterium sanguisorba*) seedling vigour index in two germination temperatures 20 and 25ċ in different seed size.

با توجه به این‌که در مناطق سردسیر سرعت جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بیشتر، مطلوب است تا از سرمازدگی بذرها قبل از رشد جلوگیری شود و نیز در بعضی مناطق میزان تولید و درصد جوانه‌زنی برای ایجاد یک پوشش گیاهی مناسب و تولید بالا مناسب است، بنابراین در مراتع سردسیری اگر برای ایجاد

www.SID.ir

پوشش، از بذرهای گیاه توت‌روباه استفاده شود، زیرا دارای سرعت جوانه‌زنی بالایی می‌باشند و به‌علت تأثیری که دما در مراحل اولیه جوانه‌زنی دارد، بذرهای گیاهچه‌های ایجاد شده به سرعت رشد کرده بهتر است از بذرهای درشت و متوسط استفاده کرد، و از سرمازدگی بذرها جلوگیری می‌شود.

References منابع

Abdul-baki, A.A., and J.D., Anderson. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiplication. Crop Sci., 3: 630-633.

Caddic, L.R., and H.P., Linder. 2002. Evolutionary strategies for reproduction and dispersal in African *Restionaceae*. Aus. J. Bot., 50: 339-335.

Ellis, R.A., and E.H., Roberts. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Sci. Technol., 9: 373-409.

Eriksson, O., 1999. Seed size variation and its effect on germination and seedling performance in the clonal herb Convallaria maialis. Acta Oecol., 20: 61-66

George, L.O. and F.A., Bazzaz, 1999. The fern understory as an ecological filter: Emergence and establishment of canopy tree seedling. Ecology, 80: 833-845.

Hampton, J.G., 1981. The extent and significant of seed size variation in New Zealand wheats. N. Z. J. Exp. Agric. 9: 179-183.

Harper, J.L. 1997. The Population Biology of Plants, Academic press, London.

Hoseinpoor, T., A., Siadat, R., Mamaghani, and R., Rafiei. 2003. Study of some morphological and physiological characteristics affecting grain yield and yield components in bread wheat genotypes under reduced irrigation. Iranian Crop Sci., 5: 23- 36

Kulakanavar, R.M., S.D., Shashidhara and G.N., Kulkanrni. 1989. Effect of grading on quality of wheat seeds. Seed Res. 182-185

Lafond, G.P., R.G., and Baker 1986. Effects of temperature moisture stress, and seed size on germination of nine spring wheats. Crop Sci. 26:563-567.

Leishman, M.R., I.J., Wright, A.T., Moles and M., Westoby. 2000. The evolutionary ecology of seed size. In: Seeds-The Ecology of Regeneration in plant Communities, Fenner, M. (Eds). CAB International, Wallingford, pp: 31-57

Mian, A.R., and E.D., Nafziger. 1992. Seed size effect on emergence, head number and grain yield of winter wheat. J. Prod. Agric .5:265-268.

Michaeles. H.J., B. Benner, A.P. Hartgerink., T.D. Lee and S. Rice. 1998. Seed size variation: Magnitude, distribution and ecological correlates. Evol. Ecol., 2: 157-166.

Moles, T.A. and M. Westoby. 2004. Seedling survival and seed size: A synthesis of the literature. J. Ecol., 92: 372- 373

Mollaabasi, M. 1996. Studying features ecological *Poterium sanguisorba*. M.Sc.thesis. Tarbiat Modarres University.

Morse, D.H. and J. Schmitt. 1985. Propagule size, dispersal ability and seedling performance in A sclrpias svriaca. Oecologia, 67: 372-379.

Peterson, C.M., B., Klepper and R.W., Rickman. 1989. Seed reserves and seedling development in winter wheat. Agron. J. 81:245-251.

Puri, Y.P., and C.C., Qualset, 1978. Effect of seed size and seedling rate on yield and other characteristic of durum wheat. Phyton. 36: 91-95.

Randhawa, G.S., D.S Bains and G.S., Gill. 1973. The effects of the size of seed on the growth and development of wheat. J. Res. Punjab Agric. Univ. 10:291-295.

Ruiz de E., Clavizo. 2001. The role of dimorphic achenes in biology of the annual weed Leonodon longirrostris. Weed Res., 41: 275-286.

Shariaty, A., 2003. Salinity tolerance of plant poterium sanguisorba in germination and seedling growth stage. Iranian Range. For. Plant Breed. and Gen. Res., 11. (1): 17-26

Soltani, A., Galashi, S., Zeinali, E., and N., Latifi. 2001. Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. 30: 51-60.

Srivastava, J.P., and S.N., Niym. 1973. Effect of seed size on yield and other agronomic characters in wheat. (*Triticum aestivum*). Seed Res. 1: 52-57.

Turnbull, L.A., M. Rees and M.J., Crawley. 1999. Seed mass and the competition /colonization trade-off: A sowing experiment. J. Ecol., 87: 899-912.

Venable, D.L. 1992. size number trades-off and the variation in seed size with plant resource status. Am. Natur., 140: 187-304.

Westoby, M., E. Jurado and M., Leishman. 1992. Comparartive evolutionary ecology of seed size. Tree Ecol. Evol., 7: 368-372.

Westoby, M., D.S., Falster, A.T., Molse, P.A., Vssk and I.G., Wright. 2002. Plant ecological stratigies: Ome leading dimensions of variation between species. Annl. Ecol. Syst.33: 125-129.

Wullf, R.. 1986. Seed size variation in *Desmodium paniculatum*. II. Effects on seedling growth and physiological performance. J. Ecol.. 74: 99-114.

Archive of SID

www.SID.ir