روند سبز شدن و عوامل مؤثر بر استقرارگیاهچه هفت گونه گندمیان پایای فصل سرد دربجنورد (مطالعه موردی: منطقه گوینیک)

کامبیز انصاری1، علی گزانچیان2، موسی صابری3

تاریخ دریافت:: 89/12/5 تاریخ پذیرش: 90/3/4

چکیده

بهره برداری از گندمیان بومی فصل سرد در مراتع به دلیل سازگاری، حفاظت خاک، چرای دام و تولید حائز اهمیت می‌باشد. به منظور تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سبز شدن و استقرار هفت گونه گندمیان فصل سرد، آزمایشی در *منطقه گوینیکواقع* در استان خراسان‌شمالی در سال1384 ـ 1385 اجرا شد. گراس‌های مورد مطالعه شامل: *Agropyron elongatum,Agropyron Pecteniforme , Bromus tomentellus, Bromus inermis , Festuca ovina , Dactylis glomerata, Secale montanum* بودند. این آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. صفات مورد بررسی شامل درصد سبز شدن، سرعت سبز شدن و وضعیت استقرار گیاهچه از طریق اندازه‌گیری اجزاء مختلف گیاهچه در انتهای آزمایش بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین گونه‌ها از نظر استقرار نهائی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، ولی با سرعت سبز شدن و خصوصیات مختلف رشد گیاهچه، اختلاف معنی‌دار بود (P 0/05). به‌طور متوسط بیشترین درصد استقرار مربوط به گونه دانه‌درشت *Secale montanum* با حدود 23/5درصد بود. نتایج این آزمایش پیشنهاد می‌کند که اندازه بذر و پنجه زنی و سرعت سبز شدن می‌تواند در استقرار گندمیان‌موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: سبزشدن، استقرارگیاهچه، فصل سرد، گندمیان

Archive of SID

1- کارشناس ارشد منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان شمالی
2- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
3- کارشناس ارشد منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان شمالی

www.SID.ir

مقدمه

امروزه سهم عمده استفاده از گندمیان پایا در اصلاح و احیاء مراتع را گونه‌هایی با منشاء خارجی که در کشور تکثیر شده است تشکیل می‌دهد. این موضوع سبب شده است که به گونه‌های گندمیان بومی موجود در کشور که 397 گونه بوده و از سال‌های دور با این شرایط سازگاری نشان داده‌اند کمتر توجه شود (5). یکی از مهم‌ترین مسائل عدم استفاده از گونه‌های بومی عدم شناخت کافی از خصوصیات مختلف جوانه‌زنی، سبز شدن و استقرار، به ویژه تحت تنش‌های مختلف محیطی از قبیل خشکی و سرما می‌باشد (6،5). یکی از مهم‌ترین عوامل بقا در گراس‌های دایمی استقرار مناسب در سال اول رشد می‌باشد. برخی از این گونه‌ها در مراحل اولیه رشد، پس از جوانه زنی و استقرار از حساسیت زیادی برخوردار بوده و حتی در شرایط آبیاری مطلوب ممکن است نتوانند استقرار مناسبی از خود نشان دهند، این موضوع برای گونه‌های بومی جمع آوری شده از مراتع نسبت به بذور اصلاح شده تکثیری در شرایط مطلوب محسوس‌تر است. در این گونه‌ها ممکن است علاوه بر رطوبت، نیازهای بوم شناختی خاصی از قبیل تناوب سرما،گرما و تغذیه نقش داشته باشد(4). از طرفی جوانه زنی و استقرار از حساس‌ترین مراحل رشد گیاه بشمار رفته و حساسیت آن در اصلاح و احیا مراتع به خصوص در اراضی خشک دو چندان می‌شود (16،11). بنابر این پیدا کردن گونه‌هائی که بتوانند به راحتی در این مراتع مستقر شده و چراگاه‌های طبیعی را ایجاد کنند بسیار حائز اهمیت است (7). از عوامل موثر بر جوانه زنی و استقرار گندمیان می‌توان به: رطوبت (6،5،1)، درجه حرارت (19،16،14)، اندازه بذر و شادابی گیاهچه‌ها (21،18،17،15،11،9،5)، بستر بذر (13،10)، تاریخ بذرکاری، رطوبت خاک، عمق کاشت، میزان‌حاصل‌خیزی‌خاک، کنترل علف‌های هرز (7)، آبیاری (12،7)، تاثیر موجودات خاکزی، آفات و حشرات (13،7) اشاره نمود. کمبود آب موجود در مناطق خشک و نیمه خشک، جوانه‌زنی بذور، استقرار گیاهچه‌ها و پایداری گراس‌های چند ساله را به شدت محدود می‌کند (4،2). گزانچیان و همکاران (2006) بیان داشتند که یکی از مهم‌ترین اثرات کمبود رطوبت خاک برگراس‌ها، تاخیر و طولانی شدن سرعت سبزشدن آن‌ها است و اثر سوء تنش رطوبتی خاک بر ساقه‌چه بیشتر از ریشه‌چه است، و با افزایش سطح تنش خشکی، نسبت ریشه‌چه به ساقه‌چه افزایش یافت. آن‌ها بیان داشتند که انتظار می‌رود گونه *A.elongatum* در مراتع ایران نسبت به شرایط تنش خشکی از دامنه مقاومت بیشتری برخوردار باشد. کوکس و جردن[1] (1983) بیان داشتند که مقدار توزیع بارندگی طی اولین فصل رشد بر تراکم گیاهان مرتعی و تولید علوفه تا ده سال بعدی تاثیر معنی‌داری دارد. رومو و همکاران[2] (1991) نشان دادند که با کاهش میزان رطوبت خاک، بذورگراس *Festuca* در یک محدوده وسیع درجه حرارت می‌تواند جوانه‌بزند ولی تاثیر تنش رطوبتی نسبت به درجه حرارت در مرحله جوانه زنی بذر از اهمیت بیشتری برخوردار است. بر اساس مطالعات انجام شده اندازه بذر گراس‌ها نقش موثری در استقرار دارد. بطوریکه گراس‌های دارای بذر بزرگ مانند *Bromus prairegrass (Bromus (stamineus Desv.) catharticus Vahi), bromegrass* سریع‌تر نسبت به گراس‌های بذر ریز همانند *orchardgrass (Dactylis gelomerata L.)* استقرار می‌یابند(18،17).

گندمیان چند ساله اکثراً دارای بذور کوچکی بوده و لذا به عمق کاشت بیش از حد حساس هستند، و عموماً برای تضمین بیشتر سبز شدن، عمق کاشت 0/5 تا 1/25 سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود (7). جوانه‌زنی و استقرار بذر یک گراس در شرایط طبیعی زمانی انجام می‌شود که رطوبت خاک به

Archive of SID

www.SID.ir

اندازه‌ای باشد که استقرار گیاهچه را تضمین کند. این شرایط در اکثر مناطق، در اوایل بهار یا اواخر پاییز اتفاق می‌افتد. کاشت بذر باید در زمان مناسب در فصل بهار انجام گیرد تا از مزیت آب و هوای خنک و شرایط مرطوب استفاده نماید (7). از آنجائیکه مرتعکاری از روش‌های پر هزینه اصلاح مراتع بشمار می‌رود، شناخت هر چه بیشتر عوامل موثر در استقرار گیاهان مرتعی از قبیل عوامل اقلیمی، ادافیکی و مرفولوژیکی می‌تواند در موفقیت هر چه بیشتر اصلاح و احیاء مراتع و یا تبدیل دیم زارهای کم بازده به مراتع دست کاشت موثر باشد. همچنین با توجه به این که تاکنون در کشور در رابطه با شناخت استقرار گونه‌های بومی گندمیان پایا مطالعات کمتری انجام شده است این تحقیق با اهداف زیر دنبال شده است:

الف) چگونگی پاسخ سبز شدن و استقرار پایای برخی گندمیان فصل سرد در منطقه گوینیک واقع در استان خراسان شمالی

ب) بررسی روند سبز شدن و عوامل موثر در استقرار گندمیان مورد مطالعه در شرایط طبیعی

مواد و روش‌ها

این طرح در سال زراعی 85-84 در منطقه گوینیک (واقع در ضلع جنوبی پارک بین راهی گوینیک، احداث شده توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان شمالی در 100 کیلومتری شمال غرب بجنورد به عرض جغرافیایی 38 درجه و صفر دقیقه و طول جغرافیایی 57 درجه و یک دقیقه با ارتفاع متوسط حدود1300 تا 1350متر از سطح آزاد دریا)، در خراسان شمالی انجام شد. هفت گونه بومی چند ساله فصل سرد را که در اصلاح و احیا مراتع استفاده می‌گردد، از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی‌خراسان شمالی، ایستگاه سیساب، و مرکز تولید بذرکرنخ اداره‌کل‌منابع‌طبیعی و آبخیزداری خراسان شمالی تهیه و مورد استفاده قرار گرفت. این طرح به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. برای این منظور در منطقه حداقل عملیات تهیه زمین، شامل ایجاد کرت و شیارهای داخل هر کرت به ابعاد 2×3 متر و داخل هر کرت چهار شیار یک متری جهت کاشت بذور گونه‌های موردنظر در اواسط تا اواخر مهر ماه84 انجام شد (فاصله بین کرتها در داخل تکرارها یک متر و فاصله بین تکرارها دو متر در نظر گرفته شد). سپس در آبان ماه و پس از اولین بارندگی تعداد یک صد عدد بذر سالم از گونه‌های مورد نظر به صورت خطی و با عمق حدوداً نیم تا یک سانتی‌متر به صورت تصادفی در داخل کرت‌های هر تکرار در شیارهای ایجاد شده کشت گردید (ابتدا بذرها از مواد خارجی،بذرهای نرسیده،پوک و شکسته جدا و پس از انجام آزمایش تعیین قوه نامیه، برای مراحل آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند). عملیات کاشت به صورت دستی و در فصل پائیز در سال84 و عملیات داشت توسط دست انجام گردید. به منظور تعیین بافت خاک و سایر موارد مورد نیاز، نمونه‌برداری از خاک منطقه صورت گرفت و فاکتورهای فوق توسط آزمایشگاه خاکشناسی تعیین گردید (جدول1). همچنین درجه حرارت روزانه برای دماهای مینیمم و ماکزیمم به صورت روزانه و میزان بارندگی در طول دوره رشد و استقرار ثبت شد. لازم به ذکر است جهت ثبت پارامترهای اقلیمی، دما و بارندگی، در منطقه گوینیک از آمار ایستگاه باران‌سنجی روستای گوینیک واقع در جنوب محل اجرای طرح و همچنین از ایستگاه سینوپتیک تنگه‌ترکمن واقع در 20 کیلومتری جنوب محل

Archive of SID

www.SID.ir

اجرای طرح (اشکال1و2و3). بارندگی متوسط سالیانه منطقه 332/7 میلی‌متر بود، بنابراین با توجه به پارامترهای فوق و براساس تقسیم‌بندی‌به‌روش‌دومارتن، اقلیم منطقه مطالعاتی نیمه خشک و دارای تابستان ملایم و زمستان‌های سردی بود. صفات مورد بررسی در این طرح عبارت بود از:

1- **درصد سبزشدن و استقرار**: برای این منظور، تعداد بذور جوانه‌زده و خارج شده از سطح خاک در هر کرت، (با فاصله هر پانزده روز پس ازکاشت و در 13 مرحله و به مدت زمان177روز) یادداشت‌برداری گردید.

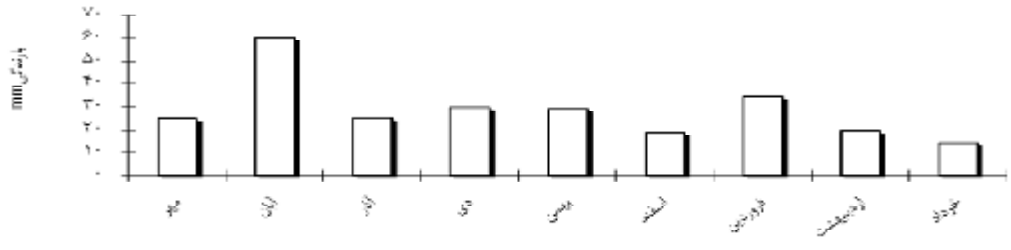
2- **تعیین درصد سبز شدن نهائی**: درصد سبز شدن نهائی هرگونه در پایان فصل رشد محاسبه گردید.

3- **اندازه گیری بنیه گیاهچه**: برای تعیین بنیه گیاهچه در پایان فصل رشد در مزرعه، تعداد پنج تا ده بوته را به صورت تصادفی در هر کرت انتخاب و صفات **ارتفاع گیاه** (اندازه کل گیاه و طول ریشه، از قسمت طوقه تا انتهای بلندترین ریشه، و ساقه، از قسمت طوقه تا انتهای بلندترین قسمت ساقه بر حسب سانتی‌متر)، **وزن خشک گیاهچه** (توزین ریشه و ساقه با ترازوی الکترونیکی با دقت یک ده هزارم پس از تفکیک گیاهچه و قرار دادن آنها به مدت 48 ساعت در دستگاه آون با درجه 75 درجه سانتی گراد بر حسب میلی‌گرم) و **تعداد پنجه**، اندازه گیری شد.

4- **سرعت سبز شدن**: برای این منظور از شاخص *Timson* (*Germiation Velocity= å % Gi/Ti*) استفاده گردید. (در فرمول فوق، G درصد بذر سبز شده در هر نوبت یادداشت برداری و T مدت زمان سبز شدن از شروع آزمایش است (20)). در انتها، داده‌های یادداشت برداری شده با نرم افزار SAS آنالیز و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن انجام شد. برای رسم نمودارها و گراف‌ها و جداول از نرم افزار Excel استفاده گردید.

جدول1- خلاصه نتایج حاصل آزمایشگاه خاک منطقه مورد مطالعه در استقرار گراس‌های پایا

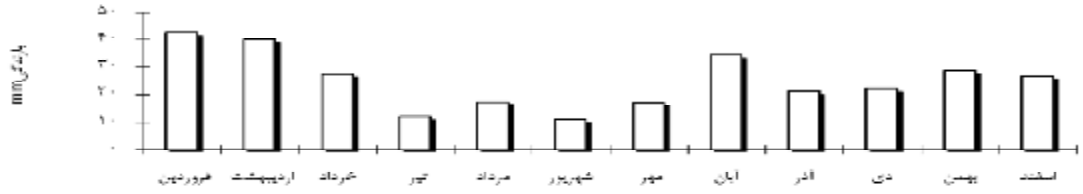
نام منطقه	بافت خاک	آنالیز خاک منطقه			توضیحات
		حدود متعادل(%)	نتیجه نمونه(%)		
گوینیک	بافت متوسط لوم	40	میزان شن	30	نمونه فوق درمجموع خاکی است ضعیف بدون محدودیت خاص که نیاز به اصلاح و تقویت دارد.
		30	میزان لای	44	
		30	میزان رس	26	



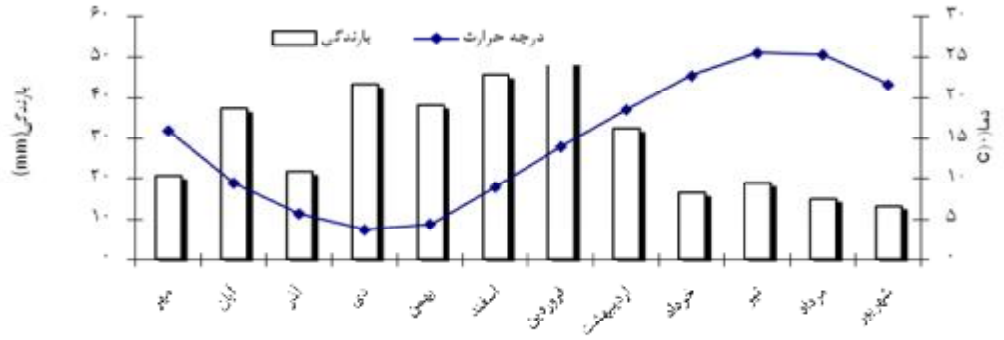
شکل(1) متوسط بارندگی سال زراعی ۸۵ ۸۴ گوینیک

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲) متوسط بارندگی ماهیانه ۷۴ تا۸۴ کهنیک



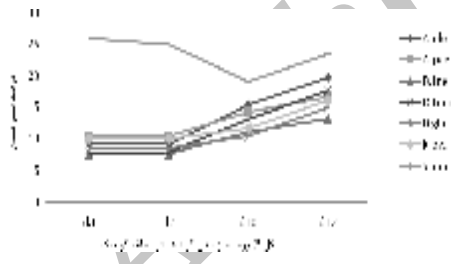
شکل۳) متوسط دما و بارندگی سالهای ۷۴ تا ۸۴ تنکه ترکمن

نتایج

بررسی تاثیر گونه بر سبز شدن و استقرار و اجزاء مختلف گیاهچه گراس‌های دائمی

1-درصد استقرار

نتایج جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها در خصوص درصد سبز شدن گونه‌ها در چهار تاریخ d3= 84/10/10 (سومین تاریخ یادداشت‌برداری، 24روز پس‌ازکاشت) d7=84/12/10 (هفتمین تاریخ یادداشت برداری، 54روز پس ازکاشت)، d10 =85/1/25 (دهمین تاریخ یادداشت‌برداری، 80 روز پس از کاشت) و d13 =85/3/12 (آخرین‌تاریخ یادداشت‌برداری) نشان داد که درصد سبز شدن گیاهچه‌ها فقط در تاریخ d13=85/3/12 معنی دار نبود و گونه *S. montanum* در تمامی تاریخ‌ها، بالاترین درصد را داشت و در تاریخ***d***10 نسبت به تاریخ‌های قبلی درصد استقرار آن کاهش (19/4درصد) و از تاریخ فوق مجدداً درصد سبز شدن افزایش یافت (23/4 درصد)، و گونه‌های *B inermis*، *D. glomerata* و *F. ovina*. در تمام تاریخ‌ها کم‌ترین درصد سبز شدن را داشتند (جدول3 و شکل4).



2- بنیه گیاهچه

طول گیاهچه

نتایج نشان می‌دهد که اثر گونه بر صفت ارتفاع کل گیاهچه‌ها در سطح آماری 5 درصد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول 2). در مقایسه میانگین اثر گونه مشاهده گردید که گونه *S. montanum* با بلندترین طول‌گیاهچه (با میانگین 85/05 سانتی‌متر) با سایر گونه‌ها اختلاف معنی‌داری داشت و گونه *D.*

www.SID.ir

glomerata با طولهای13/32 سانتی‌متر، کوتاه‌ترین طول گیاهچه را به خود اختصاص داد (جدول 3).

طول ریشه

بر اساس نتایج اثر گونه بر طول ریشه پس از 177 روز جوانه‌زنی و استقرار در سطح آماری 5 درصد، تفاوت معنی‌دار بود (جدول 2)، همچنین گونه‌های *A. elongatum* با میانگین طول15/4 سانتی‌متر با سایر میانگین‌ها تفاوت معنی‌داری داشت و گونه *D. glomerata* با میانگین طول حدوداً 5/5 سانتی‌متر کوتاه‌ترین طول را داشت و حدودا 70% کاهش بین بالاترین و پایین‌ترین میانگین‌ها مشاهده گردید(جدول 2 و 3).

طول ساقه

اثر گونه بر طول ساقه در سطح آماری 5 درصد معنی‌دار بود (جدول 2) و گونه *S. montanum* که بالاترین طول را داشت حدوداً 50 سانتی‌متر با گونه *A. pectiniforme* (به عنوان دومین سطح مقایسه) و 62 سانتی‌متر با گونه *D. glomerata* (پائین ترین سطح) تفاوت ارتفاع داشت (جدول 3).

وزن خشک ریشه

گونه‌ها بر وزن خشک ریشه در سطح آماری 5 درصد اثر معنی‌دار داشتند(جدول 2) که وزن خشک ریشه در گونه *S. montanum* (حدوداً 0/62گرم) بیشترین و گونه *D. glomerata* با وزن خشک حدوداً 0/02 گرم‌کمترین میزان را دارا بودند (جدول 3).

وزن خشک ساقه

بین‌گونه‌ها از نظر صفت وزن خشک ساقه در سطح آماری 5 درصد، اختلاف معنی‌دار بود (جدول 2). مقایسه میانگین اثر گونه بر صفت مورد نظر نشان می‌دهد که گونه *S. montanum* با 1/35 گرم بیشترین وزن خشک را دارا بود و گونه *D. glomerata* با میانگین تقریباً 0/04 گرم‌کمترین میانگین را داشت (جدول 3).

پنجه

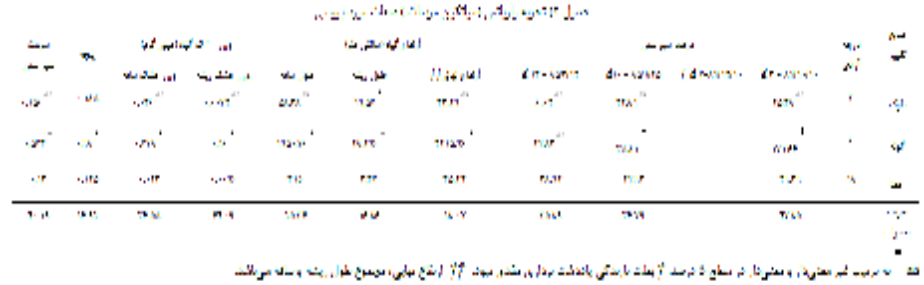
نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف گونه‌ها از نظر تعداد پنجه در سطح آماری 5 درصد، - اختلاف معنی‌دار بود(جدول 2) و گونه‌های *A. elongatum*، *S. montanum* با میانگین تولید حدوداً 4/1 پنجه در بالاترین سطح بودند در حالی که گونه *F. ovina* و *D. glomerata* فاقد پنجه بود (جدول 3).

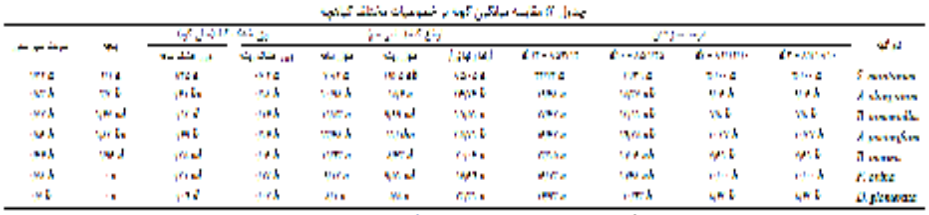
3- سرعت سبز شدن

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر گونه در سرعت سبز شدن معنی‌دار بود و با بررسی جدول میانگین‌های اثر گونه‌ها مشاهده گردید که گونه *S. montanum* با سرعت سبز شدن حدوداً 1/74 بالاترین سرعت سبز شدن را دارا بود، در حالی که مابین سایر گونه‌ها اخلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول 2و3).

Archive of SID

www.SID.ir





بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج جداول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها در منطقه گوینیک، در مراحل اولیه استقرار بین گونه‌ها در خصوص درصد سبز شدن تفاوت معنی‌دار بود، ولی در مرحله انتهائی یادداشت برداری بین گونه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید که می‌توان به تاثیر افزایش10 تا 40 درصدی بارندگی در هنگام ماه‌های اولیه جوانه‌زنی و استقرار (مهر تا بهمن) درسال زراعی 85-84 نسبت به میانگین بارندگی ده ساله منطقه اشاره نمود.

اثر گونه‌ها برکلیه صفات مورد بررسی معنی‌داری بود و گونه‌های بذر ریز *F. ovina* و *D. glomerata* در خصوص استقرار، بهتر به طول ریشه واکنش نشان دادند، در حالی‌که گونه‌های بذر درشت *S. montanum,A. elongatum* *B. tomentellus* (که در این‌تحقیق بالاترین درصد سبز نهائی را داشتند)، به وزن خشک ریشه و ساقه واکنش بیشتری را نشان دادند. لذا می‌توان بیان داشت که طول‌گیاهچه، طول ساقه و ریشه، وزن خشک ریشه و ساقه و تعداد پنجه یک شاخص مناسب برای استقرارگونه‌های فوق بودند، در رابطه با تأثیر صفات فوق بر استقرار گونه‌های‌گندمیان می‌توان به مطالعات گزانچیان و همکاران (2006) در خصوص اثر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، ساندرسون و همکاران (2002) در خصوص تأثیر تعداد پنجه و اهمیت بیوماس بر استقرار*Bromus* و*Dactylis* و مولر و بوومن (1989) در رابطه با اهمیت بیوماس ریشه و طول آن در گونه‌های مختلف *Agropyron* اشاره نمود. با توجه به نتایج بدست آمده از نکات دیگر این تحقیق می‌توان به این نکته اشاره نمود که گونه‌هایی که دارای بذور بزرگ‌تری بودند(*S. montanum,A. elongatum* و *B. tomentellus*) درصد سبز نهائی بالائی نیز داشتند،که این موضوع قبلاً توسط جانسون و آسای (1993) و گزانچیان و همکاران (2006) گزارش شده است. همچنین در این تحقیق مشاهده گردید گونه‌هایی که سرعت سبز شدن و تعداد پنجه بالایی داشتند بیشترین درصد سبز شدن نهائی را نیز دارا بودند(به خصوص *S. montanum*) (جدول 3 و شکل4). همچنین در این تحقیق مشاهده گردید که گونه *S. montanum* ضمن استقرار سریع آن در منطقه تا تاریخ حدوداً اواخر اسفند و فرودین

Archive of SID

www.SID.ir

ماه دچار یک افت در درصد استقرار گیاهچه شد که علت آن شاید اثر کاهش دما در منطقه باشد.

به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری نمود که برای موفقیت در احیای مراتع از طریق بذر کاری می‌بایست به رعایت تاریخ کاشت مناسب و منطبق بر بارندگی توجه گردد، و بذرکاری در زمانی انجام شود که رطوبت موجود، استقرار گیاهچه را تضمین نماید (که این موضوع با توجه به آمار هواشناسی منطقه اجرای طرح، در اواسط فصل پائیز پیشنهاد می‌گردد). اگر در اصلاح و احیاء مراتع منطقه مطالعاتی هدف یک برنامه حفاظتی بود و نیاز به استقرار سریع گونه باشد، با توجه به نتایج حاصل، گونه*S. montanum* به دلیل اینکه استقرار آن‌ها بسیار آسان (به علت بالا بودن اندوخته بذر) و تولید بذر آن زیاد و جوانه زدن بذر سریع است، می‌تواند در پائیز به عنوان یک محصول پوششی در مقابل فرسایش بادی (به خصوص در فصل بهار) مورد استفاده قرارگیرد. نظر به اینکه اقلیم منطقه اجرای‌طرح نیمه خشک و معمولاً با توجه به آمارهای هواشناسی اکثراً با دوره‌های‌خشکسالی‌مواجه‌است، لذا گونه *S. montanum* با توجه به جوانه زنی و استقرار سریع‌تر، نسبت به سایر گونه‌ها (شکل4)، و *A. elongatum*, به دلیل اینکه دارای‌تحمل بالایی به‌شرایط‌تنش‌رطوبتی است(4)، پیشنهاد می‌گردد که در عملیات اصلاحی و بذرکاری مراتع (جهت بالابردن درصد موفقیت) مورد استفاده قرار گیرند. اگر هدف حفاظت توأم با بهره‌برداری باشد، در خصوص کشت مخلوط بین گونه‌های *S. montanum* و *A. elongatum*, (با توجه به ارتفاع آن) و سایر گونه‌ها که دارای تیپ کوتاه بودند (مانند *F. ovina*، *D. glomerata*، *B. inermis* و *B. tomentellus*) مطالعات لازم انجام گردد. در صورت ملیات بذرکاری از گونه‌ها موفق، حداقل یکسال تا دو سال جهت استقرار آن‌ها، منطقه اجرای عملیات قرق گردد و در سال بعد مدیریت بهره‌برداری اعمال گردد.

منابع

1-گزانچیان، ع.، ن. ا. خوش خلق سیما، م .ع. ملبوبی و ا. مجیدی، 1384. بررسی اثر تنش خشکی و آبیاری مجدد در مراحل اولیه رویشی گراس‌های دایمی فصل سرد پس از استقرار. مجله منابع طبیعی ایران، 58(1): 217-230.

2-Asay, K. H., & D.A. Johnson, 1983. Genetic Variability for characters affection stand establishment in crested wheatgrass, Journal of Range Management. 36(6): 703-706.

1. Bassiri, M., A. M. Wilson, & G. Grami, 1988. Dehydration effect on seedling development four range Species, Journal of Range Management. 41: 383–386.

3-Cox, J. R., & G. L. Jordan, 1983. Density and Production of Seeded range grasses in southeastrern Arizona (1970- 1982), Journal of Range Management. 36: 649-652.

4-Gazanchian, A., N. A. Khosh kholgh sima, M. A. Malboobi, & E. Majidi, 2006. Relationship between Emergence and Soil Water Content for Perennial Cool-Season Grasses Native to Iran, Crop Science. 46:544-553.

5-Gazanchian, A., M. Hajheidari, N. A. Khosh kholgh sima, & G. Hosseini Salekdeh, 2007. Proteome response of Elymus elongatum to severe water stress and recovery, Journal of experimental botany. 58:291-300.

6-Horton, H., K. H. Asay, T. F. Glover, A. Young, B. A. Haws, S. A. Dewey, & J. O. Evans, 1990. Grass seed production Guide for Utah, Utah State University (Ep/07-95/DF).

7-Johnson, D. A., & K. H. Asay, 1993.ViewPoint: Selection For improved drought response in cool – season grasses, Journal of Range Management. 46: 194–202.

8-Kneebone, W. R., & C. L. Cremer, 1955. Breeding for seedling vigor in sand bluestem and others native grasses, Agronomy Journal. 48: 37-40.

Archive of SID

www.SID.ir

9-Kototova, I., & J. Leps, 1990. Comparative ecology seedling recruitment in an oil gotrophic wet meadow, Journal of Vegetation Science. ID: 175 – 186.
10-Malcolm, C.V., 1972. Establishing Shrubs in Saline Environments. Dept. Agric.W. Aust. Tech. Bull.
11-Mueller, D. M., & R. A. Bowman, 1989. Emergence and root growth of three Pregerminated cool – season grasses under salt and water stress, Journal of Range Management. 42: 490 – 495.
12-Overbeck, G., K. Kiehl, & C. Abs, 2003. Seedling vigor in sand blan oil gotrophic wet meadow: Importance of seed and microsite availabity, Applied Vegetation Science. 6: 97-104.
13-Roberts, E. H., 1988. Temperature and seed germination. P.109-132. Ln s.p. Lona and F.I. wooward (ed).plant and temperature. Symposia of society of experimental Biology, company of Biologist ltd. Cambrige, Enylamd.
14-Rogler, G. A., 1954. Seed size and seeding vigor in crested wheatgrass, Agronomy Journal. 46:216-220.
15-Romo, J. T., P.L. Grilz, C. J. Bubar, & J. A. Young, 1991. Influences of temperature and water stress on germination of Plains rough fescue, Journal of Range Management. 44: January 1991.
16-Sanderson, M. A., R. H. Skinner, & G. F. Elwinger, 2002. Seedling Development and field performance of prairie grass, Grasing Bromegrass, and Orchrdgrass, Crop Science. 42:224-230.
17-Sangakkara, R., E. Roberts, & B. R. Watkins, 1985. Relation ships between seed characteristics and seeding growth of three herbagegrass, Seed Science and Technolgy.13: 219-225.
18-Scott, S. J., R. A. Jones, & W. A. Williams, 1984. Review of data Analysis methods for seed germination, Crop Science. 24:1192-1199.
19-Timson, J., 1965. New method of recording germination data nature halophyte, Ecology. 43:763-764.
20-Trupp, C. R., & I. T. Carlson, 1971. I, Provement of seedling vigor of smooth Bromegrass by recurrent selection for high seed weight, Crop Science. 11:225-228.

Archive of SID

www.SID.ir