بررسی تنوع و روند زوال ژرم پلاسم علف باغ(*Dactylis glomerata*) موجود در بانک ژن منابع طبیعی

• **حسن مداح عارفی**، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
• **نوراله عبدی**، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش : بهمن ماه ۱۳۸۲

چکیده

به منظور بررسی و ارزیابی تنوع و روند زوال نمونه‌های بذور موجود در بانک ژن منابع طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، از خانواده گراسها، گونه علف باغ (*Dactylis glomerata*) انتخاب و ۳۱ نمونه از بذور آن در دو آزمایش جداگانه محیط ژرمیناتور و گلخانه در طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمایش ژرمیناتور شامل قوه نامیه، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر و آزمایش گلخانه، شامل اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی ، سرعت جوانه‌زنی ، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و طول ریشه در سن چهل روزگی بود. در ضمن قوه نامیه و وزن هزار دانه بذور در بدو ورود به سردخانه اندازه‌گیری شده بود. تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری را بین نمونه های مورد آزمون، نشان داد. صفات کاهش قوه نامیه، سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور و گلخانه و بنیه بذر نمونه‌های علف باغ، از نظر آماری اختلاف نشان دادند که نشان‌دهنده وجود تنوع بین نمونه ها است. نتایج ضرایب همبستگی نشان داد که وزن هزاردانه بر خصوصیات جوانه زنی و رشد اولیه در محیط‌های آزمایشگاهی و گلخانه، اثر مثبت دارد . نتایج آزمایشات انجام شده در ژرمیناتور با شرایط گلخانه، همبستگی نزدیکی نشان داد. همچنین بین سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و بنیه بذر همبستگی بالایی وجود داشت. این همبستگی بوسیله مدل رگرسیونی گام به گام تأیید شد. بنابراین سرعت جوانه‌زنی برآورد خوبی از بنیه بذر بدست می‌دهد.کاهش قوه نامیه با صفات درصد جوانه‌زنی در گلخانه، سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه و بنیه بذر، همبستگی منفی معنی‌دار نشان داد. در نتیجه زوال بذر نه تنها سبب کاهش قوه نامیه می‌شود، بلکه موجب کاهش سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر و کاهش استقرار گیاه می‌گردد.کاهش قوه نامیه به صورت بارزی تحت تأثیر منشأ بذر قرار دارد، به طوری که با انجام آزمایش حاضر، تفکیک اثر دوره نگهداری بذر و منشأ بذر بر کاهش قوه نامیه امکان پذیر نبود، زیرا که بذور گردآوری شده در سال واحد از مناطق مختلف، روند زوال یا کاهش قوه نامیه متفاوتی داشتند. بنابراین در مدیریت بانک ژن، برنامه ریزی پایش زوال و احیاء بذور باید برای نمونه‌ها (اکسشن‌ها) و نه گونه‌ها مدنظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: علف باغ (*Dactylis glomerata*)، تنوع، زوال بذر، قوه نامیه، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر

Archive of SID
Pajouhesh & Sazandegi

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No:64 pp: 36-47

Study of variation and seed deterioration of *Dactylis glomerata* germplasm, in Natural Resources Gene Bank

By: Maddah Arefi, H.,Scientific Board Member of Research Institute of Forests and Rangelands, N. Abdi, Scientific Board Member of Islamic Azad University., of Arak.

To evaluate the variation and deterioration of accessions of *Dactylis glomerata* seeds, which have been collected in Natural Resources Gene Bank, research programs were carried out using 31 collected accessions. All of accessions were independently examined in complete randomized design with three replications in two different situations, named as germinator and glasshouse conditions.The test in germinator condition included, Germination Percentage (G.P), speed of germination and vigor and the test in glasshouse, included G.P, speed of germination, plant height, number of tillers and root length in 40 days after planting. Significant difference was found among accessions examined in this experiment. Variation between accessions in measured characters was found to be significant in one or both of environments.The results of correlation coefficient study were shown that, 1000 seed weight could affect G.P and preliminary growth of plants in both environments. It was found that speed of germination, could be very good indicator of seed vigor. This result was endorsed by regression model. Negative correlation was found between reduction of G.P, speed of germination and seed vigor in germinator condition and G.P, speed of germination and plant height in glasshouse. Therefore, seed deterioration not only could cause reduction of G.P, but also is able to decrease the speed of germination and seed vigor.In all of the *Dactylis glomerata* accessions, reduction of G.P,highly affected by origin of accessions. It was not possible to differentiate between the effect of maintaining condition and origin of seed collection. Therefore, it suggests that, for better managing the Gene Bank, accessions, but not species, have to be considered as regeneration unites of collected seeds.

Key words: *Dactylis glomerata*, Variation, Seed deterioration, Germination percentage, Speed of germination

مقدمه

گونه *Dactylis glomerata* (علف باغ)، که درمقاله حاضر مورد بحث واقع شده است، از تیره گندمیان (Gramineae)، زیرتیره Pooideae و طایفه Festuceae بوده وگیاهی است پایا و پر محصول، دارای بذرهای ریز، ساقه‌های پر پشت و پا بلند، ولی وجود خشکی ممتد را تحمل نمی‌کند. این گیاه معمولاً در مکان‌های سایه می‌روید. در این تحقیق جهت بررسی تنوع بین نمونه‌ها و عوامل مؤثر بر زوال بذر، نمونه‌هایی که دارای توزیع مکانی گسترده در استانها و مناطق مختلف کشور بودند، انتخاب و مورد مطالعه قرارگرفتند.

بانک‌های ژن گیاهی موجود در جهان، از طریق جمع‌آوری، شناسایی، حفاظت و احیاء منابع تجدید شونده گیاهی، نقش مهمی در حفظ و بقای پوشش گیاهی وتنوع گونه‌ای آن دارند. امروزه به دلیل تخریب اکوسیستمهای طبیعی، برخی از گونه‌ها و بسیاری از نمونه‌های گیاهی، منقرض شده و فرسایش ژنی محسوسی به وقوع پیوسته است. به همین دلیل، نقش بانک ژن در جمع‌آوری، نگهداری، شناسایی، حفاظت و ارزیابی ذخایر توارثی بارزتر شده است. شیب، ارتفاع، شرایط آب و هوایی و میکروکلیمایی متفاوت، موجب به وجود آمدن نمونه‌ها و اکوتیپ‌های مختلف می‌شوند(۲). یکی از مهمترین اهداف جمع‌آوری بذر از مناطق مختلف و ایجاد بانک ژن، رسیدن به مجموعه ای از ژنوتیپ‌های متنوع است. نیاز به وجود تنوع در نمونه ها و جمعیت‌های مختلف یک گونه، جمع‌آوری بذر از مناطق مختلف و ایجاد و تقویت بانک ژن را توجیه می‌کند.

مدت زمانی که بذور می‌توانند قوه نامیه خود را حفظ کنند، طول عمر[1] نامیده می‌شود (۲۱). عوامل مختلفی بر طول عمر بذر تأثیر دارند که شناخت آنها جهت مدیریت بهینه انبارداری و حفاظت بذر در سردخانه، اهمیت دارد. وضعیت آب و هوایی زمان جمع‌آوری، میزان رسیدگی و بلوغ فیزیولوژیکی، محتوای رطوبتی بذر در زمان برداشت و نگهداری (۱۴)، گونه یا نمونه بذر و عوامل ژنتیکی (۱۴،۱۳)، پرووونانس[2] یا منشا بذر یا نمونه‌ها (۱۹)، ازعوامل مؤثر بر طول عمر بذر می‌باشند. درصد قوه نامیه[3]، نشان‌دهنده درجه زنده بودن بذر، فعالیتهای متابولیکی و دارا بودن آنزیمهای لازم برای کاتالیزکردن فعالیت‌های جوانه زنی و رشد گیاهچه می‌باشد(۸). توده های بذر با درصد جوانه زنی مشابه، اغلب در سرعت جوانه زنی[4] و رشد تفاوت دارند. تعداد روزی که لازم است تا ۹۰٪ بذور یک توده جوانه بزنند توسط Belcher و Miller (۷) به عنوان شاخصی از جوانه‌زنی بذر استفاده گردید. Maguire(۲۰) سرعت جوانه زنی را بر حسب تعداد بذور جوانه‌زده در واحد زمان(روز) در طی دوره جوانه‌زنی بذر محاسبه کرد. طبق تعریف انجمن بین المللی آزمون بذر(۱۸)، بنیه بذر[5] عبارت است از مجموع همه آن خصوصیاتی از بذر که سطح بالقوه فعالیت و کارایی بذر یا توده آن را به هنگام جوانه‌زنی و سبز شدن تعیین می‌نماید.

زوال بذر[6]، فرآیندی یک سویه و غیر قابل برگشت است که طی آن بذر تدریجاً کیفیت فیزیولوژیک خود را از دست داده و دچار پیری می‌شود. برخی از مهمترین عوامل زوال بذر عبارتند از تخلیه ذخایر غذایی بذر به

Archive of SID
www.SID.ir

علت سوخت وساز، نابودی ساختمانهای حیاتی، اکسیداسیون خود به خود چربیها، تجزیه و غیر فعال شدن آنزیمها و تجمع مواد سمی در بذر. با حفاظت از بذر در شرایط مناسب سردخانه یا انبار، می‌توان سرعت زوال را کاهش داد. میزان زوال بذر در بین توده های مختلف هر گونه متفاوت بوده و هر نمونه بذر، به طور انفرادی قابلیت انبارداری خاصی دارد(۹). کاهش قوه‌نامیه، سرعت جوانه زنی و بنیه بذر، از علایم زوال بذر است(۸، ۱۵).

رفتار انبارداری بذور علف باغ، ارتدوکس[۷] می‌باشد. Harington گزارش داد درصد جوانه زنی بذور این گونه، که در شرایط دمای اتاق معمولی به مدت ۱۰ سال نگهداری شده بودند، به ۳٪ رسید(۱۶). Priestley (۲۴)گزارش داد در شرایط انبار باز و تحت آب و هوای معتدل، مدت زمانی که طول می‌کشد تا نیمی از قوه نامیه بذور از دست برود، ۶/۶ سال می‌باشد. IPGRI (۱۷)اعلام داشت که تحت شرایط ترجیحی این مؤسسه(دمای ۱۸- درجه سانتیگراد و رطوبت ۵٪)، میانگین دوره مناسب انبارداری بر اساس نتایج حاصله از آزمایشات ۴۲ نمونه بذری، ۱۲ سال بوده است. Grzesiuk و همکاران (۱۲)، وجود تنوع بین نمونه ها از لحاظ طول عمر بذر و صفات اولیه رشد در مزرعه را گزارش داده و اعلام داشتند که با افزایش سن بذر(دوره انبار داری)، تعداد گیاه در واحد سطح (متر مربع) در آغاز مرحله پنجه زنی و عملکرد ماده خشک در دو چین سال اول، به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. Grzesiuk وهمکاران(۱۲) وZhong Sheng (۲۶)گزارش دادند که بذور این گونه، تحت شرایط انبار کنترل شده و معمولی، تا ۵ سال قوه‌نامیه خوبی دارند.

نساج و حیدری(۳)، در دوره ده‌ساله نگهداری بذور این گونه در شرایط انبار با دمای اتاق و تحت اقلیم شهرستان کرج مشاهده کردند که بذور این گونه فاقد دوره خواب بوده و تقریباً ۳ تا ۴ سال می‌تواند قوه نامیه خود را حفظ کرده و سپس سیر نزولی پیدا می کند. این روند نزولی به نحوی بود که طی ۱۰ سال انبارداری بذر یک نمونه(توده) از این گونه، قوه‌نامیه از ۸۸٪ به حدود ۳۵٪ رسید.

اهداف تحقیق عبارتند از

۱- بررسی تنوع موجود بین نمونه‌ها (اکسشن‌ها) از نظر حفظ قوه نامیه و عکس‌العمل نسبت به زوال، وزن هزاردانه، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر در شرایط آزمایشگاه و گلخانه. در صورتی‌که بین نمونه‌ها این تنوع موجود باشد، می‌توان انتظار داشت که در سایر صفات نیز تنوع وجود داشته باشد و جمع‌آوری بذر نمونه‌ها از مناطق مختلف کشور به عنوان ذخایر توارثی این گونه توجیه پذیر خواهد بود.

۲ - بررسی زوال بذر و عوامل مؤثر بر آن شامل: اثر منشأ بذر، زمان نگهداری، وزن هزاردانه، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر در آزمایشگاه و گلخانه به منظور دستیابی به راهکارهای بهینه مدیریت بانک ژن

۳ - پیشگویی توان حفظ قوه نامیه برای نمونه‌ها و پاسخگویی به این مسأله که برنامه‌ریزی پایش زوال و احیاء بذور را می‌توان برای بذور نمونه‌هایی از یک گونه که در یک سال جمع‌آوری و در سردخانه بانک ژن نگهداری شده‌اند انجام داد، یا باید برای هریک از نمونه‌ها برنامه جداگانه‌ای داشت.

مواد و روشها

نتایج تحقیق پیش رو، حاصل انجام آزمایشات در بخش بانک ژن منابع طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، واقع در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج می‌باشد.گونه مورد بررسی در تحقیق، علف باغ به تعداد ۳۱ نمونه بود(جدول شماره ۱). بذور نمونه های مختلف، از سردخانه خارج و از هر نمونه بذری، تعداد ۷۵ عدد بذر سالم و خالص برای هر یک از آزمایشات (شرایط استاندارد ژرمیناتور و کشت در گلخانه)، انتخاب و در ۳ تکرار ۲۵ عددی، در طرح کاملاً تصادفی استفاده گردید. همچنین آزمون سرعت جوانه زنی، اندازه‌گیری ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و طول ریشه، درگلخانه انجام گردید.

الف : آزمایشات در شرایط ژرمیناتور

ابتدا تمام وسایل کار از جمله پنس‌ها و ظروف پتری ضد عفونی شدند. بذور با محلول ۱۰ ٪ هیپوکلریت سدیم (وایتکس) به مدت ۲ دقیقه ضدعفونی شده و پس از چندین بار شستشو با آب مقطر، بر روی کاغذ صافی، در ظروف پتری استریل شده به قطر ۹ سانتیمتر، قرار داده شدند. هر ظرف پتری به عنوان یک تکرار آزمایشی به‌کار رفت.

ابتدا به هر ظرف پتری حدود ۵ میلی لیتر محلول یک در هزار بنومیل درآب مقطر، جهت گندزدایی و جلوگیری از رشد قارچها اضافه شد. ظروف پتری کشت شده، بر اساس استانداردهای ISTA(۱۸)قبل از انتقال به ژرمیناتور، به مدت یک هفته در انکوباتور در دمای بین ۵-۰ درجه سانتیگراد قرارگرفتند. سپس بر اساس همین استانداردها، درون اتاقک رشد (ژرمیناتور) با رطوبت نسبی ۹۰-۸۵٪ ، در دمای متغیر ۳۰-۲۰ درجه سانتیگراد با ۱۶ ساعت تاریکی در دمای حداقل(۲۰ درجه سانتیگراد) و ۸ ساعت روشنایی با نور ۱۰۰۰ لوکس در دمای حداکثر(۳۰ درجه سانتیگراد) قرار داده شدند. پس از بازدیدهای روزانه از ظروف پتری در صورت نیاز، به میزان لازم، آب مقطر افزوده گردید.

آزمایش قوه نامیه

تعداد جوانه‌های عادی در روز بیست و یکم که نهایت مدت جوانه‌زنی بذور این گونه در شرایط استاندارد ژرمیناتور می‌باشد، به عنوان درصد جوانه‌زنی یادداشت گردید.

آزمایش سرعت جوانه زنی

سرعت جوانه‌زنی، بر اساس یادداشت برداری از تعداد بذور جوانه‌زنی در هر ظرف پتری، در دوره‌های چهار روزه تا روز بیستم، به روش Maguire (۲۰) و با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید:

فرمول ۱:

$$\text{سرعت جوانه زنی} = \frac{\text{تعداد گیاهچه‌های عادی سبز شده}}{\text{روزهای آخر شمارش}} + \cdots\cdots + \frac{\text{تعداد گیاهچه های عادی سبز شده}}{\text{روزهای اولیه شمارش}}$$

در این روش، سرعت جوانه زنی بذور بر حسب تعداد بذور جوانه زده در واحد روز، بدست می آید. پس از رشد کافی گیاهچه‌ها در مدت ۲۱ روز، طول ساقه و ریشه ده گیاهچه از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و

Archive of SID
www.SID.ir

اندازه‌گیری شد و شـاخص بنیه بذر به روش Abdul- baki وAnderson (۵) با استفاده از فرمول ذیل محاسبه گردید:

فرمول ۲:

شاخص بنیه بذر = [میانگین طول گیاهچه‌ها(ریشه+ساقه)به میلیمتر × درصد جوانه‌زنی] /۱۰۰

ب : آزمایشات در گلخانه

در اویـل پاییز، ابتدا گلدانهای پلاسـتیکی به قطـر ۲۰ و به ارتفاع ۳۰ سـانتیمترتهیه و با مخلوط دو حجم خاک رس، یک حجم ماسه نرم و یک حجم خاکبرگ پر شـده و بذور نمونه ها مانند آزمایش در شرایط ژرمیناتور و با همان نقشـه در عمق یک سانتیمتری کشـت و در فضای باز قرار داده شدند. آبیاری گلدانها بطور مرتب، صورت گرفت. یادداشت برداری ازصفات مورد نظر، هر چهـار روز یکبار در مواردی که ایجاب می‌کرد، انجام گردید. صفات مورد بررسـی، در شـرایط گلخانه شـامل درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و طول ریشه بود .

آزمایش درصد جوانه‌زنی

تعـداد بذور جوانـه‌زده در هرگلدان (تکرارآزمایش) پـس از یک ماه از کاشت، به عنوان درصد جوانه زنی در گلخانه یادداشت شد.

آزمایش سرعت جوانه‌زنی

بر اسـاس یادداشـت برداری از تعداد بذور جوانـه‌زده در هر گلدان در دوره‌هـای چهـار روزه تا یـک ماه پس از کاشـت و با اسـتفاده از فرمول Maguire (۲۰) محاسبه شد.

اندازه‌گیری ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و طول ریشه

۴۰ روز پس از کاشت، از هر گلدان ۱۰ گیاه به طور تصادفی انتخاب شد و میانگین ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و طول ریشه هر گلدان بدست آمد.

محاسبات آماری

محاسبات آماری داده‌ها، با استفاده از نرم افزار SAS تحت Windows انجام و توسط نرم‌افزارهای SPSS و Agrobase تحت Windows کنترل و تطبیق گردید. تبدیل آرک سـینوس، (به توصیه (۴))، بر روی داده هایی که بر حسب درصد بودند، ، انجام شد و چون در نتایج تغییری حاصل نشد، از داده های بدون تبدیل استفاده گردید.

به منظور بررسـی تنوع بین نمونه ها از تجزیه واریانس سـاده، مقایسه میانگین‌هـا بـه روش دانکن و ضریب تنوع (CV) صفات مختلف اسـتفاده شـد. صفت کاهش قوه نامیه کـه حاصل اختلاف قوه نامیـه قدیمی و قوه نامیه جدید می‌باشـد، در تجزیه واریانس بجای دو صفت یاد شده، استفاده گردید. مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه، با آزمون دانکن در سطوح ۱٪ و ۵٪ انجام شد.

ضرایب همبسـتگی ساده جهت تعیین ارتباط بین صفات مختلف مورد آزمون، به روش پیرسـون محاسـبه گردید. تجزیه رگرسیونی جهت نشان دادن میزان ارتباط بنیه و زوال بذر با سـایر صفات مورد آزمون در طرح، با استفاده از مدل تجزیه رگرسیونی گام به گام X^2 انجام شد.

میانگین کاهش قوه نامیه در سـال و مدت زمان لازم بر حسـب سال، برای ۵۰٪ افت قوه نامیه، در شـرایط نگهداری سردخانه فعال بانک ژن، با استفاده از فرمولهای ۳ الی ۶ محاسبه شده است.

فرمول شماره ۳:

$$\bar{Vd}\,\% = \frac{\Sigma Vdi}{Ni}$$

فرمول شماره ۴:

$$\bar{P}(year) = \frac{\Sigma Pi}{Ni}$$

فرمول شماره ۵:

$$\bar{Vd}\,\%\,(year) = \frac{\bar{Vd}}{\bar{P}}$$

فرمول شماره ۶ :

$$P_{50} = \frac{50\%}{\bar{Vd}(year)}$$

$\bar{Vd}\,\%$ = میانگین کاهش قوه‌نامیه به درصد

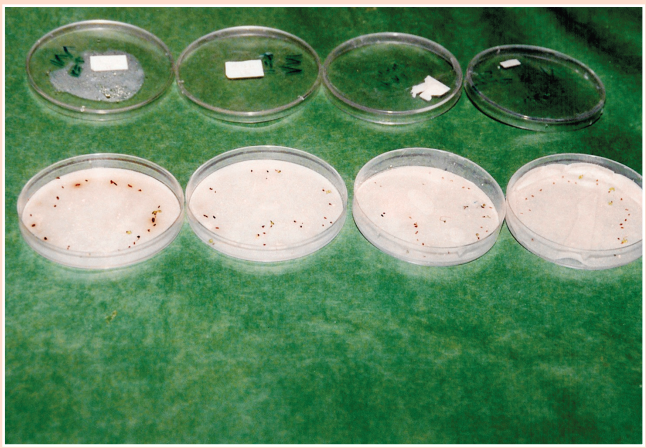
ΣVdi = مجموع کاهش قوه‌نامیه تمام نمونه‌ها هرگونه

Ni = تعداد نمونه‌های

$\bar{P}(year)$ = میانگین دوره نگهداری نمونه‌ها در سردخانه فعال بانک ژن

P_{50} = مدت زمان لازم بر حسـب سـال برای ۵۰٪ کاهش قوه‌نامیه در شرایط موجود سردخانه

ΣPi = مجموع دوره نگهداری نمونه‌ها در سـردخانه فعال بانک ژن بر حسب سال



عکس ۱- بذور گونه *Dactylis glomerata* در مراحل ابتدایی جوانه زنی در ژرمیناتور.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- خصوصیات بذور نمونه های مورد آزمون گونه *Daetylis glomerata*

شماره ردیف	کد نمونه در بانک ژن	منشا بذر	دوره نگهداری (سال)	وزن هزاردانه	قوه نامیه اولیه
۱	۱۱۲	تهران - دیزین	۴	۰/۷	۱۰۰
۲	۱۶۳	قزوین۱	۳	۰/۳	۸۰
۳	۱۷۳	قزوین۲	۳	۰/۶۲	۵۰
۴	۱۹۷	F.A.Oخارجی	۵	۰/۸	۷۱
۵	۱۹۹	F.A.Oخارجی	۵	۰/۸۴	۸۵
۶	۲۳۷	قزوین۳	۳	۰/۵۸	۱۰۰
۷	۲۵۵	تبریز، مرند	۴	۰/۵	۷۴ /۵
۸	۲۶۵	قزوین۴	۴	۰/۷	۸۱ /۵
۹	۲۹۸	مازندران، پاسند	۴	۰/۶	۸۸
۱۰	۳۵۸	دماوند، دریاچه تار	۳	۰/۶	۱۰۰
۱۱	۴۱۱	اردبیل۱	۳	۱	۸۴
۱۲	۴۱۲	اردبیل۲	۳	۱/۲	۱۰۰
۱۳	۴۵۵	تبریز، ورزقان کلاله	۳	۱	۱۰۰
۱۴	۴۶۵	زنجان، ماه نشان۱	۳	۰/۸	۹۹/ ۵
۱۵	۴۹۹	زنجان، ماه نشان۲	۳	۰/۸	۱۰۰
۱۶	۵۱۰	همدان	۴	۱/۲	۱۰۰
۱۷	۵۲۴	تهران،گابره-دیزین	۳	۰/۷۲	۱۰۰
۱۸	۵۳۲	تهران، پلور- رینه	۳	۰/۶۵	۱۰۰
۱۹	۵۴۰	کرج، سیراچال	۳	۰/۴۷	۱۰۰
۲۰	۵۵۲	تهران، سد لار	۳	۰/۷	۱۰۰
۲۱	۶۲۵	کردستان، بانه	۳	۱/۷۴	۸۳/ ۳۳
۲۲	۶۲۷	سنندج، زاله	۳	۲/۳	۹۵
۲۳	۶۲۸	کردستان، بیجار	۳	۰/۸۷	۸۰
۲۴	۶۳۳	تبریز	۳	۰/۸۷	۸۰
۲۵	۷۸۳	قزوین، الموت	۲	۱/۲	۷۵
۲۶	۱۳۶۵	ارومیه، بالانج	۲	۰/۵۷	۹۷
۲۷	۱۴۵۳	همدان، مرادبیگ	۲	۰/۸	۱۰۰
۲۸	۱۴۵۵	ملایر، مکروبی	۲	۱/۰۳	۱۰۰
۲۹	۱۷۱۴	گرگان، چالکی	۱	۰/۳۳	۱۰۰
۳۰	۱۷۶۱	ارومیه، باراندوز	۱	۰/۶	۱۰۰
۳۱	۲۳۱۰	زنجان، انگوران	۱	۰/۸	۱۰۰

www.SID.ir

عکس ۲- نمایی از طرح آزمایشی گونه
***Dactylis glomerata* در شرایط گلخانه.**

نتایج

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها

نتایج تجزیه واریانس نمونه‌ها از لحاظ صفات مورد آزمون در جدول شماره ۲ ارائه گردیده است. براساس نتایج این جدول مشاهده می‌شود که بین نمونه‌های مختلف بذور *D. glomerata* از نظر تمامی صفات اندازه‌گیری شده به استثنای صفت تعداد پنجه، در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

تجزیه واریانس برای صفت وزن هزار دانه که مربوط به آزمایشات قدیمی بود، به دلیل نداشتن تکرار، صورت نگرفت.

با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول شماره ۳)، مشاهده می‌شود که دامنه کاهش قوه نامیه بذور نمونه‌های این گونه از ۱/۶۷ ٪ تا ۹۹/۴۹ ٪ بوده است. نمونه شماره ۶۲۵ ، با میانگین کاهش قوه نامیه ۱/۶۷ ٪ ، از نظر حفظ قوه نامیه در سردخانه فعال بانک ژن بهترین بود و نمونه شماره ۱۹۷، با میانگین کاهش قوه نامیه ۶٪ در رتبه دوم قرار داشت. نمونه‌های شماره ۴۶۵ و ۱۱۲ بیشترین زوال‌پذیری را داشتند و در یک گروه قرار می‌گرفتند.

از نظر درصد جوانه‌زنی در گلخانه، دامنه میانگین از ۰/۰۱ ٪ تا ۸۳/۳۳٪ بود و نمونه‌های شماره ۶۲۵ ،۱۳۶۵، ۱۹۷، ۴۱۲، ۶۲۷ و ۱۷۶۱ بیشترین در صد جوانه‌زنی در گلخانه را داشتند و در مرتبه نخست قرار می‌گرفتند. نمونه‌های شماره ۴۶۵ و ۵۱۰ کمترین درصد جوانه‌زنی را دارا بودند.

از نظر سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور، دامنه میانگین‌ها از ۰ تا ۲/۰۷ بوده است. نمونه‌های شماره ۶۲۷، ۷۸۳ و ۶۲۵ ، به ترتیب با سرعت جوانه‌زنی ۵/۰۷، ۲/۲ و ۱/۸۸ جوانه در روز در هر پتری، در مرتبه اول قرار گرفته، دارای بیشترین سرعت جوانه‌زنی بوداند و نمونه‌های شماره۱۱۲، ۱۶۳، ۱۷۳، ۲۵۵، ۲۶۵، ۲۹۸، ۳۵۸، ۴۱۱، ۴۶۵، ۵۱۰، ۵۲۴، ۵۳۲، ۵۴۰، ۶۲۵، ۶۲۷ و ۱۳۶۵ در گروه حداقل قرار گرفتند.

از نظر صفت بنیه بذر، دامنه میانگین‌ها از ۰ تا ۴۸/۰۸ ٪ بود، نمونه شماره ۶۲۷، بیشترین بنیه را داشت و با سایر نمونه‌ها اختلاف معنی‌دار نشان داده . تقریباً تمام نمونه‌هایی که دارای حداقل سرعت

عکس ۳- جوانه‌زنی و رشد اولیه بذور گونه
***Dactylis glomerata* ۴۰ روز پس از کاشت**

جوانه‌زنی در ژرمیناتور بودند، از لحاظ صفت بنیه بذر نیز حداقل بنیه را داشتند.

از نظر سرعت جوانه‌زنی در گلخانه، با دامنه میانگین ۰/۰۶ تا ۱/۶۷، نمونه‌های شماره ۶۲۷، ۴۱۲ و ۶۲۷ ، با میانگین‌های ۱/۶۷ و ۱/۶۱ و ۱/۵۲ گیاه جوانه‌زده در روز در هر گلدان، بالاترین سرعت جوانه‌زنی را داشتند و نمونه شماره ۴۶۵، با سرعت جوانه‌زنی ۰/۰۶، کندترین سرعت جوانه‌زنی را دارا بود.

از نظر صفت ارتفاع گیاه، دامنه میانگین‌ها از ۱/۱۷ تا ۸/۵۷ سانتیمتر بود و نمونه‌های شماره ۵۴۰ و ۱۱۲ به ترتیب دارای بیشترین و کمترین ارتفاع بودند.

از نظر صفت تعداد پنجه، با دامنه میانگین ۱ تا ۲/۷۲، اختلاف آماری بین نمونه‌ها مشاهده نشد.

www.SID.ir

از نظر طول ریشه، با دامنه میانگین ۰/۰۱ تا ۵۲/۶۷ سانتیمتر، در سطح ۱٪، نمونه‌های شماره ۴۵۵ و ۵۵۲ بیشترین طول ریشه و نمونه شماره ۱۱۲، کمترین طول ریشه را دارا بودند.

در مجموع، اکسشن‌های شماره ۶۲۵ با منشأ کردستان (بانه) و ۱۹۷ با منشأ خارجی و محل تکثیر البرز کرج، نسبت به سایر نمونه‌ها برتری داشتند. همچنین اکسشن شماره ۴۶۵ با منشأ زنجان (ماه نشان) و ۱۱۲ با منشأ تهران (دیزین)، بطور کلی از وضعیت نامطلوبی برخوردار بودند.

عکس ۴- نمایی از ژرم پلاسم گونه *Dactylis glomerata*

نتایج ضرایب همبستگی و رگرسیون گام به گام

ضرایب همبستگی با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون، برای صفات مختلف اندازه‌گیری شده نمونه‌های بذور *D. glomerata* در جدول شماره ۴ آمده است. با توجه به نتایج حاصله، ملاحظه می‌شودکه صفت کاهش قوه نامیه با صفات درصد جوانه‌زنی در گلخانه، وزن هزار دانه، سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، بنیه بذر در ژرمیناتور و ارتفاع گیاه، رابطه منفی معنی‌دار، دارد.

نتایج نشان داد که قوه نامیه، با درصد جوانه‌زنی در گلخانه، وزن هزاردانه، سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، بنیه بذر و ارتفاع گیاه، همبستگی مثبت دارد. همچنین ضرایب همبستگی ساده بین وزن هزاردانه بذر با صفات قوه نامیه و سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، بنیه بذر و ارتفاع گیاه مثبت و معنی‌دار بود.

بنیه بذر نیز با صفت کاهش قوه نامیه همبستگی منفی معنی دار و با صفات قوه نامیه و سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، وزن هزار دانه و ارتفاع گیاه، دارای همبستگی مثبت بود.

تجزیه رگرسیون گام به گام، برای صفت بنیه بذر به عنوان متغیر وابسته و سایر صفات مورد بررسی به عنوان متغیر مستقل در جدول ۵ درج شده است. با توجه به نتایج، دو عامل وارد مدل شدند که مجموعاً ۹۳٪ از واریانس بنیه بذر را توضیح می‌دهند. عامل اول وزن هزار دانه است که به تنهایی ۸۸٪ از تغییرات بنیه بذر را توجیه می‌کند و عامل دوم سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور می‌باشد که ۸ ٪ از واریانس بنیه بذر را توضیح می‌دهد. نتایج بدست آمده در این قسمت نیز با نتایج ضرایب همبستگی ساده تا حدودی مطابقت دارد، به‌طوری‌که ضریب همبستگی ساده بین بنیه بذر با وزن هزار دانه(r= +./۷۲) در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد و ضریب

جدول ۲-تجزیه واریانس صفات مختلف اندازه‌گیری شده برای نمونه‌های بذور *Dactylis glomerata*

صفات اندازه‌گیری شده نمونه‌ها	درجه آزادی تیمار(نمونه‌ها)	میانگین مربعات	F مقدار
درصد کاهش قوه نامیه	۳۰	۲۴۸۵/۹۵	۲۵/۳۴**
درصد جوانه‌زنی در گلخانه	۳۰	۲۰۰۶/۵۳	۲۱/۹۹**
سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور	۳۰	۱/۰۴	۴۰/۳۵**
بنیه بذر در ژرمیناتور	۳۰	۳۷۴/۵۵	۳۶/۳۳**
سرعت جوانه زنی در گلخانه	۳۰	۰/۷۷	۱۸/۸۴**
ارتفاع گیاه (سانتیمتر)	۳۰	۸/۵۷	۲/۴۵**
تعداد انشعابات گیاه	۳۰	۰/۷۶	۰/۹۳ns
طول ریشه ها (سانتیمتر)	۳۰	۴۳۶/۳۷	۳/۵۶**

** = معنی‌دار در سطح ۱٪، ns = غیرمعنی‌دار

www.SID.ir

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مختلف اندازه‌گیری شده برای نمونه‌های بذور *Dactylis glomerata*

شماره نمونه	کاهش قوه نامیه	قوه نامیه در گلخانه	سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور	بنیه بذر در ژرمیناتور	سرعت جوانه زنی در گلخانه	ارتفاع گیاه در گلخانه	طول ریشه در گلخانه
۱۱۲	۹۶/۶۶	۳/۳۴	۰/۰۲	۰/۲۸	۰/۰۷	۱/۱۷	۰/۰۱
۱۶۳	۷۰/۰۰	۱۱/۶۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۶	۱/۶۸	۲۰/۰۰
۱۷۳	۴۳/۳۳	۳/۳۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۰	۴/۷۵	۳۵/۰۰
۱۹۷	۶/۰۰	۶۳/۳۳	۰/۴۰	۷/۰۲	۱/۲۵	۴/۶۰	۲۶/۱۷
۱۹۹	۴۸/۳۳	۳۵/۰۰	۰/۱۸	۱/۴۰	۰/۴۶	۳/۵۳	۲۴/۱۷
۲۳۷	۷۱/۶۷	۲۵/۰۰	۰/۴۰	۲/۹۷	۰/۳۹	۳/۳۵	۲۰/۰۰
۲۵۵	۵۷/۸۳	۱۵/۰۰	۰/۰۴	۱/۳۲	۰/۲۵	۵/۶۴	۴۳/۳۳
۲۶۵	۶۸/۱۷	۱۱/۶۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۳	۳/۰۶	۲۶/۱۱
۲۹۸	۷۸/۰۰	۸/۳۴	۰/۰۲	۰/۷۸	۰/۱۲	۱/۷۱	۱۰/۵۶
۳۵۸	۸۶/۶۷	۱۱/۶۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۸	۳/۹۲	۴۰/۸۳
۴۱۱	۵۹/۰۰	۲۵/۰۰	۰/۰۲	۰/۳۳	۰/۳۷	۴/۶۴	۲۸/۱۱
۴۱۲	۲۳/۳۳	۷۴/۰۰	۰/۳۱	۶/۵۲	۱/۶۱	۶/۲۰	۲۴/۶۱
۴۵۵	۸۶/۶۷	۱۰/۰۰	۰/۰۹	۲/۹۴	۰/۱۴	۵/۹۴	۵۲/۰۰
۴۶۵	۹۹/۴۹	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۶	۲/۸۳	۰/۰۱
۴۹۹	۵۱/۶۷	۳۵/۰۰	۰/۱۷	۲/۷۸	۰/۸۱	۴/۳۰	۳۳/۹۳
۵۱۰	۹۰/۰۰	۵/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۳/۴۲	۱۵/۸۴
۵۲۴	۹۱/۶۷	۱۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۴/۰۰	۴۲/۸۹
۵۳۲	۸۸/۳۳	۱۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۵	۳/۰۷	۲۱/۱۷
۵۴۰	۸۳/۳۳	۱۳/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۲	۸/۵۷	۳۱/۴۴
۵۵۲	۸۸/۳۳	۶/۶۷	۰/۰۴	۰/۳۸	۰/۱۲	۵/۱۷	۵۲/۶۷
۶۲۵	۱/۶۷	۸۳/۳۳	۱/۸۸	۳۸/۷۰	۱/۶۷	۷/۶۳	۲۵/۱۱
۶۲۷	۱۳/۳۴	۷۹/۳۳	۲/۰۷	۴۸/۰۸	۱/۵۲	۸/۱۳	۲۶/۸۹
۶۲۸	۴۶/۶۷	۳۱/۶۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۷	۳/۹۹	۳۳۳۶
۶۳۳	۴۰/۰۰	۳۱/۶۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۳	۴/۷۰	۲۷/۳۳
۷۸۳	۳۱/۶۷	۴۱/۶۷	۰/۱۷	۵/۱۰	۰/۷۴	۵/۴۰	۲۸/۵۶
۱۳۶۵	۸/۶۷	۸۳/۳۳	۲/۰۵	۲۱/۳۰	۱/۴۲	۴/۱۷	۲۰/۸۳
۱۴۵۳	۶۰/۰۰	۴۰/۰۰	۰/۱۲	۳/۴۸	۰/۵۹	۴/۵۳	۳۱/۳۲
۱۴۵۵	۵۸/۳۳	۴۱/۶۷	۰/۱۰	۲/۲۵	۰/۷۷	۴/۴۵	۲۵/۲۲
۱۷۱۴	۸۱/۶۷	۱۳/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۴	۴/۳۳	۳۹/۲۲
۱۷۶۱	۲۸/۳۳	۶۸/۳۳	۰/۴۷	۹/۹۷	۱/۲۳	۴/۹۷	۲۸/۰۰
۲۳۱۰	۶۸/۳۳	۲۸/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۴	۴/۱۷	۲۸/۵۶
میانگین کل	۵۸/۹۴	۲۹/۶۸	۰/۲۸	۵/۰۲	۰/۵۳	۴/۴۵	۲۷/۸۵
حداقل دامنه	۱/۶۷	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۶	۱/۱۷	۰/۰۱
حداکثر دامنه	۹۹/۹۴	۸۳/۳۳	۲/۰۷	۴۸/۰۸	۱/۶۷	۸/۵۷	۵۲/۶۷
انحراف از معیار	۲۸/۷۹	۲۵/۸۶	۰/۵۹	۱۱/۱۷	۰/۵۱	۱/۶۹	۱۲/۰۶
مقدار LSD	۲۱/۴۹	۲۰/۷۳	۰/۳۴	۶/۹۶	۰/۴۴	۴/۰۶	۲۴/۰۲

رگرسیون نیز مثبت می‌باشد (ß=۸/۰۵) و ضریب همبستگی ساده بین بنیه بذر و سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور، (r= +/۹۴) بوده است.

مقایسه نمونه‌های مورد آزمون از نظر کاهش قوه نامیه و زوال بذر

میانگین کاهش قوه نامیه و دوره نگهداری نمونه‌های مورد آزمون، در جدول شماره ۶ آمده است. با توجه به این جدول، میانگین کاهش قوه‌نامیه در سال و مدت زمان لازم بر حسب سال، برای ۵۰٪ افت قوه نامیه، در شرایط نگهداری سردخانه فعال بانک ژن، محاسبه شده است.

بر اساس نتایج جدول شماره ۶، میانگین دوره نگهداری بذور علف باغ، ۲/۹۷ سال بوده و افت قوه‌نامیه، به طور متوسط به ازای هر یکسال، ۱۹/۸۶ ٪ بدست آمده و مقدار P_{50} ، ۲/۵۲ سال پیش بینی شده است. این در حالی است که عملاً نمونه شماره ۱۹۷، طی ۵ سال نگهداری در سردخانه، تنها ۶٪ کاهش قوه نامیه داشته، در صورتی که

www.SID.ir

عکس ۵- گونه
Dactylis glomerata
هنگام خوشه دهی در ژرم پلاسم

نمونه شماره ۱۷۱۴، در طول یکسال انبارداری، از نظر قوه نامیه ۸۰٪ کاهش نشان داده است(جدول‌شماره۳).

اثر زمان برکیفیت بذور نمونه‌های مورد آزمون

به‌طورکلی با افزایش دوره انبارداری، کیفیت بذر کاهش یافته و به تبع آن درصد قوه نامیه، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر و سایر صفات مؤثر در کیفیت بذر کاهش می یابند.

میانگین درصد قوه نامیه قدیمی نمونه‌های مورد آزمون(جدول ۶) ۹۱/۰۹٪ بوده است که در آزمایش حاضر با ۵۸/۹۴٪ کاهش به ۳۲/۲۶٪ رسیده است. با توجه به جدول ۷ ، اگرچه با گذشت زمان قوه نامیه بذور مربوط به هر یک از دوره‌های نگهداری یک تا پنج ساله، کاهش یافته است، اما میزان کاهش قوه‌نامیه نمونه‌های مختلف بر حسب سالهای نگهداری در سردخانه متفاوت بوده و کمترین و بیشترین درصد کاهش قوه نامیه به ترتیب مربوط به بذور نمونه‌هایی با دوره نگهداری پنج‌ساله و چهارساله بوده است. در صورتیکه انتظار داریم در دوره نگهداری پنج‌ساله بیشترین و در دوره نگهداری یکساله کمترین کاهش قوه نامیه را داشته باشیم. علت این امر اثر نمونه‌ها (منشأ بذور) است. بنابراین مدیریت نمونه‌ها بر مدیریت گونه ترجیح داشته و برای حفظ و نگهداری از ژرم پلاسم این گونه گیاهی در بانک ژن، توجه به این نکته ضرورت دارد.

نتیجه‌گیری و بحث

نمونه‌های مختلف بذور این گونه از نظر تمامی صفات اندازه‌گیری شده به استثنای صفت تعداد پنجه، اختلاف معنی دار داشتند که نشان دهنده وجود تنوع بین نمونه‌ها است. وجود تنوع در میان نمونه‌های علف باغ مورد مطالعه، با نتایج Grzesiuk و همکاران(۱۲)، همخوانی دارد. وجود تنوع بین این صفات می‌تواند وجود تنوع بین سایر صفات به ویژه صفات فنولوژیکی، مورفولوژیکی و عملکردی را تقویت کند. همچنین هرچه تنوع بین نمونه‌های بذور جمع‌آوری شده یک گونه بیشتر باشد، ارزش نمونه‌ها را به عنوان ذخایر توارثی این گونه در بانک ژن بیشتر می‌کند.

در مدل تجزیه رگرسیونی گام به گام، دو عامل وزن هزاردانه و سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور وارد مدل شدند که مجموعاً ۹۳٪ از واریانس بنیه بذر را توضیح می‌دادند.

صفت کاهش قوه نامیه با صفات درصد جوانه‌زنی در گلخانه، وزن هزار دانه، سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، بنیه بذر در ژرمیناتور و ارتفاع گیاه در سطح ۱٪ رابطه منفی معنی‌دار، داشت. به عبارت دیگر، هر چه توان حفظ قوه‌نامیه بالاتر باشد، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر در ژرمیناتور و درصد و سرعت جوانه‌زنی و رشد اولیه طولی گیاه در گلخانه بیشتر می‌شود. همچنین وزن هزاردانه با درصد و سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه، بنیه بذر و ارتفاع گیاه، همبستگی مثبت داشت و بذور درشت تر، در شرایط نگهداری یکسان، نسبت به بذور ریزتر، قوه نامیه خود را بهتر حفظ کردند.

بنابراین در مدیریت بانک ژن، اگر هدف نگهداری بذور یک نمونه خاص برای مدت طولانی تر باشد، می‌توان با استفاده از تکنیکهای بوجاری و دسته بندی بذور، بذور درشت‌تر و سنگین‌تر را جدا کرده و نسبت به نگهداری آنها در سردخانه بانک ژن، اقدام نمود.

همبستگی بنیه بذر با وزن هزاردانه، توسط محققین زیادی ازجمله، (۸، ۱۰، ۲۵) گزارش شده است. از آنجایی که رشد اولیه گیاه، به‌خصوص در عرصه‌های طبیعی، بستگی به میزان مواد ذخیره ای در بذر دارد، بذرهای

Archive
www.SID.ir

سنگین بهتر جوانه‌زده و پایه‌های قویتری تولید می‌کنند. این نکته در اصلاح مراتع، به علت شرایط نامساعد محیطی و عدم انجام آبیاری به منظور کسب نتیجه بهتر از بذرکاری حائز اهمیت است. به عقیده محققین (۱۱، ۲۳)، هرچه ذخیره غذایی بذر(وزن هزازدانه) کمتر باشد، بذرها مدت کمتری می‌توانند در انبار بمانند و جوانه‌زدن آنها با مشکل مواجه شده و گیاهچه‌های ضعیف‌تری بوجود خواهند آورد. همچنین نتایج شرایط ژرمیناتور با شرایط گلخانه، همبستگی نزدیکی داشت که به دلیل تشابه شرایط دو محیط از لحاظ دما و رطوبت بوده است.

همبستگی بسیار نزدیکی بین سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و بنیه بذر مشاهده شد، بنابراین می‌توان با اطمینان بیان کرد که سرعت جوانه‌زنی، برآورد خوبی از بنیه بذر ارائه می‌دهد. بررسیهای مختلف (۱، ۶، ۲۲)، مؤید ارتباط بنیه بذر با سرعت جوانه‌زنی و آزمایشات مزرعه‌ای است.

بین کاهش قوه‌نامیه و چهارصفت درصد جوانه‌زنی در گلخانه، سرعت جوانه‌زنی در ژرمیناتور و گلخانه و بنیه بذر، همبستگی منفی معنی‌دار، وجود داشته است. بنابراین زوال بذر نه تنها سبب کاهش قوه نامیه بذر می‌گردد، بلکه دارای دامنه وسیعی است که اثرات کاهشی آن بر سرعت و بنیه بذر در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه و بالتبع استقرار گیاه در عرصه‌های زراعی و طبیعی، به شدت مشهود است.

اثر ژنوتیپ یا منشا بذر به شدت اثر دوره نگهداری را تحت الشعاع قرار داده و کم اثر ساخته است، به طوریکه کاهش قوه نامیه شدیداً تحت تأثیر منشأ بذر قرار گرفته و تفکیک اثر دوره نگهداری بذر در سردخانه را، از اثر منشأ بذر، نا میسرکرده است. اگرچه با گذشت زمان قوه نامیه بذور همه نمونه‌ها و هچنین قوه نامیه مربوط به هر یک از دوره های نگهداری یک تا پنج ساله، کاهش یافته است، اما میزان کاهش قوه‌نامیه نمونه‌های مختلف بر حسب سالهای نگهداری در سردخانه، متفاوت بوده است. علت این امر اثر نمونه‌ها یا منشأ بذر است. در صورتی که برنامه‌ریزی احیاء و تکثیر بذور براساس میانگین کاهش قوه نامیه هر گونه صورت گیرد، هزینه احیاء و تکثیر بالا رفته و حتی در آن هنگام ممکن است برخی نمونه‌ها، به طور

جدول ۴- ضرایب همبستگی پیرسون بین صفات مختلف اندازه‌گیری شده در گونه *Dactylis glomerata*

	کاهش قوه نامیه	قوه نامیه در ژرمیناتور	درصد جوانه زنی در گلخانه	وزن هزاردانه	سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور	بنیه بذر در ژرمیناتور	سرعت جوانه زنی در گلخانه	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)	تعداد پنجه	طول ریشه (سانتیمتر)
کاهش قوه نامیه	۱									
قوه نامیه در ژرمیناتور	-۰/۹۱**	۱								
درصد جوانه زنی در گلخانه	-۰/۸۲**	۰/۹۰**	۱							
وزن هزاردانه (گرم)	-۰/۴۵**	۰/۵۰**	۰/۵۰**	۱						
سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور	-۰/۶۸**	۰/۷۷**	۰/۷۳**	۰/۵۶**	۱					
بنیه بذر در ژرمیناتور	-۰/۶۶**	۰/۷۳**	۰/۷۱**	۰/۷۲**	۰/۹۴**	۱				
سرعت جوانه زنی در گلخانه	-۰/۷۹**	۰/۸۷**	۰/۹۶**	۰/۵۳**	۰/۷۰**	۰/۶۹**	۱			
ارتفاع گیاه (سانتیمتر)	-۰/۳۰**	۰/۳۲**	۰/۴۰**	۰/۴۲**	۰/۳۱**	۰/۳۸**	۰/۴۴**	۱		
تعداد پنجه	-۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۱۳	-۰/۰۱	-۰/۰۵	-۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۴۲**	۱	
طول ریشه (سانتیمتر)	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۳	-۰/۰۳	-۰/۰۹	-۰/۰۵	-۰/۰۳	۰/۴۶**	۰/۵۳**	۱

**= معنی دار در سطح ۱٪

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۵- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام بنیه بذر با سایر صفات مورد مطالعه در گونه *Dactylis glomerata*

صفات	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	مجموع مربعات	F	R۲
وزن هزاردانه	۸/۰۵	۰/۹۵	۶۵۵/۱۰	۷۱/۴**	۰/۸۸
سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور	۱۴/۷۶	۰/۶۴	۴۹۱۴/۴۵	۵۳۵/۶۶**	۰/۰۶

**= معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۶- پیشگویی روند زوال بذور گونه *Dactylis glomerata* بر اساس میانگین نمونه‌ها

تعداد نمونه	میانگین درصد قوه‌نامیه قدیمی	میانگین درصد قوه‌نامیه در ژرمیناتور(جدید)	میانگین درصد کاهش قوه‌نامیه	میانگین دوره نگهداری در سردخانه(سال)	میانگین درصد کاهش قوه‌نامیه در سال	P_{50}
۳۱	۹۱/۰۹	۳۲/۲۶	۵۸/۹۴	۲/۹۷	۱۹/۸۶	۲/۵۲

جدول ۷- میانگین صفات مختلف اندازه گیری شده نمونه های گونه *Dactylis glomerata* بر حسب دوره نگهداری در سردخانه

سرعت جوانه زنی در گلخانه	بنیه بذر در ژرمیناتور	سرعت جوانه زنی در ژرمیناتور	٪ جوانه زنی در گلخانه	میانگین ٪ کاهش قوه نامیه	٪ قوه نامیه در ژرمیناتور	قوه نامیه قدیمی	دوره نگهداری (سال)
۰/۶۴	۳/۳۳	۰/۱۶	۳۶/۶۷	۵۹/۴۴	۴۰/۶۵	۱۰۰	۱
۰/۸۸	۸/۰۳	۰/۶۱	۵۱/۶۷	۳۹/۶۷	۵۳/۳۳	۹۳/۰۰	۲
۰/۵۰	۶/۰۴	۰/۲۹	۲۷/۱۶	۶۱/۴۸	۲۹/۸۰	۹۱/۲۸	۳
۰/۱۴	۰/۴۸	۰/۰۲	۸/۶۷	۷۸/۱۳	۱۰/۶۷	۸۸/۸۰	۴
۰/۸۶	۴/۲۱	۰/۲۹	۴۹/۱۷	۲۷/۱۷	۵۰/۸۳	۷۸/۰۰	۵

کلی قوه نامیه خود را از دست داده و برخی نمونه ها افت قوه نامیه چندانی نداشته و بنابراین نیازی به احیاء و تکثیر نداشته باشند.

بنابرایـن نمی‌توان به طور دقیق پیشـنهاد نمود که بـذور این گونه را پس از گذشـت چند سـال تکثیر و احیاء نمود و باید در مدیریت بانک ژن برنامه‌ریـزی پایـش زوال و احیاء بذور، برای هر نمونـه بطور منفرد صورت گیرد و بجای گونه‌ها به نمونه‌ها توجه نمود.

پیشنهادات

نتایج آزمایشات سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر، به نحوی بوده که می‌تواند معیاری برای زوال‌پذیری بذور باشـد. بنابراین پیشنهاد می‌شود، بذوری که در ابتدا دارای سـرعت جوانه‌زنی و بنیه بالاتری هسـتند، بـرای دوره‌های طولانی مدت ذخیره شـوند و بذوری که سـرعت جوانه‌زنی و بنیه کمتری دارند، سریعتر مورد بازبینی قرار گرفته و در برنامه تکثیر و احیاء وارد شوند. در ضمن از آنجا که وزن هزار دانه بالا، نشـان دهنده خصوصیات بهتر بنیه بذر و قوه نامیه بوده است، نگهداری بذور درشت‌تر در بانک ژن مورد توصیه می‌باشد.

جهت دستیابی به روند زوال بذور، باید از هر نمونه در سالهای مختلف و متوالـی، بذر جمع‌آوری و به بانک ژن ارسـال گردد و یا موجودی بذر هر نمونه زیادتر باشـد تا بتوان هر سـاله آزمون قوه نامیه، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر را بر روی بذور همان نمونه انجام داد، تا در نهایت روند زوال بذور در شـرایط سردخانه، بدست آید. چنین شرایطی، صرف وقت و هزینه قابل توجهی را به دنبال خواهد داشت.

Archive of SID
www.SID.ir

پاورقیها

1-Longevity
2-Provenance
3-Germination Percentage (Viability)
4-Speed of Germination
5-Seed Vigor
6-Seed Deterioration
7-Orthodox
8-Stepwise Regression

منابع مورد استفاده

۱ -علیزاده، م. ع.، ۱۳۷۸. مقایسه آزمونهای مختلف بذر اولیه گندم جهت تعیین بنیه بذر، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۰، ۴۱ و ۴۲.

۲-مقدم، م.، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.

۳.-نساج، ف. و حیدری شریف آباد،ح. ۱۳۷۸. تأثیر زمان روی قوه رویایی بذرهای گیاهان مهم مرتعی، تحقیقات مرتع و بیابان ۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۲۱۸.

۴-یزدی صمدی، ب.، ع. رضایی و م. ولیزاده، ۱۳۷۷. طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۳۴۶.

5-Abdul-baki،A.A. and Anderson، J.D.، 1970. Viability and leaching of sugars from germinating barley. Crop Science 10:31-34.

6-Association of Official Seed Analysts. 1983. Seed vigor testing Handbook. Contribution. No. 32. AOSA، Idaho، USA.

7-Belcher ،E.W. and L. Miller، 1974. Influence of substrate moisture level on the germination of sweet gun and pine seed. Proceeding of the Association of Official Seed Analysts 65: 88-89.

8-Copeland،L.O.،and McDonald، M.B.،. 1995. Seed science and technology ، Third edition، Chapman and Hall، New York & London.

9-Deloche، J.C. and C.C. Baskin، 1973. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. Seed science & technology 1: 427-452.

10-Deloche، J.C.، 1974. Maintainings soybean seed quality. In soybean production،marketing and use. Muscle shoals،Ala، NFDC،TVA،Bull،Y-69: 46-62.

11-Delouche، J.C.، 1980. Environment effect on seed development and seed quality. Hort Science 15(6): 13-18.

12-Grzesiuk ،S.، Gorecki، R.J. and Kaszuba، J.، 1992. The effect of seed age of selected grass species and cultivars on fodder yield. Acta- Academiae، Agriculturate ac.Technicae olstensis، Agricultura. No.54: 63-71.

13-Gupta، P.C، 1976. Viability of stored soybean seeds in India. Journal of Seed Research 4:32-39.

14-Haferkamp، M.E. Smith، L.، and Nilan، R.A.، 1953. Studies on aged seeds. In relation of age of seed germination and longevity. Agronomy Journal 45: 434-437.

15-Harrington،J.F.1972. Seed storage and longevity. In Seed Biology، Vol. 3، ed. T.T. Kozlowski، P.P. 145-240. New York and London Academic Press

16-Harington ،J.F، 1973. Biochemical basis of seed longevity. Seed Science and Technology 1: 453-461.

17-International Plant Genetic Resources Institute ،1997. Electronic compendium of Seed Storage Behavior ، Rome ،Italy.

18-International Seed Testing Association ،1985. International Rules، for Seed Testing، Seed Science & Technology.13: 299-513.

19-Jastice ،O.L.، and Bass،L.N، 1979. Seed moisture content and relative humidity in principles and practices of seed storage. Castle-House pub :35-38.

20-Maguire، J.D.، 1962. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science 2: 176-177.

21-Nash،M.J، 1981. The conservation and storage of dry cereal grains، chap 1. In crop conservation and storage. Pergamon press، London.

22-Perry،D،A.، 1978. Report of the vigor test committee 1974-1977. Seed Science & Technology 6: 159-181.

23-Pollock، B.M and E.E. Roos ،1972. Seed and seedling vigor. In Seed Biology vol.1،T.T. Kozlowski، Ed. New York ،Academic press، pp. 314-388.

24-Priestley، D.A.، 1986. Seed aging. Cornell University Press.

25-Varner، J.E.، 1965. Seed development and germination. In Plant Biochemistry Journal، New York ،Academic press.

26-Zhong Sheng ،K.U.، 1998. Study on the germination ability of forage seeds conserved for different years. Prata Cultural Science 15: 626-28.

Archive of SID

www.SID.ir