

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله



## بررسی کارایی جوانه زنی و بنیه بذر اندازه های مختلف بذر ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰۴

اشکان عباسیان، جلال مومنی

کارشناسان ارشد موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال

کرج- بلوار نبوت- روبروی مخابرات- موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

[abbasianashkan@yahoo.com](mailto:abbasianashkan@yahoo.com)

با توجه به این که در کارخانه های فرآوری بذر ذرت، بذرهایی زیر الک استاندارد حدود ۱۶-۱۵ درصد از کل تولید را تشکیل می دهند، در سال های مواجهه با کمبود بذر امکان تولید علوفه از این بذرها بخصوص در مناطق بدون تنش وجود دارد. به منظور بررسی کارایی جوانه زنی و بنیه بذر اندازه های مختلف بذر ذرت، پژوهشی در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه تجزیه بذر موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال کرج اجرا گردید. برای این منظور شاخص های جوانه زنی و بنیه بذرهایی پهن، متوسط و گرد و بذرهایی زیر الک استاندارد ذرت با آزمون های جوانه زنی استاندارد و بنیه بذر سرما مقایسه گردیدند. درصد جوانه زنی شکل های مختلف بذری در آزمون بررسی بنیه بذر سرما تفاوت معنی داری نشان دادند، در حالی که در آزمون جوانه زنی استاندارد بین درصد جوانه زنی شکل های مختلف بذری اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. در مجموع درصد جوانه زنی آزمون جوانه زنی استاندارد بیشتر از آزمون سرما بود. در عین حال طول و وزن تر و خشک ریشه، اندام هوایی و گیاهچه و شاخص های رشد طولی و وزنی گیاهچه بذرهایی زیر الک استاندارد ذرت در آزمون جوانه زنی استاندارد به صورت معنی داری کمتر از شکل های بذری استاندارد بود. در آزمون سرما درصد جوانه زنی، طول و وزن تر و خشک ریشه، اندام هوایی و بوته و شاخص های رشد طولی و وزنی گیاهچه بذرهایی زیر الک به صورت معنی دار و قابل توجهی کمتر از بذرهایی پهن و متوسط و گرد بود.

**واژه های کلیدی:** آزمون جوانه زنی استاندارد، آزمون سرما، بنیه بذر، بذر ذرت و اندازه و شکل بذر.

### مقدمه:

بدون شک، نیل به کشاورزی موفق، نیازمند در اختیار داشتن بذرهایی است که ضمن دارا بودن استانداردهای ضروری فیزیکی، مورفولوژیکی و اندوخته غذایی لازم برای تضمین استقرار گیاهچه، کمترین خسارت مکانیکی، بیولوژیکی و تلفات فرسودگی را تجربه کرده باشد. کیفیت بذر به عوامل متعددی وابسته است، با این وجود ارزیابی سه معیار قابلیت جوانه زنی، بنیه و سلامت بذر نقش مهمی در تعیین کیفیت بذر دارند (۸).

اندازه بذر یکی از قابل مشاهده ترین ویژگی های بذر است که در طول نمو توسط محیط تحت تأثیر قرار می گیرد. تغییرات اندازه بذر در بین ژنوتیپها، غیر از منشا ژنتیکی، تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی از جمله تغذیه گیاهان مادری قرار می گیرد (۷). اندازه بذر با درصد و سرعت جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه ارتباط مستقیم و مثبتی دارد، این امر ممکن است که به علت افزایش ذخایر غذایی بذر در بذرهایی درشت نسبت به بذرهایی ریز باشد (۱). در مقابل، لفوند و بیکر (۱۹۸۶) معتقدند که بذرهایی کوچکتر نسبت به بذرهایی بزرگتر نه تنها سریعتر جوانه می زنند بلکه گیاهچه های آنها نیز سریعتر سبز می شوند. یکی از ویژگی های منحصر به فرد بذرهایی ذرت، اختلافات برجسته ای است که در اندازه و شکل بذرها به دلیل موقعیت قرار گرفتن بذر بر روی بلال مشاهده می شود. بذرهایی گرد بزرگ، اغلب در پایین بلال و بذرهایی گرد کوچک، در نوک بلال ایجاد می شوند. در حدود ۷۵ درصد از بذرها در محدوده بذرهایی گرد کوچک و بزرگ قرار دارند که به صورت اندازه شکل پهن دیده می شوند، در نتیجه متراکم تر و فشرده هستند. در



آزمون جوانه زنی استاندارد به علت تأمین شرایط بهینه دمایی و رطوبت، بذرهایی ضعیف نیز ممکن است قادر به تولید گیاهچه‌های طبیعی باشند، ولی تفاوت در بنیه بذر می‌تواند توسط تفاوت‌های ناشی از رشد گیاهچه در شرایط مزرعه منعکس گردد. بنیه بذر شامل مجموع ویژگی‌هایی از بذر است که سبب استقرار مطلوب گیاه در شرایط نامساعد می‌شود. آزمون‌های بنیه بذر در واقع مکمل آزمون جوانه زنی هستند. به علت این که آزمون بنیه بذر شاخص حساس‌تری نسبت به آزمون جوانه زنی است، بنابراین هر عاملی که سبب نقصان جوانه زنی می‌شود، قبل از آن بنیه بذر را کاهش می‌دهد (لیو و همکاران، ۲۰۰۲). آزمون سرما می‌تواند پیش‌بینی دقیقی از سبز شدن گیاهچه در مزرعه ذرت داشته باشد (مارتین و همکاران، ۱۹۸۸). جوانه زنی استاندارد و ترکیب آزمون سرما پیش‌بینی مناسبی از سبز شدن پنبه در مزرعه دارد. با توجه به این که حدود ۱۶-۱۵ درصد از بذرهایی تولیدی ذرت کشور را بذرهایی زیر الکت تشکیل می‌دهد، امکان تولید علوفه از این بذرها بخصوص در مناطق بدون تنش وجود دارد. هدف از اجرای این پژوهش مقایسه شاخص‌های جوانه زنی و بنیه گیاهچه بذرهایی زیر الکت استاندارد (الکت ۶ میلیمتر) ذرت با شکل‌های مختلف بذر ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ در آزمایشگاه با آزمون‌های جوانه زنی استاندارد و سرما می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها:

این پژوهش در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه مرکزی تجزیه بذر موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال کرج اجرا گردید. آزمون‌های جوانه زنی و بنیه بذر ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ به صورت طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. برای تفکیک و درجه‌بندی بذرهایی گرد، پهن و متوسط به ترتیب از غربال (الکت) مستطیلی (چاک دار) ۵/۵ میلیمتری، غربال گرد ۷ میلیمتری و غربال گرد ۶ میلیمتری استفاده گردید. شکل بذرها بر اساس درجه‌بندی مرسوم در سه شکل پهن، گرد و متوسط با اندازه قطر غربال‌های مورد استفاده در ماشین‌های بوجاری متداول انتخاب شدند. بذرهایی زیر الکت نیز به عنوان بذر ۵/۵ میلیمتری مورد استفاده قرار گرفتند. برای اطمینان از تفکیک دقیق اندازه‌ها این کار دو مرتبه با الک‌های مورد نظر به صورت دستی انجام شد. آزمون جوانه زنی استاندارد به روش کاشت در بین کاغذ جوانه زنی انجام شد. تعداد ۴۰۰ بذر (چهار تکرار ۱۰۰ بذر) بین دو لایه کاغذ کشت در زیر و یک لایه کاغذ در روی آنها کشت گردیدند. کاغذها قبل از کشت با آب مرطوب و بذرها به صورت ردیفی در وسط کاغذ قرار داده شدند، سپس به طرف‌های پلاستیکی درب دار منتقل گردید. بذرها در روشی و دمایی ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ روز در اتاق کشت قرار داده شدند. در پایان دوره اجرای این آزمون گیاهچه‌های غیرعادی و عادی تعیین شد. در پایان از بین گیاهچه‌های عادی تعداد ۱۰ گیاهچه به طور تصادفی انتخاب و صفات طول گیاهچه، ریشه‌چه و ساقه‌چه، با خط کش با دقت ۱ میلی-متر و وزن تر و خشک آنها با ترازوی دقیق با دقت  $\pm 0.01$  گرم توزین گردید. به منظور تعیین سرعت و زمان جوانه زنی، روزانه ظرف‌های کشت شده بازدید گردیده و تعداد بذرهایی جوانه زده یادداشت شد. پس از تعیین گیاهچه‌های عادی و غیرعادی، تعداد ۱۰ گیاهچه عادی از هر تیمار به طور تصادفی انتخاب و پس از اندازه‌گیری طول گیاهچه، ریشه اولیه (ریشه‌چه) و ساقه‌های اولیه (ساقه‌چه) با استفاده از خط کش مدرج بر حسب سانتی‌متر و وزن تر گیاهچه با ترازوی دقیق بر حسب گرم و وزن خشک گیاهچه پس از خشک کردن نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت درون آون با دمایی ۷۵ درجه سانتی‌گراد، با ترازوی دقیق توزین و تعیین گردیدند. با استفاده از داده‌های اخیر دو شاخص طولی و وزنی بنیه گیاهچه از روی رابطه‌های زیر تعیین گردید:

درصد جوانه زنی نهایی  $\times$  (میانگین طول ریشه‌چه + میانگین طول ساقه‌چه) = شاخص بنیه طولی گیاهچه

درصد جوانه زنی نهایی  $\times$  وزن خشک گیاهچه = شاخص بنیه وزنی گیاهچه

در آزمون سرما نیز تعداد ۴۰۰ بذر به صورت تصادفی از هر یک از شکل‌ها و اندازه‌های بذر زیر الکت انتخاب و در چهار تکرار ۱۰۰ بذر به صورت ساندریجی کاشته شدند و درون نایلون قرار گرفتند تا رطوبت خود را تا پایان دوره آزمایش حفظ کنند، سپس به



مدت ۵ روز در دمای ۵ درجه سانتی گراد و ۲ روز در دمای ۸ درجه سانتی گراد در تاریکی قرار داده شدند. بذرها در ادامه به اتاق کشت با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد منتقل و برای ۷ روز در روشنایی قرار داده شدند و در پایان دوره مانند آزمون جوانه زنی استاندارد، ارزیابی بذرها صورت گرفت.

داده های مربوط به آزمایش های مختلف در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و تحلیل گردیده و مقایسه میانگین ها نیز با آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

### نتایج و بحث:

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده ها نشان داد که درصد جوانه زنی شکل های مختلف بذری در آزمون بررسی بینه بذر سرما تفاوت معنی داری نشان دادند، در حالی که در آزمون جوانه زنی استاندارد بین درصد جوانه زنی شکل های مختلف بذری اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. در آزمون سرما درصد جوانه زنی بذرها زیر الک (۷۵٪) به صورت معنی دار و قابل توجهی پایین تر از شکل های مختلف بذر ذرت بود (شکل ۱). در این آزمون همانگونه که انتظار می رود به دلیل کیفیت پایین تر بذرها گرد نسبت به سایر شکل ها، درصد جوانه زنی بذرها گرد (۸۶٪) کمتر از بذرها پهن و متوسط (۹۱٪) بود. درصد جوانه زنی نهایی در آزمون سرما می تواند به طور موثری در پیش بینی ظهور گیاهچه در مزرعه استفاده می شود (۵). در آزمون جوانه زنی استاندارد به دلیل عدم اعمال تنش خاصی به بذرها ترتیب درصد جوانه زنی بذرها به صورت پهن، متوسط، گرد و زیر الک بود (شکل ۱). در مجموع درصد جوانه زنی آزمون جوانه زنی استاندارد بیشتر از آزمون سرما بود. اندازه بذر با درصد و سرعت جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه ارتباط مستقیم و مثبتی دارد، این امر ممکن است که به علت افزایش ذخایر غذایی بذر در بذرها درشت نسبت به بذرها ریز باشد (۱). در مقابل، لفوند و بیکر (۱۹۸۶) معتقدند که بذرها کوچکتر نسبت به بذرها بزرگتر نه تنها سریعتر جوانه می زنند بلکه گیاهچه های آنها نیز سریعتر سبز می شوند.

در آزمون جوانه زنی استاندارد و سرما اختلاف معنی داری بین طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه بذرها پهن، متوسط و گرد مشاهده نگردید و تنها طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه بذرها زیر الک اختلاف معنی داری را با سایر شکل های بذری نشان داد (جدول های ۱ و ۲). طبق نظر همپتون و تکرونی (۱۹۹۵) می توان از شاخص طول ساقه چه به عنوان معیاری برای ارزیابی بینه گیاهچه استفاده نمود. بیشترین و کمترین وزن تر و خشک ریشه، اندام هوایی و گیاهچه در آزمون های جوانه زنی استاندارد و سرما به ترتیب مربوط به بذرها گرد و بذرها زیر الک استاندارد بود. روند کاهش این صفات در اکثر آزمون ها به ترتیب بذرها گرد، پهن، متوسط و زیر الک بود.

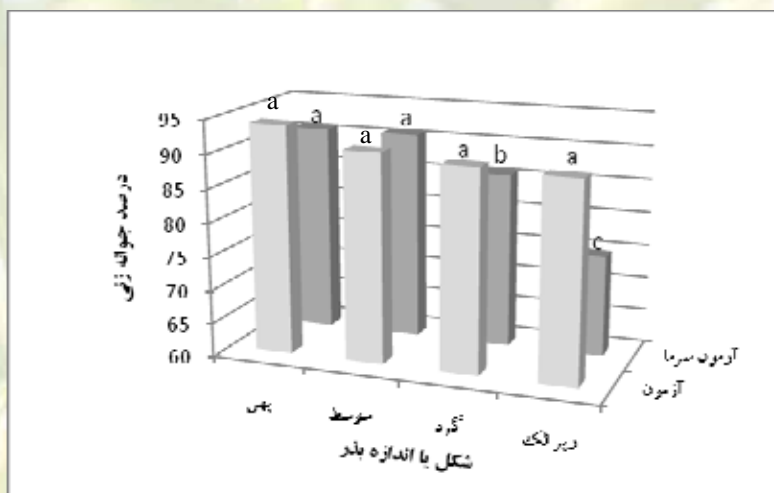
از نظر شاخص های رشد طولی و وزنی گیاهچه اختلاف معنی داری بین بذرها زیر الک استاندارد و شکل های مختلف بذر ذرت در آزمون های جوانه زنی استاندارد و سرما مشاهده گردید. در هر دو آزمون حداقل شاخص طولی بینه گیاهچه مربوط به بذرها زیر الک استاندارد بود. حداکثر شاخص طولی بینه گیاهچه نیز در آزمون های جوانه زنی استاندارد و سرما به ترتیب در بذرها گرد (۲۵۴۶) و پهن (۳۲۲۵) مشاهده شد. اگرچه بین شکل های مختلف بذری نیز تفاوت معنی دار وجود نداشت. شاخص وزنی بینه بذر آزمون سرما نیز روندی مشابه شاخص طولی این آزمون داشت. در حالی که در آزمون جوانه زنی استاندارد از نظر شاخص وزنی بینه گیاهچه روند مشابهی مشاهده گردید. در این آزمون بیشترین و کمترین بینه وزنی به ترتیب مربوط به بذرها گرد و زیر الک استاندارد ذرت بود. بین بذرها گرد و پهن و بذرها متوسط و زیر الک استاندارد نیز تفاوت معنی داری وجود نداشت. تغییرات اندازه بذر در بین ژنوتیپ ها، غیر از منشا ژنتیکی، تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی از جمله تغذیه گیاهان مادری قرار می گیرد. اگر شرایط مطلوب برای جوانه زنی و رشد فراهم گردد، بذرها درشت اغلب گیاهچه های بزرگتری نسبت به بذرها ریز تولید می کنند که ممکن است که در بعضی از گیاهان زراعی منجر به افزایش محصول نهایی گردد (۶). یکی از معیارهای بیولوژیک بینه بذر مقدار



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



ماده خشک آن است. مقدار ماده خشک بذر به اندازه و وزن آن بستگی دارد. لذا همانگونه که مشاهده گردید در هر دو آزمون مطرح شده در این مقاله تمامی شاخص های جوانه زنی و بنیه بذرهای کوچک زیر الک حتی در مقایسه با بذرهای گرد که کارایی کمتری را در مقایسه با بذرهای پهن و متوسط دارند، کمتر بودند. لذا با توجه به کارایی پایین جوانه زنی و بنیه بذرهای ریز باید در استفاده از این بذرها جانب احتیاط را رعایت نمود.



شکل ۱- اثر شکل یا اندازه بذر ذرت بر درصد جوانه زنی در آزمون های جوانه زنی استاندارد و سرما  
\*. ستون هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۱. مقایسه میانگین های شاخص های بنیه بذر و جوانه زنی شکل های مختلف بذر ذرت و بذرهای زیر الک استاندارد در آزمون بررسی بنیه بذر سرما

شکل یا نوع بذر ذرت	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک گیاهچه	وزن تر ریشه چه	وزن تر ساقه چه	وزن تر گیاهچه	وزن تر	وزن تر ساقه	وزن تر گیاهچه	شاخص طولی بنیه گیاهچه	شاخص وزنی بنیه گیاهچه
گرد	۱۷/۳ a	۱۸/۱ a	۳۵/۵ a	۰/۲۹۸ a	۰/۵۰۰ a	۰/۷۹۸ a	۲/۱۶ a	۶/۷۸ a	۸/۹۴ a	۳۰/۴۹ a	۶۸/۶ a	۶۸/۶ a	۳۰/۴۹ a	۶۸/۶ a
پهن	۱۷/۴ a	۱۸/۱ a	۳۵/۵ a	۰/۲۷۳ ab	۰/۴۶۸ a	۰/۷۴۰ ab	۲/۱۹ a	۶/۰۶ ab	۸/۲۴ ab	۳۲/۲۵ a	۶۷/۳ a	۶۷/۳ a	۳۲/۲۵ a	۶۷/۳ a
متوسط	۱۶/۸ a	۱۷/۲ a	۳۴/۱ a	۰/۲۳۵ b	۰/۴۳۵ a	۰/۶۷۰ b	۲/۰۸ a	۵/۶۸ b	۷/۷۶ b	۳۱/۰۳ a	۶۱/۱ a	۶۱/۱ a	۳۱/۰۳ a	۶۱/۱ a
زیر الک	۱۴/۴ b	۱۵/۱ b	۲۹/۵ b	۰/۱۴۵ c	۰/۲۸۷ b	۰/۴۳۳ c	۱/۱۶ b	۳/۷۸ c	۴/۹۴ c	۱۱۳/۸ b	۳۲/۷ b	۳۲/۷ b	۱۱۳/۸ b	۳۲/۷ b



جدول ۲. مقایسه میانگین های شاخص های بنيه بذر و جوانه زنی شکل های مختلف بذر ذرت و بذرهای زیر الک استاندارد در آزمون جوانه زنی استاندارد

شکل یا نوع بذر	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک گیاهچه	وزن تر ریشه چه	وزن تر ساقه چه	وزن تر گیاهچه	شاخص طولی بنيه گیاهچه	شاخص وزنی بنيه گیاهچه
گرد	۱۵/۷۸ a	۱۲/۵ a	۲۸/۲۸ a	۰/۳۸۵ a	۰/۳۱۵ a	۰/۷ a	۴/۱۹ a	۴/۲۹ a	۸/۴۸ a	۲۵۴۶ a	۶۳/۲۴ a
پهن	۱۵/۰۳ a	۱۱/۸۵ ab	۲۶/۸۸ a	۰/۳۳۳ b	۰/۳۳۸ a	۰/۶۷ a	۳/۳۹ b	۴/۰۷ ab	۷/۴۷ b	۲۵۲۶ a	۶۲/۹۵ a
متوسط	۱۵/۳ a	۱۲/۱ a	۲۷/۴ a	۰/۳۰۸ b	۰/۲۵۷ b	۰/۵۶۵ b	۳/۲۸ b	۳/۶۵ bc	۶/۹۳ b	۲۴۹۱ a	۵۱/۳۹ a
زیر الک	۱۲/۲۹ b	۱۰/۸۴ b	۲۳/۱۳ b	۰/۲۱۱ c	۰/۲۶۵ b	۰/۴۷۶ c	۲/۵۶ c	۳/۴۱ c	۵/۹۷ c	۲۰۶۹ b	۴۲/۵۷ b

منابع:

- Hampton, J.G. 1981. The extent and significant of seed size variation in Newsland wheats. N. Z. J. Exp. Agric. 9: 179-183.
- Hampton, J.G. and Tekrony, D.M. 1995. Handbook of vigor test methods (3rd ed) international Seed Testing Association (ISTA). Zurich. Switzerland.
- Lafond, G.P. and Baker, R.J. 1986. Effects of temperature, moisture stress, and seed size on germination of nine spring wheat cultivars. Crop Sci. 26: 563-567.
- Liu, X., Hung, B. and Banowitz, G. 2002. Cytokinin effects on creeping bent grass response to heat stress. Crop Science. 24: 465-475.
- Martin, B.A., Smith, O.S. and Neil, M.O. 1988. Relationships between laboratory germination tests and field emergence of maize inbreds. Crop Science. 28: 801-805.
- Perry, D.A. 1980. The concept of seed vigor and its relevance to seed production techniques. Seed Production. Butter worth's. London. 585-591.
- Taylor, A.G. 1997. Seed storage, germination and quality. The physiology of vegetable crops" Edited by H.C. Wien., 1-36.
- Van Gastel, A.J.G., Pagnotta, M.A. and Proccedu, E. 1996. Seed science and technology. ICARDA, ALEPPO, SYRIA.

### Study of various maize seed (*Zea mays* L. Cv. Single cross 704) sizes germination and vigor efficiency

Ashkan Abbasian

#### Abstract:

With respect to the fact that in maize seed processing factories, the seeds pass through standard sieves comprise about 15-16% of the total production, in years facing with insufficient seed production it is possible to produce feed stuff from these seeds, especially in non stressful areas. In order to study various maize seed sizes germination and vigor efficiency in laboratory, this study was carried out in 2010 in the seed analysis laboratory of seed and plant certification & registration institute in Karaj. For this purpose germination and vigor indices of flat, medium and round maize seed shapes and the seeds pass through the standard sieves were compared in seed standard germination (SGT) and cold vigor tests (CVT). The difference of germination percentage of various seed shapes in CVT were significant, while in SGT there was not any significant difference between germination percentage of various seed shapes. Totally germination percentage of SGT was higher than CVT. Nevertheless root, shoot and plant length, dry and wet weight, and seedling length and weight vigor indices of the seeds pass through standard sieves in SGT were significantly less than other seed shapes. Germination percentage, root, shoot and plant length, dry and wet weight, and seedling length and weight vigor indices of the seeds pass through standard sieves in CVT were significantly less than flat, medium and round seed shapes.

**Key words:** Standard germination test, cold test, seed vigor, maize seed, seed size and shape.

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله