مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد پنجم، شماره چهارم، زمستان ۹۱
۸۷-۱۰۴
http://ejcp.gau.ac.ir

تأثیر شرایط محیطی بر بنیه بذر سویای نواحی مختلف ایران

نبی خلیلی اقدم[۱]، افشین سلطانی[۲]، ناصر لطیفی[۲] و فرشید قادری‌فر[۳]

[۱]دانشجوی دکتری زراعت (تکنولوژی بذر)،[۲]استاد و [۳]استادیار گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان
تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۵/۰۴

چکیده

شرایط محیطی در طی نمو، رسیدگی و حتی در طی دوره‌ی پس از برداشت بذور سویا می‌تواند روی جوانه‌زنی و بنیه بذور حاصله تأثیر بگذارد و گستره وسیعی از عوامل از جمله: شرایط آب و هوائی منطقه (بارش، دما، رطوبت نسبی و..)، انواع تنش‌ها، تغذیه و سایر را در بر می‌گیرد. برای پی بردن به تأثیرشرایط محیطی محل تشکیل بذر روی بنیه بذور حاصله، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی (طرح آشیانه‌ای) در آزمایشگاه بذر دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان با ۱۴ محموله بذری داخل رقم شامل: دی‌پی‌ایکس(گرگان، گنبد، علی‌آباد، آزاد شهر و کردکوی)، سحر (گرگان، گنبد، ساری، بابلسر، کردکوی و علی‌آباد)، ویلیامز (اردبیل و گنبد) و هیل ساری، جمع‌آوری شده از نواحی مختلف ایران، به اجرا در آمد. برای شناخت اختلاف توده‌های بذری از نظر بنیه بذر در ابتدا آزمون‌های رشد گیاهچه، جوانه‌زنی استاندارد و در مرحله بعد آزمون تسریع پیری انجام شد و بدنبال آن آزمون رشد گیاهچه و جوانه‌زنی نیز روی بذور زوال یافته اجرا گردید. نتایج نشان داد که شرایط محیطی به شکل معنی‌داری سبب ایجاد بنیه‌های مختلف بذر در محموله‌های بذری داخل هر رقم شده است. از بین ۵ محموله رقم دی‌پی‌ایکس، محموله گرگان و کردکوی به‌ترتیب بیشترین و کمترین بنیه بذر را از خود نشان دادند. محموله بابلسر و ساری از رقم سحر نیز بهتر از سایرین عمل کردند و محموله کردکوی با هدایت‌الکتریکی ۲۶/۴۶ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر از کمترین بنیه بذر در بین محموله‌های رقم سحر برخوردار بود. در بین محموله‌های رقم ویلیامز نیز بالاترین درصد جوانه‌زنی و کمترین نشت الکترولیت را محموله اردبیل از خود بروز داد. همبستگی منفی معنی‌داری نیز بین نتایج آزمون هدایت‌الکتریکی با آزمون رشد گیاهچه و درصد گیاهچه نرمال بدست آمد و هر

*مسئول مکاتبه: nkhaliliaqdam@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

دو آزمون به‌خوبی تفاوت محموله‌های بذری از نظر بنیه بذر را نمایان ساختند. بنابراین نظر به نقش بارز محیط در شکل‌گیری درجات مختلف بنیه بذور در داخل یک رقم مشابه، در تعیین منطقه مناسب برای تولید بذر با بنیه بالا، اطلاع تولید کنندگان بذر از شرایط آب و هوایی، تغذیه‌ای و غیره بسیار مهم خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: بنیه بذر، توده بذری، سویا، شرایط محیطی

مقدمه

حساسیت بذور به شرایط محیطی به مراحل نمو آن وابسته است و در صورتی‌که بذور بعد از مرحله رسیدگی در معرض شرایط محیطی متغیر قرار گیرند، قدرت بذر و جوانه‌زنی آنها رو به زوال می‌نهد. به‌عبارت گویاتر ساختار ژنتیکی، شرایط محیطی حاکم در طول مدت نمو بذر و محیط انبارداری از جمله عوامل موثر بر قدرت بذر به شمار می‌آیند (سامارا و ابوهایا، ۲۰۰۸). از این‌رو توجه به تولید بذر در برخی از محصولات در نواحی خاص حکایت از اثر عوامل محیطی روی نمو و کیفیت بذر دارد. تنش خشکی در طول نمو بذر اغلب باعث ضعیف شدن و چروکیدگی بذر و در نتیجه تولید بذرهای با قدرت کم می‌گردد. در واقع وقوع این تنش در وهله اول سبب اختلاف در سرعت و میزان سبز کردن بذر می‌گردد ولی ممکن است باعث اختلاف در یکنواختی رشد گیاه ودر بعضی گونه ها اختلاف در میزان رشد رویشی و زایشی گردد (تکرونی وایگلی، ۱۹۹۳). مطالعه تنش خشکی در خلال دوره پر شدن دانه سویا توسط پریجیک و همکاران (۱۹۹۸) نشان داد که تنش کم آبی در این مرحله منجر به تولید بذور چروکیده و نارس و سبز شده‌است که هر دو از بنیه و جوانه‌زنی پائینی برخوردار بوده‌اند و بنیه بذور چروکیده بیشتر از بذور نارس بود. بررسی ویرا و همکاران (۱۹۹۲) نیز حاکی از آن است که تنش خشکی در مرحله (R8-R5) علی‌رغم کاهش اندازه بذر تا ۲۲ درصد، کاهشی در جوانه زنی را بدنبال نداشته‌است. رحمان و همکاران (۲۰۰۴) نیز بر این باورند که کاهش رطوبت توده بذر سویا در طی رسیدگی (بعد از رسیدگی فیزیولوژیک) با کاهش قدرت بذر آن همراه است و اما این مورد تاثیری روی جوانه زنی بذور حاصله نداشته‌است.

مطالعه سلطانی و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان داد که تأثیر شوری روی قدرت بذر حاصله از بوته‌های تحت تنش کم بوده و بصورت غیرمستقیم از طریق تأثیر روی اندازه بذر است و این موضوع

Archive of SID

www.SID.ir

در مورد سایر اثرات محیطی نیز صدق پیدا می‌کند. نامبردگان همچنین گزارش دادند که بذور کوچک تولید شده در شرایط تنش شوری از حساسیت بیشتری به پیری نسبت به بذور درشت برخوردار بودند. در یک شرایط محیطی خاص کیفیت دانه و سرعت کاهش در قدرت بذر به دوره توسعه دانه وابسته است و در زمان برداشت تعداد بذور با قدرت پائین با اختلاف در زمان اتمام پرشدن دانه افزایش می‌یابد (کوستی و کروزات، ۲۰۰۱). به‌عبارتی در زمان برداشت توده بذری تحت تأثیر سه عامل قرار میگیرد: ۱- اختلاف در زمان اتمام دوره پر شدن دانه، ۲- سرعت خشک شدن بذر و۳- سرعت کاهش قدرت بذر در طی و بعد از دوره خشک شدن (کوستی و همکاران، ۲۰۰۲). در همین ارتباط تکرونی و همکاران (۱۹۸۰) گزارش دادند که قابلیت بذور سویا در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در حداکثر مقدار خود قراردارد و قابلیت حیات آن تا ۱ الی ۲ ماه پس از رسیدگی برداشت در همین سطح باقی می‌ماند. اما قدرت بذر به سرعت در طی ۴ الی ۳۹ روز پس از رسیدگی برداشت روبه زوال می‌نهد. ایگلی و همکارن (۲۰۰۵) نیز نشان دادند که جوانه‌زنی استاندارد بذور سویا حساسیت کمتری از قدرت بذر به وقوع دماهای بالا در زمان تشکیل بذر دارد به نحوی که توده بذری تشکیل شده در دمای بالا با وجود دارا بودن قدرت جوانه‌زنی بالا ولی ممکن است دارای قدرت بذر پائینی باشد. نتایج اسپیرز و همکاران (۱۹۹۷) نیز موید تأثیر دمای بالا (۳۳/۲۸ درجه شب/ روز) قبل از مرحله رسیدگی فیزیولوژیک روی کاهش قدرت بذور تولیدی گیاه سویا است.

بسیاری از خاک‌ها در برخی از عناصر ضروری خاص کمبود دارند و این کمبود می‌تواند بر نمو بذر تأثیر بگذارد. برای مثال نخود فرنگی و دیگر بقولات دانه درشت که درخاک‌هائی با کمبود منگنز کشت می‌شوند، بذرهایی با قسمت نکروزه در سطح لپه‌ها تولید می‌کنند و این علائم تحت عنوان لکه سیاه شناخته می‌شوند. بوته‌های بادام زمینی که در خاک‌های با کمبود کلسیم تولید می‌شوند نیز در هنگام جوانه‌زنی وسبز شدن گیاهچه هیپوکوتیل نکروزه تولید کرده‌اند (مک دونالد و کاپلند، ۱۹۹۶). همچنین شرایط محیطی در طی دوره پر شدن دانه تأثیر خود را از طریق تاریخ کاشت اعمال می‌کند. در این رابطه مزیت کشت زمستانه گیاهان در رسیدگی و اتمام دوره پر شدن دانه قبل از برخورد این دوره به خشکی انتهائی فصل بوضوح پیداست و این موضوع عملکرد بالاتر و بذر با قدرت بالاتری را حاصل آورده‌است (سامارا و ابوهایا، ۲۰۰۸). اکرم قادری و همکاران (۲۰۰۵) نیز استباط کردند که بذور سویای بدست آمده از مزارعی که تاریخ کشت آنها دیرتر و به بیان دیگر پس از برداشت محصولات پائیزه بوده‌است در مقایسه با بذور بدست آمده از کشت‌های زودتر از بنیه رشد بیشتری

Archive of SID

www.SID.ir

برخوردار بوده و برای مصارف بذری مناسبترند. به نحوی که تولید کنندگان بذر می‌توانند بآسانی بنیه بذر تولید شده را با تغییر در تاریخ کاشت بهبود بخشند. کانتولیک و اسلافر (۲۰۰۷) در مطالعه خود مرحله (R3-R7) در سویا را مرحله حساس به فتوپریود معرفی نمودند. نامبردگان نشان دادند که افزایش طول روز در طی این دوره، طول این دوره را افزایش داده و این موضوع افزایش تعداد دانه در بوته را بدنبال داشته‌است. اما از آنجا که سویا عمدتاً گیاهی مخزن محدود است و افزایش در تعداد دانه نتیجتا کاهش وزن دانه را به‌دلیل بر هم خوردن تعادل مخزن و منبع را موجب می‌شود. از این رو افزایش دوره روشنائی در طی این دوره به‌دلیل افزایش دسترسی به اسیمیلات ساخته شده در نتیجه دریافت تشعشع خورشیدی بیشتر، افزایش وزن دانه را به‌دنبال داشته است.

هررا و همکاران (۲۰۰۸) در آزمون نقش بارندگی و درجه حرارت در طی دوسال بعنوان اثرات محیطی روی گونه‌هائی از گراس‌های وحشی نشان دادند که تأثیر این عوامل از طریق تغییر در طول دوره پر شدن دانه بر جوانه‌زنی و قدرت بذور حاصله بوده‌است و گونه‌ای که تطابق بیشتری با محیط داشته از قدرت بذر بالاتری نیز برخوردار بوده است. گریون و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه کیفیت بذر لوبیای فرانسوی قبل از برداشت گزارش دادند که کیفیت توده بذری به‌دلیل بارش باران در طی برداشت به‌ویژه زمانی که بذور دارای رطوبت بالای ۲۵ درصد باشند، کاهش پیدا می‌کند و مصرف خشکاننده‌ها پس از رسیدگی فیزیولوژیک با وجود تسریع در رسیدگی برداشت ولی تاثیر منفی روی کیفیت بذر حاصله نداشته‌است. نقش سایر عوامل قدرت بذر از جمله برداشت دستی و ماشینی (رحمان و همکاران، ۲۰۰۴)، تراکم علفهای هرز (سایمن و وان دی وانتر، ۱۹۹۶)، برگ زدائی در سویا (ویرا و همکاران، ۱۹۹۲)، موقعیت دانه سویا (همپتون و همکاران، ۲۰۰۵؛ رومت و موترین، ۱۹۹۷) نیز موضوع بررسی‌ها بوده‌است.

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر شرایط محیطی محل تولید بذر (نواحی مختلف ایران) بر درجه قدرت بذر سویای تولیدشده در این نواحی با استفاده از آزمون‌های آزمایشگاهی است تا از این منظر بتوان به توان تاثیر بالای شرایط محیطی در ایجاد کلاس‌های مختلف قدرت بذور تولیدی در هر ناحیه پی برد.

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

آزمون جوانه زنی استاندارد: در این آزمایش برای بررسی تأثیر شرایط محیطی محل تشکیل بذر بر بنیه بذور حاصله نمونه‌های ۱۴ توده بذری تهیه شده از مزارع تولیدکنندگان دارای فناوری تولید بذر (رقم سحر: شهرهای گنبد،گرگان، علی‌آباد، بابلسر، کردکوی و ساری، رقم دی‌پی‌ایکس: گنبد، گرگان، آزادشهر، علی‌آباد و کردکوی، رقم ویلیامز: گنبد و اردبیل و رقم هیل: ساری) در قالب طرح کاملاً تصادفی (طرح آشیانه‌ای) با ۴ تکرار بررسی شدند. برای هر تیمار پس از تعیین رطوبت و رساندن آن به‌محدوده ۱۴-۱۰ درصد،۵۰ عدد بذر از هر نمونه انتخاب و بعد از ضدعفونی با قارچ‌کش کاربوکسین تیرام درون سه لایه حوله کاغذی (به ابعاد ۴۵×۳۰ سانتی‌متر) گذاشته شد و در نهایت با پیچیدن حوله کاغذی طوری‌که قطر آن به ۴ سانتی‌متر برسد، در داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار داده شدند و پس از بستن، در دستگاه انکوباتور با دمای ۰/۵±۲۵ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۸ روز قرار گرفتند (ISTA، ۲۰۰۹). ثبت جوانه‌زنی هر روز، دو بار صورت گرفت.

خروج ریشه‌چه به اندازه ۲ میلی‌متر یا بیشتر به عنوان معیار جوانه‌زنی در نظر گرفته شد و صفاتی مانند سرعت جوانه‌زنی، جوانه‌زنی در دوره اول (شمارش اول)، درصد جوانه‌زنی محاسبه گردیدند. برای محاسبه D_{10} (مدت زمانی که طول می‌کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ درصد حداکثر خود برسد)، D_{50} (مدت زمانی که طول می‌کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۵۰ درصد حداکثر خود برسد) و D_{90} (مدت زمانی که طول می‌کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۹۰ درصد حداکثر خود برسد) از منحنی پیشرفت جوانه‌زنی در مقابل زمان استفاده شد و این پارامترها از درون یابی خطی محاسبه می‌شوند. سرعت (R_{50}، h^{-1}) و یکنواختی جوانه‌زنی (GU، h^{-1}) از فرمول‌های زیر محاسبه گردید (سلطانی و همکاران، ۲۰۰۱ و۲۰۰۲):

$$R_{50}=1/D_{50} \qquad \text{رابطه (۱-۱)}$$

$$GU= D_{10}-D_{90} \qquad \text{رابطه (۱-۲)}$$

آزمون رشد گیاهچه: این آزمون نیز همزمان با آزمون جوانه‌زنی شروع شد. به این منظور تعداد ۲۵ عدد بذر از هر رقم پس از تعیین رطوبت و رساندن آن به حد مطلوب (۱۴-۱۰ درصد) با قارچ‌کش ضدعفونی شده و در حوله کاغذی کشت داده شدند. نحوه چیدن بذور بصورتی بود که بذرها با فاصله ۱۵ تا ۱۰ سانتی‌متر از لبه بالای حوله کاغذی بر روی یک خط قرار گرفتند. هر حوله کاغذی را با

Archive of SID

www.SID.ir

مقدار مناسب آب مرطوب نموده و در نهایت با پیچیدن حوله کاغذی طوری که قطر آن به ۴ سانتی‌متر برسد در داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار داده و پس از بستن در دستگاه انکوباتور با دمای ۰/۵ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد گذاشته شدند و بعد از ۷ روز درصد گیاهچه‌های نرمال شمارش شد. سپس با استفاده از تیغ گیاهچه‌های نرمال را از بقیه لپه یا باقیمانده بذر جدا نموده و به‌مدت ۲۴ ساعت در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده و در نهایت وزن خشک گیاهچه اندازه‌گیری شد (ISTA، ۲۰۰۹).

آزمون تسریع پیری: برای پیر نمودن بذور از هر رقم ابتدا میزان رطوبت نمونه‌های مورد بررسی با استفاده از روش توصیه شده در راهنمای آزمون بذر تعیین شد. به این منظور حدود ۵ گرم از هر نمونه را وزن نموده و پس از آسیاب کردن در دمای ۱۰۳ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۷ ساعت قرار داده و در نهایت درصد رطوبت محاسبه شد. چنانچه رطوبت بذر بیش از ۱۴ درصد و کمتر از ۱۰ درصد باشد باید میزان رطوبت بذر را به محدود ۱۴-۱۰ درصد رساند (ISTA، ۲۰۰۹). سپس توری‌هایی سیمی جهت قرار دادن بذور روی آنها و عدم تماس بذر با آب محتوی ظرف (به اندازه‌ای که براحتی داخل ظرف پلاستیکی جای بگیرد) تهیه شد و به همراه ظروف پلاستیکی به ابعاد (۳۰×۲۰ سانتی‌متر) با محلول هیپوکلریت سدیم بخوبی ضدعفونی کرده و سپس تعداد ۲۰۰ عدد بذر (معادل ۰/۵ ± ۴۲ گرم) را بر روی توری درون ظرف پلاستیکی، در یک لایه چیده و هیچ‌گونه تیماری روی آنها صورت نگرفت. بعد درب ظرف را بسته و به فاصله ۲/۵ سانتی‌متر از هم در دمای ۰/۳ ± ۴۱ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۵ (دقیقه) ± ۷۲ ساعت در انکوباتور قرار داده شدند. پس از پایان، درصد رطوبت نمونه‌ها باید در محدوده ۳۰-۲۷ درصد باشد. در غیر این‌صورت آزمون باید دوبار تکرار شود. در پایان هم آزمون جوانه‌زنی استاندارد و آزمون رشد گیاهچه بر روی بذور مورد نظر انجام شد (ISTA، ۲۰۰۹).

آزمون هدایت الکتریکی: قبل از آغاز آزمون میزان رطوبت هر رقم به‌روش کاربرد آون تعیین گردید. توده بذوری که رطوبت کمتر از ۱۰ درصد و بیشتر از ۱۴ درصد براساس وزن تر را دارا باشند باید میزان رطوبت آنها قبل از خیساندن به حدود ۱۴-۱۰ درصد برسد. بنابراین میزان ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر را در ظروف ۵۰۰ میلی لیتر ریخته و به‌مدت ۲۴ ساعت جهت به تعادل رسیدن در دمای ۲۰ درجه نگه داشته شد گرفتند (ISTA، ۲۰۰۹). چهار نمونه ۵۰ بذری از هر رقم را قبل از ریختن در ظرف به‌دقت تا دو رقم بعد از اعشار وزن نموده و به‌آرامی در ظرف جای گرفتند. درکلیه ظروف را با درپوش آلومینیومی پوشانده و در دمای ۱ ± ۲۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند.

Archive of SID

www.SID.ir

دستگاه اندازه‌گیری هدایت‌الکتریکی (مدل Sartorius PT-20 ساخت شرکت گوتینگن آلمان) حداقل ۱۵ دقیقه قبل از آزمون کالیبره شد، به‌نحوی محلول ۰/۰۱ مولار کلرید سدیم در دمای ۲۰ درجه را عدد ۱/۲۷۳ میکروزیمنس بر متر نشان داد. در پایان ۲۴ ساعت، محلول به‌آرامی حدود ۱۵-۱۰ دقیقه تکان داده شد و سپس هدایت الکتریکی محلول‌ها قرائت شد. پس از آن میزان هدایت الکتریکی آب مقطر ظرف شاهد نیز در دمای ۲۰ درجه اندازه‌گیری شد و از مقدار قرائت شده برای هر ظرف کم شد. بعد میزان هدایت الکتریکی به‌ازای هر گرم وزن بذر مربوط به هر رقم از رابطه ذیل محاسبه گردید:

رابطه (۱-۳)

$$\text{میکرو زیمنس بر سانتی متر گرم} = \frac{\text{میزان هدایت الکتریکی (میکرو زیمنس) برای هر ظرف}}{\text{وزن نمونه بذر (گرم)}}$$

چنانچه حداقل و حداکثر میزان هدایت الکتریکی برای هر نمونه بیش از ۵ میکروزیمنس بر سانتی‌متر گرم با هم اختلاف داشته باشد، آزمون بایست دوباره اجرا شود که در این آزمایش اختلاف حداقل و حداکثر هدایت‌الکتریکی برای هر نمونه بیش از ۵ میکروزیمنس بر سانتی‌متر گرم نشد. بنابراین آزمون دوباره تکرار نشد (ISTA، ۲۰۰۹). کلیه آزمایشات در قالب طرح کاملاً تصادفی(طرح آشیانه‌ای) تجزیه و تحلیل شدند و مقایسات میانگین نیز به‌روش حداقل اختلافات معنی‌دار (LSD[1]) در سطح ۵ درصد و با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت (سلطانی، ۲۰۰۷).

نتایج و بحث

نتایج نشان داد شرایط محیطی(اعم از شرایط آب و هوائی محل تشکیل بذر یا شرایط نامناسب انبارداری پس از برداشت) تاثیر معنی‌داری روی وزن خشک گیاهچه (DM)، درصد گیاهچه نرمال (Np)، درصد جوانه‌زنی (Gmax)، سرعت جوانه‌زنی (R_{50})، یکنواختی جوانه‌زنی (GU) و طول دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر خود (به‌ترتیب D_{10} و D_{90}) را در هر دو آزمون جوانه‌زنی استاندارد و آزمون تسریع پیری داشته‌است. نتایج آزمون هدایت الکتریکی نیز حاکی از اختلافات معنی‌دار بین محموله‌های بذری داخل هر رقم بود (جدول ۱). مقایسه میانگین

1- Least Significant Difference

Archive of SID

www.SID.ir

محموله‌های بذری داخل هر رقم (به‌تفکیک) از نظر وزن خشک گیاهچه(DM)، درصد گیاهچه نرمال (Np)، درصد جوانه‌زنی (Gmax)، سرعت (R_{50}) و یکنواختی جوانه‌زنی (GU)، مدت زمانی که طول می کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و۹۰ درصد حداکثر خود برسد (به‌ترتیب D_{10} و D_{90}) در آزمون جوانه‌زنی استاندارد در جدول (۲) نشان داده‌شده‌است. بین ۵ محموله بذری داخل رقم دی‌پی‌ایکس، محموله بذر گرگان از نظر کلیه صفات مورد بررسی بجز درصد گیاهچه نرمال در آزمون جوانه‌زنی استاندارد نسبت به بقیه محموله‌های همین رقم برتری داشت. با وجودی‌که محموله‌های بذری رقم دی‌پی‌ایکس از لحاظ درصد جوانه‌زنی استاندارد اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند، اما اختلافات معنی‌داری از لحاظ میزان هدایت‌الکتریکی در بین آن‌ها مشاهده شد. به نحوی‌که محموله بذر گرگان با ۱۹/۳۸ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر و محموله بذر کردکوی با ۲۶/۳۵ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر به‌ترتیب کمترین و بیشترین نشت الکترولیت‌ها در طی آزمون هدایت‌الکتریکی را دارا بودند. به همین ترتیب وزن خشک گیاهچه (DM) سرعت جوانه‌زنی (R_{50})، یکنواختی جوانه‌زنی (GU) و مدت زمانی که طول می کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰و۹۰ درصد حداکثر خود برسد (به‌ترتیب D_{10} و D_{90}) نیز تا حدودی مشابه با نتایج آزمون هدایت الکتریکی موید برتری محموله گرگان (داخل رقم دی‌پی‌ایکس) بود.

همچنین بیشترین یکنواختی جوانه‌زنی متعلق به محموله کردکوی بود (جدول ۲). با این‌حال محموله‌های علی آباد، آزاد شهر و گنبد از نظر برخی صفات مثل هدایت الکتریکی، وزن خشک گیاهچه، درصد و سرعت جوانه‌زنی و زمان تا رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۹۰ درصد حداکثر خود تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند (جدول ۲). شش محموله بذری داخل رقم سحر از نظر سرعت و درصد جوانه‌زنی در آزمون جوانه‌زنی استاندارد با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند اما از لحاظ دیگر صفات تفاوت‌های معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده شد (سطح ۱ درصد). سحر بابلسر با بیشترین وزن خشک گیاهچه (۰/۶۹ گرم)، درصد گیاهچه نرمال (۹۲ درصد) و سرعت جوانه‌زنی (۰/۰۵۵۹ بر ساعت) و کوتاهترین دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به حداکثر مقدار خود (۷/۴۵ (D_{10}) و ۳۲/۷۵ (D_{90}) ساعت) نسبت به بقیه محموله‌های رقم سحر برتری داشت (جدول ۲).

به همین ترتیب محموله کردکوی رقم سحر با بیشرین نشت الکترولیتی (۲۶/۴۶ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر)، بیشترین یکنواختی جوانه‌زنی (۳۸/۳۱) و دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به حداکثر مقدار خود (۱۲/۹۰ (D_{10}) و ۴۵/۴۶ (D_{90}) ساعت) و همچنین کمترین وزن خشک گیاهچه

Archive of SID

www.SID.ir

و درصد گیاهچه نرمال، نسبت به بقیه محموله‌ها از بنیه پایین‌تری برخوردار بود (جدول ۲). سایر محموله‌های این رقم (ساری، علی‌آباد، گنبد و گرگان) نیز بسته به بنیه بذر خود در درجات متفاوتی از لحاظ صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش جای گرفتند. وجود چنین تنوعی در قدرت بذور موجود در محموله‌های بذری داخل یک رقم براحتی گویای تاثیر بالای شرایط محیطی محل تشکیل بذر به شکل شرایط متنوع آب و هوایی یا شرایط نامناسب انبارداری ضمن عملیات پس از برداشت روی قدرت بذور حاصله است. دو محموله بذر رقم ویلیامز نیز تنها از نظر میزان هدایت الکتریکی و درصد جوانه‌زنی در آزمون جوانه‌زنی استاندارد با هم اختلاف داشتند (سطح ۱ درصد). محموله اردبیل با کمترین نشت الکترولیتی (۲۶/۶۷ میکرو زیمنس بر سانتی‌متر)، توان بهتری در حفظ یکپارچگی غشای سلولی نسبت به محموله گنبد داشت و بیشترین درصد جوانه‌زنی را نیز بخود اختصاص داد (جدول ۳). از طرفی همین محموله از نظر سرعت جوانه زنی، وزن خشک و درصد گیاهچه نرمال، یکنواختی جوانه‌زنی و نیز دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به حداکثر مقدار خود، هر چند غیر معنی‌دار، ولی نسبت به محموله گنبد ارجحیت داشت (جدول ۲).

نتایج مقایسه میانگین پس از آزمون تسریع پیری به‌عنوان یکی از آزمون‌های معتبر در شناسائی اختلافات موجود در بنیه بذور گیاه سویا مشابه با نتایج آزمون هدایت الکتریکی بود (جدول ۳). آزمون رشد گیاهچه پس از زوال در محموله‌های داخل رقم دی‌پی‌ایکس (در دمای ۴۱ درجه و رطوبت نسبی نزدیک به ۱۰۰ درصد به‌مدت ۷۲ ساعت) نشان داد که محموله گرگان و کردکوی به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن خشک گیاهچه و درصد گیاهچه نرمال را دارا بودند و همچنان‌که قابل انتظار بود سرعت و درصد جوانه‌زنی نیز در محموله گرگان به‌مراتب بالاتر از محموله کردکوی بود. یکنواختی جوانه‌زنی و دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر مقدار خود (D_{10} و D_{90}) نیز از دیگر صفاتی بود که در محموله گرگان نسبت به دیگر محموله‌های داخل رقم دی‌پی‌ایکس بطور معنی‌داری کمتر بود و این‌ها همگی موید توان رویش بالای محموله بذری گرگان بودند (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین مربعات هدایت الکتریکی(میکرو زیمنس بر سانتی متر)، وزن خشک گیاهچه (DM) (گرم) درصد گیاهچه نرمال (Np)، درصد جوانه‌زنی(Gmax)، سرعت جوانه‌زنی(R50)، یکنواختی جوانه‌زدن (GU)، مدت زمانی که طول می کشد، جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰و ۹۰ درصد حداکثر خود برسد (به ترتیب D10 و D90) در جوانه‌زنی استاندارد و پس از آزمون تسریع پیری.

پارامتر	درجه آزادی	DM	Np	Gmax	R50	GU	D10	D90	EC
جوانه‌زنی استاندارد									
رقم	۳	۰/۱۳٦۸**	۲٤۳۳/۰۹۸**	٦٥/٥۲۸**	۰/۰۰۰۱۹**	۱۰٥/٥٥۳**	۱۲۰/۷٥۲**	۳۲/۹٥۸**	۲٤٤/٥۲۲**
محمولہ داخل رقم	۱۰	۰/۰۲۲٤**	۳۹۹/۲۱۳**	۲۷/٥٥۸**	۰/۰۰۰۳۸**	۳۱/٥٤۱*	٥۱/۱۲۷**	۱۲/۸٦٥**	٥۷/۲٤٤**
خطا	٤۲	۱۳/۳۲	۱٤/۳۰۷	۳/۷٥۹	۷/٥۹۸	۱۸/۲	۱۳/٦۱۲	۱/٦۸۷	۱۷/۸٤۷
ضریب تغییرات		۱٤/۳	۱٤/٥	۱/۳۲	۷/٥۹	۱٦/۳٦	۱۱/۱٦	۱۱/۲۰	۳/۷٥
آزمون تسریع پیری									
رقم	۳	۰/۱۰۰٥**	۲۱۹٥/٥۰٤**	٦۹۳/۲۹٤**	۰/۰۰۰٤**	۲٥/۲۸*	۱۷٤/۷۹۳**	۳۱٥/۸٤۸**	
محمولہ داخل رقم	۱۰	۰/۰۳٥۸**	٦۰٥/۹۲**	۳۸۲/۳٤۲**	۰/۰۰۰۰۲**	۸۸/۰۷٦**	۸۲/۲٤**	۲۹۸/٤٥۱**	
خطا	٤۲	۰/۰۰۳۹	۷٤/۰۹٥	۱۲/٥۱۸	۰/۰۰۰۰٤	۲۱/٤۰۲	۳/۲۰٦	۱٤/۹۰۸	
ضریب تغییرات		۱۱/٦۸	۱٥/٥۲	٥/۷۹	۸/۰٥	۱۲/۷۲	٥/٦٥	٥/۷۸	

* و ** به‌ترتیب معنی داری در سطح ۵ درصد و ۱ درصد.

of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین وزن خشک گیاهچه (Dm) (گرم)، درصد گیاهچه نرمال (Np)، هدایت الکتریکی (میکرو زیمنس بر سانتی‌متر)، درصد جوانه‌زنی (Gmax)، سرعت جوانه‌زنی(R_{50}) و یکنواختی جوانه‌زنی(GU)، زمان تا رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر خود (D_{10} وD_{90}) در آزمون جوانه‌زنی استاندارد برای محموله‌های بذری داخل هر رقم به تفکیک.

	جوانه‌زنی استاندارد							
توده بذری	Dm	Np	EC	Gmax	R_{50}	GU	D_{10}	D_{90}
علی آباد-DPX	۰/۵۸۵ab	۷۹ab	۲۳/۲۲۰b	۱۰۰/۰a	۰/۰۴۴۶b	۲۴/۴۷۸ a	۱۱/۵۸۷ab	۳۶/۰۶۳a
آزاد شهر-DPX	۰/۵۹۲ab	۷۸b	۲۳/۱۴۲b	۱۰۰/۰a	۰/۰۴۴۸b	۲۴/۶۸۸ a	۱۱/۵۱۲b	۳۶/۲۰۰a
گنبد-DPX	۰/۵۷۷ab	۷۷b	۲۳/۸۷۰b	۹۹/۰a	۰/۰۴۳۱b	۲۴/۰۴۸ a	۱۲/۳۰۵ab	۳۶/۳۵۳a
گرگان-DPX	۰/۶۶۰a	۸۸ab	۱۹/۳۸۵c	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۴۵a	۲۶/۲۱۷ a	۹/۰۹۵c	۳۵/۳۱۳a
کردکوی-DPX	۰/۶۸۲۵a	۹۱a	۲۶/۳۵۰a	۹۹/۵a	۰/۰۴۴۵b	۲۴/۰۳۶ a	۱۳/۶۳۵a	۳۷/۶۷a
LSD(0.05)	۰/۰۹۵۷	۱۲/۷۶۵	۱/۳۲۳	۱/۰۲۹	۰/۰۰۵۸	۵/۳۷۹	۲/۱۲۲	۴/۸۲۹
سحر ساری	۰/۶۰۷ab	۸۱ab	۲۰/۴۴۰e	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۳۶a	۲۱/۲۹۵ b	۱۰/۱۶۵b	۳۱/۴۵۸b
سحر بابلسر	۰/۶۹۰a	۹۲a	۱۸/۵۶۰f	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۵۹a	۲۵/۲۹۴b	۷/۴۵۷b	۳۲/۷۵۰c
سحر علی آباد	۰/۵۰۲bc	۶۷bc	۲۳/۷۹۵c	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۲۶a	۲۶/۸۲۲ ab	۱۱/۹۲ab	۳۸/۷۴۵a
سحر گنبد	۰/۵۷۷ab	۷۷ab	۲۲/۲۶۵d	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۳۰a	۲۳/۳۷۲ b	۱۱/۳۳۷b	۳۴/۷۱ab
سحر گرگان	۰/۴۹۵bc	۶۶bc	۲۵/۱۰۲b	۱۰۰/۰a	۰/۰۵۲۶a	۲۷/۵۸۸ b	۱۲/۸۲۷ab	۴۰/۴۱۵a
سحر کردکوی	۰/۴۲۰c	۵۶c	۲۶/۴۶۵a	۹۸/۵a	۰/۰۵۱۸a	۳۲/۵۵۹ a	۱۲/۹۰۲a	۴۵/۴۶۰a
LSD(0.05)	۰/۱۴۷	۱۹/۶۷۱	۱/۹۷۷	۰/۶۰۶	۰/۰۰۵	۸/۱۴۵	۷/۹۷۱	۱/۷۹۹
اردبیل-Williams	۰/۳۸۲a	۵۱a	۲۶/۶۷۵b	۹۹/۵a	۰/۰۵۰۸a	۳۱/۱۴۴a	۱۴/۲۴۵a	۴۵/۳۸۸a
گنبد-Williams	۰/۳۳۷a	۴۵a	۲۸/۵۷۷a	۸۶/۵b	۰/۰۴۹۶a	۳۱/۳۵۸a	۱۴/۷۸۰a	۴۶/۱۳۸a
LSD (0.05)	۰/۱۰۷	۱۴/۲۶۸	۱/۹۷۹	۵/۵۶۱	۰/۰۰۷	۲/۶۱۰	۲/۲۱۲	۱/۵۷۳

در داخل محموله‌های داخل رقم سحر نیز نتایج جوانه‌زنی و رشد گیاهچه پس از آزمون تسریع پیری تا حدی متفاوت‌تر از آزمون جوانه‌زنی استاندارد بود. به این معنی که پس از زوال بذور، محموله‌های داخل رقم سحر از نظر کلیه صفات اندازه‌گیری شده با هم اختلاف معنی‌داری نشان دادند. سحر بابلسر و سحر ساری به‌ترتیب با ۹۹ و ۹۴ درصد جوانه‌زنی و ۸۱ و ۶۶ درصد گیاهچه نرمال نسبت به دیگر محموله‌های رقم سحر در صدر قرار داشتند. وزن خشک گیاهچه پس از آزمون پیری تسریع شده نیز در این دو محموله بیشتر از دیگر محموله‌های داخل رقم سحر بود. کمترین دوره

www.SID.ir

زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر مقدار خود (D_{10} وD_{90}) را نیز این دو رقم بخود اختصاص دادند. محموله سحر کردکوی نیر با کمترین وزن خشک گیاهچه، کمترین درصد گیاهچه نرمال، بیشترین یکنواختی جوانه‌زنی و همچنین بالاترین دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به حداکثر مقدار خود، از کمترین بنیه بذر در بین محموله‌های داخل رقم سحر برخوردار بود (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن خشک گیاهچه (Dm) (گرم)، درصد گیاهچه نرمال (Np)، هدایت‌الکتریکی (میکرو زیمنس بر سانتی‌متر)، درصد جوانه‌زنی (Gmax)، سرعت(R_{50}) و یکنواختی جوانه‌زنی (GU)، زمان تا رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر خود (به‌ترتیب D_{10} و D_{90}) پس از آزمون تسریع پیری برای محموله‌های بذری داخل هر رقم به تفکیک.

	جوانه‌زنی پس از آزمون تسریع پیری						
توده بذری	Dm	Np	Gmax	R_{50}	GU	D_{10}	D_{90}
علی‌آباد-DPX	۰/۲۹۳۶b	۵۴b	۹۸/۵a	۰/۰۲۶۹ab	۳۶/۱۵۲ a	۳۳/۶۹۸a	۶۹/۸۵۳a
آزاد شهر-DPX	۰/۳۰۲۴b	۵۴b	۹۵/۰a	۰/۰۲۶۹b	۳۷/۹۰۲ a	۳۳/۱۹۸a	۷۱/۱۰۳a
گنبد-DPX	۰/۲۵۱۶b	۵۳b	۹۲/۰a	۰/۰۲۷۵ab	۳۸/۱۵۲ a	۳۳/۴۴۸a	۷۱/۶۰۳a
گرگان-DPX	۰/۴۴۹۵a	۷۸a	۹۹/۰a	۰/۰۲۹۱a	۳۲/۳۵۳ a	۲۴/۱۵۵b	۵۶/۵۱۰b
کردکوی-DPX	۰/۲۷۷۴b	۵۲b	۹۲/۰a	۰/۰۲۴۳c	۳۶/۱۰۹ a	۳۱/۹۹۳a	۶۹/۱۰۳a
LSD (0.05)	۰/۱۱۹	۱۴/۴۱۴	۷/۱۶۵	۰/۰۰۲	۸/۵۵۱	۲/۳۴۷	۷/۴۱۹
سحر ساری	۰/۳۴۸۵b	۶۶b	۹۴/۰ab	۰/۰۲۶۴b	۳۹/۰۳۰ a	۲۶/۰۲۰c	۶۵/۰۵۰c
سحر بابلسر	۰/۵۰۷۵a	۸۱a	۹۹/۰a	۰/۰۳۱۸a	۲۳/۶۰۷ b	۲۲/۷۰۵c	۴۶/۳۱۳d
سحر علی آباد	۰/۲۷۱۵bc	۵۱cd	۹۱/۵b	۰/۰۳۱۷a	۳۹/۲۴۸ a	۳۴/۱۹۳ab	۷۳/۴۴۳a
سحر گنبد	۰/۳۰۲۱bc	۶۲bc	۹۱/۰b	۰/۰۲۸۰ab	۳۸/۱۶۵ a	۳۱/۱۹۵b	۶۹/۳۶۰b
سحر گرگان	۰/۲۳۲۰cd	۴۸d	۸۷/۰bc	۰/۰۲۶۲b	۳۹/۲۹۱ a	۳۴/۸۸۵a	۷۴/۱۷۵a
سحر کردکوی	۰/۱۸۰۵d	۴۳d	۸۳/۰c	۰/۰۲۵۲b	۳۹/۲۴۳ a	۳۵/۳۲۸a	۷۴/۵۷a
LSD (0.05)	۰/۰۸۵	۱۲/۸۵۶	۷/۳۱۱	۰/۰۰۴۱	۵/۶۹۸	۳/۴۳۰	۳/۹۷۲
اردبیل-Williams	۰/۱۴۰۲a	۳۵a	۵۴a	۰/۰۲۴۴a	۳۸/۸۷۱ a	۳۸/۴۳۳b	۷۷/۳۰۵a
گنبد-Williams	۰/۰۹۸۱a	۲۶b	۵۲a	۰/۰۲۲۹a	۳۷/۹۰۷ a	۳۶/۶۴۳a	۷۷/۵۵۰a
LSD (0.05)	۰/۰۵۰	۸/۸۲۲	۱۱/۵۴۲	۰/۰۰۳	۲/۷۱۹	۱/۰۹۲	۳/۳۱۶

www.SID.ir

نتایج مقایسه میانگین صفات در دو محموله داخل رقم ویلیامز نیز مصدق بنیه بالاتر محموله اردبیل در قیاس با محموله گنبد بود. دو محموله رقم ویلیامز (اردبیل و گنبد) تنها از نظر درصد گیاهچه نرمال و دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ درصد حداکثر خود، دارای اختلافات معنی‌دار بودند. گیاهچه‌های نرمال محموله اردبیل حدود ۹ درصد بیشتر از محموله گنبد بود و همچنین جوانه‌زنی تجمعی آن در مدت زمان کوتاهتری به ۱۰ درصد حداکثر خود، نسبت به محموله گنبد رسید. از لحاظ دیگر صفات نیز محموله ویلیامز دارای مزیت نسبی ولی غیر معنی‌دار نسبت به محموله گنبد بود (جدول ۳).

شرایط محیطی در طی نمو و رسیدگی بذر سویا می‌تواند بر روی جوانه‌زنی و قدرت بذور تاثیر بگذارد (حاتمی و همکاران، ۲۰۰۲). از آنجایی که بذور سویا بایستی در محتوی رطوبتی ۱۳ الی ۱۵ درصد برداشت شوند، بنابراین بارندگی، رطوبت و دما می‌تواند بر رطوبت‌بذر تاثیرگذار باشد (تبریزی و همکاران، ۲۰۰۸). رحمان و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که کاهش رطوبت توده بذر سویا در طی رسیدگی (بعد از رسیدگی فیزیولوژیک) با کاهش قدرت بذر آن همراه است. پالمر و همکاران (۱۹۹۵) نیز بیان داشتند که سرعت رشد بذر در غلاف‌های جوان می‌تواند به‌علت تنش کمبود رطوبتی، درجه حرارت‌های بالا و با هر دو شدیدا کند شود (ایزانلو و همکاران، ۲۰۰۵). گریون و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه کیفیت بذر لوبیای فرانسوی قبل از برداشت گزارش دادند که کیفیت توده بذری بدلیل بارش باران در طی برداشت بویژه زمانی که بذور دارای رطوبت بالای ۲۵ درصد باشند، کاهش پیدا می‌کند. تکرونی و همکاران (۱۹۸۰) نیز گزارش دادند که قابلیت بذور سویا در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در حداکثر مقدار خود قرار دارد و قابلیت حیات آن تا ۱ الی ۲ ماه پس از رسیدگی برداشت در همین سطح باقی می‌ماند اما قدرت بذر به سرعت در طی ۴ الی ۳۹ روز پس از رسیدگی برداشت روبه زوال می‌نهد.

تجزیه همبستگی (جدول ۴) در بین کلیه محموله‌های بذری نشان داد که همبستگی منفی معنی‌داری بین هدایت‌الکتریکی و وزن خشک گیاهچه، درصد گیاهچه نرمال، سرعت و درصد جوانه‌زنی در هر دو آزمون جوانه‌زنی استاندارد و آزمون جوانه‌زنی پس از زوال وجود دارد. بدین معنی که هرچه توان بذر در نگهداری یکپارچگی غشاهای سلولی کمتر باشد، علاوه بر اینکه تعداد گیاهچه نرمال کمتری تولید خواهد کرد، وزن خشک، سرعت و درصد جوانه‌زنی و سبز شدن آن در شرایط مزرعه‌ای نیز کمتر خواهد بود. همبستگی میزان هدایت‌الکتریکی با یکنواختی جوانه‌زنی و زمان تا

Archive of SID

www.SID.ir

رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر مقدار خود (D_{10} و D_{90}) در هر دو آزمون نیز همچنان که پیش‌بینی می‌شد، مثبت و معنی‌دار بود (جدول ۴).

وزن خشک گیاهچه و درصد گیاهچه نرمال پس از آزمون تسریع پیری نیز دارای همبستگی منفی معنی‌داری با مولفه‌های دخیل در بنیه پایین بذر از جمله یکنواختی جوانه‌زنی و زمان تا رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر خود بود ولی این ارتباط با صفاتی از آزمون از جمله درصد و سرعت جوانه‌زنی و درصد گیاهچه نرمال در هر دو آزمون جوانه‌زنی استاندارد و جوانه‌زنی پس از زوال، مثبت و معنی‌دار بود. از آنجائی‌که یکنواختی جوانه‌زنی اختلاف دوره زمانی لازم برای ۱۰ و ۹۰ درصد جوانه‌زنی بذور می‌باشد و همبستگی منفی معنی‌داری بین یکنواختی جوانه‌زنی قبل از آزمون پیری با وزن خشک گیاهچه و درصد گیاهچه نرمال پس از آزمون تسریع پیری وجود دارد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که میانگین دوره زمانی لازم برای رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر مقدار خود (D_{10} و D_{90})، نیز می‌تواند بعنوان شاخصی مطلوبی از شناسائی توان بنیه بذر محسوب گردد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد که شرایط محیطی به‌شکل معنی‌داری سبب ایجاد بنیه‌های مختلف بذر در محموله‌های بذری داخل هر رقم شده‌است و این اختلافات به صور گوناگونی مانند تفاوت در وزن خشک گیاهچه، درصد گیاهچه نرمال و از همه مهم‌تر میزان نشت الکترولیت‌ها در طی آزمون هدایت‌الکتریکی در بین محموله‌های داخل هر رقم نمایان شده است. از بین ۵ محموله رقم دی‌پی‌ایکس، ۶ محموله رقم سحر و ۲ محموله رقم ویلیامز به‌ترتیب محموله‌های گرگان، بابلسر و اردبیل بطور معنی‌داری از بنیه بذر بالاتری نسبت به محموله‌های داخل رقم خود برخوردار بودند. کمی تعمق در این مسئله، اهمیت توجه خاص به ناحیه مدنظر برای تولید بذر، به‌خصوص از لحاظ شرایط آب و هوایی حاکم بر آن ناحیه، برای کشت محصولات سریعاً زوال پذیری مانند سویا را نمایان خواهد ساخت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٤- همبستگی هدایت الکتریکی (میکرو زیمنس بر سانتی‌متر بر گرم وزن دانه) (EC)، وزن خشک گیاهچه (Dm) (گرم)، درصد گیاهچه نرمال (Np)، درصد جوانه‌زنی (Gmax)، سرعت جوانه‌زنی (R50) و یکنواختی جوانه‌زنی (GU)، زمان تا رسیدن جوانه‌زنی تجمعی به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر مقدار خود(به ترتیب D10 و D90) در آزمون جوانه‌زنی استاندارد و آزمون پس از تسریع پیری (AA) برای همه محمولدهای بذری.

	EC	Dm	Np	Gmax	R_{50}	GU	D_{10}	D_{90}	Dm (AA)	Np(AA)	Gmax(AA)	R_{50} (AA)	GU(AA)	D_{10} (AA)	D_{90} (AA)
EC	١														
Dm	-٠/٦٧**	١													
Np	-٠/٦٦**	٠/٩٩**	١												
Gmax	-٠/٥٠**	٠/٥٥**	٠/٥٥**	١											
R_{50}	-٠/٣٣*	٠/١٦	٠/٠٢	٠/١٥	١										
GU	٠/٤٠**	-٠/٥١**	-٠/٥١**	-٠/٢٩*	٠/٠٨	١									
D_{10}	٠/٣٤*	-٠/٢٤*	-٠/١٦	-٠/١٦*	-٠/٤٠**	٠/٢٧*	١								
D_{90}	٠/٤٤**	-٠/٢٧*	-٠/٢٦	-٠/٣٩**	-٠/٤٩**	٠/٢٧*	-٠/٨٢**	١							
Dm (AA)	-٠/٧٨**	٠/٧٣**	٠/٧٣**	٠/٤٦**	٠/٢٤	-٠/٦٥**	-٠/١٥	-٠/٣٧**	١						
Np(AA)	-٠/٧٩**	٠/٧٣**	٠/٧٥**	٠/٥٠**	٠/٢٦	-٠/٦٦**	-٠/١٣	-٠/٤٢**	٠/٩٢**	١					
Gmax(AA)	-٠/٦٩**	٠/٧٩**	٠/٧٨**	٠/٦٥**	٠/٣٠*	-٠/٤٧**	-٠/١٨	-٠/٤٥**	٠/٦٥**	٠/٦٦**	١				
R_{50} (AA)	-٠/٥٥**	٠/٤٧**	٠/٤٤**	٠/٣٩**	٠/٢٨*	-٠/٤٤**	٠/١٧	-٠/٤٣**	٠/٥٣**	٠/٤٥**	٠/٤٤**	١			
GU(AA)	٠/٤٢**	-٠/٣٥**	-٠/٣٥**	-٠/٠٩	-٠/١٤	٠/٢٠*	٠/١١	٠/١٠	-٠/٤٤**	-٠/٣٧*	-٠/٢٦*	-٠/٣٣*	١		
D_{10} (AA)	٠/٨٧**	-٠/٦٩**	-٠/٧٠**	-٠/٤١**	-٠/٣٣**	٠/٤١**	٠/١٨	٠/٤٣**	-٠/٨٢**	-٠/٨٤**	-٠/٦٥**	-٠/٤٧**	٠/٨٦**	١	
D_{90} (AA)	٠/٧٧**	-٠/٦٣**	-٠/٦٣**	-٠/٣٢*	-٠/٣٠*	٠/٢٦*	٠/١٦	٠/٣١*	-٠/٧٥**	-٠/٧٢**	-٠/٥٤**	-٠/٤٨**	٠/٩١**	٠/٨٠**	١

* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ٥ درصد و ١ درصد.

www.SID.ir

منابع

1. Akram ghaderi, F., Kashiri, H., and Abolhasani, Kh. 2005. Effects of different planning date on soybean seed vigor, Sci. and Agric. Indus. J. 9: 25-42. (In Persian).
2. Coste, F.M. and Crozat, Y. 2001. Seed development and seed physiology quality of field grown beans (*Phaseolus vulgar* L.). Seed Sci. and Technol. 29: 121-136.
3. Coste, F.M., Crozat, Y., Laddonet, F., and Wagner, M. H. 2002. Integrating seed age heterogeneity, desiccation rate and seed aging rate for optimizing both beans seed lot quality and seed yield. Seed Sci. and Technol. 30: 585-596.
4. Egli, D.B., Tekrony, D.M., Heitholt, J.J., and Rupe, J. 2005. Air temperature during filling and soybean seed germination and vigor. Crop Sci. 45: 1329-1335.
5. Greven, M.M., Mckenzie, B.A., Hampton, J.G., Hill, M.J., and Sedcole, J.R. 2004. Factors affecting seed quality in dwarf French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) before harvest maturity. Seed Sci. and Technol. 32: 797-811.
6. Hampton, J.G., Rahman, M.M., Mwakangwale, M.G., and Hill, M.J. 2005. Dose seed weight explains seed vigor differences in seeds from different pod positions on the plant. Seed Sci. and Technol. 33: 499-503.
7. Hatami, A., Ghasemi Golezani, K., Alyari, H., Shakiba, M., and Moghaddam, M. 2002. Influence of water limitation on seed vigor of lentil (*Lens Culinaris Medick*). Turk J. Field Crops, 7: 86-94
8. Herrera-C, F., Ocumpaugh, W.R., Ortega-S, J.A., Lioyd-Reilley, J., Rasmuseen, G.A., and Maher, S. 2008. Environmental influences on seed quality of windmill grass ecotypes in south Texas. Agronomy J. 100: 1205-1210.
9. International Seed Testing Association. 2009. International Rules for Seed Testing. Zurichtstr.50. CH 8303, Bassersdorf, Switzerland, Edition 2009/1.
10. Izanlo, E., Khangha, H.Z., Hosseinzadeh, H., Majnon hosseini, N., and Sabokdast, M. 2005. Assessment of reaction of soybean cultivars in water stress at last of flowering phase, Iranian J. Agric. Sci. 26: 4. 1011-1033. (In Persian).
11. Kantoli, A.G., and Slafer, G. 2007. Development and seed number in indeterminate soybean as affected by timing and duration of exposure to long photoperiods after flowering. Annals Botany, 99: 925-933.
12. Mc Donald, M.B., and Copland. L.O. 1996. Seed production, principles and practices, International Thomson publishing, 719p.
13. Prijic, L., Jovanovic, M., and Glamoclija, D. 1998. Germination and vigor of wrinkled and greenish soybean seed. Seed Sci. and Technol. 26: 377-283.
14. Rahman, M.M., Hampton, J.G., and Hill, M.J. 2004. Soybean seed quality in response to time of desicant application, Seed Sci. and Technol. 32: 219-223.
15. Roumet, P., and Motrin, F. 1997. Germination of immature soybean seeds to shorten reproductive cycle duration. Crop Sci. 37: 521-525.

Archive of SID

www.SID.ir

16. Saayman, A.E.J., and Van De Venter, H.A. 1996. Influence of weed competition on subsequent germination and vigor of *Zea mays*. Seed Science and Technology, 25: 59-65.
17. Samarah, N.H., and Abu-Yahya, A. 2008. Effect of maturity stages of winter and spring sowing chickpea (*Cicer arientinum* L.) on germination and vigor of the harvested seeds. Seed Sci. and Technol. 36: 177-190.
18. Schwab, S.R.P., Braccini, A.L., Scapim, C.A. Franca-Nerto, J.B., Meschede, D.K., and Avila, M.R. 2007. Germination test under water stress to evaluate soybean seed vigor. Seed Sci. and Technol. 35:187-199.
19. Soltani, A. 2007. Application of SAS in statistical analysis, Jahad-e- Daneshgai of Mashhad Press, 182p.(In Persian)
20. Soltani, A., Galeshi, S., Zeinali, E., and Latifi, N. 2002. Germination, Seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. and Technol. 30: 51-60.
21. Soltani, A., Ghorbani, M.H., Galeshi, S., and Zeinali, E. 2004. Salinity effects on germinability and vigor of harvested seeds in wheat. Seed Science and Technology, 32: 583-592.
22. Soltani, A., Zeinali, E., Galeshi, S., and Latifi, N. 2001. Genetic variation for and interrelationships among seed vigor traits in wheat from the Caspian Sea Coast of Iran. Seed Sci. and Technol. 29: 653-662.
23. Spears, J.F., Tekrony, D.M., and Egli, D.B. 1977. Temperature during seed filling soybean seed germination and vigor. Seed Sci. and Technol.25: 233-244.
24. Tabrizi, A.F., Yarnia, M., Ahmad zadeh, N., and Novbari, N. 2008. Effect of drought stress, aging priming on germination and emergence in soybean, P256, The first conference of sciences and seed technology, Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. (In Persian).
25. Tekroni, D.M., Egli D.B., and Philips, A.D. 1980. Effects of field weathering on the viability and vigor on soybean seed. Agronomy J. 72: 749-753.
26. Tekrony, D.M., and Egli, D.B. 1993. Relationship of seed vigor to crop yield: a review, Crop Sci. 31:816-822.
27. Vieira, R.D., Tekrony, D.M., and Egli, D. 1992. The effect of drought and defoliation stress in the field on soybean seed germination and vigor. Crop Sci. 32: 471-475.

Archive of SID

www.SID.ir

Iranian Society of Agronomy and Plant Breeding Sciences

EJCP., Vol. 5 (4): 87-104
http://ejcp.gau.ac.ir

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Effect of environmental conditions on soybean seed vigor in different area of Iran

***N. Khaliliaqdam[1], A. Soltani[2], N. Latifi[2] and F. Ghaderi-Far[3]**

[1]Ph.D Student of Agronomy (Seed Technology), [2]Professor of Agronomy and [3]Assistant Prof. of Agronomy, Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources

Received: 2012-01-09 ; Accepted: 2012-07-25

Abstract

Environmental conditions including metrological parameters (precipitation, temperature, humidity and etc.) various stresses and nutrition, could affect germination and seeds vigor during of development, ripping and leven after harvesting of soybean seed. For this, experiments of completely randomized design (as Nested)by four replications were performed in seed laboratory of Gorgon University of Agricultural Science and Natural Resources. Treatments were 14 seed ladings of four soybean cultivars viz. of DPX (Gorgan, Gonbad, Azad-shahr Ali-abad and Kurd-koy), Sahar (Gorgan, Gonbad, Sari, Babolsar, Ali-abad and Kurd-koy), Williams (Ardabil; Gonbad) and Hill (Sari). First, standard germination and seedling growth test and then, accelerated aging test were done following by standard germination and seedling growth on degraded seeds. Results showed that environmental conditions have been caused different classes of seed vigor in seed ladings of every cultivar. Among 5 lading of DPX cultivar, Gorgon and Kurd-kuy ladings had the most and least seed vigor respectively. Babolsar and Sari ladings were superior than others in Sahar cultivar in respect to seed vigour and Kurd-kuy ladings had the least vigor (EC=26.46 µs. cm^{-1}). Among Williams's ladings, Ardabil lading had the most germination percentage and the least Electrolyte leading. There was significantly negative correlation between results of electrical conductivity test and seedling growth and normal seedling percentage test. Therefore, it seems that more farmer knowledge of farmers on site-specific and these environmental conditions could result in different seed vigor in the same cultivar. Environmental conditions help to select suitable area for seed production.

***Keywords*:** Environmental conditions; Seed lading; Soybean seed vigor.

*Corresponding Author; Email: Nkhaliliaqdam@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir