مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد پانزدهم، شماره سوم، مرداد - شهریور ۱۳۸۷
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

تأثیر پرایمینگ بر واکنش جوانه زنی به دما در پنبه

***فرشید اکرم قادری، الیاس سلطانی[۲]، افشین سلطانی[۳] و علی اصغر میری[۴]**

[۱]دانشجوی دوره دکتری، گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۴]کارشناس‌ارشد موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۲۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۷/۱۰

چکیده

پرایمینگ یکی از روش‌های بهبود بذر است که می‌تواند باعث افزایش کارکرد بذر (جوانه‌زنی و سبز شدن) در شرایط تنش شود. این تحقیق به منظور بررسی پرایمینگ برروی جوانه‌زنی بذور پنبه تحت شرایط دمایی متفاوت انجام گرفت. تیمارها شامل ۷ سطح دما (از ۱۵ تا ٤٥ درجه سانتی‌گراد با فاصله ۵ درجه سانتی‌گراد) و دو سطح تیمار بذر (پرایمینگ شده و شاهد) بودند. برای پرایمینگ از روش هیدروپرایمینگ استفاده شد. در این روش بذرهای پنبه رقم سای اکرا ۳۲٤ به مدت ۱٦ ساعت در آب در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. نتایج نشان داد که تیمار پرایمینگ توانست برروی مولفه‌های جوانه‌زنی مؤثر باشد. بذرهای پرایمینگ شده جوانه‌زنی سریع‌تر و یکنواخت‌تری در همه دماها برای رسیدن به ۱۰ و ۹۰ درصد حداکثر جوانه‌زنی خود داشتند. تیمار پرایمینگ روی واکنش جوانه‌زنی به دما نیز تأثیر گذاشت؛ بذرهای پرایمینگ شده در دامنه وسیع‌تری از دما، با دمای پایه کمتر و دمای سقف بالاتری جوانه زدند. دمای مطلوب برای جوانه‌زنی بذرهای شاهد، ۳۸ درجه سانتی‌گراد و برای بذرهای پرایمینگ شده ۳۵ تا ٤٥ درجه سانتی‌گراد بود. در نتیجه پرایمینگ جوانه‌زنی بذرهای پنبه را تحت دامنه‌ی وسیعی از دما بهبود داد.

واژه‌های کلیدی: پنبه، جوانه‌زنی، دما، پرایمینگ

مقدمه

پنبه یکی از مهم‌ترین محصولات تجاری است که به‌طور معمول در مرحله جوانه‌زنی و مراحل اولیه رشد با تنش دمای پایین مواجه می‌شود (شانون و فرانکویس، ۱۹۷۷؛ بارادو، ۱۹۹۱)، که این امر منجر به کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی و به دنبال آن استقرار نامناسب گیاهچه می‌گردد. در این شرایط بذرهایی با قدرت اولیه پایین، قدرت جوانه‌زنی و سبز شدن کمتری دارند، که منجر به مشکلاتی در موفقیت تولید محصول می‌گردد و استفاده از بذرهای با کیفیت بالا (دارای ظرفیت جوانه‌زنی، قدرت و خلوص بالا) باعث استقرار مناسب گیاهچه‌ها در طیفی از شرایط محیطی مختلف خواهد شد (بسرا و همکاران، ۲۰۰٤).

*- مسئول مکاتبه: Akramghaderi@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

استفاده از روش پرایمینگ یکی از روش‌های بهبود کارکرد بذر و افزایش کیفیت بذر در شرایط نامساعد محیطی می‌باشد (بسرا و همکاران، ۲۰۰٤). در پرایمینگ به بذر اجازه داده می‌شود مقداری آب جذب کنند، به‌طوری‌که مراحل اولیه جوانه‌زنی (شامل فعال شدن آنزیم‌ها) انجام می‌شود، اما ریشه‌چه خارج نمی‌شود. به عبارت بهتر در این روش، بذرها تا مرحله دوم آبنوشی پیش می‌روند، اما وارد مرحله سوم آبنوشی نمی‌شوند. بعد از تیمار پرایمینگ، بذرها خشک می‌شوند و همانند بذرهای بدون تیمار (شاهد) ذخیره و کشت می‌شوند (مک دونالد، ۱۹۹۹). گزارش‌های مختلفی مبنی بر افزایش سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و سبز شدن در گیاهان گوجه فرنگی (مائورومیکایل و کارووالیو، ۱۹۹۷)، کانولا (زهانگ و همکاران، ۱۹۹٤؛ رائو و همکاران، ۱۹۸۷)، هندوانه (دمیر و واندونتر، ۱۹۹۹) و سه گونه علف چمنی علوفه‌ای (مائورومیکایل و کارووالیو، ۱۹۹٦) و کاهش دمای پایه جوانه‌زنی در گوجه فرنگی و سورگوم (فوتی و همکاران، ۲۰۰۲؛ مائورومیکایل و کارووالیو، ۱۹۹۷) با استفاده از روش پرایمینگ وجود دارد. فوتی و همکاران (۲۰۰۲) در آزمایش خود مشاهده کردند حداقل دما که در آن جوانه‌زنی بذرهای سورگوم ۱۰۰ درصد است، برای بذرهای شاهد ۱٦-۱۲ درجه سانتی‌گراد و برای بذرهای تحت پرایمینگ ۱۰-۸ درجه سانتی‌گراد می باشد. فوتی و همکاران (۲۰۰۲) و مائورومیکایل و کارووالیو (۱۹۹۷) در آزمایش‌های خود بر روی جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ شده سورگوم و گوجه فرنگی اعلام کردند که پرایمینگ می‌تواند دمای پایه را کاهش دهد. کاهش دمای پایه باعث می‌شود که بذر، جوانه‌زنی خود را زودتر آغاز کند و در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر باشد و تطبیق مراحل نموی و شرایط محیطی به نحوه مطلوب‌تری صورت گیرد.

با توجه به این مطالب، چنان‌چه بتوان با روش پرایمینگ جوانه‌زنی بذور پنبه را تحت شرایط تنش دما بهبود داد، می‌توان شاهد افزایش استقرار بوته و در نهایت افزایش عملکرد این گیاه بود. بنابراین، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر جوانه‌زنی بذرهای پنبه در دماهای مختلف بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ٤ تکرار صورت گرفت. فاکتورها شامل سطوح دما (۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ٤۰ و ٤۵ درجه سانتی‌گراد) و بذرهای پرایمینگ شده و بدون پرایمینگ (شاهد) بود. برای تیمار پرایمینگ از روش هیدروپرایمینگ (استفاده از آب برای پرایمینگ) پیشنهاد شده توسط توسلی و کاسینو (۲۰۰۳) برای پنبه استفاده شد. در این روش بذرهای پنبه رقم سای اکرا ۳۲٤ به‌مدت ۱٦ ساعت در آب در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند و پس از طی این مدت بذرها از آب خارج و ضمن نگهداری در آزمایشگاه خشک شدند. از هر تیمار ۵۰ بذر در داخل سه لایه حوله کاغذی به ابعاد ٤۵×۳۰ سانتی‌متر در داخل انکوباتور و در دماهای مورد نظر قرار گرفت. بازدید از بذرها هر روز دو بار صورت گرفت. معیار بذور جوانه‌زده خروج ریشه‌چه، به اندازه ۲ میلی‌متر یا بیشتر بود. در طول آزمایش در صورت نیاز آب مقطر اضافه شد. برای محاسبه درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور از برنامه Germin[1] استفاده شد که این برنامه D10 (یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی به ۱۰ درصد حداکثر خود برسد)، D50 (یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی به ۵۰ درصد حداکثر خود برسد) و D90 (مدت زمانی که طول می‌کشد تا جوانه زنی به ۹۰ درصد حداکثر خود برسد) را محاسبه می‌کند. این برنامه این پارامتر را برای هر تکرار و تیمارهای بذری در تمام سطوح دما از طریق درون‌یابی[2]

*- این برنامه توسط دکتر افشین سلطانی عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان تهیه شده است.

1- Interpolation

www.SID.ir

منحنی افزایش جوانه‌زنی در مقابل زمان محاسبه می‌کند. سرعت جوانه‌زنی (در ساعت) از طریق معادله ۱ محاسبه می‌شود (سلطانی و همکاران، ۲۰۰۱، ۲۰۰۲):

$$R50=1/D50 \quad \text{(سرعت جوانه‌زنی)} \qquad (۱)$$

یکنواختی جوانه‌زنی (GU) مدت زمانی که طول جوانه‌زنی از ۱۰ در صد حداکثر خود به ۹۰ درصد حداکثر خود برسد، هر چه این مدت زمان کمتر باشد، نشان‌دهنده جوانه‌زنی یکنواخت‌تر (همزمان) بذور می‌باشد، که از طریق معادله ۲ محاسبه می‌گردد:

$$GU=D90-D10 \qquad (۲)$$

تأثیر دما بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه را می‌توان برحسب دماهای کاردینال (دمای پایه، مطلوب و سقف) بیان کرد. دمای مطلوب برحسب تعریف دمایی است که در آن بیشترین درصد جوانه‌زنی در کوتاه‌ترین دوره زمانی انجام می‌شود. همچنین، دمای پایه و سقف به‌ترتیب دماهایی هستند که در پایین‌تر و بالاتر از آن جوانه‌زنی صورت نمی‌گیرد. به‌منظور توصیف دما و سرعت جوانه‌زنی و برآورد دماهای کاردینال جوانه‌زنی (پایه، مطلوب و سقف) از مدل‌های رگرسیون غیرخطی استفاده شد و بعد از برازش این مدل‌ها دماهای کاردینال جوانه‌زنی برای بذرهای شاهد و پرایمینگ شده محاسبه گردید. تجزیه آماری با استفاده از برنامه آماری SAS و مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث

اثرات دما، تیمار پرایمینگ و اثرات متقابل دما و تیمار بذری بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، یکنواختی جوانه‌زنی، روز تا ۱۰ درصد جوانه‌زنی، روز تا ۵۰ درصد جوانه‌زنی و روز تا ۹۰ درصد جوانه‌زنی (به استثنای اثر متقابل دما و پرایمینگ در یکنواختی جوانه‌زنی) معنی‌دار بود (جدول ۱).

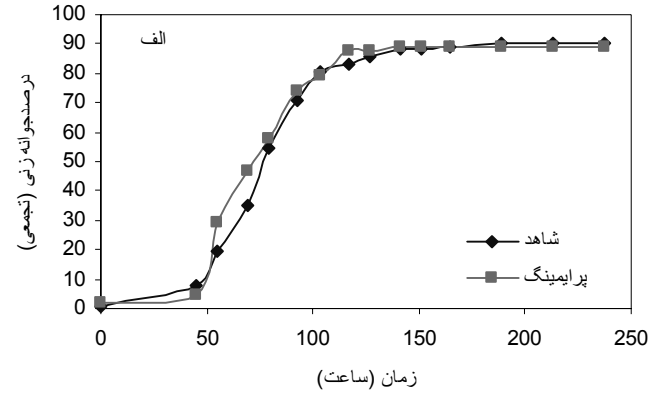
شکل ۱ درصد جوانه‌زنی را به‌صورت تجمعی برای بذرهای پرایمینگ و شاهد در دماهای پایین (۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد) نشان می‌دهد. اختلاف بین درصد جوانه‌زنی در این دماها معنی‌دار نیست، اما بذرهای پرایمینگ در مدت زمان کوتاه‌تری نسبت به بذرهای شاهد در این دماها به درصد جوانه‌زنی خاصی می‌رسند. در هر دو تیمار بذری بیشترین درصد جوانه‌زنی در دماهای ۲۵ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد رخ داد و در دماهای بالاتر و پایین‌تر از این دماها، کاهش محسوسی در درصد جوانه‌زنی (به استثنای دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد) مشاهده شد (شکل ۲). در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد کاهش شدیدی در درصد جوانه‌زنی بذرهای شاهد مشاهده شد که میزان کاهش درصد جوانه‌زنی در این دما نسبت به دماهای مطلوب در حدود ۹۰ درصد بود. اما این کاهش در بذرهای پرایمینگ کمتر از بذرهای شاهد بود و کاهش درصد جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد در مقایسه با دمای مطلوب در حدود ۴۰ درصد بود. به‌عبارت دیگر، تأثیر تیمار پرایمینگ بر حداکثر درصد جوانه‌زنی بذرهای پنبه در دماهای بالاتر بیشتر می‌باشد و در دماهای ۱۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد پرایمنیگ تأثیر چندانی بر درصد جوانه‌زنی نداشت (شکل ۲).

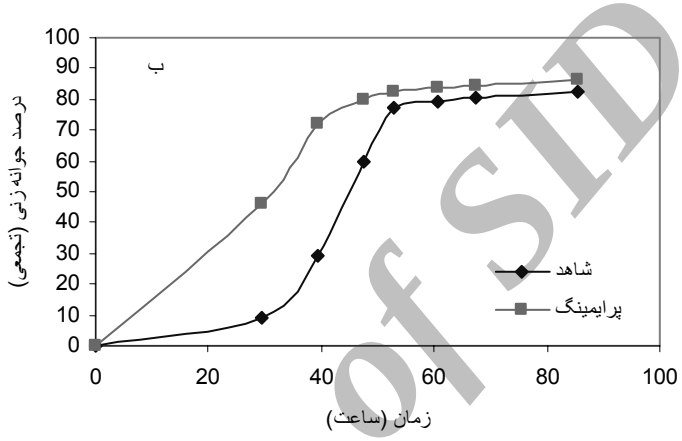
جدول ۱- درجه آزادی و میانگین مربعات مؤلفه‌های جوانه‌زنی بذرهای پنبه پرایمینگ شده با شاهد در سطوح دما.

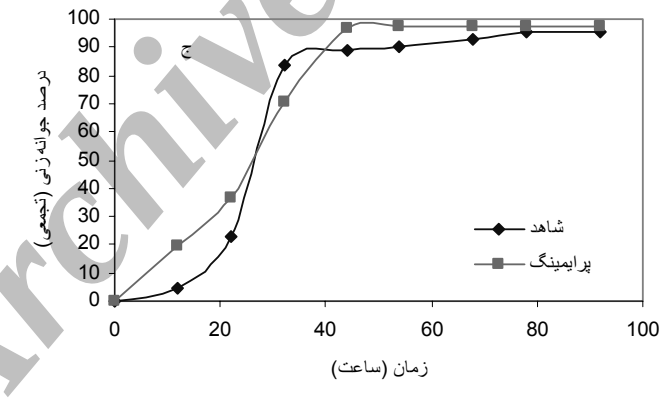
منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (در ساعت)	یکنواختی جوانه‌زنی (در ساعت)	ساعت تا۱۰ درصد جوانه‌زنی	ساعت تا۵۰ درصد جوانه‌زنی	ساعت تا۹۰ درصد جوانه‌زنی
دما	٦	۳۷۹۲/۸۱**	۰/۰۰۲۳**	۲۲٥٤/۷٤**	۲۰۳٦/۱**	۳٦۳٤/۳٥**	۸۳٤۳/٦٤**
پرایمینگ	۱	٥۹۱/٥**	۰/۰۰۱۹**	۹۷٥/٦۱**	۳۳٥/٥**	۱٦٥۱/۳۷**	۲٤٥٥/۲۳**
اثر متقابل	٦	۷۷۱**	۰/۰۰۰٤**	۱۲٤/۳۲	۹۰/۲٥	۳۱۹/۲۲**	٤۰۲/۳۹**
خطا	٤۲	٤۲/٦	۰/۰۰۰۰۱	۷۸/۷۸	٤٦/۹۲	۱۸/۳	۳۸/۳۷

Archive of SID

www.SID.ir



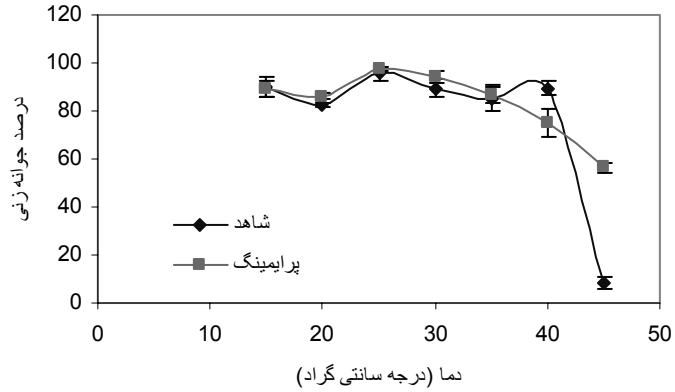




شکل ۱- درصد جوانه‌زنی بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد به‌صورت تجمعی، (الف) در دماهای ۱۵ درجه سانتی‌گراد، (ب) ۲۰ درجه سانتی‌گراد و (ج) ۲۵ درجه سانتی‌گراد.

Archive of SID

www.SID.ir

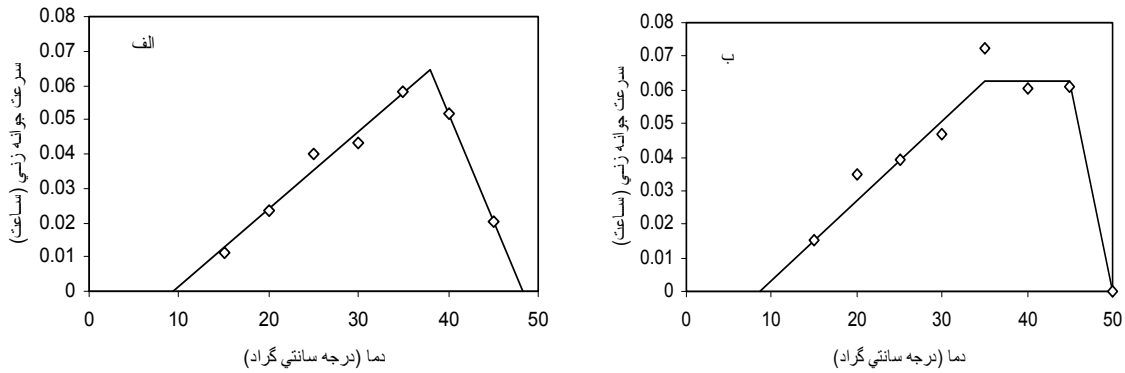


شکل ۲- حداکثر جوانه‌زنی (درصد) بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد در دماهای مختلف.

در تحقیقات مائوروومیکایل و کاروالیو (۱۹۹۷) برروی گوجه‌فرنگی گزارش شد که پرایمینگ بر درصد جوانه‌زنی در دماهای بالاتر از ۱۲ درجه سانتی‌گراد تأثیری ندارد اما در دماهای پایین‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد تأثیر پرایمینگ بر درصد جوانه‌زنی معنی‌دار بود.

در کلیه دماها (به استثنای ۲۵ درجه سانتی‌گراد) سرعت جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ در مقایسه با بذرهای شاهد بیشتر بود، ولی این افزایش فقط در دماهای ۱۵، ۲۰ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد معنی‌دار بود. تأثیر پرایمینگ در افزایش سرعت جوانه‌زنی در دماهای پایین بیشتر است (شکل ۳). هاردی گری (۱۹۹۷) بیان داشت که پرایمینگ می‌تواند باعث بهبود در سرعت جوانه زنی و سبز شدن برای بسیاری از گونه‌های زراعی شود. دمیر و واندونتر (۱۹۹۹) در آزمایش خود برروی جوانه‌زنی بذرهای هندوانه نشان دادند که تیمار پرایمینگ توانست قدرت جوانه‌زنی را در دماهای پایین افزایش دهد، به‌طوری‌که در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد تفاوت جوانه‌زنی بین آن‌ها معنی‌دار بود، ولی در دمای ۲۵ و ۳۸ درجه سانتی‌گراد تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار نبود. در مطالعه دیگر برروی کانولا، زهانگ و همکاران (۱۹۹٤) گزارش کردند که پرایمینگ باعث افزایش سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی بذرهای کانولا به‌خصوص در دماهای پایین می‌گردد.

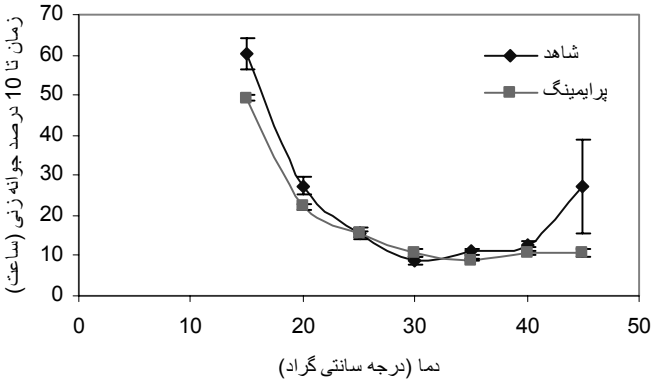
با افزایش دما تا حدود ۳۵ درجه سانتی‌گراد، پارامتر D10 در هر دو گروه تیمار بذری کاهش یافت، اما میزان کاهش این پارامتر در بذرهای پرایمینگ شده بیشتر بود (شکل ٤). افزایش دما بعد از آن موجب افزایش صدک D10، شد که این افزایش برای بذرهای پرایمینگ شده کمتر بود (شکل ٤).



شکل ۳- (الف) منحنی واکنش به دما برای بذرهای شاهد (ب) و بذرهای پرایمینگ شده.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ٤- زمان تا ١٠ درصد جوانه‌زنی بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد در دماهای مختلف.

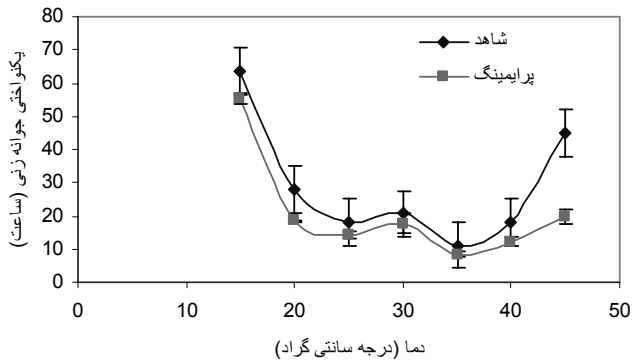
تیمار پرایمینگ باعث کوتاه کردن زمان کاشت تا سبز شدن و حفاظت بذرها از عوامل زنده و غیرزنده در مرحله بحرانی استقرار گیاهچه می‌شود، همچنین این تیمارها یکنواختی سبز شدن را موجب می‌شوند که منجر به استقرار یکنواخت و بهبود عملکرد در محصول می‌شوند (بسرا و همکاران، ٢٠٠٤).

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که یکنواختی جوانه‌زنی (GU) در دما و تیمارهای بذری معنی‌دار است، اما اثرات متقابل تیمار بذری و دما بر این صفت معنی‌دار نبود (جدول ٢). در کلیه دماها، بذرهای پرایمینگ شده در مقایسه با بذرهای شاهد یکنواخت‌تر جوانه می‌زنند. به‌عبارت دیگر، بذرهای پرایمینگ شده در مقایسه با بذرهای شاهد زودتر مرحله جوانه‌زنی را طی می‌کنند. استفاده از تیمار پرایمینگ موجب کاهش یکنواختی جوانه‌زنی نسبت به بذرهای شاهد گردید، مقدار این کاهش در دماهای ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠ و ٤٥ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب ١٢/٦١، ٣٤/١٦، ٢١/٦٤، ١٤/٣١، ٢٤/٤٦، ٣٣/١٣ و ٥٦/٨٧ ساعت بود که فقط در دو دمای ٢٠ و ٤٠ درجه سانتی‌گراد معنی‌دار بود (شکل ٥).

جدول ٢- دماهای کاردینال جوانه‌زنی (دمای پایه، مطلوب و سقف) محاسبه شده با مدل رگرسیون دو تکه‌ای برای بذرهای شاهد و مدل رگرسیون دندان مانند برای بذرهای پرایمینگ شده پنبه.

	دمای پایه	دمای مطلوب	دمای سقف	منحنی واکنش به دما
بذرهای شاهد	٩/٤ (٠/٧٨)*	٣٧/٩ (٠/٣٣)	٤٨/٣ (٠/٤٧)	دو تکه‌ای
بذرهای پرایمنیگ	٨/٧ (١/٩٣)	٣٥/٠ (١/٩٦) – ٤٥ (٠/٠٠)	٥٠/٠ (٠/٠٠)	دندان مانند

* مقادیر داخل پرانتز نشان‌دهنده SE± است.



شکل ٥- یکنواختی جوانه‌زنی برای بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد در دماهای مختلف.

Archive of SID

www.SID.ir

به‌منظور توصیف روابط دما و سرعت جوانه‌زنی و برآورد دماهای کاردینال جوانه‌زنی (دمای پایه، مطلوب و دمای سقف) از مدل‌های رگرسیون غیرخطی استفاده شد (شکل ۳). همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌گردد در بذرهای شاهد با افزایش دما تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد سرعت جوانه‌زنی افزایش یافت اما با افزایش دما از ۳۵ تا ٤٥ درجه سانتی‌گراد ثابت و بعد دوباره در ۵۰ درجه سانتی‌گراد به صفر رسید. (در صورتی که بذرهای شاهد در یک نقطه (دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد) سرعت جوانه‌زنی در حداکثر مقدار خود می‌باشد و بالاتر و پایین‌تر از این نقطه سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت). با توجه به پراکنش داده‌های سرعت جوانه‌زنی در مقابل دما، برای بذرهای شاهد مدل دو تکه‌ای و برای بذرهای پرایمینگ شده از مدل دندان مانند استفاده شد که از طریق آن دماهای کاردینال جوانه‌زنی برای بذرهای شاهد و پرایمینگ پنبه محاسبه گردید. در جدول ۲ دماهای کاردینال جوانه‌زنی بذرهای شاهد و پرایمینگ پنبه با استفاده از مدل‌های دو تکه‌ای و دندان مانند ارائه شده است. دماهای پایه، مطلوب و سقف در بذرهای شاهد به‌ترتیب ۹/٤۲، ۳۷/۹٤ و ٤۸/۲۷ درجه سانتی‌گراد و در بذرهای پرایمینگ شده به‌ترتیب ۸/۷، ٤۵-۳۵ و ۵۰ درجه سانتی‌گراد بود. بذرهای تیمار شده در مقایسه با بذرهای شاهد دارای دمای پایه کمتری می‌باشند، به‌طوری‌که پرایمینگ توانست ۰/۷ درجه سانتی‌گراد دمای پایه را نسبت به بذرهای شاهد کاهش دهد. همچنین، پرایمینگ دامنه دماهای مطلوب در بذرهای پنبه را نسبت به شاهد افزایش داد و علاوه‌بر آن با استفاده از این تیمار محدوده تحمل بذرها به دمای بالا نیز افزایش یافت (شکل ۳). در مطالعات دیگر نیز مبنی بر کاهش دمای پایه توسط پرایمینگ اشاره شده است. فوتی و همکاران (۲۰۰۲) در آزمایش خود برروی جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ شده سورگوم اعلام کردند که پرایمینگ توانست دمای پایه را یک درجه سانتی‌گراد کاهش دهد. ماثورومیکایل و کاروالیو (۱۹۹۷) نیز نشان دادند که پرایمینگ توانست دمای پایه جوانه‌زنی گوجه فرنگی را ۰/۳ تا ۰/٤ درجه سانتی‌گراد کاهش دهد. کاهش دمای پایه باعث می‌شود که بذر جوانه‌زنی خود را زودتر آغاز کند و در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر باشد. به‌عبارت دیگر، بذرهای تیمار شده نسبت به بذرهای شاهد جوانه‌زنی شان را زودتر آغاز کرده و در نتیجه تحت تنش‌های محیطی این بذرها سریع‌تر استقرار یافته و زودتر از خاک خارج خواهند شد و مدت زمان کمتری در معرض آفات و پاتوژن‌های خاک‌زی قرار خواهند گرفت. نظر به این‌که بذرهای پرایمینگ شده دارای سرعت جوانه‌زنی بیشتر و دمای پایه کمتر نسبت به بذرهای شاهد هستند در نتیجه قدرت رقابت بیشتری با علف‌های هرز دارند.

نتیجه‌گیری

۱. پرایمینگ باعث بهبود درصد جوانه‌زنی در دماهای بالا گردید و یکنواختی جوانه‌زنی بذرهای پنبه را در دو دمای ۲۰ و ٤۰ درجه سانتی‌گراد بهبود بخشید.

۲. پرایمینگ باعث بهبود صدک D10 و افزایش سرعت جوانه‌زنی بذرهای پنبه تحت چند دمای متفاوت گردید.

۳. پرایمینگ سبب تغییر دماهای کاردینال بذرهای پنبه گردید، به‌طوری‌که توانست دمای پایه جوانه زنی را حدود ۱ درجه سانتی گراد کاهش دهد. همچنین، محدوده تحمل به دماهای بالا را نیز افزایش داد.

٤. پرایمینگ سبب تغییر شکل منحنی سرعت جوانه‌زنی بذرهای پنبه در پاسخ به دما گردید، به‌طوری‌که شکل منحنی در بذرهای شاهد دو تکه‌ای و در بذرهای پرایمینگ شده دندان مانند بود.

۵. نظر به این‌که در آزمایشگاه و تحت شرایط کنترل شده دمایی، پرایمینگ باعث بهبود مؤلفه‌های جوانه‌زنی و تحمل به دما در بذرهای پنبه گردید، بنابراین برای اطمینان از مفید و کاربردی بودن این روش برای کشاورز، پیشنهاد می‌گردد که بذرهای پرایمینگ همراه با بذرهای شاهد در تاریخ کاشت‌های مختلف کشت گردد و درصد و سرعت سبز شدن و عملکرد وش آن تعیین گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1.Basra, S.M.A., Ashraf, M., Iqbal, N., Khaliq, A., and Ahmad, R. 2004. Physiological and biochemical aspects of pre- sowing heat stress on cottonseed. Seed Sci. and Technol. 32: 765-774.

2.Bradow, J.M. 1991. Cotton cultivar responses to suboptimal postemergent temperatures. Crop Sci. 31: 1595-1599.

3.Demir, I., and Vande venter, H.A. 1999. The effect of priming treatments on the performance of watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) seeds under temperature and osmotic stress. Seed Sci and Technol. 27: 871-875.

4.Foti, S., Cosentino, S.L., Patane, C., and D'Agosta, G.M. 2002. Effect of Osmoconditioning upon seed germination of Sorghom (*Sorghom Bicolor* (L.) *Moench*) under low temperatures. Seed Sci. and Technol. 30: 521-533.

5.Hardegree, S.P., and Van Vactor, S.S. 2000. Germination and emergence of primed grass seeds under field and simulated- field temperature regimes. Ann. Bot. 85: 379-390.

6.Mauromicale, G., and Cavallaro, H. 1996. Effects of seed osmopriming on germination of three herbage grasses at low temperatures. Seed Sci and Technol. 24: 331-338.

7.Mauromicale, G., and Cavallaro, H. 1997. A comparative study of the effects of different compounds on priming of tomato seed germination under suboptimal temperatures. Seed Sci. and Technol. 25: 399 – 408.

8.McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Sci. and Technol. 27: 177-237.

9.Rao, S.C., Akers, S.W., and Ahring, R.M. 1987. Priming Brassica seed to improve emergence under different temperature and soil moisture conditions. Crop Sci. 27: 1050-1053

10.Shannon, M. C. and Francois, L. E. 1977. Influence of seed pretreatment on salt tolerance of cotton during germination. Agron. J. 69: 619-622.

11.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.

12.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

13.Toselli, M.E., and Casenave, E.C. 2003. Water content and the effectiveness of hydro and osmotic priming of cotton seeds. Seed Sci. and Technol. 31: 727-735.

14.Zheng, G.H., Wilen, R.W., Slinkard, A.E., and Gusta, L.V. 1994. Enhancement of canola seed germination and seedling emergence at low temperature by priming. Crop Sci. 34: 1589-1593.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 15(3), July -Aug 2008
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Effect of priming on response of germination to temperature in cotton

[*]F. Akram-Ghaderi[1], E. Soltani[2], A. Soltani[3] and A. A. Miri[4]
[1]Ph.D. student, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]M.Sc. student, Dept. of of Agronomy and Plant Breeding, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [3]Full Prof., Dept. of of Agronomy and Plant Breeding, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [4]M.Sc. Expert of cotton Research Institute, Iran

Abstract

Priming is one of the seed enhancement methods that might be resulted in increased seed performance (germination and emergence) under stress conditions. The objective of this research was to evaluate effect of priming on seed germination under wide range of temperature in cotton. Treatments were combinations of seven temperatures (15 to 45^{o}C by 5^{o}C interval) and two seed treatments (control and primed seeds). Hydro priming method was used; seeds of cotton Siokra324 were moistened in water for 16 h at 25^{o}C. Results indicated that priming affects seed germination components. Primed seeds had more uniform at all temperatures with less time to reach 10 and 90% of maximum germination. Priming affected germination response to temperature; primed seeds germinated at broader range of temperature. Optimal temperature, with lower base temperature and higher ceiling temperature. Optimal temperature was 38^{o}C for control seeds, but was 35–45^{o}C for primed seeds. It can be concluded that priming improves cotton seed germination under a wide range of temperatures.

Keywords: Cotton; Germination; Temperature; Priming

Archive of SID

1- Corresponding Author; Email: Akramghaderi@yahoo.com

www.SID.ir