مجله پژوهش‌های تولید گیاهی
جلد شانزدهم، شماره سوم، ۱۳۸۸
www.gau.ac.ir/journals

تأثیر پرایمینگ بذر بر سبزشدن و عملکرد پنبه در تاریخ کاشت‌های مختلف

***الیاس سلطانی[۱]، علی‌اصغر میری[۲] و فرشید قادری‌فر[۳]**

[۱]دانشجوی دکتری گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]کارشناس‌ارشد مؤسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان، [۳]استادیار گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۲

چکیده

پرایمینگ یکی از روش‌های بهبود بذر است که می‌تواند باعث افزایش کارکرد بذر (جوانه‌زنی، سبزشدن) شود. این پژوهش به‌منظور بررسی پرایمینگ بذر برروی سبزشدن و عملکرد بذور پنبه تحت شرایط تاریخ کاشت‌های متفاوت انجام گرفت. تیمارها شامل ٦ تاریخ کاشت (۲ اردیبهشت، ۱۵ اردیبهشت، ۳ خرداد، ۲۳ خرداد، ۱۸ تیر و ١٦ مرداد) و دو سطح تیمار بذر (پرایمینگ شده و شاهد) بودند. برای پرایمینگ از روش هیدروپرایمینگ استفاده شد؛ در این روش بذرهای پنبه رقم سای‌اکرا ۳۲٤ به‌مدت ١٦ ساعت در آب در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. نتایج نشان داد که تیمار پرایمینگ توانست بر مؤلفه‌های سبزشدن مؤثر باشد. بذرهای پرایمینگ شده سبزشدن سریع‌تر و یکنواخت‌تری در همه تاریخ‌های کاشت داشتند. تیمار پرایمینگ روی واکنش سبزشدن به دما نیز تأثیر گذاشت؛ بذرهای پرایمینگ شده دمای پایه کمتری برای سبزشدن داشتند. دمای پایه برای سبزشدن بذرهای شاهد ۱۵/٤ درجه سانتی‌گراد، ولی برای بذرهای پرایمینگ شده ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد بود. همچنین بذرهای پرایمینگ شده در تمام تاریخ‌های کاشت نسبت به بذرهای پرایمینگ نشده (شاهد) عملکرد بالاتری داشتند.

واژه‌های کلیدی: پنبه، پرایمینگ، تاریخ کاشت، سبزشدن، عملکرد

* مسئول مکاتبه: elias.soltani@yahoo.com

مقدمه

پرایمینگ یکی از روش‌های بهبود کارکرد بذر و افزایش کیفیت بذر به‌ویژه در شرایط نامساعد محیطی می‌باشد (بسرا و همکاران، ٢٠٠٤). در پرایمینگ، اجازه داده می‌شود که بذرها مقداری آب جذب کنند تا مراحل اولیه جوانه‌زنی انجام شود، اما ریشه‌چه خارج نشود. به‌عبارت دیگر در این روش، بذرها تا فاز دوم آبنوشی پیش می‌روند اما وارد فاز سوم آبنوشی نمی‌شوند. بعد از تیمار پرایمینگ، بذرها خشک شده و همانند بذرهای بدون تیمار (شاهد) ذخیره و کشت می‌شوند (مک‌دونالد، ١٩٩٩).

گزارش‌های مختلفی مبنی بر افزایش سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و سبزشدن در تنش‌های مختلف محیطی از قبیل شوری و خشکی با استفاده از تیمار پرایمینگ در گیاهان مختلف وجود دارد (قانا و ویلیام، ٢٠٠٣؛ رشید و همکاران، ٢٠٠٤؛ هریس و همکاران، ٢٠٠١؛ سلطانی و همکاران، ٢٠٠٨). همچنین، گزارش شده است که پرایمینگ خسارت ناشی از جذب آب در دمای پایین که به‌واسطه کاشت بذر در خاک‌های سرد به‌وجود می‌آید، کاهش می‌دهد و علاوه‌بر آن درصد و سرعت جوانه‌زنی و سبزشدن را در این شرایط افزایش می‌دهد (آریف، ٢٠٠٥). فوتی و همکاران (٢٠٠٢) مطالعه‌ای را روی جوانه‌زنی بذرهای سورگوم تحت دماهای پایین انجام دادند و مشاهده کردند که تیمار پرایمینگ توانست درصد جوانه‌زنی را در دماهای پایین (٨ تا ١٠ درجه سانتی‌گراد) بهبود دهد. ژانگ و همکاران (١٩٩٤) به نتایج مشابه‌ای مبنی بر بهبود جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه‌های کانولا در دماهای پایین رسیدند. قانا و ویلیام (٢٠٠٣) اثر پرایمینگ را بر جوانه‌زنی، سبزشدن و عملکرد گندم زمستانه مورد بررسی قرار دادند و مشکلات کشت گندم زمستانه را در آن منطقه سرما و عمق کاشت اعلام کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که پرایمینگ بذر باعث بهبود عملکرد و سبزشدن گندم شد. رشید و همکاران (٢٠٠٤) نیز اثر پرایمینگ را بر رشد و عملکرد گندم در شرایط شوری بررسی کردند و نشان دادند که پرایمینگ باعث افزایش وزن خشک، وزن خوشه و عملکرد دانه در این شرایط شد. فوتی و همکاران (٢٠٠٢) و مائورومیکایل و کاروالیو (١٩٩٧) در آزمایش‌های خود روی جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ شده سورگوم و گوجه‌فرنگی اعلام کردند که پرایمینگ می‌تواند دمای پایه را کاهش دهد. کاهش دمای پایه باعث می‌شود بذر جوانه‌زنی خود را زودتر آغاز کند و در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر باشد و برخورد با دماهای تنش‌زای فصل رشد را برای محصول کاهش می‌دهد.

پنبه یکی از مهم‌ترین محصولات تجاری است که به‌طور معمول در مناطق پنبه‌کاری کشور در مراحل جوانه‌زنی و استقرار با تنش دمای پایین مواجه می‌شود. بنابراین، استفاده از بذرهای با قدرت اولیه بالا در این مناطق می‌تواند موجب افزایش درصد و سرعت سبزشدن بذر شود و به دنبال آن، باعث افزایش عملکرد گردد (سلطانی و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین، این تحقیق به‌منظور بررسی اثرات پرایمینگ بر سبزشدن و عملکرد پنبه رقم سای‌اکرا ۳۲٤ در ٦ تاریخ کاشت مختلف در گرگان انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۵ به‌صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد گرگان انجام شد. کرت‌های اصلی به ٦ تاریخ کاشت (۲ اردیبهشت، ۱۵ اردیبهشت، ۳ خرداد، ۲۳ خرداد، ۱۸ تیر و ۱٦ مرداد) و کرت‌های فرعی به تیمارهای بذری (بذرهای شاهد و پرایمینگ شده) اختصاص یافت. برای تیمار پرایمینگ از روش هیدروپرایمینگ (پرایمینگ بذرها با استفاده از آب) پیشنهاد شده توسط توسلی و کاسینو (۲۰۰۵) برای پنبه استفاده شد. در این روش، بذرهای پنبه رقم سای‌اکرا ۳۲٤ به‌مدت ۱٦ ساعت در آب و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند و پس از طی این مدت، بذرها از آب خارج شده و تا خشک شدن در شرایط آزمایشگاه نگهداری شدند.

زمین مورد نظر در پاییز ۱۳۸٤، شخم و اوایل فروردین، دیسک زده شد و برای کاشت آماده گردید. بذرهای پنبه به فاصله ۲۰ سانتی‌متر روی ردیف‌هایی با فاصله ۸۰ سانتی‌متر با دست کشت شدند، و در هر چاله ۵ بذر پنبه قرار داده شد. هر کرت فرعی شامل دو خط کاشت به طول ٦ متر بود. برای مبارزه با علف‌های هرز درطول فصل عملیات وجین با دست انجام شد. همچنین، در طول فصل رشد علیه آفات شته، کرم قوزه، سنک و عسلک با آفت‌کش‌های مناسب مبارزه شد.

بازدید از مزرعه هر روز انجام شد و تعداد گیاهچه‌های سبز شده یادداشت گردید. برای تعیین درصد و سرعت سبزشدن در هر تیمار بذری در هر تاریخ کاشت از برنامه Germin[1] استفاده شد. به کمک این برنامه D10 (یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا سبزشدن به ۱۰ درصد حداکثر خود برسد)، D50 (یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا سبزشدن به ۵۰ درصد حداکثر خود برسد) و

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

D90 (مدت زمانی که طول می‌کشد تا سبزشدن به ٩٠ درصد حداکثر خود برسد) محاسبه گردید. این برنامه این پارامترها را برای هر تکرار و هر تیمار بذری از طریق درون‌یابی[1] منحنی افزایش سبزشدن در مقابل زمان محاسبه می‌کند. سرعت سبزشدن (در روز) از طریق معادله ١ محاسبه شد (سلطانی و همکاران، ٢٠٠١؛ سلطانی و همکاران، ٢٠٠٢).

$$R50=1/D50 \qquad (١)$$

که در این معادله R50، سرعت سبزشدن (بر ساعت) است. برای کمی‌کردن واکنش سرعت سبزشدن به دما و تعیین دمای پایه و مطلوب سبزشدن، میانگین دمای هوا در هر تاریخ کاشت برای دوره سبزشدن از ایستگاه هواشناسی تهیه گردید. مدل رگرسیون دو تکه‌ای برای توصیف واکنش سرعت سبزشدن به دما در بذرهای پرایمینگ و شاهد استفاده شد (سلطانی و همکاران، ٢٠٠٦). این مدل تغییرات سرعت سبزشدن را به دو مرحله تفکیک می‌کند: در مرحله اول، با افزایش دما سرعت سبزشدن تا رسیدن به دمای مطلوب سبزشدن افزایش می‌یابد و در مرحله دوم که بعد از دمای مطلوب رخ می‌دهد، سرعت سبزشدن تغییر نمی‌کند، این مدل به‌صورت زیر است:

$$R_{50} = \frac{f(T)}{e_o} \qquad (٢)$$

در این مدل: e_o حداقل روز تا سبزشدن در دمای مطلوب است و $f(T)$ تابع دما است که بین ٠ (در دمای پایه) تا ١ (در دمای مطلوب) تغییر می‌کند و از روابط زیر به‌دست می‌آید:

(٣)

$$f(T)=0, \qquad \text{if } T \le T_b$$
$$f(T)=\frac{T-T_b}{T_o-T_b}, \qquad \text{if } T \le T_o$$
$$f(T)=1, \qquad \text{if } T > T_o$$

در این روابط: T دما، T_b دمای پایه و T_o دمای مطلوب است. پارامترهای مدل توسط رویه NLIN در SAS محاسبه شدند (سلطانی، ٢٠٠٧). برای تعیین عملکرد در هر تیمار ٢ خط کاشت برداشت گردید و عملکرد به‌صورت گرم در مترمربع محاسبه شد.

1- Interpolated

نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس نشان داد که اثر تاریخ کاشت، پرایمینگ و اثر متقابل آن‌ها بر درصد سبزشدن، سرعت سبزشدن، روز تا ۱۰ درصد سبزشدن روز تا ۹۰ درصد سبزشدن معنی‌دار است (جدول ۱). بذرهای پرایمینگ شده در تمام تاریخ کاشت‌ها درصد و سرعت سبزشدن بیشتری نسبت به بذرهای شاهد داشتند (شکل ۱).

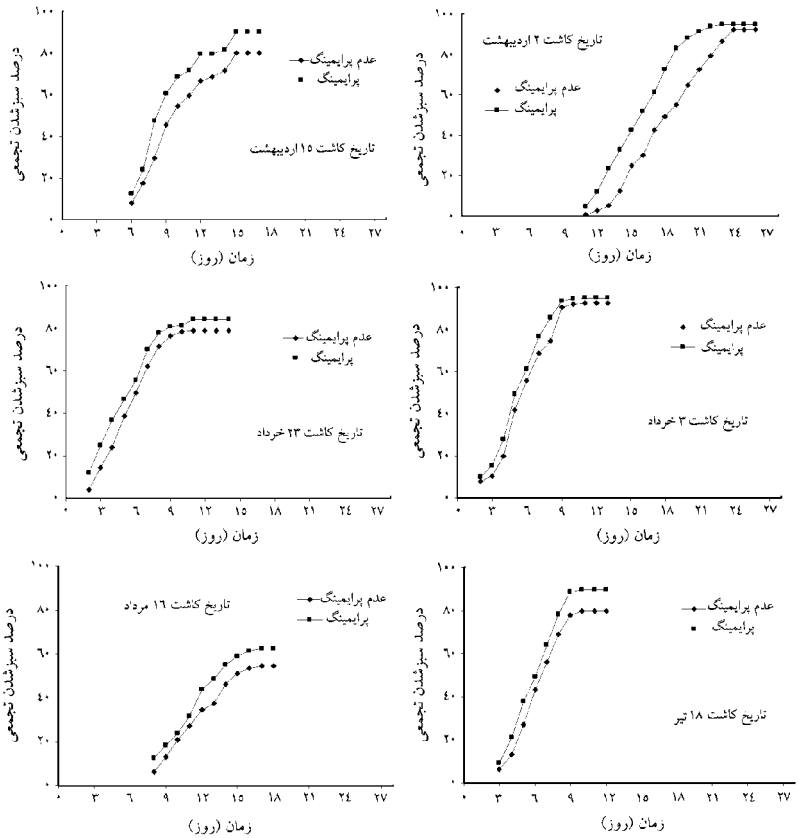
جدول ۱ـ درجه آزادی و میانگین مربعات مؤلفه‌های سبزشدن بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد در تاریخ کاشت‌های مختلف.

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد سبزشدن	سرعت سبزشدن	روز تا۱۰ درصد سبزشدن	روز تا۹۰ درصد سبزشدن
بلوک	۲	٦٤/٥٣	۰/۰۰۱۰*	۰/۲۳٦	۰/۱۸
تاریخ کاشت	٥	۲٥٦/۰٦**	۰/۰۲۱٦**	۱۰۰/۲۳**	۱٦۷/٦۰**
خطای a	۱۰	۲٦/۱۹	۰/۰۰۰۲	۱/۸٥	۲/۰۲
پرایمینگ	۱	٤٥۷/۹٦**	۰/۰۰۲۹**	٥/٥۷**	٥/۰٦*
اثر متقابل	٦	۷۱/٥٥*	۰/۰۰۰۳*	۰/٥۲**	۱/۷٦**
خطای b	۱۲	۱٦/٤۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۷۷	۰/۰۹٥

* نشان‌دهنده معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۱ درصد، ** نشان‌دهنده معنی‌دار بودن در سطح احتمال ٥ درصد.

درصد سبزشدن در تاریخ کاشت‌های نامناسب انتهای فصل یعنی تاریخ کاشت پنجم (۱۸ تیرماه) و تاریخ کاشت ششم (۱٦ مرداد) در بذرهای پرایمینگ نسبت به شاهد به‌ترتیب ۱۳/٥ و ۲٥ درصد، افزایش معنی‌داری داشت (شکل ۱). بذرهای کاشته شده تاریخ کاشت اول (۲ اردیبهشت) در مقایسه با سایر تاریخ‌های کاشت، کمترین سرعت جوانه‌زنی را در بذرهای پرایمینگ و شاهد داشتند. در این تاریخ کاشت، استفاده از پرایمینگ توانست زمان تا شروع سبزشدن و زمان تا پایان سبزشدن را نسبت به شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش دهد (جدول ۲ و شکل ۱).

تیمار پرایمینگ بذر توانست در تاریخ کاشت‌های اول تا آخر، زمان تا شروع سبزشدن (D10) را نسبت به تیمار شاهد به‌ترتیب، به‌میزان ۱٤، ۹، ۲۲، ۳۹، ۱۱ و ۱۷ درصد کاهش دهد (جدول ۲). همچنین، زمان تا پایان سبزشدن (D90) نیز در تاریخ کاشت‌های اول تا آخر، در بذرهای پرایمینگ شده نسبت به شاهد به‌ترتیب ۱۳، ۱، ۷، ۳، ۱ و ۸ درصد کاهش یافت (جدول ۲).



شکل ۱ـ درصد سبزشدن بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد به‌صورت تجمعی، در تاریخ کاشت‌های مختلف.

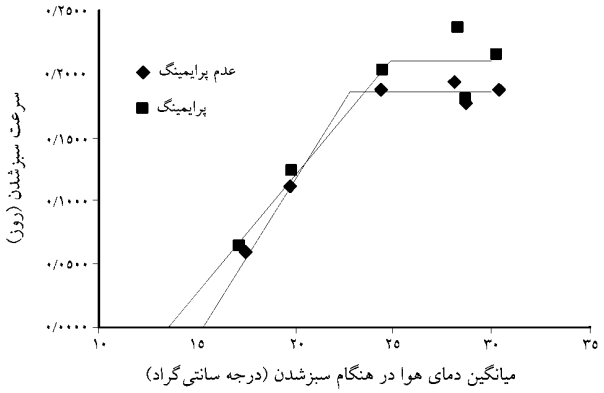
جدول ۲ ـ مقایسه میانگین تیمار پرایمینگ در مقابل شاهد و درصد افزایش و کاهش حاصل از پرایمینگ در مؤلفه‌های سبزشدن در تاریخ کاشت‌های مختلف.

تاریخ کاشت	زمان تا ۱۰ درصد حداکثر سبزشدن			زمان تا ۹۰ درصد حداکثر سبزشدن		
	شاهد	پرایمینگ	درصد کاهش	شاهد	پرایمینگ	درصد کاهش
۲ اردیبهشت	۱۳/۶۵	۱۱/۷۲	۱۴/۱۴	۲۲/۱۸	۱۹/۲۷	۱۳/۱۲
۱۵ اردیبهشت	۵/۲۳	۴/۸۷	۸/۶۰	۱۳/۴۲	۱۳/۳۴	۰/۶۰
۳ خرداد	۲/۴۸	۱/۹۴	۲۱/۷۷	۸/۳۸	۷/۸۳	۶/۵۶
۲۳ خرداد	۲/۲۴	۱/۳۶	۳۹/۲۸	۸/۰۴	۷/۷۹	۳/۱۱
۱۸ تیر	۳/۲۲	۲/۸۸	۱۰/۵۶	۸/۳۴	۸/۲۴	۱/۲۰
۱۶ مرداد	۳/۴۹	۲/۹۱	۱۶/۶۲	۷/۵۴	۶/۹۴	۷/۹۶

موارد زیر خط‌دار شده معنی‌دار بودند.

واکنش سبزشدن بذرهای پنبه شاهد و پرایمینگ به دما از تابع دوتکه‌ای پیروی کرد (شکل ۲). برای هر دو تیمار پرایمینگ و بدون پرایمینگ تابع برازش خوبی یافت و مقدار ضریب تبیین بالاتر از ۹۲ درصد و جذر میانگین مربعات خطا کمتر از ۱/۵ بود. با استفاده از این تابع دمای پایه برای سبزشدن برای بذرهای پرایمینگ ۱۳/۵٤ درجه سانتی‌گراد و برای بذرهای شاهد ۱۵/۳٦ درجه سانتی‌گراد به‌دست آمد که با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول ۳).

کاهش دمای پایه توسط تیمار پرایمینگ نیز می‌تواند در بهتر شدن شروع رشد اولیه و استقرار اولیه گیاهچه‌ها مؤثر باشد (قادری‌فر و همکاران، ۲۰۰۸). مائورومیکایل و کاروالیو (۱۹۹۷) در آزمایش‌های خود روی جوانه‌زنی بذرهای پرایمینگ شده سورگوم و گوجه‌فرنگی اعلام کردند که پرایمینگ می‌تواند دمای پایه را کاهش دهد. قادری‌فر و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که دمای پایه برای جوانه‌زنی بذرهای پنبه رقم سای‌اکرا توسط پرایمینگ، ۰/۷ درجه سانتی‌گراد کاهش یافت. کاهش دمای پایه و کاهش روز تا سبزشدن (e_o) می‌توانند باعث بهبود رشد اولیه پنبه در دماهای پایین اول فصل شوند و در نتیجه، بر عملکرد نهایی نیز مؤثر خواهند بود.



شکل ۲- واکنش سرعت سبزشدن بذرهای پرایمینگ و شاهد به دما.

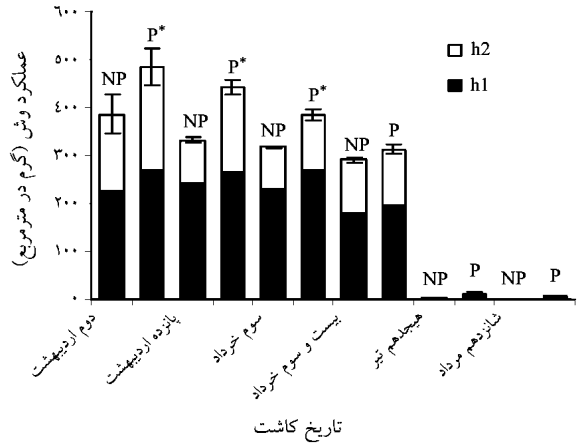
جدول ۳- دمای پایه (T_b)، مطلوب (T_p) و حداقل روز تا سبزشدن (e_o) برای بذرهای شاهد و پرایمینگ.

تیمار	T_b	T_p	e_o
پرایمینگ	۱۳/۵٤±۰/۹۵٦	۲٤/۸۲±۰/۷٦٦	٤/۷۵±۰/۱٦۰
شاهد	۱۵/۳٦±۰/۸٤۸	۲۲/۸۰±۱/۰۳۸	۵/۳۷±۰/۱۳۳

اثر تاریخ کاشت، پرایمینگ و اثر متقابل آن‌ها بر عملکرد چین اول، عملکرد چین دوم و عملکرد کل نیز معنی‌دار بود (جدول ٤). تاریخ کاشت اول در هر یک از بذرهای پرایمینگ و شاهد نسبت به دیگر تاریخ کاشت‌ها عملکرد بیشتری داشت که این امر به‌دلیل طولانی شدن فصل رشد و کسب تشعشع خورشیدی بیشتر در این تاریخ کاشت است. به‌طورکلی، تیمار پرایمینگ بذر توانست عملکرد وش در چین اول و دوم را به‌ترتیب ١٧/٥٣ و ٣٦/٧٠ درصد در تاریخ کاشت اول، ٩/٤٦ و ٩٥/٨٠ درصد در تاریخ کاشت دوم، ١٧/٠٥ و ٣١/٤٧ درصد در تاریخ کاشت سوم و ٩/٤٩ و ٤/٦٩ درصد در تاریخ کاشت چهارم افزایش دهد. همچنین، عملکرد کل وش در بذرهای پرایمینگ شده در کلیه تاریخ کاشت‌ها بیشتر بود (شکل ٣). به‌طوری‌که عملکرد وش در بذرهای پرایمینگ و شاهد در تاریخ کاشت اول به‌ترتیب ٤٧٧/١١ و ٣٩٧/٧٢ گرم در مترمربع، در تاریخ کاشت دوم ٤٤١/٣٦ و ٣٣١/٩٤ گرم در مترمربع، در تاریخ کاشت سوم ٣٨٤/٦٠ و ٣١٧/٧٢ گرم در مترمربع، در تاریخ کاشت چهارم ٣٢٠/٦٠ و ٢٩٠/٨٥ گرم در مترمربع، در تاریخ کاشت پنجم ١٣/٢٦ و ٣/٤٦ گرم در مترمربع و در تاریخ کاشت ششم ٦/٣٣ و ٠ گرم در مترمربع بودند.

جدول ٤ ـ درجه آزادی و میانگین مربعات عملکرد کل، چین اول و دوم بذرهای پنبه پرایمینگ شده و شاهد در تاریخ کاشت‌های مختلف.

منبع تغییر	درجه آزادی	عملکرد چین اول	عملکرد چین دوم	عملکرد کل
بلوک	٢	٣٨٤٦/٠٣**	٦٧٩٧/١٠	١١٤٧٢/٨٤
تاریخ کاشت	٥	٥٠٩٦٠٥/٥٠**	١٩٢٣٢٨/٦٢**	١٢٨٨٦٩٩/٩٩**
خطای a	١٠	٣٨٣٨/١٤	١٤٤٢٢/٨٤	٨٩٠٦/٩٤
پرایمینگ	١	٢٢٠٩٦/٨٢**	٤٥٤٦٨/٤٥*	١٣٠٩٥٩/٥٥**
اثر متقابل	٥	١٢٩١/٧١	٩٩٠١/٤٠	١٤٨٧٩/٥٢*
خطای b	١٢	٥٣٩/٣٧	٦٤٢/٣٧	١٣٠٠/٧٩



شکل ۳- عملکرد حاصل از تیمار پرایمینگ بذر (P) و بذرهای شاهد (NP) در تاریخ کاشت‌های مختلف (h1 چین ۱ و h2 چین ۲؛ بارها مقادیر اشتباه استاندارد برای مجموع چین ۱ و ۲ است). تاریخ کاشت‌هایی که اختلاف تیمار پرایمینگ و شاهد معنی‌دار بودند با ستاره نشان داده شده است.

گزارش‌های مختلفی مبنی بر افزایش عملکرد ناشی از تیمار پرایمینگ در ذرت (هریس و همکاران، ۲۰۰۱)، گندم (رشید و همکاران، ۲۰۰۲)، فلفل (دابروسکا و همکاران، ۲۰۰۰)، کانولا (بسرا و همکاران، ۲۰۰۳) وجود دارد. سلطانی و همکاران (۲۰۰۱) اعلام کردند که بذرهای قوی‌تر از طریق استقرار بهتر و کوتاه‌تر کردن زمان تا کامل شدن پوشش مناسب کانوپی، می‌تواند عملکرد نهایی را بهبود دهد. مورانگو و همکاران (۲۰۰٤) نشان دادند که در ذرت بذرهای شاهد و پرایمینگی که در یک روز سبز شده بودند از نظر عملکرد تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. همچنین، آنها نشان دادند که افزایش عملکرد ناشی از پرایمینگ به‌علت سبزشدن و استقرار بهتر بذرهای پرایمینگ نسبت به شاهد است.

بنابراین، با توجه به این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که (۱) استفاده از تیمار پرایمینگ بذر با کوتاه‌تر کردن دوره سبزشدن و کاهش دمای پایه توانست سرعت رشد اولیه گیاه و در نهایت، عملکرد را در این تحقیق افزایش دهد. (۲) از آن‌جایی که یکی از مشکلات استان گلستان، استقرار نامناسب گیاهچه پنبه در زمان کاشت است بنابراین تیمار پرایمینگ می‌تواند به‌عنوان یک روش ساده و ارزان باعث حل این مشکل شود و به تولیدکنندگان بذر پیشنهاد می‌گردد که قبل از تحویل بذرها به کشاورزان آن‌ها را پرایمینگ و خشک نمایند و سپس، در اختیار کشاورزان قرار دهند تا ضمن استقرار مناسب بوته، عملکرد بیشتری نیز عاید کشاورزان شود.

منابع

1.Ghaderifar, F., Soltani, E., Soltani, A., and Miri, A.A. 2008. Effect of priming on response of germination to temperature in cotton. J. Agric. Sci. Natu. Resour. (Gorgan), Pp: 44-51. (In Press, In Persian).
2.Arif, M. 2005. Effect of seed priming on emergence, yield and storability of soybean. Ph.D. Thesis. NWFP AgriculturalUniversity, Peshavar, 208p.
3.Basra, M.A.S., Ehsanullah, E.A., Warraich, M.A., and Afzal, L. 2003. Effect of storage on growth and yield of primed canola (*Brassica napus* L.) Seeds. Inter. J. Agric. Boil. 5: 17-120.
4.Basra, M.A.S., Ashraf, M., Iqbal, N., Khaliq, A., and Ahmad, R. 2004. Physiological and biochemical aspects of pre-sowing heat stress on cottonseed. Seed Sci. Technol. 32: 765-774.
5.Dabrowska, B., Suchorska, K., and Capecka, E. 2000. Value of metrically conditioned seeds of hot pepper (*Capsicum annuum* L.) after one year of storage. Part II. Yield and quality of crude product. Annales University Mariae Curie Sklodowska, 8: 369-375.
6.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. Technol. 30: 521-533.
7.Ghana, S.G., and William, F.S. 2003. Seed priming winter wheat for germination, emergence and yield. Crop Sci. 43: 2135-2141.
8.Harris, D., Pathan, A.K., Gothkar, P., Joshi, A., Chivasa, W., and Nyamudeza, P. 2001. On-farm seed priming: using participatory methods to revive and refine a key technology. Agric. Syst. 69: 151-164.
9.McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Sci. Technol. 27: 177-237.
10.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. Technol. 25: 399-408.
11.Murungu, F.S., Chiduza, C., Nyamugafata, P., Clark, L.J., Whalley, W.R., and Finch Savage, W.E. 2004. Effects of 'on-farm seed priming' on consecutive daily sowing occasions on the emergence and growth of maize in semi-arid Zimbabwe. Filed Crops Res. 89: 49-57.
12.Rashid, A., Harris, D., Hollington, P.A., and Khattak, R.A. 2002. On-farm seed priming; a key technology for improving the livelihood of resource poor farmers on saline lands. Center for Arid Zone Studies, University of Wales, UK.
13.Rashid, A., Harris, D., Hollington, P.A., and Rafiq, M. 2004. Improving the yield of mungbean (*Vigina radiate* L.) in North West Forintor Provicne of Pakistan using on-farm seed priming. Center for Arid Zone Studies, University of Walas, UK, 40: 233-244.

14.Soltani, A., Galeshi, S., Zeinali, E., and Latifi, N. 2001. Genetic variation for and interrelationships among seed vigor traits in wheat from the Caspian Sea coasts of Iran. Seed Sci. Technol. 29: 653-662.
15.Soltani, A., and Galeshi, S. 2002. Importance of rapid canopy closure for wheat production in a temperate sub-humid environment: experimentation and simulation. Filed Crops Res. 77: 17-30.
16.Soltani, A., Robertson, M.J., Torabi, B., Yousefi-Daz, M., and Sarparast, R. 2006. Modeling seedling emergence in chickpea as influenced by temperature and sowing depth. Agric. For. Meteorol. 138: 156-167.
17.Soltani, A. 2007. Application of SAS in statistical analysis. JDM Press, Mashhad, Iran (In Persian, Programs In English).
18.Soltani, E., Ghaderifar, F., and Memar, H. 2008. The effect of priming on germination components and seedling growth of cotton seeds under drought. J. Agric.Sci. Natu. Resour. 14: 5. 9-16. (In Persian).
19.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.
20.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.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Plant Production, Vol. 16(3), 2009
www.gau.ac.ir/journals

The effect of seed priming on emergence and yield of cotton at different sowing dates

[*]E. Soltani[1], A.A. Miri[2] and F. Ghaderifar[3]

[1]Ph.D. Student, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2]Sinior Expert (M.Sc.), Research Expert of Cotton Research Institute, [3]Assistant Prof., Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Abstract

Priming is one of the seed enhancement methods that might be resulted in increased seed performance (germination and emergence). The objective of this research was to evaluate effect of priming on seed emergence and yield under wide ranges sowing dates in cotton. Treatments were combinations of 6 sowing dates and 2 seed treatments (control and primed seeds). Hydropriming method was used; seeds of Siokra 324 were moistened in water for 16 h at 25^{o}C. Results indicated that priming affects seed emergence components. Primed seeds had faster and more uniform emergence at all sowing dates. Priming also affected germination response to temperature; primed seeds "emerged" at lower base temperature. Base temperature was 15.4^{o}C for control seeds, but was 13.5^{o}C for primed seeds. Primed seeds had high yield than unprimed seeds (control) at all the sowing dates.

Keywords: Cotton, Priming, Sowing dates, Emergence, Yield

* Corresponding Author; Email: elias.soltani@yahoo.com