به‌زراعی کشاورزی
دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷
صفحه‌های ۳۰-۱۷

آثار هیدروپرایمینگ و تاریخ کاشت بر عملکرد وش، الیاف و روغن دانه دو رقم پنبه

دنیا طاری[۱]، اسعد رخزادی[۲*]

۱. کارشناسی‌ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکدهٔ کشاورزی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.
۲. استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکدهٔ کشاورزی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱۱/۱۹

چکیده

این پژوهش به‌منظور بررسی آثار تاریخ کاشت و هیدروپرایمینگ بر عملکرد دو رقم پنبه در سال ۱۳۹۲، در مزرعهٔ تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. عامل نخست (A) تاریخ کاشت در سه سطح شامل ۹ اردیبهشت، ۲۳ اردیبهشت و ۶ خرداد، عامل دوم (B) هیدروپرایمینگ در دو سطح شامل شاهد (بدون پرایمینگ) و انجام هیدروپرایمینگ و عامل سوم (C) رقم در دو سطح شامل ارقام «پاک» و «ورامین» بود. نتایج نشان داد که انجام هیدروپرایمینگ در تاریخ کاشت نخست موجب افزایش معنادار عملکرد وش نسبت به شاهد شد، ولی با تأخیر در کاشت، عمل هیدروپرایمینگ اثری بر عملکرد وش نداشت. رقم «ورامین» نسبت به کاشت زودهنگام به خوبی پاسخ داد به طوری که عملکرد وش آن در تاریخ کاشت نخست به‌طور معناداری بیشتر از رقم «پاک» بود ولی در تاریخ‌های کاشت دوم و سوم، دو رقم از لحاظ تولید وش با هم تفاوت معناداری نداشتند. تأخیر در کاشت و عدم پرایمینگ موجب افت معنادار درصد روغن در رقم «پاک» شد ولی اثری بر درصد روغن دانه رقم «ورامین» نداشت.

کلیدواژه‌ها: اجزای عملکرد، الیاف، پرایمینگ با آب، پنبه‌دانه، غوزه.

* نویسنده مسئول Email: asadrokh@iausdj.ac.ir

www.SID.ir

۱. مقدمه

روش‌های صحیح مدیریت زراعی به‌منظور حداکثر استفاده از ظرفیت محیط در امر تولید در گیاهان زراعی بسیار اهمیت دارد [۴]. تاریخ کاشت نخستین نقطهٔ محوری در تصمیمات مدیریت تولید گیاهان زراعی است، به ویژه در مناطقی که دارای محدودیت های محیطی نظیر سرمای زودرس یا دیرهنگام ابتدا و انتهای فصل و گرمای شدید اواسط تابستان هستند [۵]. هدف از بررسی تاریخ کاشت پیداکردن زمانی است که مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقای گیاهچه مناسب باشد، ضمن این که هر مرحله از رشد با شرایط مطلوب خود روبرو شود و با شرایط نامناسب محیطی روبرو نشود [۷]. بررسی عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبهٔ ساحل، سای اکرا و دلتاپاین در چهار تاریخ کاشت ۴ اردیبهشت، ۱۹ اردیبهشت، ۴ خرداد و ۱۹ خرداد در منطقهٔ گرگان نشان داد که بالاترین عملکرد پنبه در همهٔ ارقام در تاریخ کاشت نخست به‌دست آمد و رقم سای‌اکرا با دارا بودن بیشترین تعداد غوزه در بوته، بالاترین میزان عملکرد را داشت [۴]. در ارزیابی واکنش سه رقم پنبه ورامین، خرداد و سپید در سه تاریخ کاشت ۱۵ و ۳۰ اردیبهشت و ۱۵ خرداد در منطقه گناباد در استان خراسان رضوی، مشخص شد که عملکرد وش در تاریخ کاشت نخست و دوم تفاوت معنا داری نداشت، ولی در تاریخ کاشت سوم، نسبت به دو تاریخ دیگر اُفت معنا داری نشان داد و در میان ارقام نیز بیشترین و کمترین عملکرد وش به ترتیب در ارقام خرداد و سپید به دست آمد [۱۱]. در تحقیقی دو ساله روی عملکرد ارقام پنبه در پنج تاریخ کاشت با فواصل ۱۵ روزه در ماه‌های می و ژوئن (اردیبهشت و خرداد) در پنجاب پاکستان، کاشت در ماه ژوئن (خرداد) موجب کاهش معنادار عملکرد وش شد و اواسط ماه می (۲۵ اردیبهشت) به‌عنوان بهترین تاریخ کاشت در آن منطقه توصیه شد [۱۶].

بررسی رشد و عملکرد چهار رقم پنبه در دو تاریخ کاشت ۲۰ می (۳۰ اردیبهشت) و ۱۰ ژوئن (۲۰ خرداد) در فیصل آباد پاکستان نشان داد که تاریخ کاشت نخست، از لحاظ تعداد گل در بوته، تعداد غوزه های باز شده در بوته، عملکرد وش و درصد الیاف نسبت به تاریخ کاشت دوم برتری داشت [۱۷]. نتایج آزمایشی دوساله در منطقه ای با آب و هوای نیمه‌خشک در شمال غربی چین نشان داد که در چهار تاریخ کاشت مورد بررسی، عملکرد وش پنبه و کاراییمصرف آب در تاریخ کاشت نخست نسبت به سایر تاریخ‌های کاشت برتری داشت [۲۳].

تنش‌های مختلف محیطی در زمان جوانه‌زنی به اضافه عوامل نامساعدی نظیر سله بستن خاک، کشت بی موقع و آماده نبودن کافی بستر بذر از جمله عواملی هستند که استقرار گیاهچه‌ها را در مزرعه محدود می‌کنند [۲۵]. در این باره راهکارهایی برای دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح، افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذرها و استقرار گیاهچه‌ها مورد نیاز است.

پرایمینگ بذر از جمله روش هایی است که با افزایش سرعت و یکنواختی جوانه زنی، موجب بهبود استقرار گیاهان در شرایط مختلف می‌شود [۱۸]. پرایمینگ بذر با مواد مختلفی انجام می‌شود که ساده‌ترین روش آن پرایمینگ با آب یا هیدروپرایمینگ است که باعث کوتاه کردن زمان کاشت تا سبزشدن و حفاظت بذرها از عوامل نامساعد محیطی در مرحلهٔ بحرانی استقرار گیاهچه شده، یکنواختی سبزشدن را موجب می شود که منجر به استقرار یکنواخت و بهبود عملکرد می‌شود [۱۹]. در آزمایشی، هیدروپرایمینگ بذور سه رقم پنبه در دو دمای ۵ و ۲۵ درجه و به مدت ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ ساعت انجام و مشخص شد که هیدروپرایمینگ در دمای ۲۵ درجه به مدت ۴ تا ۶ ساعت، موجب افزایش میزان جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه در دمای پایین شد [۲۰]. بررسی آثار هیدروپرایمینگ بر

Archive of SID
www.SID.ir

بذرهای پنبه در دامنه دمایی گسترده‌ای از ۱۵ تا ۴۵ درجهٔ سانتی گراد در تحقیقی نشان داد که هیدروپرایمینگ موجب جوانه‌زنی سریع‌تر و یکنواخت‌تر شد و جوانه‌زنی را تحت دامنه وسیعی از دما بهبود داد [۲].

با توجه به طولانی بودن دورهٔ رشد پنبه، افزایش سرعت و توانایی جوانه زنی بذر آن در شرایط پایین بودن دمای خاک، از اهمیت زیادی برخوردار است و انجام پرایمینگ در این شرایط ممکن است به تسریع جوانه زنی و استقرار گیاه کمک کند. بنابراین، تحقیق حاضر با هدف بررسی آثار هیدروپرایمینگ و تاریخ کاشت بر دو رقم پنبه زراعی اجرا شد.

۲. مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی آثار تاریخ کاشت و هیدروپرایمینگ بر عملکرد دو رقم پنبه این تحقیق در سال ۱۳۹۲ در مزرعهٔ آزمایشی دانشگاه آزاد واحد سنندج اجرا شد. میانگین دما و میزان بارندگی سالانه در منطقه، براساس آمار بلند مدت هواشناسی به‌ترتیب ۱۳/۴ درجهٔ سانتی‌گراد و ۴۷۱ میلی‌متر است. مشخصات هواشناسی محل در طول دورهٔ انجام آزمایش در شکل ۱ نشان داده شده است.

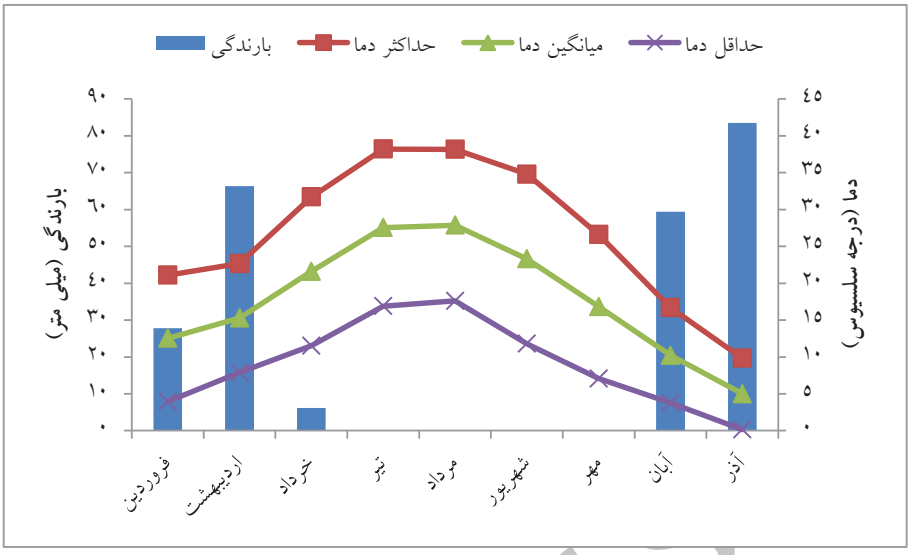
این آزمایش به‌صورت فاکتوریل سه عاملی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. عامل نخست (A) تاریخ کاشت در سه سطح شامل ۹ اردیبهشت، ۲۳ اردیبهشت و ۶ خرداد، عامل دوم (B) هیدروپرایمینگ در دو سطح شامل شاهد (بدون پرایمینگ) و انجام پرایمینگ و عامل سوم (C) رقم در دو سطح شامل ارقام پنبه «پاک» و «ورامین» بود. هر کرت آزمایشی دارای چهار ردیف کاشت به طول ۵ متر با فواصل ۵۰ سانتی متر بین ردیف ها و ۲۵ سانتی‌متر بین بوته‌ها روی هر ردیف بود. کاشت به صورت جوی و پشته‌ای و در یک طرف پشته‌ها انجام شد. به‌منظور دست یابی به تراکم یکنواخت نخست در هر نقطه کاشت، سه بذر پنبه قرار داده شد و پس از استقرار بوته ها عملیات تنک کردن انجام شد. کودهای شیمیایی داده شده بر اساس نتایج آزمون خاک شامل ۱۵۰ کیلوگرم کود اوره، ۱۰۰ کیلوگرم کود سوپرفسفات تریپل و ۸۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم بود. همهٔ کودهای فسفر و پتاس و نصف کود اوره قبل از کاشت و بقیهٔ کود اوره در مرحلهٔ چهار برگی و پس از تنک کردن مزرعه به خاک اضافه شد.

به‌منظور انجام تیمار هیدروپرایمینگ، بذرهای پنبه به‌مدت ۱۲ ساعت در آب مقطر و در دمای ۲۵ درجهٔ سانتی‌گراد قرار داده شدند [۱۵]. سپس بذرها از آب خارج و پس از خشک شدن اقدام به کشت آنها شد. آبیاری مزرعه به‌صورت نشتی و در مرحله گیاهچه ای هر چهار یا پنج روز یک بار و پس از آن با فواصل ۱۰ روز انجام شد. عملیات وجین علف های هرز، در مرحلهٔ چهار برگی پنبه و پس از آن هر سه هفته یک بار تا زمان گل دهی به‌صورت دستی انجام شد. صفات بررسی شده در آزمایش شامل تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، وزن صد دانه، وزن غوزه، عملکرد وش، عملکرد الیاف و درصد روغن دانه بود. برای ثبت صفات مربوط به عملکرد در هر کرت با در نظر داشتن اثر حاشیه، بوته‌های واقع در دو ردیف میانی برداشت شدند و ثبت ویژگی های مربوط به اجزای عملکرد نیز با استفاده از پنج بوتهٔ انتخاب شده به‌طور تصادفی از دو ردیف میانی انجام شد. درصد روغن دانه با استفاده از روش سوکسله در آزمایشگاه صنایع غذایی دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه آزاد سنندج انجام شد.

عملیات آماری شامل تجزیه واریانس صفات، مقایسه میانگین ها با آزمون LSD و همبستگی بین صفات با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام شد. دربارهٔ آثار متقابل معنادار شده، عملیات مقایسهٔ میانگین‌ها به‌صورت برش‌دهی[1] انجام شد [۱۰].

1. Slicing

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱. روند تغییرات میزان بارندگی، حداقل، حداکثر و میانگین دمای محل در دوره نمو گیاه

۳. نتایج و بحث

۱.۳. اجزای عملکرد

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر تعداد غوزه در سطح احتمال ۱ درصد معنادار بود، در حالی که اثر هیدروپرایمینگ و رقم و آثار متقابل عامل‌ها بر تعداد غوزه در بوته از لحاظ آماری معنادار نبود (جدول ۱). مقایسهٔ تاریخ‌های کاشت نشان داد که بیشترین تعداد غوزه باز شده در بوته مربوط به تاریخ کاشت نخست (۹ اردیبهشت) بود که به تنهایی در گروهی آماری قرار گرفت و تاریخ‌های کاشت دوم و سوم از لحاظ تعداد غوزه در بوته با هم تفاوت معنا داری نداشتند (جدول ۲). نتایج این تحقیق در خصوص کاهش تعداد غوزه در بوته ناشی از تأخیر در کاشت، با نتایج آزمایش های دیگران هماهنگی داشت [۴، ۱۲]. کاشت زودهنگام موجب افزایش طول دورهٔ گل دهی و بقای بیشتر غوزه‌ها و در نتیجه افزایش تعداد غوزه می‌شود [۲۱].

آثار تاریخ کاشت، پرایمینگ و رقم و همچنین آثار متقابل آنها بر دو صفت تعداد دانه در غوزه و وزن صد دانه از لحاظ آماری معنادار نبودند (جدول ۱). در آزمایشی دیگر نیز به طور مشابهی گزارش شد که تاریخ کاشت اثر معناداری بر وزن صد دانه پنبه نداشت [۶]. با وجود معنادار نبودن اثر تاریخ کاشت بر وزن صد دانه در این آزمایش، نتایج برخی مطالعات نشان‌دهندهٔ تأثیرپذیری وزن دانه از تاریخ کاشت است، از جمله این که در تحقیقی بر روی پنبه در گرگان نشان داده شد که کاشت زودتر سبب افزایش وزن دانه‌ها می‌شود و با تأخیر در کاشت به‌دلیل این‌که مواد غذایی کمتری در دسترس گیاه قرار می‌گیرد وزن صد دانه کاهش می‌یابد [۱۳]. در آزمایش دیگری در خصوص اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در منطقهٔ میانه مشخص شد که با تأخیر در کاشت وزن صد دانه کاهش یافت [۱۲]. اگر چه وزن دانه به طور عمده متأثر از میزان مواد فتوسنتزی، تعداد دانه و ظرفیت پذیرش مواد فتوسنتزی در هر دانه است، ولی ژنوتیپ و شرایط آب و هوایی طی دورهٔ رشد و نمو گیاه نیز بر آن مؤثرند [۹].

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس آثار تاریخ کاشت، هیدروپرایمینگ و رقم بر صفات مختلف پنبه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن صد دانه	وزن غوزه	عملکرد وش	عملکرد الیاف	درصد روغن
بلوک	۲	۰/۲۸۶^{ns}	۶/۴۷۱^{ns}	۴/۵۲۸^{ns}	۱/۴۹۷^{ns}	۴۹۶۴۱/۲۴۱^{ns}	۴۴۱۲/۰۲۰^{ns}	۶/۸۵۷^{ns}
تاریخ کاشت (A)	۲	۱۸/۳۳۶**	۲۸/۱۸۲^{ns}	۱/۲۱۷^{ns}	۱۴/۵۹۲*	۷۴۱۲۱۷۰/۶۵۹**	۴۶۳۰۰۴/۶۴۱**	۲۹/۴۵۶^{ns}
هیدروپرایمینگ (B)	۱	۰/۶۹۳^{ns}	۱/۴۶۰^{ns}	۰/۱۲۵^{ns}	۵/۳۹۶^{ns}	۱۳۲۸۹۷/۴۲۰^{ns}	۹۳۲۶۰/۳۰۹^{ns}	۱۰۰/۳۳۴*
رقم (C)	۱	۰/۳۹۵^{ns}	۱/۷۹۱^{ns}	۰/۳۷۴^{ns}	۱۵/۰۸۷*	۱۲۸۷۱۳۵/۵۳۶*	۷۸۴۴/۸۵۳^{ns}	۴۰/۳۲۳^{ns}
تاریخ کاشت×هیدروپرایمینگ (AB)	۲	۱/۸۹۵^{ns}	۳/۲۶۰^{ns}	۰/۹۴۱^{ns}	۱۱/۰۲۶^{ns}	۸۸۲۸۱۵/۶۱۲*	۳۱۳۰۲/۵۱۹^{ns}	۶۰/۴۰۰^{ns}
تاریخ کاشت×رقم (AC)	۲	۴/۱۳۰^{ns}	۲/۲۸۲^{ns}	۴/۹۵۴^{ns}	۲/۴۱۳^{ns}	۱۴۱۹۰۸۷/۴۴۷**	۲۶۱۳۸/۲۳۹^{ns}	۷۲/۷۰۶*
هیدروپرایمینگ×رقم (BC)	۱	۰/۰۰۳^{ns}	۱۸/۲۱۹^{ns}	۳/۸۴۲^{ns}	۰/۰۷۳^{ns}	۵۱۱۴۴۹/۰۱۵^{ns}	۳۷۱۹۲/۸۶۷^{ns}	۱۹۶/۴۶۷**
تاریخ کاشت×هیدروپرایمینگ×رقم (ABC)	۲	۲/۰۰۹^{ns}	۴/۸۳۵^{ns}	۰/۳۹۰^{ns}	۱۱/۵۵۹^{ns}	۱۶۳۷۶۷/۷۰۴^{ns}	۶۵۳۷۹/۲۹۲^{ns}	۱۲۷/۷۱۷**
خطای آزمایش	۲۲	۱/۳۳۶	۱۶/۳۰۵	۲/۲۹۴	۳/۳۵۹	۱۶۱۹۵۱/۸۹۴	۲۹۷۶۳/۳۱۸	۱۸/۰۸۸
ضریب تغییرات (٪)		۲۹/۱۰	۱۴/۹۹	۱۳/۷۶	۲۴/۶۸	۲۳/۲۹	۳۱/۶۲	۱۶/۸۳

ns، * و ** به‌ترتیب غیرمعنادار و معنادار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

www.SID.ir

آثار اصلی تاریخ کاشت و رقم بر وزن غوزه در سطح احتمال ۵ درصد معنادار بود، ولی اثر پرایمینگ و آثار متقابل عامل ها بر وزن غوزه معنادار نبود (جدول ۱). بررسی تاریخ های کاشت نشان داد که بیشترین و کمترین وزن تک غوزه به‌ترتیب مربوط به تاریخ کاشت اول و سوم بود (جدول ۲). گزارش شده است که تأخیر در کاشت سبب می شود تولید غوزه در درجهٔ حرارت های مطلوب صورت نگرفته و به افت عملکرد می انجامد [۳۰]. بنابراین، تأخیر در کاشت به علت برخورد با شرایط دمایی نامناسب می تواند موجب کاهش وزن غوزه شود. مقایسهٔ دو رقم مورد مطالعه در این آزمایش از لحاظ وزن غوزه مشخص کرد که رقم «ورامین» غوزه‌های سنگین‌تری نسبت به رقم «پاک» تولید کرد (جدول ۲).

۲.۳. عملکرد وش

آثار اصلی تاریخ کاشت و رقم و آثار متقابل AB (تاریخ کاشت در هیدروپرایمینگ) و AC (تاریخ کاشت در رقم) بر عملکرد وش معنادار بودند (جدول ۱). مقایسهٔ میانگین‌های اثر متقابل دوگانه AB نشان داد که اولاً عملکرد وش به‌طورکلی در تاریخ کاشت اول بالاتر از تاریخ های دوم و سوم بود، ثانیاً انجام عمل هیدروپرایمینگ در تاریخ کاشت اول موجب افزایش معنا دار عملکرد وش نسبت به حالت عدم پرایمینگ شد (شکل ۲). این شکل همچنین نشان می‌دهد که انجام عمل هیدروپرایمینگ در تاریخ‌های کاشت دوم و سوم اثری بر عملکرد وش نداشته است. به عبارت دیگر تأخیر در کاشت موجب از بین رفتن تأثیرات مثبت هیدروپرایمینگ بر عملکرد وش شده است.

جدول ۲. مقایسه میانگین‌های آثار اصلی تاریخ کاشت، پرایمینگ و رقم بر اجزای عملکرد پنبه *

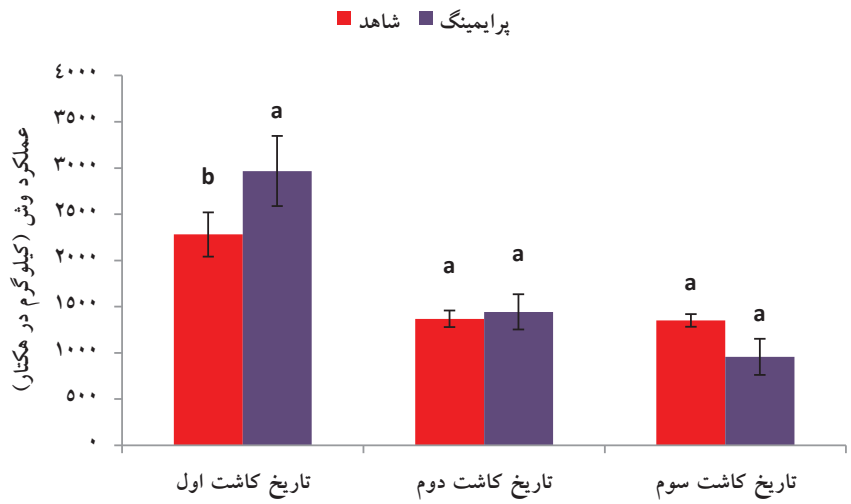
عوامل آزمایش	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن صد دانه (گرم)	وزن غوزه (گرم)
تاریخ کاشت				
A1 (۹۲/۲/۹)	۵/۴ a	۲۸/۵ a	۱۰/۶ a	۸/۶ a
A2 (۹۲/۲/۲۳)	۳/۴ b	۲۶/۸ a	۱۱/۳ a	۷/۳ ab
A3 (۹۲/۳/۶)	۳/۱ b	۲۵/۵ a	۱۱/۱ a	۶/۴ b
پرایمینگ				
B1 (شاهد)	۴/۱ a	۲۶/۷ a	۱۰/۹ a	۷/۰ a
B2 (هیدروپرایمینگ)	۳/۸ a	۲۷/۱ a	۱۱/۱ a	۷/۸ a
رقم				
C1 (پاک)	۳/۹ a	۲۶/۷ a	۱۱/۱ a	۶/۸ b
C2 (ورامین)	۴/۱ a	۲۷/۲ a	۱۰/۹ a	۸/۱ a

* اعداد هر گروه در هر ستون که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای تفاوت معنادار نیستند.

Archive of SID
www.SID.ir

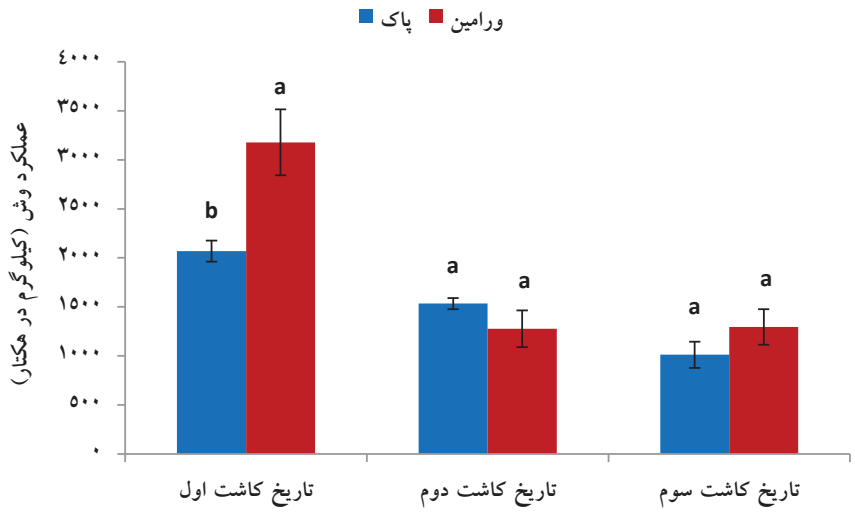
دلیل کاهش عملکرد در تاریخ‌های کاشت دوم و سوم را می‌توان به کاهش تعداد غوزه در بوته نسبت داد زیرا تعداد غوزه در بوته در تاریخ کاشت دوم و سوم نسبت به تاریخ اول، به‌طور معناداری کاهش یافته بود (جدول ۲). علاوه بر آن، همبستگی تعداد غوزه در بوته با عملکرد وش، معنادار و مثبت بود (r = ۰/۶۹۵**) (جدول ۳). تأخیر در کاشت پنبه سبب افزایش تمایل گیاه به رشد رویشی بیشتر و کاهش پتانسیل عملکرد می شود [۸]. در کاشت زودهنگام، گیاه پنبه با برخورداری از دورهٔ نمو طولانی تر قادر به بهره‌برداری بیشتر از نور، عناصر غذایی و رطوبت خاک بوده، در نتیجه تعداد گل‌های بیشتری تولید می‌شود و با تأمین شدن درجهٔ روزهای کافی، گیاه وارد مرحله رسیدگی می شود [۲۲]. کاهش عملکرد وش ناشی از تأخیر در کاشت در این آزمایش با یافته‌های مطالعه‌ای دیگر در گرگان در خصوص واکنش پنبه به سه تاریخ کاشت، هماهنگی دارد [۶]. کاهش عملکرد پنبه با به تأخیر افتادن تاریخ کاشت در مطالعات دیگر به‌طور مشابهی گزارش شده است [۲۴، ۲۹].

مقایسهٔ میانگین‌های اثر متقابل دوگانه AC (تاریخ کاشت در رقم) در شکل ۳ مشخص کرد که رقم «ورامین» در تاریخ کاشت اول با تولید ۳۱۷۸ کیلوگرم در هکتار وش، افزایش عملکرد قابل توجه و معناداری در حدود ۵۴ درصد نسبت به رقم «پاک» (با تولید ۲۰۶۹ کیلوگرم در هکتار) داشت، ولی در تاریخ کاشت دوم و سوم عملکرد وش هر دو رقم از لحاظ آماری تفاوت معناداری با هم نداشتند. این نتیجه ممکن است نشان‌دهندهٔ سازگاری بهتر رقم «ورامین» نسبت به کاشت زود هنگام در شرایط منطقه باشد.



شکل ۲. مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت و پرایمینگ (AB) بر عملکرد وش در واحد سطح. میانگین‌های با حروف مشابه در هر تاریخ کاشت بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند. میله‌های عمودی نشان‌دهندهٔ خطای استاندارد (SE) هستند.

www.SID.ir



شکل ۳. مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم (AC) بر عملکرد وش در واحد سطح. میانگین‌های با حروف مشابه در هر تاریخ کاشت بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند. میله‌های عمودی نشان‌دهندهٔ خطای استاندارد (SE) هستند.

بررسی ضرایب همبستگی بین اجزای عملکرد با عملکرد وش در این آزمایش (جدول ۳) نشان داد که عملکرد، بیشترین همبستگی را با تعداد غوزه در بوته داشت که در سطح ۱ درصد معنادار بود ($r = ۰/۶۹۵^{**}$). پس از آن وزن غوزه بیشترین همبستگی را با عملکرد وش داشت ($r = ۰/۵۸۴^{**}$). بنابراین، کاهش هر کدام از این اجزا به‌ویژه تعداد غوزه در بوته به شدت موجب کاهش عملکرد وش خواهد شد. همبستگی بین عملکرد وش با تعداد دانه در غوزه با وجود معنادار بودن در سطح ۵ درصد ($r = ۰/۳۳۲^{*}$)، کمتر از دو همبستگی فوق بود و وزن ۱۰۰ دانه نیز با عملکرد وش رابطهٔ معنا داری نداشت. بنابراین، مهم‌ترین اجزای عملکرد در تعیین عملکرد وش در این آزمایش به ترتیب تعداد غوزه در بوته، وزن غوزه و تعداد دانه در غوزه بود.

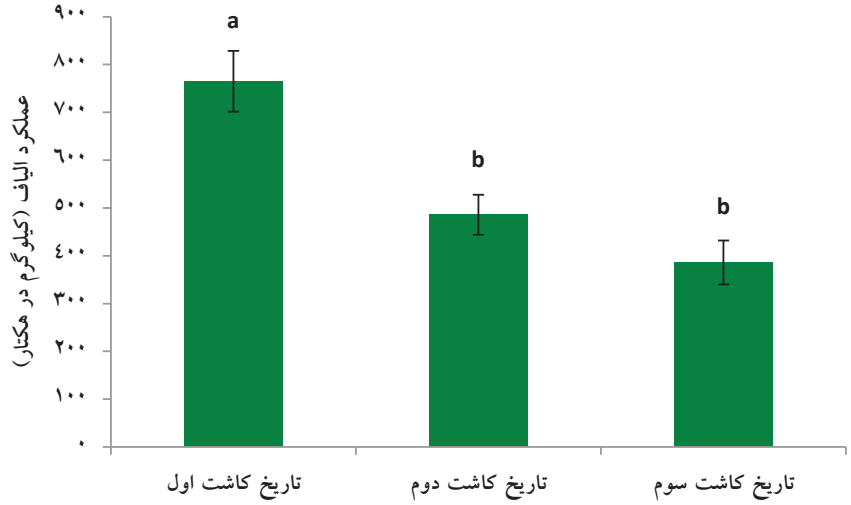
۳.۳. عملکرد الیاف

تجزیهٔ داده‌های صفت عملکرد الیاف نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر این صفت در سطح احتمال ۱ درصد معنادار بود، ولی سایر آثار اصلی و متقابل فاکتورهای آزمایش بر عملکرد الیاف معنادار نبود (جدول ۱). مقایسهٔ میانگین های اثر اصلی تاریخ کاشت (شکل ۴) نشان می دهد که بیشترین عملکرد الیاف مربوط به تاریخ کاشت اول به میزان ۷۶۵ کیلوگرم در هکتار بود که با عملکرد الیاف در تاریخ های بعدی اختلاف معناداری داشت.

طول دورهٔ کاشت تا باز شدن غوزه‌ها در تاریخ های کاشت اول تا سوم در این آزمایش به‌ترتیب ۱۴۸، ۱۳۹ و ۱۳۷ روز بود. تفاوت طول دوران نمو و آثار ناشی از آن در تاریخ های کاشت دوم و سوم باعث کاهش معنا دار عملکرد وش و الیاف در این مطالعه شد. با تأخیر افتادن تاریخ کاشت، چرخهٔ زندگی گیاه کوتاه می‌شود و به‌دلیل تأمین‌نشدن درجهٔ روزهای کافی برای رسیدگی، عملکرد وش و الیاف کاهش می‌یابد [۲۲ و ۲۶].

نتایج این آزمایش در خصوص کاهش عملکرد الیاف ناشی از تأخیر در کاشت با نتایج مطالعات دیگر هماهنگی دارد.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۴. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد الیاف در واحد سطح. میانگین‌های با حروف مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند. میله‌های عمودی نشان‌دهندهٔ خطای استاندارد (SE) هستند.

در یکی از بررسی ها دربارهٔ آثار تاریخ کاشت بر رشد، عملکرد و کیفیت الیاف ارقام مختلف پنبه نشان داده شد که میزان الیاف در تاریخ کاشت زودهنگام به‌طور معناداری بیشتر از تاریخ کاشت دیرهنگام بود [۱۷]. در آزمایشی دیگر مقایسهٔ دو تاریخ کاشت زود و دیرهنگام در آزمایشی چهار ساله در دو شرایط آبی و دیم، مشخص کرد که کاشت زودهنگام در شرایط آبی موجب افزایش ۱۳ درصدی عملکرد الیاف شد [۲۷]. نتایج مشابهی در بررسی واکنش سه رقم پنبه به تغییرات تاریخ کاشت در منطقهٔ میانه به‌دست آمد [۱۲].

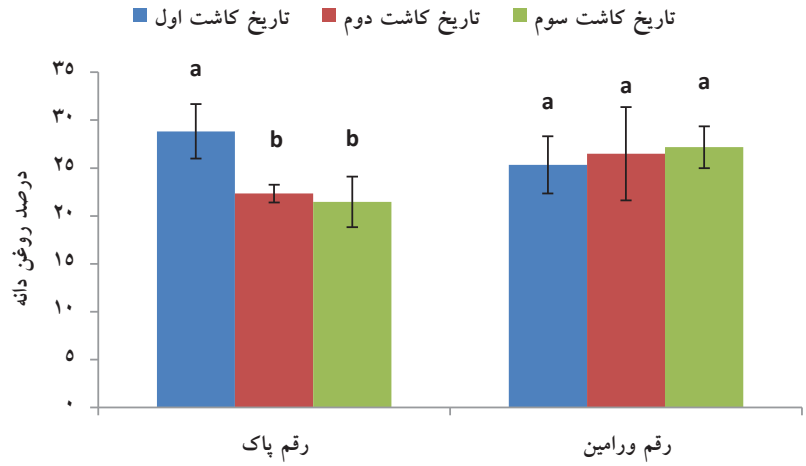
۴.۳. درصد روغن

اثر تاریخ کاشت بر درصد روغن دانه معنادار نبود (جدول۱). در پژوهشی مشابه در منطقهٔ گرگان گزارش شد که اثر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل این دو عامل بر درصد روغن پنبه دانه معنادار نبود [۳]. در آزمایش دیگری در شرایط اقلیمی ایالت می‌سی‌سی‌پی آمریکا نشان داده شد که با به تعویق افتادن تاریخ کاشت پنبه از اوایل آوریل (اواسط فروردین) به اوایل می (اواسط اردیبهشت)، کاهشی جزئی در حدود ۲ درصد در میزان روغن پنبه‌دانه صورت گرفت [۲۸].

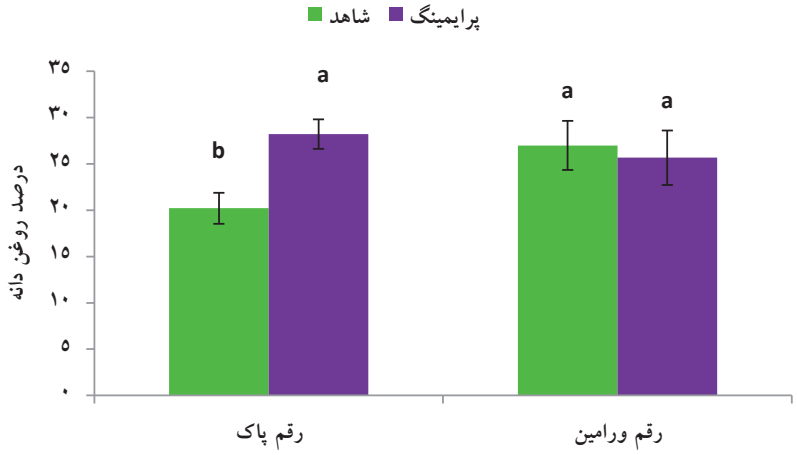
نتایج تجزیهٔ واریانس حاکی از معنادار بودن اثر هیدروپرایمینگ و همهٔ آثار متقابل غیر از اثر AB بر درصد روغن بود (جدول ۱). مقایسهٔ میانگین‌های اثر متقابل AC در شکل ۵ نشان می دهد که رقم «ورامین» در هر سه تاریخ کاشت از لحاظ درصد روغن دانه، تغییر چندانی نکرده بود، در حالی که رقم «پاک» در تاریخ کاشت اول بالاترین درصد روغن دانه را به خود اختصاص داد و با تأخیر در کاشت، درصد روغن آن به طور معناداری افت کرد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که رقم «ورامین» از ثبات بیشتری از لحاظ درصد روغن برخوردار بود در حالی که رقم «پاک» نسبت به تغییرات تاریخ کاشت حساسیت بیشتری از لحاظ درصد روغن داشت. همچنین، می توان اظهار کرد که رقم «پاک» از لحاظ میزان روغن دانه پاسخ مناسبی به کاشت زودهنگام داشته است.

Archive of SID
www.SID.ir

بررسی میانگین‌های اثر متقابل BC در شکل ۶ نشان‌دهنده واکنش متفاوت دو رقم به هیدروپرایمینگ از لحاظ درصد روغن بود، به‌طوری که درصد روغن رقم «ورامین» در هر دو حالت شاهد و پرایمینگ تفاوت معناداری با هم نداشتند، در حالی که انجام پرایمینگ موجب افزایش معنا دار درصد روغن رقم «پاک» نسبت به حالت بدون پرایمینگ در این رقم شد. در تحقیقی، بررسی آثار هیدروپرایمینگ بر ارقام گلرنگ، نشان داد که عمل هیدروپرایمینگ موجب افزایش معنادار درصد روغن دانه گلرنگ شد [۱]. نتایج حاصل از مطالعه ای دیگر نیز مشخص کرد که واکنش دو رقم کلزا به تاریخ کاشت و تیمارهای پرایمینگ از لحاظ درصد روغن‌دانه متفاوت بود [۱۴].



شکل ۵. مقایسهٔ میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم (AC) بر درصد روغن دانه. میانگین‌های با حروف مشابه در هر رقم براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند. میله‌های عمودی نشان دهندهٔ خطای استاندارد (SE) هستند.



شکل ۶. مقایسهٔ میانگین‌های اثر متقابل پرایمینگ و رقم (BC) بر درصد روغن دانه. میانگین‌های با حروف مشابه در هر رقم براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند. میله‌های عمودی نشان‌دهندهٔ خطای استاندارد (SE) هستند.

www.SID.ir

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین صفات

	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن صد دانه	وزن غوزه	عملکرد وش	عملکرد الیاف	درصد روغن
تعداد غوزه در بوته	۱						
تعداد دانه در غوزه	۰/۴۹۰**	۱					
وزن صد دانه	-۰/۲۳۴	۰/۱۷۳	۱				
وزن غوزه	۰/۲۰۳	۰/۴۵۴**	۰/۱۲۰	۱			
عملکرد وش	۰/۶۹۵**	۰/۳۳۲*	-۰/۲۶۷	۰/۵۸۴**	۱		
عملکرد الیاف	۰/۷۸۹**	۰/۶۱۱**	-۰/۰۷۵	۰/۱۹۵	۰/۵۳۲**	۱	
درصد روغن	-۰/۰۳۳	۰/۲۰۹	۰/۱۲۱	۰/۵۲۶**	۰/۱۶۹	-۰/۰۰۹	۱

* و ** به‌ترتیب: معنادار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

۴. نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که انجام هیدروپرایمینگ در تاریخ کاشت اول موجب افزایش معنادار عملکرد وش نسبت به شاهد (بدون هیدروپرایمینگ) شد، ولی با تأخیر در کاشت، عمل هیدروپرایمینگ اثری بر عملکرد وش نداشت. رقم «ورامین» از لحاظ عملکرد وش به کاشت زودهنگام به خوبی پاسخ داد. از سوی دیگر رقم «پاک» از نظر میزان روغن دانه در تاریخ کاشت اول وضعیت بهتری داشت، همچنین انجام هیدروپرایمینگ موجب افزایش درصد روغن دانه آن شد. براساس نتایج حاصل از این آزمایش، انجام هیدروپرایمینگ در کاشت های زودهنگام می تواند موجب بهبود عملکرد پنبه شود، ولی با تأخیر در کاشت، ممکن است عمل هیدروپرایمینگ اثر چندانی بر افزایش تولید نداشته باشد. در مقایسه، دو رقم پنبهٔ مورد مطالعه در شرایط کاشت زود هنگام، رقم «ورامین» از نظر عملکرد وش نسبت به رقم «پاک» برتری داشت.

منابع

۱. اشرفی ا و رزمجو ج (۱۳۹۳) اثر هیدروپرایمینگ بذر و رژیم آبیاری بر عملکرد دانه، عملکرد زیستی، درصد روغن و پروتئین دانه ارقام مختلف گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.). نشریهٔ زراعت (پژوهش و سازندگی). ۱۰۳: ۶۱-۶۸.

۲. اکرم قادری ف، سلطانی ا، سلطانی ا و میری ع ا (۱۳۸۷) تأثیر پرایمینگ بر واکنش به جوانه‌زنی به دما در پنبه. مجلهٔ علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۵(۳): ۴۴-۵۱.

۳. اکرم قادری ف، لطیفی ن، رضایی ج و سلطانی ا (۱۳۸۰) بررسی اثر تاریخ کاشت بر کیفیت الیاف و درصد روغن بذر سه رقم پنبه در گرگان. پژوهش کشاورزی. ۳(۱): ۳۲-۲۰.

۴. اکرم قادری ف، لطیفی ن و رضایی ج (۱۳۸۱) تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در گرگان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۲: ۸۱-۹۳.

Archive of SID
www.SID.ir

۵. بهدانی م ع و جامی الاحمدی م (۱۳۸۷) ارزیابی رشد و عملکرد ارقام گلرنگ در تاریخ های مختلف کاشت. پژوهش‌های زراعی ایران. ۶(۲): ۲۴۵-۲۵۴.

۶. پنجه کوب ع، گالشی س، زینلی ا و قجری ع (۱۳۸۵) اثر تاریخ کاشت دیر هنگام و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه رقم سای اکرا. مجلهٔ علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳(ویژه‌نامهٔ زراعت و اصلاح نباتات): ۱۵۷-۱۶۸.

۷. خواجه‌پور م ر (۱۳۸۶) اصول و مبانی زراعت (نگارش دوم). انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان. ۳۸۶ص.

۸. خواجه‌پور م ر (۱۳۸۹) گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان. ۵۶۴ ص.

۹. رنجبر ق (۱۳۶۶) اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا در اصفهان. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکدهٔ کشاورزی.

۱۰. سلطانی ا (۱۳۸۹) تجدید نظر در کاربرد روش‌های آماری در تحقیقات کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۷۴ صفحه.

۱۱. صدیقی ا، رمضانی‌مقدم م، سیروس‌مهر ع و اصغری پور م ر (۱۳۹۲) بررسی عکس العمل ارقام پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در سیستم‌های کشت معمول و دوگانه پس از جو (*Hordeum vulgare* L.) در شرایط اقلیمی گناباد. نشریهٔ بوم شناسی کشاورزی. ۵(۱): ۵۸-۶۶.

۱۲. فرامرزی ع، سیدین س، محب‌علی‌پور ن و شاهرخی ش (۱۳۹۱) بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در منطقه میانه. مجلهٔ پژوهش در علوم زراعی، سال ۴، شماره ۱۶، صفحات ۲۷-۳۸.

۱۳. قادری ف و لطیفی ن (۱۳۸۵) اثر تاریخ کاشت بر کیفیت الیاف و محتوای روغن دانه ارقام پنبه در گرگان. مجلهٔ تحقیقات کشاورزی ۳: ۲۰-۳۲.

۱۴. محققی ع و ابوطالبیان م ع (۱۳۹۳) مطالعهٔ اثر پرایمینگ بذر و تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی از خصوصیات زراعی و کیفی دو رقم کلزای بهاره در همدان. نشریهٔ پژوهش های زراعی ایران. ۱۲(۳): ۵۱۶-۵۲۵.

15. Ahmadvand G, Soleymani F, Saadatian B and Pouya M (2012) Effects of seed priming on seed germination and seedling emergence of cotton under salinity stress. World Applied Sciences Journal. 20(11): 1453-1458.

16. Ali M, Mohy-ud-Din Q, Ali MA, Sabir S and Ali L (2004) Cotton yield as influenced by different sowing dates under the climatic conditions of Vehari–Pakistan. International Journal of Agriculture and Biology 6(4): 644-646.

17. Arshad M, Wajid A, Maqsood M, Hussain K, Aslam M and Ibrahim M (2007) Response of growth, yield and quality of different cotton cultivars to sowing dates. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 44(2): 208-212.

18. Ashraf M and Foolad MR (2005) Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination, plant growth and crop yield under saline and none-saline conditions. Advances in Agronomy. 88: 223-271.

19. Basra SMA, Ashraf M, Iqbal N, Khaliq A and Ahmad R (2004) Physiological and biochemical aspects of pre-sowing heat stress on cottonseed. Seed Science and Technology. 32: 765-774.

Archive of SID
www.SID.ir

20. Bölek Y, Nas MN and Çokkizgin H (2013) Hydropriming and hot water-induced heat shock increase cotton seed germination and seedling emergence at low temperature. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 37(3): 300-306.

21. Dong HZ, Li WJ, Tang W, Li ZH, Zhang DM and Niu YH (2006) Yield, quality and leaf senescence of cotton grown at varying planting dates and plant densities in the Yellow River Valley of China. Field Crops Research. 98: 106-115.

22. Gormus O and Yucel C (2002) Different planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties in the Çukurova region, Turkey. Field Crops Research. 78: 141-149.

23. Huang J (2016) Different sowing dates affected cotton yield and yield components. International Journal of Plant Production. 10(1): 63-68.

24. Iqbal M and Khan MA (2011) Response of cotton genotypes to planting date and plant spacing. Frontiers of Agriculture in China. 5(3): 262-267.

25. McDonald MB (2000) Seed priming. *In*: Black M and Bewley JD (Eds.), Sheffield Academic press. pp: 287-325.

26. Oad FC, Jamro GH and Biswas JK (2002) Effects of different sowing dates on seed index, lint and ginning out-turn of various cotton varieties. Asian Journal of Plant Sciences. 1(4): 316-317.

27. Pettigrew WT (2010) Impact of varying planting dates and irrigation regimes on cotton growth and lint yield production. Agronomy Journal. 102: 1379-1387.

28. Pettigrew WT and Dowd MK (2011) Varying planting dates or irrigation regimes alter cottonseed composition. Crop Science. 51: 2155-2164.

29. Wrather JA, Phipps BJ, Stevens WE, Phillips AS and Vories ED (2008) Cotton planting date and plant population effects on yield and fiber quality in the Mississippi delta. The Journal of Cotton Science. 12: 1-7.

30. Zhao W, Wang Y, Shu H, Li J and Zhou Z (2012) Sowing date and boll position affected boll weight, fiber quality and fiber physiological parameters in two cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. African Journal of Agricultural Research. 7(45): 6073-6081.

Archive of SID

www.SID.ir

Crops Improvement
(Journal of Agricultural Crops Production)
Vol. 20 ■ No. 1 ■ Spring 2018

Effects of hydropriming and sowing date on seed cotton yield, lint and seed oil of two cotton cultivars

Donia Tari[1], *Asad Rokhzadi*[2*]

1. Former M.Sc. Student, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran
2. Assistant Professor , Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

Received: September 18, 2016 **Accepted: February 7, 2017**

Abstract

This experiment was conducted to study the effects of sowing date and hydropriming on the yield of two cotton cultivars using a factorial experiment based on randomized complete block design in three replications at the Research Farm of Islamic Azad University, Sanandaj Branch in 2013 growing season. The first factor was sowing date with three levels: April 29, May 13, and May 27. The second factor was hydropriming in two levels of control (without priming) and hydro-priming application and the third factor was cultivar with two levels of Paak and Varamin cultivars. Results showed that seed hydropriming at the first sowing date (April 29) significantly increased seed cotton yield in comparison with control (without priming), however hydropriming had no effects on seed cotton at the second and the third sowing dates. Varamin cultivar responded well to early planting and its yield at the first sowing date was significantly higher than that of Paak cultivar whereas there was no difference between two cultivars regarding seed cotton yield at the other sowing dates. Delay in sowing date and non-priming treatments resulted in a significant decrease in oil content of Paak cultivar, but had no significant effect on the oil content of Varamin cultivar.

Keywords: boll, cottonseed, hydro-priming, lint, yield components.

Corresponding Author: asadrokh@iausdj.ac.ir

www.SID.ir