

مقایسه میزان آب مصرفی کشت مستقیم و نشایی پنبه در

شرایط بهره برداران

حسن نجار^۱، مجید طاهریان^۲، فاطمه سعیدنیا^{۲*}



۱- محقق بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان

رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد - ایران

۲- استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع

طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد- ایران

*E-mail: f.saeidnia@areo.ac.ir

چکیده

محدودیت منابع آب و پایین بودن میزان نزولات جوی در کشور دورنمای تولید محصولات کشاورزی را با ابهام مواجه ساخته است. بنابراین، استفاده از روش‌های کم آبیاری و افزایش کارایی مصرف آب در تولید محصولات کشاورزی از اهمیت خاصی برخوردار است. به منظور مقایسه میزان آب مصرفی در کشت مستقیم و نشایی پنبه، در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ رقم ورامین به دو روش مستقیم و نشایی در شهرستان رشتخوار استان خراسان رضوی کشت شد. در این پژوهش، صفات تعداد غوزه باز و بسته، قطر طوقه، عملکرد کل، وزن غوزه، تعداد شاخه‌های رویا و زایا، ارتفاع بوته و زودرسی اندازه‌گیری شده و از طریق آزمون T-TEST مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که از نظر دو صفت زودرسی و ارتفاع تفاوت معنی‌داری بین دو روش وجود داشت؛ به طوری که کشت نشایی درصد زودرسی و ارتفاع بیش‌تری نسبت به کشت مستقیم بذر داشت. عملکرد و ش در کشت مستقیم ۴/۷۹ تن در هکتار و در روش کشت نشایی ۴/۶۷ تن در هکتار بود. هم‌چنین روش کشت نشایی منجر به کاهش معنی‌دار میزان آب مصرفی شد. به طوری که میزان آب مصرفی بر اساس کنتور حجمی در روش کشت مستقیم با طول دوره رشد ۱۴۴ روز (۱۸ مرتبه آبیاری) در حدود ۹۲۳۰ متر مکعب برای هر هکتار بود، در حالی که در روش کشت نشایی با طول دوره رشد ۱۲۴ روز (۱۵ مرتبه آبیاری) این میزان حدود ۷۱۳۰ متر مکعب بود. بنابراین، با توجه به نتایج بدست آمده و صرفه‌جویی قابل ملاحظه در میزان آب مصرفی، کشت نشایی پنبه در مناطق خشک و نیمه خشک کشور توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: پنبه، زودرسی، عملکرد، کشت نشایی، کشت مستقیم، کارایی مصرف آب

بیان مسئله

پنبه به‌عنوان گیاهی راهبردی و مهم‌ترین گیاه لیفی، یکی از مهم‌ترین و پر ارزش‌ترین گیاهان زراعی است که اهمیت اقتصادی و موقعیت کشاورزی، تجاری ویژه‌ای در جهان و ایران یافته است و نقش بسیار با ارزشی در اقتصاد برخی کشورها ایفاء می‌نماید (۱ و ۵). به‌علت مصارف گوناگون، پنبه در دنیای امروز اهمیت اقتصادی و تجاری بسیار زیادی دارد، به‌گونه‌ای که به این محصول به دلیل اهمیت اقتصادی زیاد آن، لقب طلای سفید داده‌اند (۲). با توجه به اینکه پنبه ماده اولیه صنایع نساجی را تشکیل می‌دهد و این صنایع اشتغال‌زا است، اهمیت این گیاه در شرایط کنونی کشور آشکار است. سطح زیر کشت پنبه در ایران در سال زراعی ۱۴۰۱، حدود ۹۸ هزار هکتار برآورد شده است که میزان تولید آن در اراضی کشت آبی ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده است و به‌عنوان محصول با ارزش افزوده بالا محسوب می‌شود. انتظار می‌رود همراه با تغییرات اقلیمی و به تبع آن افزایش در توالی و شدت خشک‌سالی‌ها در دنیا، نیاز به آبیاری بیش‌تر برای تولید محصولات کشاورزی باشد (۴) که در این راستا تولید پایدار پنبه در طی سال‌های آینده در دنیا را با مشکلاتی مواجه می‌سازد (۷).

پتانسیل بالای رقم ورامین از حیث عملکرد کمی و کیفی موجب گستردگی سطح زیر کشت این رقم پنبه در مناطق مختلف کشور با شرایط متفاوت اقلیمی و خاکی شده است. با این حال در برخی موارد به‌دلیل کاشت دیرهنگام و یا وجود ریسک در کاشت اوایل فصل (ناشی از خطر سرمای دیررس بهاره و یا خسارت نگرگ)، گیاه به‌دلیل دریافت درجه روز رشد کافی به فاز زایشی وارد شده و در نهایت عملکرد با نقصان مواجه می‌گردد. علاوه بر این رشد رویشی کم پنبه در اوایل فصل، موجب بسته نشدن کانوپی گیاهی شده و عملاً مقدار زیادی از تشعشع فعال خورشیدی ضمن اتلاف آب آبیاری به‌صورت تبخیر مستقیم از خاک، به استفاده گیاه نمی‌رسد (۳).

خشکی یکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزیستی محدودکننده بقاء، رشد و تولید گیاهان در بسیاری از مناطق جهان است (۶). در حدود یک سوم زمین‌های کشاورزی دنیا در مناطق خشک و نیمه‌خشک واقع شده‌اند که ایران نیز جزو همین مناطق است. بنابراین نیاز به استفاده از روش‌های کم آبیاری و افزایش کارآئی مصرف آب در تولید محصولات کشاورزی به‌شدت احساس می‌شود. در این خصوص استفاده از سیستم کشت نشایی که مرحله جوانه‌زنی و توسعه اندام‌های هوایی و سیستم ریشه‌ای خود را به انجام رسانیده، شرایط را برای بهره‌گیری مطلوب از زمان و دما برای رسیدن به حداکثر عملکرد و افزایش کارآئی مصرف آب فراهم می‌آورد. هم‌چنین با توجه به کشت زودتر و رسیدگی سریع‌تر محصول، امکان اجتناب از سرمای زودرس پاییزه فراهم می‌آید. به‌علاوه، از آنجائی که در مناطق تحت کشت پنبه، تناوب کشت گندم و پنبه اجرا می‌شود و اکثر اوقات آبیاری‌های آخر غلات هم‌زمان با آبیاری سبز کشت پنبه می‌گردد، امکان بررسی توان تولید در کشت تأخیری پنبه بعد از آبیاری غلات فراهم خواهد آمد (۳).

معرفی دستاورد

این پروژه به‌منظور مقایسه میزان آب مصرفی در کشت مستقیم و نشایی پنبه در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مزارع کشت و صنعت آستان قدس رضوی واقع در شهرستان رشتخوار استان خراسان رضوی اجرا شد. در این پژوهش، رقم ورامین به دو روش کشت مستقیم و کشت نشایی هر کدام در زمینی به مساحت ۲۰۰۰ متر مربع کشت و ارزیابی شد. آماده‌سازی زمین طبق روال معمول منطقه و دستورالعمل‌های مربوطه انجام شد. شخم‌های زمستانه و بهاره جهت تهیه بستر مناسب کاشت در موعد مقرر انجام پذیرفت. در فصل بهار، زمین مربوطه با گاواهن برگردان‌دار شخم و پس از دیسک با لولر تسطیح شد. کودهای فسفات

آمونیم (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) و سولفات پتاسیم (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) بر اساس آنالیز خاک و هم‌زمان با کشت مصرف شدند. کود اوره در سه مرحله شامل ۲۵ درصد همراه با آبیاری اول، ۳۵ درصد در شروع غنچه‌دهی و ۴۰ درصد در شروع گل‌دهی مصرف شد. پس از دیسک زنی دوم، علف‌کش ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار پاشیده شد و با دیسک به‌طور کامل با خاک مخلوط شد و در نهایت عملیات فاروکنشی و کشت مستقیم آزمایش در نیمه دوم اردیبهشت ماه (۱۴۰۰/۰۲/۲۰) انجام شد. کاشت آزمایش توسط کارگر با الگوی ۸۰ × ۲۰ انجام گرفت. در کشت نشایی، نشاها ۳۰ روز قبل از انتقال، در داخل سینی‌های نشاء کشت شدند. قبل از کاشت بذور با سموم رایج ضدعفونی و درگلدان‌های پلاستیکی کشت شده و جهت جلوگیری از خسارت زیر پوشش پلاستیک، نگهداری شد. سپس در تاریخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۸ نشاها به مزرعه اصلی انتقال داده شدند (شکل ۱). در روش کشت نشایی نیز همانند کشت مستقیم فاصله ردیف‌ها ۸۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها در روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. بدین ترتیب تراکم کاشت در هر دو روش کشت نشایی و مستقیم یکنواخت بود. آبیاری به روش قطره‌ای (تیپ) و با مدار ۷ روز بود و آخرین آبیاری در تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۳۰ انجام شد. در طول دوره داشت محصول علف‌های هرز توسط علف‌کش تریفلورالین، و جین و کولتیواتور کنترل شدند.





شکل ۱- شمایی از نشاهای کشت شده، سیستم آبیاری، کنتورحجمی نصب شده در مزرعه، و گیاهان انتقال یافته به مزرعه

به منظور اندازه‌گیری صفات، در هر یک از زمین‌های کشت شده به صورت مستقیم و به روش نشایی تعداد ۱۰ کوادرات یک متر مربعی بطور تصادفی گرفته و صفات مورد نظر اندازه‌گیری شدند. صفات مورد ارزیابی عبارتند از: تعداد غوزه باز و بسته، قطر طوقه، عملکرد کل (مجموع عملکرد چین اول و دوم بر حسب تن در هکتار)، وزن غوزه، تعداد شاخه‌های رویا و زایا، ارتفاع بوته و زودرسی محصول (نسبت محصول چین اول به عملکرد کل ضرب در صد). برای اندازه‌گیری قطر طوقه از کولیس استفاده شد. وزن ۲۰ غوزه با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد و اندازه‌گیری طول شاخه‌های رویا و زایا و ارتفاع بوته با استفاده از خط‌کش انجام شد. عملکرد وش (تن در هکتار) با تعمیم عملکرد وش بوته‌های درون کوادرات به مساحت یک هکتاری بدست آمد. به منظور اندازه‌گیری وزن تک غوزه از درون هر کوادرات تعداد بیست غوزه به طور تصادفی انتخاب و بعد از تعیین وزن غوزه‌ها و میانگین‌گیری، وزن تک غوزه بدست آمد. در پایان، داده‌های حاصل از دو روش مستقیم و نشایی از طریق آزمون T-TEST و با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که از نظر دو صفت زودرسی و ارتفاع تفاوت معنی‌داری بین روش کشت مستقیم و کشت نشایی وجود داشت؛ به طوری که کشت نشایی درصد زودرسی بیش‌تری نسبت به کشت مستقیم بذر داشت. هم‌چنین گیاهان نشاء شده از نظر ارتفاع بوته نیز نسبت به گیاهان رشد یافته از کشت مستقیم بذر در مزرعه برتری نشان دادند (جدول ۱). مناسب بودن شرایط رشد در کشت نشایی باعث افزایش ارتفاع بوته‌های پنبه نسبت به کشت مستقیم بذر شد. از نظر سایر صفات مورد بررسی در این پژوهش شامل وزن غوزه، قطر طوقه، تعداد شاخه رویا، تعداد شاخه زایا، تعداد غوزه باز و بسته و عملکرد تفاوت معنی‌داری بین روش کشت مستقیم و کشت نشایی مشاهده نشد. عملکرد وش در کشت مستقیم ۴/۷۹ تن در هکتار و در روش کشت نشایی ۴/۶۷ تن در هکتار بود. هم‌چنین نتایج نشان داد که روش کشت نشایی منجر به کاهش معنی‌دار میزان آب مصرفی در هر هکتار شد. به طوری که میزان آب مصرفی بر اساس کنتور حجمی در روش کشت مستقیم با طول دوره رشد ۱۴۴ روز (۱۸ مرتبه آبیاری) در حدود ۹۲۳۰ متر مکعب برای هر هکتار بود؛ در حالی که در روش کشت نشایی با طول دوره رشد ۱۲۴ روز (۱۵ مرتبه آبیاری) این میزان حدود ۷۱۳۰ متر مکعب برآورد شد. دلیل کاهش مصرف آب در کشت نشایی نیز همان‌طور که ذکر شد، کاهش تعداد دفعات آبیاری در کشت نشایی نسبت به کشت مستقیم بود.

جدول ۱- مقایسه صفات مختلف در دو روش کشت نشایی و کشت مستقیم پنبه

صفات	کشت مستقیم	کشت نشایی
عملکرد (تن در هکتار)	۴/۷۹ a	۴/۶۷ a
وزن غوزه (گرم)	۵/۴۵ a	۵/۶۵ a
زودرسی	۷۱/۱۵ a	۷۷/۵۰ a
قطر طوقه	۱/۲۹ a	۱/۴۹ a
ارتفاع (سانتی متر)	۷۷/۴۴ b	۸۷/۲۴ a
تعداد شاخه رویا	۱/۹۲ a	۱/۷۲ a
تعداد شاخه زایا	۱۳/۹۶ a	۱۳/۷۰ a
تعداد غوزه باز	۱۵/۶۴ a	۱۴/۴۲ a
تعداد غوزه بسته	۰/۶۲ a	۰/۷۸ a

در هر ردیف، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، در سطح ۰.۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

توصیه ترویجی

سازگاری پنبه نسبت به شرایط رطوبتی متفاوت، امکان مصرف آب کم‌تر همراه با عملکرد اقتصادی مطلوب را برای این گیاه فراهم آورده است. امروزه با توجه به محدودیت منابع آب در مناطقی از کشور ابداع و استفاده از تکنیک‌هایی که بتوان آب مصرفی را کاهش داد و تا حد امکان از منابع موجود حداکثر استفاده را نمود، به‌عنوان یک ضرورت انکارناپذیر در مناطق خشک و نیمه‌خشک مطرح می‌باشد.

۱- کشت نشایی و انتقال آن به زمین اصلی در زمان مناسب یکی از روش‌های صرفه‌جویی و استفاده بهینه از آب می‌باشد که اخیراً به‌عنوان روشی جدید در بسیاری از کشورها برای پنبه مورد توجه و استفاده قرار گرفته است. با استفاده از شیوه کشت نشایی در مقدار بذر صرفه‌جویی و عمل تنک کردن محدود شد، مبارزه با علف‌های هرز آسان‌تر بود، و هم‌چنین اثرات نامناسب محیطی در زمان کاشت نیز به حداقل رسید و بیش‌ترین تأثیر آن صرفه‌جویی در مصرف آب بود. علاوه بر این، کشت نشایی به‌دلیل تحمل بیش‌تر به شرایط محیطی نامساعد اوایل فصل رشد از جمله باران بهاری، تشعشع کم و درجه حرارت پایین در مقایسه با کشت مستقیم بذر از رشد بهتر و مطلوب‌تری برخوردار بود. بنابراین، با توجه به نتایج بدست آمده و صرفه‌جویی قابل ملاحظه در میزان آب مصرفی، کشت نشایی پنبه در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور توصیه می‌شود.

فهرست منابع

- ۱- برزعلی، م، عالیشاه، ع، مالی، م. ۱۳۹۵. ارزیابی اثرات تنش خشکی بر برخی خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های ارقام پنبه تتراپلوئید و توده‌های بومی پنبه. مجله پژوهش‌های پنبه ایران، جلد ۴، شماره: ۱، صفحات: ۲۷-۴۶.
- ۲- کمالی، ا، فاخری، ب، ضابط، م. ۱۳۹۴. بررسی اثرات تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه با استفاده از تجزیه بای‌پلات. مجله پژوهش‌های پنبه ایران، جلد ۳، شماره: ۱، صفحات: ۳۳-۴۷.
- ۳- نجار، ح. ۱۳۹۹. تأثیر زمان‌های مختلف انتقال نشاء پنبه رقم ورامین در شرایط زارعین منطقه انابد-بردسکن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. ۴۰ صفحه.
4. Kiriga, W. J., YU, Q., Bill, R. 2016. Breeding and genetic engineering of drought- resistant crops. Intl. J. Agri. Crop Sci. 9(1), 7-12.
5. Singh, S. B., Meshram, J., Prakash, A. H., Amudha, J. 2022. Drought tolerant compact genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for varied agro-ecosystem. Asian J. Res. Rev. Agric. 4(2), 1-11.
6. Staniak, M., Kocon, A. 2015. Forage grasses under drought stress in conditions of Poland. Acta physiol. Plant. 37, 116. Doi:10.1007/s11738-015-1864-1.
7. Vories, E. D., Stevens, W. E. G., Sudduth, K. A., Drummond, S. T., Benson, N. R. 2015. Impact of soil variability on irrigated and rainfed cotton. J. Cotton Sci. 19, 1-14.