

## ارزیابی نشاءکاری پنبه در اراضی شور

### Evaluation of cotton transplanting in saline soils

زین العابدین طهماسبی سروسنایی<sup>۱</sup>، محمد کردی<sup>۲</sup>، نبی‌اله نعمتی<sup>۳</sup> و عباداله بانیانی<sup>۴</sup>

#### چکیده

این تحقیق با هدف استفاده بهینه از اراضی شور و نیز امکان نشاءکاری پنبه با استفاده از گلدان‌های کاغذی در اراضی شور منطقه ورامین اجرا گردید. طرح آزمایشی مورد استفاده، به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بود. عامل اصلی، تاریخ نشاءکاری دارای دو سطح (متداول یا ۳۰ اردیبهشت، دیرهنگام یا ۲۰ خرداد)، عامل فرعی آرایش کاشت دارای دو سطح (مستطیلی یا یک ردیفی روی پشته و زیگزاک یا دو ردیفی در اطراف پشته) و عامل فرعی فرعی سن نشاء شامل چهار سطح (کشت مستقیم بذر، نشاءهای کوتیلودنی، دو و چهار برگی یا به ترتیب نشاءهای ۵، ۱۰، ۳۰ و ۴۰ روزه) بودند. نتایج نشان داد که تأخیر در نشاءکاری اثر نامطلوبی بر عملکرد، زودرسی، وزن دانه، تعداد غوزه و شاخه رویشی داشت. آرایش کاشت زیگزاک در مقایسه با آرایش کاشت مستطیلی، از عملکرد، تعداد بوته استقرار یافته، تعداد غوزه و شاخه رویشی بیشتری برخوردار بود و برای اراضی شور مناسب شناخته شد. نشاءکاری در مقایسه با کشت مستقیم بذر تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد پنبه نداشت. در بین اجزاء عملکرد، تعداد بوته استقرار یافته، به شدت تحت تأثیر روش نشاءکاری قرار گرفت و با افزایش سن نشاء کاهش یافت. هم‌چنین مشاهده شد که نشاءکاری به‌طور قابل توجهی ریشه اصلی را منشعب نمود. استفاده از نشاءکاری پنبه در کشت دیرهنگام، برای زودرسی محصول مناسب‌تر تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی: اراضی شور، پنبه، نشاءکاری، آرایش کاشت.

#### مقدمه

به عنوان یکی از روش‌های به‌زراعی، مورد توجه برنامه تحقیقات کشورهای تولیدکننده پنبه قرار گرفته است. موفقیت در نشاءکاری پنبه، امکان صرفه‌جویی در مصرف بذر، حذف عملیات تنک، استفاده از نشاء در واکاری و استفاده بهینه از منابع محدود آب در زمان تداخل آبیاری‌های بهاره، در مزارع مجاور را فراهم خواهد نمود. هم‌چنین به‌نظر می‌رسد نشاءکاری با دور نگاه داشتن مرحله حساس جوانه‌زنی پنبه از خاک‌های شور، اثر مطلوبی بر عملکرد پنبه دارد. علاوه بر آن فرصت کافی برای تهیه زمین اصلی را فراهم خواهد نمود.

پنبه به علت موارد مصرف گوناگون، شرایط اقلیمی مناسب کشت در کشور و ارزش آن در بازار جهانی و صنایع اهمیت بسزایی دارد. تداوم تولید و بهره‌وری از این محصول مهم اقتصادی در کشور، نیازمند شناخت مسائل و مشکلات زراعت آن می‌باشد. به‌کارگیری روش‌های نوین زراعی و متناسب با سازگاری‌های این گیاه، گامی اساسی در این راستا به شمار می‌رود.  
نشاءکاری پنبه با استفاده از گلدان‌های کاغذی، اخیراً

نیازمند است. در روش کاشت جوی و پشته در اراضی شور؛ بیشترین مقدار املاح، به وسیله تبخیر آب در بالاترین نقاط پشته تراکم می‌شود. برای جلوگیری از تأثیر املاح بر نشاء یا جوانه‌زنی بذر، بهتر است محل استقرار گیاه در شانه‌های نسبتاً بی‌نمک اطراف پشته باشد (کردوانی، ۱۳۷۱؛ کهل و لوئیس، ۱۳۷۴). آرایش کاشت در ردیفه در اطراف پشته (زیگراگ)، برای کاهش خسارت شوری مناسب به نظر می‌رسد.

تحقیق حاضر، در راستای افزایش بهره‌وری در زراعت پنبه و استفاده بهینه از اراضی شور کشور، به ارزیابی نشاءکاری پنبه، تعیین تاریخ مناسب انتقال نشاء، یافتن بهترین سن نشاء و نیز آرایش مناسب کاشت در اراضی شور پرداخته است.

### مواد و روش‌ها

آزمایش در مؤسسه تحقیقات پنبه کشور، مزرعه تحقیقاتی خساوه در منطقه ورامین در سال ۱۳۷۸ انجام شد. طول جغرافیایی محل اجرای آزمایش ۵۱ درجه و ۴۳ دقیقه، عرض جغرافیایی آن ۳۵ درجه و ۱۰ دقیقه و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۰۵۰ متر می‌باشد. اقلیم منطقه بر اساس روش تقسیم بندی کوپن، سرد و خشک بیابانی می‌باشد. خاک مزرعه دارای بافت لوم - شنی با اسیدیته ۷/۷۵ و میزان هدایت الکتریکی ۹/۷۸ دسی‌زیمنس بر متر بود.

طرح آماری مورد استفاده به صورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بود. عامل اصلی تاریخ نشاءکاری دارای دو سطح (متداول یا ۳۰ اردیبهشت و دیر هنگام یا ۲۰ خرداد)، عامل فرعی آرایش کاشت دارای دو سطح (مستطیلی یا یک ردیفی روی پشته و زیگراگ یا دو ردیفی در اطراف پشته) و عامل فرعی سن نشاء شامل چهار سطح (کشت مستقیم بذر، نشاءهای کوتیلودنی، دو برگی و چهار برگی یا ۱۰، ۳۰، ۴۰ و ۴۰ روزه) بودند.

گلدان‌های کاغذی مورد استفاده که دارای طول و قطر بترتیب ۱۲ و ۲/۷ سانتیمتر بوده، با مخلوطی از ماسه، خاک زراعی و کود دامی کاملاً پوسیده به نسبت ۱:۵:۱ پر شدند. سپس در هر گلدان یک بذر پنبه از رقم ورامین (*Gossypium hirsutum* L. var. Varamin) کشت شده و

برخی از مطالعات نشان داده است که نشاءکاری در مقایسه با کشت مستقیم بذر، عملکرد پنبه را افزایش داده است (Abou-Zeid et al., 1997; Sun and Wang, 1996; Zhu and Gao, 1993). اما بررسی‌های دیگر نتایج متفاوتی را نشان داده است (جواهری، ۱۳۷۸؛ Kamel et al., 1991; Radwan and Abd-El-Malak, 1995). نتایج متفاوت موجود، لزوم بررسی‌های بیشتر در این مورد را ایجاب می‌کند.

نشاءکاری پنبه در تناوب یکساله باغلات پاییزه، باعث افزایش بهره‌وری از زمین زراعی می‌شود. جوی و همکاران (Choi et al., 1992) گزارش نمودند که نشاءکاری پس از برداشت جو در تاریخ دهم ژوئن (۲۰ خرداد)، عملکرد پنبه را در مقایسه با کشت مستقیم بذر در همان تاریخ افزایش داد، اما عملکرد پنبه در نشاءکاری پس از برداشت جو مشابه کشت مستقیم بذر در تاریخ کاشت اول می (۱۱ اردیبهشت) بود. سیف‌النصر و همکاران (Seif-El-Nasr et al., 1996) نشان دادند که نشاءکاری پس از بقولات، علاوه بر کاهش مصرف کود، عملکرد را در مقایسه با کشت مستقیم بذر و نیز نشاءکاری پس از گندم افزایش داد.

آب و هوای نامساعد اوایل فصل رشد، از جمله باران مداوم، درجه حرارت پایین و تشعشع کم باعث برتری نشاءکاری در مقایسه با کشت مستقیم بذر و نیز سنین بالاتر نشاء در مقایسه با سنین کمتر آن می‌شود (Hu and Lei, 1994). در تحقیقی با نشاءکاری سنین ۳۰ و ۴۰ روزه نشاء پنبه در تاریخ‌های ۱، ۱۱ و ۲۱ می (۱۱، ۲۱ و ۳۱ فروردین) مشخص شد که عملکرد پنبه با تأخیر در نشاءکاری کاهش یافت. اما سنین متفاوت نشاء، رفتار مشابهی از خود نشان دادند (Sherief et al., 1995). بررسی‌های مشابه دیگر حاکی از آن است که عملکرد با تأخیر در نشاءکاری و افزایش سن نشاء کاهش یافت (Abu-Zeid et al., 1995; Kamel et al., 1994). جواهری (۱۳۷۸) نیز با نشاءکاری پنبه در تاریخ‌های ۱، ۲۰ اردیبهشت، ۱۰ و ۳۰ خرداد نشان داد که با تأخیر در نشاءکاری عملکرد و بسیاری از اجزاء آن کاهش یافتند.

کاربرد روش نشاءکاری در اراضی شور به توجه بیشتری

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) و مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲)، تأخیر در نشاءکاری تعداد شاخه رویشی را کاهش داد. کاهش طول دوره رویشی و مصادف شدن مراحل رشد با ماه‌های گرم سال، تشکیل و توسعه شاخه‌های رویشی را در گیاه کاهش می‌دهد (Zhu and Gao, 1997). این نتیجه بررسی حاج علی بابایی و همکاران (۱۳۷۷) در مقایسه تاریخ‌های مختلف کاشت پنبه در منطقه ورامین را تأیید نمود. تعداد شاخه‌های رویشی در آرایش کاشت زیگزاگ بیشتر از آرایش کاشت مستطیلی بود. در آرایش کاشت زیگزاگ محل استقرار نشاء دورتر از محل تجمع نمک و در حاشیه پشته‌ها بوده و کمتر تحت تأثیر شوری خاک قرار گرفت. از طرف دیگر این نوع آرایش کاشت به دلیل توزیع یکنواخت‌تر و رقابت کمتر بوته‌ها برای دریافت تشعشع و سایر عوامل طبیعی، شرایط مناسب‌تری برای رشد و افزایش اجزای رویشی گیاه فراهم آورده است. خلیلی سامانی (۱۳۷۴) نشان داد که تعداد شاخه رویشی در گیاه پنبه به شدت تحت تأثیر تغییرات فواصل بین و درون ردیف‌های کاشت قرار داشت. ری و خدر (Ray and Khaddar, 1993) گزارش نمودند که شوری خاک یا آب آبیاری تشکیل و توسعه شاخه‌های رویشی گیاه را کاهش داد.

روش نشاءکاری تعداد شاخه رویشی و زایشی بیشتری نسبت به کشت مستقیم بذر داشت. به نظر می‌رسد این موضوع به کاهش قابل ملاحظه تعداد بوته در واحد سطح و در نتیجه دستیابی به فضای بیشتر برای توسعه اندام‌های رویشی مربوط بوده، که در ادامه توضیح داده خواهد شد. با افزایش سن نشاء تعداد شاخه رویشی کاهش یافت. این موضوع حساسیت سنین بالاتر نشاء برای انتقال به اراضی شور را نشان داده و به نظر می‌رسد به نحوه ریشه‌دهی نشاءهای پنبه مربوط باشد. میانگین طول ریشه‌های نشاء در ۱۰، ۳۰ و ۴۰ روز پس از کاشت بذر در گلدان کاغذی به ترتیب ۶/۲، ۱۲/۳ و ۱۴/۲ سانتیمتر بود (اطلاعات میانگین طول ریشه در جدول گزارش نشده است). با توجه به این که طول گلدان کاغذی ۱۲ سانتیمتر بود، نوک ریشه اصلی در نشاءهای مسن از انتهای گلدان خارج و با

به خزانه انتقال یافتند. برای جلوگیری از سله و یا شستشوی خاک در اثر آبیاری، تا هنگام جوانه‌زنی بذرها، بر روی گلدان‌های کاغذی پوشش کفنی (چتایی) قرار داده شد. آبیاری خزانه به موقع انجام می‌گرفت. برای دفع آفات در خزانه، از سم مالانیون ۱/۵ در هزار در مراحل اولیه رشد گیاه در خزانه استفاده شد.

عملیات تهیه زمین اصلی شامل شخم پاییزه، کودپاشی فسفر به میزان ۹۸ کیلوگرم و نیتروژن به میزان ۴۲ کیلوگرم در هکتار از منبع فسفات آمونیم، دیسک بهاره و تهیه جوی و پشته بود. کاشت نشاء توسط نشاءکار دستی در اوایل صبح و یا بعد از ظهر انجام پذیرفت. فواصل بین بوته‌ها و ردیف‌های کاشت به ترتیب ۲۰ و ۸۰ سانتیمتر و هر چهار ردیف کاشت با طول ۱۱ متر به عنوان یک کرت در نظر گرفته شد. دو ردیف کناری و ۵/۰ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه منظور شد. عملیات تنک (در تیمار کشت مستقیم بذر) و واکاری (در تیمارهای نشاءکاری) یکماه پس از هر تاریخ نشاءکاری انجام گرفت. یکماه و نیم پس از هر تاریخ نشاءکاری، کود اوره به میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در بین خطوط کشت پخش شد. آبیاری برای تاریخ نشاءکاری اول و دوم به ترتیب در ۱۱ و ۹ مرحله صورت گرفت. به منظور مبارزه با آفات برگ‌خوار و نیز مکنده شیره گیاهی سم‌پاشی در سه مرحله با استفاده از سموم متاسیستوکس (دو لیتر در هکتار) و سوین (دو کیلوگرم در هکتار) انجام شد. برای مبارزه با علف‌های هرز، تمامی مزرعه در دو مرحله به صورت دستی وجین شد.

برداشت محصول در دو چین (۱۰ آبان و ۲۰ آذر) انجام پذیرفت. مجموع عملکرد چین‌ها به عنوان عملکرد وش در نظر گرفته شد. درصد عملکرد محصول چین اول به عملکرد کل محصول ملاک زودرسی قرار گرفت. تعداد بوته‌های استقرار یافته، ۳۰ روز پس از هر تاریخ نشاءکاری شمارش شدند. تعداد ۱۰ بوته از هر کرت به طور تصادفی انتخاب و میانگین تعداد غوزه در بوته، میانگین تعداد شاخه رویشی و زایشی در بوته تعیین شدند. هم‌چنین از قسمت‌های مختلف بوته‌های هر کرت به طور تصادفی تعداد ۲۰ غوزه چیده شده و میانگین تعداد دانه، وزن غوزه و دانه در آن‌ها اندازه‌گیری شد.

تأخیر کشت می‌شوند، با غلظت بیشتری از نمک روبرو هستند. براساس نتایج به دست آمده در این بررسی، وزن غوزه تحت تأثیر عوامل مورد بررسی قرار نگرفت (جدول ۱). به نظر می‌رسد به این دلیل که وزن غوزه از ثبات نسبتاً زیادی در واکنش به شرایط مختلف محیطی برخوردار بوده و شرایط محیطی عمدتاً از طریق تغییر در تعداد غوزه بر عملکرد تک بوته مؤثر واقع می‌شود (حاج علی‌بابایی و همکاران، ۱۳۷۷; Heitholt et al., 1993; Sun and Wang, 1996; Galanopoulou et al., 1980; Backer, 1976). در این مطالعه نیز وزن غوزه چندان تحت تأثیر عوامل قرار نگرفت در حالی که تعداد غوزه تحت تأثیر قرار گرفت.

تاریخ نشاءکاری اثر معنی‌داری بر تعداد غوزه در بوته داشت. تأخیر در نشاءکاری، تعداد غوزه در بوته را کاهش داد زیرا تعداد غوزه در بوته در تاریخ نشاءکاری ۳۰ اردیبهشت ۱۴/۴ عدد و در تاریخ نشاءکاری ۲۰ خرداد ۱۰/۹ عدد بود (جدول ۲). بسیاری از محققان گزارش نمودند که تأخیر در کاشت (حاج علی‌بابایی و همکاران، ۱۳۷۷; Cathey and Meredith, 1988; Galanopoulou et al., 1980;) یا تأخیر در نشاءکاری (جواهری، ۱۳۷۸; Kamel et al., 1994) با کاهش طول دوره رشد، تعداد غوزه در بوته را کاهش داد. آرایش کاشت نیز اثر معنی‌داری بر این صفت داشت. تعداد غوزه در بوته‌هایی با آرایش کاشت زیگزاگ (۱۴/۱۳ عدد) بیشتر از آرایش کاشت مستطیلی (۱۹/۱۲ عدد) بود (جدول ۲). به نظر می‌رسد نفوذ بیشتر نور به داخل پوشش گیاهی حاصل از آرایش کاشت زیگزاگ، سایه‌اندازی اندام‌های گیاه را بر روی هم کاهش داد و در نتیجه بر میزان فتوسنتز خالص برگ‌ها افزوده است. سننین مختلف نشاء از نظر تعداد غوزه در بوته اختلاف معنی‌داری نداشتند. کامل و همکاران (Kamel et al., 1991) نیز تفاوتی از این نظر مشاهده نکردند. اما سان و ونگ (Sun and Wang, 1996)، ژو و گائو (Zhu and Gao, 1993) گزارش نمودند که افزایش عملکرد حاصل از کاربرد روش نشاءکاری ناشی از افزایش تعداد غوزه بوده است.

تأخیر در نشاءکاری، تعداد دانه در غوزه را افزایش داد

انتقال نشاء از خزانه به زمین اصلی از بین رفته است. اگر نوک ریشه اصلی آسیب ببیند، ریشه‌های ثانویه متعددی شروع به رشد می‌نمایند. این ریشه‌های جانبی در لایه سطحی خاک گسترده شده و هرگز مانند ریشه اصلی به عمق خاک نفوذ نمی‌کنند (کهل و لوئیس، ۱۳۷۴). در این مطالعه در نشاءهای دارای سنن ۳۰ و ۴۰ روز به نظر می‌رسد به دلیل قرارگیری ریشه‌ها در معرض املاح تجمع یافته در لایه‌های سطحی خاک شور، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر رشد و اجزای رویشی گیاه گذاشته است.

اثر تاریخ نشاءکاری بر تعداد بوته استقرار یافته معنی‌دار نبود (جدول ۱). این نتیجه با مشاهدات برخی از محققان مطابقت دارد (جواهری، ۱۳۷۸; Stewart and Edmisten, 1997). تعداد بوته استقرار یافته در آرایش کاشت زیگزاگ از نظر آماری بیشتر از آرایش کاشت مستطیلی بود (جدول ۲). با توجه به این که محل استقرار بذر یا نشاء در آرایش کاشت زیگزاگ در حاشیه پشته‌ها و دورتر از نقاط تجمع نمک بود، جوانه‌زنی (Ray and Khadder, 1993) و رشد گیاهچه‌های پنبه (Ahmed, 1994) و در نتیجه تعداد نهایی بوته‌های استقرار یافته، در این نوع آرایش کاشت بیشتر از آرایش کاشت مستطیل بود.

سنن مختلف نشاء از نظر این صفت تفاوت‌های بسیار معنی‌داری داشتند. نتایج نشان داد که تعداد بوته استقرار یافته، در کشت مستقیم بذر بسیار بیشتر از کشت نشایی بود. با توجه به این که در کشت مستقیم بذر، چندین بذر و در نشاءکاری فقط یک نشاء در هر محل کاشت قرار داده شد، بدیهی به نظر می‌رسد که در کشت مستقیم بذر احتمال سبز شدن حداقل یک بذر در هر محل کاشت بالا باشد. با افزایش سن نشاء تعداد بوته استقرار یافته کاهش یافت (جدول ۲). این موضوع در نشاءکاری دیر هنگام (۲۰ خرداد) نمایان‌تر بود (جدول ۳) و به نظر می‌رسد به حساسیت سنن بالاتر نشاء برای انتقال به اراضی شور و آسیب وارد شده به ریشه‌های نشاء مسن‌تر مربوط بوده است. لازم به توضیح است که در صورت عدم آبیاری، تبخیر مداوم آب در طول فصل زراعی، باعث تجمع روزافزون نمک در لایه سطحی خاک می‌شود. بنابراین بوته‌هایی که با

جدول ۱ - تجزیه واریانس عملکرد و سایر صفات زراعی، تحت تأثیر تاریخ نشاء کاری، آرایش کاشت و سن نشاء  
 Table 1. Variance analysis yield and other agronomical traits as affected by transplanting date, planting arrangement and transplanting age

S.O.V	درجات آزادی	درجات آزادی	Monopodia	Sympodia	شانه رویش	شانه زایش	استقرار بوئندا	Boll counts	وزن غوزه	وزن غوزه	Bolls no.	Seed weight	تعداد دانه	Seeds	تعداد دانه	Earliness	زودرسی	عملکرد	Yield
Replication	df	df	Monopodia	Sympodia	شانه رویش	شانه زایش	استقرار بوئندا	Boll counts	وزن غوزه	وزن غوزه	Bolls no.	Seed weight	تعداد دانه	Seeds	تعداد دانه	Earliness	زودرسی	عملکرد	Yield
تکرار	2	2	0.168 <sup>ns</sup>	1.39 <sup>ns</sup>	0.064 <sup>ns</sup>	0.176 <sup>ns</sup>	4.40 <sup>ns</sup>	4.387 <sup>ns</sup>	0.320 <sup>ns</sup>	5.21 <sup>ns</sup>	579300 <sup>ns</sup>								
تاریخ نشاء کاری	1	1	3.691*	1.61 <sup>ns</sup>	1.409 <sup>ns</sup>	0.085 <sup>ns</sup>	144.70*	716.73**	40.848**	22929.39**	5917510*								
خطای برل	2	2	0.097	0.82	0.157	0.102	2.02	2.00	0.031	37.33	299809								
آرایش کاشت	1	1	5.260*	3.92 <sup>ns</sup>	3.656*	0.069 <sup>ns</sup>	10.81*	83.74 <sup>ns</sup>	0.051 <sup>ns</sup>	9.99 <sup>ns</sup>	1120482**								
تاریخ نشاء کاری × آرایش کاشت	1	1	1.297 <sup>ns</sup>	0.28 <sup>ns</sup>	0.252 <sup>ns</sup>	0.052 <sup>ns</sup>	0.16 <sup>ns</sup>	51.63 <sup>ns</sup>	0.252 <sup>ns</sup>	44.27 <sup>ns</sup>	74647 <sup>ns</sup>								
خطای دوم	4	4	0.555	2.016	0.228	0.030	1.06	80.00	3.294	485.47	51754								
سن نشاء	3	3	5.031**	11.61*	4.652**	0.002 <sup>ns</sup>	1.19 <sup>ns</sup>	22.90 <sup>ns</sup>	0.004 <sup>ns</sup>	214.79 <sup>ns</sup>	312023 <sup>ns</sup>								
تاریخ نشاء کاری × سن نشاء	3	3	0.457 <sup>ns</sup>	16.37*	0.359 <sup>ns</sup>	0.33 <sup>ns</sup>	2.50 <sup>ns</sup>	10.02 <sup>ns</sup>	0.011 <sup>ns</sup>	150.78 <sup>ns</sup>	684544*								
آرایش کاشت × سن نشاء	3	3	0.812 <sup>ns</sup>	4.21 <sup>ns</sup>	0.280 <sup>ns</sup>	0.039 <sup>ns</sup>	0.38 <sup>ns</sup>	6.21 <sup>ns</sup>	0.069 <sup>ns</sup>	71.09 <sup>ns</sup>	35239 <sup>ns</sup>								
تاریخ نشاء کاری × آرایش کاشت × سن نشاء	3	3	0.954 <sup>ns</sup>	18.41**	0.464*	0.005 <sup>ns</sup>	4.45 <sup>ns</sup>	2.58 <sup>ns</sup>	0.009 <sup>ns</sup>	59.49 <sup>ns</sup>	97384 <sup>ns</sup>								
خطای سوم	24	24	0.634	3.78	0.137	0.084	2.54	61.23	2.440	145.62	203450								
عرب تغییرات			18.72	16.25	7.11	6.42	12.59	7.77	5.37	19.07	15.31								

ns: Non significant , \* and \*\*: significant at the 5% and 1% levels of probability respectively.

ns: عدم تفاوت معنی دار، \* و \*\*: به ترتیب تفاوت معنی دار در سطح احتمال 5% و 1%.

جدول ۲ - اثرهای تاریخ نشاء کاشت و سن نشاء بر عملکرد و سایر صفات زراعی

Table 2. Effects of transplanting date, planting arrangement and transplanting age on yield and other agronomical traits

SOV	منابع تغییرات	Monopodia (no.plant <sup>-1</sup> )	Sympodia (no.plant <sup>-1</sup> )	Stand counts (no.m <sup>-2</sup> )	Boll weight (g boll <sup>-1</sup> )	Bolls (no.plant <sup>-1</sup> )	Seed weight (g 10 <sup>-3</sup> seed <sup>-1</sup> )	Seeds (no.boll <sup>-1</sup> )	Earliness (%)	صنوبره (kg ha <sup>-1</sup> )
Transplanting date	تاریخ نشاء کاری									
	May 20	4.53 a	12.16 a	5.38 a	4.57 a	14.40 a	104.60 a	28.14 b	85.12 a	3297 a
	June 10	3.97 b	11.79 a	5.04 a	4.48 a	10.93 b	96.88 b	29.99 a	41.41 b	2595 b
Planting arrangement	آرایش کاشت									
	Single row یک ردیف (سطولی)	3.92 b	11.69 a	4.93 b	4.49 a	12.19 b	99.42 a	29.03 a	62.81 a	2793 b
	Double row دو ردیف (زیگزاگ)	4.58 a	12.26 a	5.48 a	4.56 a	13.14 a	102.06 a	29.10 a	63.72 a	3099 a
Transplanting age	سن نشاء									
	Direct seeding کشت مستقیم بذر	3.93 b	20.50 b	6.12 a	4.51 a	12.21 a	98.68 a	30.03 a	57.39 a	3152 a
	10 days old نشاء ۱۰ روزه	5.21 a	12.52 a	5.08 a	4.54 a	12.71 a	101.67 a	29.95 a	63.50 a	2963 a
	30 days old نشاء ۳۰ روزه	4.03 b	12.34 a	4.92 bc	4.51 a	12.93 a	101.33 a	28.04 a	67.35 a	2905 a
	40 days old نشاء ۴۰ روزه	3.82 b	12.53 a	4.72 c	4.52 a	12.81 a	101.28 a	28.25 a	64.83 a	2462 a

اعداد هر ستون دارای یک حرف مشترک میباشند، بر اساس آزمون چند دانگ، در سطح پنج درصد اختلاف معنی دار ندارند.

Means followed by similar letters in each column, are not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

غوزه در بوته، عملکرد وش را افزوده است. در همین رابطه، بسیاری از پژوهشگران نشان دادند که تأخیر در نشاء کاری (جواهری، ۱۳۷۸؛ Sherief et al., 1995) یا تأخیر در کاشت (حاجی علی بابایی و همکاران، ۱۳۷۷؛ Stewart and Edmisten, 1997) عملکرد وش را کاهش داده است.

عملکرد وش در آرایش کاشت زیگزاگ به میزان ۳۰۹۹ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با آرایش کاشت مستطیلی به میزان ۲۷۹۳ کیلوگرم در هکتار به میزان ۳۰۶ کیلوگرم در هکتار بیشتر بود. آرایش کاشت زیگزاگ، با کاهش اثرات زیانبار شوری خاک و توزیع مناسب تر بوته ها، تعداد بوته استقرار یافته و تعداد غوزه در بوته را افزایش داده و در نتیجه باعث افزایش عملکرد وش شده است. این نتیجه توسط بیکر (Backer, 1976) و جین و جین (Jain and Jain, 1985) نیز گزارش شده است.

اگرچه عملکرد وش با افزایش سن نشاء کاهش یافت، اما تفاوت های موجود از نظر آماری معنی دار نبود. این نتیجه با گزارشات برخی از پژوهشگران مطابقت داشت (جواهری، ۱۳۷۸؛ Radwan and Kamel et al., 1991; Abd-El-Malak, 1995)؛ اما مطالعات دیگر نشان دادند که با افزایش سن نشاء عملکرد وش کاهش یافت (Kamel et al., 1994; Sherief et al., 1995). تفاوت های عملکرد وش در بین سطوح اثر متقابل تاریخ نشاء کاری و سن نشاء در سطح پنج درصد معنی دار بود. عملکرد وش در تیمارهای کشت مستقیم بذر و نشاء ۱۰ روزه در ۳۰ اردیبهشت مشابه یکدیگر و بالاتر از سایر سطوح این اثر متقابل بود.

بر اساس نتایج به دست آمده، آرایش کاشت زیگزاگ یا دوردیفی از اطراف پشته، برای اراضی شور مناسب به نظر می رسد. تأخیر در کاشت یا نشاء کاری اثر نامطلوبی بر بسیاری از صفات مورد مطالعه داشت. بنابراین تناوب یکساله غلات و پنبه، با کاهش قابل ملاحظه در عملکرد پنبه همراه است. مشابهت سنین مختلف نشاء در عملکرد و اجزاء آن (جدول ۲)، به ویژه در تاریخ کاشت ۲۰ خرداد نشان داد که کاربرد روش نشاء کاری از مزیت چندانی برای توجیه این تناوب برخوردار نبود (جدول ۳).

(۲۸/۱) عدد در ۳۰ اردیبهشت ماه و ۳۰ عدد در ۲۰ خرداد) و وزن دانه (۱۰۴/۶ گرم در ۳۰ اردیبهشت ماه و ۹۶/۹ گرم در ۲۰ خرداد) کاهش پیدا کرد (جدول ۲). یکی از عوامل تعیین کننده تعداد دانه، فراهمی فرآورده های فتوسنتزی در زمان گلدهی و باروری می باشد. گل هایی که دیرتر به وجود می آیند، به دلیل این که گل های پیش از آن به مخازن فعال فیزیولوژیکی تبدیل شده اند، دسترسی کمتری به فرآورده های فتوسنتزی دارند. بنابراین در بوته های حاصل از نشاء کاری دیر هنگام، کوتاه بودن طول دوره رشد باعث کاهش تعداد غوزه و در نتیجه افزایش تعداد دانه شده است. از طرف دیگر کوتاه بودن زمان پر شدن دانه ها، وزن آن ها را کاهش داده است (Cathey and Meredith, 1988).

تاریخ نشاء کاری اثر معنی داری بر درصد زودرسی داشت. متوسط درصد زودرسی سنین نشاء در تاریخ نشاء کاری اول ۸۵/۶ درصد و ۴۵/۱ درصد در بیش از دوبرابر تاریخ نشاء کاری دوم بود (جدول ۲). تأخیر در نشاء کاری با کاهش طول دوره رویشی، زودرسی محصول را کاهش داده است (حاج علی بابایی و همکاران، ۱۳۷۷؛ Yang et al., 1980; Galanopoulou et al., 1980). تفاوت درصد زودرسی در بین سطوح آرایش کاشت معنی دار نبود. بیکر (Backer, 1976) و هایتولت و همکاران (Heitholt et al., 1993) نیز گزارش نمودند که آرایش کاشت تأثیری بر زودرسی محصول نداشت. اگرچه استنباط می شد که با افزایش سن نشاء، گیاه زودتر مراحل رشد خود را به اتمام برساند، اما سنین مختلف نشاء از این نظر اختلاف معنی داری نداشتند. به نظر می رسد حساسیت سنین بالاتر نشاء برای انتقال از خزانه به خاک شور، باعث کند شدن مراحل اولیه رشد و مشابهت زودرسی سنین مختلف نشاء شده است. جواهری (۱۳۷۸) نیز نشان داد که درصد زودرسی در روش نشاء کاری و کشت مستقیم بذر مشابه بود. در صورتی که سان و ونگ (Sun and Wang, 1996) بیان داشتند که استفاده از روش نشاء کاری، زودرسی محصول را افزایش داد.

عملکرد وش در تاریخ نشاء کاری ۳۰ اردیبهشت بیشتر از نشاء کاری در ۲۰ خرداد بود. طول دوره رشد بیشتر و افزایش اجزای رویشی گیاه در تاریخ نشاء کاری اول، با افزایش تعداد

را حذف نمود، اما به دلیل استقرار ضعیف نشاء در اراضی شور؛ عملیات واکاری را افزایش داد. آسیب وارد شده به ریشه‌های نشاء و پراکنش آن در لایه‌های خاک، نتایج این تحقیق را به شدت تحت تأثیر قرار داد، لذا بررسی‌های بیشتری در زمینه علل آن (احتمالاً بافت خاک درون گلدان و طول گلدان) پیشنهاد می‌شود.

در بررسی زودرسی محصول مشخص شد که در تاریخ‌های متداول کاشت، استفاده از نشاء برتری نسبت به کشت مستقیم نداشت (جدول ۳). اما اگر به دلایلی کشت پنبه به تأخیر بیافتد، استفاده از نشاء تا حدودی برای زودرسی محصول مطلوب‌تر است. این موضوع به ویژه در واکاری مزارع اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. اگرچه کاربرد روش نشاءکاری عملیات تنک

جدول ۳- اثر متقابل تاریخ نشاءکاری و سن نشاء بر روی میزان استقرار بوته، زودرسی و عملکرد

Table 3. Interaction effect of transplanting date and transplanting age on stand counts, earliness and yield

Treatment	تیمار	استقرار بوته‌ها Stand counts (no.m-2)	زودرسی Earliness (%)	عملکرد Yield (kg.ha-1)
May 20 , Direct seeding	۳۰ اردیبهشت ، کشت مستقیم بذر	6.09 a	84.55 a	3773 a
10 days old	نشاء ۱۰ روزه	5.16 a	84.92 a	3439 ab
30 days old	نشاء ۳۰ روزه	5.20 b	87.43 a	3006 bc
40 days old	نشاء ۴۰ روزه	5.07 a	84.60 a	2971 bc
June 10 , Direct seeding	۲۰ خرداد ، کشت مستقیم بذر	6.14 a	30.23 c	2532 c
10 days old	نشاء ۱۰ روزه	4.99 bc	43.08 bc	2488 c
30 days old	نشاء ۳۰ روزه	4.64 cd	47.27 b	2805 c
40 days old	نشاء ۴۰ روزه	4.37 d	45.07 bc	2555 c

اعداد هر ستون که دارای یک حرف مشترک می‌باشند، براساس آزمون چند دامنه دانکن، در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار ندارند.

Means followed by similar letters in each column, are not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

## References

### منابع مورد استفاده

- آرنون، ا. ۱۳۶۴. تولید محصولات زراعی در مناطق خشک. (ترجمه کوچکی، ع). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، شماره ۲۱، مشهد، ۲۷۶ صفحه.
- جوهری، ع. ۱۳۷۸. بررسی مزایای کاربرد کشت نشایی پنبه در مقایسه با کشت مستقیم. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.
- حاج علی بابایی، م. ا. هاشمی دزفولی، و ن. نعمتی. ۱۳۷۷. بررسی اثرات تاریخهای مختلف کاشت بر عملکرد و روند رشد پنبه ورامین، چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- خلیلی سامانی، م. ۱۳۷۴. بررسی اثر تراکم و فاصله ردیف کاشت بر عملکرد و اجزاء آن بر رقم پنبه ورامین در اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه تربیت مدرس.
- کردوانی، پ. ۱۳۷۱. منابع و مسائل آب در ایران (آبهای شور، مسائل و راههای استفاده از آن). جلد دوم، انتشارات قومس، چاپ دوم، تهران، ۲۸۶ صفحه.
- کهل، ر. ج. و س. ف. لوئیس. ۱۳۷۴. پنبه (ترجمه: ناصری، ف.). انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ اول، مشهد، ۹۰۱ صفحه.
- هارپر، ف. ۱۳۷۳. اصول تولید گیاهان زراعی (ترجمه: یزدی صمدی، ب. و ک. پوستینی). مرکز نشر دانشگاهی، شماره ۷۰۹، تهران، ۳۰۰ صفحه.



- ABOU-ZEID, H. M., D. ABD-EL-AAL, and W. M. EL-SHAZLY. 1995. Transplanting techniques and seedlings age influence on agronomic performance of Giza 75 cotton cultivar. *Annals of Agricultural Sci. Cairo*. 40:609-619.
- ABOU-ZEID, M. K., M. A. BISHR, and S. S. EL-TABBAKH. 1997. Future of Egyptian cotton producing in the new desert land of Egypt. I. Effect of planting dates and cultivars on cotton yield and quality. *Alexandria Journal of Agricultural Research*. 42:49-62 (Abst.).
- AHMED, F. M. 1994. Effect of saline water irrigation at different stage of growth on cotton plant. *Journal of Agricultural Sci*. 25:63-74.
- BACKER, S. H. 1976. Response of cotton to row patterns and populations. *Agron. J*. 68:85-88.
- CATHEY, G. W., and W. R. MEREDITH. 1988. Cotton response to planting date and mepiquate chloride. *Agron. J*. 80:463-466.
- CHOI, B. H., B. M. KAC, and K.Y. CHUNG. 1992. Optimum transplanting date, fertilizer application rate and planting density for upland cotton. *Korean Journal of Crop Sci*. 37:217-223 (Abst.).
- GALANOPOULOU, S. S., A. G. SFICAS, N.A. FOTIADIS, P. A. GAGIANAS, and P. A. GERAKIS. 1980. Effect of population density, Planting date, and genotype on plant growth and development of cotton. *Agron. J*. 72:347-352.
- HEITHOLT, J. J., W. R. PETTIGREW, and W.R. MEREDITH. 1993. Growth, boll opening rate, and fiber properties of narrow-row cotton. *Agron. J*. 85:590-594.
- HU, C. F., and S. N. LEI. 1994. A discussion on the factors influence the adversity resistance of transplanted cottons. *China Cottons*. 2:15-16 (Abst.).
- JAIN, S. C., and H. C. JAIN. 1985. Growth and yield parameters of upland cotton as influenced by planting patterns and biological pressure under diverse nitrogen fertility. *Journal of the Indian Society for Cotton Improvement*. 10:110-116.
- KAMEL, A. S., K. E. EL-HABBAK, M. A. EL-MASRY, M. M. EL-MIHI, and E. A. GABER. 1991. Effect of crops and planting methods on growth, yield and yield components of cotton. *Annals Agricultural Sci. Moshtohor*. 29:689-698.
- KAMEL, A. S., M. S. M. SELIM, M. N. SHERIEF, and E.M. GABER. 1994. Studies on some factors affecting yield and yield components transplanted cotton. *Annals of Agricultural Sci. Moshtohor*. 32:1223-1236.
- RADWAN, F. E., and K. K. L. ABD-EL-MALAK. 1995. Effect of cotton transplanting, N and P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> on yield and its components. *Assiut of Agricultural Sci*. 26:93-104.
- RAY, N., and V. K. KHADDAR. 1993. Effect of water stagnation at various growth stages of cotton plants grown under salt affected soil conditions. *Advances in Plant Sci*. 6:125-136.
- SEIF-EL-NASR, F. M., Z. M. ATTIA, H. E. KHALIL, S. A. A. SHAMS, and A. S. KAMEL. 1996. Growing long duration winter crop in cotton rotation. *Annals of Agricultural Sci. Moshtohor*. 34:501-512.
- SHERIEF, M. N., M. S. M. SELIM, and A. S. KAMEL. 1995. Studies on some factors affecting seed and fiber

- properties of transplanted cotton. *Annals of Agricultural Sci. Moshtobor.* 33:647-657.
- STEWART, A. M., and K. L. EDMISTEN. 1997. Effect of planting date, starter fertilizer, and fungicide interaction on cotton. *Journal of Plant Nutrition.* 20:1225-1230.
- SUN, Z. D., and M. J. WANG. 1996. Effect on cotton boll setting and yield by transplanting with pot and by film-mulching. *Acta Agriculture Zhejiangesis.* 8:141-145 (Abst.).
- YANG, E. F., R. M. TAYLOR, and H. O. PETERSEN. 1980. Day-degree units and time in relation to vegetative development and fruiting for three cultivars of cotton. *Crop Sci.* 20:370-374.
- ZHU, X. H., and Q. GAO. 1993. Synthetic evaluation of fruit sites and branching in cotton sown or transplanted after wheat harvest. *Journal of Nanjing Agricultural University.* 16:6-10 (Abst.).