"مجله علوم زراعي ايران"
جلد دوازدهم، شماره ۲ تابستان ۱۳۸۹

# اثر خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی بر شدت وقوع بیماری‌های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه

# Effect of tillage and residue management on damping-off and verticillium wilt diseases, yield and yield components of cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

محمود هوشیارفرد[۱] و عبدالقدیر قجری[۲]

## چکیده

**هوشیارفرد، م. و ع ق. قجری. ۱۳۸۹.** اثر خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی بر شدت وقوع بیماری های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه. **مجله علوم زراعی ایران: ۱۲ (۲) ۱۳۹-۱۲۷.**

**به منظور تعیین اثر عملیات زراعی پاییزه و بهاره بر بیماری های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه طی دو سال زراعی ۱۳۸٤و ۱۳۸۵، آزمایشی در ایستگاه تحقیقات بیماری های پنبه کارکنده (۳۵ کیلومتری غرب شهرستان گرگان) به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شدکه در آن عملیات زراعی پاییزه (کرت های اصلی) شامل، ۱) بدون انجام عملیات زراعی، ۲) خردکردن چوب پنبه با ساقه خردکن+ دیسک، ۳) شخم با گاوآهن بشقابی، ٤) شخم عمیق با گاوآهن برگردان دار، ٥) خردکردن چوب پنبه باساقه خردکن+ شخم با گاوآهن برگردان دار، ٦)خردکردن چوب پنبه با ساقه خردکن+ شخم با گاوآهن بشقابی و ۷) خردکردن چوب پنبه با ساقه خردکن و عملیات زراعی بهاره (کرت های فرعی) در دو سطح، ۱) شخم با گاو آهن برگردان دار+ دیسک و ۲) دیسک بودند. نتایج تجزیه مرکب دو ساله نشان داد که در سال های مختلف بین اثر اصلی و متقابل عملیات زراعی پاییزه و بهاره از نظر وقوع بیماری های مرگ گیاهچه، پژمردگی ورتیسیلیومی، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. تیمار شخم پاییزه با گاوآهن برگردان دار× دیسک بهاره کمترین شدت پوسیدگی بذر و مرگ گیاهچه و تیمار خرد کردن چوب پنبه با ساقه خردکن+ شخم پاییزه با گاوآهن برگردان دار× دیسک بهاره، کمترین شدت پژمردگی ورتیسیلیومی بوته را داشت. بیشترین مرگ گیاهچه در اثر قارچ *Rhizoctonia solani* در تیمار ساقه خردکن×دیسک بهاره مشاهده شد (٦۲/٥ درصد). بالاترین میزان عملکرد مربوط به تیمار ساقه خردکن+شخم پاییزه گاوآهن برگردان دار×شخم بهاره گاوآهن برگردان دار+ دیسک بهاره (۲۳۳۹ کیلوگرم در هکتار) و پایین‌ترین میزان عملکرد مربوط به تیمار ساقه خردکن+ دیسک پاییزه×گاوآهن برگردان دار+ دیسک بهاره (۱۲۳۷ کیلوگرم در هکتار) بودند. نتایج این پژوهش نشان داد که با اتخاذ یک شیوه مناسب برای دفن چوب پنبه ها و آماده سازی بستر کاشت می توان خسارت بیماری های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه را تا حدود زیادی کاهش داد.**

**واژه های کلیدی: پنبه، پژمردگی ورتیسیلیومی، خاک ورزی، عملکرد، مدیریت بقایا و مرگ گیاهچه.**

---

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۸/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۸/۱۳

۱- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان (عضو سابق هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پنبه کشور ، گرگان) (مکاتبه کننده) (پست الکترونیک: mhoshyarfard@yahoo.com)

۲- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات به زراعی، مؤسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

**مقدمه**

رعایت بهداشت مزرعه و محصول بخش عمده‌ای از مدیریت بیماری به کمک عملیات زراعی است که با هدف از بین بردن و یا کاهش موادآلوده کننده صورت می‌گیرد. عملیات خاک ورزی بخشی از عملیات زراعی است که به منظور آماده سازی خاک برای زراعت انجام می شود. حدود ۶۰ درصد از انرژی مکانیکی مورد مصرف در کشاورزی ماشینی، صرف عملیات خاک ورزی و تهیه بستر می شود (Jacobs and Harrel, 1983). در سامانه های خاک ورزی مرسوم، بقایای محصول قبلی به زیر خاک برگردانده و یا سوزانده می شوند (Hulugalle *et al*., 2003). در یک آزمایش مشاهده شد که اثر روش‌های مختلف خاک ورزی و آماده سازی بستر کاشت روی محصول وش و کیفیت الیاف معنی‌دار نبود ولی خاک ورزی صحیح باعث کاهش فشردگی خاک و خروج زودتر گیاهچه‌های پنبه شد (Aykas and Onal, 2004). خاک ورزی حفاظتی در پنبه فوایدی از جنبه کنترل فرسایش و سلامت خاک دارد (Buman *et al*., 2005) بیماری گیاهچه پنبه ناشی از قارچ های خاکزی مانند *Rhizoctonia solani* *Pythium* spp. و *Fusarium* spp. در مراحل اولیه رشد گیاهچه پنبه اهمیت زیادی دارند (Johonson, 1977; Colyer, 1988). پژمردگی ورتیسیلیومی ناشی از *Verticillium dahliae* و *V. albo-atrum* از مهم‌ترین بیماری های پنبه محسوب می‌شوندکه انتشار جهانی دارند (Mace *et al*., 1981; Pegg, 1984). نابود کردن بقایای گیاهی منجر به کاهش منابع بقاء و تکثیر موادآلوده کننده شده و در مبارزه علیه بسیاری از بیماری های خاکزاد موثر است (Hillocks, 1990). اندام های تکثیری عوامل بیماریزای خاکزاد مانند پژمردگی ورتیسیلیومی تا زمانی که در ریشه گیاهان آلوده و درون خاک باشند، به رشد خود ادامه می‌دهند، ولی با نابودی بقایای گیاهی تا حد زیادی از بین می روند (Xia *et al*., 1997). فوگات و آگراوال (Phogat and Agrawal, 1988) در هندوستان با استفاده از تغییر دفعات کاربرد دیسک، اثر نرمی بستر را بر جوانه زنی بذر پنبه مورد بررسی قرار دادند. در یونان، اثر پنج عمق خاک ورزی بر رشد و نمو پنبه مطالعه شده است (Kavalaris and Gemtos, 1998). آزمایش‌های انجام شده در نیجریه نشان داد که بین عملکرد پنبه بین دو روش کاشت با حداقل خاک ورزی و خاک ورزی مرسوم تفاوتی وجود نداشت (Adeoti *et al*., 1998). طی برخی آزمایشات مزرعه‌ای، تفاوت آماری معنی‌داری بین خاک ورزی کاهش یافته و مرسوم از نظر عملکرد وش، تعداد قوزه در بوته و صفات کیفی الیاف پنبه مشاهده نشد (Yalčin *et al*., 2004). نتایج یک تحقیق ۱۰ساله نشان داد که خاک ورزی حداقل و خاک ورزی حداقل+ شخم گاوآهن قلمی، به میزان ۱۰– ۸ درصد باعث افزایش عملکرد پنبه نسبت به خاک ورزی مرسوم در خاک های رسی شد (Matocha, 1988). اهمیت خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی در تغییرات جمعیت عوامل بیماریزای خاکزاد مورد مطالعه قرار گرفته است (Burke *et al*., 1972; Takeuchi, 1987; Punja and Jenkins, 1984). اثرات مفید شخم عمیق برای مبارزه با قارچ‌های اسکلرت دار مانند *Sclerotinia* گزارش شده است (Subbarao *et al*., 1996). اووسپورهای قارچ *P. ultimum* در طبیعت پس از متلاشی شدن بقایای گیاهچه‌های بیمار بتدریج در خاک رها می شوند (Lumsden and Ayers, 1975). مک کین و تورپ (McKeen and Thorpe, 1981) تولید فراوان کنیدی‌های قارچ *V. dahliae* را پس از بارندگی‌های شدید روی ساقه‌های سیاه رنگ و مرده بوته های بیمارسیب زمینی و نیز تولید ریزسختینه‌های قارچ را روی سطح برگ و ساقه‌های مرده گزارش کردند. برخی محققین اظهارداشته‌اندکه استفاده از آبیاری زمستانه در مقایسه با شخم تنها پس از خردکردن چوب پنبه ها توسط ساقه خردکن در پایان فصل و دیسک زدن، در



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

افـزایش میـزان تجزیـــه بافـت سـاقه و رهـا شـدن زاد مایـه‌هـای قـارچ مـوثر اسـت (Ashworth *et al.*, 1974). روش‌های صحیح مدیریت محصـول و عملیـات کاشـت عـلاوه بـر روش هـای جدیـدکنترل شـیمیایی بیمـاری و اصلاح واریته‌هـای مقـاوم بـه بیمـاری، ضـرورت دارنـد. آزمایش حاضر به منظورآگاهی از اثرعملیـات زراعـی و بهم خـوردگی نیمـرخ خـاک بـر ایجـاد شـرایط لازم در افـزایش جمعیـت و آلـودگی عوامـل بیمـاریزای مـرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسـیلیومی پنبـه و انتشـار آنهـا در لایه‌های شخم خورده خاک و تغییردر شدت وقـوع ایـن بیماری‌ها به اجرا درآمد.

## مواد و روش‌ها

ایـــن آزمـــایش طـــی دو ســـال زراعـــی ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵در مزرعـــه ایســـتگاه تحقیقـــات پنبـــه کارکنـــده (۳۵ کیلـومتری غـرب شهرسـتان گرگـان) بـه صـورت کرت‌های خرد شـده در قالـب طـرح بلـوک‌هـای کامـل تصادفی در سه تکرار انجام شـد. بافـت خـاک مزرعـه از نـوع سـیلتی لـوم بـا اسـیدیته ۷/۶، دارای یـک سـفره سطحی آب زیرزمینی و سابقه آلودگی بـه بیمـاری‌هـای مـــرگ گیاهچـــه و پژمردگـــی ورتیســـیلیومی بـــود ( زمین مورد نظر در سـال قبـل از آزمـایش زیـر کشـت پنبه بود). کـرت‌هـای اصـلی شـامل هفـت نـوع عملیـات زراعی پاییزه،۱ـ بـدون عملیـات زراعـی، ۲ــ خردکـردن چـوب پنبـه بـا سـاقه خـرد کـن+ دیسـک، ۳ ـ شـخم بـا گاوآهن بشقابی،۴ ـ شخم عمیق با گاوآهن برگردان دار، ۵ ـ خردکـردن چـوب پنبـه باسـاقه خـرد کـن+ شـخم بـا گاوآهن برگردان‌دار، ۶ـ خردکردن چـوب پنبـه بـا سـاقه خردکن+ شخم با گاوآهن بشقابی، ۷ـ خردکردن چـوب پنبـه بـا سـاقه خـردکن و کـرت‌هـای فرعـی شـامل دو نوع عملیات زراعـی بهـاره، ۱ــ شـخم بـا گـاو آهـن برگردان‌دار+ دیسک ۲ـ دیسـک، در نظـر گرفتـه شـدند. هر کرت شامل۶ خـط کاشـت بـه طـول۱۱ متـر و فاصـله کاشت ۲۰×۸۰ سانتیمترکه دو ردیف نکاشت بین تیمارها جهت پیشگیری از تـداخل عملیـات زراعـی لحـاظ شـد. بر اساس نتایج تجزیه شـیمیایی خـاک و توصـیه زراعـی بـــه میـــزان ۵۰ کیلـــو گـــرم نیتـــروژن (از منبـــع اوره)، ۱۰۰ کیلـــوگرم فســـفر (از منبـــع فســـفات آمونیـــوم) و ۱۰۰ کیلـوگرم پتاسـیم (از منبـع سـولفات پتاسـیم) در هکتار به قطعه آزمایشی اضافه شد. علفکش اتال فلورالین به مقدار ۳/۵ لیتر در هکتـار بـه صـورت پـیش از کاشـت جهت مبارزه با علف‌های هرز مصرف گردیـد. بـذر پنبـه رقم ساحل (رقم تجارتی استان گلستان) به صورت دستی در گودچه هـایی بـه فاصـله ۲۰ وعمـق ۵ سانتیمترکاشـته شد. سپس درصد رویش مزرعه، درصـد مـرگ گیاهچـه در قبل و پس از خروج از خاک طـی ۱۵ و۳۰ روز پـس ازکاشـت (روابـط ۱و۲)، درصـد آلـودگی ورتیسـیلیومی بوته طی دو و چهار ماه بعد ازکاشـت (رابطـه ۳)، شـدت آلـودگی در انتهـای فصـل (رابطـه ۴) بـر اسـاس مقیـاس صـفرتا چهـار (صـفر= بوتـه کاملاسـالم، ۴= بوتـه کـاملا لخت و بدون برگ و قـوزه) و معیـار بیمـاری (رابطـه ۵) بـا اسـتفاده از روابـط زیـر تعیـین و محاسـبه شـدند (Bejarno-Alcazar *et al.*, 1995):

$$\text{مرگ گیاهچه پس رویشی} = \frac{\text{تعداد گیاهچه بیمار خارج شده از خاک}}{\text{تعداد کل گیاهچه خارج شده از خاک}} \times ۱۰۰ \quad (۱)$$

$$\text{مرگ گیاهچه پیش رویشی} = \frac{\text{تعداد بذرهای سبز نشده و یا پوسیده درون خاک}}{\text{تعداد کل بذرهای کاشته شده}} \times ۱۰۰ \quad (۲)$$

$$\text{میزان آلودگی ورتیسیلیومی (درصد)} = \frac{\text{تعداد بوته آلوده}}{\text{تعداد کل بوته های شمارش شده}} \times ۱۰۰ \quad (۳)$$



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

$$\text{شدت آلودگی ورتیسیلیومی} = \frac{\Sigma \text{ تعداد بوته بیمار} \times \text{درجه بیماری}}{\text{تعداد کل بوته های شمارش شده}} \quad (۴)$$

$$\text{معیار بیماری ورتیسیلیومی} = \text{شدت آلودگی} \times \text{درصد آلودگی بوته} \quad (۵)$$

برای تعیین فراوانی جدایه‌های قارچی همراه گیاهچه‌های بیمار پنبه، قطعات ۵-۳ میلی متری از اندام‌های گیاهچه‌های ۴-۲ هفته ای با علائم از پافتادگی، زردی، پژمردگی، پوسیدگی ریشه و سیمی شدن طوقه به دو روش بدون ضدعفونی و پس از ضدعفونی سطحی توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵ درصد روی محیط آب- آگار و سیب زمینی دکستروز-آگارکشت داده و در دمای ۱± ۲۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. قارچ‌های رشد یافته با روش نوک هیف یا تک اسپور خالص سازی گردیدند و تشخیص توسط منابع و کلیدهای شناسایی صورت پذیرفت (Singleton *et al.*, 1990; Sneh *et al.*, 1991; Nelson *et al.*, 1981). فراوانی گونه‌های قارچی همراه گیاهچه های بیمار پنبه از رابطه ۶ بدست آمد:

$$\text{فراوانی گونه قارچ (درصد)} = \frac{\text{تعداد جدایه گونه قارچ}}{\text{تعداد کل جدایه های قارچی}} \times ۱۰۰ \quad (۶)$$

صفات زراعی شامل ارتفاع بوته، تعداد و طول بلندترین شاخه رویا، تعداد شاخه زایا، طول شاخه زایای پنجم، تعداد قوزه در بوته و عملکرد محصول با انتخاب ۱۰ بوته تصادفی از هرکرت اندازه گیری شدند. کلیه داده ها با استفاده از نرم افزارMSTAT-C و مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در دو سطح پنج و یک درصد تجزیه و تحلیل شدند (Little and Hills, 1978; Nissen, 1989).

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله داده های حاصل از اندازه گیری صفات مختلف زراعی، بیماری های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی و فراوانی نسبی قارچ های همراه گیاهچه های بیمار پنبه نشان داد که اختلاف معنی داری بین عملیات زراعی بهاره و پاییزه و اثر متقابل آنها وجود داشت (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل، کمترین مرگ گیاهچه پیش رویشی و پس رویشی به ترتیب در تیمارهای شخم با گاوآهن برگردان‌دار× دیسک بهاره (۵۳/۲ درصد) و شخم گاوآهن برگردان‌دار× دیسک بهاره (۲/۷ درصد) اندازه گیری شد (جدول ۳). گزارشات نشان داده است که اجرای یک خاک ورزی صحیح و تهیه بستر مناسب می تواند زیست محیط گرم برای جوانه زنی بذر و رویش گیاهچه فراهم ساخته و در نتیجه باعث کاهش مصرف بذر و مدت توقف بذر در خاک، کاهش مرگ گیاهچه و افزایش عملکرد شود (Saxena, 1984; Keeling, 1997).

از بین عملیات زراعی مورد استفاده برای کنترل مرگ گیاهچه پنبه، برگرداندن بقایای گیاهی به خاک بلافاصله پس از برداشت توصیه می‌شود، زیرا تهیه بستر کاشت مناسب، شانس استقرار بوته در مزرعه را افزایش می دهد (Hillocks, 1990). محققان اظهارداشته‌اند که عامل اصلی وقوع بیماری گیاهچه پنبه، دما و رطوبت نامساعد خاک برای جوانه زنی بذر و خروج گیاهچه از خاک است (Wheeler *et al.*, 1997). بین عملیات پاییزه و اثرمتقابل عملیات پاییزه و بهاره از نظر پژمردگی ورتیسیلیومی بوته طی دو و چهارماه بعد از کاشت اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱). اثرات متقابل



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب شدت بیماری‌های مرگ گیاهچه و پژمردگی و رتیسیلیومی گیاهچه‌های پنبه در تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی (۱۳۸۵-۱۳۸۴)

Table 1. Combined analysis of variance for damping-off and verticillium wilt diseases severity in cotton seedlings in tillage and residue management treatments (2005-2006)

| | | | میانگین مربعات (MS) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S.O.V | منابع تغییر | درجه آزادی d.f | رویش گیاهچه Seedling emergence (15-day)† | مرگ گیاهچه پس رویشی۳۰روزه Post- emergence damping-off (30-day)† | مرگ گیاهچه پیش رویشی ۳۰روزه Pre- emergence damping-off (30-day) | آلودگی ورتیسیلیومی بوته (۲ماهه ) Verticillium wilt (2-month)†† | آلودگی ورتیسیلیومی بوته (۴ماهه) Verticillium wilt (4-month)†† | معیار آلودگی ورتیسیلیومی Verticillium wilt index |
| Year | سال | 1 | 3811.067* | 1.181* | 9014.857** | 1.231* | 1.411** | 110.401 ns |
| Replication×Year | تکرار× سال | 4 | 134.096 ns | 1.011** | 52.490 ns | 4.022 ** | 0.033 ns | 619.143 ns |
| Autumn cultivation | عملیات زراعی پاییزه | 6 | 113.650* | 0.549* | 44.882 ns | 1.787* | 0.104* | 551.823 ns |
| $Error_a$ | خطا (الف) | 30 | 75.907 | 0.186 | 68.361 | 0.440 | 0.041 | 389.887 |
| Spring cultivation | عملیات زراعی بهاره | 1 | 0.347 ns | 0.299ns | 41.300 ns | 0.346 ns | 0.540 ns | 3256.298 ns |
| $Error_b$ | خطا (ب) | 5 | 300.357 | 0.112 | 77.453 | 2.812 | 0.214 | 1246.991 |
| Autumn×Spring cultivation | عملیات پاییزه× بهاره | 6 | 65.549* | 0.296 * | 100.027* | 0.399* | 0.136** | 1507.174* |
| Error | خطا | 30 | 32.340 | 0.201 | 37.085 | 0.060 | 0.037 | 401.766 |
| C.V ( %) | ضریب تغییرات( درصد) | | 17.01 | 20.40 | 10.14 | 11.78 | 13.51 | 18.13 |

ns: Non-significant

n.s : غیر معنی دار

* and **: Significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

*و**: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

†: 15 and 30 days after planting ; ††:2 and 4 months after planting

ادامه جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب عملکرد و اجزای عملکرد پنبه در تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی (۱۳۸۵-۱۳۸۴)

Table 1 (Continue). Combined analysis of variance for yield and yield components of cotton in tillage and residue management treatments (2005-2006)

| | | | میانگین مربعات (MS) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S.O.V | منابع تغییر | درجه آزادی d.f | طول بلندترین شاخه رویا Length of the longest monopodia | تعداد شاخه رویا No. of monopodia | طول شاخه زایای پنجم Length of 5th sympod | تعداد شاخه زایا No. of sympodia | تعداد قوزه در بوته Boll.plant-1 | ارتفاع بوته Plant height | عملکرد وش Seedcotton yield |
| Year | سال | 1 | 223.114 ns | 0.159 ns | 1416.946** | 0.210 ns | 1.259** | 3086.722** | 3240422.997** |
| Replication×Year | تکرار× سال | 4 | 645.564 | 0.075 ns | 167.061 | 0.078 ns | 0.031 ns | 59.743 ns | 15421.620 ns |
| Autumn-cultivation (AC) | عملیات زراعی پاییزه | 6 | 520.326 * | 0.010 ns | 102.729 * | 2.377 ns | 0.002 ns | 141.208* | 487707.816* |
| $Error_a$ | خطا (الف) | 30 | 156.490 | 0.054 | 33.670 | 3.049 | 0.020 | 47.731 | 106448.57 |
| Spring-cultivation (SC) | عملیات زراعی بهاره | 1 | 0.200 ns | 0.078 ns | 17.010 ns | 0.008 ns | 0.027 ns | 15.088 ns | 59877.281 ns |
| $Error_b$ | خطا (ب) | 5 | 188.302 | 0.112 | 26.483 | 4.174 | 0.016 | 19.082 | 37370.835 |
| AC×SC | عملیات پاییزه× بهاره | 6 | 41.245 ns | 0.023 ns | 17.145 * | 4.175 ns | 0.011 ns | 107.501 * | 147766.942** |
| Error | خطا | 30 | 135.330 | 0.052 | 22.217 | 3.946 | 0.013 | 123.055 | 84762.009 |
| C.V(%) | ضریب تغییرات( درصد) | | 17.45 | 16.86 | 19.03 | 13.70 | 8.79 | 9.3 | 19 |

ns: Non-significant

n.s : غیر معنی دار

* and **: Significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

*و**: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

ادامه جدول ۱ ـ تجزیه واریانس مرکب فراوانی قارچ‌های همراه گیاهچه‌های بیمار پنبه در تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی(۱۳۸۵-۱۳۸۴)

Table 1 (Continue). Combined analysis of variance for the frequency of fungi associated with diseased cotton seedlings in tillage and residue management treatments (2005-2006)

| S.O.V | منابع تغییر | درجه آزادی d.f | میانگین مربعات فراوانی قارچ‌ها Fungi frequency (MS) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Rhizoctonia solani* | *Fusarium* spp. | *Pythium* spp. |
| Year | سال | 1 | 1.587 ns | 1.173 ns | 1.358 ns |
| Replication ×Year | تکرار× سال | 4 | 1.403 ns | 1.310 ns | 1.206 ns |
| Autumn-cultivation | عملیات زراعی پاییزه | 6 | 128.310** | 105.250** | 113.802 ** |
| $Error_a$ | خطا (الف) | 30 | 1.195 | 1.164 | 1.082 |
| Spring- cultivation | عملیات زراعی بهاره | 1 | 112.774** | 103.284** | 112.084 ** |
| $Error_b$ | خطا (ب) | 5 | 5.880 | 4.257 | 5.415 |
| Autumn ×Spring cultivation | عملیات زراعی پاییزه× بهاره | 6 | 11.761 * | 12.239 ** | 10.836* |
| Error | خطا | 30 | 0.746 | 0.507 | 0.862 |
| C.V ( %) | ضریب تغییرات (درصد) | | 10.38 | 8.30 | 12.16 |

ns : Non-significant — n.s: غیر معنی دار

* and **: Significant at 5% and 1% of probability levels, respectively — *و**: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۲ ـ مقایسه میانگین دوساله عملکرد و اجزای عملکرد پنبه در تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی (۱۳۸۵-۱۳۸۴)

Table 2. The two- year mean comparison of yield and yield components of cotton in tillage and residue management treatments (2005-2006)

| Treatment | تیمار | طول بلندترین شاخه رویا Length of the longest monopodia (cm) | تعداد شاخه رویا No. of monopodia | طول شاخه زایای پنجم Length of 5th sympod (cm) | تعداد شاخه زایا No. of sympodia | ارتفاع بوته Plant height (cm) | تعداد قوزه در بوته Boll.plant-1 | عملکرد وش Seedcotton yield (kg.ha -1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Autumn cultivation | عملیات زراعی پاییزه | 74.1a | 1.8a | 24.2ab | 14.5a | 8 ab | 21.9a | 1439.1 cd |
| No-cultivation | بدون عملیات زراعی | | | | | | | |
| Chopper | ساقه خردکن | 67.2ab | 1.9a | 24.4ab | 15.4a | 116.5 ab | 22.8a | 1308.1 d |
| Chopper +Disk harrow | ساقه خردکن+دیسک | 59.8b | 1.8a | 25.1ab | 14.2a | 123a | 23.3a | 1329.9 d |
| Chopper+Moldboard plow | ساقه خردکن+ گاوآهن برگردان دار | 66.1ab | 1.9a | 26ab | 14.3a | 113.2ab | 22.5a | 2100.7 a |
| Chopper+Disk plow | ساقه خردکن+ گاوآهن بشقابی | 66.7ab | 1.9a | 25.8ab | 14.1a | 110.2b | 23.8a | 1738.6 bc |
| Moldboard plow | گاوآهن برگردان دار | 64.3ab | 2.1a | 21b | 14.3a | 117.7ab | 21.4a` | 1587.8 cd |
| Disk plow | گاوآهن بشقابی | 68.4ab | 1.8a | 26.9a | 14.6a | 109.8b | 22.2a | 2025.9 ab |
| Spring cultivation | عملیات زراعی بهاره گاوآهن برگردان‌دار+سه دیسک | 66.6a | 2a | 24.3a | 14.6a | 114.7a | 22.9a | 1768.5 a |
| Moldboard plow+3Disk | | | | | | | | |
| Disk harrow | دیسک | 66.7a | 1.8a | 25.2a | 14.4a | 113a | 22.3a | 1625.8 b |

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

جدول ۳ـ مقایسه میانگین میزان رویش گیاهچه و بیماری های مرگ گیاهچه و پژمردگی ورتیسیلیومی بوته پنبه در اثر متقابل تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی

Table 3. Mean comparison of interaction effect of different tillage and residue management on emergence,damping-off and Verticillium wilt diseases

| تیمار Treatment | رویش گیاهچه Seedling emergence (%) (15-day)† | مرگ گیاهچه پس رویشی ۳۰روزه Post- emergence damping-off (%) (30-day)† | مرگ گیاهچه پیش رویشی ۳۰روزه Pre-emergence damping-off (%) (30-day)† | آلودگی ورتیسیلیومی بوته ۲ماهه Verticillium wilt (%) (2-month)†† | آلودگی ورتیسیلیومی بوته ۴ماهه Verticillium wilt (%) (4-month)†† | معیار پژمردگی ورتیسیلیومی Verticillium wilt Index |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No-cul.×SMP+SD | 31.3bc | 5.7bc | 63.7de | 3.7ab | 48.4bc | 92.4ef |
| No-cul.×SD | 33bc | 4.9cd | 62.6e | 4ab | 52.2bc | 107.5bcd |
| CH×SM.P+SD | 23c | 5.4bcd | 74.2a | 7.7ab | 45.1c | 95.6def |
| CH×SD | 32.8bc | 6.1bc | 62.6c | 5.3ab | 57.9abc | 107.1abc |
| CH+A.MP× SMP+SD | 31.1bc | 3.8cd | 64.3d | 9.3ab | 46.4bc | 87.2f |
| CH+AMP×SD | 24.8c | 8.2a | 69.8b | 2.7b | 36.3d | 59.2g |
| CH+DP×SMP+SD | 29c | 5.8bc | 64.2d | 6.7ab | 52.6abc | 110.5bc |
| CH+DP×SD | 24.8c | 4.3cd | 68.3bc | 7.3ab | 54.1bc | 113.6bc |
| CH+AD×SMP+SD | 26.7c | 4.3cd | 69.7b | 9ab | 62.5ab | 116.9b |
| CH+AD×SD | 29.3c | 7.5ab | 69.5b | 4.3ab | 46bc | 98.5de |
| AMP×SMP+SD | 27.8c | 3.6cd | 66.2c | 6.7ab | 58abc | 113.1bc |
| AMP×SD | 44.2a | 3.1d | 53.2f | 5ab | 54.2bc | 105.2bcd |
| DP×SMP+SD | 32.5bc | 3.5d | 64.2d | 5ab | 46bc | 100.8cde |
| DP×SD | 29.2c | 4.2cd | 66.6c | 14.7a | 73.6a | 158.9a |

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test

CH: Stem Chopper (ساقه خرد کن); D.P: Disk plow (گاوآهن بشقابی); S: Spring (بهار); A: Autumn (پاییز) No-cul.: No-cultivation: (بدون انجام عملیات زراعی); Spring-cultivation: (عملیات زراعی بهاره); Autumn-cultivation: (عملیات زراعی پاییزه); MP: Moldboard plow (گاوآهن برگرداندار) ) D: Disk (دیسک)

†: 15 and 30 days after planting ; ††: 2 and 4 months after planting



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

جدول ۴ ـ مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد پنبه در اثر متقابل تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی

Table 4. Mean comparison of yield and yield components of cotton in interaction effect of tillage and residue management treatments

| Treatment تیمار | طول بلندترین شاخه رویا Length of the longest monopodia (cm) | تعداد شاخه رویا No. monopodia | طول شاخه زایای پنجم Length of 5th sympod (cm) | تعداد شاخه زایا No. of sympodia | ارتفاع بوته Plant height (cm) | تعداد قوزه در بوته Boll. plant$^{-1}$ | عملکرد وش Seedcotton yield (kg.ha $^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No-cul.×SMP+SD | 75.5 a | 1.3a | 24.1ab | 15.1a | 119.3bcd | 22.4ab | 1340.9 ef |
| No-cul.×SD | 72.7 ab | 1.4a | 24.4ab | 13.8a | 120.3abc | 17.5ab | 1537.3 def |
| CH×SMP+SD | 66.3 ab | 1.4a | 22.1ab | 16a | 123.1abc | 23.4ab | 1243.7 f |
| CH×SD | 68.2 ab | 1.3a | 26.8ab | 14.9a | 117.8e | 19ab | 1373.6 ef |
| CH+AMP× SMP+SD | 66.8 ab | 1.3a | 26.5ab | 15.2a | 120.9cd | 20.4 ab | 2339 a |
| CH+AMP×SD | 65.3 ab | 1.4a | 25.4b | 13.4a | 119.8e | 21.5b | 1830.3 cd |
| CH+DP×SMP+SD | | 1.5a | | 14.2a | 124bcd | 21.2ab | 2221.6 ab |
| CH+DP×SD | 68.5 ab | 1.3a | 27.3ab | 14.1a | 116.9abcd | 22.1ab | 1662.9 cde |
| CH+AD×SMP+SD | 62.7 ab | 1.4a | 24.3ab | 13.9a | 119.8de | 22.3ab | 1237.4 f |
| CH+AD×SD | 57.2 b | 1.3a | 25.9ab | 14.6a | 124.1ab | 20.4ab | 1422.4 def |
| AMP×SMP+SD | 64.2 ab | 1.5a | 20.9b | 13.7a | 128.7abcd | 19.7b | 1950.9 bc |
| AMP×SD | 64.5 ab | 1.3a | 21.2b | 15bc | 117.2abc | 21.5b | 1814.4 cd |
| DP×SMP+SD | 66 ab | 1.3a | 28a | 14.3a | 107.5abcd | 23.7 a | 1862.4 cd |
| DP×SD | 70.8 ab | 1.3a | 25.7ab | 15a | 117.3a | 19.4 ab | 1265.5 f |

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test

CH: Stem Chopper (ساقه خرد کن); D.P: Disk plow (گاوآهن بشقابی); S: Spring (بهار); A: Autumn (پاییز) No-cul.: No-cultivation: (بدون انجام عملیات زراعی); Spring-cultivation: (عملیات زراعی بهاره); Autumn-cultivation: (عملیات زراعی پاییزه); MP: Moldboard plow (گاوآهن برگرداندار) ) D: Disk (دیسک)



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

تیمارها نیز نشان دادکه تیمارهای ساقه خردکن+ شخم گاوآهن برگردان دار× دیسک بهاره کمترین و تیمار شخم گاوآهن بشقابی+ دیسک بهاره از بیشترین بیماری ورتیسیلیومی چهار ماهه برخوردار بودند (جدول ۳). گزارشاتی مبنی برتاثیر از بین بردن بقایای گیاهی به روش خردکردن ساقه های پنبه و شخم با گاو آهن برگردان‌دار بر کنترل برخی بیماری‌های خاکزاد وجود دارد (Iqbal *et al*., 2005). تحقیقات نشان داده است که نوع عملیات خاک ورزی در هنگام تهیه بستر کاشت بر الگوی توزیع ریزسختینه‌های قارچ‌های *V. dahliae* و *Macrophomina phaseolina* تاثیر دارد (Olanya and Campbell, 1988; Campbell and Noe, 1995; Xia *et al*., 1997). گزارش شده است که سامانه خاک ورزی مرسوم باعث آشفتگی کل سطح خاک شده و کمتراز ۱۵ درصد بقایای پنبه را روی سطح خاک باقی می‌گذارد (Buman *et al*., 2005). ویلهلم (Wilhelm, 1954) و زینگ فانگ و یو (Zheng fang and Yue, 1995) با بررسی ریزسختینه‌های قارچ ورتیسیلیوم روی ساقه‌های آلوده گوجه فرنگی و بادمجان اظهار داشتند که تشکیل این اندام‌ها روی بقایای گیاهی در سطح خاک باعث انتشار آنها توسط آب و باد می شود. نتایج آزمایش حاضر نشان داد که اثر اصلی عملیات پاییزه و بهاره بر معیار بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی غیر معنی‌دار ولی اثر متقابل عملیات زراعی معنی‌دار بود (جدول ۱). کمترین و بیشترین معیار بیماری به ترتیب در تیمارهای ساقه خردکن+ شخم گاوآهن برگردان دار× دیسک بهاره و شخم گاوآهن بشقابی× دیسک بهاره مشاهده شد (جدول ۳). منزیس(Menzies, 1970) و ماسی و همکاران (Mace *et al*., 1981) معتقد هستندکه اجرای خاک ورزی پس از تجزیه ساقه های آلوده به قارچ *V. dahliae* ، باعث انتشارریزسختینه‌های قارچ به لایه‌های شخم خورده و افزایش شانس احتمال برخورد ریشه های گیاه با آنها و افزایش شدت و درصد آلودگی بوته های پنبه می‌شود.

ارزیابی صفات گیاهی پنبه نشان دادکه اختلاف عملکرد بین تیمارهای خاک ورزی پاییزه معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین عملکرد وش (۲۱۰۰/۷کیلوگرم در هکتار) در تیمارساقه خردکن+ شخم پاییزه گاوآهن برگردان دارمشاهده شد (جدول ۲). بررسی اثرمتقابل نشان داد که بالاترین عملکرد وش مربوط به تیمارساقه خردکن+ شخم پاییزه گاوآهن برگردان دار× شخم بهاره گاوآهن برگردان دار+ دیسک بهاره (۲۳۳۹ کیلوگرم در هکتار) و پایین‌ترین عملکرد مربوط به تیمارساقه خردکن+ دیسک پاییزه×گاوآهن برگردان دار+دیسک بهاره (۱۲۳۷کیلوگرم در هکتار) بود (جدول ۴).

برخی محققان معتقدند در گیاهانی مانند پنبه، با کاهش میزان رطوبت خاک در اثر برخی عملیات زراعی در سامانه خاک ورزی مرسوم،کربوهیدرات تولیدی بیشتری به رشد اندام‌های زیرزمینی جهت افزایش سطح ریشه به منظور جذب آب بیشتر اختصاص می‌یابدکه این موضوع باعث کاهش انتقال مواد غذائی به سوی مخزن‌هایی مثل قوزه شده و از عملکرد محصول کاسته می شود (Kiadivoko *et al*., 1986; Pessarakli, 1998). تیمارساقه خردکن+گاوآهن بشقابی×شخم بهاره گاوآهن برگردان دار+ دیسک بهاره بیشترین مرگ گیاهچه پی تیومی (۱۴/۲ درصد)، تیمار ساقه خردکن× دیسک بهاره بیشترین مرگ گیاهچه ریزوکتونیایی (۶۲/۵ درصد) و تیمارساقه خردکن+ شخم گاوآهن برگردان دار× شخم بهاره گاوآهن برگردان دار+ دیسک بهاره بیشترین مرگ گیاهچه فوزاریومی(۳۸/۶ درصد) را به همراه داشت (جدول ۵). تحقیقات گذشته نشان داده بودکه مرگ گیاهچه پی تیومی نخود ناشی از *Pythium ultimum* با افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک و فشردگی خاک تشدید می شود (Kerr, 1964; Kavalaris and Gemtos, 1998)، زیرا



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

جدول ۵ ـ مقایسه میانگین فراوانی قارچ های همراه گیاهچه‌های بیمار پنبه در اثر متقابل تیمارهای خاک ورزی و مدیریت بقایای گیاهی

Table 5. Mean comparison of frequency of fungi associated with diseased cotton seedlings in interaction effect of tillage and residue management treatments

| reatment تیمار | Fungi frequency (%) فراوانی نسبی قارچها | | |
|---|---|---|---|
| | *R. solani* | *Fusarium spp.* | *Pythium spp.* |
| No-cul.×SMP+SD | 53.8f | 36.6ab | 12.6ab |
| No-cul.×SD | 58.7bc | 29.3defg | 12ab |
| CH×SMP+SD | 57.2cd | 31.3def | 11.5ab |
| CH×SD | 62.5a | 62.5a | 9.8ab |
| CH+AMP× SMP+SD | 48.2g | 38.6a | 13.2ab |
| CH+AMP×SD | 52.4f | 35bc | 12.6ab |
| CH+DP×SMP+SD | 52.2f | 33.6cde | 14.2a |
| CH+DP×SD | 56.2de | 30.2fg | 13.6ab |
| CH+AD×SMP+SD | 54.6cd | 33cd | 12.5ab |
| CH+AD×SD | 56.6de | 32.2fg | 13.2ab |
| AMP×SMP+SD | 58bc | 32.5cd | 12.5ab |
| AMP×SD | 59.2ab | 28.6def | 12.4ab |
| DP×SMP+SD | 58.4bc | 30.2def | 11.4ab |
| DP×SD | 60.5a | 27.5gh | 12.3ab |

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test

No-cul.: No-cultivation: (بدون انجام عملیات زراعی); Spring-cultivation: (عملیات زراعی بهاره); Autumn-cultivation: (عملیات زراعی پاییزه); MP: Moldboard plow (گاوآهن برگردان‌دار) D: Disk (دیسک); CH: Stem Chopper (ساقه خرد کن); D.P: Disk plow (گاوآهن بشقابی); S: Spring (بهار); A: Autumn (پاییز)

ابعاد خاکدانه‌ها و وزن مخصوص ظاهری خاک از خصوصیات فیزیکی مهم خاک جهت یکنواختی سبز شدن بذر و رشد گیاهچه می باشد. به عنوان نتیجه گیری کلی این آزمایش می‌توان اضافه نمود، علیرغم این که ارقام مقاوم گیاهی و قارچ کش‌ها ابزار مهم در مدیریت بیماری‌های پژمردگی ورتیسیلیومی و مرگ گیاهچه پنبه محسوب می‌شوند، با تغییر عملیات زراعی نیز می‌توان اثر آنها را بهبود داد تا استفاده از آنها عملی‌تر و اقتصادی‌تر شود.

## References منابع مورد استفاده


**Adeoti, A. A., J. O. Oguriwole and B. A. Raji. 1998.** Response of cotton to different tillage methods in northern Nigeria. Abstr. Book,2th. World Cotton Res. Conf. Greece, p.124.

**Ashworth, L. J., O. C. Huisman, D. M., Harper and L. K. Stromberg. 1974.** Free and bound microsclerotia of *Verticillium dahliae* in soils. Phytopathol. 64: 563-564.

**Aykas, E. and I. Onal. 2004.** Effects of different tillage techniques on cotton yield and quality. Asian J. Plant Sci. 3: 403-405.

**Bejarno-Alcazar, J., J. M. Melero-Vara, M. A. Blanco-Lopez and R. M. Jimenz-Djez. 1995.** Influence of inoculum density of defoliating and non-defoliating pathotypes of *Verticillium dahliae* on epidemiology of




[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

Verticillium wilt of cotton in southern Spain. Phytopathol. 85: 1472-1481.

**Buman, R. A., B. A. Alesi, J. F. Bardley, J. L. Hatfield and D. L. Karlen. 2005.** Profit and yield of tillage in cotton production system. J. Soil Water Conserv. 60: 235-242.

**Burke, D. W., D. E. Miller, L. D. Holmes and A. W. Barker. 1972.** Counteracting bean root rot by loosening the soil. Phytopathol. 62: 306-309.

**Campbell, C. L. and J. P. Noe. 1995.** The spatial analysis of soilborne pathogens and root diseases. Ann. Rev. Phytopathol. 33: 129-148.

**Colyer, P. D. 1988.** Frequency and Pathogenicity of *Fusarium* spp. associated with seedling disease of cotton in Louisiana. Plant Dis. 72: 400- 402.

**Hillocks, R. J. 1990.** Cotton Diseases. CAB Press. p. 826.

**Hulugalle, N. R., D. B. Nehl and T. B. Wearer. 2003.** Soil properties and cotton growth, yield and fiber quality in three cotton-based cropping systems. Soil and Tillage Res. 75: 131-141.

**Iqbal, M., A. Hassan, A. Ali and B. Rizwanollah. 2005.** Residual effect of tillage and farm manure on some soil physical properties and growth of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Int. J. Agric. Biol. 7: 54-57.

**Jacobs, C. O and W. R. Harrel. 1983**. Agricultural power and machinery. Mc Grow Hill Book Co. New York. p. 472.

**Johnson, L. F., D. D. Maird, A. A. Chambers and N. B. Shamiyeh. 1977.** Fungi associated with post-emergence seedling disease caused by *Pythium ultimum*. Phytopathol. 69: 298-300.

**Kavalaris, C. and T. A. Gemtos. 1998.** Soil tillage effect in cotton crop. Agron. J. 90: 643-649.

**Kerr, A. 1964.** The influence of soil moisture on infection of peas by *Pythium ultimum* . Aust. J. Biol. Sci. 17: 376-385.

**Kiadivoko, E. J., D. R. Griffith and J. V. Mannering. 1986.** Conservation tillage effects on soil properties and yield of cotton and soybean in Indiana. Soil and Tillage Res. 8: 277-287.

**Little, T. M. and F. J. Hills. 1978.** Agricultural experimentation and analysis, John Willey and Sons, Inc. New York. p. 245.

**Lumsden, R. D. and W. A. Ayers. 1975.** Influence of soil environment on the germinability of contitutively dormant oospors of *Pythium ultimum*. Phytopathol. 65: 1101-1107.

**Mace, M. E., A. A. Bell and C. H. Beckman. 1981.** Fungal wilt diseases of plants. Academic Press. New York, p.1112.

**Matocha, J. E. 1988.** Conservation tillage of cotton production in south texas. Preview of 1988 Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., Natl. Cotton Council and Cotton Foundation, Memphis, TN., P: 134.

**M$_c$Keen, C. D. and H. J. Thorpe. 1981.** Verticillium wilt of potato and survival of *Verticillium dahliae* in field soil. Can. J. Plant Pathol. 3: 40-46.

**Menzies, J. D. 1970.** Factors affecting plant pathogens populations in soil. pp.16-21, In: Root Diseases and Soil Borne Pathogens. Toussoun, T. A., R. V. Page and P. E. Nelson Univ. Calif. Press, Berkely.

**Nelson, P. E., T. A. Toussoun and R. J. Cook. 1981.** Fusarium, Diseases, Biology and taxonomy. The Pennsylvania state university. p. 457.



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

**Nissen, O. 1989.** User guide to MSTAT-C. Michigan State University, USA. p. 116.

**Olanya, O. M. and C. L. Campbell. 1988.** Effects of tillage on the spatial pattern of microsclerotia of *Macrophomina phaseolina*. Phytopathol. 78: 217-221.

**Pegg, G. F. 1984.** The impact of Verticillium diseases in agriculture. Phytopathol. Mediterr. 23: 176-192.

**Pessarakli, M. 1998.** Handbook of Photosynthesis. Marcel Dekker Inc. p. 787.

**Phogat, V. K. and R. P. Agrawal. 1988.** Effect of different seed bed tilth on emergence of cotton seedlings. Indian J. Agron. 78: 122-129.

**Punja, Z. K. and S. F. Jenkins. 1984.** Influence of temperature, moisture, modified gaseous atmosphere and depth in soil on sclerotial germination of soil borne pathogens. Phytopathol., 74: 749-754.

**Saxena, N. P. 1984.** Cotton. pp. 158-196. In: P.R. Oidsworthy, P. R. and N. M. Fisher (eds.). Physiology of Tropical Field Crops. John Willy and Sons. New York.

**Singleton, L. L., J. D. Mirial and C. M. Rush. 1990.** Methods for research on soilborne phytopathogenic fungi. APS Press. p. 265.

**Sneh, B., L. Burpp and A. Ogoshi. 1991.** Identification of Rhizoctonia species. APS Press. p.133.

**Subbarao, R. V., S. T. Koike and J. C. Hubbard. 1996.** Effects of deep plowing on the distribution and density of *Sclerotinia minor* sclerotia. Plant Dis. 80: 28-33.

**Takeuchi, S. 1987.** Importance and problems of dispersal of crop residues containing pathogens of plant diseases. Japan Agric. Res. 21: 102-108.

**Wheeler, T. A., T. R. Gannaway, H. W. Kaufman, J. K. Dever, J. C. Mertley and J. Keeling, W. 1997.** Influence of tillage, seed quality and fungicides seed treatment on cotton emergence and yield. J. Product. Agric. 10: 394-400.

**Wilhelm, S. 1954.** Aerial microsclerotia of verticillium resulting from conidial anastomosis. Phytopathol. 44: 609-610.

**Zheng fang, G. and Z. Yue. 1995.** A study of *Verticillium dahliae* Kleb. on eggplant and biological determination of its toxin. J. Shanghai Agric. College, 21: 218-221.

**Xia, C. L., J. J. Hao and K. V. Subbarao. 1997.** Spatial pattern of microsclerotia of *Verticillium dahliae* in soil. 1997. Phytopathol. 87: 325-331.

**Yalčin, I, A. űnay and R. Učucu. 2004.** Effects of reduced tillage and planting systems on seed cotton yield and quality. Turk. J. Agric. For. 29: 401-407.

[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]

# Effect of tillage and residue management on damping-off and verticillium wilt diseases, yield and yield components of cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

**Hoshyarfard, M. and A.Ghajari**

## ABSRACT

**Hoshyarfard. M and AG. Ghajari. 2010.** Effect of tillage and cotton residue management on damping-off and verticillium wilt disease, yield and yield components of cotton (*Gossypium hirsutum* L.)**. Iranian Journal of Crop Sciences. 12 (2): 127-139 (in Persian).**

To study the effects of agronomic practices on incidence and development of damping-off and verticillium wilt diseases, yield and yield components of cotton, two field experiments were conducted in Karkandeh Cotton Disease Research Station, 35 Km west of Gorgan, Iran-using split plot arrangements in randomized complete block design with three replications. Autumn agronomic practices: 1- without agronomic practices as control, 2- chopper, 3- chopper + disk, 4- chopper + moldboard plow, 5- chopper + disk plow, 6- moldboard plow,7- disk plow were assigned to main plots. Spring agronomic practices: 1- moldboard plow + disk and 2- disk were randomized in sub-plots. Combined analysis of variances showed that damping-off and verticillium wilt incidences were severely affected by interactions of agronomic × tillage practices (autumn and spring tillages). Hence, moldboard plow × spring disk and (chopper + autumn moldboard plow) × spring disk had the least effect of incidence of pre-emergence damping-off and verticillium wilt diseases, respectively. The highest rate of incidence of damping-off disease due to *Rhizoctonia solani* was observed in chopper × spring disk package (62.5%). The highest and lowest seed cotton yield were obtained from (chopper + autumn moldboard plow) × (spring moldboard plow + disk), and (chopper + autumn disk) × (spring moldboard plow+disk), respectively. It is concluded that field establishment and reduce losses of damping-off and verticillium wilt diseases were significantly improved by implementation of the suitable agronomic practices for seedbed preparation in cotton production.

**Key words:** Cotton, Damping-off, Residue management, Tillage effect, Verticillium wilt and Yield.

**Received: November, 2008 Accepted: October, 2009**
1- Faculty member, Agricultural and Natural Resources Research Ceneter of Golestan Province, Gorgan, Iran (Corresponding author) (Email: mhoshyarfard@yahoo.com)
2- Faculty member, Agricultural and Natural Resources Research Ceneter of Golestan Province, Gorgan, Iran



[ Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.2.4.3 ]