

تأثیر علف‌کش‌های خاک کاربرد روی وقوع بیماری مرگ گیاهچه  
رایزوکتونایی در سه رقم سویا\*

THE EFFECT OF SOIL HERBICIDES ON INCIDENCE OF  
RHIZOCTONIAL SEEDLING DAMPING-OFF IN THREE  
SOYBEAN CULTIVARS

الهام مدیری<sup>۱</sup> و منصور منتظری<sup>۲\*</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۲۱)

چکیده

این پژوهش در سال ۹۰ - ۱۳۸۹ به منظور مطالعه اثر چهار علف‌کش تری فلورالین، اتال فلورالین، آلاکلر و متریبوزین روی شدت بیماری مرگ گیاهچه رایزوکتونایی در سویا ارقام ویلیامز، میل ۸۲ و کلارک در شرایط خاک سترون و غیر سترون در مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور اجرا شد. در این بررسی، عامل بیماری با خاک داخل هر گلدان تا عمق چهار سانتی‌متری آمیخته گردید. میزان بروز بیماری در تیمارها با شاهد بدون علف‌کش ولی همراه با عامل بیماری مقایسه شد. نتایج کلی این پژوهش نشان داد که بیماری در رقم کلارک بیش از دو رقم دیگر و در خاک سترون بیشتر از خاک غیر سترون به وقوع پیوست. هم‌چنین، در بین علف‌کش‌ها، تنها تری فلورالین، در مقایسه با شاهد، در افزایش بروز این بیماری تأثیر معنی‌دار داشت.

واژه‌های کلیدی: *Rhizoctonia solani*، مرگ گیاهچه، تری فلورالین، اتال فلورالین، آلاکلر، متریبوزین

\*: بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، ارائه شده به دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

\*\* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mansoormontazeri@yahoo.co.uk

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد شناسایی و کنترل علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

۲. عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

## مقدمه

رقم این گیاه زراعی در دو شرایط خاک سترون و غیر سترون مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

جدایه قارچی *R. solani* برای مایه‌زنی خاک از آزمایشگاه میکرواورگانیزم‌های مفید در بخش تحقیقات بیماری‌های گیاهی، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور دریافت شد. برای انجام این پژوهش، عامل بیماری در پتری دیش‌های حاوی محیط PDA کشت داده شد و در انکوباتور با دمای  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس در شرایط تاریکی برای سه هفته قرار داده شدند.

خاک مورد آزمایش ترکیب مساوی از ماسه، کود برگ و خاک باغچه بود. برای سترون نمودن خاک برای اعمال فاکتور شرایط سترون، مقدار کافی از این خاک در دمای  $121$  درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه اتوکلاو گردید. خاک سترون و غیر سترون به‌طور جداگانه در گلدان‌های پلاستیکی به قطر دهانه ۱۵ سانتی‌متر ریخته شد.

علفکش‌های تری‌فلورالین و اتال‌فلورالین به ترتیب به نسبت‌های  $1/2$  و  $1/17$  کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار به وسیله سمپاش ثابت با نازل تی-جت متحرک در سطح گلدان‌های مورد نظر پاشیده شد و پس از مایه‌زنی با قارچ *R. solani*، تا عمق چهار سانتی‌متری با خاک آمیخته شد. اما برای علفکش‌های آلاکلر و متریبوزین، ابتدا خاک با جدایه قارچی مایه‌زنی گردید و سپس این علفکش‌ها به ترتیب به نسبت‌های  $1/92$  و  $0/35$  کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار به وسیله سمپاش یاد شده روی خاک گلدان‌ها پاشیده شد. برای هر گلدان نیمی از کشت قارچ یک پتری دیش در نظر گرفته شد و جهت مایه‌زنی، با تیغ جراحی با برش‌های عمود بر هم به قطعات دو تا سه میلی‌متری تقسیم شد. در هر گلدان ۱۰ عدد بذر سویا بی‌درنگ پس

بیماری مرگ گیاهچه که عامل آن قارچ خاکزی *Rhizoctonia solani* Kuhn. از گروه آناستوموزی چهار (AG-4) معرفی شده، از بیماری‌های شایع سویا در ایران می‌باشد (Montazeri & Hamdollah-zadeh 2005). این بیماری در مرحله کوتیلیدونی گیاه را در زیر خاک یا پس از ظهور از خاک از بین می‌برد (Dorrance & Mills 2010, Malvick 1998). از طرف دیگر حضور علف‌های هرز در مزرعه سویا و رقابت آنها با گیاه‌زراعی می‌تواند موجب کاهش عملکرد شود. برای کنترل علف‌های هرز این زراعت، کشاورزان بیشتر از روش کنترل شیمیایی استفاده می‌کنند. کاربرد علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین به عنوان علفکش‌های خاک مصرف انتخابی سویا، در این زراعت متداول می‌باشد (Vencill 2007).

گزارش‌های متعددی از تأثیر برخی از علفکش‌ها روی شدت بیماری‌های گیاهی ارائه شده است. رایچارد و همکاران (Reichard et al. 1997) گزارش کردند که در شرایط کنترل شده، شدت بیماری پوسیدگی طوقه و ساقه یونجه با کاربرد پرونامید و توفوردی بی کاهش یافت. هم‌چنین بررسی‌های دیگر نشان داده که تیمارهای متأثر از پندیمتالین، آسی‌فلورفن، ایمازتاپیر و آمیخته دی‌متیل‌آمید و متریبوزین موجب افزایش شدت پوسیدگی رایزوکتونیا بی ریشه و هیپوکوتیل سویا شدند (Bradly et al. 2002). بر اساس اطلاعات موجود، تاکنون در زمینه واکنش ارقام سویا نسبت به علفکش‌های مختلف در تشدید این بیماری و هم‌چنین نقش میکرواورگانیزم‌های خاکزی در این واکنش تحقیقات قابل ملاحظه‌ای انجام نگرفته است. از این رو، در این پژوهش، تأثیر چهار علفکش خاک مصرف انتخابی سویا در میزان بروز مرگ گیاهچه در سه

مرحله دو تا چهار برگ حقیقی بود که با لهیدگی طوقه موجب از پا افتادگی آن گردید.

در نتایج کلی، در بین ارقام سویا، میانگین درصد بروز بیماری در رقم کلارک به‌طور معنی‌داری بیش از دو رقم ویلیامز و میل ۸۲ ارزیابی شد (شکل A ۱). هم‌چنین میزان بروز بیماری در خاک اتوکلاو شده، نسبت به خاک غیر سترون، افزایش معنی‌داری داشت (شکل B ۱). در بین علف‌کش‌های مورد آزمایش نیز تری فلورالین به‌طور معنی‌داری بیش از شاهد و سایر علف‌کش‌ها موجب بروز بیماری مرگ گیاهچه سویا شد. ولی از این نظر، بین علف‌کش‌های آلاکلر، اتال فلورالین، متریبوزین و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

کهل و لویس (Kohel & Lewis 1995) نیز گزارش کردند که برخی از علف‌کش‌ها و حشره‌کش‌ها معمولاً بیماری مرگ گیاهچه را افزایش می‌دهند، ولی این ترکیبات شیمیایی بسته به رقم گیاه زراعی و شرایط محیطی موجب کاهش بیماری نیز می‌گردند. منتظری و حمداله زاده (2005)، افزایش بروز بیماری مرگ گیاهچه سویا در اثر کاربرد علف‌کش تری فلورالین را به حساس شدن این گیاه به عامل این بیماری (*R. solani*) نسبت دادند. چون طبق گزارش کارسون و همکاران (Carson et al. 1991)، تری فلورالین موجب افزایش بیماری پوسیدگی فوزاریومی سویا (*Fusarium oxysporum*) می‌شود، احتمال حساس شدن سویا به عوامل بیماری‌های خاکبرد به علت کاربرد این علف‌کش تقویت می‌شود.

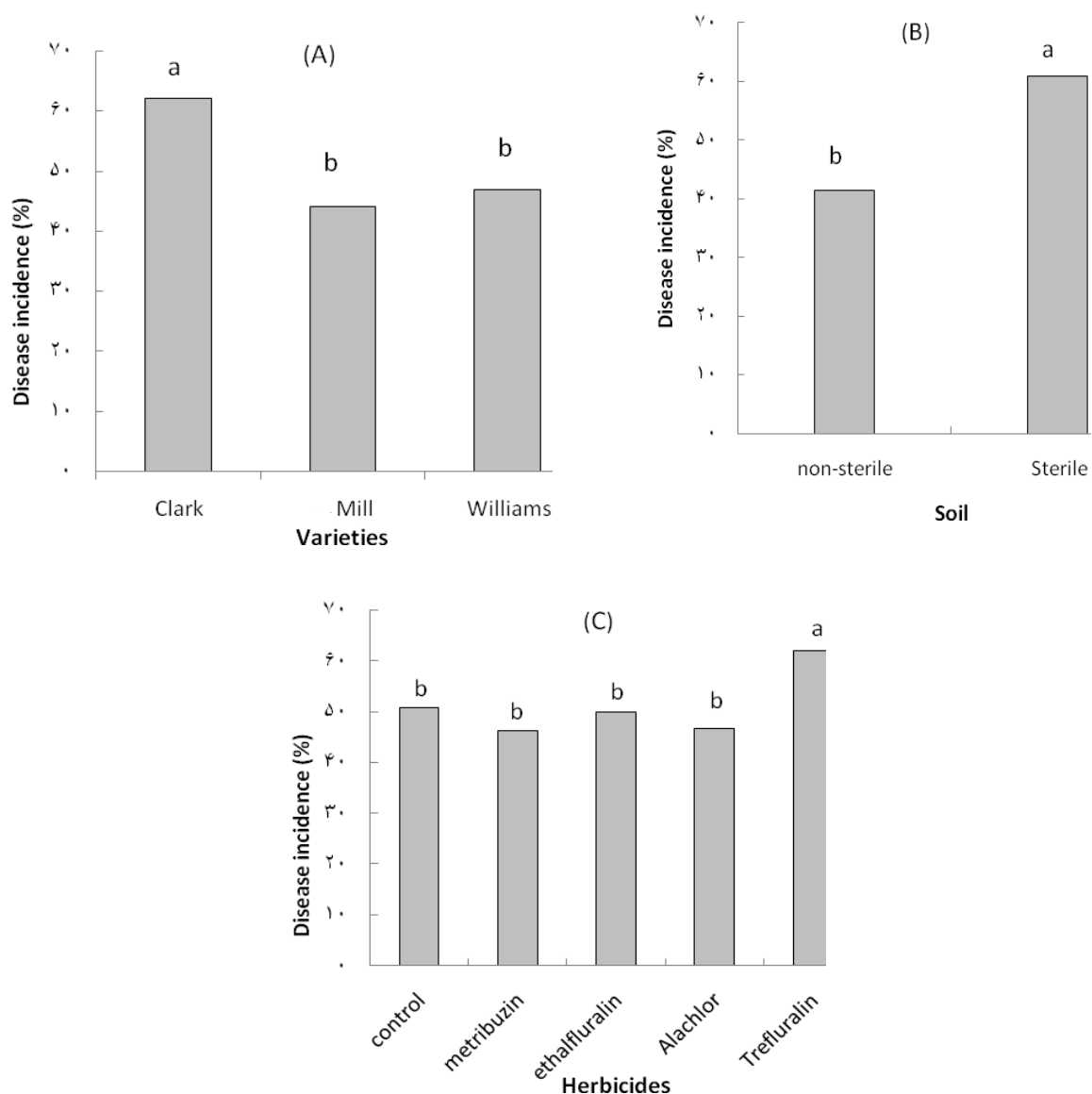
یکی دیگر از مکانیزم‌های تغییر در شدت بیماری در اثر کاربرد علف‌کش‌ها، به فعل انفعالات بیوشیمیایی در گیاه نسبت داده می‌شود. در بررسی‌های دان و همکاران (Dann et al. 1999)، چهار روز پس از کاربرد علف‌کش‌های اسیفلورفن و لاکتوفن روی دو رقم سویا،

از کاربرد علف‌کش، در عمق چهار سانتی‌متری خاک کاشته شد. گلدان‌ها در گلخانه با دوره روشنایی ۱۶ ساعته و دمای روز و شب به ترتیب  $25 \pm 2$  و  $20 \pm 2$  درجه سلسیوس قرار داده شدند. در طول آزمایش، گلدان‌ها سه بار در هفته آبیاری شدند. بدین ترتیب، این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در فرم آماری طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تکرار اجرا شد که سه ارقام سویا فاکتور اول، خاک سترون و خاک غیر سترون فاکتور دوم و چهار علف‌کش مورد آزمایش همراه با شاهد بدون علف‌کش فاکتور سوم را تشکیل دادند.

برای ارزیابی تأثیر تیمارها، تا هشت هفته پس از کاشت، تعداد گیاهچه‌های دارای علائم این بیماری که منجر به مرگ آنها شدند، شمارش شده و در پایان درصد آنها تعیین گردید. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS (SAS Institute 2002) تجزیه واریانس شدند. آن‌گاه میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند. برای همگون‌سازی داده‌ها از روش گومز و گومز (Gomez & Gomez 1984) استفاده شد.

## نتایج و بحث

از کشت بافت‌آلوده بوته‌های دارای علائم بیماری مرگ گیاهچه روی محیط PDA، در تمام موارد قارچ *R. solani* رشد نمود که از نظر مورفولوژیکی مشابه کشت اولیه آن بود. هم‌چنین، مایه‌زنی پرگنه رشد یافته قارچ در پای بوته‌های گیاهچه سویا منجر به بروز این بیماری گردید. علائم بروز این بیماری در مواردی ایجاد لکه‌های قهوه‌ای روی کوتیلدن‌های گیاهچه بود که منجر به عدم خروج آن از سطح خاک شد و در موارد دیگر، ایجاد لکه‌های قهوه‌ای در قسمت هیپوکوتیل گیاهچه روییده از سطح خاک تا



شکل ۱. میانگین درصد بیماری مرگ گیاهچه در ارقام سویا (A)، خاک سترون و غیرسترون (B) و تأثیر علف‌کش‌ها روی وقوع آن (C). ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ( $P \leq 0.05$ ).

**Fig. 1.** Mean percentage of damping off occurrence on soybean varieties (A), in sterile or non-sterile soil (B) and the influence of herbicide on incidence of the disease. There is no significant

نیلسون و همکاران (Nelson *et al.* 2002) میزان فیتوآلکسین در ارقام سویا مقاوم به بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه سویا را بیشتر از ارقام حساس ارزیابی کردند. آنها دریافتند که کاربرد برخی از علفکش‌های گروه دی فنیل اتر نیز موجب افزایش میزان فیتوآلکسین در سویا

میزان فیتوآلکسین موسوم به گلیسولین از ۱۱/۹ به ۴۳ میکروگرم در یک گرم بافت گیاهی این ارقام افزایش یافت. در همین گزارش، در بوته‌های سویا تیمار شده با این علفکش‌ها، شدت بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه (*Sclerotinia sclerotiorum*) کاهش نشان داد.

Huber 2009). در این پژوهش که شدت وقوع بیماری، علاوه بر حضور و یا عدم حضور میکروارگانیسم‌ها به نوع علف‌کش و رقم سویا نیز بستگی داشت، می‌توان احتمال داد که برخی از علف‌کش‌ها و عوامل میکروبی روی حساسیت برخی از ارقام به این بیمارگر مؤثر باشند.

### منابع

جهت ملاحظه به صفحات (171-172) متن انگلیسی مراجعه شود.

شده که این منجر به افزایش تحمل این گیاه به بیماری مزبور می‌شود.

در پژوهش حاضر، افزون بر نوع علف‌کش و رقم گیاه‌زراعی، احتمالاً میکرو اورگانیسم‌های خاک‌زی نیز در بروز شدت بیماری مؤثر بودند. با مطالعه تأثیر علف‌کش‌ها بر عوامل بیماری‌زای گیاهی روشن شده که این ترکیبات می‌توانند به صورت مستقیم با تأثیر روی عامل بیماری یا غیر مستقیم با تغییر در فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاهان زراعی و یا تغییر در جمعیت فلور میکروبی خاک بر بیماری‌های گیاهی تأثیر بگذارند ( Wang *et al.* 2003, Duke *et al.* 2007, Sanyal & Shrestha 2008, Johal &