

تأثیر علف کش‌های خاک کاربرد انتخابی پنبه روی شدت بیماری مرگ گیاهچه (*Rhizoctonia solani*)

The effect of cotton selective soil applied herbicides on severity of damping off (*Rhizoctonia solani*)

الهام مدیری^۱، منصور منتظری^{۲*}، سید جواد انگجی^۳

چکیده:

این پژوهش جهت بررسی اثر سه علف کش ترای فلورالین، اتال فلورالین و الاکلر روی شدت بیماری زایی قارچ عامل بیماری مرگ گیاهچه (*Rhizoctonia solani*) در سه رقم پنبه انجام شد. برای این منظور، دو آزمایش، یکی در خاک استریل و دیگری در خاک غیر استریل در سال ۹۰-۱۳۸۹ در گلخانه بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه گیاه پزشکی کشور اجرا گردید که در آن شدت بروز بیماری با شاهد بدون علف کش همراه با عامل بیماری مقایسه شد. نتایج در خاک غیر استریل نشان داد که در رقم آوانگارد، علف کش‌ها تأثیر معنی‌داری روی بیماری زایی قارچ نداشتند، ولی در رقم سپید، اتال فلورالین موجب کاهش معنی‌دار بروز بیماری شد، در حالی که الاکلر در رقم ورامین موجب افزایش معنی‌دار بروز بیماری مرگ گیاهچه شد. ولی در خاک استریل، در ارقام ورامین و سپید، تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای علف کشی با شاهد نشان نداد اما در رقم آوانگارد استفاده از ترای فلورالین موجب افزایش بروز بیماری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که تأثیر علف کش‌ها روی شدت بروز بیماری مرگ گیاهچه به نوع علف کش استفاده شده در خاک، رقم پنبه و میکرواورگانیزم‌های خاکزی بستگی دارد.

واژه‌های کلیدی: مرگ گیاهچه، ترای فلورالین، اتال فلورالین، الاکلر

مقدمه

خاکزی (*Rhizoctonia solani*) از گروه آناستوموزی چهار معرفی شده، از بیماری‌های شایع در پنبه می‌باشد (Montazeri Hamdollah-Zadeh, 2005). این پاتوژن در مراحل اولیه رشد گیاه یا ظهور گیاهچه موجب از پا افتادگی و مرگ می‌شود

پنبه یکی از محصولات مهم در ایران محسوب می‌شود که سطح زیر کشت آن سالانه ۲۰۰ هزار هکتار و تولید و ش آن در سال ۱۳۸۰-۱۳۷۹ حدود ۱۱۵۸۰ تن ارزیابی شد (Anonymous, 2001; Salimi et al., 2006). بیماری مرگ گیاهچه که عامل آن قارچ

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۲/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۰۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه زراعت، تهران، ایران

۲- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه زراعت، تهران، ایران

*- نویسنده مسئول Email:mansourmontaz@yahoo.co.uk

(1961). با توجه به این که تعدادی از علف کش - های خاک کاربرد پنبه در سطح وسیع در کشور به وسیله کشاورزان مصرف می‌شود و مطالعات اندکی در مورد اثرات آن‌ها روی بیماری مرگ گیاهچه صورت گرفته است، لذا در این پژوهش بررسی اثر سه علف کش خاک کاربرد پنبه روی عامل مرگ گیاهچه در سه رقم پنبه انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر علف کش‌های خاک کاربرد در ایجاد بیماری مرگ گیاهچه پنبه، سه رقم این گیاه شامل سپید، آوانگارد و ورامین انتخاب شد. برای هر رقم، دو آزمایش یکی در خاک استریل و دیگری در خاک غیر استریل اجرا شد. در این پژوهش، هر آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و پنج تکرار در گلخانه بخش تحقیقات علف هرز موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور انجام شد. در هر یک از شش آزمایش، تیمارها شامل کاربرد علف کش‌های ترای‌فلورالین، اتال‌فلورالین، الاکلر و شاهد بدون کاربرد علف کش بود.

هر آزمایش در گلدان‌هایی به قطر دهانه ۱۵ سانتی متر حاوی نسبت‌های مساوی از خاک باغچه، خاک برگ و ماسه صورت گرفت. برای انجام آزمایش‌ها در خاک استریل، این خاک در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد برای ۱۵ دقیقه اتوکلاو گردید. جهت مایه‌زنی قارچ *R. solani* به گلدان‌ها، این قارچ در شرایط استریل بر روی محیط PDA کشت داده شد سپس پتری دیش‌ها برای رشد کلنی قارچ در انکوباتور با دمای 25 ± 1 درجه سانتیگراد در شرایط تاریکی به مدت سه هفته

(Naraghi, 2007). از سوی دیگر، برای کنترل علف‌های هرز این زراعت، به دلیل افزایش هزینه کارگری، کشاورزان بیشتر از روش شیمیایی استفاده می‌کنند (Montazeri *et al.*, 1995). کاربرد ترای‌فلورالین، اتال‌فلورالین و الاکلر به عنوان علف کش‌های خاک کاربرد انتخابی پنبه، در این زراعت متداول می‌باشند (Vencill, 2007).

استفاده از کودها و سموم شیمیایی در قرن اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته و تاثیر آن‌ها در دگرگونی تعادل محیط زیست و اکوسیستم‌های طبیعی، بسیاری از دانشمندان را در مورد وضعیت آینده جهان نگران نموده است (Harley and Forno, 2009). این نگرانی‌ها موجب گرایش به توسعه سیستم‌های مدیریت تلفیقی آفات^۱ (IPM) شده است. یکی از مواردی که در مدیریت تلفیقی آفات باید در نظر داشت، واکنش متقابل علف کش‌ها با عوامل بیماری‌های گیاهی می‌باشد (Sanyal and Shrestha, 2008). از آن‌جا که واکنش‌هایی بین علف کش‌های شیمیایی و عوامل میکروبی گزارش شده است (El- Khadem *et al.*, 1979; Reichard *et al.*, 1997; Sanogo *et al.*, 2001; Juhel and Huber, 2009) احتمال می‌رود علف کش‌ها در تشدید یا تضعیف عامل و یا علائم بیماری نقش داشته باشند. بررسی اثرات علف کش‌ها برای اولین بار در اوایل دهه ۱۹۴۰ انجام شد و متعاقباً چند مورد از آن‌ها روی بیماری‌های خاکزی در دهه ۱۹۶۰ گزارش گردید (Sanyal and Shrestha, 2008; Bollen,

^۱ - Integrated Pest Management

قرار گرفت (Harikrishnan and Yang, 2002).

علف کش‌های برای فلورالین و اتال فلورالین به ترتیب به نسبت‌های ۱/۲ و ۱/۱۷ کیلوگرم در هکتار در سطح گلدان‌های مورد نظر پاشیده شد و پس از مایه‌زنی میسلیم‌های قارچ *R. solani* به آن، تا عمق چهار سانتی‌متری با خاک آمیخته شده و آنگاه بذر پنبه در عمق چهار سانتی‌متری کاشته شد. اما برای علف کش الاکلر، ابتدا خاک با قارچ *R. solani* مایه‌زنی گردید و پس از کاشت بذر پنبه در عمق ۴ سانتی‌متری، این علف کش به نسبت ۱/۹۲ کیلوگرم در هکتار پاشیده شد. در هر یک از گلدان‌ها، ۱۰ عدد بذر پنبه در نظر گرفته شد.

گلدان‌ها در طول آزمایش سه بار در هفته آبیاری شدند و به مدت هشت هفته تعداد گیاهچه‌های دارای علائم مرگ گیاهچه که منجر به از پا افتادگی آن‌ها شدند، شمارش شده و درصد آن‌ها تعیین گردید. تیمارها با شاهد بدون علف کش همراه با عامل بیماری، مقایسه گردیدند. برای اطمینان از رایزوکتونیاپی بودن مرگ گیاهچه‌ها، مطابق اصول کخ از بافت آلوده روی محیط جامد PDA کشت مجدد انجام شد و برای اثبات بیماری‌زایی آن مایه زنی در پای گیاهچه‌های پنبه صورت گرفت. داده‌های به دست آمده، با نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند (SAS Institute, 2002). آنگاه، میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

از کشت بافت آلوده بوته‌های دارای علائم بیماری مرگ گیاهچه، در تمام موارد قارچ *R. solani* رشد نمود که از نظر مورفولوژیکی مشابه کشت اولیه آن بود. همچنین، مایه زنی کلنی رشد یافته قارچ در پای بوته‌های گیاهچه پنبه منجر به بروز این بیماری گردید. علائم بروز این بیماری شامل ایجاد لکه قهوه‌ای در قسمت طوقه بود که گیاهچه در مرحله ۲ تا ۴ برگی از پا افتاده و از بین می‌رفت. بدین ترتیب بروز بیماری به وسیله این پاتوژن محرز شد.

آزمایش در خاک غیر استریل

در خاک غیر استریل، تاثیر علف کش‌ها روی شدت بیماری مرگ گیاهچه در سه رقم مورد آزمایش متفاوت بود (شکل ۱). به طوری که، در پنبه رقم آوانگارد، علف کش‌ها در قیاس با شاهد، تاثیر معنی‌داری روی میزان بروز بیماری مرگ گیاهچه نداشتند. در پنبه رقم سپید، علف کش اتال فلورالین در قیاس با شاهد، موجب کاهش معنی‌دار درصد بوته‌های مبتلا به این بیماری گردید. در حالی که، در رقم ورامین، کاربرد الاکلر در مقایسه با شاهد موجب افزایش معنی‌دار درصد بوته‌های مبتلا به این بیماری شد. میانگین درصد وقوع بیماری در شاهد هر رقم نشان داد که گیاهچه‌های ارقام آوانگارد، سپید و ورامین به ترتیب حدود ۲۵، ۹۰ و ۵۰ درصد به این بیماری آلوده شدند (شکل ۱) که این نمودار میزان حساسیت ارقام پنبه به پاتوژن مورد بررسی در خاک غیر استریل بود.

آزمایش در خاک استریل (اتوکلاو شده)

تاثیر علف کش‌ها در بروز بیماری مرگ گیاهچه در ارقام مورد آزمایش، در خاک استریل متفاوت از خاک غیر استریل بود (شکل ۲). در ارقام سپید و ورامین، تیمارهای علف کشی در مقایسه با شاهد تاثیر معنی‌داری بر میزان بروز بیماری مرگ گیاهچه نداشتند. ولی در رقم آوانگارد علف کش تری‌فلورالین در مقایسه با شاهد، موجب افزایش معنی‌دار درصد بوته‌های مبتلا به بیماری مرگ گیاهچه شد. در خاک استریل، میانگین درصد وقوع بیماری در شاهد ارقام آوانگارد، سپید و ورامین به ترتیب حدود ۲۰، ۸۲ و ۳۰ درصد ارزیابی شد (شکل ۲) که در این جا نیز حساسیت رقم سپید بیش از دو رقم دیگر بود.

نتایج این پژوهش نشان داد که تاثیر علف کش‌ها در بروز و شدت بیماری مرگ گیاهچه، تحت تاثیر رقم میزبان و میکرو اورگانیزم‌های خاکری نیز قرار می‌گیرد. زیرا، میزان بروز بیماری در ارقام و همچنین در خاک استریل و غیر استریل متفاوت بود. در این پژوهش نتایج حاصل از آزمایش بر روی سه رقم پنبه کاشته شده در خاک غیر استریل نشان داد که در رقم آوانگارد تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای علف کشی با شاهد وجود نداشت در حالی که در رقم سپید و ورامین این تفاوت مشاهده شد. کهل و لوئیس (Kohel and Lewis, 1995) گزارش کردند که استفاده از برخی از علف کش‌ها و حشره‌کش‌های مختلف، معمولاً بیماری مرگ گیاهچه را افزایش می‌دهد اما گاه بسته به یک ماده شیمیایی خاص، رقم زراعی و شرایط محیطی موجب کاهش بیماری‌زایی نیز می‌گردد. در این پژوهش، در خاک غیر استریل،

بیشترین درصد بوته‌های مبتلا به بیماری در شاهد آلوده به قارچ در رقم سپید مشاهده شد و کاربرد علف کش اتال‌فلورالین کمترین درصد وقوع بیماری را نشان داد. در صورتی که نراقی (Naraghi, 2007) گزارش کرد که کاربرد علف کش‌های تری‌فلورالین و اتال‌فلورالین روی میزان بروز بیماری مرگ گیاهچه پنبه رقم مهر (Bulghar, B557) در مغان و رقم ورامین در نیشابور معنی‌دار نبود. نتایج حاصل از تحقیق ذکر شده با نتیجه حاصل از پژوهش حاضر در رقم سپید تفاوت دارد. در این پژوهش در خاک غیر استریل، در رقم ورامین، استفاده از علف کش الاکلر موجب افزایش وقوع این بیماری شد اما سایر علف کش‌ها تاثیر معنی‌داری در وقوع بیماری روی این رقم نداشتند.

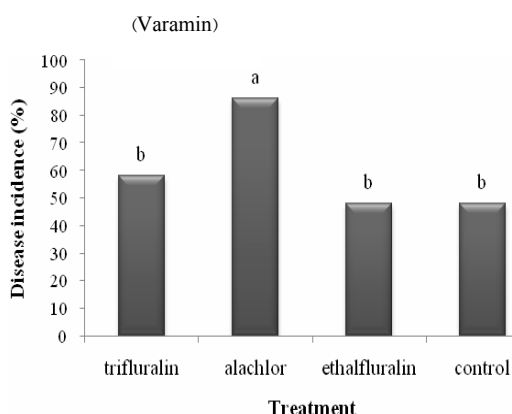
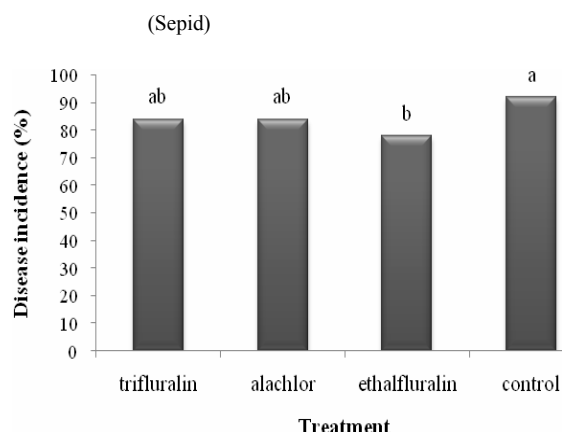
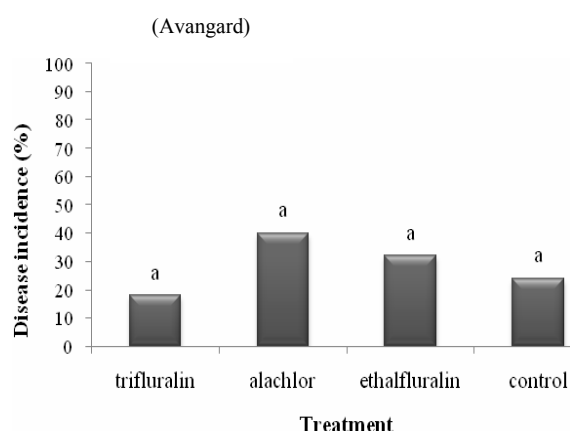
در این پژوهش، در خاک استریل نیز تاثیر علف کش‌ها روی وقوع این بیماری در سه رقم پنبه متفاوت بود. به طوری که، تاثیر علف کش‌ها روی بروز بیماری مزبور در دو رقم سپید و ورامین تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت، اما در رقم آوانگارد استفاده از ترای‌فلورالین موجب افزایش آن شد. برخی گزارش‌ها نیز افزایش بروز بیماری مرگ گیاهچه در پنبه را در اثر استفاده از علف کش ترای‌فلورالین ارائه داده‌اند (Chandler and Santelman, 1968; Neubauer and Avizohar-Hershenson, 1973; El-Khadem et al., 1979).

مقایسه نتایج به دست آمده در شرایط استریل با غیر استریل نشان که الاکلر در خاک غیر استریل موجب افزایش بیماری مرگ گیاهچه در رقم ورامین شد، در حالی که در خاک استریل تفاوت

به طور مثال، نتایج تحقیقی روی سویا نشان داده است که ترای‌فلورالین موجب آماس هایپوکوتیل و ترک خوردن آن شده و شرایط را برای رخنه قارچ (*Fusarium oxysporum*) مساعد می‌کند (Carson et al., 1991). بنابراین، در این پژوهش که تاثیر علف‌کش‌ها روی شدت وقوع این بیماری، علاوه بر حضور و یا عدم حضور میکرواورگانیزم‌ها به نوع علف‌کش و رقم پنبه نیز بستگی داشت، می‌توان احتمال داد که برخی از علف‌کش‌ها و عوامل میکروبی روی حساسیت برخی از ارقام به این پاتوژن موثر هستند.

معنی‌داری بین این تیمار علف‌کشی با شاهد مشاهده نشد. هم‌چنین ترای‌فلورالین در خاک استریل نسبت به شرایط غیر استریل موجب افزایش وقوع بیماری در رقم آوانگارد شد. این پدیده را می‌تواند به وجود میکرواورگانیزم‌ها در خاک غیر استریل و عدم وجود آن‌ها در خاک استریل نسبت داد که در حضور یک علف‌کش ممکن است موجب کاهش و یا افزایش بیماری زایی *R. solani* شوند.

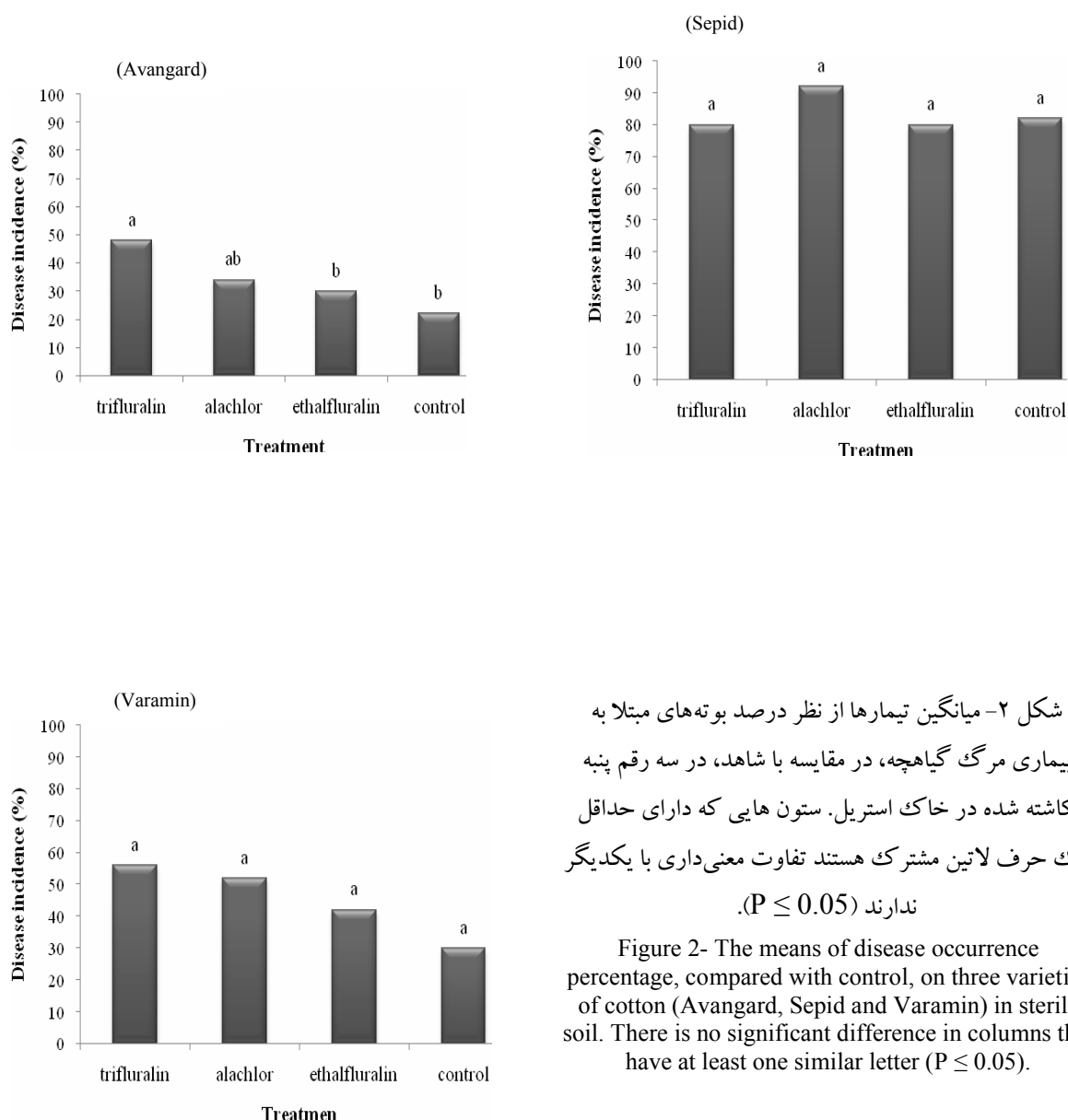
بررسی‌های پیشین نیز نشان می‌دهند که علف‌کش‌ها می‌توانند با تغییر در فرایندهای فیزیولوژیکی محصولات زراعی به صورت غیر مستقیم موجب تغییر در مستعد شدن گیاه زراعی به پاتوژن‌ها شوند.



شکل ۱- میانگین تیمارها از نظر درصد بوته‌های مبتلا به بیماری مرگ گیاهچه، در مقایسه با شاهد، در سه رقم پنبه (آوانگارد، سپید و ورامین) کاشته شده در خاک غیر استریل. ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ($P \leq 0.05$).

Figure 1- The means of disease occurrence percentage, in comparison with control, on three varieties of cotton (Avangard, Sepid and Varamin) in non sterile soil. There is no significant difference in columns that have at least one similar letter ($P \leq 0.05$).

"تأثیر علف کش‌های خاک کاربرد انتخابی پنبه روی..."



شکل ۲- میانگین تیمارها از نظر درصد بوته‌های مبتلا به بیماری مرگ گیاهچه، در مقایسه با شاهد، در سه رقم پنبه کاشته شده در خاک استریل. ستون‌هایی که دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ($P \leq 0.05$).

Figure 2- The means of disease occurrence percentage, compared with control, on three varieties of cotton (Avangard, Sepid and Varamin) in sterile soil. There is no significant difference in columns that have at least one similar letter ($P \leq 0.05$).

Reference

فهرست منابع

Anonymous. 2001. Agricultural Statistics: Vol. 1, Agricultural crops and orchards. Ministry of Jihad- e Agriculture, programming and economic section, No. 81/06.

Bollen, W. B. 1961. Interaction between pesticides and soil microorganisms. Annual Review of Microbiology. 15:69-92.

Carson, M. L., Arnold, W. E. and Todt, P. E. 1991. Predisposition of soybean seedling to Fusarium root rot with trifluralin. Plant Dis. 75: 342- 347.

Chandler, J. M. and Santelmann, W. 1968. Interactions of four herbicides with *Rhizoctonia solani* on seedling cotton. Weed Sci. Vol. 16. No. 4. pp. 453-456.

EL- Khadem, M., Zahran, M. and EL- Kazzaz, M. K. 1979. Effect of the herbicides trifluralin, dinitramin and fluometuron on *Rhizoctonia* disease in cotton. Plant and soil. 51:463-470.

- Harikrishnan, R. and Yang, X. B.** 2002. Effects of herbicides on root rot and damping-off caused by *Rhizoctonia solani* in glyphosate-tolerant soybean. *Plant Dis.* 86: 1369- 1373.
- Harley, K. L. S. and Forno, I. W.** 2009. Biological control of Weed. (Translated into Persian by: Hamid Rahimian and Mohammad Banayan). Ferdowsi University of Mashhad Publication No.189. 112 pp.
- Johal, G. S. and Huber, D. M.** 2009. Glyphosate effect on disease of plants. *European Journal of Agronomy.* pp. 144-152. journal home page: www.elsevier.com/locate/eja
- Kohel, R. J. and Lewis, C. F.** 1995. Cotton. (Translated into Persian by: Fereshteh Naseri). Pub: Cultural Affairs, Astan ghods Razavi. pp. 448- 458.
- Montazeri, M. and Hamdollah-Zadeh, A.** 2005. The effect of trifluralin on *Rhizoctonia solani* (isolate AG4), causal agent of soybean damping off. *Caspian Journal of Environmental Sciences* 3, 169-172.
- Montazeri, M.; Janlou, M. & Savari-Nejad A.R.** 1995. Weed control and its economic outcome in cotton. In Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress, Karaj, Iran, Sept. 1995, p. 121.
- Naraghi, L.** 2007. Investigation of the effect of antagonistic fungi and weed control on the incidence of cotton verticillium wilt and seedling damping-off disease. Registry No: 87. 324/ 2 Jun 2008. Pub: Iranian Research Institute of Plant Protection. (In Persian with English Summary).
- Neubaur, R. and Avizohar- Hershenson, Z.** 1973. Effect of herbicide, trifluralin, on *Rhizoctonia* disease in cotton. *Phytopathology.* 63: 651- 652.
- Reichard, S. L., Sulc, R. M., Rhodes, L. H. and Loux, M. M.** 1997. Effects of herbicides on *Sclerotinia* crown and stem rot of alfalfa. *Plant Dis.* 81: 787-790.
- SAS Institute.** 2002. SAS User's Guide: Statistics. Version 8, SAS Institute, Cary, North Carolina, USA.
- Salami, H., Montazeri, M., Fereidoonpour, M., Akhavan, M.** 2006. Comparative efficacy of trifloxysulfuron sodium with cotton selective herbicides registered in Iran. *Pak J. Weed Sci.* 12(4):319-329.
- Sanogo, S., Yang, X. B. and Lundeen, P.** 2001. Field response of glyphosate tolerant soybean to herbicides and sudden death syndrome. *Plant Dis.* 85: 773-779.
- Sanyal, D. and Sherestha, A.** 2008. Direct effect of herbicides on plant pathogens and disease development in various cropping systems. *Weed Sci.* 56:155-160.
- Vencill, W. K.** 2007. Herbicide Hand book- 9th Ed. Weed Science Society of America, Lawrence, USA. 492 pp.