فصلنامه گیاه‌پزشکی
۱۳۹۲- ۵ : ۹۹-۱۰۸

مقاله کوتاه

تاثیر علفکش‌های انتخابی پنبه و سویا روی رشد میسلیومی قارچ *Rhizoctonia solani* عامل بیماری مرگ گیاهچه

الهام مدیری*، منصور منتظری
بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر چهار علفکش تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین روی میزان رشد پرگنه قارچ *Rhizoctonia solani* گروه آناستوموزی ۴، عامل بیماری مرگ گیاهچه در پنبه و سویا، در سال ۹۰- ۱۳۸۹ در بخش تحقیقات علف‌های‌هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، انجام شد. ابتدا واکنش رشد میسلیومی پرگنه این قارچ نسبت به علفکش‌ها در محیط کشت پی‌دی‌ای بررسی گردید. سپس این واکنش با دیسک‌های کاغذ واتمن آغشته به علفکش در سه غلظت متفاوت در مقایسه با شاهد بدون علفکش آزمایش شد. نتیجه آزمایش استفاده از غلظت‌های بالای علفکش در محیط کشت نشان داد که محیط کشت حاوی تری‌فلورالین در غلظت‌های ۱۲۵۰۰ و ۲۵۰۰۰ پی‌پی‌ام، اتال‌فلورالین در غلظت‌های ۱۷۵۰۰ و ۳۵۰۰۰ پی‌پی‌ام و آلاکلر در غلظت‌های ۲۰۰۰۰ و ۴۰۰۰۰ پی‌پی‌ام، به‌طور کامل از رشد رویشی این قارچ جلوگیری کردند. متریبوزین در غلظت‌های ۲۵۰۰ و ۵۰۰۰ پی‌پی‌ام، اگر چه باعث توقف کامل این قارچ نشد ولی در مقایسه با شاهد سبب کاهش معنی‌دار رشد پرگنه گردید. آزمایش در غلظت‌های پایین‌تر علفکش‌ها در محیط پی‌دی‌آ نشان داد که آلاکلر، تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین به ترتیب با غلظت‌های ۵۰۹ ، ۳۱۸ و ۴۴۵ پی‌پی‌ام در محیط کشت موجب کاهش معنی‌دار رشد میسلیومی قارچ شدند. در میان تیمارهای اخیر، تاثیر آلاکلر بیشتر از سایر علفکش‌ها ارزیابی شد و متریبوزین با غلظت ۶۴ پی‌پی‌ام تاثیر معنی‌داری روی رشد قارچ نداشت. همچنین در آزمایش دیسک‌های آغشته به علفکش‌ها در غلظت‌های مختلف، در مقایسه با شاهد، قراینی از واکنش بیمارگر نسبت به علفکش‌ها بدست نیامد.

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

---

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: elham46ir@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۰۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۷

مقدمه

مرگ گیاهچه یکی از بیماری‌های شایع و مهم در پنبه و سویا می‌باشد (Khajehpoor, 1998; Naraghi, 2007). عامل این بیماری قارچ *Rhizoctoni solani* kuhn از گروه آناستوموزی ۴ (Montazeri & Hamdollah-zadeh, 2005)، بیمارگری خاکزی است که در مراحل اولیه رشد به این دو گیاه آسیب می‌رساند (Mueller, 1996; Malvick, 1998; Naraghi, 2007; Oji Ardebili *et al*, 2009). مطابق گزارش انجمن علوم علف‌های‌هرز آمریکا، بیشتر علفکش‌ها در خاک عمدتا بوسیله عوامل میکروبی تجزیه می‌گردند (Ahrens, 1994). این پدیده نشان می‌دهد که احتمالا واکنش متقابلی بین علفکش‌ها و عوامل بیمارگر وجود دارد. علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین از علفکش‌های به ثبت رسیده در ایران و انتخابی سویا می‌باشند (Montazeri, 2005). این علفکش‌ها، غیر از متریبوزین، در پنبه نیز کاربرد دارند.

استفاده از آفتکش‌های شیمیایی در یک صد سال اخیر افزایش چشمگیری یافته که تاثیرات آن‌ها روی محیط زیست و اکوسیستم موجب نگرانی شده است (Harley & Forno, 2009). بنا براین، شناخت واکنش‌های متقابل بین گروه‌های سموم و عوامل زنده از جمله بیمارگرهای قارچی برای ارائه یک سیستم مدیریت تلفیقی آفات (IPM) ضرورت دارد (Ehler, 2006; Sanyal & Shrestha, 2008). با توجه به توسعه کاربرد علفکش‌ها، تعیین واکنش عوامل بیماری‌زای گیاهی نسبت به آن‌ها ضروری می‌باشد. از آن‌جا که واکنش‌هایی بین علفکش‌های شیمیایی و عوامل میکروبی گزارش شده است، احتمال می‌رود علفکش‌ها بر عوامل بیماری‌زای گیاهی موثر باشند (Juhal & Huber, 2009). به‌طور مثال گزارش شده که رشد شعاعی *R. solani* و *Sclerotinia homoeocarpa* F.T. Bennett در محیط کشت PDA پس از افزایش علفکش گلوفوزینات، کاهش یافته است (Wang *et al*., 2003). همچنین یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد علفکش گلیفوسیت موجب کاهش جوانه‌زنی اسپور، رشد میسلیوم و اسپورزایی قارچ *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. می‌شود (Sanogo *et al*., 2001). در پژوهش صورت گرفته بوسیله (Montazeri & Hamdollah-zadeh, 2005) کاربرد تری‌فلورالین در خاک، در مقایسه با شاهد، موجب افزایش معنی‌دار بروز بیماری مرگ گیاهچه (*R. solani*) در سویا شد. پژوهش‌های دیگر نشان داد که استفاده از آترازین موجب محدود شدن رشد میسلیوم *Pythium arrenomanes* Drechs. در شرایط آزمایشگاهی گردید (Dissanayake *et al*., 1998; Kortekamp, 2011).

با توجه به اینکه تعدادی از علفکش‌های خاک مصرف پنبه و سویا به وسیله کشاورزان در سطح وسیع در کشور مصرف می‌شود همچنین مطالعات اندکی در مورد اثرات آن‌ها روی

بیماری مرگ گیاهچه صورت گرفته است. لذا در این پژوهش، بررسی تاثیر چهار علفکش خاک مصرف پنبه و سویا روی رشد عامل بیماری مرگ گیاهچه در شرایط آزمایشگاهی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش برای ارزیابی تاثیر علفکش‌های خاک مصرف پنبه و سویا روی رشد بیمارگر عامل مرگ گیاهچه (*R. solani*) در سال ۹۰- ۱۳۸۹ در بخش تحقیقات علف‌های‌هرز، موسسه گیاه‌پزشکی کشور، انجام شد. علفکش‌های مورد بررسی شامل تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین بودند. جدایه قارچ *R.solani* جهت کشت و انجام آزمایش از آزمایشگاه میکروارگانیسم‌های مفید واقع در بخش تحقیقات بیماری‌های گیاهی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور دریافت شد. این جدایه از گیاهچه‌های آلوده سویا و پنبه به بیماری مرگ گیاهچه بدست آمده بود.

بررسی اثر علفکش‌ها در محیط کشت روی رشد قارچ R. solani

در این بررسی در آزمایش‌های جداگانه، علفکش‌ها در دو غلظت متفاوت مورد بررسی قرار گرفتند. بدین ترتیب که در مرحله نخست علفکش‌ها در غلظت‌های بالا، یعنی بر اساس غلظت‌هایی برابر با توصیه کاربرد هر یک از آن‌ها در شرایط مزرعه، محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱). در مرحله دوم، علفکش‌ها در غلظت‌های پایین برای تعیین واکنش قارچ از نظر رشد در محیط کشت استفاده شد (جدول ۱). یعنی در غلظت‌هایی که علفکش‌ها موجب مرگ قارچ نشوند (این غلظت‌ها که نزدیک به ۴۰ برابر کمتر از غلظت‌های بالا بودند، بر اساس چند آزمایش اولیه برای این بررسی مناسب‌تر تشخیص داده شدند). در این آزمایش‌ها، میزان رشد قارچ در تیمارها با شاهد بدون علفکش مقایسه گردید. هر یک از آزمایش‌ها بصورت طرح کاملا تصادفی متعادل با چهار تکرار اجرا گردید (Modiri, 2012).

برای انجام تیمارها، طبق غلظت‌های مورد نظر (جدول ۱)، مقدار مورد نیاز از هر علفکش در ۶۰ میلی‌لیتر از محیط کشت PDA پس از اتوکلاو شدن در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای ۱۵ دقیقه و پیش از انعقاد آن، افزوده شد. با تکان دادن ظرف حاوی محیط، علفکش بطور یکنواخت در آن حل گردید. سپس از هر یک از محیط‌های تیمار شده، در چهار پتری‌دیش اتوکلاو شده به قطر ۹ سانتی‌متری ریخته شد. پس از انعقاد و سرد شدن محیط کشت، قطعاتی به قطر سه میلی‌متر از قارچ رایزوکتونیا رشد یافته در محیط کشت PDA، در وسط هر یک از پتری‌دیش‌ها قرار داده شد. پتری‌ها در انکوباتور با دمای ۱±۲۵ درجه سلسیوس در شرایط تاریکی نگه‌داری شد (Harikrishnan & Yang, 2002). پس از ۲۴ ساعت، هر روز قطر پرگنه‌های قارچ رشد یافته در هر پتری‌دیش، در دو جهت عمود بر هم اندازه گیری شد. معیار رشد پرگنه قارچ، میانگین دو قطراندازه گیری شده بود (Montazeri & Hamdollah-zadeh,

2005). اندازه گیری قطر قارچ تا زمانی ادامه یافت که سطح پتری‌دیش‌های شاهد کاملا با قارچ پوشیده شده بود.

جدول ۱- میزان غلظت هر یک از علفکش‌ها در محیط کشت PDA، برای بررسی تاثیر آنها با غلظت‌های بالا و پایین روی رشد قارچ *Rhizoctonia solani*.

Table 1. Concentration of each herbicide in PDA, to evaluate their effect on vegetative growth of *Rhizoctonia solani* at high and low rate of application.

Herbicides		High Concentration (ppm)	Low Concentration (ppm)
Trade name	**Common name**		
Metribuzin	Sencor	2500	64
Metribuzin	Sencor	5000	-
Trifluralin	Treflan	12500	318
Trifluralin	Treflan	25000	-
Ethalfluralin	Sonalan	17500	445
Ethalfluralin	Sonalan	35000	-
Alachlor	Lasso	20000	509
Alachlor	Lasso	40000	-

بررسی تاثیر دیسک‌های حامل علفکش روی رشد قارچ R. solani

برای انجام این آزمایش ابتدا ۲۰ پتری دیش اتوکلاو شده در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای ۱۵ دقیقه حاوی PDA برای چهار تیمار علفکشی به همراه شاهد آماده شد. سپس از هر یک از علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین، محلول‌هایی به ترتیب با غلظت‌های ۶۴، ۳۱۸، ۴۴۵ و ۵۰۹ پی‌پی‌ام در آب مقطر استریل تهیه شد. در وسط هر پتری دیش حاوی محیط PDA یک قطعه به قطر سه میلی‌متر از قارچ بیمارگر قرار داده شد. دیسک‌های استریل از کاغذ صافی واتمن به قطر ۶ میلی متر به مدت یک دقیقه وارد غلظت‌های ذکر شده، مربوط به هر یک از علفکش‌ها شده و سپس در هر پتری دیش چهار دیسک در چهار نقطه بر روی دو قطر عمود بر هم گذاشته شد. برای شاهد که فاقد علفکش بود دیسک‌ها یک دقیقه در آب مقطر استریل قرار گرفت. رشد و عدم رشد پرگنه در اطراف دیسک‌ها معیار تاثیر علفکش و غلظت مورد نظر روی قارچ در نظر گرفته شد. بنابراین جهت تعیین عدم رشد پرگنه، قطر روی و اطراف دیسک در دو جهت عمود بر هم مورد اندازه گیری قرار گرفت (Sehajpal *et al*, 2009; Bahrami nejad *et al*, 2010). این آزمایش نیز به صورت طرح کاملا تصادفی متعادل در چهار تکرار اجرا شد.

دو آزمایش دیگر، مطابق همین روش ولی با افزایش غلظت‌های فوق‌الذکر انجام شد. بطوری که، برای علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین، محلول‌هایی به ترتیب با غلظت‌های ۹۵۴ ، ۱۳۳۵، ۱۵۲۷ و ۱۹۲ پی‌پی‌ام در آب مقطر استریل (برای آزمایش

دوم) و با غلظت‌های ۱۹۰۸، ۲۶۷۰، ۳۰۵۴ و ۳۸۴ پی‌پی‌ام در آب مقطر استریل (برای آزمایش سوم) در نظر گرفته شد.

در هر یک از آزمایش‌ها، داده‌های بدست آمده با نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند. آنگاه، میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه گردیدند.

نتایج

تاثیر علفکش‌ها در محیط کشت روی رشد قارچ R. solani

نتایج بدست آمده از تاثیر استفاده از غلظت بالای علفکش در محیط PDA روی رشد پرگنه قارچ *R. solani* نشان داد که بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول ۲). علفکش‌های تری‌فلورالین با غلظت‌های ۲۵۰۰۰ و ۱۲۵۰۰ پی‌پی‌ام، اتال‌فلورالین در غلظت های ۳۵۰۰۰ و ۱۷۵۰۰ پی‌پی‌ام و همچنین آلاکلر در غلظت‌های ۴۰۰۰۰ و ۲۰۰۰۰ پی‌پی‌ام تقریبا بطور کامل موجب توقف رشد قارچ شدند. اگرچه متریبوزین باعث توقف کامل این قارچ نشد، ولی در مقایسه با شاهد، سبب کاهش معنی‌دار رشد پرگنه آن شد (شکل ۱). با افزایش غلظت متریبوزین از ۲۵۰۰ به ۵۰۰۰ پی‌پی‌ام، رشد پرگنه بطور معنی‌داری کاهش بیشتری نشان داد.

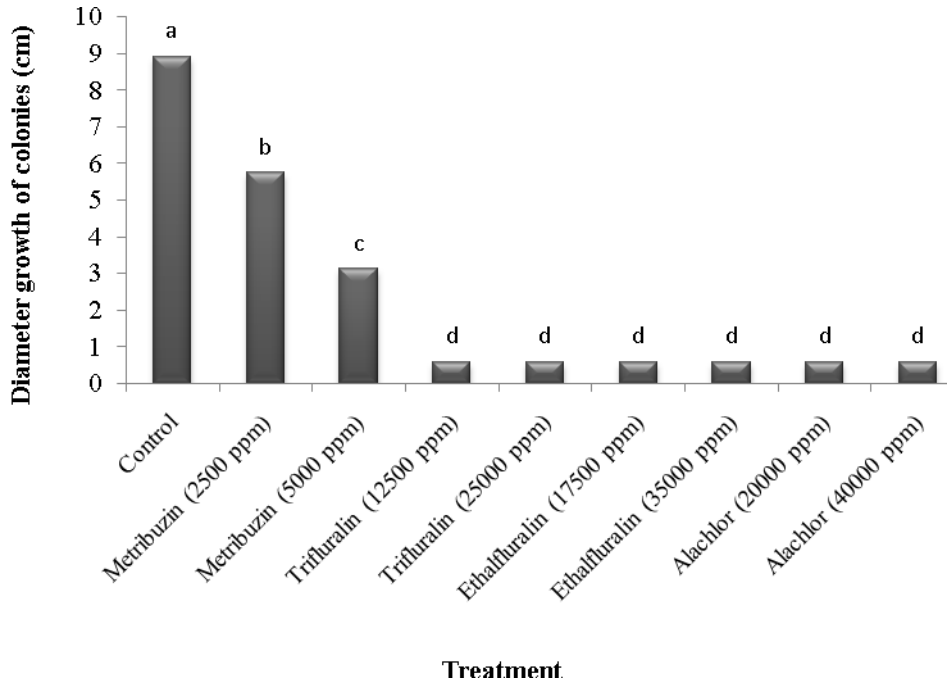
جدول ۲- تجزیه واریانس تاثیر استفاده از غلظت‌های بالا و پایین علفکش در محیط کشت (PDA).

Table 2. Analysis variance of effects of high and low concentration of herbicides in PDA.

Concentration	Source of Variation	df	Mean Square		CV
			Diameter of Mycellial growth (cm)		
High Concentration	Treatment	8	36.85	*	5.06
Low Concentration	Treatment	4	41.73	*	5.70

*Significant at 5% level

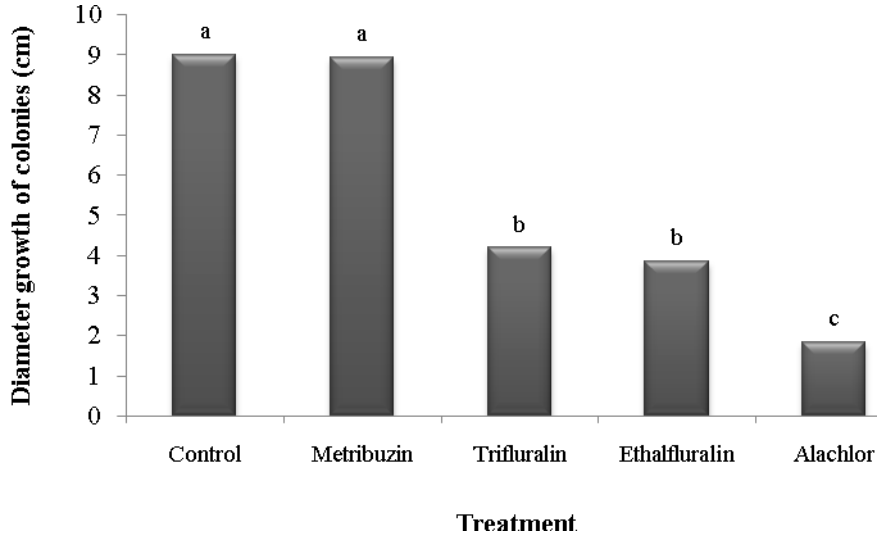
بین علفکش‌ها در غلظت پایین نیز از نظر تاثیر روی رشد قارچ در محیط PDA تفاوت معنی‌دار وجود داشت (جدول ۲). در این آزمایش، متریبوزین در غلظت ۶۴ پی‌پی‌ام در محیط کشت، در مقایسه با شاهد، تاثیر معنی‌داری روی رشد قارچ نشان نداد (شکل ۲). در حالی‌که علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین و آلاکلر به ترتیب در غلظت‌های ۳۱۸، ۴۴۵ و ۵۰۹ پی‌پی‌ام بطور معنی‌داری موجب کاهش رشد پرگنه قارچ شدند. تاثیر آلاکلر در کاهش معنی‌دار رشد قارچ، بیش از سایر علفکش‌ها ارزیابی شد (شکل ۲).



شکل ۱- تاثیر علفکش‌ها در غلظت‌های بالا روی رشد قارچ *Rhizoctonia solani* روی محیط کشت PDA.

ستون‌هایی که دارای حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند (P≤0.05).

Figure 1. The effect of herbicides at high concentrations on growth of *Rhizoctonia solani* on PDA.
Columns with at least one similar letter have no significant difference (P≤0.05).



شکل ۲- تاثیر علفکش‌ها در غلظت پایین روی رشد قارچ *Rhizoctonia solani* روی محیط کشت PDA.

ستون‌هایی که دارای حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند (P≤0.05).

Figure 1. The effect of herbicides at high concentrations on growth of *Rhizoctonia solani* on PDA.
Columns with at least one similar letter have no significant difference (P≤0.05).

تاثیر دیسک‌های حامل علفکش روی رشد قارچ R. solani

در این پژوهش دیسک‌های آغشته به علفکش در هر سه غلظت مورد آزمایش تاثیری روی رشد قارچ نداشت. رشد قارچ در تیمارهای علفکشی همانند رشد آن در پتری دیش شاهد بوده و میسلیوم‌ها کاملا از سطح دیسک‌ها عبور نمودند.

بحث

پژوهش حاضر در استفاده از علفکش در محیط کشت نشان داد که هر چهار علفکش تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین، آلاکلر و متریبوزین می‌توانند باعث کاهش معنی‌دار رشد پرگنه *R. solani* شوند. تاثیر برخی از علفکش‌ها در محدود نمودن جوانه‌زنی اسپور یا رشد میسلیوم پیش از این نیز گزارش شده است (Sanyal & Shrestha, 2008). وانگ و همکاران (Wang *et al*, 2003) کاهش رشد شعاعی *R. solani* و *S. homoeocarpa* در محیط کشت PDA پس از افزایش علفکش گلوفوزینات را گزارش کردند. در یک پژوهش دیگر، آترازین موجب محدود کردن رشد پرگنه *P. arrenomanes* شد (Dissanayka *et al*, 1998). همچنین، بررسی‌های انجام شده روی علفکش‌های آسی‌فلورفن، گلوفوزینات، گلایفوسیت، پاراکوات، پندیمتالین و آلاکلر نشان داد که تمام آنها موجب کاهش رشد شعاعی پرگنه قارچ *R. solani* روی محیط کشت جامد شدند (Black *et al*, 1996). سانوگو و همکاران (Sanogo *et al*, 2001) نیز نشان دادند که گلیفوسیت موجب کاهش جوانه زنی اسپور، رشد میسلیوم و اسپورزایی قارچ *F. solani* می‌شود این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر همسو می‌باشد.

در پژوهش حاضر، علفکش‌های تری‌فلورالین، اتال‌فلورالین و آلاکلر در غلظت‌های بالا که برابر با میزان مصرف آنها در مزارع بود، رشد قارچ را تقریبا بطور کامل متوقف نمود. در حالی‌که غلظت‌های پایین تفاوت آن‌ها را بهتر نشان داد. چون علفکش‌هایی مانند تری‌فلورالین و اتال‌فلورالین پس از مصرف باید با خاک آمیخته شوند، همچنین علفکش‌هایی مانند آلاکلر و متریبوزین بوسیله آب آبیاری و باران به درون خاک نفوذ می‌کنند، از این رو غلظت پایینی از آنها در دسترس عوامل میکروبی درون خاک قرار می‌گیرد. بنابر این، با توجه به نتایج این پژوهش برای مقایسه واکنش بیمارگرهای قارچی نسبت به علفکش‌ها، آزمایش آن‌ها در غلظت‌های پایین نمود طبیعی‌تری دارد. در این بررسی، همچنین، آغشته نمودن دیسک‌های واتمن به علفکش، واکنش بیمارگر به آن‌ها را نشان نداد که این امر می‌تواند به‌دلیل امکان نشت و نفوذ علفکش به محیط کشت و در نتیجه کاهش غلظت علفکش از حد بازدارندگی باشد. بنا بر این، به نظر می‌رسد که افزودن علفکش با غلظت کم برای تعیین چنین پدیده‌ای روش مناسب‌تری باشد.

علفکش‌ها ممکن است تاثیر مستقیم روی عامل بیماری یا روی گیاه میزبان و یـا هـر دوی آنها داشته باشد و بدین ترتیب شدت بروز بیماری تغییر یابد (Duke *et al*., 2007 a). اگـر چـه در پژوهش حاضر، علفکش‌ها از جمله تری‌فلورالین موجب کـاهش رشـد بیمـارگر عامـل مـرگ گیاهچه شـدند، ولـی در بررسـی‌هـای منتظـری و حمدالـه‌زاده (Montazeri & Hamdollah-zadeh, 2005)، علفکش تری‌فلورالین موجب افزایش شدت این بیماری شـد. در یکـی دیگـر از بررسی‌های انجام شده، علفکش آلاکلر موجب افزایش معنی‌دار بیماری مرگ گیاهچه پنبه رقـم ورامین شد (Modiri, 2012). در حالی که در بررسـی حاضـر، آزمـایش در غلظـت‌هـای پـایین علفکش‌ها نشان داد که آلاکلر بطور معنی‌داری بیش از سایر علفکـش‌هـا موجـب کـاهش رشـد گردید. در این پروسه، غلظت علفکش که در دسترس عامل بیماری یـا گیـاه قـرار مـی‌گیـرد و همچنین شرایط محیطی مهم می‌باشد (Duke *et al*, 2007 b).

منابع

Ahren, W. H. 1994. Herbicide Handbook, 7th edition. Weed Science Society of America, Illinois, U.S.A.

Bahrami nejad, S., arefat Zadeh. M., Abbasi S. & Zare. A., 2010. In vitro screening of 27 plant species against phyopathogenic fungi. Modern Technology in Agriculture. (In Persian with English Summary).

Black, B.D., Russin. J. S., Griffin. J. L. & Snow. J. P., 1996. Herbicide effects on *Rhizoctonia solani* in vitro and Rhizoctonia foliar blight of soybean (*Glycine max*). *Weed Science*. Vol. 44:711-716.

Dissanayake, N., Hoy J. W. & Griffin. J. L., 1998. Herbicide effects on sugarcane growth, Pythium root rot, and *Pythium arrenimanes*. *Phytopatology*. 88: 530- 535.

Duke, S. O., Wedge, D. E., Antonio L. Cerdeira, A. L. & Matallo. M. B., 2007 a. Interactions of synthetic herbicides with plant diseases and microbial herbicides. Novel Biotechnologies for Biocontrol Agent Enhancement and Management, 277–296.

Duke, S. O., Cerdeira A. L. & Matallo. M. B. 2007 b. Herbicide effects on plant disease. *Pest Management Science*, 18: 36- 40.

Ehler, L. E. 2006. Integrated Pest Management (IPM): definition, historical development and implementation, and the other IPM. *Pest Management Science* 62: 787- 789.

Harikrishnan, R. & Yang, X. B., 2002. Effects of herbicides on root rot and damping- off caused by *Rhizoctonia solani* in glyphosate- tolerant soybean. *Plant Disease*. 86: 1369- 1373.

Harley, K. L. S. & Forno, I. W. 2009. Biological control of Weed. (Translated into Persian by: Hamid Rahimian and Mohammad Banayan). Ferdowsi University of Mashhad Publication.

Johal, G.S. & Huber, D. M., 2009. Glyphosate effect on disease of plants. *European Journal of Agronomy*, 144-152.

Khajeh poor, M. R. 1998. *Production of industrial Crops*. Publication of Jihad daneshgahi, Isfahan University Technology branche. (In Persian).

Kortekamp, A. 2011.Unexpected side effect of herbicides modulation of plant pathogen interaction. Kortekamp, A. *Herbicides and Environment*. Published by InTech.

Malvick, D. K. 1998. report on plant disease " Rhizoctonia Root and Stem Rot of Soybeans". RPD No.511. University of Illinois Extension Department of Crop Sciences.

Modiri, E. 2012. *Effects of cotton and soybean selective herbicides on pathogenic agent of damping off* (*Rhizoctonia solani*). Msc. Thesis, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Thran.

Montazeri, M. 2005. *Acheivements in Weed Science- With Special Attention to Biological Control*. Agricultural Research and Education Organization.

Montazeri, M. & Hamdollah-zadeh, H., 2005. The effect of trifloralin on *Rhizoctonia solani* (isolate AG4), causal agent of soybean damping off. Caspian Journal of Environmental Science, 3(2): 169-172.

Mueller, J. D. 1996. *Cotton seedling disease control*. Published by Edisto Research & Education Center Clemson University.

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).

Oji Ardebili, M. M., M. Ahmad Zade., A. Sharifi Tehrani. & M. Javan Nikkhah. 2009. Disease of Rhizoctonia and Fusarium root and rhizome rot of valerian medicinal plant in Karaj. Journal of plant protection. Vol. 23, No 1, spring- summer. pp. 89- 96. (In Persian with English Summary).

Sanogo, S., X. B. Yang. & P . Lundeen. 2001. Field response of glyphosate toleranct soybean to herbicides and sudden death syndrome. Plant Disease, 85: 773-779.

Sanyal, D. & Shrestha A., 2008. Direct effect of herbicides on plant pathogens and disease development in various cropping systems. *Weed Science*. 56: 155- 160.

Sehajpal. A., Arore S., & Kaur, P., 2009. Evaluation of plant extracts against Rhizoctonia solani causing sheath blight of rice. *Journal of plant protection sciences*, 1(1):25- 30.

Wang, Y., M. Browning., B. A. Ruemmele., J. M. Chandlee., A. P. Kausch & N. Jackson. 2003. Glufosinate reduces fungal disease in transgenic glufosinate resistant bentgrass (*Agrostic* spp.). Weed Science 51: 130- 137.