



بررسی واکنش گیاهان زراعی به بقایای شبیه سازی شده علف کش توتال (مزوسولفورو+یدوسولفورو در خاک)

قدیریه محمودی^۱، ابراهیم ایزدی دربندی^۲، محمدحسن راشد محصل^۳، مصصومه دهقان^۴

۲-۳-اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

۱-۴-کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علفهای هرز

Gh_domestica@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی حساسیت ۷ گیاه زراعی مختلف به بقایای علف کش توتال در خاک آزمایش زیست سنجی در سال ۱۳۸۸ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. در این مطالعه که به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد، حساسیت گیاهان (نخود، عدس، لوبیا، گوجه فرنگی، ذرت، کلزا و چغندر قند) به بقایای مختلف علف کش توتال (۰، ۰/۰۰۰۵، ۰/۰۰۰۴، ۰/۰۰۰۳، ۰/۰۰۰۲) بررسی شد. یک هفته بعد از سبز شدن گیاهان، درصد سبز شدن آنها تعیین شد، ۳۰ روز پس از سبز شدن، درصد بقا، زیست توده ساقه و ریشه گیاهان مورد مطالعه اندازه گیری شد. جهت تحلیل نتایج آزمایش ضمن آنالیز واریانس داده‌ها، پاسخ گیاهان مورد آزمایش به بقایای علف کش توتال از طریق برآش داده‌های زیست توده ساقه به معادله‌های ۳ و ۴ پارامتری سیگموئیدی و محاسبه مقدار بقایای توتال برای ۵ درصد پاره‌دارندگی رشد ساقه گیاهان انجام شد. نتایج نشان دادند که با افزایش بقایای توتال در خاک، درصد سبز شدن، بقا و زیست توده ریشه و ساقه در همه محصولات مذکور کاهش معنی داری یافت. بر اساس نتایج آزمایش، نخود و کلزا برتری کمترین (۲۹/۳، ۳۷/۵۵ درصد) و بیشترین (۸۸، ۹۲/۸۵ درصد) درصد تلفات زیست توده ساقه و ریشه را داشتند. براساس شاخص ID50، ذرت (۰/۰۰۳۱)، میلی گرم در کیلوگرم خاک) و کلزا (۰/۰۰۰۱۹ میلی گرم در کیلو گرم خاک) متحمل ترین و حساس ترین گیاهان به بقایای علف کش توتال در خاک شناخته شدند و تحمل گیاهان مورد مطالعه به بقایای علف کش توتال به این ترتیب بود: کلزا > چغندر قند > عدس > لوبیا > گوجه فرنگی > نخود > ذرت.

کلمات کلیدی: توتال، چغندر قند، ذرت، عدس، کلزا

مقدمه

امروزه مصرف علف کش‌ها در مزارع کشاورزی بالا می‌باشد در نتیجه شناخت فعالیت‌های بیولوژیکی آنها در محیط زیست به ویژه در خاک و آب لازم به نظر می‌رسد (Sondhia, 2006). بر اساس آخرین آمار موجود در ایران حدود ۱۲ علف کش از گروه سولفونیل اوره ها به ثبت رسیده است به طور کلی بر اساس بررسی‌های انجام شده با وجود کاربرد اندک علفکش‌های سولفونیل اوره، بقایای بسیار کم آن‌ها در خاک اثرات سونی بر سایر گیاهان زراعی داشته و تناب و زراعی را با محدودیت مواجه می‌کند که در محصولات زراعی مختلفی از قبیل چغندر قند، برنج، ذرت، پنبه و



بويژه گندم کاربرد دارند (موسوی ۱۳۸۴). از آنجایی که با توجه به پتانسیل خسارت زایی این علف‌کش‌ها در محصولات زراعی حساس موجود در تناب تاکنون مطالعات چندانی در این ارتباط در کشور انجام شده است این بررسی به منظور زیست سنجی و ارزیابی حساسیت ۷ گیاه زراعی عمدۀ که در تناب گندم کاربرد دارند به علف کش (مزو سولفوروون+یدوسولفوروون) در شرایط مشهد انجام شد. نتایج حاصل از این بررسی ضمن اینکه راه‌گشایی در مدیریت بقاوای علف‌کش‌ها خواهد بود در تدوین و طراحی تناب زراعی مطلوب پس از کاربرد توtal در گندم میتواند مناسب باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش، در پاییز سال ۱۳۸۸ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. عوامل مورده بررسی در این آزمایش شامل غلظت‌های مختلف علفکش توtal (مزوسولفوروون + یدوسولفوروون) در خاک (۰،۰۰۰۵، ۰،۰۰۱، ۰،۰۰۰۵ و ۰،۰۰۰۶ میلی گرم در کیلوگرم خاک) و گیاهان زراعی در ۷ سطح (لوبیا، عدس، نخود، ذرت، کلزا، چغندر قند و گوجه‌فرنگی) بودند. برای این منظور خاکی به نسبت ۱:۱:۱ شن، خاک و خاک برگ تهیه شد و در گلخانه غلظت‌های مورد نظر توtal (مزوسولفوروون + یدوسولفوروون) پس از تهیه محلول مادر ۱۰۰۰ قسمت در میلیون توtal به خاک اضافه و بطور کامل مخلوط شد. پس از انتقال خاک آبده شده با علف کش به گلدانهایی به قطر ۱۵ سانتی‌متر، بذر گیاهان زراعی کاشته شدند. ۳۰ روز پس از سبز شدن، بعد از تعیین درصد بقا و پس از خاکشویی ریشه گیاهان مورد نظر به آزمایشگاه منتقل شدند پس از خشکاندن در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت بطور مجزا اندازه گیری شدند. تجزیه واریانس آنها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC انجام و برای مقایسات میانگین‌ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد. تجزیه رگرسیون داده‌های حاصل نیز با استفاده از نرم افزار R و از برآتش زیست توده ساقه گیاهان به معادله سیگموئیدی چهار پارامتری استفاده شد (معادله ۱) و غلظت‌های علف‌کش برای ۱۰، ۲۰ و ۵۰ درصد بازدارندگی رشد گیاهان زراعی (ED10، ED30 و ED50) محاسبه و در تحلیل نتایج آزمایش بکار گرفته شدند (Santin-Montanya, 2006).

در این معادله که به شرح زیر است

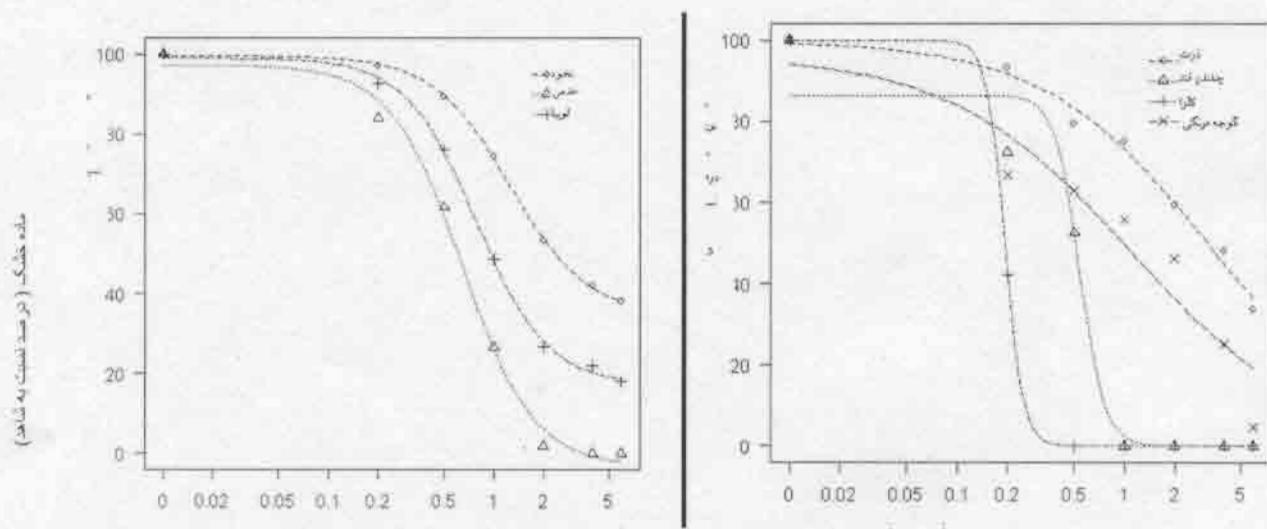
$$f(n, (b, c, d, e)) = c + \frac{d - c}{1 + \exp \left[b(\log(x) - \log(e)) \right]} \quad (\text{معادله ۱})$$

نتایج و بحث

نتایج نشان داد افزایش بقاوای توtal در خاک دارای تاثیر متفاوت است و بتدریج با افزایش غلظت علف‌کش بر صفات (بقا، سبز شدن و رشد ریشه و ساقه) تاثیر، منفی تر می‌شود (جدول ۱). در بین گیاهان مورد مطالعه در پاسخ به باقیمانده توtal اختلاف معنی‌داری (۰،۰۰۱) p مساهده شد. در بین جویبات مورد آزمایش بیشترین (۰،۶۵/۲۴) و کمترین (۰،۲۹/۳) تلفات ماده خشک در غلظت‌های مختلف توtal بترتیب مربوط به عدس و لوبیا بود و بر اساس نتایج حاصل از مقایسات میانگین شروع آستانه تاثیرگذاری بقاوای توtal در زیست توده نخود (۰،۰۰۰۴ میلی گرم در کیلوگرم خاک) نسبت به عدس (۰،۰۰۰۵ میلی گرم در کیلوگرم خاک) اختلاف معنی‌داری داشت. براساس روند تغییرات ماده خشک تولید شده ساقه و ریشه گیاهان مذکور در پاسخ به تغییرات غلظت توtal در خاک گوجه‌فرنگی با بیشترین تلفات زیست توده ساقه (۰،۹۲/۲) حساسترین گیاه بود که دارای کمترین آستانه تاثیرگذاری بقاوای توtal نیز است پس از گوجه‌فرنگی کلزا و چغندر قند، به ترتیب با متوسط ۰،۸۶/۳ و ۰،۷۰٪ تلفات زیست توده ساقه را در غلظت‌های مختلف توtal در خاک داشتند که در بین آنها زیست توده چغندر قند و کلزا در غلظت‌های



پس از 2×10^{-4} میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بدون اختلاف معنی داری با بالاترین غلظت توتال به صفر رسید. با افزایش باقیمانده توتال در خاک رشد ریشه در همه گیاهان کاهش معنی داری ($p < 0.05$) یافت و بر اساس نتایج آزمایش در بین حبوبات عدس و نخود حساس‌ترین و متحمل‌ترین حبوبات و در بین سایر گیاهان کلزا با $93/5\%$ درصد تلفات رشد ریشه حساس‌ترین گیاه بودند (شکل ۱). بقایای توتال درصد سبز شدن همه گیاهان را تحت تاثیر قرار داد. در این آزمایش پا توجه به پارامتر ED50 گیاهان مورد مطالعه را بترتیب درجه حساسیت می‌توان به این صورت طبقه‌بندی کرد: کلزا > چندرقند > عدس > لوبیا > گوجه فرنگی > نخود > ذرت (جدول ۲)



شکل ۱. پاسخ ماده خشک تولیدی در نخود، لوبیا، عدس (الف) و ذرت، چندرقند، کلزا و گوجه فرنگی (ب) به بقایای توتال در خاک
باقیمانده توتال در خاک (میلی‌گرم در کیلوگرم خاک $\times 10^{-4}$)

جدول ۲- میانگین مربعات (MS) مربوط به درصد جوانه زنی، درصد بقا و وزن خشک اندام هوایی و ریشه گیاهان زراعی به بقایای توتال

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد سبز شدن	درصد پنهان‌روده	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	وزن خشک (گرم)
گیاه	۶	۶۶۷۴/۰۸ ^{**}	۱۴۶۵/۰۶ ^{**}	۰/۴۷۸ ^{**}	۰/۳۰۹ ^{**}	۰/۴۷۸ ^{**}
غلظت «علفکش»	۶	۵۴۴۵/۷۱ ^{**}	۶۱۵۵/۰۶ ^{**}	۰/۱۲۶ ^{**}	۰/۰۸۱ ^{**}	۰/۱۲۶ ^{**}
گیاه «غلظت علفکش»	۳۶	۴۰۸/۰۸ ^{**}	۲۰۳۵/۰۲ ^{**}	۰/۰۰۸ ^{**}	۰/۰۰۷ ^{**}	۰/۰۰۸ ^{**}
خطا	۹۶	۶۲/۵۲	۹۷۵/۰۶ ^{**}	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴

در سطح ۱٪ معنی دار شده است



جدول ۱- پارامترهای برآورد شده توسط مدل سه و چهار پارامتری لگاریتمی سیگمویدی

ED50	ED30	ED10	D	C	B	معادله پارامتر	نوع گیاه
- \times ۳۲۴ (۰/۱۲)۱۰	- \times ۰/۷۹ (۰/۰۸)۱۰	- \times ۰/۳۸ (۰/۰۸)۱۰	۹۹/۵۹ (۰/۱۲)	۰/۱۲ ۳۴/۸۹	۰/۳۷ ۰/۸۶	۴ پارامتری سیگموئیدی	نخود
- \times ۰/۸۲ (۰/۰۳)۱۰	- \times ۰/۶۷ (۰/۰۴)۱۰	- \times ۰/۳۸ (۰/۰۳)۱۰	۹۷/۲۹ (۰/۰۵)	۰/۰۹ ۱۷/۳۶	۰/۰۲۳ ۱.۹۹	۴ پارامتری سیگموئیدی	عدس
- \times ۰/۷۸ (۰/۰۵۵)۱۰	- \times ۰/۰۵۱ (۰/۰۴۶)۱۰	- \times ۰/۰۳۶ (۰/۰۴۹)۱۰	۹۹/۰۳ (۰/۰۴۲)		۰/۰۲۸ ۰/۰۱	۴ پارامتری سیگموئیدی	لوبریا
- \times ۰/۷۱۷ (۰/۰۰۴)۱۰	- \times ۰/۱۳ (۰/۰۰۷)۱۰	- \times ۰/۰۳۵ (۰/۰۰۹)۱۰	۹۹/۰۵ (۰/۰۰۹)		۰/۰۲۸ ۰/۰۷	۴ پارامتری سیگموئیدی	ذرت
- \times ۰/۰۳ (۰/۰۰۶)۱۰	- \times ۰/۰۴۶ (۰/۰۰۵)۱۰	- \times ۰/۰۳۶ (۰/۰۰۷)۱۰	۸۹/۴۵ (۰/۰۰۴)		۰/۰۸۶ ۰/۰۸۳	۳ پارامتری سیگموئید	چند رقند
- \times ۰/۰۰۱۹ (۰/۰۰۲)۱۰	- \times ۰/۰۱۷ (۰/۰۰۲)۱۰	- \times ۰/۰۱۸ (۰/۰۰۲)۱۰	۹۹/۹۹ (۰/۰۰۲)		۰/۰۰۷	۳ پارامتری سیگموئید	کنرا
- \times ۰/۰۰۷۷ (۰/۰۰۷)۱۰	- \times ۰/۰۲۷ (۰/۰۰۷)۱۰	- \times ۰/۰۱۷ (۰/۰۰۷)۱۰	۹۶/۳۵ (۰/۰۰۷)		۰/۰۱۰ ۰/۰۸	۳ پارامتری سیگموئید	موجه فرنگی

منابع

- موسوی، س. ک.، ا. زند و ح. صارمی. ۱۳۸۴. کارکرد فیزیولوژیک و کاربرد علف کشن ها. انتشارات دانشگاه زنجان. صفحه ۲۸۶.
- 2-Santin-Montanya, I., J. L. Alonso-Prados, M. Villarroya, and J. M. Garcia-Baudin. 2006. Bioassay for determining sensitivity to sulfosulfuron on seven plant species. Journal of Environmental Science and Health. 41: 781-793.
- 3-Sondhia, S. 2006. Determination of terminal residues of haloxyfop-p-ethyl in onion. Indian journal of plant protection, 34: 258-259.