پنجمین همایش ملی حبوبات ایران

بررسی تاثیر بقایای علف کش تریفلورالین در خاک بر رشد و گره زایی ژنوتیپ های نخود (*Cicer arietinum L.*)

ابراهیم ایزدی دربندی[1*]، زهرا سلیمانپور نقیبی[2]

۱- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ۲-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

*zahra_spn@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر بقایای علف کش تریفلورالین در خاک بر رشد و گره زایی ژنوتیپ های نخود، آزمایشی گلخانه ایی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. عوامل مورد بررسی شامل ژنوتیپ های نخود در چهار سطح (هاشم، آی ال سی۴۸۲، کاکا، کرمانشاهی) و غلظت های شبیه سازی شده علف کش تریفلورالین در خاک در هفت سطح (۰ ،۴/۶، ۹/۲، ۱۸ ، ۲۷/۶، ۳۶/۸ و ۵۵ میکروگرم در کیلوگرم خاک) بودند. یک هفته پس از ظهور گیاهان، درصد سبز شدن آنها تعیین و در ابتدای مرحله زایشی، درصد بقاء، ارتفاع، تعداد شاخه های جانبی، زیست توده اندام هوایی، ریشه، تعداد و وزن تر گره آنها اندازه گیری شد. بر اساس نتایج این آزمایش، باقیمانده علف کش تریفلورالین در خاک، به طور معنی داری منجر به کاهش تمام صفات مورد بررسی در نخود گردید. براساس شاخص ED_{50}، ژنوتیپ آی ال سی۴۸۲ (۳/۲۳ میکروگرم در کیلوگرم خاک) و کرمانشاهی (۸/۲۲ میکروگرم در کیلوگرم خاک) به ترتیب حساس ترین و متحمل ترین ژنوتیپ های نخود به بقایای تریفلورالین در خاک بودند. همچنین بر اساس پارامتر مذکور، زیست توده ریشه ژنوتیپ کاکا حساسیت(۳/۷۰ میکروگرم در کیلوگرم خاک) و هاشم تحمل(۱۰/۱۰ میکروگرم در کیلوگرم خاک) بیشتری به بقایای علف کش تریفلورالین در خاک داشتند.

واژه های کلیدی: نخود، دی نیتروآنلین ها، ماندگاری علف کش ها، گره زایی

مقدمه

علف کش های گروه دی نیتروآنلین ها، که بعنوان بازدارندگان قوی تقسیم سلولی شناخته می شوند، از مهمترین علف کش هایی هستند که در ایران بطور وسیعی برای کنترل علف های هرز مزارع سویا، گوجه فرنگی، سیب زمینی و ... بکار می روند(zand et al ,2008). علی رغم کارایی بالای این گروه از علف کش ها در کنترل علف های هرز، ماندگاری و نیمه عمر نسبتاً بالای آنها در خاک، از مهمترین مشکلاتی است که می تواند ضمن تاثیر سوء بر پایداری اکوسیستم خاک، تناوب زراعی را نیز محدود نماید و در محصولاتی از قبیل نخود که از مهمترین اجزای تناوب به شمار می روند با تاثیر بر روابط همزیستی باکتری-لگوم مانع از گره زایی و تثبیت زیستی نیتروژن شوند. از آنجایی که در ارتباط با اثرات احتمالی باقیمانده علف کش تریفلورالین در خاک بر ویژگی های رشدی و گره زایی نخود در کشور مطالعاتی انجام نشده است. این آزمایش با هدف بررسی پاسخ رشد و گره زایی ژنوتیپ های نخود به بقایای شبیه سازی شده علف کش تریفلورالین در خاک در شرایط کنترل شده انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش به منظور بررسی حساسیت چهار ژنوتیپ نخود به بقایای شبیه سازی شده تریفلورالین در خاک، در پاییز سال ۱۳۹۱ در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار انجام شد. میانگین دمای روز و شب در طی دوره رشد گیاهان در گلخانه به ترتیب ۲۶ و ۲۱ درجه سانتی گراد بود. عوامل مورد بررسی در این آزمایش شامل غلظت های مختلف علف کش تریفلورالین در خاک در هفت سطح (۰،۴/۰۶ ،۹/۲، ۲۷/۱۸،۶، ۳۶/۸ ، ۵۵ میکروگرم در کیلوگرم خاک) که به ترتیب شامل ۰ ، ۲/۵ ، ۵ ، ۱۰ ،۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد مقدار توصیه شده تریفلورالین (۱ لیتر ماده تجاری در هکتار) هستند و ژنوتیپ های نخود در چهار سطح شامل هاشم ،آی ال سی ۴۸۲، کاکا و کرمانشاهی بوده اند. برای این منظور پس از تهیه خاک ، ابتدا با استفاده از فرمولاسیون تجاری (EC ۴۸%)، مقدار کاربرد علف کش و میزان چگالی خاک (۱/۳ گرم بر سانتی متر مکعب)، مقدار ماده موثره لازم (میکروگرم در کیلوگرم خاک) از هر سطح شبیه سازی شده باقیمانده علف کش در خاک محاسبه و مقدار معادل آن از ماده تجاری برداشته و در ۵۰ سی سی آب حل گردید. پس از آن، محلول های علف کشی به خاک اضافه و به طور کامل مخلوط شد. پس از انتقال خاک آلوده شده با علف کش ها به گلدان هایی به قطر ۱۵ سانتی متر، بذور نخود (تلقیح شده با باکتری *Mesorhizobium ciceri*) کاشته شدند. یک هفته پس از سبز شدن گیاهان و در مرحله دو تا سه برگی نخود، درصد سبز شدن آنها محاسبه و گیاهان تنک و تراکم آنها به سه بوته در هر گلدان تنظیم شد. در ابتدای مرحله زایشی (۱۰ الی ۲۰ درصد گلدهی)، پس از تعیین درصد بقاء، ارتفاع و تعداد شاخه جانبی، گیاهان برداشت و صفات زیست توده اندام هوایی، ریشه، گره، تعداد گره آنان اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام شد. تجزیه رگرسیونی داده ها نیز با استفاده از نرم افزار R و از برازش زیست توده ریشه، ساقه و گره گیاهان به معادله سیگموئیدی ۴ و۳ پارامتری انجام و غلظت های علف کش برای ۵۰ درصد بازدارندگی رشد (ED_{50}) ژنوتیپ های نخود محاسبه و در تحلیل نتایج آزمایش به کار گرفته شد(Sanntin-montanya et al,2006).

نتایج و بحث

بر اساس نتایج، باقیمانده علف کش تریفلورلین در خاک، سبزشدن، بقاء، ارتفاع، تعداد شاخه جانبی، تعداد گره، زیست توده گره، رشد ریشه و اندام های هوایی تمام ژنوتیپ های نخود مورد بررسی را بطور معنی داری کاهش داد. مقادیر ۴/۶ و ۵۵ میکروگرم در کیلوگرم خاک از باقیمانده علف کش، به ترتیب کمترین و بیشترین تاثیر منفی را بر روی صفات مذکور بر جای گذاشتند. درصد سبزشدن ژنوتیپ کاکا کمتر و آی ال سی ۴۸۲ بیش از سایر ژنوتیپ ها و همچنین درصد بقا ژنوتیپ های کاکا و هاشم نیز بیشتر از سایر ارقام، تحت تاثیر اثر سوء بقایای تریفلورالین در خاک قرار گرفت. با افزایش بقایای تریفلورالین در خاک، زیست توده اندام های هوایی و ریشه همه ژنوتیپ های نخود کاهش یافتند. گزارش شده است بقایای علف کش تریفلورالین در خاک، منجر به کاهش معنی دار ماده خشک واریته IAPAR 81 لوبیا و واریته CD 214 سویا، در ۲۸ روز بعد از بذرکاری شد(Santos et al, 2012). بر اساس شاخص ED_{50} زیست توده اندام هوایی، در بین ژنوتیپ های نخود، ژنوتیپ آی ال سی۴۸۲ حساس ترین(۳/۲۳ میکروگرم در کیلوگرم خاک) و کرمانشاهی متحمل ترین(۸/۲۲ میکروگرم در کیلوگرم خاک) گیاهان به بقایای علف کش تریفلورالین در خاک بودند(جدول۱). از سویی دیگر و بر اساس شاخص مذکور، در بین ژنوتیپ های مورد مطالعه نخود، ریشه کاکا و هاشم به ترتیب حساسیت(۳/۷۰ میکروگرم در کیلوگرم خاک) و تحمل(۱۰/۱۰ میکروگرم در کیلوگرم خاک) بیشتری به بقایای علف کش تریفلورالین در خاک نشان داده اند. در این پژوهش، واکنش اندام های هوایی و ریشه ژنوتیپ های نخود به بقایای علف‌کش تریفلورالین در خاک متفاوت بود(جدول ۱). از آن جایی که ریشه گیاهان بیش تر در معرض علف‌کش‌ها قرار می گیرد

و علف‌کش تریفلورالین جزو علف کش های خاک مصرف و از بازدارندگان تقسیم سلولی در منطقه مریستم ریشه می باشد، به نظر می رسد این نتیجه دور از انتظار نباشد.

جدول۱. پارامترهای برآورد شده حاصل از برازش زیست توده اندام های هوایی و ریشه ژنوتیپ های نخود به معادله سه پارامتری لجستیک .

صفات-ژنوتیپ / پارامتر		b	d	ED_{50} ($\mu g\ kg^{-1}soil$)
زیست توده اندام هوایی	هاشم	۱/۴۶(۰/۲۸)*	۹۹/۱۴ (۷/۱۵)	۶/۲۳(۱/۱۵)
	ی ال سی ۴۸۲	۱/۰۴ (۰/۲۶)	۹۹/۶۵(۷/۱۰)	۳/۲۳(۱/۱۱)
	کاکا	۳/۳۳ (۱/۲۹)	۱۰۰/۰۳ (۷/۰۶)	۴/۷۲(۰/۴۳)
	کرمانشاهی	۱/۷۹ (۰/۳۶)	۹۷/۵۱(۷/۴۱)	۸/۲۲(۱/۳۸)
زیست توده ریشه	هاشم	۱/۸۳(۰/۳۹)	۱۰۴/۷۴ (۸/۲۰)	۱۰/ ۱۰(۱/۵۹)
	ی ال سی ۴۸۲	۱/۲۴(۰/۳۱)	۹۸/۹۹(۹/۱۴)	۶/۶۶(۱/۸۱)
	کاکا	۱/۲۹ (۰/۵۳)	۱۰۰/۲۲(۸/۹۷)	۳/۷۰(۱/۳۲)
	کرمانشاهی	۰/۹۸(۰/۲۷)	۹۹/۵۳(۹/۰۶)	۵/۰۱(۱/۸۱)

*اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد(SE)می باشد

بر اساس نتایج حاصل، بقایای علف کش به طور معنی داری گره زایی ژنوتیپ های نخود را کاهش داد. در غلظت های ۴/۶ و ۹/۲ میکروگرم در کیلوگرم خاک تریفلورالین، تعداد گره تشکیل و وزن آن بطور معنی داری کاهش یافت و با افزایش میزان باقیمانده تریفلورالین به بیش از ۹/۲ میکروگرم؛ بیشتر ژنوتیپ ها، قادر به تشکیل گره نشدند. گره زایی ژنوتیپ کاکا حساسیت زیادی به بقایای علف کش در خاک نشان داد. به طوری که ژنوتیپ مذکور، در هیچ یک از مقادیر مربوط به تیمارهای مربوط به غلظت تریفلورالین در خاک، گره ایی تشکیل نداد. گزارش شده است کاربرد علف کش های تریفلورالین و لنتاگران اثرات منفی و زیانباری بر رشد و گره زایی ژنوتیپ های نخود داشته است(Rasoli, 2012). به طور کلی و بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، بقایای تریفلورالین در خاک، می تواند آسیب پذیری بالایی در ژنوتیپ های نخود داشته باشد. از این رو محدودیت در تناوب زراعی می تواند از مهم ترین مشکلات ناشی از کاربرد تریفلورالین در محصولات قبل از نخود باشد. از سوی دیگر با توجه به تفاوت در حساسیت ژنوتیپ های نخود در پاسخ به بقایای علف کش تریفلورالین در خاک، این مهم نیز می تواند در انتخاب ژنوتیپ مناسب در شرایطی که احتمال آلودگی به بقایای آن وجود دارد، مورد توجه قرار گیرد.

منابع

Rasoli,R .2012. The impact lentagran,persoeet and treflan herbicides on growth ,nodulation and nitrogen fixation in chickpea variety three (*cicer arietinum* l.). MSc Thesis, Mashhad ferdowsi University.

Sanntin-montanya,I.,Alonso-pradose,L.,Villarroya,M.andGarcia-Baudin,J.M.2006.Bioassay for determining sensitivity to sulfosulfuron on seven plant species.Journalof Environ Scince and Heal 41:781-793.

Santos,G.,Francischini, A.C.,Constantin,J.and Oliveirajr,R.S. 2012. Carry-over effect of S-metolachlor and trifluralin on bean, corn and soybean crops. Planta daninha [online] 30 : 827-834.

Zand,A.,Mosavi,S.K.and Sadri,A.2008.Herbicides and application methods.Mashhad ferdowsi university press.