مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۱۱ (۱۳۹٤) ۵۱-۶۰

اثر بر همکنش کود نیتروژن و علف‌کش نیکوسولفورون+ریم سولفورون در کنترل علف‌های‌هرز ذرت دانه‌ای

علی نصیری[1*]، سیده زهرا حسینی سیسی[2]، حسین غدیری[3] و سید عبدالرضا کاظمینی[4]

۱- کارشناس ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های‌هرز، دانشگاه شیراز ۲- استادیار دانشگاه شیراز ۳- استاد دانشگاه شیراز ۴- دانشیار دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹٤/۵/۱۷

چکیده

به منظور بررسی تاثیر برهمکنش کود نیتروژن و علف‌کش نیکوسولفورون + ریم سولفورون در کنترل علف‌های‌هرز ذرت دانه ای هیبرید سینگلکراس ۷۰۴، آزمایشی به صورت طرح نواری(استریپ) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در باجگاه اجرا شد. تیمارها شامل کود نیتروژن در ۴ سطح (صفر، ۱۸۰، ۲۷۰ و ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار) و علف‌کش نیکوسولفورون + ریم سولفورون در ۴ دوز (صفر، یک سوم، یک دومو معادل دز توصیه شده از۱۷۵ گرم ماده موثر در هکتار میباشد. نتایج تجزیه برهمکنش‌ها نشان داد بیشترین وزن خشک علف‌های‌هرز در تیمار بدون علف‌کش با کود نیتروژن ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد، که با تیمار دوز توصیه شده علف‌کش در تمام سطوح کودی اختلاف معنی داری داشت. کمترین وزن خشک علف‌های‌هرز در تیمار دز توصیه شده علف‌کش با تیمار کود نیتروژن ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که با تیمار کودی ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری نداشت. تیمارهای سطوح کودنیتروژن ۲۷۰ و ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار، در تیمار دز توصیه‌شده علف‌کش (۱۷۵ گرم ماده موثر در هکتار) اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت نداشتند. بنابراین برای دستیابی به بیشترین عملکرد دانه و بهترین کنترل علف‌های‌هرز بایستی از دز توصیه شده و کود نیتروژن ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز ذرت استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: دز علف‌کش، نیتروژن، تاج خروس، پیچک

* Corresponding author. E-mail: nasiriali83@yahoo.com

مقدمه

ذرت دانه ای (*Zea mays* L.)گیاهی یک ساله از تیره غلات است که به دلیل سازگاری با شرایط آب و هوایی مختلف در بیشتر مناطق دنیا کشت می‌شود (Emam, 2011). همچنین به عنوان ماده اولیه خوراک دام، طیور، انسان و ماده خام تولیدات صنعتی و غدایی یکی از محصولات مهم و اساسی به حساب می‌آید (Anonymous, 2002). در ایران در دهه‌های اخیر به دلیل اهمیت خاص این محصول، سطح زیر کشت آن افزایش یافته است به طوری که سطح زیر کشت آن بیش از دویست هزار هکتار در سال زراعی (۸۸-۱۳۸۷) بوده است (FAOSTAT, 2010). علف‌های‌هرز یکی از عوامل افت عملکرد این محصول در کشور می‌باشند و در صورتی‌که با آنها مبارزه نشود، می‌توانند خسارتی تا حدود ۳۰ درصد به این محصول وارد نمایند (Baghestani *et al*., 2007). مدیریت تلفیقی علف‌های یک استراتژی است که شامل انتخاب، تلفیق و اجرای مدیریت علف‌های‌هرز می‌باشد که بر اساس اصول اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی استوار است (Upadhyaya & Blackshaw., 2007).یکی از راه‌های کنترل علف‌های‌هرز ذرت استفاده از علف‌کش‌ها می‌باشد. هر ساله علف‌کش‌های جدیدی در دنیا برای کنترل این علف‌های‌هرز معرفی می‌شوند(Lemieux *et al*., 2003). یکی از این علف‌کش‌های جدید تثبت شده در ذرت اولتیما (Ultima) می‌باشد. این علف‌کش مخلوطی از علف‌کش‌های ریم سولفورون(۳۷/۵ درصد) + نیکوسولفورون (۳۷/۵ درصد) می‌باشد که جزء بازدارنده‌های استولاکتات سینتاز از گروه سولفونیل اوره‌ها هستند (Baghestani *et al*., 2007). این گروه باعث تداخل در ساخت اسیدهای آمینه مانند لوسین، والین و ایزولوسین می‌شود(Lemieux *et al*., 2003). ترکیب این دو علف‌کش با نام تجاری اولتیما در مزارع ذرت جهت کنترل علف‌های‌هرز پهن برگ و باریک برگ به صورت پس رویشی به ثبت رسیده است (Lemieux *et al*., 2003). یکی از اجزای مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز استفاده از روش‌های زراعی می‌باشد که در این باره مدیریت کود می‌تواند فرایند جمعیت علف‌هرز، برهمکنش رقابت علف‌های‌هرز با گیاه زراعی و شدت آلودگی علف‌های‌هرز را تحت تاثیر قرار دهد (Upadhyaya & Blackshaw., 2007). بنابراین سطوح مختلف کود نیتروژن روی جوانه زنی، ظهور و رقابت گونه‌های مختلف علف‌های‌هرز با گیاهان زراعی موثر می‌باشد و با افزایش مقدار کود نیتروژن رشد و نمو گونه‌های مختلف علف‌های‌هرز افزایش یافت (Sweeney *et al*., 2008). در بررسی‌هایی که روی واکنش علف‌های‌هرز به بر همکنش کود نیتروژن و علف‌کش متیل سولفورون (Metsulfuron-methyl) و فلوروکس پایر (Fluroxypayer) انجام شد، گزارش شده است که در اکثر موارد با افزایش مقدار کود قدرت رقابتی علف‌های‌هرز افزایش می‌یابد و کارایی علف‌کش نیز افزایش می‌یابد و نتایج نشان داد که بر همکنش معنی داری بین علف‌کش‌ها و کود نیتروژن وجود دارد. بدین طریق که با افزایش کود نیتروژن در یک سطح مشخص، باعث افزایش کارایی علف‌کش شده است. در حالی که افزایش بیش از اندازه و توصیه شده کود نیتروژن، به دلیل افزایش رشد و نمو و توان رقابتی علف‌های‌هرز با کاهش کارایی علف‌کش روبه رو شده است. به گونه‌ای که برای کنترل علف‌های‌هرز در این حالت مقدار دوز بالای علف‌کش مورد نیاز بوده است (Kim *et al*., 2006).

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر علف‌کش اولتیما از خانواده سولفونیل اوره‌ها و سطوح مختلف کود نیتروژن روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت و کنترل علف‌های موجود در مزرعه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه باجگاه (دانشکده کشاورزی،شیراز در سال زراعی ۹۰- ۱۳۸۹) واقع در ۱۲ کیلومتری شمال شیراز با طول جغرافیایی]۵۲°٤٦[عرض جغرافیایی]۲۹°۵۰[و ارتفاع ۱۸۱۰ متر، میانگین دمای هوا۲۲/٤°c، میزان

بارندگی۳۹۳/۲۶ میلی متر و میانگین رطوبت نسبی۳۵/۱درصد انجام شد. این آزمایش به صورت طرح نواری(استریپ)در۳ تکرار انجام شد. فاکتور A کود نیتروژن در ٤ سطح شامل: صفر، ۱۸۰، ۲۷۰ و ۳٦۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن (٤٦ درصد) و فاکتور B علف‌کش نیکوسولفورون + ریم سولفورون در ٤ دوز شامل: صفر، یک سوم، یک دوم و دوز توصیه شده، به میزان ۱۷۵گرم ماده موثر در هکتار از ماده تجاری این علف‌کش بود. همچنین به دلیل سهولت اجرای آزمایش هر دو فاکتور نیاز به کرت بزرگ و اصلی داشتند از طرحی به نام طرح نواری (استریپ) استفاده شد. برخی از نتایج خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش از عمق ۳۰ سانتی متری خاک نشان داد، رس ٦۷/۳ درصد، سیلت ۱۸/۲ درصد، شن ۱٤/۵ درصد، کربنات کلسیم ٤۱ درصد، کربن آلی ۰/۹ درصد، نیتروژن کل ۰/۰۷ درصد، فسفر عصاره گیری شده توسط بی کربنات کلسیم ۱۸/۳ میلی گرم برکیلو گرم خاک، پتاسیم عصاره گیری شده توسط استات آمونیوم ۲۲۵ میلی گرم بر کیلو گرم خاک و ph خاک ۷/۸ به دست آمد.

خاکورزی، کاشت و داشت:

عملیات تهیه و آماده سازی بستر کاشت در فروردین سال ۱۳۹۰ انجام گرفت. مقدار ثابت کود در سه مرحله شامل یک سوم پیش کاشت و مخلوط با خاک، یک سوم در مرحله ۵-۳ برگی و یک سوم پایانی در مرحله بسته شدن کانوپی ذرت اعمال شد. همچنین کاربرد تیمارهای علف‌کش در مرحله ٦-٤ برگی ذرت انجام گرفت. این آزمایش در کرت‌هایی به ابعاد ۳ ×۳ متر با فاصله بین ردیف‌ها ۷۵ سانتی متری، فاصله بوته در روی ردیف ۲۰ سانتی متر، فاصله بین کرت متوالی۱/۵متر و فواصل بین هر بلوک سه متر بود. آبیاری بصورت جویچه ای، به دلیل اعمال تیمار کودی هر بلوک دارای خروجی مجزا بود به گونه ای که هیچ گونه نفوذپذیری و ورود آب به پلات‌های مجاور صورت نگرفت. رقم ذرت مورد نظر برای کشت از نوع هیبرید سینگل کراس ۷۰٤ که کاشت بوسیله دست با فاصله ۲۰ سانتی مترانجام گرفت. تراکم و گونه‌های علف‌های هرز یکساله تقریبا یکنواخت، اما تراکم علف‌های هرز چند ساله به صورت لکه‌ای بود. بطور کلی آلودگی علف‌های هرز به صورت فلور طبیعی منطقه در نظر گرفته شد.

نمونه برداری نهایی:

پس از رسیدگی فیزیولوژیکی ذرت، نمونه برداری در وسط کرت‌ها با کف برکردن ذرت همراه با علف‌های‌هرز در کوادرات۷۵ در ۷۵ انجام گرفت.سپس برای اندازه گیری وزن خشک بوته‌ها، کل بوته به مدت ۷۲ ساعت در دمای ٦۰ درجه سانتی گراد آون قرار داده شد، و در نهایت توزین گردید.در مرحله بعدی بلال‌ها را از بوته‌ها تفکیک، و صفات مربوط به تعداد دانه در بلال، طول بلال، وزن هزار دانه و در نهایت عملکرد دانه اندازه‌گیری و ثبت شد.دراین تحقیق تاج خروس (*Amaranthu sspp* L.)، پیچک (*Convolvulus arvensis* L.)، خرفه (*Portulca oleracea* L.)، سوروف (*Echinochlo acruss-galli* L.)، شیرین بیان (*Glycyrrhizaglabra* L.) و خارشتر (*Alhagi camelorum* L.) از علف‌های‌هرز غالب در مزرعه بودند.

محاسبات آماری:

محاسبات آماری داده‌های حاصل از آزمایش، با استفاده از نرم افزار SAS وMinitab تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه میانگین از آزمون LSD در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد با نرم افزار SAS استفاده گردید.

نتایج و بحث

اثر برهمکنش علف‌کش و کود نیتروژن روی وزن خشک علف‌های‌هرز باریک برگ در سطح ۵ درصد معنی دار شد؛ ولی روی وزن خشک علف‌های‌هرز پهن برگ و وزن خشک کل علف‌های‌هرز در سطح ۱ درصد معنی دارشد. (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس اثر نیتروژن، علف‌کش و برهمکنش آن‌ها بر وزن خشک علف‌های‌هرز

Table 1. Results of variance analysis of effect of nitrogen, and herbicide their interaction on weed dry matter

S.O.V	df	MS		
		Broadleaf weeds	Grass weeds	Total weed biomass
Block	2	10204.2	491.94	12535.69
Nitrogen	3	9215.659**	1034.206ns	14925.762**
Error a	6	2016.304	659.750	574.209
Herbicide	3	129687.4**	2668.501*	243234.220**
Error b	6	3723.122	428.22	1579.579
N×H	9	29358.64**	1724.565*	20150.313**
Total error	18	1542.457	861.720	1720.983
C. V		12.741	23.289	8.465

ns no significant; * and ** significant at 5 and 1 probability level

وزن خشک علف‌های‌هرز باریک برگ: بیشترین وزن خشک علف‌های‌هرز باریک برگ در تیمار بدون علف‌کش و با سطح کود نیتروژن ۳٦۰ کیلو گرم در هکتار وزن بود که با بقیه تیمارها اختلاف معنی دار داشت. کمترین وزن خشک این علف‌های‌هرز در تیمار دز توصیه شده علف‌کش با کود نیتروژن ۲۷۰ کیلو گرم در هکتار بود که با تیمارهای دز یک سوم و یک دوم علف‌کش اختلاف معنی دار نداشت (جدول ۲). گزارش شده است که کاربرد علف‌کش‌های پروپانیل + مونیلیت به میزان ٥,٦ کیلو گرم در هکتار در برنج نسبت به پروپانیل ۳,٤ کیلو گرم در هکتار و کوین کلراک به میزان ۰,٤ کیلو گرم در هکتار تاثیر بیشتری در کنترل علف‌های‌هرز باریک برگ در مرحله سه برگی و عملکرد ذرت دارد (Guttieri & Eberiein.,1997).

وزن خشک علف‌های‌هرز پهن برگ: علف‌های‌هرز پهن برگ عمدتا شامل پیچک صحرایی، خارشتر، شیرین بیان، خرفه، تاج خروس بود. بیشترین وزن خشک علف‌های‌هرز پهن برگ در تیمار بدون کاربرد علف‌کش با مقدار ۳٦۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود (جدول ۲). از سوی دیگر، کمترین مقدار آن نیز در تیمار دوز توصیه شده علف‌کش با مقدار ۳٦۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار مشاهده شد. این موضوع نشان دهنده این مطلب است که در شرایطی که علف‌کش استفاده نمی‌شود، استفاده از مقادیر بالای نیتروژن به سود علف‌هرز

جدول۲ . اثر برهمکنش علف‌کش و نیتروژن بر وزن خشک علف‌های‌هرز (گرم در متر مربع)

Table 2. Interaction effect of herbicide and nitrogen on weed dry matter (g/m^2)

Herbicide rate	Nitrogen rate (kg/ha)	Broadleaf weeds	Grass weeds	Total Weed biomass
0	0	235.31 fg	7.47 b	368.12 gh
	180	517.10 b	13.93 b	588.15 cd
	270	434.25 c	20.15 b	513.66 df
	360	592.95 a	94.58 a	721.01 a
one-third	0	480.64 b	25.90 b	360.83gh
	180	401.60 cd	52.68 ab	614.88 bc
	270	252.45 fg	34.37 b	571.44 ce
	360	307.26 e	36.74 b	657.25 ab
one-half	0	362.79 d	27.79 b	496.48 ef
	180	274.20 ef	31.17 b	443.62 fg
	270	227.32 g	24.36 b	499.02 df
	360	272.61 ef	34.88 b	500.59 df
Recommended dose	0	173.80 h	20.86 b	283.61 hi
	180	150.64 hi	29.04 b	311.05 hi
	270	135.08 hi	18.25 bc	277.51 i
	360	112.33 i	24.30 b	312.77 hi

Mean with similar aliphatic in each column are not significantly differed based on LSD ≤ 0.05

خواهد بود و از قدرت رقابتی گیاه زراعی ذرت می‌کاهد. در حالیکه در شرایط با غلظت مناسب علف‌کش، استفاده از کود نیتروژن موجب رشد بهتر گیاه زراعی در رقابت با علف‌هرز می‌گردد. به طوری که در شرایط دوز توصیه شده، استفاده از کود نیتروژن به مقادیر ۱۸۰، ۲۷۰ و ۳٦۰ کیلوگرم در هکتار موجب کاهش ۱۳/۳٪، ۲۲/۳٪ و ۳۵/٤٪ وزن خشک علف‌های‌هرز پهن برگ گردید (جدول ۲). اگرچه در شرایط نیتروژن بالا، عملکرد گیاه زراعی افزایش می‌یابد، اما در حضور علف‌هرز ممکن است بدون تاثیر و یا تاثیر منفی بر عملکرد محصول زراعی در اثر استفاده نیتروژن بوسیله علف‌هرز داشته باشد (Cathcart & Swanton., 2004).کاربرد نواری کود نیتروژن در مقایسه با کاربرد سرتاسری باعث کاهش معنی دار تراکم و بیوماس خردل وحشی، و سلمه تره در گندم شده بود (Blackshaw *et al*., 2004). با افزایش تراکم بوته تاج خروس در متر مربع از صفر به ٦۵ بوته تاج خروس عملکرد دانه ذرت با افزایش رقابت بر سر منابع کاهش می‌یابد(Kim *et al*., 2006).

وزن خشک کل علف‌های‌هرز: برهمکنش علف‌کش و کود نیتروژن در مجموع کل وزن خشک علف‌های‌هرز در تیمار بدون علف‌کش با سطح نیتروژن ۳٦۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین وزن خشک کل علف‌های‌هرز را داشت که با تمام تیمارها اختلاف معنی داری داشت. تیمار دوز توصیه شده علف‌کش با سطح نیتروژن ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار کمترین وزن خشک علف‌هرز کل علف‌های‌هرز را داشت که با تیمار بدون کود، ۱۸۰ و ۳٦۰ کیلوگرم اختلاف معنی دار نداشت. و این نشان دهنده این است که در تیمار ۲۷۰ کیلو گرم کود نیتروژن با دز توصیه شده علف‌کش وزن خشک کل علف‌های‌هرز کاهش یافته بود. همچنین در بین تیمارهای مختلف کودی واکنش علف‌های‌هرز به علف‌کش متفاوت بوده است (جدول ۲).

نتیجه کلی این بحث نشان‌دهنده واکنش متفاوت سایر علف‌های هرز به تیمارهای کودی می‌باشد که لازمه مشخص شدن دقیق آن، انجام پژوهش‌های جداگانه بر روی هر کدام از علف‌های هرز فوق می‌باشد. گونه و تراکم علف‌هرز علف‌های هرز از عوامل تعیین کننده در جهت افزایش مصرف نیتروژن می‌باشد. در واقع توان رقابتی گیاه زراعی را در برابر علف‌های هرز زمانی که کود نیتروژن بکار برده می‌شود، بستگی دارد (Acciaresi*et al*., 2003). بنابراین علف‌های‌هرز به علت شباهتی که از لحاظ زیستگاهی و مرفولوژیکی و قرابتی که با گیاه زراعی دارد، کودپذیری بالایی داشته و سریعاً شاخ و برگ زیادی تولید کرده، و در صورت عدم کنترل آنها باعث افزایش خسارت خواهند شد. و برخی از گونه‌های علف‌هرز با افزایش میزان کود نیتروژن دارای زیست توده ساقه بیشتر و برخی نیز دارای زیست توده ریشه بیشتری از گندم و کلزا تولید کردند (Blackshaw*et al*., 2003). آزمایشی که بر روی گندم در تراکم بالای علف‌های هرز انجام گرفت. تراکم علف‌های هرز فاکتور اصلی در دز مصرفی علفکش می‌باشد. ، دز کامل علفکش در مقایسه با دز کاهش یافته عملکرد بیشتری بدست آمد (Kim *et al*., 2005). بنابراین در تراکم‌های بالای علف‌های هرز بایستی از دزهای کامل و توصیه شده علفکش‌ها جهت کنترل علف‌های هرز استفاده کرد.نتیجه‌گیری کلی در مورد تغییرات وزن خشک کل علف‌های هرز تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن نشان داد بهترین تیمار کود نیتروژن در تحقیق حاضر، ضمن تامین نیاز گیاه زراعی و کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز، تیمار کود ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

صفات مربوط به ذرت: اثر برهمکنش علف‌کش و کود نیتروژن روی عملکرد و اجزای عملکرد، تعداد دانه و وزن هزار دانه در سطح ۵ درصد معنی دار بود در حالی که روی عملکرد دانه و بیولوژیک در سطح ۱ درصد معنی دار بود. ولی روی طول بلال معنی دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج تجزیه واریانس اثر نیتروژن ، علف‌کش و برهمکنش آن‌ها بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت

Table 1. Results of variance analysis of effect of nitrogen, herbicide and their interaction on maize yield and its components

S.O.V	df	MS				
		Ear length	Grain number	1000grain weight	Grain yield	Biological yield
Block	2	0.424	2416.800	362.630	7764.800	9706.091
Nitrogen	3	58.462**	93641.909**	19017.904**	141051.585**	176314.575
Error a	6	4.813	2479.900	147.120	3924.000	4905.203
Herbicide	3	46.481**	71074.576**	11339.149**	139666.409**	174583.123
Error b	6	2.389	3337.400	1476.600	6237.300	7796.625
N×H	9	3.715ns	6151.187*	21331.619*	13037.075**	16296.340
Total error	18	4.719	2653.800	659.200	2904.900	3631.125
C. V		16.042	17.407	15.332	13.981	12.989

ns no significant; * and ** significant at 5 and 1 probability level

طول بلال: بیشترین طول بلال در تیمار دز توصیه شده علفکش با تیمار کود ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که با تیمار کود ۳٦۰ کیلو گرم در هکتار اختلاف معنی داری نداشت و کمترین طول بلال نیز مربوط به تیمار بدون علف‌کش و بدون کود نیتروژن بدست آمد که با تیمارهای کودی دارای علف‌هرز و بدون علف‌کش اختلاف معنی داری نداشت (جدول ٤).

تعداد دانه در بلال: بیشترین تعداد دانه در بلال در تیمار دز علفکش توصیه شده با تیمارکود نیتروژن۲۷۰ کیلو گرم در هکتار بدست آمد که با سایر تیمارها اختلاف معنی دار داشت. کمترین تعداد دانه در بلال در تیمار بدون علف‌کش و تیمار بدون کود نیتروژن بدست آمد که با تیمارهای ۱۸۰، ۲۷۰ و ۳٦۰ کیلو گرم در هکتار اختلاف معنی دار نداشت (جدول ٤).حساس‌ترین اجزاء عملکرد ذرت به تداخل علف‌های هرز و نیتروژن، تعداد دانه در بلال می‌باشد، بطوریکه افزایش تداخل علف‌های هرز موجب کاهش نمایی تعداد دانه در بلال می‌شود. همچنین در یک دوره مشخص عاری از علف‌هرز در ذرت، افزودن نیتروژن باعث افزایش تعداد دانه در بلال گردید (Evans *et al*., 2003).

جدول ٤. اثرات برهمکنش علف‌کش و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت (گرم بر متر مربع)

Table 4. Interaction effect of herbicide and nitrogen on maize yield and its components (g/m^2)

Herbicide rats	Nitrogen rats (kg/ha)	Ear length (cm)	Grain number	1000 grain weight (g)	Grain yield (kg/ha)	Biological yield (kg/ha)
0	0	10.03 g	161.67 e	92.00 h	177.78 h	2897.18 i
	180	10.33 fg	174.33 e	146.33 fg	282.13 eg	3113.53 h
	270	11.50 eg	222.33 de	145.67 fg	304.59 ef	3711.39 g
	360	12.17 dg	237.33 de	156.93 eg	262.70 eg	3741.80 g
one-third dose	0	10.27 fg	193.33 e	118.00 gh	226.13 gh	3122.13 h
	180	12.69 cg	240.33 de	160.00 dg	367.41 de	4589.01 e
	270	15.08 bd	346.67 bc	157.67 eg	323.91 ef	4743.51 e
	360	15.18 bd	405.67 b	229.67 ab	503.70 bc	5351.70 d
one-half dose	0	11.50 eg	188.67 e	101.33 h	212.09 gh	4002.89 f
	180	13.58 cf	309.67 cd	195.67 be	487.11 c	5384.91 d
	270	15.47 bd	356.67 bc	178.00 cf	440.53 cd	5538.03 cd
	360	15.93 bc	429.33 b	206.67 bc	523.61 bc	6151.51 b
Recommended dose	0	11.25 fg	226.67 de	133.67 gh	314.55 eg	3278.15 h
	180	14.77 be	353.33 bc	203.67 bd	471.35 cd	5621.55 c
	270	19.50 a	540.67 a	226.67 ab	661.21 a	6720.51 a
	360	17.42 ab	378.33 bc	252.50 a	609.01 ab	6276.61 b

Mean with similar aliphatic in each column are not significantly differed based on LSD ≤ 0.05

وزن هزار دانه: بیشترین وزن هزار دانه در تیمار توصیه شده علف‌کش با تیمار کود نیتروژن۳٦۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. که با تیمار کود نیتروژن ۲۷۰ کیلو گرم در هکتار اختلاف معنی داری نداشت. کمترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار

بدون علف‌کش با تیمار بدون کود بدست آمد که با دز یک دوم، یک سوم و دز توصیه شده علف‌کش با بدون کود نیتروژن اختلاف معنی داری نداشت (جدول٤). نتیجه مطالعه دیگری روی برهمکنش کنترل علف‌های‌هرز بوسیله علف‌کش فلوراکسی پایر و سطوح کود نیتروژن با اجزای عملکرد ذرت بجز وزن صد دانه و عملکردبیولوژیکی معنی دار نشد و با افزایش سطوح نیتروژن وزن صد دانه بین تیمار بدون کنترل علف‌هرز و وجین با دست متفاوت بود (Abouziena*et al.*, 2007).

عملکرد دانه ذرت: بطوری که بیشترین میزان عملکرد دانه ذرت در تیمار دز توصیه شده علفکش در هکتار با تیمار کود ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمده است. که با تیمار بالاتر کود ۳٦۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه ذرت اختلاف معنی داری نداشت.که دلیل آن رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی و کاهش توان رقابتی گیاه زراعی در مقادیر بالای کود بوده است. همچنین میزان بالای کود از دسترس گیاه زراعی خارج شده و بیشتر جذب علف‌های‌هرز می‌شود. کمترین عملکرد دانه ذرت نیز در تیمار بدون علف‌کش و بدون کاربرد کود نیتروژن بدست آمد که نشاندهنده واکنش مثبت گیاه زراعی ذرت به مقادیر مختلف کود نیتروژن می‌باشد (جدول ٤). علف‌های هرز در مقایسه با گیاه زراعی در جذب و مصرف نهاده‌ها موفق تر عمل می‌کنند و این به دلیل توانایی ذاتی بعضی از علف‌های هرز در جذب و جمع‌آوری بعضی از عناصر می‌باشد (Teyker *et al.*, 1991). همچنین با توجه به جدول ارائه شده، عملکرد دانه ذرت در تیمارهای دز توصیه شده علف‌کش در هکتار بیشتر بوده است، که نشان‌دهنده اختلاف معنی دار دز علفکش نسبت به میزان‌های کمتر است. همچنین از لحاظ تیمار کودی، بهترین عملکرد دانه ذرت در تیمار ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بدست آمد، که با نتایج محققین (Zareh *et al.*, 2011) مطابقت دارد. همچنین تعیین مقادیر مختلف کود نیتروژن و دزهای مورد نظر علفکش، به تراکم، زمان سبز شدن علف‌های هرز، نوع گیاه زراعی و غیره نیز بستگی دارد. تداخل علف‌هرز گاوپنبه در ذرت منجر به کاهش عملکرد می‌شود و با افزایش نیتروژن در زمان سبز شدن و اوایل فصل رشد ذرت افزایش می‌یابد (Barker *et al.*, 2006).

عملکرد بیولوژیک ذرت: در همه تیمارهای علف‌کشی (بدون علف‌کش و دوزهای مختلف) کاربرد نیتروژن در هر سطحی موجب افزایش عملکرد بیولوژیک ذرت گردید (جدول ٤). بیشترین مقدار نیتروژن در شرایط بدون کاربرد، یک سوم، یک دوم و مقدار توصیه شده از دوز علف‌کش به ترتیب موجب افزایش ۲۹/۲، ۷۱/٤، ۵۳/۷ و ۹۱/۵ درصدی عملکرد بیولوژیک شد. استفاده بیشتر نیتروژن بوسیله ذرت رشد، زیست توده و عملکرد بیولوژیک آن نسبت به بدون کاربرد نیتروژن افزایش می‌یابد و بر علف‌های‌هرز غلبه می‌کند و با کاربرد علف‌کش فلوراکسی پایر دو هفته بعد از کاشت عملکرد دانه ذرت بهبود می‌یابد (Abouziena *et al.*, 2007). افزودن نیتروژن در اوایل فصل به ذرت باعث بیشتر شدن سطح برگ، زیست توده و ارتفاع ذرت می‌شود و باعث می‌شود قدرت رقابت ذرت نسبت به علف‌های‌هرز بیشتر شود (Evans *et al.*, 2003). در این پژوهش بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیک در تیمار دوز توصیه شده با مقدار ۲۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و پس از آن در تیمار دوز توصیه شده با مقدار ۳٦۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. کمترین مقدار عملکرد بیولوژیک نیز در تیمار بدون کاربرد علف‌کش و بدون نیتروژن به دست آمد. با کاربرد علف‌کش فلوراکسی پایر در کنترل علف‌های‌هرز ذرت عملکرد و اجزای عملکرد افزایش می‌یابد (Abouziena *et al.*, 2007). علف‌های‌هرز به طور غیر مستقیم مقدار منابع در دسترس گیاه زراعی را کاهش می‌دهند و باعث از بین رفتن محصول می‌شوند. تداخل علف‌های‌هرز با گیاه زراعی تحت تاثیر فراهمی نیتروژن، رشد گیاه زراعی و تغذیه نیتروژن قرار می‌گیرد. همیشه زیست توده شاخه ذرت با تیمارهای دارای علف‌هرز در طولانی مدت در مقایسه با تیمارهای بدون

علف‌هرز کاهش می‌یابد و زیست توده شاخه در تیمارهای دارای علف‌هرز در طولانی مدت با افزایش نیتروژن تغیر نمی‌کند اما زیست توده شاخه درتیمارهای بدون علف‌هرز با افزایش نیتروژن افزایش می‌یابد (Lindquist *et al.*, 2010).

نتیجه گیری

پس از اعمال دوزهای مختلف علفکش اولتیما علائم گیاهسوزی، از بین رفتن و تغییر شکل گونه‌های علف‌هرز به تفکیک گونه علف‌هرز بررسی شد. این علف‌کش بعد از اعمال به مدت ده روز بعد از کاربرد روی علف‌های‌هرز تاثیر داشت. در ابتدا و به ترتیب به صورت پژمردگی، زرد شدن برگ‌های انتهایی، از بین رفتن کلروفیل علف‌هرز و مریستم‌های انتهایی تا سطح زمین (از بالا به پایین)، خمیدگی قسمت انتهایی ساقه، بدشکلی ساقه و نهایتا منجر به قهوه ای شدن اندامهای هوایی می‌گردد. این علف‌کش در دز توصیه شده بیشترین تاثیر و علائم گیاه سوزی را روی علف‌های‌هرز تاج خروس، خرفه و سوروف داشت. روی علف‌هرز پیچک فقط در قسمت انتهایی مریستم‌ها و برگ‌های انتهایی به صورت اندک علائم گیاه سوزی و زرد شدن برگ‌ها و کندی رشد مشاهده گردید. در شیرین بیان و خارشترعلائم گیاه سوزی مشاهده نگردید. فقط قسمت‌های انتهایی علائمی به صورت زرد شدن و کندی رشد داشت. لازم به ذکر است علف‌های‌هرز انتخابی نبوده بلکه به صورت فلور طبیعی مزرعه ای در نظر گرفته شد. دراین تحقیق گونه‌های تاج خروس، پیچکو به عنوان گونه‌های غالب، علف‌های هرز دیگر شامل خرفه، سوروف، شیرین بیان و خارشتر کمتر از دو گونه قبل بودند.در این تحقیق مشخص شد بهترین تیمار علف‌کش و کود از لحاظ کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز، دز علف‌کش توصیه شده در هکتار به همراه تیمار کود ۲۷۰ کیلو گرم در هکتار می‌باشد و مقادیر بالاتر به نفع علف‌های‌هرز خواهد بود.

در کاربرد مقادیر بالای کود بایستی برای کنترل علف‌های‌هرز دز علف‌کش را افزایش داد، همچنین در صورت بالا بودن تراکم علف‌های‌هرز، باعث غالب شدن علف‌های‌هرز خواهد بود.بیشترین راندمان عملکرد دانه ذرت در دزهای بالای علف‌کش بدست آمد، در حالی که بیشترین افت عملکرد در دزهای پایین علف‌کش بدست آمد.همچنین نتایج بیان کرد که تیمارهای سطوح کود ۲۷۰ و ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار، در تیمار دز توصیه شده علف‌کش (۱۷۵ گرم ماده موثر در هکتار) اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت نداشتند. بنابراین برای کاهش هزینه‌های تولید، جلوگیری از بروز مقاومت به علفکش‌ها و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی بایستی از دز توصیه شده و کود ۲۷۰ کیلو گرم در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز ذرت استفاده شود.

منابع

Anonymous. 2002. The plane for increase grain maize production in Iran (2002-2011). The Secretariat of Iranian Ministry of Agriculture. 140 pp (In Persian with English summary).

Baghestani, M. A., Zand, E., Soufizadeh, S., Eskandari, A., Pourazar, R., Vaysi, M. and Nassirzadeh, N. 2007. Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weeds in maize (*Zea mays* L.). Crop Protect. 26: 936-942.

Barker, D. C., Knezevic, S. Z. Martin, A. R. Walters, D. T., and Lindquist, J. L. 2006. Effect of nitrogen addition on the comparative productivity of corn

Abouziena, H. F., Karmany, M. F., Singh, M., and Sharma, S. D. 2007. Effect of nitrogen rates and weed control treatments on maize yield andassociated weeds in sandy soils. Weed Technol. 21: 1049–1053.

Acciaresi, H. A., Balbi, H. V., Bravo, M. L. and Chidichimo, H. O. 2003. Response of weed populations to tillage, reduce herbicide and fertilizer rates in wheat (*Triticum aestivum*) production. Planta Daninha, Vicosa-MG. 21: 105-110.

and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci. 54: 354–363.

Blackshaw, R. E., Brandt, R. N. Janzen, H. H. Grant, C. A., and Derksen, D. A. 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. Weed Sci. 51: 532–539.

Blackshaw, R. E., Molnar, L. J. and Janzen, H. H. 2004. Nitrogen fertilizer timing and application method affect weed growth and competition with spring wheat. Weed Sci. 52: 614–622.

Cathcart, R. J. and Swanton, C. J. 2004. Nitrogen and green foxtail (*Setaria viridis*) competition effects on corn growth and development. Weed Sci. 52:1039-1049.

Emam, Y. 2011. Cereal Production (4th Ed). Shiraz University Press. 190 pp (In Persian with English summary).

Evans, S. P., Knezevic, S. Z. Lindquist, J. L., and Shapiro, C. A. 2003. Influence of nitrogen and duration of weed interference on corn growth and development. Weed Sci. 51: 546-556.

FAOSTAT .2010. http://faosta.fao.org/. Retrieved 10 October 2010.

Guttieri, M. J., and Eberiein, C. V. 1997. Pre-emergence weed control in potatoes (*Solanum tuberosum*) with Rimsulfuron mixtures.Weed Technol. 11: 755-761.

Kim, D. S., Marshall, E. J. P. Caseley, J. C. and Brain, P. 2005. Modelling interactions between herbicide dose and multiple weed species interference in crop–weed competition. Weed Res. 46: 175–184.

Kim, D. S., Marshall, E. J. P. Caseley, J. C., and Brain, P. 2006. Modelling interactions between herbicide and nitrogen in terms of weed response. Weed Res. 46: 490-501.

Lemieux, C., Valllee, L., and Vanasse, A. 2003. Predicting yield loss in maize field and developing decision support for post –emergence herbicide application. Weed Res. 43: 323-332.

Lindquist, J. L., Evans, S. P. Shapiro, C. A. and Knvezvic, S. Z. 2010. Effect of nitrogen addition and weed interference on soil nitrogen and corn nitrogen nutrition. Weed Technol. 24: 50-58.

Sweeney, A. E., Ranner, K. A., Labaski, C. and Davis, A. 2008. Effect fertilizer nitrogen in weed emergence and growth.Weed Sci. 56: 714-751.

Teyker, R. H., Hoelzer, H. D.and Liebl, R. A. 1991. Maize and pigweed response to nitrogen supply. Plant Soil. 135: 287–2.

Upadhyaya, M. K., and Blackshaw, R. E. 2007. Non-chemical weed management principles, concepts and technology. Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge, Alberta, Canada. PP. 249.

Zareh, A., RahimianMashhadi, H., Alizadeh, H., and BeheshtianMesgaran, M. 2011. The responses of corn weeds to nitrogen fertilizer rates and herbicide dosages. Weed Sci. 4: 21-32(In Persian With English Abstract).

Interaction Effects of Nitrogen Fertilizer and Nicosulfuron + Rimsulfuron herbicide on Weed Control in Grain Corn

Ali Nasiri, seyedeh Zahra Hosseini Cici, Hossein Ghadiri and Sayed Abdolreza Kazemeini

Crop Production and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Zhiraz

Abstract

In order to evaluate the effect of nitrogen fertilizer and nicosulfuron + rimsulfuron herbicide on weed control in grain maizeSC704 hybrid, a field study was conducted as a strip experiment based on randomized complete block design with three replications during 2011 growing season in Research Field of Shiraz University located in Bajgah. The treatments included nitrogen fertilizer rates at four levels (0, 180, 270 and 360 kg ha^{-1}), as main plots A and nicosulfuron + rimsulfuron herbicide dosage at four levels (0, one-third, one-half and equal to the recommended dosage175 g ai ha^{-1}) as secondary plot B. Results of interaction analysis showed that maximum weed dry weight was obtained in herbicide free plots with 360 kg ha^{-1} nitrogen fertilizer; which was significantly different from the recommended herbicide dosage in all fertilization levels. Minimum weeds dry weight was observed in recommended dosage plots with 270 kg ha^{-1} nitrogen which was not significantly different from 360 kg ha^{-1} nitrogen. There was no significant difference between 270 and 360 kg N ha^{-1} under the recommended herbicide dosage (175 g ai ha^{-1}), in terms of maize yield and its components. Therefore, in order to achieve the maximum grain yield and best weed control, it seems that the recommended herbicide dosage and 270 kg N ha^{-1} would be the best option.

Key words: Field bindweed, herbicide dose, nitrogen and pigweed