

## ارزیابی علف‌کش‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز مزارع گلائیول، *Gladiolus callianthus*، و زنبق، *Iris graminea* در شهرستان محلات

محمد رضا لک\*<sup>۱</sup> و حسین بیات<sup>۲</sup>

۱. بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران. ۲. پژوهشکده ملی گل و گیاهان زینتی، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۷/۱۵

### چکیده

یکی از مشکلات مهم در تولید و پرورش انواع گل‌های زینتی حضور علف‌های هرز است که باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی گل می‌شود. آزمایش‌های مزرعه‌ای به منظور بررسی تاثیر علف‌کش‌های مختلف بر کنترل علف‌های هرز مزارع گلائیول و زنبق طی سال ۹۱-۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقات گل و گیاهان زینتی محلات انجام شد. علف‌کش‌های مورد بررسی شامل تریفلوسولفورون متیل (DF 50%) به میزان ۴۰ گرم در هکتار؛ اکسی‌فلورفن (EC 24%) به میزان ۰/۷۵ و ۲ لیتر در هکتار؛ آیوکسینیل (EC 22.5%) به میزان ۳ لیتر در هکتار؛ پاراکوات (SL 20%) به میزان ۳ لیتر در هکتار؛ اکسادیازون (SL 12%) به میزان ۳ لیتر در هکتار؛ دیورون (WP 80%) به میزان ۲ کیلوگرم در هکتار؛ آترازین (WP 80%) به میزان ۱ و ۱/۵ کیلوگرم در هکتار؛ پندی‌متالین (EC 33%) به میزان ۳ لیتر در هکتار؛ ایمازتاپیر (SL 10%) به میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار و نیکوسولفورون (SC 4%) به میزان ۲ لیتر در هکتار بود. نتایج نمونه برداری از کرت‌های آزمایشی نشان داد علف‌های هرز مهم در مزرعه گلائیول شامل پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*)، علف‌شور (*Salsola kali*) و تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) و در مزرعه زنبق شامل خاکشیر (*Sisymbrium irio*)، جووحشی (*Hordeum spontaneum*) و چشم‌گره‌ای (*Nonnea persica*) بود. گیاهسوزی ناشی از مصرف علف‌کش‌های مختلف در زنبق ناچیز یا بدون تاثیر بود. در کشت گلائیول علف‌کش آیوکسینیل باعث گیاهسوزی در حاشیه برگ‌های این گیاه گردید. موثرترین تیمارها شامل آترازین پیش‌رویشی ۱/۵ کیلوگرم در هکتار، آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار و یک‌بار و جین‌دستی قبل از گل‌دهی با بیش از ۹۰ درصد کاهش و علف‌کش دیورون با بیش از ۸۰ درصد کاهش در تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در کشت‌های گلائیول و زنبق بود. تاثیر علف‌کش اکسی‌فلورفن در کنترل علف‌های هرز کشت‌های گلائیول و زنبق نسبتاً خوب و کمتر از علف‌کش‌های آترازین و دیورون بود.

**واژه‌های کلیدی:** آترازین، اکسی‌فلورفن، تریفلوسولفورون، دیورون، گل‌های شاخه بریده.

## مقدمه

شهرستان محلات یکی از مناطق مستعد و توانمند در تولید و پرورش گل و گیاهان زینتی می‌باشد به گونه‌ای که از نظر تنوع در تولید گل مقام اول و از لحاظ حجم تولید به همراه سایر شهرستان‌های استان مرکزی مقام دوم در کشور را دارا است. گلابول (*Gladiolus callianthus* K.) و زنبق (*Iris graminea* L.) از گل‌های شاخه بریده مهم هستند که سطح زیر کشت گلابول و زنبق در سال ۱۳۹۱ در استان مرکزی به ترتیب ۱۱۹۶۴۵۰ و ۷۸۴۰۰ مترمربع و تولید آن‌ها ۵۳۸۴۰۲۵۰ و ۲۳۵۲۰۰۰ شاخه گل بود (Anonymous, 2012).

وجود علف‌های هرز در مزارع باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی گل شده و افزایش خطر حمله آفات و بیماری‌های گیاهی را به همراه داشت. بسیاری از علف‌های هرز، میزبان و پناهگاه ویروس‌های مهم قابل انتقال به گلابول همچون ویروس موزائیک زرد لویبا و ویروس موزائیک خیار هستند (Dufus, 1971; Sidek et al., 1999). لذا یافتن علف‌کش‌های مناسب جهت کنترل علف‌های هرز مزارع گلابول و زنبق اهمیت زیادی دارد.

کاربرد علف‌کش‌های ای‌پی‌تی‌سی (ارادیکان) به میزان ۴ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار به صورت پیش‌کاشت، اکسادiazon (رونستار) به میزان ۰/۳۶ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار به صورت پیش‌رویشی، آلاکلر (لاسو) به میزان ۲/۵ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار به صورت پیش‌رویشی و کلرتال‌دیمتیل (داکتال) به میزان ۸-۱۰ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار به صورت پیش‌رویشی برای کنترل علف‌های هرز نباتات زینتی توصیه شده است (Mousavi and Rastgar, 1997).

در سایر کشورها تحقیقات زیادی در زمینه کنترل علف‌های هرز گیاهان زینتی انجام شده است. محققانی همچون Miller and Libbey (1999) معتقدند

علف‌کش‌های پندی‌متالین به میزان ۱ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، دیورون به میزان ۱/۶ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، ایزوکساین به میزان ۰/۰۶ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، نیکوسولفورون به میزان ۰/۰۸ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، ایمازتاپیر به میزان ۰/۰۷۵ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، پایریدیت به میزان ۰/۴ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار و تریفلوسولفورون به میزان ۰/۰۲ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار علف‌های هرز مزارع زنبق، لاله و نرگس را به ویژه در مراحل اولیه رویش علف‌های هرز به خوبی کنترل کرده و با گل‌های پیازی مزبور سازگاری دارند. نتایج تحقیقات در هندوستان در کنترل علف‌های هرز سه رقم گلابیل با علف‌کش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی نشان داد آترازین و آلاکلر هر دو به مقدار ۱ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار باعث کاهش جوانه‌زنی پیازچه‌های گلابیل شدند و پندی‌متالین به میزان ۱ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار کمتر باعث کاهش جوانه‌زنی شد. اکسی‌فلورفن به میزان ۰/۲۵ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار کمترین تعداد و مقدار وزن خشک علف‌های هرز را داشت. اکسی‌فلورفن به اضافه کاربرد پس‌رویشی گلابیفوزیت در ۹۰ روز بعد از سبز شدن می‌تواند یک تیمار مؤثر برای کنترل علف‌های هرز در گلابیل باشد (Manuja et al., 2005). در آمریکا کاربرد علف‌کش‌های تریفلورالین به میزان ۱ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار، دیورون به میزان ۳/۲ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار به صورت پیش‌رویشی و پاراکوات به میزان ۰/۹۴ - ۰/۴۷ کیلوگرم ماده‌ی مؤثر در هکتار قبل از سبز شدن گلابیل برای کنترل علف‌های هرز مزرعه گلابیل توصیه شده است (Miller, 2006).

هدف از اجرای این پروژه معرفی علف‌کش‌های مؤثر در کنترل علف‌های هرز مزارع گلابول و زنبق در شهرستان محلات می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

10% به‌میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی تا دو برگی علف‌های هرز؛ نیکوسولفورون (4% SC) به‌میزان ۲ لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی تا دو برگی علف‌های هرز و تیمارهای با و بدون علف-هرز بود.

ارزیابی‌ها شامل تعیین میزان گیاه‌سوزی علف‌کش‌ها روی گیاه گلاپول و زنبق طبق مقیاس انجمن تحقیقات علف‌های هرز اروپا<sup>۱</sup>، شمارش و تعیین وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه در هنگام برداشت گل‌های پیازی از سطح یک مترمربع از هر کرت، شمارش تعداد شاخه‌های گل در واحد سطح و تعیین سایر صفات زراعی گل‌های پیازی شامل: تعداد گلچه در محور سنبله گل، اندازه گلچه، ارتفاع شاخه گل بریده، وزن محور گل از ۲۰ سانتی‌متر پایین‌تر از اولین گلچه تا نوک شاخه و تعیین وزن پیازچه تولیدی در مترمربع بود. سایر مراقبت‌های زراعی مانند آبیاری، وجین علف‌های هرز فواصل کرت‌های آزمایش طبق عرف محل انجام شد.

## نتایج

### گلاپول

در هنگام برداشت گل‌های گلاپول تعداد ۱۱ گونه علف‌هرز شناسایی گردید. پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis* L.) به تعداد ۷/۵۶ در - مترمربع بیشترین تعداد علف‌هرز و علف‌شور (*Salsola kali* L.) و تاج‌خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus* L.) با ۱۵۱/۳۶ و ۴۸/۸۹ گرم در مترمربع به ترتیب بیشترین وزن خشک را داشتند (جدول ۱).

در شهرستان محلات گلاپول و زنبق در فضای آزاد به ترتیب در بهار و پاییز کشت می‌شود. گلاپول رقم White Prosperity در ۱۳۹۰/۳/۲۸ و زنبق بنفش در ۱۳۹۰/۸/۱۱ در ایستگاه تحقیقات گل و گیاهان زینتی محلات کشت شد. پس از آماده‌سازی زمین و مصرف کودهای اوره و فسفات زمین کرت بندی شد. هر کرت به ابعاد ۲×۱ مترمربع در نظر گرفته شد. چهار روز پس از آبیاری زمین، گلاپول و زنبق به ترتیب با تراکم ۳۶ و ۴۹ بوته در مترمربع در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار در سه تکرار کشت گردید. سمپاشی تیمارهای آزمایش به وسیله دستگاه سمپاش پشتی مجهز به دسته و نازل خط‌پاش با مصرف آب ۳۰۰ لیتر در هکتار انجام گردید. تیمارهای آزمایش شامل علف‌کش‌های تریفلوسولفورون (50% DF) به-میزان ۴۰ گرم در هکتار در مرحله کوتیلدونی تا دو برگی علف‌های هرز؛ اکسی‌فلورفن (24% EC) به‌میزان ۲ لیتر در هکتار به صورت پیش‌رویشی؛ اکسی‌فلورفن (24% EC) به‌میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار دو بار به صورت پس‌رویشی در مراحل دو تا چهار برگی پیاز و سه هفته بعد از مرحله اول؛ آیوکسینیل (22.5% EC) به‌میزان ۳ لیتر در هکتار به صورت پس‌رویشی در مراحل اولیه رویش گل‌های پیازی؛ پاراکوات (20% SL) به-میزان ۳ لیتر در هکتار قبل از سبز شدن گل‌های پیازی و بعد از سبز شدن علف‌های هرز؛ اکسادiazون (SL 12%) به‌میزان ۳ لیتر در هکتار در مراحل اولیه رویش علف‌های هرز؛ دیورون (80% WP) به‌میزان ۲ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی؛ آترازین (80% WP) به‌میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی؛ آترازین (80% WP) به‌میزان ۱ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی + یک بار وجین دستی قبل از گل‌دهی؛ پندی‌متالین (33% EC) به‌میزان ۳ لیتر در هکتار به صورت پیش‌رویشی؛ ایمازتاپیر (SL

<sup>1</sup> European Weed Research Society

جدول ۱- نام علمی، میانگین تعداد و وزن خشک علف هرز در کرت‌های آزمایشی گلابول.

Table1- Scientific name, mean of weed density and dry weight in gladiolus experimental plots.

Scientific name	Mean weed density (m <sup>2</sup> )	Mean weeds dry weight (g/m <sup>2</sup> )
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1.18	48.89
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	7.56	43.46
<i>Sonchchus arvensis</i> L.	0.28	1.65
<i>Setaria verticillata</i> L.	2.1	22.07
<i>Echinochola colonum</i> L.	0.33	9.05
<i>Salsola kali</i> L.	1.64	151.36
<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	0.28	8.44
<i>Andrachne telephioides</i> L.	0.03	0.08
<i>Tribulus terrestris</i> L.	0.03	1.89
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.51	28.29
<i>Amaranthus blitoides</i> L.	0.1	7.44

آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی و یک‌بار وجین دستی قبل از گل‌دهی در یک گروه آماری قرار گرفتند.

بیشترین وزن خشک علف‌های هرز (۸۱۶ گرم در متر-مربع) در تیمار شاهد با علف هرز بود که با تیمارهای اکسادیازون، نیکوسولفورون، ایمازتاپیر، اکسی‌فلوروفن و پاراکوات در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲ و نمودار ۱). کمترین وزن خشک علف‌های هرز (۲۰ گرم در مترمربع) در تیمار پیش‌رویشی آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار (تیمار ۸) با کاهشی معادل ۹۸ درصد وزن خشک علف‌هرز در مترمربع نسبت به شاهد با علف هرز بود. این تیمار با تیمارهای آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی و یک‌بار وجین دستی قبل از گل‌دهی و دیورون در یک گروه آماری قرار گرفتند (نمودار ۱).

مصرف علف‌کش‌های پاراکوات و اکسادیازون تاثیر سوء بر گلابول نداشتند. علف‌کش‌های تریفلوسولفورون، اکسی‌فلوروفن، دیورون، آترازین،

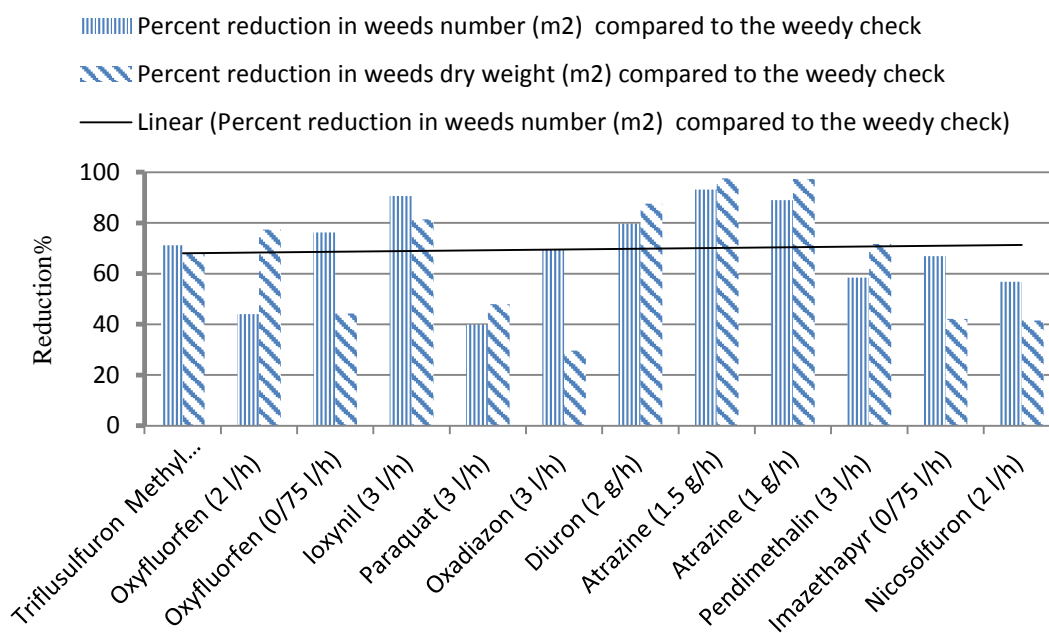
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس (نشان داده نشده است) تاثیر علف‌کش‌ها در تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در سطح یک درصد معنی‌دار بود. در این بررسی تاثیر علف‌کش‌های مختلف بر علف‌های هرز در شرایط مزرعه با شاهد دارای علف هرز مقایسه شد. بیشترین تعداد علف‌هرز (۳۹ عدد در مترمربع) در تیمار شاهد با علف‌هرز مشاهده گردید که با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲). بنابراین تمام علف‌کش‌های مصرف شده در آزمایش جمعیت علف‌های هرز را کاهش دادند که میزان آن در تیمارهای مختلف متفاوت است. کمترین کاهش در تعداد علف‌هرز در تیمار پاراکوات با حدود ۲۴ عدد (۴۰ درصد کاهش) مشاهده گردید. این تیمار با تیمارهای اکسی‌فلوروفن پیش‌رویشی، پندی‌متالین و ایمازتاپیر در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین کاهش در تعداد علف‌هرز در آترازین پیش‌رویشی به میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار با ۴ عدد (۹۳ درصد کاهش) بود. این تیمار با تیمارهای آیوکسینیل،

پندی متالین، ایمازتاپیر و نیکوسولفورون خسارت کم و علف کش آیوکسینیل بود (خسارت متوسط و پایدار) ناپایداری بر گلائیول داشتند. بیشترین خسارت مربوط به که باعث سوختگی حاشیه برگ ها شد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک علف های هرز در تیمارهای آزمایشی کشت گلائیول

Table2. Mean comparison of weed density and dry weight in gladiolus herbicide treated Plots.

Treatments	Dose (ha)	Application time	Mean weed density (m <sup>2</sup> )	Mean weed dry weight (g/m <sup>2</sup> )
Triflurosulfuron Methyl	40 gr	Cotyledon to two leaf stage of weeds	11.33ed	262.31bcd
Oxyfluorfen	2 L	Preemergence	22cb	184.7cd
Oxyfluorfen	0.75 L	2-4 leaf of bulb and 3 weeks after then	9.33def	455.42abc
Ioxynil	3L	Postemergence in early stage of growing bulbous flowers	3.67fg	151.37de
Paraquat	3 L	Before gladiolus germinating and after weeds germinating	23.67b	424.77abc
Oxadiazon	3 L	early weeds germination stage	12de	575.11a
Diuron	2 Kg	Preemergence	8ef	100.8def
Atrazine	1.5 Kg	Preemergence	2.67g	20.03f
Atrazine	1 Kg	Preemergence+once hand weeding	4.33fg	22.27ef
Pendimethalin	3 L	Preemergence	16.33bcd	230.83bcd
Imazethapyr	0.75 L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	13cde	472.39abc
Nicosulfuron	2 L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	17bcde	477.65ab
Weedy control	-	-	39.33a	816.57a



نمودار ۱- درصد کاهش تعداد و وزن خشک علف های هرز در تیمارهای آزمایشی نسبت به شاهد با علف هرز در گلابول.

Fig 1. Percent reduction in weed density and weed dry weight in treated plots compared with weedy control in gladiolus cultivation.

بدون علف هرز داشتند و از نظر آماری اختلاف معنی داری با شاهد نشان دادند. کمترین ارتفاع گلابول در تیمارهای اکسی فلورفن و شاهد با علف هرز بود. از نظر طول گل نیز شاهد بدون علف هرز با ۳۶/۶ سانتی متر بیشترین طول را داشت و با سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشت. طول گل در بقیه تیمارها یک گروه آماری قرار داشت. بیشترین وزن شاخه گلابول در شاهد بدون علف هرز با ۶۶/۶ گرم بود که با آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار به صورت پیش رویشی و یک بار و جین دستی قبل از گل دهی در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین وزن شاخه در تیمار علف کش پاراکوات و شاهد با علف هرز بود که با سایر تیمارها تفاوت معنی دار نداشتند.

بر اساس جدول تجزیه واریانس (جدول آورده نشده است) مصرف علف کش های مختلف روی صفات قطر گلچه، ارتفاع شاخه، طول گل و وزن شاخه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. صفات وزن پیازچه گلابول، تعداد شاخه در متر مربع و تعداد گلچه در گل اختلاف معنی دار نداشتند. بیشترین قطر گلچه در تیمار شاهد بدون علف هرز به میزان ۲۵/۲ میلی متر بود که با تیمارهای دیورون، آترازین ۱ و ۱/۵ کیلوگرم در هکتار در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۳). کمترین قطر گلچه در تیمار نیکوسولفورون به مقدار ۱۸/۳ میلی متر بود که با تیمارهای ایمازتاپیر و شاهد با علف هرز در یک گروه قرار گرفتند. بیشترین ارتفاع شاخه گلابول در تیمار شاهد بدون علف هرز با ۱۱۳/۲ سانتی متر بود. بقیه تیمارها ارتفاع کمتری نسبت به شاهد

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده گلابول در تیمارهای آزمایشی.

Table 3. Mean comparison of measured characteristics of gladiolus in experimental treatments.

Treatments	Dose/ha	Application time	Floret Diameter(mm)	Branch height(cm)	Flower length(cm)	Branch weight(g)
Triflurosulfuron Methyl	40gr	Cotyledon to two leaf stage of weeds	21.63bc	87.77bcd	28.57b	57.58c
Oxyfluorfen	2L	Pre-emergence	20.63cde	78.47e	27.37b	56.90c
Oxyfluorfen	0.75L	2-4 leaf of bulb and 3 weeks after then	20.30cde	82.30de	28.87b	58.28c
Ioxynil	3L	Post-emergence in early stage of growing bulbous flowers	20.37cde	87.87bcd	26b	57.48c
Paraquat	3L	Before gladiolus germinating and after weeds germinating	20.50cde	85bcde	26b	57.01c
Oxadiazon	3L	early weeds germination stage	21.07bcde	89.83bcd	29.67b	59.97bc
Diuron	2Kg	Pre-emergence	23.67ab	92.20bc	29b	61.03bc
Atrazine	1.5 Kg	Pre-emergence	22.83abc	93.80b	30b	60.67bc
Atrazine	Kg 1	Pre-emergence + once hand weeding	23.33ab	92.13bc	29.97b	63.13ab
Pendimethalin	3L	Pre-emergence	21.33bcd	83.50cde	26.30b	58.27c
Imazethapyr	0.75L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	21.17bcde	81.07de	25.33b	57.63c
Nicosulfuron	2L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	18.8de	80.73de	27.33b	57.90c
Weedy control	-	-	18.50e	77.83e	25.23b	56.28c
Control without weed	-	-	25.20a	113.23a	36.63a	66.60a

## زنبق

وزن خشک ۱۲۷/۹۱ گرم در مترمربع علف هرز غالب آزمایش بود (جدول ۴).

تعداد پنج گونه علف هرز در کرت‌های آزمایشی کشت زنبق شناسایی گردید. خاکشیر (*Sisymbrium irio* L.) با میانگین ۲۳/۵۱ عدد در مترمربع و میانگین

جدول ۴- نام علمی، میانگین تعداد و وزن خشک علف هرز در کرت‌های آزمایشی گل زنبق.

Table 4. Scientific name, mean of weed density and dry weight in iris experimental plots.

Scientific name	Mean weed density (m <sup>2</sup> )	Mean weed dry weight (g/m <sup>2</sup> )
<i>Sisymbrium irio</i> L.	23.51	127.91
<i>Hordeum spontaneum</i> L.	3.08	12.85
<i>Nonnea persica</i> L.	1.72	9.93
<i>Medicago indicus</i> L.	0.31	0.67
<i>Sonchus arvensis</i> L.	0.49	0.46

پیش‌رویشی ۲ لیتر درهکتار، دیورون، آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار و ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار و جین دستی بیشترین تاثیر را در کنترل علف‌های هرز زنبق داشتند (نمودار ۲) و در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد با علف هرز به میزان ۲۶۹/۹ گرم در مترمربع بود که با علف‌کش‌های پاراکوات و اکسادیازون در یک گروه آماری قرار داشتند.

کمترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار علف‌کش آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار با وزن خشک علف هرز ۸/۲۳ گرم در مترمربع بود که با تیمارهای آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار و جین دستی و دیورون در یک گروه آماری قرار گرفتند. خسارت ناشی از مصرف علف‌کش‌ها بر زنبق ناپایدار و قابل چشم‌پوشی بود. علف‌کش‌های تریفلوسولفورون و آیوکسینیل بیشترین علائم زردی را در زنبق ایجاد کردند که در طی دوره رشدی زنبق علایم از بین رفت.

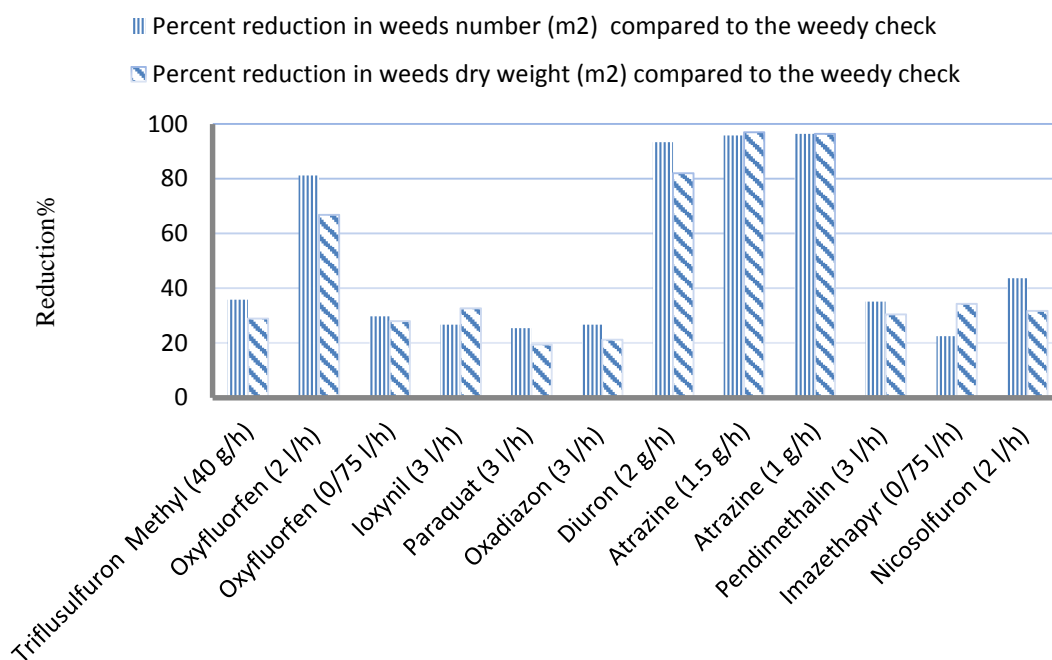
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس (نشان داده نشده است) تاثیر علف‌کش‌ها در تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. در این بررسی تاثیر علف‌کش‌های مختلف بر علف‌های هرز در شرایط مزرعه با شاهد دارای علف هرز مقایسه شد. بیشترین تعداد علف‌هرز در تیمار شاهد با علف هرز با میانگین ۵۵ علف‌هرز در مترمربع بود که با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت (جدول ۵). این نتیجه نشان می‌دهد تمام علف‌کش‌های مصرفی در کاهش جمعیت علف‌های هرز موجود در کرت‌های آزمایشی موثر بودند اما تاثیر آنها مشابه نبود. تعداد علف‌های هرز شمارش شده در انتهای فصل، تیمارها را در دو گروه آماری قرار داد. علف‌کش‌های ایمازتاپیر، پاراکوات، اکسادیازون، آیوکسینیل، اکسی‌فلورفن ۰/۷۵ لیتر در هکتار دو بار به صورت پس‌رویشی در مراحل دو تا چهار برگی پیاز و سه هفته بعد از مرحله اول، پندی متالین، تریفلوسولفورون و نیکوسولفورون در یک گروه آماری قرار گرفتند. علف‌کش‌های اکسی‌فلورفن



جدول ۵- مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک علف های هرز در تیمارهای آزمایشی کشت زنبق.

Table 5. Mean comparison of weed density and dry weight in iris herbicide treated plots

Treatments	Dose (ha)	Application time	Mean weed density(m <sup>2</sup> )	Mean weed dry weight(g/m <sup>2</sup> )
Triflurosulfuron Methyl	40 gr	Cotyledon to two leaf stage of weeds	35.33b	192b
Oxyfluorfen	2 L	Pre-emergence	10.33c	89.46c
Oxyfluorfen	0.75 L	2-4 leaf of bulb and 3weeks after then	38.66b	194.43b
Ioxynil	3 L	Post-emergence in early stage of growing bulbous flowers	40.33b	181.83b
Paraquat	3 L	Before gladiolus germinating and after weeds germinating	41b	217.44ab
Oxadiazon	3 L	early weeds germination stage	40.33b	212.76ab
Diuron	2 Kg	Pre-emergence	3.66c	48.42cd
Atrazine	1.5 Kg	Pre-emergence	2.33c	8.23d
Atrazine	1Kg	Pre-emergence + once hand weeding	2c	9.67d
Pendimethalin	3 L	Pre-emergence	35.66b	187.73b
Imazethapyr	0.75 L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	42b	177.49b
Nicosulfuron	2 L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	31b	184.15b
Weedy control	-	-	55a	269.9a



نمودار ۲- درصد کاهش تعداد و وزن خشک علف های هرز در تیمارهای آزمایشی نسبت به شاهد با علف هرز در زنبق.

Fig 2. Percent reduction in weed density and weed dry weight in treated compared with weedy control in iris cultivation.

تیمار شاهد با علف هرز به طول ۲۰ سانتی متر بود که با تیمارهای تریفلوسولفورون، پندی متالین، آیوکسینیل، پاراکوات و نیکوسولفورون در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین طول گل در تیمار شاهد بدون علف- هرز با ۷/۸ سانتی متر بود که با بقیه تیمارها اختلاف معنی داری داشت. بعد از تیمار شاهد بدون علف هرز بیشترین طول گل در تیمارهای آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی، آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار و دیورون بدون اختلاف معنی دار مشاهده گردید. کمترین طول گل در تیمار شاهد با علف هرز به طول ۴/۱۶ سانتی متر بود که با تیمارهای آیوکسینیل، پندی متالین، ایمازتاپیر، تریفلوسولفورون و اکسی-فلورفن ۰/۷۵ لیتر در هکتار دو بار در مراحل دو تا چهار برگی پیاز و سه هفته بعد از مرحله اول در یک گروه آماری قرار داشت. بیشترین وزن شاخه در شاهد بدون علف هرز با ۱۷/۶ گرم بود که با بقیه تیمارها اختلاف

بر اساس جدول تجزیه واریانس (نشان داده نشده است) مصرف علف کش های مختلف روی صفات ارتفاع بوته، طول گل، وزن شاخه، وزن گل و وزن پیازچه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. تعداد شاخه در مترمربع در بین تیمارها اختلاف معنی دار نداشت. در بین بلوک های آزمایشی صفات ارتفاع بوته، طول گل و وزن گل بدون اختلاف معنی دار و صفات شاخه در - مترمربع و وزن شاخه در سطح احتمال ۵ درصد و وزن پیاز در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. بیشترین ارتفاع بوته در تیمار شاهد بدون علف هرز به طول ۳۲/۳ سانتی متر بود که با تیمار دیورون بدون اختلاف معنی دار بود (جدول ۶). ارتفاع بوته زنبق در تیمارها آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار، آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی و اکسی فلورفن پیش رویشی ۲ لیتر در هکتار مناسب و با تیمار دیورون در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین ارتفاع بوته در

یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین وزن گل در - تیمارهای اکسادپازون و شاهد با علف‌هرز مشاهده شد. بیشترین وزن پیاز در شاهد بدون علف‌هرز با ۵۰۵/۵ گرم در مترمربع بود که با تیمارهای دیورون، آترازین یک کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی و اکسی فلورفن پیش رویشی ۲ لیتر در هکتار در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین وزن پیاز در شاهد با علف‌هرز با ۲۹۶/۳۳ گرم در مترمربع بود که با تیمار پاراکوات در یک گروه آماری قرار گرفتند.

معنی‌داری داشت. سپس تیمارهای آترازین یک کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی، آترازین یک و نیم کیلوگرم در هکتار و دیورون با بیشترین وزن شاخه در یک گروه آماری قرار گرفتند. وزن شاخه در بقیه تیمارها از جمله شاهد با علف‌هرز در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین وزن گل در شاهد با علف‌هرز با ۴/۸ گرم بود که با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت. سپس تیمارهای آترازین ۱/۵ کیلوگرم در هکتار، آترازین ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی و دیورون با بیشترین وزن گل در

جدول ۶- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده زنبق در تیمارهای آزمایشی.

Table 6. Mean comparison of measured characteristics of iris in experimental treatments.

Treatments	Dose/ha	Application time	Plant height (cm)	Flower length (cm)	Branch weight (g)	Flower weight (g)	Bulb weight (g)
Triflurosulfuron Methyl	40gr	Cotyledon to two leaf stage of weeds	21 de	4.8cd	10.5c	2.2de	356de
Oxyfluorfen	2L	Pre-emergence	26bc	5 c	11.1c	3 cd	466ab
Oxyfluorfen	0.75L	2-4 leaf of bulb and 3weeks after that	24.7cd	4.8cd	10.5c	2.5de	392cde
Ioxynil	3L	Post-emergence in early stage of growing bulbous flowers	22.7cde	4.2d	10.3c	2.3de	384de
Paraquat	3L	Before gladiolus germinating and after weeds germinating	22.8cde	5 c	10.7c	3.6de	343ef
Oxadiazon	3L	early weeds germination stage	24.2cd	5c	11 c	2e	360de
Diuron	2Kg	Pre-emergence	29.2ab	6.2b	13.7b	3.7bc	488ab
Atrazine	1.5 Kg	Pre-emergence	28.3b	6.5b	15.2b	4 b	445bc
Atrazine	1Kg	Pre-emergence + once hand weeding	28.3b	6.7b	15.5b	3.9b	469ab
Pendimethalin	3L	Pre-emergence	21.7de	4.5cd	11.4c	2.4de	403cd
Imazethapyr	0.75L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	24.3cd	4.8cd	10 c	2.7de	408cd
Nicosulfuron	2L	Cotyledon to two leaf stage of weeds	22.9cde	5 c	11.3c	2.3de	402cd
Weedy control	-	-	20 e	4.2d	10 c	2.1e	296f
Control without weed	-	-	32.3a	7.8a	17.7a	4.8a	505a

## بحث

مصرف علف کش اکسی فلورفن ۰/۷۵ لیتر در هکتار دوبار در مراحل دو تا چهار برگی پیاز و تکرار آن سه هفته بعد تعداد و وزن خشک علف های هرز را به ترتیب در گلاپول ۷۶ و ۴۴ و در زنبق ۳۰ و ۲۸ درصد نسبت به شاهد با علف هرز کاهش داد. این کاهش در تیمار اکسی فلورفن پیش رویشی دو لیتر در هکتار به ترتیب در گلاپول ۴۴ و ۷۷ و در زنبق ۸۱ و ۶۷ درصد بود (نمودارهای ۱ و ۲). اکسی فلورفن تاثیری بر جوانه زنی گل های پیازی نداشت و گیاه سوزی آن ناچیز بود. مصرف پس رویشی اکسی فلورفن در کنترل علف های هرز گلاپول و مصرف پیش رویشی اکسی فلورفن در کنترل علف های هرز زنبق موثرتر، اما در مجموع کارایی اکسی فلورفن کمتر از علف کش های آترازین و دیورون در این دو محصول بود. نتایج سایر تحقیقات نیز از کنترل خوب علف های هرز به وسیله علف کش اکسی فلورفن در گل های پیازی دارد (Manuja et al., 2005; Yadav and Bose, 1987).

کاربرد علف کش های آترازین و دیورون بیشترین تاثیر را در افزایش صفات زراعی گلاپول و زنبق نسبت به سایر علف کش ها داشتند. افزایش کمیت و کیفیت صفات زراعی گلاپول با مصرف آترازین توسط Kadam et al., (2014) و در زنبق با مصرف علف-کش دیورون توسط Al-Khatib (1996) گزارش شده که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

در این تحقیق کاربرد سایر علف کش ها نیز باعث اختلاف معنی دار صفات زراعی اندازه گیری شده در - مزرعه گلاپول و زنبق با شاهد با علف هرز شد و در - بسیاری موارد صفات زراعی اندازه گیری شده در - تیمارهای آترازین و دیورون با سایر علف کش ها بدون اختلاف معنی دار بود (جدول های ۳ و ۶)، اما با در نظر گرفتن میزان کاهش در تعداد و وزن خشک علف های هرز، گیاه سوزی و افزایش صفات زراعی گلاپول و

علف کش های آترازین و دیورون در کنترل علف های هرز مزارع گلاپول و زنبق بیشترین تاثیر را داشتند. آترازین پیش رویشی ۱/۵ کیلوگرم در هکتار تعداد و وزن خشک علف های هرز را به ترتیب در گلاپول ۹۳ و ۹۸ و در زنبق ۹۶ و ۹۷ درصد نسبت به شاهد با علف هرز کاهش داد (نمودارهای ۱ و ۲). این کاهش در تیمار آترازین پیش رویشی ۱ کیلوگرم در هکتار و یک بار وجین دستی قبل از گل دهی به ترتیب در گلاپول ۸۹ و ۹۷ و در زنبق ۹۶ و ۹۶ درصد بود (نمودارهای ۱ و ۲). محققانی همچون (Manuja et al., 2005) گزارش کردند مصرف ۱ کیلوگرم ماده موثر آترازین در علف های هرز گلاپول را به خوبی کنترل می کند که با نتایج این تحقیق منطبق است. در تحقیقی در دهلی نو مصرف ۱/۵ کیلوگرم ماده موثر آترازین در - هکتار بیشترین کاهش در تعداد و وزن خشک علف های هرز مزرعه گلاپول را به دنبال داشت. در این تحقیق کارایی کنترل علف کش آترازین در ۲۵ و ۵۰ روز پس از کاشت به ترتیب حدود ۸۳ و ۷۰ درصد ارزیابی شد (Kadam et al., 2014). کاربرد آترازین در سایر مزارع گل های شاخه بریده نظیر گل مریم نیز علف های هرز را بخوبی کنترل نموده است (Ghanbari Birgani et al., 2015; Yadav and Bose, 1987).

دیورون تعداد و وزن خشک علف های هرز را به ترتیب در گلاپول ۸۰ و ۸۸ و در زنبق ۹۳ و ۸۲ درصد نسبت به شاهد با علف هرز کاهش داد (نمودارهای ۱ و ۲). محققانی همچون Miller and Libbey (1999) مصرف دیورون در کنترل علف های هرز گل های پیازی را مناسب گزارش کردند که با نتایج این تحقیق منطبق است. محقق به نام Al-Khatib (1996) گزارش کرد ۶ ماه پس از مصرف دیورون در مزرعه زنبق، بیش از ۸۵ درصد علف های هرز پهن برگ کنترل شد.

زنبق علف کش‌های آترازین و دیورون با مقادیر

توصیه شده برترین علف کش‌ها در این آزمایش بودند.

## References:

- Al-Khatib, K. 1996.** Tulip (*Tulipa* spp.), daffodil (*Narcissus* spp.), and iris (*Iris* spp.) response to preemergence herbicides. Weed technology. (10): 710-715.
- Anonymous. 2012.** Office of vegetable, flower and ornamental plants and edible mushrooms, Amarnaméh flower and ornamental plants 2010. Ministry of Agriculture-Jihad, Tehran. [In Persian with English Abstract].
- Dufus, J. E. 1971.** Role of weeds in incidence of viral diseases. Annual Review of Phytopathology. (9): 319-340.
- Ghanbari Birgani, D., Karaminejad, M. R., Ajamgard, F. and Zand, S. 2015.** To compare the efficacy of some herbicides in Tuberose, *Polianthes tuberosa* L. fields. Pesticides in Plan Protection Sciences. (2): 109-122. [In Persian with English Summary].
- Kadam, G. B., Kumar, G., Taraknathsaha, R. K., Tiwari, A. K. and Kumar, R. 2014.** Evaluation of pre-emergence herbicides in gladiolus (*Gladiolus*). Indian Journal of Agricultural Sciences. (84): 1546-1549.
- Manuja, S., Ram, R., Singh, R. and Mukherjee, D. 2005.** Evaluation of different herbicides for protection of gladiolus (*Gladiolus* spp.) crop from weeds. Crop protection. (24): 921-926.
- Miller, T. 2006.** Weed control in ornamental bulb, rhizome, corm and tuber crops, In: PNW weed management handbook.
- Miller, T. and Libbey, C. 1999.** Weed control in ornamental bulbs. WSU Mount, Washington, USA.
- Mousavi, M. R. and Rastgar, M. A. 1997.** Pesticides in agriculture. Tehran, Brahmand publication. 736pp. [In Persian]
- Sidek, Z., Barin, J. and Sulaiman, I. 1999.** Weed hosts of cucurbit viruses. Agro-search. (6): 1-3.
- Yadav, L. P. and Bose, T. K. 1987.** Chemical weed control in tuberose and gladiolus. Acta-Horticulturae. (205): 177-185.

## Evaluation of Various Herbicides in Weed Control of Gladiolus, *Gladiolus Callianthus*, and Iris, *Iris graminea*, Fields in Mahallat Town

Lak, M. R.<sup>1\*</sup> and Bayat, H.<sup>2</sup>

1. Plant Protection Research Department, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Markazi Province, AREEO, Arak, Iran. 2. Ornamental Plants Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, AREEO, Mahallat, Iran.

Received: May, 1, 2017

Accepted: Oct, 7, 2018

### Abstract

Weeds are one of the main pests of ornamental flower fields. To study the effects of various herbicides in weed control of gladiolus and iris fields, trials were carried out during 2011-2012 at Mahallat Ornamental Plants Research Center, Iran. Weed control treatments included triflurosulfuron methyl (DF 50% ) 40 g/ha, oxyfluorfen (EC 24%) 2 and 0.75 l/ha, ioxynil (EC 22.5%) 3 l/ha, paraquat (SL 20%) 3 l/ha, oxadiazon (SL 12%) 3 l/ha, diuron (WP 80%) 2 kg/ha, atrazine (WP 80%) 1 and 1/5 kg/ha, pendimethalin (EC 33%) 3 l/ha, imazethapyr (SL 10%) 0.75 l/ha, nicosulfuron (SC 4%) 2 l/ha. The main weeds in gladiolus field were *Convolvulus arvensis*, *Salsola kali* and *Amaranthus retroflexus* and in iris field were *Sisymbrium irio*, *Hordeum spontaneum* and *Nonnea persica*. Crop injury resulting from the application of herbicides in iris was little or not at all. Use of ioxynil treatment caused phytotoxicity in gladiolus flower. The most effective herbicides in controlling weed density and dry weight in both gladiolus and iris fields were atrazine 1.5 kg/h and 1 kg/h with one hand weeding before flowering with 90% and diuron with 80% reduction in weed number and dry weight respectively. The effect of oxyfluorfen on weed control in gladiolus and iris cultivations was comparatively good but less than ioxynil and diuron treatments.

**Key words:** Atrazine, Cut flowers, Diuron, Oxyfluorfen, Triflurosulfuron

---

\* Corresponding author: Mohammad Reza Lak, Email: rezalak2000@yahoo.com