

کارایی علف‌کش‌های خاک مصرف بر کنترل گل‌جالیز مصری (*Phelipanche aegyptiaca*) در ارقام

آفتابگردان

مختار آقاعلیخانی^{۱*}، حسن علیزاده^۲، مصطفی اویسی^۳، مجتبی میراب زاده^۴

۱ و ۲ و ۳ و ۴- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد، استاد، دانشیار و مربی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۳/۷ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۸)

چکیده

به منظور بررسی کنترل گل‌جالیز با علف‌کش‌های خاک مصرف در زمان خاکورزی، آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی ۱۳۹۶ با سه رقم آفتابگردان (*Helianthus annuus*. L) (پروگراس، فرخی و آجیلی)، در روستای خیارج از توابع شهرستان بوئین زهرای استان قزوین اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار (یک تیمار غرقاب و ۱۷ تیمار علف‌کش خاک مصرف با سه غلظت (صفر، هفتاد و پنج و صد درصد توصیه شده) و سه تکرار انجام شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل تراکم، وزن تر و خشک گل‌جالیز و شاخص‌های زیستی آفتابگردان بود. نتایج آزمایش نشان داد که بهترین کنترل گل‌جالیز، به ترتیب در تیمارهای ۲۰ گرم تری‌فلوکسی‌سولفورون (انوک ۷۵ درصد دبلوی جی) در هکتار (۹۲/۲ درصد کنترل گل‌جالیز)، روش غرقابی (۹۰/۱ درصد کنترل گل‌جالیز)، سه لیتر بوتاکلر (ماچتی ۶۰ درصد ای سی) در هکتار (۸۸/۱ درصد کنترل گل‌جالیز)، ۱/۵ لیتر سیکلوات (رونیت ۷۲ درصد ای سی) در هکتار (۸۸ درصد کنترل گل‌جالیز) و چهار لیتر اتال فلورالین (سونالان ۳۳/۳ درصد ای سی) در هکتار (۸۷ درصد کنترل گل‌جالیز) بود. بر اساس نتایج، در کرت‌های شاهد، ارقام آجیلی، فرخی و پروگراس، به ترتیب بیشترین شاخص‌سار گل‌جالیز را داشتند.

کلمات کلیدی: انگل، تحمل، حساسیت، خاکورزی.

Efficiency of soil-applied herbicides to in *Phelipanche aegyptiaca* control in sunflower cultivars

Mokhtar AgaAlikhani^{1*}, Hassan Alizadeh², Mostafa Oveisi³, Mojtaba Mirabzadeh⁴

1, 2, 3, 4. Agronomy and Plant Breeding Dept., University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Iran.

(Received: May 28, 2019 - Accepted: January 8, 2020)

Abstract

Field experiment was conducted in 2017 to evaluate the effect of soil applied herbicides on the growth of orobanche in 3 sunflower cultivars (Progress, Farrokhi & Confectionary (Ajili)) in Khayraj, Buin Zahra in Qazvin province. The experiment was performed in a completely randomized block design with 18 treatments (one waterlogging treatment and 17 herbicide treatments with three concentrations of 0%, 75% and 100% recommended dose) with three replications. The measured traits included density, fresh and dry weight of orobanche and biological indicators of sunflower. Results showed that the best control of orobanche was observed in 20g/ha trifloxysulfuron (Envoke, WG 75%; 92.2% control) (), Flooding method (90.1% control), 3L/ha Butacchlor (Machete, 60% EC; 88.1% control), 1.5L/ha cycloate (Ro-Neet, EC 72%; 88% control) () and 4L/ha etal-fluoraline (Sonalan, EC33. 3%; 87% control) (). In this study, Ajili, Farokhi and Progres sunflower cultivars were sensitive to orobanche, respectively.

Keywords: Parasitic, sensitivity, tolerance, tillage.

* Corresponding author E-mail: malizade@ut.ac.ir

مقدمه

اسپانیا، به ترتیب ۵۰ و ۳۰ درصد برآورد شده است (Ruso et al., 1996). ارتباط مستحکم مورفولوژیکی - فیزیولوژیکی بین انگل و میزبان، سبب شده است که روش‌های کنترل این گیاه انگلی با مشکل روبه‌رو شود. (Abu & Irmaileh., 1994). روش‌های مختلفی برای کنترل گل‌جالیز پیشنهاد شده است اما این روش‌ها تاکنون ناموفق بوده است (Goldwasser et al., 1995). به‌علت عدم وجود علف‌کش‌های انتخابی، کنترل شیمیایی این علف‌هرز انگلی نتایج رضایت‌بخشی در پی نداشته است؛ البته محققین به کمک آزمایش توانسته‌اند غلظت مؤثری از علف‌کش را بیابند که علاوه بر کنترل مناسب گل‌جالیز، تأثیر فیتوتوکسیک بر گیاه آفتابگردان نداشته باشد. مطلوبترین میزان کنترل گل‌جالیز در مزرعه آفتابگردان، در غلظت‌های ۰/۲۲۵ و ۰/۳۵۰ کیلوگرم گلیفوسیت (رانداپ ۴۱ درصد اس ال) در هکتار است که در دو زمان مصرف به‌دست آمده است. مقدار ماده خشک اندام‌های هوایی گل‌جالیز در دو مقدار مصرف شده، در مقایسه با شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش یافت که این کاهش به ترتیب ۷۵ و ۸۷/۵ درصد بود (Filizadeh & Sadidi, 2009). کاربرد ایمزاپیر (پرسویت ۲۵ درصد اس ال) در دو مرحله با غلظت شکسته ۱۰ + ۱۰ گرم در هکتار در مراحل رشدی ۱۲ تا ۱۹ برگی آفتابگردان و در فاصله زمانی ۱۲ تا ۱۴ روزه، بر کنترل گل‌جالیز مؤثر بود اما در مقایسه با شاهد، تأثیری بر زیست‌توده محصول و قطر طبق نداشت. (Garcia-Torres et al., 1995). تری‌فلورالین و بعضی دیگر از علف‌کش‌ها مثل دینترامین، پندی‌متالین، نیترالین، اریزالین، پرونامید، دیکلوبنیل و داینوسب در سبب زمینی یا لوبیا، تأثیر زیادی بر کنترل گل‌جالیز داشتند. اکسادیازون به‌کار رفته در آبیاری قطره‌ای در اطراف ریشه گوجه‌فرنگی نیز اثر

گل‌جالیز از خانواده Orobanchaceae دارای ۱۳ جنس و ۱۴۰ گونه می‌باشد که از طریق اتصال به ریشه میزبان، آب، مواد معدنی و کربوهیدرات‌های مورد نیاز خود را دریافت می‌کند. (Meighani et al., 2009). گل‌جالیز این گیاه (Phelipanche spp) فاقد کلروفیل و انگل مطلق ریشه گیاهان دو لپ ای است که بیشتر در نواحی گرم و خشک و همچنین نواحی معتدل و نیمه خشک کشورهای مدیترانه‌ای، اروپای شرقی و جنوبی و خاورمیانه از جمله ایران آلودگی ایجاد می‌کند. (Amsellem et al., 2002). حضور این انگل در بیش از ۸۰ کشور جهان و ۱۶ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی دنیا به اثبات رسیده است و به‌عنوان یکی از عوامل محدودکننده کشت برخی گیاهان زراعی در بسیاری از نقاط دنیا مطرح می‌باشد. گاهی شدت آلودگی این انگل به حدی است که در برخی موارد، زارعین زمین مورد کشت را رها می‌کنند. (Minbashi Moeini, 2004). بذرهای گل‌جالیز بسیار ریز است و هر بوته آن حدود ۲۵۰ هزار بذر تولید می‌کند که این میزان، تحت تاثیر شرایط محیطی و تعداد بوته پارازیت شده روی گیاه میزبان قرار دارد. (Minbashi Moeini, 2004). بنا به نظر راسو و همکاران (Ruso et al., 1996)، بذر گل‌جالیز به راحتی توسط باد، ماشین آلات مزرعه و آب پراکنده می‌شود و می‌تواند به همراه بذرهای زراعی آفتابگردان و توتون جابجا شود.

گل‌جالیز قبل از آن‌که بر روی سطح خاک ظاهر شود، بیشتر خسارت خود را به گیاه میزبان وارد کرده است (Linke, 1992). (میزان خسارت، بسته به میزان آلودگی، بین صفر تا نابودی کامل محصول، متغیر است (Lins et al., 2005). کاهش محصول ناشی از خسارت گل‌جالیز در مزارع آفتابگردان در ترکیه و

های شاهد ۱۲ متر مربع (شش در دو متر) و فاصله بین کرت‌ها نیم متر در نظر گرفته شد. هر کرت شامل نه جوی و پشته بود که هر سه ردیف، به یکی از ارقام آجیلی، فرخی و پروگراس اختصاص یافت. بوته‌ها در فواصل ۶۰×۳۰ سانتیمتری در ردیف‌ها کشت شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار، شامل یک تیمار غرقاب و ۱۷ تیمار علف‌کش‌های خاک مصرف با سه غلظت (صفر، هفتاد و پنج و صد درصد دز توصیه شده) با سه تکرار مورد اجرا شد علف‌کش‌های انتخابی نباید از مهارکننده‌های فتوسنتز و مهارکننده‌های ریشه انتخاب باشند زیرا گل‌جالیز فاقد ریشه و فرایند فتوسنتز است. همچنین از علف‌کش‌های برگ‌مصرف به علت آن‌که به‌طور مستقیم به محصول خسارت وارد می‌کند نیز نمی‌توان استفاده کرد. باید علف‌کش‌هایی را انتخاب نمود که خاک‌مصرف و دارای پایداری طولانی در خاک داشته باشد تا بتوانند رویش بذرها را در بانک بذر خاک در طول رویش محصول کنترل نماید. کاربرد علف‌کش در زمان خاک ورزی، از کاربرد متعدد آن و در نتیجه از هزینه کشاورز می‌کاهد. بنابراین علف‌کش‌ها از سه گروه انتخاب شدند: (۱) بازدارنده‌های استولاکتات سنتاز که بر سنتز اسیدآمین‌های ضروری مانند لوسین، ایزولوسین و والین تاثیر دارند و شامل خانواده سولفونیل اوره‌ها و ایمیدازولین‌ها می‌باشند، (۲) بازدارنده EPSPS که بر سنتز اسیدهای آمینه موثر است که شامل گلیفوسیت برگ مصرف است و باید به صورت غلظت شکسته استفاده شود تا انتخابی عمل نماید و (۳) بازدارنده‌های تقسیم سلولی شامل خانواده‌های دینیتروآل‌انین‌ها و کلرواستامیدها (جدول ۱).

کنترل کننده ای را بر گل‌جالیز نشان داد (Foy *et al.*, 1998). ایمازاکوئین و ایمازاپیر در باقلا، کمتر انتخابی عمل می‌کنند ولی در آفتابگردان و به میزان ۲۵ گرم ماده موثر در هکتار، به طور مؤثری عمل می‌کنند. دو تا شش گرم کلروسولفورون در هکتار، گل‌جالیز را در باقلا و آفتابگردان، به صورت پیش‌رویشی بهتر از حالت پیش کاشت، کنترل کرده است و اثر آن در کنترل *P. ramosa* در گوجه فرنگی نیز امیدوار کننده بوده است (Garcia-Torres, *et al.*, 1994).

هدف از مطالعه حاضر، دستیابی به غلظت علف‌کش‌های خاک مصرف بادوام و پایداری که در زمان خاک‌ورزی در محیط خاک بکار رفته و بیشترین کنترل گل‌جالیز را به دنبال داشته باشند داشته باشد و نیز بررسی تاثیر غرقاب و یافتن راه حل زیست محیطی برای کنترل گل‌جالیز در محصولات بود.

مواد و روش

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۶ رو با هدف دستیابی به علف‌کش‌های خاک مصرف و غلظت مناسب آن‌ها در کنترل گل‌جالیز، به‌میزبانی آفتابگردان انجام شد. آزمایش در روستای خیارچ از توابع شهرستان بوئین زهرا در استان قزوین، با طول جغرافیایی ۳۵/۸۵۳۰۰۰۷ و عرض جغرافیایی ۴۹/۷۱۱۸۶۴۷ اجرا شد. آب و هوای محل اجرا، معتدل و خشک، میانگین کمترین و بیشترین دما، به‌ترتیب ۲۵/۶ و ۳۲/۸ درجه سانتیگراد و همچنین میانگین بارندگی ۲۲۳/۷ میلی لیتر بود که در طول هشت سال متوالی (۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴) توسط سازمان هواشناسی برآورد شده است. این آزمایش در زمینی به وسعت ۴۲۰۰ مترمربع انجام شد. ابعاد واحدهای آزمایشی (تیمار) ۲۱ متر مربع (شش در سه و نیم متر)، کرت

جدول ۱- لیست علف‌کش‌های مورد استفاده در آزمایش

Herbicide	Recomented dose
trifluralin (Treflan) EC 48%	3 L/ha
pendimethalin (Stomp) EC 33%	4 L/ha
alachlor (Lasso) EC 48%	4L/ha
butachlor (Machete) EC 60%	4L/ha
nicosulfuron (Samson) SC 40%	2L/ha
imazamethabenz (Assert) SC 25%	2.5L/ha
sulfosulfuron (Apiros) DF 75%	20g/ha
imazapyr (Persuit) SL 25%	1L/ha
triflusulfuron-methyl (Safari) DF 50%	30g/ha
EPTC (Eradicane) EC 82%	5.5L/ha
Cinosulfuron (Setoff) WG 20%	150 g/ha
ethalfluralin (Sonalan) EC 33.3%	4L/ha
sulfosulfuron+metsulfuron (Total) WG 80%	50g/ha
cycloate (Ro-Neet) EC 72%	2L/ha
metazachlor+quinmerac (Butisan Star) SC 41.6%	2.5L/ha
bensulfuron-methyl (Londax) (EC 72%	125g/ha
trifloxysulfuron-sodium (Envoke) WG 75%	20 g/ha
Non-chemical control	Flooding method

گل‌جالیز دارد، کود دهی انجام نشد. شاخه های گل‌جالیز در اواسط و همچنین پایان رشد آفتابگردان برداشت شدند. تعداد بوته ها (شاخه ها) شمارش شدند و وزن تر از آن‌ها با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری و ثبت شد. برای تعیین وزن خشک، بوته‌ها را در داخل کیسه کاغذی ریخته شدند و در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد، به مدت ۳۲ ساعت قرار گرفتند. سپس وزن خشک آن‌ها با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. به‌منظور بررسی تاثیر علف‌کش‌ها بر شاخص‌های زیستی آفتابگردان، میانگین ارتفاع، وزن خشک و قطر طبق در شاهد و تیمار برداشت و ثبت شد. تجزیه واریانس با نرم افزار R ورژن ۳/۲ و مقایسه میانگین با آزمون LSD و در سطح احتمال یک و پنج درصد

مساحت سه تکرار برای هر تیمار، ۶۳ متر مربع بود و مقدار علف‌کشها برای آن مساحت محاسبه شد. سمپاشی با سمپاش پشتی شارژی، با نازل بادبزی و فشار استاندارد (۲/۸ بار) سمپاشی انجام شد و سپس علف‌کش‌ها با شن کش با خاک مخلوط شدند

سیستم آبیاری از نوع قطره ای بود و با کشیدن نوار تیپ به داخل نهرها، آبیاری با فواصل سه روز انجام شد. پس از آبیاری اول، بذرها در تاریخ ۱۳۹۶/۲/۱۰ به روش هیرم کاری و با فاصله ۳۰ سانتیمتری روی ردیف‌ها کاشته شدند و پس از یک هفته، بذرها سبز شدند. برای بررسی تاثیر علف‌کش بر علف‌های هرز در زمان داشت، علف‌های هرز وجین نشدند و با توجه به این که کود نیتروژنه تاثیر منفی بر رویش و جوانه زنی

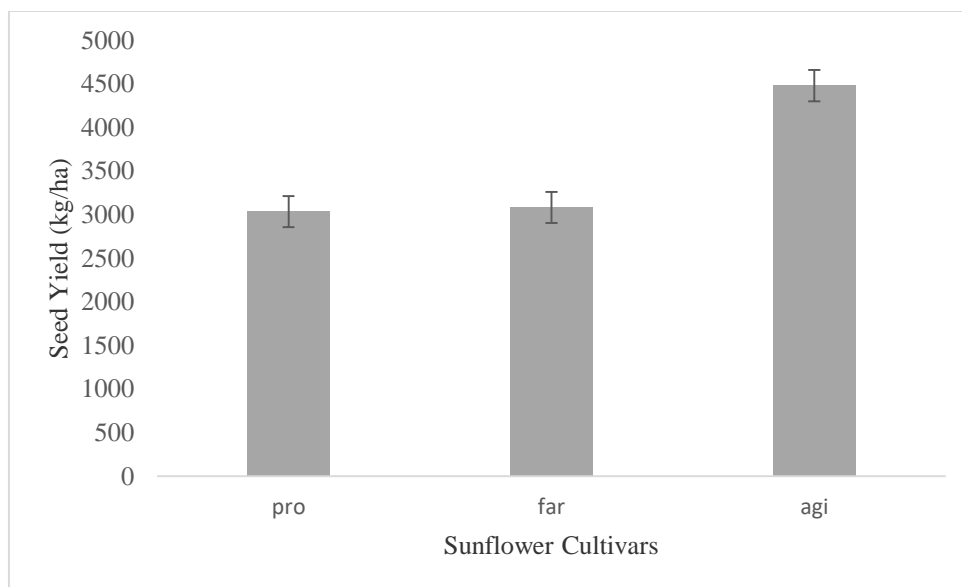
نبود اما نتایج تجزیه واریانس، نشان دهنده اثر معنی‌دار علف‌کش‌ها بر شاخص‌های زیستی آفتابگردان (شکل ۱، جدول ۲) بود که این تفاوت با نوع واریته‌ها در ارتباط بود. اگر چه اثر متقابل ارقام و بلوک معنی‌دار شد، اما قابل تفسیر و تحلیل نبود (جدول ۳).

انجام شد. همچنین برای همچنین رسم نمودارها از نرم افزار اکسل استفاده شد.

بحث و نتایج

تأثیر علف‌کش‌ها بر صفات زیستی آفتابگردان

تأثیر علف‌کش‌ها بر صفات زیستی آفتابگردان، معنی‌دار



شکل ۱- عملکرد بذر سه رقم آفتابگردان فرخی، پروگراس و آجیلی در هکتار

Figure 1. Seed yield of Farokhi, Progras and Ajili sunflower cultivars

جدول ۲- شاخص زیستی ارقام آفتابگردان

Table 2. Biological indicators of sunflower cultivars

Indicators ¹	Ajili	Progres	Farrokhi
Average height	199.870 cm	165.941 cm	150.463 cm
Average sunflower inflorescence diameter	19.56 cm	17.22 cm	17.25 cm
Average dry weight	419.388 g	274.060 g	227.039 g
Average seed weight of sunflower inflorescence	94.076 g	63.769 g	64.740 g
Average seed yield	4461.994 kg/h	3132.308 kg/h	3011.430 kg/h

جدول ۳- تجزیه واریانس وزن بذر و وزن خشک آفتابگردان

Table 4. Variance analysis of sunflower seed and dry weights

Sov	DF	Height (cm)	Dry Weight (g/cult)	Diameter (cm)	Seed Weight (g/cult)	
Cult	2	103459.963**	1628891.953**	255.991**	48061.430**	104804752.095**
Rep	2	7655.491**	112966.280ns	16.891	3223.413ns	7518988.953 ^{ns}
Cult * Rep	4	406.838	299175.905**	142.914**	11613.796**	25435143.441**
Residual	477	646.650	32739.661	10.930	2302.490	5252000.852
Total	485	1097.547	32739.661	13.053	2571.779	5839951.859

ns, * و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و غیرمعنی‌دار

** , * and ns: significant at the 1% and 5% of probability levels and non significant, respectively.

حساسیت ارقام به گل جالیز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر علف‌کش‌ها بر ارقام آفتابگردان در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد، به طوری که تعداد بوته‌های انگلی گل جالیز برای ارقام آجیلی، فرخی و پروگراس، به ترتیب ۸/۱۶، ۳/۷۹ و ۳/۳ بوته بود. در نتیجه رقم آجیلی نسبت به دو رقم دیگر، به گل جالیز حساستر بود (جدول ۴).

شاخص‌های زیستی گل جالیز

تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد بوته‌های گل جالیز، وزن تر و خشک آن‌ها در سطح پنج درصد معنی دار بود.

تعداد بوته‌های گل جالیز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر علف‌کش‌ها بر

تعداد گل جالیز در سطح پنج درصد معنی دار بود، به طوری که کمترین تعداد گل جالیز، به ترتیب در تیمارهای ۲۰ گرم علف‌کش تری فلوکسی سولفورون (انوک) در هکتار (شش بوته)، سه لیتر بوتاکلر در هکتار (۱۰ بوته)، ۱/۵ لیتر سیکلوات (رونیت) در هکتار (۱۱ بوته)، غرقاب (۱۳ بوته)، دو لیتر نیکوسولفورون در هکتار (۱۳/۵ بوته)، ۲/۵ لیتر ایمازامتابنز در هکتار (۱۴ بوته) و تیمار شاهد (۱۱۳ بوته) مشاهده شد، در حالی که تیمارهای سه لیتر علف‌کش اتال فلورالین در هکتار (۱۴۵/۶ بوته)، دو لیتر ایمازامتابنز در هکتار (۷۷ بوته)، چهار لیتر آلاکلر در هکتار (۵۳/۳ بوته) و چهار لیتر پندی‌متالین در هکتار (۵۲/۷ بوته)، بیشترین تعداد بوته گل جالیز را داشتند؛ بنابراین نسبت به کنترل گل جالیز بی تاثیر بودند (شکل ۲، جدول ۵).

جدول ۴- تجزیه واریانس تعداد بوته‌های گل جالیز در پای ارقام مختلف

Table 4-Variance analysis of *Phelipanche aegyptiaca* number at the bottom of cultivars

Sov	DF	SS	MS	F
Herb	53	7466.263	140.873	0.953 ^{ns}
Cult	2	2322.239	1161.119	7.855 ^{**}
Cult* Herb	106	12302.206	116.056	0.785 ^{ns}
Residual	324	47894	147.821	
Total	485	69984.708	144.298	

***، * و ns: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و غیرمعنی دار

***، * and ns: significant at the 1% and 5% of probability levels and no significant, respectively.

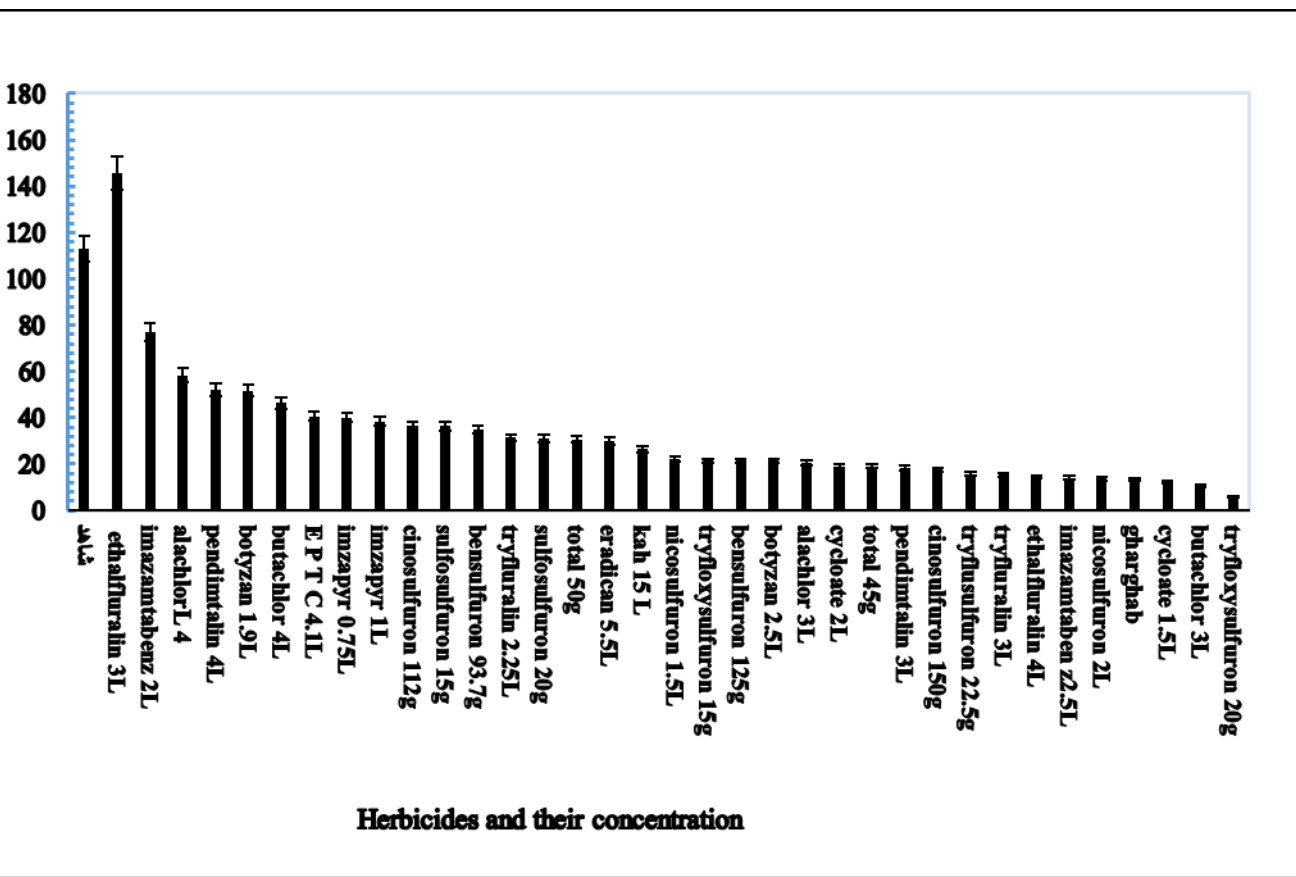
جدول ۵- تجزیه واریانس تعداد بوته‌ها، وزن تر و خشک گل جالیز در هر تیمار تحت تاثیر علف‌کش‌ها

Table 5 - Variance analysis of the effects of herbicides on the number of plants, fresh and dry weight of *Phelipanche aegyptiaca* in each treatment

Sov	DF	Number	Fresh weight	Dry weight
Rep	2	1797.101 ^{ns}	60935.820*	3040.755*
Treatment	55	2211.499*	24215.077*	1338.187*
Residual	104	1279.024	14654.841	790.424
Total	161	1599.526	18431.495	1001.021

***، * و ns: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و غیرمعنی دار

***، * and ns: significant at the 1% and 5% of probability levels and no significant, respectively



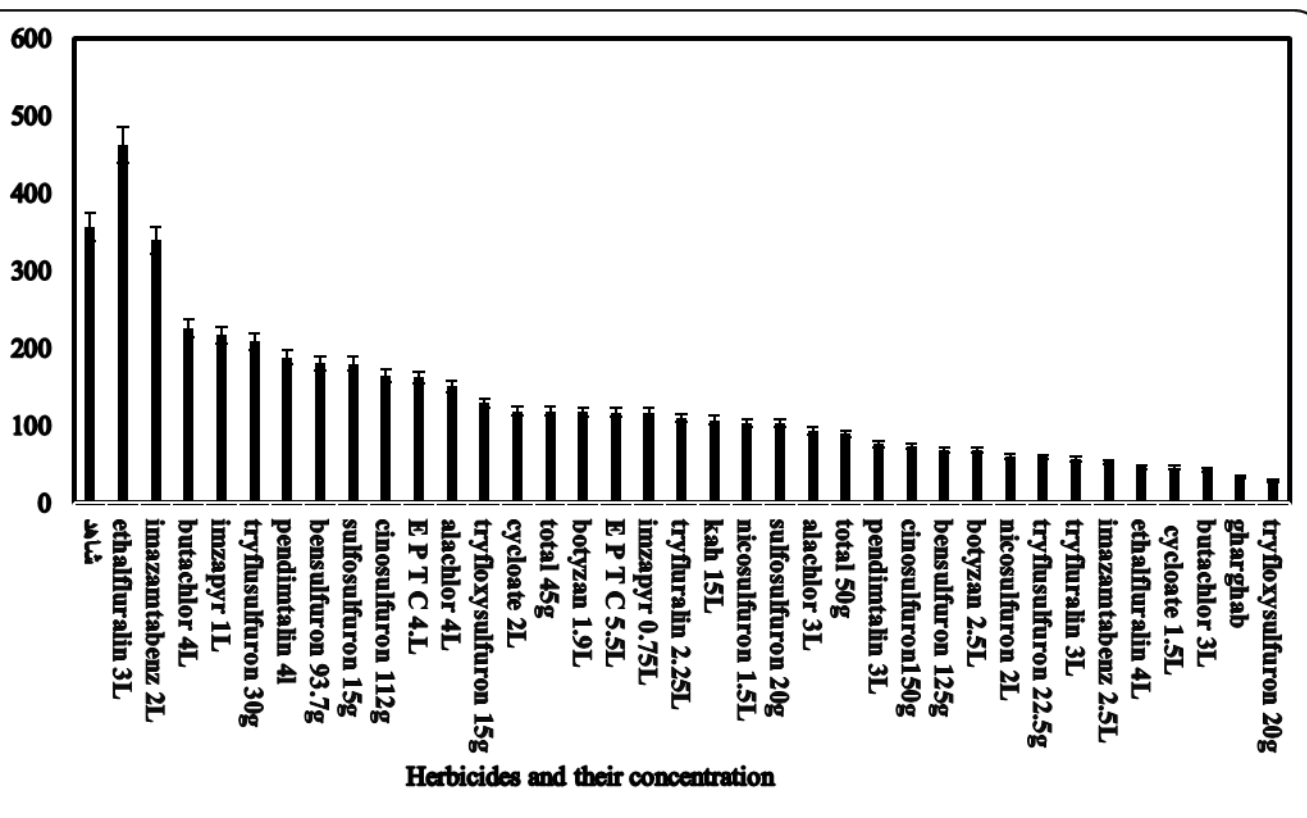
شکل ۲- میانگین تعداد بوته های گل جالیز در تیمارهای مختلف علف کش با غلظت های متفاوت

Figure2. Mean number of *Phelipanche aegyptiaca* in different herbicide treatments with different concentrations

گل جالیز را کنترل نمودند (جدول ۶). بنابراین باید گفت که علف‌کش ۲۰ گرم تری فلوکسی سولفورون در هکتار، بیشترین تاثیر را بر کاهش وزن تر گل جالیز داشته است، درحالی که بیشترین وزن تر گل جالیز، به ترتیب در تیمارهای سه لیتر اتال فلورالین در هکتار (به طور میانگین ۶۱ گرم گل جالیز)، شاهد (۳۵۶ گرم گل جالیز)، دو لیتر ایمازمتابنیز در هکتار (۳۳۸ گرم گل جالیز)، چهار لیتر بوتاکلر در هکتار (۲۲۴ گرم گل جالیز)، یک لیتر ایمازاپیر در هکتار (۲۱۶ گرم گل جالیز) و ۳۰ گرم تری فلوسولفورون در هکتار (۲۰۸ گرم گل جالیز) است (شکل ۲)

وزن تر گل جالیز

اثر علف‌کش‌ها بر وزن تر گل جالیز در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. بر اساس شکل ۲، به ترتیب تیمارهای ۲۰ گرم تری فلوکسی سولفورون (انوک) در هکتار (به طور میانگین ۲۷/۸۶ گرم)، غرقاب (۳۲ گرم تر)، سه لیتر بوتاکلر در هکتار (۴۲ گرم)، ۱/۵ لیتر سیکلوات (رونیت)، در هکتار (۴۵ گرم) و چهار لیتر اتال فلورالین در هکتار (۴۶ گرم)، بیشترین کنترل را روی گل جالیز داشتند. این تیمارها نسبت به شاهد، به ترتیب ۹۲/۲، ۹۰/۸، ۸۸/۸، ۸۷/۳ و ۸۷/۱ درصد



شکل ۳- میانگین وزن تر گل جالیر در تیمارهای مختلف علف کش با غلظت‌های متفاوت

Figure 3. Mean fresh weight of *Phelipanche aegyptiaca* in different herbicide treatments

جدول ۶- درصد کنترل تراکم گل جالیر در تیمارهای مختلف علف کش

Table 6. Control percentage of *Phelipanche* density in different herbicide treatments

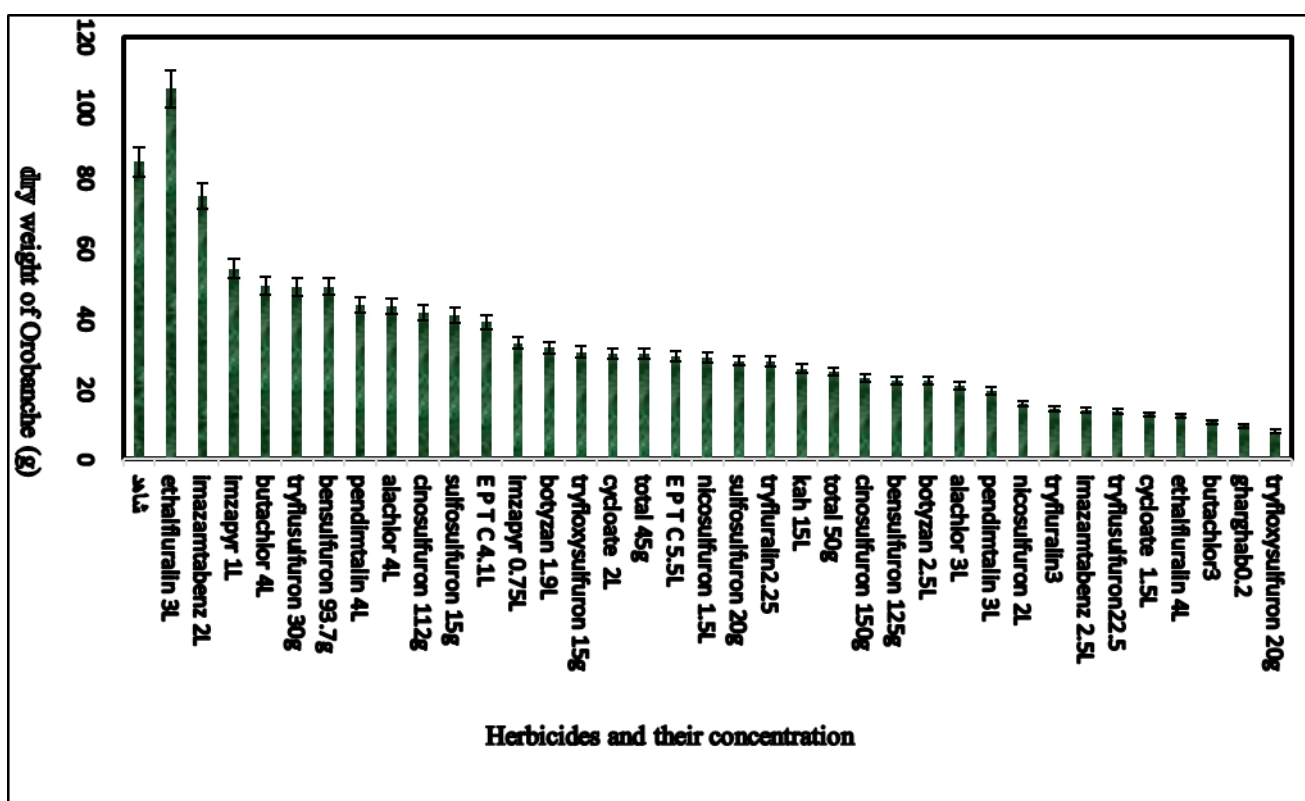
Herbicide concentration	Control percentage
tryfloxysulfuron 20g	92.2%
Gharghab	90.8%
butachlor 3L	88.8%
cycloate 1.5L	87.3%
ethalfluralin 4L	87.1%
imazamtabenz 2.5L	85.3%
tryfluralin 3L	84.1%
tryflusulfuron 22.5g	83.1%
nicosulfuron 2L	83%
botyzan 2.5L	80.8%
bensulfuron 125g	79.56%
cinosulfuron 150g	78.8%
pendimtalih 3L	75%
Total 50g	74%
alachlor 3L	71.2%
sulfosulfuron 20g	70%
nicosulfuron 1.5L	69.7%

kah 15 L	67.3%
tryfluralin 2.25L	67.3%
imzapyr 0.75L	67.1%
EPTC 5.5 L	66.86%
botyzan 1.9L	66.8%
Total 45g	64%
cycloate 2L	58%
tryfloxysulfuron 15g	54.6%
alachlor 4L	54.1%
EPTC 4.1L	54%
cinosulfuron 112g	54%
sulfosulfuron 15g	49.7%
bensulfuron 93.7g	49.3%
pendimtalim 4L	47.3%
tryflusulfuron 30g	41.5%
imzapyr 1L	39.8%
butachlor 4	37%
imazamtabenz 2L	4.8%
ethalfluralin 3L	29.5%
No herbicide	0%

وزن خشک گل‌جالیز

اثر علفکش‌ها بر وزن خشک اندام هوایی گل‌جالیز در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۶). بر اساس شکل ۳، بیشترین کاهش وزن خشک گل‌جالیز در تیمارهای ۲۰ گرم تری‌فلوکسی سولفورون (انوک) در هکتار (با میانگین هشت گرم)، غرقاب (با میانگین ۹/۵ گرم)، سه لیتر بوتاکلر در هکتار (با میانگین ۱۰/۶ گرم)، چهار لیتر اتال‌فلورالین در هکتار (با میانگین

۱۲/۴۶ گرم) و ۱/۵ لیتر سیکلوات (رونیت) در هکتار (با میانگین ۱۲/۷ گرم) مشاهده شد. تیمارهای سه لیتر اتال‌فلورالین در هکتار (با میانگین ۱۰۵/۳ گرم)، دو لیتر ایمازامتابنز در هکتار (با میانگین ۷۴/۷ گرم)، یک لیتر ایمازاپیر در هکتار (با میانگین ۵۴/۱ گرم)، چهار لیتر بوتاکلر در هکتار (با میانگین ۴۹/۲ گرم) و ۳۰ گرم تری‌فلوکسی‌سولفورون در هکتار (با میانگین ۴۹ گرم)، بیشترین وزن خشک گل‌جالیز را داشتند و گل‌جالیز را به‌طور مطلوبی کنترل نکردند (شکل ۳)



شکل ۴- میانگین وزن خشک گل جالیز در تیمارهای مختلف علف‌کش

Figure 4. Mean dry weight of *Phelipanche aegyptiaca* in different herbicides treatments

اما در غلظت بالاتر، موجب کاهش طول ساقه و ریشه و وزن خشک ریشه و ساقه شد (Moradbighi & Khara, 2011). درصد جوانه‌زنی گل جالیز *Phelipanche solmsii* در شرایط نرمال رطوبت خاک، ۴۱/۳۱ درصد و در شرایط غرقابی، ۴/۶ درصد بود و دانه های گل جالیز قادر به زنده ماندن برای طولانی مدت در شرایط غرقاب نخواهند بود (Bista, 2016). همچنین غرقاب به عنوان یک روش مستقیم برای کاهش جمعیت انگل محسوب می‌شود و ارزش بررسی بیشتر و بهره گیری بهتری را دارد (Jam Nejad, 2008). (Kasasian & Parker, 1971) گزارش کردند که در بین بیش از دویست علف‌کش، اوریزالین، دیکلوبنیل، کلرتامبید، نیترالین و کلرامبن، ترکیباتی بودند که بیشترین کنترل پیش‌رویشی را روی گل جالیز

نتیجه نهایی

برای دستیابی به اهداف تحقیق، آفتابگردان باید نسبت به علف‌کشی متحمل باشد و در عین حال، همان علف‌کش گل جالیز را کنترل کند. از نتایج تحقیق چنین برآورد می‌شود که ۲۰ گرم تری فلوکسی سولفورون (انوک) در هکتار (۹۲/۲ درصد)، روش غرقاب (۹۰/۸ درصد)، سه لیتر بوتاکلر در هکتار (۸۸/۸ درصد)، ۱/۵ لیتر سیکلوات (رونیت) در هکتار (۸۷/۳ درصد) و چهار لیتر اتال فلورالین در هکتار (۸۷/۱ درصد)، بیشترین کنترل گل جالیز نسبت به شاهد را داشتند. با توجه به این‌که تاثیر علف‌کش‌ها بر شاخص رشدی آفتابگردان بی‌تاثیر بوده است، بنابراین می‌توان تیمارهای گفته شده را برای مبارزه با گل جالیز در مزرعه آفتابگردان توصیه نمود. تریفلورالین تا غلظت 10 ppm در هکتار، سبب تغییرات معنی‌داری در آفتابگردان (رقم اکومکا) نشد،

داشتند، اما علف‌کش‌هایی مانند سیکلوات و اتال فلورالین، تاثیر معنی داری نداشتند. برای جوانه‌زنی یکنواخت‌تر گل‌جالیز، پیشنهاد می‌شود که تاثیر علف‌کش‌های خاک مصرف بر جوانه‌زنی بذرهای این علف‌هرز با استفاده از مواد محرک جوانه‌زنی مانند GR24 در آزمایشگاه و گلخانه اجرا شود و تلفیقی از تاثیر علف‌کش‌های خاک مصرف و آبیاری غرقابی بر جوانه‌زنی گل‌جالیز مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- Abu- Irmaileh, B.E. 1994. The Orobanche problem and management in Jordan. Biology and management of Orobanche. Proceedings of the Third International Workshop on *Orobanche* and related *Striga* research, Amsterdam, Netherlands. 659-662.
- Amsellem. Z., Cohen, B.A. and Gressel, J. 2002. Engineering hypervirulence in a mycoherbicidal fungus for efficient weed control. Nat. Biotechnol. 20:1035-1039.
- Bista, A. 2016. Effects of stimulant PH, light and soil moisture on *Orobanche solmsii* seed germination. Int. J. Ecol. 22:57-62.
- Foy, C.L., Jain, R., and Jacobsohn, R., 1989. Recent approaches for chemical control of broomrape (*Orobanche spp*). Rev. Weed Sci. 4: 123-152.
- Filizadeh, Y. and Sadidi, F. 2007. Broomrape control in sunflower with glyphosate. Iranian J. Weed Sci. 3 (1& 2): 79-89.
- Garcia-Torres, L., Castejon-Munoz, M., Lopez-Granados, F. and Jurado-Exposito, M. 1995. Imazapyr applied postemergence in sunflower (*Helianthus annuus*) for broomrape (*Orobanche cernua*) control. Weed Technol. 9: 819-824.
- Garcia-Torres, L., Castejon-Munoz, M., Lopez-Granados, F. and Jurado-Exposito, M. 1994. Pre-emergence herbicides for the control of broomrape (*Orobanche cernua* Loeffl.) in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Weed Res. 6:395-402
- Goldwasser, Y., Kleifeld, Y., Golan, S., Bargutti, A. and Rubin, B., 1995. Dissipation of methan sodium from soil and its effect on the control of *Orobanche aegyptica*. Weed Res. 6: 437-522.
- Jam Nejad, M. 2008. Effect of temperature on seed germination of two species of Phelipanche in different concentrations of Streugol and in presence of two hosts of tomato and tobacco. MSc Thesis. University of Tehran.
- Linke, K. H. 1992. Biology and control of Orobanche in legume crops. PLITS 10:66
- Kasasian, L. and Parker, 1971. The Effect of numerous herbicides on the germination of *Orobranche aegyptiaca* and *Striga hermontheica*. PANS. 17: 471-481
- Lins, R.D, Colquhoun, J.B and Mallory-smith, C.A., 2006 Investigating of wheat as a trap crop for control of *Orobranche minor*. Weed Res.46: 313-318.
- Minbashi Moeini, M., 2004. orobanche, botany, biology, ecology and control methods. Publications of Plant Pest and Plant Research Institute. 40Pp. (In Persian)
- Meighani, F., Yazdani, M. and Minbashi, M., 2009. Study of tomato (*Lycopersicon esculentum*) cultivars tolerance to broomrape (*Orobranche aegyptiaca*). Pest Dis. J. 77 (1): 93-111. (In Persian)
- Moradbigchi, E. and Khara, C. 2011. Evaluation of changes in some physiological and

biochemical indices resulting from the interaction of trifluralin herbicide and mycotation with fungus (*Glomus versiforme*) in sunflower (Lakomka variety). Plant Biol. 3 (10): 59 -70 (In Persian)

Ruso, J., Sunko, S., Domiguez – Gimenez, J., Melero – Vara, J.M., and Fernadez – Martinez, J. 1996. Screening for wild helianthus species and derived lines for resistance to several population of *O. cernua*. Plant Dis. 90: 1165-1169