



به‌زراعی کشاورزی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۴
صفحه‌های ۳۲۹-۳۴۰

امکان کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه گل‌های فصلی کوبک کوهی (*Rudbeckia fulgida*) و نازآفتابی (*Portulaca grandiflora*)

فرهاد بیوک‌زاده^۱ و مرجان دیانت^{۲*}

۱. کارشناس ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۷/۱۷

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۲/۰۹/۰۹

چکیده

به‌منظور بررسی کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه کوبک کوهی و ناز آفتابی، دو آزمایش جداگانه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و ۱۲ تیمار در شرایط خزانه در زمینی به‌وسعت ۲۰۰ متر مربع در فضای سبز ناحیه پنج شهرداری منطقه شش تهران، در بهار و تابستان ۱۳۹۰ انجام گرفت. تیمارها شامل کاربرد علف‌کش‌های تریفلورالین به‌صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک و بدون اختلاط با خاک به‌مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به‌صورت پیش‌رویشی و پس‌رویشی به‌میزان ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به‌صورت پیش‌کاشت به‌مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع با دو بار وجین دستی در طول فصل رشد، شاهد آلوده به علف هرز و شاهد عاری از علف هرز در طول فصل رشد (وجین دستی کلی) بودند. علف‌کش‌هایی که در گل نازآفتابی استفاده شدند، تا ۱۰۰ درصد از تندش و رویش بذرهای این گل جلوگیری کردند. در آزمایش گل کوبک کوهی علف‌کش تریفلورالین، علف‌های هرز جارو، تاج خروس، سلمک، خرفه و باریک‌برگ‌ها را به‌خوبی کنترل کرد و تأثیر ضعیفی در کنترل علف‌های هرزی نظیر پنیرک، گاوپنبه و کنف وحشی داشت. بهترین تیمار برای کنترل علف‌های هرز گل کوبک کوهی، علف‌کش تریفلورالین به‌همراه وجین دستی بود.

کلیدواژه‌ها: اکسی‌فلورفن، تریفلورالین، کلروتال‌دی‌متیل، علف‌کش، کارایی کنترل.

۱. مقدمه

گل‌های فصلی یا بسترساز با توجه به تنوع رنگ بسیار زیاد، مورد توجه طراحان و کارشناسان فضای سبزند [۳]. تولید این گیاهان به‌طور معمول در ایران در اطراف کلانشهرهایی مانند تهران (کرج و پاکدشت) به‌دست کشاورزان باتجربه صورت می‌گیرد. آنها این گیاهان را به‌صورت انبوه و فشرده در خزانه‌های بزرگ در خارج از گلخانه‌ها تولید می‌کنند [۶]. با توجه به شرایط مساعد رشد در خزانه از نظر فراهم بودن آب و املاح معدنی، علف‌هرز رقیب سرسخت و جدی گیاهان زینتی و گل‌های فصلی در خزانه است و به‌شدت با آنها به رقابت می‌پردازد [۱۵].

در ایران روش رایج برای کنترل علف‌های هرز در خزانه گل‌های فصلی، وجین دستی است که اعمال آن مستلزم صرف هزینه و وقت فراوان است [۱۱، ۱۲]. کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه می‌تواند به‌عنوان جایگزین وجین دستی علف‌های هرز، تا حد زیادی از هزینه تولید گل‌های فصلی بکاهد. تحقیقات چندانی در مورد کنترل شیمیایی علف‌های هرز در گیاهان زینتی در ایران صورت نگرفته و تنها در سه مورد پژوهشگران به بررسی امکان استفاده از روش کنترل شیمیایی علف‌های هرز در نهالستان کاج در شهرستان کرج [۷]، بررسی تأثیر روش‌های مختلف کاربرد علف‌کش در کنترل علف‌های هرز خزانه گل جعفری^۱ [۲] و بررسی امکان کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه گل‌های همیشه‌بهار^۲، بنفشه^۳ و قرنفل^۴ پرداخته‌اند [۱]. به‌طور کلی، با توجه به حساسیت زیاد گیاهان زینتی، تعداد کمی از علف‌کش‌ها در سطح جهان برای استفاده در گیاهان زینتی توصیه شده‌اند [۸]. علف‌کش‌هایی نظیر تریفلورالین، کلروتال‌دی‌متیل، بنتازون^۵، گلابفوزیت^۶ و پاراکوات^۷ که

سال‌هاست در کشور به ثبت رسیده‌اند [۴]، کاربرد وسیعی در کنترل علف‌های هرز در گیاهان زینتی دارند [۱۵، ۱۳، ۱۱، ۷، ۵]. علف‌کش‌های کلروتال‌دی‌متیل، تریفلورالین و اکسی‌فلورفن برای گونه‌های زیادی از گیاهان زینتی از جمله گل‌های فصلی یکساله نظیر کوکب کوهی، جعفری، آهار^۸، آفتابگردان زینتی^۹، میمون^{۱۰}، همیشه‌بهار و قرنفل به‌صورت پیش‌رویشی و اختلاط با خاک پیشنهاد شده است [۱۵، ۱۴، ۱۰]. تحمل گل کوکب کوهی به پندیمتالین^{۱۱} و بنتازون در ایالت آرکانزاس آمریکا مناسب است و خسارت اقتصادی از آن گزارش نشده است [۱۶]. بسیاری از علف‌های هرز کشیده‌برگ یکساله و مهم در خزانه‌ها و نیز بعضی از گونه‌های پهن‌برگ یکساله به تریفلورالین، اکسی‌فلورفن و کلروتال‌دی‌متیل حساس‌اند و به‌خوبی کنترل می‌شوند و علف‌های هرز چندساله مانند پیچک صحرایی^{۱۲}، قاصدک^{۱۳} و مرغ^{۱۴} توسط این علف‌کش‌ها کنترل نمی‌شوند [۱۹-۱۷]. هدف پژوهش حاضر، مقایسه دو روش کنترل مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز در خزانه گل‌های نازآفتابی و کوکب کوهی و تعیین بهترین علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز و بررسی تأثیر علف‌کش‌ها بر میزان رشد نشای این گل‌ها بود.

۲. مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه کوکب کوهی و نازآفتابی، دو آزمایش جداگانه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و دوازده تیمار در شرایط خزانه در زمینی به‌وسعت ۲۰۰ متر مربع در فضای سبز ناحیه پنج شهرداری منطقه شش تهران، در بهار و تابستان ۱۳۹۰ انجام گرفت. در اوایل بهار ۱۳۹۰ عملیات

8. *Zinnia elfgans*
9. *Helianthus annuus*
10. *Antirrhinum majus*
11. Pendimethalin
12. *Convolvulus arvensis*
13. *Taraxacum officinalis*
14. *Cynodon dactylon*

1. *Tagetes erecta*
2. *Calendula persica*
3. *Viola pansy*
4. *Dianthus barbatus*
5. Bentazon
6. Glyphosate
7. Paraquat

کلروتال‌دی‌متیل بدون اختلاط با خاک روی بستر کشت آماده‌شده به‌کار برده شدند. پس از اعمال تیمارهای تریفلورالین بدون اختلاط با خاک برای جلوگیری از فرار علف‌کش، کرت‌ها بلافاصله آبیاری شدند و بذر گل‌های فصلی کوکب کوهی و نازآفتابی در هر کرت کشت شد. مقدار بذر مصرفی همسان با عرف محلی کشاورزان، به‌منظور کشت برای آزمایش گل کوکب کوهی ۴ گرم در متر مربع و برای آزمایش گل ناز آفتابی ۲ گرم در متر مربع در نظر گرفته شد. پس از کاشت، بذور با خرده‌های چوب (خاک اره) پوشانده شدند. تیمارهای پس‌رویشی اکسی‌فلورفن نیز در مرحله چهاربرگی گل‌های فصلی و علف‌های هرز اعمال شدند. عملیات داشت، از جمله آبیاری کرت‌ها روزانه انجام گرفت. همچنین در کرت‌هایی که به وجین دستی نیاز بود، مطابق برنامه مشخص آزمایش، وجین علف‌های هرز (دو مرتبه در فصل رویش یعنی چهار تا شش‌برگی علف‌های هرز و یک ماه بعد) صورت گرفت. نمونه‌برداری‌ها در مرحله چهار تا شش برگ حقیقی نشا تقریباً سه هفته پس از رویش بذور گل‌ها از داخل یک کادر ۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر مربع در هر کرت انجام گرفت. صفات مورد بررسی شامل درصد گیاهچه‌های استقرار یافته، میانگین طول ریشه، ارتفاع ساقه و وزن خشک بودند.

در ادامه آزمایش در ابتدای تیر، به‌منظور ارزیابی و مشاهده صفات گیاهان بالغ (اندازه‌گیری اجزای عملکرد در شرایطی که هیچ گونه تیماری روی این گیاهان انجام نگرفته بود) ۱۲ نشای گل کوکب کوهی، به‌صورت تصادفی از هر کرت آزمایشی در خزانه اولیه انتخاب و در محل دیگری نشازنی و کشت شد و عملیات داشت (آبیاری) با دقت بر روی آنها تا اوج گل‌دهی بوته‌ها در اواسط مرداد انجام گرفت. میانگین تعداد گل در بوته برای هر کدام از تیمارها، همزمان اندازه‌گیری و ثبت شد. شدت خسارت علف‌کش‌های به‌کاررفته در گل کوکب کوهی و علف‌های

آماده‌سازی زمین خزانه شامل شخم و کندوکوب براساس عرف محل انجام گرفت و زمین با وجین دستی عاری از علف‌های هرز نگه داشته شد. اندازه کرت‌های آزمایش X₁ ۱ متر مربع در زمینی که به‌سبب رشد خودروی علف‌های هرز آلوده بود در نظر گرفته شد. برای هر کدام از گل‌های فصلی مورد نظر (کوکب کوهی و نازآفتابی) آزمایش جداگانه‌ای انجام گرفت. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از یک و دو: علف‌کش تریفلورالین به‌صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به‌مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع (TP₂ و TP₃)، سه و چهار: علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به‌مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع (TPI₂ و TPI₃)، پنج و شش: علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به‌صورت پیش‌رویشی به‌مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع (OPT₂ و OPT₃)، هفت و هشت: علف‌کش اکسی‌فلورفن به‌صورت پس‌رویشی به میزان ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع (OPO₂ و OPO₃)، نه: علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به‌صورت پیش‌کاشت به‌مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع (DA)، ۱۰: دو بار وجین دستی در طول فصل رشد (HW)، ۱۱: شاهد آلوده به علف‌های هرز (WI) و ۱۲: شاهد عاری از علف‌هرز در طول فصل رشد (وجین دستی کلی) (WF).

عملیات سم‌پاشی با سم‌پاش پستی با عرض پاشش ۱ متر و فشار ۲/۸ بار که براساس ۳ لیتر آب در ۲ متر مربع کالیبره شده بود، انجام گرفت. برای اعمال تیمارهای تریفلورالین اختلاط با خاک، ابتدا علف‌کش روی سطح خاک پاشیده شد و سپس با کمک شن‌کش، به‌صورت سطحی و به‌عمق ۳ سانتی‌متر با خاک مخلوط گردید. بقیه تیمارهای پیش‌کاشت نظیر تریفلورالین، اکسی‌فلورفن و

۱.۳. آزمایش گل ناز آفتابی

علفکش‌های پیش‌رویشی در آزمایش گل‌ناز آفتابی (تریفلورالین، اکسی‌فلورفن و کلروتال‌دی‌متیل) سبب کاهش شدید تندش و رویش گیاهچه‌های گل‌ناز آفتابی در کرت‌های آزمایشی شدند، به‌گونه‌ای که در بعضی از کرت‌های آزمایشی، این علفکش‌ها تا ۱۰۰ درصد سبب جلوگیری از تندش بذرهاى این گل‌ها شدند. علفکش اکسی‌فلورفن نیز به‌صورت پس‌رویشی نتایج مطلوبی به‌همراه نداشت و با هر دو غلظت سبب سوختگی شدید گیاهچه گل‌ناز آفتابی شد. در نتیجه امکان کنترل علف‌های هرز در آزمایش گل‌ناز آفتابی، به‌طور کلی با عدم موفقیت روبه‌رو شد و این گیاه زینتی به علفکش‌های آزمایش شده در این پژوهش حساس بود.

۲.۳. آزمایش گل کوکب کوهی

۲.۳.۱. نمره‌دهی چشمی خسارت به نشای گل کوکب کوهی و علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس نمره‌دهی چشمی خسارت نشان داد که تفاوت معناداری بین تیمارهای به‌کاررفته در نشای گل کوکب کوهی و علف‌های هرز وجود داشت ($P < 0/05$). مقایسه میانگین نمره‌دهی چشمی خسارت نشان داد که علف‌های هرز در داخل کرت‌ها کمترین و بیشترین آسیب را به ترتیب از کلروتال‌دی‌متیل و اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی متحمل شدند. علفکش‌های کلروتال‌دی‌متیل و تریفلورالین به‌صورت اختلاط با خاک و بدون اختلاط با خاک کمترین خسارت را روی اندام‌های هوایی نشای گل کوکب کوهی ایجاد کردند. اکسی‌فلورفن پس‌رویشی سبب سوختگی شدید گل کوکب کوهی شد، بنابراین توصیه نمی‌شود (جدول ۱).

هرز در زمان انتقال نشای گل به محل کشت دوم براساس استاندارد اروپایی ارزیابی شد [۲۱]. به‌منظور نمونه‌برداری از علف‌های هرز داخل هر کرت، همه علف‌های هرز از داخل همان کادر از سطح خاک قطع شده و براساس گونه و تعداد در پاکت‌های کاغذی در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک شد و سپس وزن خشک آنها با ترازوی دقیق دیجیتالی تعیین شد. بعد از یادداشت تعداد و وزن خشک علف‌های هرز با استفاده از فرمول زیر، کارایی کنترل علفکش‌ها^۱ (درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز) محاسبه شد:

$$WCE = (A - B/A) \times 100 \quad (1)$$

در این رابطه، WCE کارایی کنترل علفکش‌ها، A وزن خشک علف‌های هرز در کرت تیمار شاهد آلوده به علف هرز و B وزن خشک علف‌های هرز در کرت‌های تیمار شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری MSTAT انجام گرفت و برای مقایسه میانگین تیمارها از روش آزمون LSD حفاظت شده استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

کرت‌های آزمایش آلودگی شدیدی به علف‌های هرز چندساله پیچک صحرائی، قاصدک و مرغ، علف‌های هرز یکساله جارو^۲، پنیرک^۳، گاوپنبه^۴، تاج‌خروس^۵، سلمک^۶، خرفه^۷، دم‌روباهی^۸، سوروف^۹ و علف خرچنگ^{۱۰} داشتند.

1. Weed Control Efficiency
2. *Kochia scoparia*
3. *Malva neglecta*
4. *Abutilon theophrasti*
5. *Amaranthus retroflexus*
6. *Chenopodium album*
7. *Portulaca oleraceae*
8. *Setaria viridis*
9. *Echinochloa cruss-galli*
10. *Digitaria sanguinalis*

جدول ۱. مقایسه میانگین خسارت علف‌کش‌ها در گل کوکب کوهی و علف‌های براساس استاندارد EWRC

تیمار	خسارت علف‌کش‌ها به کل علف‌های هرز	خسارت علف‌کش‌ها به گل کوکب کوهی
TP ₂	۳/۷۵	۱/۲۵
TP ₃	۳	۱/۲۵
TPi ₂	۳/۵	۱
TPi ₃	۲/۲۵	۱
OPo ₂	۳	۸/۲۵
OPo ₃	۲/۵	۸/۷۵
OPr ₂	۱/۵	۵/۷۵
OPr ₃	۱/۵	۶/۲۵
DA	۵/۷۵	۱
LSD	۰/۶۸	۰/۶۲

(TP₃ و TP₂): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (TPi₃ و TPi₂): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPr₃ و OPr₂): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPo₃ و OPo₂): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پس‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

۲.۲.۳. درصد کاهش تراکم و درصد کاهش وزن خشک

۱.۲.۳. درصد کاهش تراکم و درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز چندساله

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تیمارها بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز معنادار بوده است. مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم بیانگر این است که در هر سه علف هرز پیچک صحرائی، قاصدک و مرغ، بیشترین درصد کاهش تراکم مربوط به تیمار اکسی‌فلورفن پس‌رویشی ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع است. کلروتال‌دی‌متیل، کمترین درصد کاهش تراکم پیچک صحرائی را ایجاد کرد که با تیمارهای اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع در یک گروه آماری

قرار گرفت. در علف هرز قاصدک کمترین درصد کاهش تراکم مربوط به تیمارهای تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع و بدون اختلاط با خاک ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع بود که اختلاف معناداری با دیگر تیمارها داشت. در علف هرز مرغ، کمترین درصد کاهش تراکم توسط تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع ایجاد شد (جدول ۲). میانگین درصد کاهش وزن خشک نیز روندی مشابه درصد کاهش تراکم تیمار با اکسی‌فلورفن پس‌رویشی موجب بیشترین کاهش وزن خشک علف‌های هرز چندساله شد (جدول ۲). سم‌پاشی با علف‌کش‌های تریفلورالین و کلروتال‌دی‌متیل کمترین درصد کاهش وزن خشک را نشان داد.

جدول ۲. مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز چندساله در آزمایش گل کوکب کوهی

تیمار	پیچک صحرايي		قاصدک		مرغ	
	درصد	کاهش وزن خشک تراکم	درصد	کاهش وزن خشک تراکم	درصد	کاهش وزن خشک تراکم
TP ₂	۷/۰	۴/۴۹	۱۶/۵۵	۵/۹۲	۰/۰۲	۱/۸
TP ₃	۱۰/۳۷	۷/۶۲	۱۴/۶	۱۰/۰۴	۷/۳۴	۵/۵۲
TPi ₂	۱۴/۰۴	۵/۰۷	۸/۷۵	۱۴/۱	۹/۵	۴/۱۹
TPi ₃	۷/۰۶	۱۱/۹۸	۱۵/۰۰	۵/۹۲	۱/۷۵	۱۵/۵۳
OPr ₂	۷/۰۶	۱۷/۲۳	۲۲/۶۶	۷/۹۹	۲/۴۹	۲۲/۱۴
OPr ₃	۳/۹۶	۲۶/۵۶	۲۴/۵۱	۹/۴۱	۱/۷۵	۲۷/۷۶
OPo ₂	۲۰/۵۵	۲۰/۲	۳۰/۸۳	۱۷/۹۹	۲۰/۴۱	۱۹/۷۸
OPo ₃	۳۵/۲۸	۳۵/۵	۵۵/۴۸	۲۴/۲۸	۴۲/۸۴	۴۱/۰۵
DA	۳/۹	۴/۳۹	۷/۱	۷/۶۲	۵/۷۴	۱/۲۷
LSD	۰/۱۳۴۱	۰/۲۱۶۵	۰/۲۳۹۸	۰/۲۶۵	۰/۲۶۱۱	۰/۲۲۶۱

(TP₂ و TP₃): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (TPi₂ و TPi₃): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPr₂ و OPr₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPo₂ و OPo₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

۲.۲.۳. درصد کاهش تراکم و درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ

اکسی‌فلورفن پس‌رویشی در همه علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ بیشترین درصد کاهش تراکم را ایجاد کرد (جدول ۳). در علف‌های هرز جارو، تاج‌خروس و سلمک، کمترین درصد کاهش تراکم در حضور علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل بود که تفاوت معناداری با دیگر تیمارها داشت. در علف هرز خرفه، علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل کمترین درصد کاهش تراکم را ایجاد کرد که تنها با اکسی‌فلورفن

پس‌رویشی و تریفلورالین پیش‌کاشت اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع اختلاف معناداری داشت. در پنیرک صحرايي و گاوپنبه کمترین درصد کاهش تراکم در حضور تریفلورالین پیش‌کاشت ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع حاصل شد. کمترین درصد کاهش کنف وحشی نیز توسط علف‌کش‌های تریفلورالین پیش‌کاشت ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع و کلروتال‌دی‌متیل حاصل شد.

متر مربع ایجاد شد که تفاوت معناداری با دیگر تیمارها داشت. در علف هرز کنف وحشی نیز شبیه به دیگر علف‌های هرز پهن‌برگ کلروتال‌دی‌متیل کنترل مؤثری انجام نداد که تفاوت معناداری با تریفلورالین پیش‌کاشت اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع نداشت. علف‌کش‌های کلروتال‌دی‌متیل و تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، کمترین وزن خشک کنف وحشی را سبب شدند (جدول-های ۳ و ۴).

اکسی‌فلورفن پس‌رویشی، بیشترین درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ را نیز ایجاد کرد (جدول ۴). کمترین درصد کاهش وزن خشک در جارو، تاج‌خروس و سلمک توسط کلروتال‌دی‌متیل ایجاد شد که تفاوت معناداری با دیگر تیمارها داشت. در خرفه کمترین درصد کاهش وزن خشک توسط کلروتال‌دی‌متیل ایجاد شد که تفاوت معناداری با تریفلورالین پیش‌کاشت ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع نداشت. کمترین درصد کاهش وزن خشک در پنیرک و گاوپنبه توسط تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر از ماده تجاری در

جدول ۳. مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ در آزمایش گل کوکب کوهی

تیمار	جارو	تاج‌خروس	سلمک	خرفه	پنیرک صحرایی	گاوپنبه	کنف وحشی
TP ₂	۹۴/۶	۸۹/۱	۸۵/۷۴	۹۶/۴۳	۳/۴	۲/۲۵	۱/۸۸
TP ₃	۸۸/۳۵	۸۴/۶	۹۳/۹۱	۸۵/۶	۴/۴۲	۸/۴۵	۷/۰۶
TPi ₂	۹۴/۶	۸۴/۵۵	۸۶/۹۶	۹۱/۴۳	۴/۴۲	۳/۹۹	۱۱/۷۸
TPi ₃	۸۵/۰۴	۸۶/۳۲	۸۸/۸۹	۹۲/۸۶	۷/۱۴	۸/۴۵	۴/۹۶
OPr ₂	۸۸/۵۴	۹۲/۷۲	۹۵/۸۳	۹۴/۷۲	۹۱/۸۶	۸۸/۴	۸۷/۹۵
OPr ₃	۹۵/۶۴	۹۶/۸۸	۹۱/۱۳	۹۱/۹۴	۹۲/۰۲	۹۶/۶۶	۹۱/۸۶
OPo ₂	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۹	۹۹/۹	۹۹/۹
OPo ₃	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۹	۹۹/۹	۹۹/۹
DA	۵۵/۴۹	۵۸/۰۴	۷۶/۱۸	۸۲/۰۳	۷/۱۴	۱۰	۱/۸۸
LSD	۸/۸۲۸	۱۳/۳۴	۸/۶۰۸	۱۱/۱۹	۰/۲۴۴۲	۰/۳۱۶۴	۰/۲۱۶۵

(TP₂ و TP₃): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (TPi₂ و TPi₃): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPr₂ و OPr₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPo₂ و OPo₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پس‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

جدول ۴. مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ در آزمایش گل‌کوکب کوهی

تیمار	جارو	تاج خروس	سلمک	خرفه	پنیرک صحرایی	گاوپنبه	کنف وحشی
TP ₂	۹۴/۱۷	۹۰/۴۲	۸۶/۴۷	۹۶/۰۴	۵/۷۸	۲/۱۶	۲/۴۲
TP ₃	۸۸/۴۹	۸۷/۴۸	۸۴/۳	۹۰/۵۲	۶/۴	۶/۱۱	۹/۹۵
TPi ₂	۸۸/۳۹	۸۷/۵۸	۹۴/۴۱	۸۳/۵۹	۴/۷۲	۷/۹۵	۱۱/۶۸
TPi ₃	۸۴/۳۴	۸۸/۳۲	۸۹/۰۴	۹۲/۰۷	۱۹/۱۱	۱۸/۷۱	۱۵/۸۲
OPR ₂	۸۹/۴	۹۴/۴	۹۶/۳۲	۹۷/۰۸	۹۳/۲۸	۹۱/۶۲	۹۱/۱۶
OPR ₃	۹۵/۸۸	۹۷/۴۳	۹۲/۳	۹۰/۹۸	۹۶/۴۱	۹۷/۶۵	۹۴/۲۳
OPo ₂	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۹	۹۹/۹	۹۹/۹
OPo ₃	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۹	۹۹/۹	۹۹/۹
DA	۵۶/۲۵	۶۲	۷۶/۲۸	۸۰/۳۹	۶/۸۳	۱۵/۵۸	۲/۳
LSD	۱۱/۲۸	۱۰/۸	۸/۳۶	۱۲/۳۱	۰/۲۷۶۹	۰/۲۸۴۵	۰/۲۵۷۰

(TP₂ و TP₃): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (TPi₂ و TPi₃): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPR₂ و OPR₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPo₂ و OPo₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

۳.۲.۲.۳. درصد کاهش تراکم و درصد کاهش وزن

خشک علف‌های هرز یکساله باریک‌برگ

در علف‌های هرز یکساله باریک‌برگ نیز اکسی‌فلورفن پس‌رویشی بیشترین درصد کاهش تراکم و بیشترین درصد کاهش وزن خشک را ایجاد کرد. در علف هرز دم‌روباهی کمترین درصد کاهش تراکم مربوط به تیمار اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع بود که تیمارهای تریفلورالین بدون اختلاط با خاک ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع، اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع و کلروتال‌دی‌متیل با آنها اختلاف معنادار نداشتند و در یک گروه قرار گرفتند. در این علف هرز درصد کاهش وزن خشک نیز روند مشابهی داشت. در علف‌های هرز سوروب

و علف خرچنگ، بیشترین درصد کاهش تراکم مربوط به تیمارهای اکسی‌فلورفن پس‌رویشی بود که تیمارهای تریفلورالین اختلاط با خاک و بدون اختلاط با خاک با آنها اختلاف معنادار کمی داشتند و در یک گروه قرار گرفتند. کمترین درصد کاهش تراکم مربوط به تیمار اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع بود که تیمار اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع با آن اختلاف معنادار نداشت و در یک گروه قرار گرفتند و تیمار کلروتال‌دی‌متیل در گروهی دیگر قرار گرفت. کمترین درصد کاهش وزن خشک در این دو علف هرز توسط علف‌کش اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی حاصل شد (جدول ۵).

امکان کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه گل‌های فصلی کوکب کوهی (*Rudbeckia fulgida*) و نازآفتابی (*Portulaca grandiflora*)

جدول ۵. مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز یکساله باریک‌برگ برگ در آزمایش گل کوکب کوهی

تیمار	دم‌روباهی		سوروف		علف خرچنگ	
	درصد کاهش تراکم	درصد کاهش وزن خشک	درصد کاهش تراکم	درصد کاهش وزن خشک	درصد کاهش تراکم	درصد کاهش وزن خشک
TP ₂	۹۷/۵	۹۷/۶۴	۹۷/۲۲	۹۶/۷۹	۹۲/۵۹	۹۴/۵۸
TP ₃	۹۵/۱۴	۹۳/۶۴	۹۰/۴۴	۸۷/۵۸	۹۷/۵	۹۵/۴۷
TPi ₂	۹۲/۹۲	۹۵/۷۹	۸۹/۳۷	۸۸/۷۳	۹۳/۷۵	۹۸/۲۲
TPi ₃	۹۰/۴۲	۹۱/۷۴	۹۶/۱۵	۹۵/۵۸	۹۰/۰۹	۹۲/۶۳
OPr ₂	۸۱/۲۵	۸۰/۲۱	۷۵/۱	۷۳/۹۷	۷۴/۹۹	۸۱/۷۶
OPr ₃	۸۴/۴۴	۸۴/۳۵	۸۴/۵۱	۸۲/۴۳	۷۸/۷۸	۸۴/۹
OPo ₂	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
OPo ₃	۱۰۰ ^a	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
DA	۸۳/۴۷	۸۴/۳۷	۸۷/۹۸	۸۷/۲۲	۸۶/۲۴	۸۹/۹۱
LSD	۱۰/۶۱	۸/۷۴۸	۱۱/۰۳	۱۱/۸۴	۱۰/۲۴	۷/۲۰۹

(TP₂ و TP₃): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (TPi₂ و TPi₃): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPr₂ و OPr₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (OPo₂ و OPo₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پس‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

پس‌رویشی، فاقد ارزش بود و این تیمارها نامطلوب تلقی شدند. تیمارهای پیش‌رویشی اکسی‌فلورفن توانستند به‌طور مناسبی علف‌های هرز را کنترل کنند و از جوانه‌زنی و ظهور بسیاری از علف‌های هرز مهم در خزانه نظیر پنیرک، گاوپنبه و کنف وحشی که تریفلورالین بر آنها تأثیر کمی داشت، جلوگیری به عمل آورند. همچنین تأثیر آنها بر پهن‌برگ‌ها بهتر از باریک‌برگ‌ها بود که این نتایج با یافته‌های دیگر پژوهشگران همخوانی دارد. علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل در کنترل بعضی از علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ نسبت به دیگر علف‌کش‌ها کارایی کمتری داشت که با یافته‌های دیگر محققان سازگار بود [۴، ۲، ۱].

کاربرد علف‌کش تریفلورالین، علف‌های هرز جارو، تاج‌خروس، سلمک، خرفه، دم‌روباهی، سوروف و علف خرچنگ را در کوکب کوهی به خوبی کنترل کرد؛ در ضمن تأثیر ضعیفی در کنترل علف‌های هرزی نظیر پنیرک، گاوپنبه و کنف وحشی نسبت به علف‌کش اکسی‌فلورفن داشت که این نتیجه در یافته‌های دیگر محققان نیز گزارش شده است [۱۰]. تیمارهای پس‌رویشی اکسی‌فلورفن، علف‌های هرز داخل کرت‌های آزمایش را به خوبی کنترل کرد، ولی با توجه به اینکه در این وضعیت، نشای گل‌ها نیز در کنار علف‌های هرز دچار سوختگی شد و از بین رفت، کنترل خوب این علف‌کش روی علف‌های هرز به صورت

به‌زراعی کشاورزی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۴

۳.۳.۳. بررسی ویژگی‌های نشا و گیاه بالغ گل کوب کوهی

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد اثر تیمارها بر درصد رویش گیاهچه، طول ریشه، وزن خشک، ارتفاع گیاه بالغ و تعداد گل معنادار بوده است ($P < 0.05$). مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای علف‌کش بر صفات نشای گل کوب کوهی نشان داد که در صفت درصد رویش گیاهچه، بیشترین درصد رویش مربوط به تیمار شاهد عاری از علف هرز و کمترین درصد مربوط به تیمار اکسی‌فلورفن بود و بین بقیه تیمارها تفاوت معناداری وجود نداشت. در صفت طول ریشه نشا، بیشترین طول ریشه مربوط به تیمارهای شاهد عاری از علف هرز بود که تفاوت معناداری با کلروتال‌دی‌متیل، تریفلورالین بدون اختلاط با خاک ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع و تریفلورالین بدون اختلاط با خاک نداشت و کمترین طول ریشه مربوط به

اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع بود. در صفت وزن خشک نشا، بیشترین وزن خشک مربوط به تیمار شاهد عاری از علف هرز بود که تیمارهای تریفلورالین بدون اختلاط با خاک ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع و کلروتال‌دی‌متیل با آن اختلاف نداشتند و در یک گروه قرار گرفتند و کمترین وزن خشک مربوط به تیمار اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع بود و بقیه تیمارها هم در گروه‌های دیگری قرار گرفتند. در صفت ارتفاع گیاه بالغ، بیشترین ارتفاع مربوط به تیمار شاهد دو بار وجین دستی در طول فصل رشد و کمترین ارتفاع مربوط به تیمارهای شاهد آلوده به علف هرز، اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی و کلروتال‌دی‌متیل بود که در یک گروه قرار گرفتند و بقیه تیمارها در گروه‌های دیگر قرار گرفتند.

جدول ۶. مقایسه میانگین تأثیر تیمارها بر ویژگی‌های نشا و گیاه بالغ گل کوب کوهی

تیمار	درصد رویش گیاهچه	طول ریشه نشا (cm)	وزن خشک نشا (gr)	ارتفاع گیاه بالغ (cm)	تعداد گل
WF	۱۰۰	۱۲/۲	۵/۸۷۸	۵۶/۵۹	۲۱/۲۵
HW	۹۳/۸۱	۱۱/۳۵	۵/۳۱۸	۵۸/۹۳	۲۱
WI	۹۱/۴۳	۱۰/۴۵	۵/۰۶۸	۴۸/۰۶	۱۹/۵
TP ₂	۹۵/۱۲	۱۲/۲۷	۵/۲۵	۵۷/۹۲	۱۹/۵
TP ₃	۹۴/۹۹	۱۱/۸	۵	۵۶/۶۹	۲۰/۵
Tpi ₂	۹۱/۳۱	۱۲/۱	۵/۳۰۵	۵۷/۷۹	۱۹/۵
Tpi ₃	۹۲/۵۶	۱۲/۰۲	۵/۷۳۵	۵۵/۹۹	۲۰
Opr ₂	۷۱/۴	۸/۷۵	۴/۷۶	۴۸/۹۹	۲۰/۷۵
Opr ₃	۷۴/۹۷	۱۰/۱۵	۴/۰۷۸	۴۸/۴۲	۲۰/۷۵
DA	۹۵/۱۲	۱۱/۷۳	۵/۴۹۷	۴۸/۲۵	۱۹/۲۵
LSD	۴/۰۱	۰/۸۰	۰/۴۳	۰/۸۸	۱/۰۰

(WF): شاهد عاری از علف هرز در طول فصل رشد (وجین دستی کلی)، (HW): دو بار وجین دستی در طول فصل رشد (WI): شاهد آلوده به علف‌های هرز، (TP₂ و TP₃): علف‌کش تریفلورالین به صورت پیش‌کاشت (EC48% با نام تجاری ترفلان) اختلاط با خاک به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (Tpi₂ و Tpi₃): علف‌کش تریفلورالین بدون اختلاط با خاک و بلافاصله پس از آن آبیاری به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (Opr₂ و Opr₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن (EC24% با نام تجاری گل) به صورت پیش‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، (Opo₂ و Opo₃): علف‌کش اکسی‌فلورفن به صورت پس‌رویشی به مقدار ۰/۲ و ۰/۳ میلی‌لیتر از ماده تجاری در متر مربع، نه: (DA): علف‌کش کلروتال‌دی‌متیل (WP48% با نام تجاری داکتال) به صورت پیش‌کاشت به مقدار ۱ گرم از ماده تجاری در متر مربع.

۲. رییس محمدی، ا، علیزاده ح، باغستانی م ع و عرب م (۱۳۹۰) بررسی تأثیر روش‌های مختلف کاربرد علف‌کش در کنترل علف‌های هرز خزانه گل جعفری. به‌زراعی کشاورزی. (۱۳): ۵۴-۴۳.

۳. حکمتی ج (۱۳۸۲) گل‌های فصلی (گل‌های فضای آزاد). انتشارات نشر علوم کشاورزی. ۲۸۵ ص.

۴. زند ا، باغستانی م ع، بیطرفان م و شیمی پ (۱۳۸۵) راهنمای علف‌کش‌های ثبت‌شده در ایران (با رویکرد مدیریت مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۶۰ ص.

۵. موسوی م ر (۱۳۸۰) مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (اصول و روش‌ها). نشر میعاد. ۳۶۸ ص.

۶. خلیقی ا (۱۳۷۴) پرورش گیاهان زینتی ایران. انتشارات روز بهان. چاپ چهارم. ۳۹۲ ص.

۷. یوسفی ج ح، علیزاده م و محمدی م (۱۳۸۶) مقایسه روش‌های مبارزه (مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی) با علف‌های هرز خزانه کاج تهران در نهالستان بزرگ کرج. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. (۷۵): ۱۴۰-۲۴.

8. Czarmota M (2004) Herbicides available for weed control in ornamental beds. Retrieved from <http://pubs.caes.uga.edu>. (last accessed 17 June 2011).

9. Lamont GP, O'Connell MA and Nicholls PJ (1985) An evaluation of pre-emergent herbicides for container grown ornamental plants. Horticulture Science. 26: 241-251.

10. Ponke F and Ennet D (1988) Chemical weed control in medicinal plant crops. Part 10: marigold (*Calendula officinalis* L.). Pharmazie. 43: 503-506.

در صفت تعداد گل، بیشترین تعداد گل مربوط به تیمار شاهد عاری از علف هرز بود که تیمارهای شاهد دو بار وجین دستی در طول فصل رشد و تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۳ میلی‌لیتر در متر مربع و اکسی‌فلورفن پیش‌رویشی در یک گروه قرار گرفتند و کمترین تعداد گل مربوط به تیمار کلروتال‌دی‌متیل بود که تیمارهای شاهد آلوده به علف هرز و تریفلورالین اختلاط با خاک ۰/۲ میلی‌لیتر در متر مربع و تریفلورالین بدون اختلاط با خاک در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۶).

۴. نتیجه‌گیری

علف‌کش‌های پیش‌رویشی در آزمایش گل ناز آفتابی (تریفلورالین، اکسی‌فلورفن و کلروتال‌دی‌متیل) سبب کاهش شدید تندش و رویش گیاهچه‌های گل نازآفتابی شدند؛ در نتیجه کنترل علف‌های هرز در آزمایش گل نازآفتابی، به‌طور کلی با عدم موفقیت رو به رو شد و این گیاه زینتی به علف‌کش‌های آزمایش شده در این پژوهش حساس بود. با توجه به اینکه در مورد نشای گل‌های فصلی، درصد رویش گیاهچه و طول ریشه و در مورد گیاه بالغ، ارتفاع و تعداد گل از صفات مهم به‌حساب می‌آیند، با توجه به نتایج آزمایش حاضر، بهترین تیمار برای کنترل علف‌های هرز گل کوکب کوهی، علف‌کش تریفلورالین بود. از این رو کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه کوکب کوهی می‌تواند به‌عنوان یک گزینه مکمل در تلفیق با وجین دستی مطرح شود.

منابع

۱. رییس محمدی، ا، علیزاده ح، باغستانی م ع و عرب م (۱۳۸۸) بررسی امکان کنترل شیمیایی علف‌های هرز در خزانه گل‌های همیشه‌بهار، بنفشه و قرنفل. علوم و فنون باغبانی ایران. (۱۰): ۱۹۸-۱۸۷.

11. Kuhns LJ (1992) The effectiveness of pre emergence herbicide under, above, or without mulch. Proc. 46th Annual Meeting of the Northeastern Weed Science Society. 40-95.
12. Neal JC (1999) Weed control in greenhouses. Retrieved from <http://www.ces.ncsu.edu>. (last accessed 10 June 2011).
13. Norcini JG (1999) Post emergent herbicides for use in ornamentals. Retrieved from <http://edis.ifas.ufl.edu>. (last accessed 11 June 2012).
14. Norcini JG (1996) Preemergent herbicides for use in ornamentals. Retrieved from <http://www.ces.ncsu.edu>. (last accessed 14 June 2013).
15. Norcini JG and Stamps RH (1994) Container nursery weed control. Retrieved from <http://edis.ifas.ufl.edu>. (last accessed 10 June 2012).
16. Talbert R, Tierney MJ, Sterbe TA, Kitt MJ and Burgos NR (1995) Field evaluation of herbicide on small fruit, vegetable and ornamental crop. Research Series Arkansas Agricultural Experiment Station. No. 447. 5 p.
17. Fretz TA (1972) Weed competition in container-grown Japanese Holly. Horticulture Science. 7: 485-486.
18. Gallitano LB and Skroch WA (1993) Herbicide efficacy for production of container ornamentals. Weed Technology. 7: 103-111.
19. Stamps RH and Neal CA (1990) Evaluation of dinitroaniline herbicides for weed control in container landscape production. Environmental Horticultural. 8: 52-57.