

بررسی مدیریت تلفیقی (شیمیایی و مکانیکی) علف‌هرز کاتوس (*Cynanchum acutum*) در

استان قزوین

فریبا میقانی^{۱*} - محمد میروکیلی^۲ - پرویز شیمی^۳ - محمد علی باغستانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۴

چکیده

کاتوس علف‌هرز چند ساله‌ای است که باعث خسارت به محصولات کشاورزی به ویژه در باغ‌ها می‌شود. بنابراین، سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ آزمایشی با هدف مدیریت تلفیقی آن در باغ بادام در آبیگ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار و سه تکرار با استفاده از علف‌کش‌های گارلون (تری کلوپیر ۶۲ درصد امولسیون)، گراماکسون (پاراکوآت ۲۰ درصد اس‌ال)، رانداپ (گلیفوزیت ۴۱ درصد اس‌ال)، کف‌بری و ترکیبی از آن‌ها به همراه شاهد بدون کنترل اجرا شد. موفق‌ترین تیمارها برای کاهش تراکم کاتوس در سال اول، سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، در سال دوم، دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار و سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار و سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار بودند. بررسی کاهش وزن خشک کاتوس در سال سوم نشان داد که هر چند سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار بیش‌ترین کارایی را داشت، اما تفاوت آن با دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار و دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار معنی‌دار نبود. بنابراین، گلیفوزیت و تری کلوپیر در مقایسه با علف‌کش تماسی پاراکوآت و تیمار کف‌بر، کارایی بیش‌تری در کنترل کاتوس داشتند.

واژه‌های کلیدی: کاتوس (*Cynanchum acutum*)، علف‌کش، علف‌هرز چند ساله، کنترل شیمیایی، مدیریت تلفیقی

مقدمه

نابجای روی ریشه انجام می‌گیرد و اندام‌های تولید مثل رویشی آن‌ها ریشه است (۱۳).

گزارش‌ها و مقالات محدودی درباره بیولوژی (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۱۲) و فنولوژی (۷) و مدیریت کاتوس (۱۵) در دسترس و اغلب بررسی‌های صورت گرفته، روی سایر گونه‌های *Cynanchum* بویره *C. rossicum* انجام شده است. از سوی دیگر، در مقایسه دو جنس معروف تیره استبرق یعنی *Cynanchum* و *Vincetoxicum*، اغلب تحقیقات روی جنس اخیر صورت گرفته است (۱۳).

مانعت از ایجاد آلودگی‌های جدید، بهترین روش مدیریت تمام علف‌های هرز از جمله کاتوس است. البته پیشگیری از آلودگی به کاتوس دشوار است، زیرا بذرهای آن به سهولت به وسیله باد پراکنده می‌شوند. میوه‌های کاتوس را می‌توان قبل از پراکندگی بذرها جدا کرد، اما کاری دشوار و وقت‌گیر است و باید تا پایان فصل ادامه داشته باشد. حذف دستی میوه‌ها نوعی کنترل سنتی کاتوس محسوب می‌شود (۱۱).

بررسی‌های متعددی درباره کنترل غیر شیمیایی *C. rossicum* صورت گرفته است. قطع اندام هوایی روش مناسبی برای کنترل کاتوس می‌باشد، زیرا سبز شدن آن مدتی طول می‌کشد و معمولاً در فصل بعد بذرهای کم‌تری تولید می‌کند (۱۴). برخی از محققان

کاتوس با نام علمی *Cynanchum acutum* علف‌هرز چند ساله و پیچنده‌ای است که ساقه‌های خشبی آن روی درختان را می‌پوشاند و در مواردی باعث خشک شدن آن‌ها می‌شود. آلودگی باغ‌های کشور به کاتوس از مغان آغاز شد، اما در حال حاضر دامنه آلودگی آن به باغ‌های ساوه، دماوند، قزوین، یزد، کرمان و احتمالاً نقاط دیگری که هنوز گزارش نشده، کشیده شده است. کاتوس دارای چندشکلی^۱ فنوتیپی بالایی است که یکی از مهمترین علل گسترش این علف‌هرز می‌باشد (۴ و ۱۵).

درباره نام‌گذاری اندام زیرزمینی کاتوس بین محققان هماهنگی وجود ندارد. رابینسون اندام‌های زیرزمینی کاتوس را به‌عنوان ریزوم و ریشه معرفی می‌کند. به گزارش محققان (۹) قسمت‌های زیر زمینی *Cynanchum leave*، گیاه هم جنس کاتوس، ریشه است. بطور کلی تولید مثل رویشی اعضای تیره استبرق عموماً از طریق جوانه‌های

۱-دانشیار موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

*- نویسنده مسئول: (Email: fmaighany@yahoo.com)

۲- مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد

۳-۴- استادیار و استاد موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار و مناسب‌ترین تیمار برای کاهش وزن خشک آن علاوه بر تیمارهای فوق، سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار و دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار بود. برخی از محققان (۱۸) به علف‌کش‌های هورمونی توفوردی، دی کامبا و گلیفوزیت برای کنترل کاتوس اشاره کرده‌اند. علف‌کش‌های آترازین و توفوردی، گیاهچه بذری *C. leave* را به خوبی کنترل می‌کند، اما کنترل گیاهچه حاصل از ریشه به وسیله آن دشوار است (۱۶) و باید از یکی از علف‌کش‌های گلیفوزیت، ایزوکسبان و یا سولفاسات را بکار برد (۱۵).

با توجه به این که مدیریت تلفیقی کاتوس تاکنون مورد توجه جدی محققان قرار نگرفته، بررسی کارایی مدیریت کاتوس با بهره‌گیری از تلفیقی از روش‌های شیمیایی و مکانیکی با هدف ممانعت از گسترش این علف‌هز مهاجم به سایر نقاط کشور ضروری بنظر می‌رسد. بررسی حاضر با هدف ارایه راهکارهایی برای مدیریت کاتوس در باغ بادام در آبیگ انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی مدیریت تلفیقی کاتوس در باغ بادام در آبیگ، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار و سه تکرار اجرا شد. مساحت هر کرت، محدوده شعاع یک متری اطراف هر درخت بادام بود. بین هر دو کرت به اندازه یک درخت فاصله در نظر گرفته شد تا تیمارهای علف‌کش اثری بر یکدیگر نداشته باشند. یادداشت‌برداری‌ها در محدوده شعاع یک متری ساقه اصلی درخت و فاصله بین دو درخت انجام گرفت. کرت‌های آزمایش در طول مدت سه سال آزمایش ثابت بودند.

علف‌کش‌های مورد استفاده و تیمار کفبر که در مرحله رویشی و ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری کاتوس بکار رفتند، در جدول ۲ ارائه شده‌اند. در این جدول به تیمار شاهد بدون کنترل اشاره نشده، زیرا کارایی تیمارهای آزمایش به صورت درصد کاهش تراکم و وزن خشک کاتوس نسبت به شاهد بدون کنترل سنجیده شد. بنابراین، صرف نظر از تیمار شاهد، ۱۷ تیمار وجود دارد.

معتقدند که بریدن یا وجین *C. rossicum* کارایی چندانی ندارد، زیرا این علف‌هز دوباره سبز می‌شود (۱۶). در کانادا وجین بوته *C. rossicum* باعث کاهش ارتفاع ساقه آن شد، اما اثری بر سطح پوشش بوته نداشت. بررسی‌ها نشان داده که مالچ پلاستیکی سیاه مانع رشد کاتوس می‌شود، اما به‌علت پاره‌شدن آن توسط حیوانات، حصول به نتیجه قطعی دشوار است. به گزارش محققان، عملیات خاک‌ورزی قادر به کنترل *C. rossicum* نیست، زیرا قطعات ریشه آن در خاک باقی می‌مانند و دوباره رشد می‌کنند (۱۱). در رابطه با کنترل مکانیکی کاتوس، به کارایی روتیواتور در مرحله رویشی کاتوس اشاره شده است (۱۹). بر اساس تحقیقات انجام شده (۱۴) آتش به تنهایی قادر به کاهش جمعیت *C. Rossicum* نیست، زیرا پس از کاربرد شعله‌افکن، کاتوس در فصل بعد رشد و تولید مثل عادی دارد. ریشه این علف‌هز حداقل در ۱۰ سانتی متری زیر سطح خاک قرار دارد و در تماس با آتش قرار نمی‌گیرد. شعله‌افکن پس از کنترل شیمیایی می‌تواند مؤثر باشد، زیرا باعث کنترل گیاهچه‌های تازه سبز شده و ضعیف می‌شود. در هر حال، قبل از کاربرد شعله‌افکن، باید ارزیابی‌های دقیق‌تری انجام شود (۱۶).

کاتوس با پیچیدن به شاخ و برگ درختان و درختچه‌ها استفاده از علف‌کش‌های پس‌رویشی و برگ مصرف را دشوار و هم‌چنین برداشت و آبیاری را در باغ‌ها با مشکل مواجه می‌کند. در مزارع ذرت آمریکا، آترازین به‌صورت پیش‌رویشی و پس‌رویشی زود هنگام به میزان ۳/۳۶ کیلوگرم در هکتار، گیاهچه‌های بذری *Cynanchum leave* را کاملاً کنترل می‌کند، در حالی که آترازین پس‌رویشی در مرحله ۸ هفته‌ای گیاهچه‌ها، تنها اندام‌های هوایی آن‌ها را از بین برد و یک هفته بعد مجدداً سبز شدند (۹). علاوه بر این، بررسی اثر چند علف-کش فنوکسی بر *C. leave* نشان داد که توفورفایوتوری (2,4,5-T) مناسب‌تر از توفوردی (2,4, D) است. برعکس دای کامبا کارایی ضعیفی در کنترل *C. leave* از خود نشان داد (۱۹). علف‌کش گلیفوزینات آمونیوم (باستا) به میزان ۲۰ لیتر در هکتار از ماده تجارتي، کاتوس را ۲۰ درصد کنترل کرد (۵). علف‌کش نیکوسولفورون در مزارع ذرت قادر به کنترل مطلوب کاتوس نیست (۱). پیکلورام قادر به کنترل کاتوس در مناطق غیر زراعی و کشت نشده مانند مزارع تحت آیش، حاشیه جاده‌ها و حصارها می‌باشد (۱۵). بر اساس پژوهش محققان (۸) بهترین تیمار علف‌کش برای کاهش تراکم کاتوس، سه

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش تراکم و وزن خشک کاتوس نسبت به شاهد بدون کنترل

وزن خشک		تراکم		منبع تغییرات	
سال سوم	سال سوم	سال دوم	سال اول	درجه آزادی	تکرار
۴۱۰/۸۲۷۹۶	۳۱/۲۹۳۱۷	۱۰۰/۴۲۰۵۲	۳۸۱/۸۶۸۲۹	۲	تکرار
*۱۱۰۳/۹۵۲۷۱	*۱۷۵۶/۴۶۲۱۷	*۲۰۳۷/۴۳۱۸۸	*۱۹۳۴/۲۸۷۱۲	۱۶	تیمار
۵۹۳/۰۲۰۶۶	۵۸/۲۳۷۲۴	۵۵/۴۹۹۶۶	۳۵۲/۲۶۳۸۳	۳۲	خطا
۲۹/۹۵	۱۱/۷۱	۱۶/۱۵	۲۹/۸۴		ضریب تغییرات (درصد)

*- معنی‌دار در سطح ۵ درصد

گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار + یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار + یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۷۹، ۷۹، ۷۸ و ۷۸ درصدی تراکم کاتوس در یک گروه آماری قرار گرفتند. دو بار گلیفوزیت ۲ لیتر در هکتار، دو و سه بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۶۹، ۶۳ و ۶۴ درصدی تراکم کاتوس بدون تفاوت معنی‌دار، ضعیف‌ترین تیمارها محسوب می‌شوند (جدول ۲).

بدین ترتیب در سال اول، بهترین تیمار برای کاهش تراکم کاتوس، سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار بود. با توجه با بررسی‌های ناچیزی که درباره کنترل کاتوس در دنیا شده، نگارندگان برای مقایسه نتایج حاضر با سایر پژوهش‌های مشابه با محدودیت‌هایی روبرو بودند که به همان منابع محدود اشاره می‌شود. برخی از محققان به علف‌کش‌های هورمونی مانند توفوردی، دی کامبا و گلیفوزیت برای کنترل کاتوس اشاره کرده‌اند، اما معمولاً دو علف‌کش گلیفوزیت و تری کلوپیر را برای کنترل کاتوس توصیه می‌کنند (۱۹). در پژوهش حاضر علاوه بر کاهش تراکم کاتوس تحت تأثیر تیمارهای علف‌کش، تغییر شکل و پیچ‌خوردگی برگ‌ها نیز مشاهده شد که با برخی از گزارشها هماهنگ است (۱۶).

یادداشت برداری‌ها عبارت بودند از شمارش تعداد اندام‌های هوایی کاتوس قبل و بعد از هر مرحله سمپاشی طی سه سال و تعیین وزن خشک بوته‌های کاتوس در سال سوم. پس از تجزیه واریانس داده‌ها با نرم‌افزار SAS Ver. 9.1، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج سال اول

نتایج تجزیه واریانس بیانگر آن است که اثر تیمارهای علف‌کش و کفبر بر تراکم و وزن خشک کاتوس سه هفته پس از سمپاشی طی هر سه سال در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار به‌عنوان موفق‌ترین تیمار باعث بیش‌ترین کاهش تراکم کاتوس (۹۶ درصد) شد. تیمارهای سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار، سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار کفبر + تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار، دو بار کفبر + گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۸۶، ۸۴، ۸۳، ۸۲ و ۸۲ درصدی تراکم کاتوس در یک گروه آماری قرار گرفتند. دو بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، یک بار

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر تیمارهای آزمایش بر درصد کاهش تراکم کاتوس نسبت به شاهد بدون کنترل ۳ هفته پس از سمپاشی طی سه سال و درصد کاهش وزن خشک در سال سوم

وزن خشک		تراکم		تیمار
سال سوم	سال سوم	سال دوم	سال اول	
۱۰۰ a	۹۱/۸۸ a	۷۶/۷۱ ab	۹۶/۰۵ a	سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۹۷/۹۸ a	۷۸/۶۷ c	۵۲/۸ cd	۸۶/۱۹ b	سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار
۹۹/۵۸ a	۹۱/۱۸ a	۸۵/۳۹ a	۸۴/۲۷ b	سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار
۷۴/۷۷ c	۷۵/۲۲ c	۳۹/۶۵ ef	۸۲/۴۴ b	دو بار کفبر + یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار
۹۱/۲۵ ab	۴۵/۳۸ e	۳۵/۴۵ fg	۸۲/۹۳ b	دو بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار
۶۶/۲۱ d	۵۴/۰۳ d	۳۶/۸۸ fg	۸۲/۲۱ bc	دو بار کفبر + ۱ بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۹۴/۶ a	۸۰/۸۰ c	۷۰/۸۸ b	۸۱/۹۵ bc	دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۹۸/۸۹ a	۸۸/۹۱ ab	۷۹/۵۳ ab	۷۹/۱۱ c	دو بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار
۷۱/۵ c	۴۵/۲۹ e	۵۰/۴۸ cd	۷۸/۹۸ c	یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۷۳/۵۰ c	۷۴/۲۱ c	۴۵/۶۳ ef	۷۸/۱۹ c	دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار + یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۸۹/۵۷ ab	۷۲/۱۲ c	۱۶/۷۵ i	۷۸/۱۳ c	یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار + یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار
۸۵/۲۸ b	۴۱/۳۷ e	۴۲/۷۷ ef	۷۶/۱۶ d	سه بار گلیفوزیت ۲ لیتر در هکتار
۹۱/۶۹ ab	۷۷/۱۹ c	۵۸/۱۸ c	۷۲/۴۹ d	دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار + یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار
۷۳/۱۲ c	۶۹/۶۷ c	۵۰/۴۸ cd	۷۲/۳۳ d	سه بار کفبر
۷۷/۰۶ c	۱۵/۲ f	۱۰/۹۲ j	۶۹/۱۹ e	دو بار گلیفوزیت ۲ لیتر در هکتار
۵۱/۶۷ e	۵۳/۶۹ d	۲۶/۱۷ h	۶۴/۵۲ e	سه بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار
۴۵/۴۳ e	۵۳/۱۸ d	۲۳/۳ h	۶۳/۲۸ e	دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار

حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار است.

۹۲، ۹۱ و ۸۹ درصدی تراکم کاتوس بودند. دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار، دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار + یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار کفبر+ یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار+ یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار+ یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و سه بار کفبر با کاهش به ترتیب ۸۱، ۷۹، ۷۷، ۷۵، ۷۴، ۷۲ و ۷۰ درصدی تراکم کاتوس در گروه بعد قرار گرفتند. دو بار گلیفوزیت ۲ لیتر در هکتار به عنوان ضعیف‌ترین تیمار تنها باعث ۱۵ درصد کاهش تراکم کاتوس شد (جدول ۲).

بدین ترتیب در سال سوم، بهترین تیمار علف‌کش برای کاهش تراکم کاتوس، سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار بود.

اثر تیمارهای آزمایش بر وزن خشک کاتوس

سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با ۱۰۰ درصد کاهش وزن خشک کاتوس به عنوان بهترین تیمار عمل کرد. البته دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار و دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۹۹، ۹۹، ۹۸ و ۹۴ درصدی وزن خشک کاتوس تفاوت معنی‌داری با تیمار برتر نداشتند. قابل توجه این که دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار+ یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار و تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار+ گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۹۲، ۹۱، ۸۹ درصدی وزن خشک کاتوس تفاوت معنی‌داری با گروه قبل نداشتند. دو بار کفبر+ یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، دو و سه بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۶۶/۲، ۴۵/۴۳ و ۵۱/۶۷ درصدی وزن خشک کاتوس ضعیف‌ترین تیمارها محسوب می‌شوند (جدول ۲).

بنابراین، در سال سوم هر چند سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار به‌عنوان بهترین تیمار برای کاهش وزن خشک کاتوس عمل کرد، اما تفاوت آن با دو و سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، سه بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار، دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار، دو بار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار+ تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار، دو بار گلیفوزیت ۴ لیتر در هکتار و تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار+ گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار معنی‌دار نبود.

به گزارش محققان برای دستیابی به نتایج مطلوب، تکرار سمپاشی *Cynanchum rossicum* الزامی است. گلیفوزیت ۳/۱ کیلوگرم ماده موثره در هکتار کارایی بیش‌تری از دوز ۶/۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار آن داشت که به‌علت تکرار دفعات سمپاشی است (۱۶). به گزارش محققان کارایی علف‌کش‌های گلیفوزیت و تری کلوپیر در کرت‌های واقع در سایه بیش‌تر از کرت‌های مستقر در

برخی از محققان اثر علف‌کش‌های گلیفوزیت و تری کلوپیر را بر بوته‌های بلندتر از ۲۵ سانتی‌متر *Cynanchum rossicum* ارزیابی کردند. به اعتقاد آن‌ها انتخاب علف‌کش به نوع منطقه بستگی دارد. در مناطقی با گونه‌های گیاهی ناخواسته، گلیفوزیت به علت این که علف‌کشی عمومی و غیرانتخابی است، برتری دارد، اما در رویشگاه‌هایی با پوشش گیاهی مطلوب، تری کلوپیر که علف‌کشی انتخابی است، مناسب‌تر است (۱۵). تفاوت اقلیمی نیز اثر قابل توجهی بر نتایج آزمایش دارد، بدین معنی که جذب علف‌کش‌ها تحت تاثیر بافت خاک و دمای محیط قرار می‌گیرد (۱۶).

نتایج سال دوم

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که سه بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار با بیش‌ترین کاهش تراکم کاتوس (۸۵ درصد) به‌عنوان موفق‌ترین تیمار معرفی می‌شود. البته تیمار اخیر تفاوت معنی‌داری با دو بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار و سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با کاهش به ترتیب ۷۹/۵ و ۷۷ درصدی تراکم کاتوس نداشت. دو بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار نیز با کاهش ۷۱ درصدی تراکم کاتوس تفاوت معنی‌داری با دو تیمار اخیر نداشت. سه بار سمپاشی با پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با کاهش ۲۶ درصدی تراکم کاتوس و یک بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار+ یک بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار با توانایی کاهش ۱۷ درصدی تراکم کاتوس در گروه جداگان‌های قرار گرفتند. ضعیف‌ترین تیمار در کنترل کاتوس (۱۱ درصد کاهش تراکم) دو بار گلیفوزیت ۲ لیتر در هکتار بود (جدول ۲).

در سال دوم، کارآمدترین تیمار برای کاهش تراکم کاتوس، دو و سه بار سمپاشی با تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار و سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار بود. به گزارش محققان، سمپاشی علف‌های هرز چند ساله با فواصل کوتاه به‌طوری که علایم سمپاشی قبل مشاهده می‌شود، باعث اتلاف هزینه و وقت می‌شود، زیرا گیاه توانایی کافی برای جذب و انتقال علف‌کش را به برگ ندارند (۱۶). طبق بررسی برخی از محققان، اثر گلیفوزیت و تری کلوپیر بر شاخص‌های پوشش و زیتوده *Cynanchum rossicum* تفاوت معنی‌داری نداشت (۱۵) که با نتایج بررسی حاضر در سال دوم هماهنگی دارد، زیرا سه بار سمپاشی با گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار کارایی مشابهی در کنترل کاتوس داشتند.

نتایج سال سوم

اثر تیمارهای آزمایش بر تراکم کاتوس

بهترین تیمارهای علف‌کش، سه بار گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و سه و دو بار تری کلوپیر ۲ لیتر در هکتار با توانایی کاهش به ترتیب

علف‌کش‌های گلیفوزیت و تری‌کلوپیر که به عنوان تیمارهای برتر معرفی شدند، در کاهش "تراکم کاتوس" چشمگیرتر از "وزن خشک" آن بود. با توجه به چندساله بودن کاتوس از دیدگاه مدیریت، تیمارهایی که قادر به کاهش تراکم آن باشند در مقایسه با تیمارهایی که وزن خشک آن را کاهش می‌دهند، اهمیت بیشتری دارند (۲۱)، زیرا کاهش تراکم بوته‌های کاتوس منجر به کاهش تعداد اندام‌های هوایی خواهد شد که هر یک از این اندام‌ها با اتصال به درختان و پیچیدن و بالارفتن از آن‌ها باعث خسارت شدید و در مواردی خشک شدن درخت می‌شوند. در مجموع، با توجه به برتری آشکار سه بار سمپاشی با گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و تری‌کلوپیر ۲ لیتر در هکتار هم در کاهش "تراکم" و هم "وزن خشک" کاتوس، این دو علف‌کش سیستمیک در مقایسه با علف‌کش تماسی پاراکوات و تیمار کفبر، کارایی بیشتری در کنترل کاتوس دارد که این نتیجه تأییدی بر نتایج سایر محققان (از جمله ۵) و تأکید آن‌ها بر کاربرد علف‌کش‌های سیستمیک در کنترل کاتوس است. البته با توجه به کارایی مشابه دو و سه بار سمپاشی با تری‌کلوپیر ۲ لیتر در هکتار در کاهش وزن خشک کاتوس، با توجه به اهمیت کاهش مصرف علف‌کش و توجه به مسائل زیست محیطی (۲۱)، دو بار سمپاشی با تری‌کلوپیر ۲ لیتر در هکتار برای کاهش وزن خشک کاتوس توصیه می‌شود.

آفتاب بود (۲۰). در بررسی انجام شده در کشت و صنعت مغان، کاتوس با استفاده از پاراکوات ۳ لیتر در هکتار در بهار و گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار در اوایل تابستان کنترل شد، اما ریشه آن دوباره سبز شد (۱). بنظر می‌رسد علت کنترل ناچیز گلیفوزیت در این بررسی، یک ساله بودن زمان اجرای آن بود، در صورتی که در پژوهش حاضر کنترل کاتوس طی ۳ سال پیگیری شد و نتیجه مطلوبی نیز بدست آمد. به گزارش محققان (۵) بهترین تیمار برای کنترل کاتوس در مناطق آلوده عبارت بود از گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار و ۸ کیلوگرم سولفات آمونیوم در مرحله ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری کاتوس و تکرار آن پس از بازرویی و یک بار کفبر + گلیفوزیت ۶ لیتر در هکتار به همراه ۸ کیلوگرم سولفات آمونیوم در همان مرحله که با نتایج بررسی حاضر هم‌خوانی دارد.

نتیجه‌گیری

مدیریت علف‌های هرز چندساله از جمله کاتوس فرآیندی طولانی است، نباید علف‌کش بیش از حد استفاده شود، باید مورد پیگیری مداوم قرار گیرد و نمی‌توان روش واحدی برای آن توصیه کرد. در واقع، تلفیقی از روش‌های مدیریت از قبیل شعله‌افکن، تناوب زراعی، یخ‌آب زمستانه و خشکی در مخلوط با علف‌کش‌ها می‌تواند باعث کنترل قابل قبول کاتوس شود (۹). در بررسی حاضر کارایی

منابع

- ۱- بدلی خ. ۱۳۷۶. بررسی علف‌کش‌های گروه سولفونیل اوره در ذرت دان‌های. گزارش سالیانه طرح. بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مغان.
- ۲- پهلوانی ا. ح.، میقانی ف.، راشد محصل م. ح.، و باغستانی م. ع. ۱۳۸۶. بررسی مراحل فنولوژی علف‌هرز کاتوس (*Cynanchum acutum*). پژوهش و سازندگی ۷۶: ۲۴-۱۶.
- ۳- پهلوانی ا. ح.، راشد محصل م. ح.، میقانی ف.، باغستانی م. ع.، نصیری محلاتی م. و آل ابراهیم م. ت. ۱۳۸۶. بررسی رفتار جوانه‌زنی بذر علف‌هرز کاتوس. پژوهش‌های زراعی ایران ۵ (۱): ۴۷-۵۲.
- ۴- شماع م. و ساعدی ه. ۱۳۷۵. گیاهان سمی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- شیمی پ. ۱۳۸۳. مبارزه با کاتوس (*Cynanchum acutum*) در باغات سیب. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور.
- ۶- عزیزیان ع.، میقانی ف.، میروکیلی م.، و باغستانی م. ع. ۱۳۹۰. بررسی مدیریت تلفیقی و فنولوژی تطبیقی علف‌هرز کاتوس (*Cynanchum acutum* L.) در باغ پسته. مجله به‌زراعی کشاورزی ۱۳ (۲): ۶۱-۷۳.
- ۷- فقیه ا. و سلیمی ح. ۱۳۷۶. طرح بررسی بیولوژی و فنولوژی و پراکنش علف‌هرز کاتوس. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور.
- ۸- میقانی ف.، شیمی پ.، و باغستانی م. ع. ۱۳۸۸. بررسی امکان کنترل تلفیقی علف‌هرز کاتوس (*Cynanchum acutum* L.). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور.
- 9- Coble H.D., and Slife F.W. 1970. Development and control of honeyvine milk weed. Weed Science, 18: 352-356.
- 10- Demir H., Ergin E.A., and Vural M. 2011. Antimicrobial and antioxidant activities of *Cynanchum acutum*, *Cionura erecta* and *Venatum* subsp. *sarmatiense* grown wild in Turkey. Food, Agriculture and Environment, 9: 186-189.
- 11- Di Tommaso A., Lawlor F.M., and Darbushire S.J. 2005. The biology of invasive alien plants in Canada. 2.

- Cynanchum rossicum* (Kleopow) Borhidi [= *Vincetoxicum rossicum* (Kleopow) Barbar.] and *Cynanchum louiseae* (L.) Kartesz & Gandhi [= *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench]. Canadian Journal of Plant Science, 85: 243-263.
- 12- EL-Demerdash A., Dawidar M., Keshk E.M., and Abdel-Mogib M. 2009. Coumarins from *Cynanchum acutum*. Revista Latinoamericana de Química, 37: 65-69.
 - 13- Kristine M.A., DiTommaso A., and Morris, S.H. 2008. Response of Pale Swallow-wort (*Vincetoxicum rossicum*) to Triclopyr application and clipping. Invasive Plant Science Management, 1: 196-206
 - 14- Lawlor F.M. 2002. Element stewardship abstract for *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench. & *Vincetoxicum rossicum* (Swallow-wort). The Nature Conservancy, Wildland Invasive Species Program, University of California, Davis, CA. 13pp.
 - 15- Lawlor F.M., and Raynal D.J. 2002. Response of swallow-wort to herbicide. Weed Science, 50: 179-185.
 - 16- O'Connor R. 2008. Swallow-wort control fact sheet. Michigan Natural Features Inventory, Lansing, MI. 1p.
 - 17- Soteris J.K., and Murray D.S., 1982. Root distribution and reproductive biology of honeyvine milkweed (*Cynanchum leave*). Weed Science, 30: 158-163.
 - 18- Soteris J.K., Murray D.S., and Basler E., 1983. Absorption of 2,4-D, Dicamba, and glyphosate by excised honeyvine milkweed (*Cynanchum leave*) leaves. Weed Science, 31: 241-247.
 - 19- Tewksbury L., Casagrande R., and Gassmann A. 2002. Swallow-Worts, Biological Control of invasive plants in the Easted United States, USDA Forest Service Publication FHTET, 413 pp.
 - 20- Waldecker M.A., and Wyse L., 1985. Soil moisture effects on glyphosate absorption in common milkweed (*Asclepias syriaca*). Weed Science, 33: 299-305.
 - 21- Zimdahl R.C., 1999. Fundamentals of weed science. Academic Press.