

بررسی کارآیی ماده افزودنی کوداساید همراه با علف‌کش‌های تاپیک و گرانستار بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم رقم پارسی (*Triticum aestivum L.*)

Effect of topic and granstar herbicides with codacide adjuvant to weeds control of wheat Parsi cultivar.

فرخ فرزانه<sup>۱</sup>، بابک عندلیبی<sup>۱</sup>، اسکندر زند<sup>۱</sup>، علیرضا یوسفی<sup>۱</sup>

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران  
۲- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور بخش تحقیقات علف‌های هرز

\*نویسنده مسوول مکاتبات: Farokh.farzane@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۱۹

### چکیده

به منظور تاثیر علف‌کش‌های کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) و تری بنورون متیل (گرانستار) با ماده افزودنی کوداساید بر کنترل علف‌های هرز گندم آزمایشی در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی گیاه پزشکی کشور در کرج در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۱۳ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل علفکش تری بنورون متیل در سه دوز (۱۴، ۱۷ و ۲۰ گرم در هکتار بدون ماده افزودنی)، علفکش تری بنورون متیل در سه دوز (۱۴، ۱۷ و ۲۰ گرم در هکتار + بیست و پنج صدم درصد حجم به حجم کوداساید) و علفکش کلودینافوپ پروپارژیل در سه دوز (۰/۶، ۰/۸، ۱ لیتر در هکتار بدون ماده افزودنی)، کلودینافوپ پروپارژیل در سه دوز (۰/۶، ۰/۸، ۱ لیتر در هکتار + بیست و پنج صدم درصد حجم به حجم کوداساید) در زمان پنجه‌زنی و شاهد با وجین (حذف علف‌های هرز) در مزرعه گندم بودند. نتایج تحقیق نشان داد برترین تیمار تری بنورون متیل به مقدار ۱۷ گرم ماده تجاری در هکتار + کوداساید به مقدار ۰/۲۵ درصد به منظور کنترل علف‌های هرز پهن برگ غالب مناسب بود و بیشترین تاثیر را در کنترل علف‌های هرز داشت.

واژگان کلیدی: علف کش، باریک برگ‌کش، پهن برگ‌کش، تراکم، وزن خشک.

## مقدمه

محصولات تنظیم‌کننده رشد به کار برده می‌شوند. در سال‌های اخیر، استفاده از مواد افزودنی به همراه علف‌کش‌ها رشد قابل توجه‌ای داشته است. ضمناً کاربرد مواد افزودنی انگیزه ای اقتصادی را به منظور بهینه سازی کارایی علف‌کش‌های گران قیمت نیز فراهم آورده است (زند و همکاران، ۱۳۹۱). کوداساید یک روغن گیاهی امولسیون شده است. روغن‌ها با هدف بهبود نفوذ آفتکش‌های مصنوعی به داخل گیاهان و حشرات، کاهش تبخیر ذرات پاشش پس از خروج از سمپاش و افزایش دادن عمر فعال علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌های خاص روی سطح گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرند. روغن‌ها را می‌توان بر اساس منشأ (نفتی یا گیاهی) و فرمولاسیون آنها دسته بندی کرد (Anonymous, 2012). نوع و مقدار مویان استفاده شده در یک روغن نفتی می‌تواند تاثیر عمده‌ای بر نمود آن داشته باشد. روغن‌های نفتی از نظر نسبت اجزای سازنده، محتوی پارافین و مقدار بقایای سولفونات ناپذیر متفاوت هستند. این ویژگی‌ها بر گرانروی و سمیت آنها تاثیرگذار است (زند و همکاران، ۱۳۹۲). روغن‌های گیاهی را معمولاً به حالت امولسیون در می‌آورند و ممکن است براساس منشای گیاهی آنها را دسته‌بندی کنند. علاوه بر این، برای اینکه گرانروی روغن‌های گیاهی خیلی کمتر از روغن مادر شود، ممکن است روغن‌های گیاهی را هم استری و هم امولسیون کنند. در اینجا نیز همانند روغن‌های نفتی، نوع ماده امولسیون کننده، می‌تواند خصوصیت و سمیت محصول فرموله شده را تحت تاثیر قرار دهد. علف‌کش‌ها نیز بستگی به حلالیت نسبی شان در آب یا روغن، واکنش‌های متفاوتی نسبت به روغن‌های مختلف نشان می‌دهند. علف‌کش گلايفوست حلالیت بالایی در آب دارد و گاهی اوقات اضافه نمودن روغن‌های گیاهی موجب کاهش کارایی آن می‌شود. در مقابل، علف‌کش‌هایی مانند آترازین، که حلالیت پایینی در آب دارند، اضافه کردن مواد افزودنی باعث بهبود کارایی آنها می‌شود.

این تحقیق به منظور بررسی کارآیی ماده افزودنی کوداساید همراه با علف‌کش‌های تاپیک و گرانستار بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم رقم پارسی در استان البرز صورت پذیرفت.

گندم عمده ترین محصول زراعی کشور است. سطح زیر کشت گندم کشور در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ برابر با شش میلیون و ۶۴۰ هزار هکتار بود و دو میلیون و ۴۴۰ هزار هکتار آن به کشت آبی و چهار میلیون و ۲۰۰ هزار هکتار به کشت دیم اختصاص داشت. میانگین عملکرد گندم دیم و آبی کشور در همین سال زراعی به ترتیب برابر با ۱۰۷۳ و ۳۶۷۲ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (بی‌نام، ۱۳۸۸). در همین زمینه آمار ۱۰ ساله فائو (سازمان خوارو بار جهانی) حاکی است، سطح کشت گندم در ایران از ۶/۲ میلیون هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۶/۴ در سال ۲۰۱۱ رسیده است. همچنین بر اساس آمار فائو میزان تولید گندم نیز به ۱۲/۸۶۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۴ رسیده است (Anonymous, 2015). یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در کاهش کمیت و کیفیت گندم کشور، خسارت علف‌های هرز و عدم مدیریت صحیح پیشگیری و کنترل آنها می‌باشد. مقدار علف‌کش‌های مصرفی در مزارع گندم کشور در طی سال‌های ۸۵-۱۳۸۴ و ۸۶-۱۳۸۵، به تفکیک نوع علف‌کش، نیز نشان دهنده آن است که در بین پهن‌برگ‌کش‌ها بیش‌ترین مقدار مصرف در طی دو سال مربوط به علف‌کش‌های توفوردی + ام سی پی آ است (زند و همکاران، ۱۳۸۷). در استان فارس نیز بررسی جمالی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد از مجموع سطح زیر کشت گندم آبی استان در سال ۸۹-۱۳۸۸ که ۳۷۷۵۵۵ هکتار بود، برای کنترل پهن‌برگ‌ها در سطحی معادل ۵۷۵۲۵۵ هکتار یعنی ۷۳ درصد مبارزه شیمیایی انجام شد که علف‌کش تربینورون متیل ۶۸/۲ درصد مجموع سمپاشی‌ها را به خود اختصاص داد. ماده افزودنی به هر نوع ماده‌ای اطلاق می‌شود که وقتی به محلول پاشش افزوده شود، عمل آفتکش را بهبود داده و یا اصلاح می‌کند. بسیاری از مواد افزودنی با هدف کمک به پایداری و عمل ماده موثره آفتکش، به فرمولاسیون آن اضافه می‌شوند. اخیراً، فروش سالیانه مواد افزودنی در سراسر دنیا بیش از ۱/۵ میلیارد دلار تخمین زده شده است. بخش عظیمی از این تخمین مربوط به هزینه ساخت مواد افزودنی است که در فرمولاسیون آفتکش‌ها بکار برده می‌شوند. ولی میلیون‌ها دلار نیز صرف محصولاتی می‌شود که به صورت مستقل تحت عنوان مویان‌ها، روغن‌ها، اسیدی‌کننده‌ها و بافرکننده‌ها، مواد افزودنی کودی و غیره مصرف می‌شوند. مواد افزودنی با تراکمی از مواد شیمیایی کشاورزی، شامل علف‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیرات ماده کوداساید به همراه علف کش- های تاپیک و گرانستار بر کنترل علف هرز گندم رقم پارسی تحقیقی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۳ تیمار و چهار تکرار در استان البرز (کرج)، در مزرعه موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ اجرا شد. تیمارهای یک، دو و سه مصرف علف‌کش تربینورون متیل (گرانستار) به مقدار ۱۴، ۱۷ و ۲۰ گرم در هکتار در زمان پنجه‌زنی گندم. تیمارهای چهار، پنج و شش مصرف علف‌کش تربینورون متیل (گرانستار) به مقدار ۱۴، ۱۷ و ۲۰ گرم در هکتار + بیست و پنج صدم درصد حجم به حجم کداساید در زمان پنجه زنی گندم. تیمارهای هفت، هشت و نه مصرف علف‌کش کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) به- مقدار ۰/۸ و ۰/۸ و یک لیتر در هکتار در زمان پنجه‌زنی گندم. تیمارهای ۱۰، ۱۱ و ۱۲ مصرف علف‌کش کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) به مقدار ۰/۶ و ۰/۸ و یک لیتر در هکتار + بیست و پنج صدم درصد حجم به حجم کداساید در زمان پنجه زنی گندم. تیمار ۱۳- شاهد با وجین (در قسمت پایین کرت).

۲۰۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم قبل از کاشت گندم و ۱۰۰ کیلوگرم اوره به‌صورت سرک در دو مرحله ساقه رفتن و قبل از گل‌دهی گندم، اعمال شد. تاریخ کاشت ۱۳۹۲/۰۸/۲۰ و تاریخ برداشت ۹۳/۰۴/۰۸ بود. اسیدیته خاک ۸/۳ و بافت خاک Clay-Loam است. عرض هر کرت آزمایشی گندم حداقل سه متر (برای مناطقی که شیار کشت می‌شود شامل شش شیار و روی هر شیار دو ردیف) و طول آن شش متر در نظر گرفته شد. بین هر کرت نیز یک ردیف نکاشت منظور شد. در طول دوره رشد کلیه علف‌های هرز موجود در کرت شاهد با وجین دستی حذف گردید. سمپاشی براساس تیمارهای ارائه شده در بالا و در اواسط پنجه‌زنی گندم انجام گردید. سمپاشی با استفاده از سمپاش پشتی مجهز به نازل شره‌ای و با فشار دو تا دو و نیم بار انجام شد. سمپاشی نیز براساس میزان ۴۰۰-۳۰۰ لیتر آب در هکتار کالیبره شد. هر کرت آزمایش از نظر طولی به دو قسمت تقسیم گردید. قسمت بالایی هر کرت سمپاشی نشده و به‌عنوان شاهد آلوده به علف هرز و بدون تیمار آن کرت در نظر گرفته شد و قسمت پایین آن اعمال تیمار گردید. یادداشت برداری‌های مربوط به تراکم و وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه ۳۰ روز پس از عملیات سمپاشی یک

کودرات به ابعاد ۵۰ در ۵۰ سانتی‌متر (در واقع نیم‌متری طولی یک ردیف) در قسمت سمپاشی نشده و یک کودرات در قسمت سمپاشی شده هر کرت پرتاب گردید (با در نظر گرفتن اثر حاشیه و نیز با توجه به اینکه کودرات باید در جایی از کرت قرار گیرد که آن قسمت نماینده آن کرت باشد) و سپس تراکم علف‌های هرز به تفکیک گونه شمارش و وزن خشک علف‌های هرز نیز به تفکیک گونه (پس از خشک شدن در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت) اندازه‌گیری شد. بدین ترتیب درصد کاهش تراکم علف‌های هرز و درصد کاهش وزن خشک آن به ترتیب گونه نسبت به قسمت سمپاشی نشده هر کرت محاسبه شد. محاسبات با استفاده از نرم افزار SAS و از طریق آزمون مقایسه ای دانکن در سطح یک و پنج درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم علف‌های هرز در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده در ۳۰ روز بعد از سمپاشی نشان می‌دهد. در مورد درصد کاهش تراکم سبزاب مقایسه میانگین صفات نشان داد که تیمار تربینورون متیل به مقدار ۱۷ گرم در هکتار + کداساید به مقدار ۰/۲۵ درصد و شاهد بدون علف هرز (وجین دستی) تفاوت معنی- داری از نظر آماری نداشتند و توانستند با کارایی بیش از ۸۵ درصد (کنترل عالی تا بسیار خوب) علف‌هرز سبزاب را کنترل کنند (حدود ۹۴ درصد کاهش تراکم نسبت به شاهد بدون تیمار) (جدول یک). این دو تیمار با تیمارهای تربینورون متیل ۱۴ گرم در هکتار + به مقدار ۰/۲۵ درصد کداساید، تربینورون متیل ۱۷ و ۲۰ گرم در هکتار از نظر آماری اختلاف نداشتند ولی درصد کاهش تراکم سبزاب در اثر این تیمارها کمتر از ۸۵ درصد بود. بقیه مقادیر تیمارها کارایی خوبی در کنترل این علف هرز نداشتند (جدول یک). زرد و همکاران (۱۳۹۱)، نیز کارایی تری بنورون متیل را در کنترل سبزاب، متوسط عنوان کردند. در مورد درصد کاهش تراکم شبوی صحرائی، همه تیمارهای تربینورون متیل به‌جز مقادیر ۱۷ و ۱۴ گرم در هکتار توانستند تراکم این علف هرز را صد درصد نسبت به شاهد بدون تیمار کاهش دهند، در مورد این گیاه می‌توان به‌خوبی اذعان نمود تیمارهایی که با ماده افزودنی مخلوط و سمپاشی شدند، کارایی بالاتری نسبت به تیمارهای بدون کداساید داشتند (جدول یک). علف‌های هرز خاکشیر معمولی و خاکشیر تلخ به‌خوبی با ۱۷

کاهش تراکم سایر علف‌های هرز، مقایسه میانگین صفات نشان داد که همه تیمار نتوانستند تراکم این علف‌های هرز را کاملاً کاهش دهند. بیش‌ترین درصد کاهش تراکم در اثر اعمال تیمار ۱۷ گرم در هکتار ماده تجاری + کوداساید به مقدار ۰/۲۵ درصد بود که با شاهد بدون علف هرز (وجین دستی) تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نداشتند و نتوانست بیش از ۸۵ درصد (کنترل عالی تا بسیار خوب) سایر علف‌های هرز را کنترل کنند (جدول یک).

گرم در هکتار علف کش به‌همراه کوداساید به‌مقدار ۰/۲۵ درصد، ۱۰۰ درصد کنترل شدند ولی بقیه تیمارها کارایی مطلوب نداشتند (جدول یک). از سوی دیگر زرد و همکاران (۱۳۸۹) نیز گزارش کردند خاکشیر تلخ در دو منطقه کرج با ۲۰ گرم ماده تجاری در هکتار از علف‌کش تری بنورون متیل بیش از ۸۵ درصد کنترل گردید. همچنین زرد و همکاران (ب ۱۳۹۱)، کارایی تری بنورون متیل را در کنترل خاکشیر معمولی و خاکشیر تلخ، مثبت عنوان نمودند. در مورد درصد

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم علف‌های هرز در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده در ۳۰ روز بعد از سمپاشی.

Table 1. Comparison of the mean percentage of reduction weed density in the sprayed area compared to the unsprayed area in 30 days after spraying.

Treatments	تیمارها	سبزاب Sizab (gr)	شبوی صحرایی Desert night (gr)	خاکشیر معمولی Flixweed (gr)	خاکشیر تلخ Bushy Wallflower(gr)	سایرین Other (gr)
Tribenuron methyl 14 g /ha	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار	52.87 <sup>c</sup>	83.33 <sup>b</sup>	41.66 <sup>cd</sup>	72.50 <sup>b</sup>	25.00 <sup>c</sup>
Tribenuron methyl 17 g /ha	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار	83.27 <sup>b</sup>	50.00 <sup>c</sup>	65.41 <sup>b</sup>	50.00 <sup>c</sup>	50.00 <sup>c</sup>
Tribenuron methyl 20 g /ha	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار	81.63 <sup>b</sup>	100.00 <sup>a</sup>	50.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>	55.00 <sup>b</sup>
Tribenuron methyl 14 g /ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار + کوداساید	89.58 <sup>ab</sup>	100.00 <sup>a</sup>	30.95 <sup>d</sup>	47.66 <sup>c</sup>	65.17 <sup>b</sup>
Tribenuron methyl 17 g /ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار + کوداساید	93.75 <sup>ab</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	50.50 <sup>b</sup>
Tribenuron methyl 20 g/ha + codacide	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار + کوداساید	42.44 <sup>c</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	62.50 <sup>b</sup>	50.00 <sup>c</sup>
Hand weeding	وجین دستی	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>

اعداد دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون ، فاقد اختلاف معنی دار در سطح آماری پنج درصد آزمون دانکن هستند.

Similar letters in each column show non-significant differences according to Duncan's Multiple Range Test.

معنی داری از نظر آماری نداشتند و توانست با کارایی بیش از ۸۵ درصد (کنترل عالی تا بسیار خوب) علف هرز سبزاب را کنترل کنند (حدود بالای ۹۰ درصد کاهش وزن خشک نسبت به شاهد بدون تیمار). با وجود عدم تفاوت معنی‌دار برخی تیمارها با این دو تیمار، بقیه تیمارها کمتر از ۸۵ درصد وزن خشک سبزاب را کاهش دادند (جدول دو).

جدول دو، مقایسه میانگین درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده در ۳۰ روز بعد از سمپاشی در کرج را نشان می‌دهد. در مورد درصد کاهش وزن خشک سبزاب مقایسه میانگین صفات باز هم نشان داد که تیمار تریبنورون متیل به مقدارهای ۱۴ و ۲۰ گرم در هکتار + کوداساید به مقدار ۰/۲۵ درصد با شاهد بدون علف هرز (وجین دستی) تفاوت

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده در ۳۰ روز بعد از سمپاشی در کرج.

Table 2. Comparison of the average percentage of dry weight loss of weeds in the sprayed part compared to the non-sprayed part in 30 days after spraying in Karaj.

Treatments	تیمارها	سیزاب Sizab (gr)	شبوی صحرایی Desert night (gr)	خاکشیر معمولی Flixweed (gr)	خاکشیر تلخ Bushy Wallflower(gr)	سایرین Other
Tribenuron methyl 14 g /ha	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار	64.75 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	75.00 <sup>cd</sup>	0.00 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>
Tribenuron methyl 17 g /ha	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار	72.50 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	75.00 <sup>b</sup>	0.00 <sup>c</sup>	50.00 <sup>c</sup>
Tribenuron methyl 20 g /ha	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار	50.00 <sup>b</sup>	0.00 <sup>d</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	73.00 <sup>b</sup>
Tribenuron methyl 14 g / ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار + کداساید	93.31 <sup>a</sup>	25.00 <sup>c</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	72.00 <sup>b</sup>
Tribenuron methyl 17 g / ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار + کداساید	65.77 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>c</sup>
Tribenuron methyl 20 g/ha + codacide	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار + کداساید	100.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>d</sup>	75.00 <sup>ab</sup>	50.00 <sup>b</sup>	50.00 <sup>d</sup>
Hand weeding	وجین دستی	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>	100.00 <sup>a</sup>

اعداد دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون، فاقد اختلاف معنی دار در سطح آماری پنج درصد آزمون دانکن هستند.

Similar letters in each column show non-significant differences according to Duncan's Multiple Range Test.

نتایج مقایسه مستقل گروهی، بین تیمارهایی که کداساید مصرف شده بود با تیمارهایی که بدون کداساید بودند تیمارهایی که ماده افزودنی کداساید با علف کش تریبنورون متیل استفاده شده بود، بجز برای چهار صفت در بقیه صفات تفاوت آماری نبود. از آنجایی که تراکم علف‌های هرز باریک برگ ناچیز بود، بنابراین نمی توان در مورد تاثیر ماده افزودنی کداساید بر مدیریت شیمیایی باریک برگ‌ها نظر داد. در مورد کنترل پهن برگ‌ها، تیمار تریبنورون متیل به مقدار ۰/۲۵ گرم ماده تجاری در هکتار + کداساید به مقدار ۰/۲۵ درصد به منظور کنترل علف‌های هرز پهن برگ غالب در این منطقه برتر از سایر تیمارها در کنترل علف‌های هرز پهن برگ بودند.

در مورد درصد کاهش وزن خشک سایر علف‌های هرز، مقایسه میانگین صفات نشان داد که هیچ کدام از تیمارها نتوانستند درصد وزن خشک سایر علف‌های هرز را بیش از ۸۵ درصد نسبت به شاهد آلوده به علف هرز کاهش دهند. بهترین تیمار ۲۰ گرم در هکتار علف کش تریبنورون متیل بود که با شاهد بدون علف هرز (وجین دستی) تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نداشتند و توانستند با ۸۴ درصد وزن خشک سایر علف‌های هرز را کنترل کنند (جدول دو).

### نتیجه گیری کلی

ارزیابی توصیفی از کارایی تیمارها در این پژوهش در کرج بر اساس درصد کاهش تراکم، وزن خشک، علف‌های هرز (Moss et al., 2007 و Sandral et al., 1997) و عملکرد گندم در جدول سه نشان داده شد. در مجموع بر اساس

جدول ۳- ارزیابی توصیفی کارایی علف‌کش‌ها از نظر درصد کاهش تراکم، وزن خشک و خسارت به علف‌های هرز و افزایش عملکرد گندم در منطقه کرج

Table 3. Descriptive evaluation of herbicide performance in terms of percentage of decrease in density, dry weight and weed damage and increase in wheat yield in Karaj region.

Treatments	تیمارها	تراکم علف‌های هرز Weed density	وزن خشک علف‌های هرز Dry weight of weeds	نمره دهی چشمی هرز خسارت به علف Ocular scoring of weed damage	درصد عملکرد Percentage Yield	ارزیابی کلی Overall assessment
Tribenuron methyl 14 g /ha	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار	++	++	++++	++++	+++
Tribenuron methyl 17 g /ha	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار	+++	+++	+++	++++	+++
Tribenuron methyl 20 g /ha	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار	+++	++	++++	++++	+++
Tribenuron methyl 14 g / ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۴ گرم در هکتار + کداساید	++	+++	++++	++++	+++
Tribenuron methyl 17 g / ha + codacide	تریبنورون متیل ۱۷ گرم در هکتار + کداساید	++++	++++	++++	++++	++++
Tribenuron methyl 20 g/ha + codacide	تریبنورون متیل ۲۰ گرم در هکتار + کداساید	+++	+++	++++	+++	+++
Hand weeding	وجین دستی	++++	++++	++++	++++	++++

بیش از ۸۵ درصد کنترل +++++؛ ۷۰ تا ۸۵ درصد کنترل ++++؛ ۵۰ تا ۷۰ درصد کنترل +++؛ ۳۰ تا ۵۰ درصد کنترل ++؛ کمتر از ۳۰ درصد کنترل + - .

More than 85% control +++++; 70 to 85% control ++++; 50 to 70% control ++; 30 to 50% control +; Less than 30% control .

## References

## منابع مورد استفاده

- بی نام، ۱۳۸۸. نتایج طرح آمارگیری نمونه گندم و جو در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷. انتشارات معاونت امور برنامه ریزی، اقتصادی و بین المللی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی.
- جمالی، م.، احمدوند، گ.، دین قزلی، ف.، فریدون پور، م. و جوکار، ل. ۱۳۹۲. کنترل علف‌های هرز پهن برگ در مزارع گندم استان فارس. پنجمین کنگره علوم علف‌های هرز. کرج. ۲-۴ شهریور ۱۳۹۲. ۷۳۶-۷۳۹.
- زند، ا.، باغستانی، م.، پوربیگ، ع.م. و لبافی حسین آباد. م.ر. ۱۳۸۷. وضعیت مقاومت علف‌های هرز باریک برگ کش به علفکش کلودینافوپ پروپارژیل در مزارع گندم ایران طی سال‌های ۸۵-۱۳۸۴. مجله زیتون. شماره ۱۸۸: ۱-۹.
- زند، ا.، علیوردی، ا. و حیدری، ا. ۱۳۹۱ الف. راهبرد مدیریت مواد افزودنی آفتکش‌ها (روغن‌ها، مویان‌ها و دیگر مواد افزودنی قابل استفاده). در حیدری، ا. و همکاران. راهبرد علوم سم شناسی در کشور. کانون هماهنگی دانش و صنعت آفتکش‌ها.
- زند، ا.، موسوی، س.ک. و حیدری، ا. ۱۳۹۲. علفکش‌ها و روش‌های کاربرد آنها، با رویکرد بهینه سازی مصرف علفکش‌ها (ویرایش دوم). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- زند، ا.، باغستانی، م.ع.، شیمی، پ.، نظام آبادی، ف.ن.، موسوی، م.ر. و موسوی، س.ک. ۱۳۹۱. راهنمای کنترل شیمیایی علف‌های هرز محصولات مهم زراعی و باغی ایران (با رویکرد کاربرد صحیح و کاهش مصرف علفکش‌ها). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ماکنالی، الف. و مین باشی معینی، م. ۱۳۹۲. ارزیابی علل مدیریت نامطلوب علف‌های هرز در مزارع گندم شمال خوزستان. پنجمین کنگره علوم علف‌های هرز. کرج. ۲-۴ شهریور ۱۳۹۲. ۵۵۴-۵۵۷.
- Anonymous, 2015.** <http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=13920419000501>
- Anonymous. 2012.** Adjuvant - Oils, surfactants and other additives for farm chemicals. Australian Government. Grains research and development Corporation.
- Moss, S.R., Perryman, S.A.M., Tatnell, L.V. 2007.** Managing herbicide resistance in black-grass (*Alopecurus myosuroides*): Theory and practice. Weed Technology. 21: 300-309.
- Sandral, G. H., Dear, B.S., Pratley, J.E., and Cullis, B.R. 1997.** Herbicide dose response rate response curve in subterranean clover determined by a bioassay. Aus. J. of Exp. Agric. 37:67-74.