



تأثیر مصرف سموم پهن برگ و باریک برگ کش جدید و قدیم بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم پیشتاز در منطقه ی ایلام

رضا نصری^{۱*}، ابراهیم مرشدی^۲، عباس ملکی^۳، مهدی صادقی شعاع^۱

۱- دانشجوی دوره دکتری تخصصی زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، البرز، ایران
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد شناسایی و کنترل علفهای هرز، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دزفول، ایران
۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، گروه زراعت، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱۱

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر مصرف سموم علفکش های دو منظوره توتال، آسرت، آپيروس و شوالیه و ارزیابی کارایی آنها با علفکش های متداول تاپیک+ گرانستار بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم پیشتاز در منطقه ی ایلام با توجه به بروز پدیده مقاومت در شهرستان چرداول ایلام در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ اجرا گردید. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۶ تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایش شامل شاهد بدون مصرف علفکش، آپيروس با دز مصرفی ۲۶/۶ گرم در هکتار، شوالیه با دز مصرفی ۴۰۰ گرم در هکتار، آسرت با دز مصرفی ۲/۵ لیتر در هکتار، توتال با دز مصرفی ۴۰ گرم در هکتار، تاپیک + گرانستار با دز مصرفی ۰/۸ لیتر + ۲۵ گرم در هکتار و شاهد بدون مصرف علفکش بود. همراه آپيروس و شوالیه و توتال سیتوگیت به صورت دو در هزار مصرف گردید، بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش بیشترین و کمترین درصد کنترل علف های هرز پهن برگ به ترتیب به تیمارهای توتال و آپيروس متعلق بود. همچنین بیشترین و کمترین درصد کنترل علف های هرز کشیده برگ به ترتیب به تیمارهای توتال و آسرت تعلق داشت و در مجموع بیشترین و کمترین درصد کنترل کل علف های هرز پهن برگ و کشیده برگ به ترتیب به تیمارهای توتال و آسرت اختصاص یافت. گندم در تیمار توتال بیشترین و در تیمار آسرت کمترین عملکرد دانه، وزن هزار دانه و شاخص برداشت را دارا بود. بنابراین با توجه به این که استفاده مداوم از اختلاط دو علفکش تاپیک+ گرانستار باعث بروز بیوتیپ های مقاوم به این علفکش ها در بین علف های هرز در استان شده است، لذا با توجه به نتایج این آزمایش به منظور کاهش بیوتیپ های مقاوم و همچنین کاهش اثرات مضر بر محیط زیست می توان به ترتیب علفکش های توتال و شوالیه را جایگزین مناسبی برای مخلوط دو علفکش تاپیک + گرانستار دانست.

واژه های کلیدی: گندم، علفکش، توتال، آپيروس، شوالیه، آسرت، تاپیک، گرانستار

مقدمه

مهمترین شیوه مدیریت علف های هرز که در کشور اعمال می شود، استفاده از علفکش ها می باشد. کاربرد توأم پهن برگ کش ها و کشیده برگ کش ها همواره مدنظر کشاورزان می باشد. از مرسوم ترین اختلاط های موجود در کشور که در مزارع گندم وجود دارد، استفاده از دو علفکش تاپیک (کلودینافوپ پروپارژیل) به عنوان کشیده برگ کش و گرانستار (تری بنورون متیل) به عنوان پهن برگ کش می باشد. تا کنون گزارشات متعددی در ارتباط با کاربرد همزمان دو علفکش در یک مخزن سمپاش ارائه شده است. منتظری (۱۹۹۵) گزارش کرد که مخلوط کلودینافوپ میتل با پهن برگ کش تری بنورون متیل در کنترل علف های هرز خردل وحشی و یولاف وحشی در مزارع گندم اثر افزایشی داشته است. باغستانی و زند (۱۳۸۱) اظهار داشتند، طی ده سال گذشته در ایران پر مصرف ترین علفکش ها برای کنترل علف های هرز باریک برگ مانند چچم، علفکش های دیکلوفوپ متیل، کلودینافوپ، پروپارژیل و فنوکساپروپ پی اتیل بوده است و علفکش های مذکور همگی بازدارنده ACCase هستند. چنانچه این گروه از علفکش ها بیش از ۷ سال متوالی در یک مزرعه مصرف شوند، علف های هرز باریک برگ نسبت به آنها مقاوم می شوند (Hall et al., 1999). استفاده فزاینده ی سموم و عدم وجود تنوع در نحوه ی عمل آنها، کشاورزان را وادار به استفاده از علفکش هایی بانحوه ی عمل یکسان نموده اند. کاربرد هم زمان پهن برگ کش ها و باریک برگ کش ها همواره به منظور کاهش دفعات سم پاشی مد نظر کشاورزان بوده است (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۶). از مرسوم ترین اختلاط های علفکش که در حال حاضر در مزارع گندم کشور رایج است، کاربرد مخلوط تاپیک و گرانستار است که در پاره ای از نقاط باعث بروز

مقاومت علف های هرز گندم شده است (جمالی، ۱۳۸۷). استفاده مداوم از سموم علفکش باعث بروز مقاومت در بیش از ۱۸۳ گونه ی علف هرز شده است. همچنین کاربرد مداوم باز دارنده های استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز (ACCase) از سال ۱۹۷۰ تا کنون منجر به بروز مقاومت در ۳۵ گونه ی علف هرز باریک برگ در ۲۷ کشور شده است (Black Shaw et al., 2006).

باغستانی و زند (۱۳۸۱) گزارشات موجود حاکی از آن است که علفکش های فوق بیش از ۵ سال به طور متوالی در برخی از استان های کشور مصرف شده اند، و از این رو احتمال مقاوم شدن علف های هرز باریک برگ مزارع گندم و از جمله علف هرز چچم نسبت به آنها بالاست (Beckie et al., 2004). منتظری و همکاران (۱۳۸۴)، (Zand et al 2007) گزارش های منتج از نتایج طرح های تحقیقاتی انجام شده در ایران حاکی از آن است که علفکش های دیکلوفوپ متیل (ایلوکسان)، کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک)، پینوکسادن (اکسیال)، مزوسولفورن متیل + یدوسولفورن متیل (شوالیه)، سولفوسولفورن + متسولفورن (توتال)، فنوکساپروپ پی اتیل (پوماسوپر) و ایزوپروترون + دیفلوفنیکان (پنتر) علف هرز چچم را بسته به نوع علفکش در محدوده خوب تا نسبتاً خوب کنترل می کنند.

تحقیقات در رابطه با مهار علف های هرز در زراعت ها و مناطق مختلف همه ساله انجام می شود. برجسته و باغستانی (۱۳۸۷) در بررسی کارایی چند علفکش جدید دو منظوره ی پروسولفوکارب (باکستر)، کلروسولفورن (مگاتون) و مت سولفورن متیل + سولفوسولفورن (توتال) در مقایسه با باریک برگ کش های پینوکسادن (اکسیال) و کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) و پهن برگ کش های تری بنورون متیل (گرانستار) و بروموکسنیل، آزمایشی در مزارع گندم شاهرود سمنان انجام دادند. نتایج حاصل نشان داد که علفکش های دو منظوره به جز

دره نداشت ولی آپيروس و توتال بیشترین عملکرد را در پی داشتند.

ثابتی و زند (۱۳۸۷) جهت بررسی کارایی علفکش آتلانتیس، شوالیه، مگاتن، توتال و تاپیک به میزان ۱ و ۱/۵ لیتر در هکتار آزمایشی در ماهیدشت کرمانشاه بر روی علف‌های هرز گندم اجرا نمودند. نتایج نشان داد که علفکش توتال نسبت به شوالیه و آتلانتیس کنترل بهتری بر علف‌های هرز داشتند. ولی مخلوط تاپیک و بروموسید تأثیر مطلوبی بر علف هرز گل گندم و زبان در قفا نداشت. ویسی و همکاران (۱۳۸۷) تأثیر علفکش دو منظوره ی توتال را در مقایسه با آکسیال و تاپیک به تنهایی و مخلوط با گرانستار جهت کنترل علف‌های هرز ماهیدشت کرمانشاه بررسی نمودند. نتایج نشان داد که توتال نسبت به سایر علفکش‌ها تأثیر بیشتری بر مهار علف‌های هرز داشت. آکسیال نیز کارایی خوبی در کنترل باریک برگ‌ها داشت و تاپیک (تیمار شاهد) پس از آن قرار گرفت.

آریان‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) مقایسه‌ی میانگین‌ها نشان داد که سموم جدید و اختلاط آنها در مقایسه با سموم قدیمی برای اغلب صفات، کارایی بهتری در کنترل علف‌های هرز داشتند. تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد سنبلچه در سنبله بیشترین تأثیر را بر عملکرد اقتصادی داشتند. عملکرد اقتصادی در سطح بسیار معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای سموم قرار گرفت، به نظر می‌رسد که کاهش کارایی سموم قدیمی (تاپیک و گرانستار) همچنین اختلاط آن‌ها با یکدیگر و دیگر علفکش‌ها، به علت افزایش مقاومت علف‌های هرز در اثر مصرف متمادی این سموم باشد.

دستوری و همکاران (۱۳۸۳) در گزارشی تحقیقی پیرامون میزان تحمل گندم بر مصرف سولفوسولفورون مشخص شد که مصرف این علفکش

پروسولفوکارب، بیشترین تأثیر را بر کنترل علف‌های هرز داشتند. همچنین باریک برگ کش پینوکسادون به میزان ۰/۴۵ لیتر + سیتوگیت ۲ در هزار کارایی خوبی در کنترل یولاف داشت و با تیمار شاهد (تاپیک) برابری نمود. تاپیک جزو آریلوکشی فنوکسی پروپیونات (فوپ‌ها) می‌باشد. این علفکش بازدارنده‌ی استیل‌کو آنزیم آ کربوکسیلاز و سنتز اسیدهای چرب در غشاء سلولی است. این علفکش قادر است علف‌های هرز مقاوم به ACCase را کنترل نماید. همچنین بررسی‌های انجام شده روی ۱۷ گونه علف هرز پهن برگ در کشتزارهای گندم، نشان داد که مصرف گرانستار، توفوردی و بروموکسینیل کارایی خوبی در کنترل خردل وحشی دارند (Montazeri et al., 2005).

کرمی‌شهوولی و همکاران (۱۳۸۶) تأثیر علفکش‌های دو منظوره‌ی شوالیه و اختلاط تاپیک به میزان ۱ لیتر در هکتار و گرانستار به میزان ۲۰ گرم در هکتار را بر گندم رقم وریناک بررسی نمودند. نتایج نشان داد که علفکش شوالیه نسبت به اختلاط تاپیک و گرانستار بیشترین تأثیر را بر کنترل علف‌های هرز پهن برگ، باریک برگ و تولید محصول گندم داشت. چهار اثر متقابل که سبب بروز تغییر در کارایی علفکش‌ها در مخازن سم پاش می‌گردد، شامل: اثرات افزایشی، سینرژیک، آنتاگونیسم و تشدید کنندگی است. در این رابطه (Montazeri 1995) گزارش کرد که پهن برگ کش تری بنورون متیل (گرانستار) و کلودینافوپ پروپارگیل (تاپیک) اثر افزایشی در کنترل علف‌های هرز خردل و یولاف وحشی مزارع گندم داشته‌اند. طبیب و همکاران (۱۳۸۷) برای بررسی تأثیر علفکش‌های آپيروس، توتال و تاپیک به میزان ۱ و ۱/۵ لیتر در هکتار و ۲ لیتر سیتوگیت بر روی چند رقم گندم در هندیدجان خوزستان تحقیقی انجام دادند. آن‌ها گزارش دادند که علفکش تاپیک تأثیر معنی‌داری بر کنترل جو

متیل ۰.۵٪): با فرمولاسیون WG درصد به مقدار ۴۰ گرم در هکتار + سورفکتانت غیر یونی به صورت دو در هزار ۵- تاپیک (کلودنیافوپ پروپار جیل): با فرمولاسیون EC ۸۰ درصد به مقدار ۰/۸ لیتر در هکتار + گرانتار (تری بنورون متیل) با فرمولاسیون 75DF درصد به مقدار ۲۵ گرم در هکتار ۶- شاهد بدون سمپاشی

نوع محصول گندم رقم پیشتاز بود که در کرت های به مساحت ۴ متر مربع به ابعاد ۲×۲ متر که شامل ۱۲ خط کاشت به فاصله خطوط ۱۵ سانتیمتر کشت گردید. سمپاشی در مراحل اولیه پنجه زنی تا اواخر پنجه زنی گندم و در مرحله ۶-۲ برگی علف های هرز پهن برگ و ۵-۲ برگی علف های هرز باریک برگ انجام گردید. اثر علفکش ها در دو مرحله به فاصله ۱۵ روز و یک ماه بعد از سمپاشی با شمارش علف های هرز با استفاده کادر ۰/۵×۰/۵ متر به تعداد ۵ پرتاب تصادفی در هر تیمار انجام گرفت. سپس اثر علفکش ها روی علف های هرز و عملکرد محصول با برداشت مساحت ۱×۱ متر در هر تیمار پس از حذف حاشیه هر کرت برداشت و توزین گردید. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج و بحث

عملکرد اقتصادی

عملکرد اقتصادی در سطح بسیار معنی داری تحت تأثیر تیمارهای سموم قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین مقدار عملکرد ۴۳۹۰ کیلوگرم در هکتار به تیمار علفکش توتال بود و کمترین مقدار عملکرد دانه ۲۶۳۸/۵ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد بدون وجین بود (جدول ۲). آریان نیا و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد اقتصادی در سطح بسیار معنی داری تحت تأثیر تیمارهای سموم قرار گرفت به نظر می رسد که کاهش کارایی سموم قدیمی (تاپیک و گرانتار) همچنین اختلاط آن ها با

تا میزان ۱۰۰ گرم در هکتار از ماده تجاری، هیچ اثر منفی روی گندم ندارد.

Jensen & Ccaseley (1995) گزارش کردند که اختلاط در بعضی موارد نتوانسته کنترل علف هرز را نسبت به زمان کاربرد عدم اختلاط افزایش دهد. بنابراین تولید علفکش های جدید و سوق دادن تحقیقات در جهت استفاده حداقل از مواد شیمیایی با استفاده از علفکش های قوی و مؤثرتر با دز مصرفی کمتر و نیز کاربرد تناوبی علفکش ها به منظور کاهش بیوتپ های مقاوم و همچنین اثرات کمتر بر محیط زیست همواره مد نظر می باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش به منظور بررسی طیف علفکشی، علفکش های دو منظوره توتال، آسرت و آپيروس و ارزیابی کارایی آنها با علفکش های متداول تاپیک + گرانتار در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۶ تکرار در دهستان کارزان از توابع شهرستان شیروان چرداول (استان ایلام) انجام شد فلور علف های هرز مزرعه آزمایشی به صورت طبیعی در کرت های آزمایشی قبل از انجام سمپاشی و اعمال تیمار با استفاده از کادر ۰/۵×۰/۵ متر مربعی به تعداد ۵ پرتاب تصادفی در ۵ نقطه از هر تیمار کادراندازی و تراکم و نوع علف های هرز مشخص گردید، تیمارها عبارتند از:

- ۱- آسرت (ایماز امتابنژمتیل): با فرمولاسیون 25EC درصد به مقدار ۲/۵ لیتر در هکتار
- ۲- آپيروس (سولفوسولفورون): با فرمولاسیون 75WG به مقدار ۲۶/۶ گرم در هکتار سورفکتانت غیر یونی به صورت دو در هزار
- ۳- شوالیه (یدو سولفورون متیل سدیم + مزو سولفورون متیل + مفن دی پیر اتیلن): با فرمولاسیون WG ۶ درصد به مقدار ۴۰۰ گرم در هکتار + سورفکتانت غیر یونی به صورت دو در هزار
- ۴- توتال (سولفوسولفورون ۷۵٪ + مت سولفورون

و گرانستار در استان خوزستان گودرزی و همکاران (۱۳۸۶). گزارشاتی نیز مبنی بر برتری آکسیال توتال در تولید بیشتر محصول در مقایسه با تاپیک ویسی و همکاران (۱۳۸۷) وجود دارد. این گونه به نظر می‌رسد که علف‌های هرز نسبت به سموم تاپیک و گرانستار مقاوم شده باشند. اگر چه علفکش‌ها ابزار مؤثری در مدیریت علف‌های هرز هستند، اما استفاده ی مکرر از یک علفکش باعث ایجاد مقاومت علف هرز به آن می‌شود.

وزن هزار دانه

با توجه به نتایج به دست آمده، وزن هزار دانه در سطح بسیار معنی داری تحت تأثیر تیمارهای علفکش قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین وزن هزاردانه ۳۶/۱۳ گرم مربوط به تیمار علفکش توتال و کمترین وزن هزار دانه ۲۸/۸۲ مربوط به تیمار شاهد (بدون وجین و مصرف علفکش) بود.

یکدیگر و دیگر علفکش‌ها، به علت افزایش مقاومت علف‌های هرز در اثر مصرف متمادی این سموم باشد. معینی و همکاران (۱۳۸۵) اعلام نمودند که بالاترین عملکرد دانه گندم و کمترین وزن خشک علف‌های هرز از ترکیب کلودنیا فوپ پروپارژیل و تری بنورون متیل به دست آمد. همچنین Montazeri (1995) گزارش نمود که اختلاط تاپیک و گرانستار اثر افزایشی در کنترل خردل وحشی و یولاف وحشی در مزارع گندم دارد که با نتایج این تحقیق متضاد است. نتایج دیگر نیز مبنی بر کارایی بهتر سایر علفکش‌ها نسبت به اختلاط تاپیک و گرانستار در مکان‌های مختلف ارائه شده است. از جمله کارایی بیشتر شوالیه نسبت به اختلاط تاپیک و گرانستار در تولید محصول گندم کرمی شهولی و همکاران (۱۳۸۶)، برتری آپروس و توتال در مقایسه با تاپیک و گرانستار طبیب و همکاران (۱۳۸۶)، جایگزینی شوالیه به جای تاپیک

جدول ۱ - تجزیه واریانس صفات

میانگین مربعات							
منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در واحد سطح	شاخص برداشت	اثر علف‌کشی
تکرار	۵	۷۵۵۶۱.۴*	۳۱.۹۲**	۵.۲ ^{ns}	۵۳۵۰.۴*	۰.۰۰۰۶ ^{ns}	۳۲.۴۷ ^{ns}
تیمار	۵	۲۳۲۳۵۱**	۴۲.۴۹**	۲۲*	۱۱۲۴.۲ ^{ns}	۰.۰۱۴**	۵۳۹۶.۵**
خطای آزمایش	۲۵	۲۴۵۴۳.۳	۸.۱۵	۶.۳۲	۱۷۶۰.۵	۰.۰۰۰۷	۱۷.۵
ضریب تغییرات (درصد)		۴.۲	۸.۶۵	۹.۹۷	۹.۵۰	۷.۸۰	۰.۹۸
ضریب تبیین		۰.۹۶	۰.۶۴	۰.۴۶	۰.۴۲	۰.۸۰	۰.۹۸

* و **: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد می‌باشند.

شاخص برداشت

شاخص برداشت بیان کننده نسبت توزیع مواد فتوسنتزی بین عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیکی است. در حقیقت بالا بودن شاخص برداشت نمایانگر انتقال مواد فتوسنتزی بیشتر از گیاه به دانه می باشد. شاخص برداشت نیز در سطح خطای آماری یک درصد از تیمارهای سموم تأثیر پذیر بود (جدول ۱). بیشترین شاخص

برداشت (۰/۴۳) با تفاوت معنی دار با شاهد و سایر تیمارها مربوط به تیمار علفکش توتال و کمترین شاخص برداشت (۰/۲۹) مربوط به تیمار شاهد (بدون علفکش و وجین) بود (جدول ۲). نتایج با تحقیقات آریان نیا و همکاران (۱۳۸۹) مطابقت دارد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورد آزمون

میانگین تیمارها						
تیمارها	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در واحد سطح	شاخص برداشت	اثر علف کشی
شاهد	۲۶۳۸.۵ e	۲۸.۸۲ c	۲۲.۱۶b	۴۱۵ a	۰.۲۹d	۰.۰۰۱e
آپیروس	۳۸۵۰.۲ c	۳۳.۳۱ ab	۲۶.۳۳ a	۴۴۶.۵ a	۰.۳۹ bc	۶۹.۳۳bc
شوالیه	۴۱۲۰.۸b	۳۴.۵ a	۲۷.۶۶ a	۴۴۴.۲ a	۰.۴۱ ab	۷۳.۸۵ b
توتال	۴۳۹۰.۳ a	۳۶.۱۳ a	۲۶.۸۳ a	۴۵۵.۱۷ a	۰.۴۳ a	۸۳.۱۵ a
تاپیک+گرانستار	۳۹۲۵.۳c	۳۴.۱۸ab	۲۵.۳۸ a	۴۴۵.۵ a	۰.۴۰ b	۶۷.۷۶ c
آسرت	۳۴۱۱.۵ d	۳۰.۹ bc	۲۵.۱۶ a	۴۴۱.۳a	۰.۳۵ c	۶۱.۸۳ d

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می باشد.

کاهش تعداد علف های هرز بعد از سمپاشی

نسبت به قبل از سمپاشی

نتایج حاصل از اجرا تیمارهای آزمایشی بر روی علف های هرز به تفکیک محاسبه گردید (جدول ۴). همانطوری که در جدول مشاهده می گردد، علفکش توتال در بین علفکش های آزمایشی بیشترین کارایی را در کاهش تعداد و گونه های علف های هرز پهن برگ داشت به طوری که ۸۶/۶ درصد کل علف های هرز پهن برگ را از بین برد و سایر علفکش های شوالیه، آسرت، مخلوط تاپیک+گرانستار و آپیروس به ترتیب ۷۷/۵، ۷۰، ۶۷/۲، ۶۳/۴ درصد از کل علف های هرز پهن برگ

را از بین بردند، یعنی در بین تیمارهای آزمایشی آپیروس کمترین تأثیر بر روی علف های هرز پهن را داشته است. برتری آپیروس و توتال در مقایسه با تاپیک و گرانستار (طیب و همکاران، ۱۳۸۶). جایگزینی شوالیه به جای تاپیک و گرانستار در استان خوزستان (گودرزی و همکاران، ۱۳۸۶). گزارشی نیز مبنی بر برتری آکسیال توتال در تولید بیشتر محصول در مقایسه با تاپیک ویسی و همکاران (۱۳۸۷) وجود دارد. این گونه به نظر می رسد که علف های هرز نسبت به سموم تاپیک و گرانستار مقاوم شده باشند.

برگ کش پینوکسادون به میزان ۰/۴۵ لیتر + سیتوگیت ۲ در هزار کارآبی خوبی در کنترل یولاف داشت و با تیمار شاهد (تاپیک) برابری نمود. بنابراین با توجه به اینکه استفاده مداوم از اختلاط دو علفکش تاپیک+ گرانستار باعث بروز بیوتیپ‌های مقاوم به این علفکش‌ها در بین علف‌های هرز در استان شده است. از مرسوم‌ترین اختلاط‌های علفکش که در حال حاضر در مزارع گندم کشور رایج است، کاربرد مخلوط تاپیک و گرانستار است که در پاره‌ای از نقاط باعث بروز مقاومت علف‌های هرز گندم شده است (جمالی، ۱۳۸۷). استفاده مداوم از سموم علف‌کش باعث بروز مقاومت در بیش از ۱۸۳ گونه‌ی علف هرز شده است. همچنین کاربرد مداوم باز دارنده‌های استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز (ACCase) از سال ۱۹۷۰ تا کنون منجر به بروز مقاومت در ۳۵ گونه‌ی علف هرز باریک برگ در ۲۷ کشور شده است (Black shaw *et al.*, 2006). گزارشات موجود حاکی از آن است که علفکش‌های فوق بیش از ۵ سال به طور متوالی در برخی از استان‌های کشور مصرف شده‌اند باغستانی و زند (۱۳۸۱)، از این رو احتمال مقاوم شدن علف‌های هرز باریک برگ مزارع گندم و از جمله علف هرز چچم نسبت به آنها بالاست (Beckie *et al.*, 2004). لذا با توجه به نتایج این آزمایش به منظور کاهش بیوتیپ‌های مقاوم و همچنین کاهش اثرات مضر بر محیط زیست می‌توان به ترتیب علفکش‌های توتال و شوالیه را جایگزین مناسبی برای مخلوط دو علفکش تاپیک + گرانستار دانست.

همچنین بیشترین و کمترین درصد کنترل علف‌های هرز کشیده برگ به ترتیب به تیمارهای توتال و آسرت متعلق بود (جدول ۳). علفکش توتال ۷۸/۵ درصد علف‌های هرز کشیده برگ را کنترل نمود و بقیه تیمارهای شوالیه، تاپیک، گرانستار، آپيروس و آسرت به ترتیب ۶۹، ۶۷/۵، ۶۲/۵ و ۵۳/۷ درصد کل علف‌های هرز کشیده برگ را کنترل نموده‌اند. در مجموع تیمارهای توتال، شوالیه، تاپیک + گرانستار، آپيروس و آسرت به ترتیب ۸۲/۵، ۷۳/۲، ۶۷/۳، ۶۲/۹ و ۶۱/۸ درصد کل علف‌های هرز پهن برگ و کشیده برگ را کنترل نمودند. یعنی توتال بیشترین تأثیر و آسرت کمترین تأثیر بر روی مجموع علف‌های هرز پهن برگ و کشیده برگ داشتند. مقایسه بین تیمارهای آسرت و آپيروس نشان می‌دهد که آپيروس نسبت به آسرت کشیده برگ‌ها را بهتر از پهن برگ‌ها کنترل می‌کند و برعکس آسرت پهن برگ‌ها را بهتر از کشیده برگ‌ها کنترل می‌کند. در مجموع علفکش توتال دارای بیشترین تأثیر در کاهش درصد علف‌های هرز و همچنین دارای بیشترین عملکرد دانه گندم و علفکش آسرت دارای کمترین تأثیر در کاهش درصد علف‌های هرز و کمترین تأثیر در عملکرد دانه گندم بودند. ویسی و همکاران (۱۳۸۷) علفکش توتال نسبت به دیگر علف‌کش‌ها تأثیر بیشتری بر مهار علف‌های هرز داشت. ثابتی و زند (۱۳۸۷) علفکش توتال نسبت به شوالیه و آتلانتیس کنترل بهتری بر علف‌های هرز داشت. برجسته و باغستانی (۱۳۸۷) علف‌کش‌های دو منظوره به جز پروسولفوکارب، بیشترین تأثیر را بر کنترل علف‌های هرز داشتند. همچنین باریک

جدول ۳- مقایسه میانگین های درصد کاهش تعداد علف های هرز کشیده برگ

ردیف	نام علمی علف هرز	نام فارسی	آپیروس	آسرت	شوالیه	توتال	تاپیک + گرانستار
۱	<i>Avena SP.</i>	یولاف	۸۷	۸۱	۹۰	۹۵	۹۳
۲	<i>Lolium SP.</i>	چچم	۸۸	۸۰	۸۹	۹۰	۸۹
۳	<i>Hordeum spontaneum</i>	جودره	-	-	۷	۳۸	۰
۴	<i>Phalaris SP.</i>	فالاریس	۸۵	۵۴	۹۰	۹۱	۸۸
	میانگین تأثیر بر روی کشیده برگ ها		۶۲/۵	۵۳/۷	۶۹	۷۸/۵	۶۷/۵

جدول ۴- مقایسه میانگین های درصد کاهش تعداد علف های هرز پهن برگ

ردیف	نام علمی علف هرز	نام فارسی	آپیروس	آسرت	شوالیه	توتال	تاپیک + گرانستار
۱	<i>Adonis aestivalis</i>	گل آتشین	۶۳	۷۴	۸۹	۸۷	۸۲
۲	<i>Anthemis Cotula</i>	بابونه	۵۵	۵۹	۶۵	۹۹	۶۵
۳	<i>Buplerum rotundifolium</i>	گوش خرگوش	۷۶	۸۶	۸۹	۹۲	۸۴
۴	<i>Cardaria draba</i>	ازمک	۶۷	۸۰	۸۴	۸۵	۸۳
۵	<i>Carthamus oxyacantha</i>	گلرنگ وحشی	۷۶	۸۱	۸۵	۹۰	۶۹
۶	<i>Cephalaria syriaca</i>	سرشکافته	۶۶	۸۲	۹۵	۹۴	۶۳
۷	<i>Chenopodium album</i>	سلمک	۸۷	۹۰	۹۳	۹۵	۷۷
۸	<i>Centaurea depresa</i>	گل گندم	۶۸	۵۹	۷۹	۸۵	۷۹
۹	<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک صحرایی	۶۳	۵۴	۷۱	۷۲	۴۸
۱۰	<i>Descuriana Sophia</i>	خاکشیر	۶۹	۶۸	۹۲	۸۷	۵۶
۱۱	<i>Veronica Persica</i>	سبزاب	۲۰	۲۶	۳۸	۷۴	۲۵
۱۲	<i>Fumaria SP.</i>	شاهتره	۴۰	۴۴	۵۳	۸۱	۷۵
۱۳	<i>Gallium tricornatum</i>	بی تی راخ	۷۸	۷۰	۷۵	۹۷	۸۴
۱۴	<i>Lathyrus SP.</i>	خلر	۶۸	۷۲	۹۸	۹۱	۸۰
۱۵	<i>Malva SP.</i>	پنیرک	۱۲	۲۹	۵۷	۹۲	۵
۱۶	<i>Papaver SP.</i>	شقایق	۳۹	۴۲	۶۳	۷۲	۶۵
۱۷	<i>Raphanus raphanistrum</i>	تربچه وحشی	۸۰	۸۴	۹۵	۹۷	۹۳
۱۸	<i>Malcolmia Africana</i>	شب بو	۴۹	۶۲	۵۳	۶۵	۷۵
۱۹	<i>Allysum hirsutum</i>	قدومه	۶۲	۵۵	۷۳	۷۴	۵۶
۲۰	<i>Turgenia latifolia</i>	ماستونک	۷۹	۸۴	۸۶	۹۲	۸۴
۲۱	<i>Vacaria Pyramidaea</i>	جغجفک	۸۴	۸۶	۹۶	۸۹	۹۶
۲۲	<i>Vicia SP.</i>	ماشک	۸۶	۸۴	۷۷	۹۱	۷۹
۲۳	<i>Sinapis arvensis</i>	خردل وحشی	۷۵	۸۰	۸۷	۹۴	۸۸
۲۴	<i>Sisymbrium irrio</i>	خاکشیر تلخ	۷۳	۶۴	۷۲	۷۹	۵۷
۲۵	<i>Silybum marianum</i>	کنگر برگ ابلقی	۵۰	۵۲	۷۳	۹۱	۱۳
	میانگین تأثیر بر روی پهن برگ ها		۶۳/۴	۷۰	۷۷/۵	۸۶/۶	۶۷/۲

نتیجه‌گیری

بررسی‌ها نشان داد که علفکش توتال دارای بیشترین تأثیر در کاهش درصد علف‌های هرز و همچنین دارای بیشترین عملکرد دانه گندم و علفکش آسرت دارای کمترین تأثیر در کاهش درصد علف‌های هرز و کمترین تأثیر در عملکرد دانه گندم بودند. از طرفی علفکش‌های رایج منطقه یعنی تاپیک و گرانتار و اختلاط آنها از کارایی پایینی در کنترل علف‌های هرز و تولید دانه در گندم برخوردار بودند. بنابراین با توجه به اینکه استفاده مداوم از اختلاط دو علفکش تاپیک + گرانتار باعث بروز بیوتیپ‌های مقاوم به این علفکش‌ها در بین علف‌های هرز در استان شده است، لذا با توجه به نتایج این آزمایش به منظور کاهش بیوتیپ‌های مقاوم و همچنین کاهش اثرات مضر بر محیط زیست می‌توان به ترتیب علفکش‌های توتال و شوالیه را جایگزین مناسبی برای مخلوط دو علفکش تاپیک + گرانتار دانست. علاوه بر این می‌بایست برای جلوگیری از گسترش مقاومت علف‌های هرز به علفکش‌های بازدارنده‌های ACCase از تناوب زراعی، تناوب سموم با نمره‌ی عمل مختلف، اختلاط علفکش‌ها، شخم، آیش و دیگر عملیات مدیریتی استفاده نمود.

سپاسگزاری

در پایان نگارنده گان از زحمات کلیه عزیزانی که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

منابع

آریان‌نیا، ن.، م. عنایت‌قلی‌زاده، م. شرفی‌زاده، م. طیب. ۱۳۸۹. تأثیر مصرف انفرادی و اختلاط سموم پهن‌برگ‌کش و باریک‌برگ‌کش جدید و قدیم بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم چمران در منطقه‌ی اهواز، فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، سال دوم، شماره دوم، ص ۶۷-۸۴.

برجسته، ع. و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۷. بررسی کارایی چند علفکش جدید در کنترل علف‌های هرز مزارع گندم استان سمنان، هیجد همین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، ۳-۶ شهریور ماه ۱۳۸۷، دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان.

ثابتی، پ. و ا. زند. ۱۳۸۷. بررسی کارایی علفکش آتلانتیس (یدوسولفورون + مزوسولفورون + مفن‌پایر) در کنترل علف‌های هرز مزارع گندم کرمانشاه، هیجد همین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران ۳-۶ شهریور ماه ۱۳۸۷. دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان.

جمالی، م. ۱۳۸۷. ارزیابی فرآورده‌های مختلف علفکش کلودینوفوپ پروپارگیل و دیکلوفوپ متیل در مزارع گندم استان فارس. هیجد همین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، ۳-۶ شهریور ماه، ۱۳۸۷، دانشگاه بوعلی‌سینا. همدان.

Archive of SID

- گودرزی، ا.ب.، ق. فتحی و م. گلابی. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر اختلاط علف کش های دو منظوره با مویان در مقایسه با علف کش تک منظوره بر مهار علف های هرز گندم. دومین همایش علوم علف های هرز ایران، ۵ و ۶ بهمن ۱۳۸۳، تهران، ۴۵۷ ص.
- زند، ا و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۱. مقاومت به علف کش ها در علف های هرز، گردآوری، جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۷۶ ص.
- طیب، م. ح.، م. امید بخش، و. لاهوتی و م. بایمانی. ۱۳۸۷. مقایسه ی کارایی علف کش های آپيروس، توتال و تاپیک در کنترل جو دره (*Hordeum spontaneum Koch*) در مزارع گندم استان خوزستان، هیجدهمین کنگره ی گیاه پزشکی ایران، ۳-۶ شهریور، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- قرخلو، ج.، م. ح.، راشد محصل، م. نصیری محلاتی، ا. زند، ع. قنبری، ر. دیرادو، م. د. اسونا و ر. ویدال. ۱۳۸۶. ارزیابی مقاومت علف هرز فالاریس مقاوم به علف کشه ای باز دارنده ی استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز. دومین همایش علوم علف های هرز ایران. ۹ و ۱۰ بهمن ماه ۱۳۸۶. مشهد.
- کریمی شهبولی، ا.، ش. لرزاده، آن. ریان نیا، و ح. نورینانی. ۱۳۸۶. بررسی اثر اختلاط سه نوع علف کش بر کنترل علف های هرز گندم رقم وریناک در شمال خوزستان، پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی شناسایی و مبارزه با علف های هرز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر.
- گودرزی، ا.ب.، ق. فتحی و م. گلابی. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر اختلاط علف کش های دو منظوره با مویان در مقایسه با علف کش تک منظوره بر مهار علف های هرز گندم. دومین همایش علوم علف های هرز ایران، ۵ و ۶ بهمن ۱۳۸۳، تهران، ۴۵۷ ص.
- منتظری، م.، ا. زند، و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۴. علف های هرز و کنترل آنها در کشتزارهای گندم ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ۸۵ ص.
- ویسی، م.، م. ع. باغستانی، پ. ثابتی و ع. ر. محمدی. ۱۳۸۷. ارزیابی تأثیر علف کش دو منظور هی جدید توتالس (سولفورون متیل + سولفوسولفورون) جهت کنترل علف های هرز گندم در کرمانشاه. هیجدهمین کنگره ی گیاه پزشکی ایران، ۳-۶ شهریور ماه ۱۳۸۷، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- Beckie, H. J., L. M. Hall, S. Merrs, J. J. Laslo, and F. C. Stevenson. 2004. Management practices influencing herbicide resistance in wild oat. *Weed Technology*. 18: 853-859.
- Blackshaw, R. E., O. Danavan, J. T. K. N. Harker, and G. W. Clayton, 2006. Reduced herbicide doses in filed crops: A review. *Weed Biology and management*. 6: 10-17.
- Hall, L. M., H. J. Beckie, and T. M. Wolf. 1999. How herbicides work, *Biology to application*. Alberta Agriculture food and Rural Development. PP 133.
- Jensen, K. I. N. and J. C. caseley. 1995. Antagonistic effect of 2.4-D and bentazon on Control of *Avena Fatna* with tralkouydim. *Weed Res.*30: 38 9-3 95.

Archive of SID

Zand, E., M. A. Baghestani, S. Soufizadeh, E. Eskandari, R. PourAzar, M. Veysi, K. Mousavi, and A. Barjasteh. 2007. Evaluation of some newly registered herbicide for weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) in Iran. Crop Protection. 26: 134.

Montazeri. 1995. Introduction of tribenuron and graminicides in wheat. Proceeding of the Brighton crop Protection conference, weed.uk, 20-23 November 1995. 2:733-756.

Montazeri, M., E. Zand, R. Poor-Azar, A.R. Bargasteh, S. Norooz-zadeh, and M. Vaici. 2005. An evaluation of efficacy of four Wheat selective herbicide in the control of annual dicotyledons weeds. Journal of weed science. 1,2: 155-162.