

DOI: <http://dx.doi.org/10.22092/jppps.2016.106157>

ارزیابی کارایی علف‌کش متری‌بوزین (WP 70%) در کنترل علف‌های هرز مزرعه گندم، *Triticum aestivum* L.

داریوش قنبری بیرگانی^۱، محمدرضا کریمی نژاد^{۲*}، حسین فرزادی^۱ و محمدعلی باغستانی^۳

۱. بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خوزستان، ایران. ۲. آزمایشگاه تحقیقات گیاه‌پزشکی کرج، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، استان البرز، ایران. ۳. بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۵/۲۵

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی کارایی علف‌کش متری‌بوزین (سنکور® WP 70%) در کنترل علف‌های هرز مزرعه گندم در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار و سه تکرار در سال‌های زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۲ در دزفول اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل کاربرد علف‌کش‌های متری‌بوزین در ۳ دز (۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار)، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون (گرانستار® DF 75%)، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک® EC 8%)، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل (شوالیه® WG 6%)، سولفوسولفورون (آپيروس® DF 75%)، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل، آیوکسینیل (توتریل® SL 22.2%) و شاهد با علف هرز بود. ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها در کاهش تعداد کل علف‌های هرز نشان داد که علف‌کش‌های سولفوسولفورون، تیمارهای حاوی متری‌بوزین، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت و آیوکسی نیل به ترتیب بالاترین کارایی را داشتند. در مقایسه با شاهد با علف‌هرز، به طور متوسط، کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان ۲۲ درصد باعث افزایش عملکرد دانه گندم شد. بر اساس نتایج این تحقیق برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ و افزایش میزان محصول گندم کاربرد هر یک از علف‌کش‌های متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم، آیوکسینیل، سولفوسولفورون، متری‌بوزین به میزان ۰/۲۸ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل و یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت به میزان‌های فوق‌الذکر توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پیچک صحرايي، تراکم، سولفونیل اوره، صفات زراعی، یولاف وحشی.

*مسئول مکاتبات: محمدرضا کریمی نژاد، m.karaminejad@gmail.com

مقدمه

می باشد که علف کش متری بوزین می تواند در کنترل آن مؤثر باشد.

در امریکا علف کش های توفوردی به میزان ۱/۴۴-۰/۷۲ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار و تری بنورون به میزان ۱۷/۵- ۸/۸ گرم ماده مؤثر در هکتار برای کنترل علف های هرز پهن برگ و ایمازامتابنز (آسرت[®]، EC 25%) به میزان ۰/۵۳- ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار برای کنترل توأم علف های هرز باریک برگ و پهن برگ در گندم و جو توصیه می شود (Meister, 1996; Anonymous, 1994). در کانادا کاربرد علف کش متری بوزین در مرحله پنجه دهی گندم برای کنترل علف جارویی (*Bromus tectorum*) توصیه شده است (Anonymous, 1993; Blackshaw, 1994).

در امریکا، کاربرد علف کش های آمبر (تریاسولفورون) و فاینس (کلرسولفورون ۶۲/۵٪ + متسولفورون ۱۲/۵٪) به صورت پیش رویشی و یا پس رویشی در ترکیب با میزان کاهش یافته متری بوزین در گندم باعث توقف رشد علف هرز *Bromus sp.* شده است (Driver et al., 1993; Justice et al., 1991; Stahlman and Abdel-Hamid, 1994). هم چنین تحقیقات در چندین ایالت امریکا نشان داده است که کاربرد پس رویشی متری بوزین به میزان ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار می تواند به میزان ۵۰ درصد باعث کنترل علف هرز *Bromus sp.* شود. هم چنین علف کش کوئین کلراک برای کنترل علف هرز *Bromus secalinus* در مزارع گندم استفاده شده است (Franetovich and Peeper, 1995).

علف کش آپيروس (سولفوسولفورون) جزء خانواده سولفونیل اوره ها تقسیم بندی می شود. این علف کش سریعاً توسط برگ و ریشه جذب شده و از طریق دو سیستم آپوپلاست و سیم پلاست انتقال می یابد. همانند سایر ترکیبات خانواده سولفونیل اوره باعث جلوگیری از فعالیت آنزیم استولاکتاز سنتاز (ALS) شده و در نتیجه سبب توقف تقسیم سلولی می گردد. در گونه های متحمل

کاهش میزان مصرف علف کش ها در استان خوزستان باتوجه به بیشتر از ۴۶۰۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت گندم آبی (Anonymous, 2015; Poori et al., 1993) حائز اهمیت می باشد. علف های هرز برای کسب آب، مواد غذایی، نور و فضا با گیاه گندم رقابت نموده و باعث کاهش میزان محصول گندم می شوند. رقابت علف های هرز پهن برگ باعث کاهش محصول گندم به میزان ۳۰ درصد می شود (Mousavi Nia and Chehrazhi, 1986). طبق آزمایشاتی که در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول انجام شده است مشخص شده که یولاف وحشی با تراکم ۹/۴ بوته در مترمربع باعث کاهش ۳۵ درصد محصول گندم می شود (Ghanbari Birgani, 1992). در آزمایش دیگری در مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان مشخص شد که یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) و فالاریس (*Phalaris minor*) به ترتیب با تراکم های ۴۳ و ۴ بوته در مترمربع باعث کاهش عملکرد گندم به میزان ۶۲ درصد شده اند (Mousavi Nia and Chehrazhi, 1986). در ایران طبق توصیه های رسمی کشور برای کنترل علف های هرز پهن برگ مزارع گندم علف کش های توفوردی (بو ۴۶ دی فلوئید[®] 72% SL) به میزان ۲- ۱/۵ لیتر در هکتار و گرانستار به میزان ۲۰- ۱۵ گرم در هکتار توصیه می شود (Mosalla Nezhadet al., 1993; Mousavi and Rastegar, 1997) اما تاکنون تحقیقاتی در مورد کاربرد علف کش متری بوزین روی گندم انجام نشده است. طبق آزمایش مشاهداتی که در سال ۱۳۸۱ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول با استفاده از علف کش متری بوزین به میزان ۳۰۰ گرم در هکتار روی گندم رقم چمران انجام گردید معلوم شد که این علف کش ضمن کنترل علف های هرز با گندم نیز سازگار است. در استان سیستان و بلوچستان جارو علفی ژاپنی (*Bromus japonicus*) از مهمترین علف های هرز مزارع گندم

طی آزمایشی که در سال ۱۹۹۰ در ایالت اکلاهما ای امریکا با ۷۹ رقم گندم برای بررسی میزان سازگاری آنها با علف‌کش‌های سیانازین و متری‌بوزین انجام شد، مشخص شد که ارقام گندم با علف‌کش متری‌بوزین سازگار بودند (Baker and Peeper, 1990).

در آزمایشات گلخانه‌ای که در اسپانیا برای تعیین میزان کاهش وزن، جلوگیری از فتوستنز و تعیین میزان علف‌کش انجام شده است، مشخص شد که گندم دوروم رقم Anton به علف‌کش متری‌بوزین مقاوم و رقم Nita حساس بود، گندم نان رقم Yecora مقاوم و علف‌هرز *Bromus diandrus* به علف‌کش متری‌بوزین حساس بود. ۲۴ ساعت بعد از کاربرد علف‌کش‌ها ارقام مقاوم نسبت به ارقام حساس، حساسیت و کاهش مقدار فتوستنز کمتری از خود نشان دادند و ارقام متحمل به میزان چهار برابر بیشتر از ارقام حساس نسبت به علف‌کش متری‌بوزین متحمل بودند (Garcia-Valcarcel et al., 1994).

اهداف این تحقیق شامل بررسی اثر علف‌کش متری‌بوزین روی علف‌های هرز مزرعه گندم، رعایت تناوب در مصرف سموم علف‌کش و جایگزین نمودن علف‌کش متری‌بوزین در ارقام گندم سازگار با این علف‌کش و جلوگیری و یا به تأخیر انداختن مقاوم شدن علف‌های هرز به علف‌کش‌های رایج گندم بوده است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار در سه تکرار در سال‌های زراعی ۸۳-۱۳۸۲، ۸۴-۱۳۸۳ و ۸۵-۱۳۸۴ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول اجرا شد. گندم رقم چمران در اوائل آذرماه هر سال با تراکم ۴۰۰ بوته در مترمربع کاشته شد. تیمارهای آزمایش شامل علف‌کش‌های متری‌بوزین WP:۷۰ به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اواسط مرحله پنجه‌دهی گندم و چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، مخلوط متری‌بوزین + تری

نظیر گندم با تجزیه سریع به ترکیب غیرسمی تبدیل می‌گردد در حالی که در گونه‌های حساس متابولیزم آن بسیار اندک است. این علف‌کش سبب کنترل دامنه وسیعی از علف‌های هرز کشیده و پهن برگ در غلات می‌گردد (Keith, 2002; Monsanto, 1991).

در امریکا مصرف علف‌کش متری‌بوزین به میزان ۰/۸۴ - ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار برای زراعت‌های گندم و جو توصیه شده است (Lemerle et al., 1985; Meister, 1996). کاربرد این علف‌کش برای کنترل علف‌جارویی (*Bromus sicalinus*) در گندم (Driver et al., 1993) بررسی و توصیه شده است (Hildebrand, 1990).

واکنش ارقام گیاهان زراعی به علف‌کش‌ها به وسیله ارزیابی علائم متفاوت خسارت، میزان سبز شدن و رشد و کاهش احتمالی محصول ممکن است معین شود (Runyan et al., 1982). طبق تحقیقات انجام شده در امریکا و استرالیا مشخص شده است که میزان تحمل گیاهان زراعی به علف‌کش‌ها نسبت به مکان و فصل زراعی متفاوت است (Heering and Peeper, 1991; McMullan, 1993; Ratliff et al., 1991). در استرالیا کاربرد علف‌کش پندی‌متالین (استومپ®) به میزان ۶۶۰-۴۹۵ گرم در هکتار، متری‌بوزین ۲۰۰-۱۰۰ گرم در هکتار و ترکیب دو علف‌کش برای سازگاری با گندم و جو بررسی شد، برای کنترل علف‌جارویی کاربرد پیش کاشت ترکیب دو علف‌کش مؤثرتر بود و موجب افزایش میزان محصول شد (Hildebrand, 1990). هم‌چنین در استرالیا ۹ رقم گندم طی سال‌های ۱۹۸۷-۱۹۸۶ نسبت به میزان تحمل آنها به علف‌کش متری‌بوزین بررسی شدند، مشخص شد که رقم Blade مقاوم‌ترین رقم بود و کاربرد متری‌بوزین به میزان ۱۵۰-۱۰۰ گرم در هکتار و یا به صورت مخلوط با پندی‌متالین به میزان ۲۵۰ گرم در هکتار به صورت پیش کاشت ضمن کنترل علف‌های هرز *Bromus diandrus* و *Bromus rigidus* با گیاه گندم نیز سازگار بوده است (Gill and Bowran, 1990).

۰/۲۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در مراحل اولیه پنجه-دهی گندم و دو تا چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، آیوکسینیل ۰/۲۲/۵ EC به میزان ۰/۴۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اواسط مرحله پنجه‌دهی گندم و چهار برگگی و شاهد با علف هرز بود.

سمپاشی تیمارهای آزمایش در زمان مناسب برای هر تیمار انجام گرفت (جدول ۱). ارزیابی علف‌های هرز پهن برگ موجود در مزرعه آزمایشی گندم و تعیین میزان گیاه‌سوزی علف کش‌ها روی گندم از یک هفته بعد از سمپاشی به طورهفتگی تا مدت یک ماه طبق مقیاس ارزیابی انجمن تحقیقات علف‌های هرز اروپا (EWRS) انجام گرفت (Zand et al., 2008). در این ارزیابی رتبه ۱ بیانگر گیاه سالم و رتبه ۹ بیانگر گیاه‌سوزی به میزان بیش از ۷۰ درصد روی گیاه زراعی می‌باشد.

تعداد و وزن تر علف هرز باریک برگ یولاف وحشی و علف‌های هرز پهن برگ به تفکیک گونه از سطح یک مترمربع از هر کرت آزمایش تعیین شد (جدول ۱).

بنورون ۷۵٪ DF به میزان (۰/۲۱ + ۰/۱۵) کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اواسط مرحله پنجه‌دهی گندم و چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۸٪ EC به میزان (۰/۲۱ + ۰/۶۴) کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اواسط مرحله پنجه‌دهی گندم و چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل ۶٪ WG به میزان ۰/۲۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به اضافه سورفکتانت غیر یونی سیتوویت ۱۰٪ L به میزان ۰/۲۵ درصد در اوایل مرحله پنجه‌دهی گندم و دو تا چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، سولفوسولفورون ۷۵٪ DF به میزان ۰/۰۲ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اوایل مرحله پنجه‌دهی گندم و دو تا چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل به میزان (۰/۱۹ + ۰/۶۴) کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به عنوان تیمار شاهد، در اوایل مرحله پنجه‌دهی گندم و دو تا چهار برگگی علف‌های هرز پهن برگ، متری‌بوزین به میزان

جدول ۱- زمان اجرای برخی از عملیات‌های مهم زراعی در مدت اجرای آزمایش.

Table 1. Implementation date of the important agricultural operations during the experiment.

Important operations	First year	Second year	Third year
Spraying of the treatments 1,2,3,4,5, and 11	2004/01/18	2005/01/18	2005/12/31
Spraying of the treatments 6,7,8 and 9	2004/01/06	2005/01/07	2005/12/19
Counting of the broadleaf weeds	2004/01/12	2005/02/01	2006/01/14
Measurement of the fresh weight of broadleaf weeds	2004/03/05	2005/02/24	2006/02/23
Counting of the wild oat	2004/03/30	2005/04/06	2006/04/05
Measurement of the fresh weight of wild oat	2004/04/04	2005/04/17	2006/04/06
Measurement of the height of wheat	2004/04/30	2005/04/30	2006/04/29
Wheat harvesting to measure the agronomic traits	2004/05/14	2005/05/11	2006/05/08
Measurement of wheat yield	2004/05/26	2005/05/21	2006/06/15

Treatments 1, 2 & 3 = Metribuzin 0.21, 0.28 & 0.35 kg ai/ha - Treatment 4 = Metribuzin + tribenuron 0.21 + 0.015 kg ai/ha - Treatment 5 = Metribuzin + clodinafop 0.21 + 0.64 kg ai/ha - Treatment 6 = Iodosulfuron + mesosulfuron (0.21 kg ai/ha) - Treatment 7 = Sulfosulfuron (0.02kg ai/ha) - Treatment 8 = Tribenuron + clodinafop (0.019 + 0.64 kg ai/ha) - Treatment 9 = Metribuzin EP. (0.21kg ai/ha) - Treatment 10 = Metribuzin Early Postemergence (0.21kg ai/ha)

گندم حضور داشتند (جدول ۲). شایان ذکر است که علف جارویی در مزارع آزمایشی سبز نشد.

مجموعاً ۱۲ گونه علف‌های هرز طی سه سال در مزارع آزمایشی گندم مشاهده شد که از این میان یولاف وحشی زمستانه و پیچک صحرایی هر سه سال در مزارع آزمایشی

جدول ۲- علف‌های هرز موجود در مزارع آزمایشی گندم در سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۲.

Table 1. Weeds of the experimental wheat fields in 2003- 2005.

No.	Scientific name	2003	2004	2005	Persian name
1	<i>Ammi majus</i> L.	+	-	+	وایه
2	<i>Avena ludoviciana</i> Dur.	+	+	+	یولاف وحشی *
3	<i>Beta maritima</i> L.	-	+	+	چغندر وحشی *
4	<i>Carthamus oxyacantha</i> M. B.	-	+	+	گلرنگ زرد *
5	<i>Cleome viscosa</i> L.	-	+	+	کنجد شیطانی
6	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	+	پیچک صحرائی *
7	<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	+	-	شاهتره
8	<i>Lolium</i> sp.	-	-	+	چچم
9	<i>Malva sylvestris</i> L.	-	+	+	پنیرک
10	<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	+	+	خردل وحشی *
11	<i>Rumex dentatus</i> L.	-	-	+	ترشک دندان‌دار
12	<i>Trifolium</i> sp.	+	-	-	شبدر وحشی

اختصارات: * = علف‌های هرز غالب ; + و - = به ترتیب حضور و عدم حضور.

Abbreviations: * = dominant weeds; + and - = presence or absence, respectively.

نتایج

توایم علف‌های هرز. در مقایسه با شاهد با علف هرز، تعداد یولاف وحشی به وسیله کاربرد تیمارهای متری بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۷۹، ۷۰ و ۸۰ درصد، مخلوط متری بوزین + تری بنورون ۶۰ درصد، مخلوط متری بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۴۰ درصد، سولفوسولفورون ۸۰ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۷۰ درصد، متری بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۱۰۰ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

تعداد پیچک صحرائی بذری به وسیله کاربرد تیمارهای متری بوزین به میزان ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار ۷۹ درصد، مخلوط متری بوزین + تری بنورون ۵۱ درصد،

قبل از رسیدگی گندم، به وسیله خط‌کش ارتفاع بوته‌های گندم تعیین شد و هنگام رسیدگی فیزیولوژیک از یک ردیف واقع در وسط هر کرت به طول یک متر بوته‌های گندم کف‌بر و برداشت شد و صفات زراعی گندم شامل تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در هر سنبله، وزن دانه‌های هر سنبله، وزن هزار دانه، شاخص برداشت تعیین شد. سپس محصول گندم هر کرت توسط کمباین کوچک مخصوص طرح‌های آزمایشی برداشت و عملکرد دانه گندم تعیین شد (جدول ۱). داده‌های مربوط به علف‌های هرز و صفات زراعی بوسیله نرم‌افزار MSTATC تجزیه واریانس شده و میانگین تیمارهای آزمایش بوسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال خطای پنج درصد مقایسه آماری شدند.

در سال ۱۳۸۴، تعداد کل علف‌های هرز برگ پهن به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۹۷، ۹۶ و ۹۵ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۱۰۰ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۱۰۰ درصد، سولفوسولفورون ۹۸ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۰ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۹۶ درصد و آیوکسی نیل ۸۲ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

طبق تجزیه مرکب اثر سال در علف‌کش بر درصد کنترل تعداد کل علف‌های هرز در سطح احتمال خطای ۱ درصد معنی دار شد. لذا اثر تیمارهای علف‌کش بر درصد کنترل تعداد کل علف‌های هرز برای سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به طور جداگانه در جدول ۳ ارائه شده است. در مقایسه با شاهد با علف هرز، در سال ۱۳۸۲، تعداد کل علف‌های هرز به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۷۱، ۵۹ و ۷۹ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۶۵ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۸ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۵۹ درصد، سولفوسولفورون ۸۲ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۷۹ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۸۴ درصد و آیوکسی نیل ۵۵ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

در سال ۱۳۸۳، تعداد کل علف‌های هرز به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۹۷، ۱۰۰ و ۹۷ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۹۳ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد،

مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۷۲ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل ۶۶ درصد، سولفوسولفورون ۹۴ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

طبق تجزیه مرکب اثر سال در علف‌کش بر درصد کنترل تعداد کل علف‌های هرز برگ پهن در سطح احتمال خطای ۱ درصد معنی دار شد. لذا اثر تیمارهای علف‌کش بر تعداد کل علف‌های هرز برگ پهن برای سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به طور جداگانه در جدول ۳ ارائه شده است. در مقایسه با شاهد با علف هرز، در سال ۱۳۸۲، تعداد کل علف‌های هرز برگ پهن به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۸۵، ۵۵ و ۹۰ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۸۵ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۵ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۷۵ درصد، سولفوسولفورون ۹۰ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۶۰ درصد و آیوکسی نیل ۳۵ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

در سال ۱۳۸۳، تعداد کل علف‌های هرز پهن برگ به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۹۷، ۱۰۰ و ۱۰۰ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۹۱ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۹۴ درصد، سولفوسولفورون ۱۰۰ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۹۷ درصد و آیوکسی نیل ۱۰۰ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

درصد، مخلوط متری-بوزین + تری بنورون ۹۳ درصد، مخلوط متری-بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیر یونی سیتوویت ۹۲ درصد، سولفوسولفورون ۹۷ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۰ درصد، متری-بوزین در مراحل اولیه پنجه دهی گندم و رویش علف های هرز ۹۷ درصد و آیوکسی نیل ۷۶ درصد کاهش یافت (جدول ۳).

یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیر یونی سیتوویت ۷۷ درصد، سولفوسولفورون ۸۹ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۳ درصد، متری-بوزین در مراحل اولیه پنجه دهی گندم و رویش علف های هرز ۹۷ درصد و آیوکسی نیل ۹۱ درصد کاهش یافت (جدول ۳). در سال ۱۳۸۴، تعداد کل علف های هرز به وسیله کاربرد تیمارهای متری-بوزین به میزان های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۹۶، ۹۲ و ۹۲

جدول ۳- درصد کنترل پیچک صحرايي، یولاف وحشی، مجموع علف های هرز بهن برگ و تعداد کل علف های هرز در سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۲.

Table 3. Control percentage of field bindweed, wild oat, total broadleaf weeds and total weeds in 2003-2005.

Treatments	Rate (Kg ai/ha)	Control (%)*							
		<i>Convol. arvensis</i>	<i>Avena spp.</i>	Broadleaf weeds			Total weeds		
				2003	2004	2005	2003	2004	2005
Metribuzin LP	0.21	12 ^b	79 ^b	85 ^d	97 ^a	97 ^a	71 ^c	97 ^a	96 ^a
Metribuzin LP	0.28	0.0 ^a	70 ^c	55 ^f	100 ^a	96 ^a	59 ^d	100 ^a	92 ^b
Metribuzin LP	0.35	79 ^e	80 ^b	90 ^c	100 ^a	95 ^a	79 ^b	97 ^a	92 ^b
Metribuzin + tribenuron	0.21+0.015	51 ^c	60 ^d	85 ^d	91 ^b	100 ^a	65 ^c	93 ^b	93 ^b
Metribuzin + clodinafop	0.21+0.64	72 ^{de}	100 ^a	95 ^b	100 ^a	100 ^a	98 ^a	100 ^a	100 ^a
Iodosulfuron+ mesosulfuron	0.021	66 ^d	40 ^e	75 ^e	94 ^b	100 ^a	59 ^d	77 ^c	92 ^b
Sulfosulfuron	0.02	93 ^f	80 ^b	90 ^c	100 ^a	98 ^a	82 ^b	89 ^b	97 ^a
Tribenuron + clodinafop	0.019+0.64	100 ^f	70 ^c	100 ^a	100 ^a	90 ^b	79 ^b	93 ^b	90 ^b
Metribuzin EP	0.21	0.0 ^a	100 ^a	60 ^f	97 ^a	96 ^a	84 ^b	97 ^a	97 ^a
Ioxynil	0.45	12 ^b	60 ^d	35 ^g	100 ^a	82 ^c	55 ^d	91 ^b	76 ^c
Weedy check	-	0.0 ^a	0.0 ^f	0 ^h	0.0 ^c	0.0 ^d	0.0 ^e	0.0 ^d	0.0 ^d

در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند..

اختصارات: مرحله یک پنجه ای گندم = EP; مرحله سه پنجه ای گندم = LP.

* - Means within a column followed by the same letter are not significantly different according to the Duncan's multiple range tests at the 0.05 probability level.

Abbreviations: LP = Late postemergence; EP = Early postemergence.

متری-بوزین + تری بنورون ۵۹ درصد، مخلوط متری-بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۸۲ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیر یونی سیتوویت ۲۴ درصد،

وزن تر علف های هرز. در مقایسه با شاهد با علف هرز، وزن تر یولاف وحشی به وسیله کاربرد تیمارهای متری-بوزین به میزان های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۶۸، ۵۶ و ۶۴ درصد، مخلوط

سولفوسولفورون ۷۸ درصد، مخلوط تری بنورون + اولیه پنجه دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۸۶ درصد کلودینافوپ پروپارژیل ۸۸ درصد، متری‌بوزین در مراحل کاهش یافت (جدول ۴).

جدول ۴- درصد کاهش وزن تر یولاف وحشی، مجموع علف‌های هرز پهن برگ و کل علف‌های هرز.

Table 4. Reduction percentage of fresh weight of wild oat, total broadleaf weeds and total weeds.

Tretments	Rate (Kg ai/ha)	Reduction of fresh weight(%)*		
		Treatments Wild oat	Broadleaf weed	Total weeds
Metribuzin LP	0.21	68 ^{ab}	97 ^a	80 ^a
Metribuzin LP	0.28	56 ^b	100 ^a	75 ^{ab}
Metribuzin LP	0.35	64 ^{ab}	97 ^a	78 ^{ab}
Metribuzin + tribenuron	0.21+0.015	59 ^{ab}	100 ^a	77 ^{ab}
Metribuzin + clodinafop	0.21+0.64	82 ^{ab}	100 ^a	89 ^a
Iodosulfuron + mesosulfuron	0.021	24 ^c	100 ^a	57 ^b
Sulfosulfuron	0.02	78 ^{ab}	100 ^a	88 ^a
Tribenuron + clodinafop	0.019+0.64	88 ^a	99 ^a	93 ^a
Metribuzin EP	0.21	86 ^{ab}	98 ^a	92 ^a
Ioxynil	0.45	73 ^{ab}	97 ^a	76 ^{ab}
Weedy check	-	0.0 ^d	0.0 ^b	0.0 ^c

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند طبق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

اختصارات: مرحله یک پنجه‌ای گندم = EP; مرحله سه پنجه‌ای گندم = LP.

* - Means within a column followed by the same letter are not significantly different according to the Duncan's multiple range tests at the 0.05 probability level.

Abbreviations: LP = Late postemergence; EP = Early postemergence.

۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۸۰ و ۷۵ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۷۷ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۸۹ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایدی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۵۷ درصد، سولفوسولفورون ۸۸ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۳ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۹۲ و آیوکسی نیل ۷۶ درصد کاهش یافت (جدول ۴).

صفات زراعی گندم. نتایج نشان داد که از اثرات گیاه‌سوزی علف‌کش‌ها روی گندم، اثر علف‌کش و اثر متقابل سال در علف‌کش بر میزان گیاه‌سوزی روی گیاه گندم هر یک در سطح احتمال خطای ۱ درصد معنی‌دار

در مقایسه با شاهد با علف هرز، وزن تر علف‌های هرز پهن برگ به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۸، ۰/۳۵ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۹۷، ۱۰۰ و ۹۷ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری بنورون ۱۰۰ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۱۰۰ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایدی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۱۰۰ درصد، سولفوسولفورون ۱۰۰ درصد، مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۹۹ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۹۸ درصد و آیوکسی نیل ۹۷ درصد کاهش یافت (جدول ۴). در مقایسه با شاهد با علف هرز، وزن تر کل علف‌های هرز به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱،

شد. لذا اثر تیمارهای علف‌کش بر میزان گیاه‌سوزی روی گیاه گندم برای سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۴ به طور جداگانه در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- اثر تیمارهای علف‌کش بر درصد گیاه‌سوزی روی گندم در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۲ و افزایش تعداد سنبله، ارتفاع و عملکرد دانه گندم.

Table 5. Effect of herbicide treatments on percent phytotoxicity in 2003-2005 and percent increase in the number of spikes, wheat height and grain yield.

Treatments	Rate (Kg ai/ha)	Mean*					
		% phytotoxicity			% increase		
		2003	2004	2005	No. of spikes	Wheat height	Grain yield
Metribuzin LP	0.21	0 ^a	5 ^a	0 ^a	8 ^a	3 ^{bc}	15 ^a
Metribuzin LP	0.28	0 ^a	10 ^a	0 ^a	7 ^a	1 ^{de}	26 ^a
Metribuzin LP	0.35	0 ^a	10 ^a	0 ^a	4 ^{ab}	2 ^{cd}	18 ^a
Metribuzin + tribenuron	0.21+0.015	0 ^a	10 ^a	0 ^a	6 ^{ab}	0 ^e	22 ^a
Metribuzin + clodinafop	0.21+0.64	0 ^a	5 ^a	0 ^a	9 ^a	2 ^{cd}	26 ^a
Iodosulfuron + mesosulfuron	0.021	0 ^a	0 ^b	0 ^a	3 ^{ab}	3 ^{bc}	23 ^a
Sulfosulfuron	0.02	0 ^a	0 ^b	0 ^a	12 ^a	4 ^b	27 ^a
Tribenuron + clodinafop	0.019+0.64	0 ^a	0 ^b	0 ^a	13 ^a	4 ^b	23 ^a
Metribuzin EP	0.21	0 ^a	5 ^a	0 ^a	11 ^a	2 ^{cd}	28 ^a
Ioxynil	0.45	0 ^a	0 ^b	0 ^a	6 ^{ab}	11 ^a	27 ^a
Weedy check	-	0 ^a	0 ^b	0 ^a	0 ^b	0.0 ^e	0.0 ^b

* - در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند طبق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

اختصارات: مرحله یک پنجه‌ای گندم = EP; مرحله سه پنجه‌ای گندم = LP.

* - Means within a column followed by the same letter are not significantly different according to the Duncan's multiple range tests at the 0.05 probability level.

Abbreviations: LP = Late postemergence; EP = Early postemergence.

۸، ۷ و ۴ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری‌بنورون ۶ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپازیل ۹ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایدی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۳ درصد، سولفوسولفورون ۱۲ درصد، مخلوط تری‌بنورون + کلودینافوپ پروپازیل ۱۳ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۱۱ درصد و آیوکسی نیل ۶ درصد افزایش داشته است (جدول ۵).

از نظر ارتفاع گندم، در مقایسه با شاهد با علف هرز، ارتفاع گندم در تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۳ و ۲ درصد،

سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۴، در اثر کاربرد تیمارهای علف‌کش هیچ‌گونه گیاه‌سوزی روی گیاه گندم ایجاد نشد (جدول ۵). در سال ۱۳۸۳، در مقایسه با شاهد با علف هرز، در اثر کاربرد تیمارهای حاوی متری‌بوزین به طور متوسط ۷ درصد روی گیاه گندم به صورت زردی انتهای برگ‌ها گیاه‌سوزی ایجاد شد که بعد از سه هفته رفع شد (جدول ۵). اما به وسیله سایر علف‌کش‌ها هیچ‌گونه گیاه‌سوزی روی گیاه گندم ایجاد نشد.

از نظر تعداد سنبله، در مقایسه با شاهد با علف هرز، تعداد سنبله در متر مربع در تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب

جوانه زنی مجدد بذور علف‌های هرز در طول فصل رویشی گندم می‌شود.

سایر صفات زراعی گندم. اثر علف‌کش بر تعداد دانه در هر سنبله، وزن هزار دانه و شاخص برداشت معنی‌دار نشد. میانگین تعداد دانه در هر سنبله ۲۶/۴ دانه، وزن هزار دانه ۴۶/۸۵ گرم و شاخص برداشت ۳۲ درصد بوده است.

بحث

تراکم علف‌های هرز

بر اساس نتایج بدست آمده کارایی متری‌بوزین در کنترل علف‌های هرز باریک برگ بخصوص یولاف وحشی قابل توجه بود. آزمایش انجام شده در سال ۱۹۹۱ که طی آن مشخص شد کاربرد متری‌بوزین به میزان ۴۲۰ گرم در هکتار از فرمولاسیون در مرحله ۶-۳ برگی گندم در کنترل علف جارویی *Bromus spp.* مؤثر بوده است، با نتایج این تحقیق مطابقت داشت (Ratlift et al., 1991). همچنین نتایج بدست آمده از آزمایش دیگری که در ایالت اورگون امریکا انجام شد و مشخص شد در مزارعی که دیکلوفوپ مؤثر نیست، متری‌بوزین می‌تواند جایگزین آن شود در راستای تایید آزمایش انجام شده در مرکز تحقیقات کشاورزی دزفول می‌باشد (Stanger and Appleby, 1989). آزمایش دیگری که در سال ۱۳۸۲ در مرکز تحقیقات کشاورزی دزفول انجام شد نیز نشان داد که، علف‌کش‌های متری‌بوزین به میزان ۰/۵۲ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به صورت پیش‌رویشی، دیفلوفنیکان + ایزوپروتون (پنتتر® 55% SC) و سولفوسولفورون (آپروس® 75% EC) به ترتیب ۴۳، ۶۲ و ۶۲ درصد باعث کنترل یولاف وحشی شده‌اند (Ghanbari Birgani et al., 2004).

به طور متوسط کارایی علف‌کش‌های سولفوسولفورون و یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل در کاهش تراکم علف‌های هرز پهن برگ و هم چنین قدرت علف‌کش‌های

مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۲ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن‌پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۳ درصد، سولفوسولفورون ۴ درصد، مخلوط تری‌بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۴ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۲ درصد و آیوکسی نیل ۱۱ درصد افزایش داشته است (جدول ۵).

در مقایسه با شاهد با علف‌هرز، عملکرد دانه گندم به وسیله کاربرد تیمارهای متری‌بوزین به میزان‌های ۰/۲۱، ۰/۲۸ و ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب ۱۵، ۲۶ و ۱۸ درصد، مخلوط متری‌بوزین + تری‌بنورون ۲۲ درصد، مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل ۲۶ درصد، یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن‌پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت ۲۳ درصد، سولفوسولفورون ۲۷ درصد، مخلوط تری‌بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل ۲۳ درصد، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم و رویش علف‌های هرز ۲۸ درصد و آیوکسی نیل ۲۷ درصد افزایش یافت (جدول ۵).

رتبه‌بندی اثر تیمارهای علف‌کش در افزایش عملکرد دانه گندم، متری‌بوزین در مراحل اولیه پنجه‌دهی گندم < آیوکسی نیل و سولفوسولفورون < متری‌بوزین به میزان ۰/۲۸ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار و مخلوط متری‌بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل < مخلوط تری‌بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل و یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن‌پایردی اتیل به اضافه سورفکتانت غیریونی سیتوویت < مخلوط متری‌بوزین + تری‌بنورون < متری‌بوزین به میزان ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار < متری‌بوزین به میزان ۰/۲۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار بوده است (جدول ۵).

کاربرد علف‌کش متری‌بوزین در مراحل اولیه رویش علف‌های هرز ضمن کنترل مؤثر علف‌های هرز اثر پیش‌رویشی نیز روی خاک مزرعه باقی می‌گذارد که خود مانع

بود، لیکن تفاوت آن با سایر تیمارهای علف کش معنی دار نشد و همگی در گروه آماری یکسان قرار گرفتند (جدول ۵).

گزارشات انجام شده توسط سایر محققان نشان داد، کاربرد علف کش متری بوزین در گندم ضمن کنترل علف های هرز باعث افزایش عملکرد محصول گندم می شود (Garcia-Valcarcel et al., 1994; Stahlman and Abdel-Hamid, 1994; Swan and Whitesides, 1988) با نتایج این آزمایش مطابقت داشت.

به طور متوسط طی سه سال آزمایش، کاربرد تیمار متری بوزین در مراحل اولیه پنجه دهی گندم در مقایسه با کاربرد آن به تنهایی در اواسط مرحله پنجه دهی گندم، ۷ درصد افزایش عملکرد دانه گندم داشته است که این موضوع حاکی از تحمل بیشتر گندم در مراحل اولیه پنجه-دهی به علف کش متری بوزین می باشد (جدول ۵).

تحقیقات انجام شده در امریکا که نشان داد، گندم رقم 302 Florida در مرحله داشتن ۵-۱ پنجه به علف کش متری بوزین مقاوم بوده است (Schroeder, 1989) مؤید نتایج آزمایش انجام شده در دزفول می باشد.

نتیجه گیری کلی. بر این اساس می توان نتیجه گیری نمود که کاربرد متری بوزین، سولفوسولفوزون، یدوسولفوزون متیل + مزوسولفوزون متیل + مفن پایردی اتیل و مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل بترتیب به میزان ۰/۲۱، ۰/۰۲، ۰/۰۲۱ و (۰/۶۴ + ۰/۱۹) کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در مراحل اولیه پنجه دهی گندم و ۴-۲ برگی علف های هرز پهن برگ قابل توصیه می باشد و کاربرد متری بوزین، آیوکسینیل و مخلوط متری بوزین + کلودینافوپ پروپارژیل بترتیب به میزان ۰/۲۸، ۰/۴۵ و (۰/۶۴ + ۰/۲۱) کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در اواسط مرحله پنجه دهی گندم و ۴ برگی علف های هرز پهن برگ قابل استفاده می باشد.

سولفوسولفوزون و متری بوزین در کاهش تراکم کل علف های هرز نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود (جدول ۳).

وزن تو علف های هرز

به طور متوسط بترتیب کاربرد علف کش مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل، سولفوسولفوزون و متری بوزین موثرترین تیمارها در کاهش وزن تر یولاف وحشی بودند (جدول ۴). در حالی که کاهش وزن تر علف های هرز پهن برگ بترتیب با کاربرد علف کش های سولفوسولفوزون، یدوسولفوزون متیل + مزوسولفوزون متیل و مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل رخ داد (جدول ۴). در مجموع بترتیب کارایی مخلوط تری بنورون + کلودینافوپ پروپارژیل، سولفوسولفوزون و متری بوزین به میزان ۰/۲۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در کاهش وزن تر کل علف های هرز نسبت به سایر تیمارهای علف کش بیشتر بود (جدول ۴).

تحقیقات انجام شده بر روی علف های هرز گندم که با کاربرد علف کش متری بوزین منجر به کنترل علف جارویی (*Bromus secalinus*) به میزان ۹۲ و ۹۴ درصد (Garcia-Valcarcel et al., 1994)، کنترل علف های هرز دورج (*Diplotaxis* sp.) و خاکشیر (*Sisymbrium* sp.) به میزان ۸۷ درصد (Stahlman and Abdel-Hamid, 1994) و نیز باعث کنترل علف هرز علف پشمکی (*Bromus tectorum*) به میزان ۸۸ درصد (Swan and Whitesides, 1988) و کنترل مطلوب علف های هرز خونی واش (*Phalaris minor*)، هفت بند (*Polygonum plebeium*) و شبدر زرد (*Melilotus indica*) شده است (Pandey et al., 2006)، مؤید نتایج حاصل از این آزمایش می باشند.

صفات زراعی گندم

کاربرد همه علف کش های مورد آزمایش موجب افزایش درصد تعداد سنبله و عملکرد گندم گردید. در بین تیمارهای علف کش اگرچه تاثیر متری بوزین شاخص تر

اجرای این آزمایش را طی سه سال میسر نموده اند تشکر و قدردانی می نمایند.

سپاسگزاری

نگارندگان بدینوسیله از آقای مهندس علی اکبر صانعی نژاد و کلیه همکاران محترمی که با زحمات صادقانه خود

References:

- Anonymous. 1994.** Herbicide handbook .Weed Science Society of America, Champaign, IL. U.S.A. 352p.
- Anonymous. 2015.** Agricultural statistics of Iran. Crop year 2012-2013. Vol. 1. Ministry Jihad- e – Agriculture. [In Persian] 156p.
- Baker, T. K. and Peeper, T. F. 1990.** Differential tolerance of winter wheat (*Triticum aestivum*) to cyanazine and triazinone herbicides. Weed Technology. 4(3): 569 – 575.
- Blackshaw, R. E. 1994.** Downy brome (*Bromus tectorum*) control in winter wheat and winter rye. Canadian Journal of Plant Science. 74(1): 185 – 191.
- Driver, J. E., Peeper, T. F. and Koscelny, J. A. 1993.** Cheat (*Bromus secalinus*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*) with sulfonyleurea herbicides. Weed Technology. (7): 851-854.
- Franetovich, C. M. and Peeper, T. F. 1995.** Quinclorac for cheat (*Bromus secalinus*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technology. (9): 131-140.
- Garcia-Valcarcel, A., Villarroya, M., Chueca, M. C., Tadeo, J. L. and Garcia – Baudin , J. M. 1994.** Selectivity of SMY 1500 (4 – amino – 6 – tert – butyl – 3 – ethylthio – 1, 2, 4, triazin – 5(4h) – one) in *Triticum durum*. Pesticide Science. 41(2): 117 – 120.
- Ghanbari Birgani, D. 1992.** Testing puma super new herbicide for joint control of wild oat and phalaris in wheat. Final report. Safi Abad agricultural research center of Dezful. Dezful, Iran. 15 p. [In Persian].
- Ghanbari Birgani, D., Farzadi, H. and Poorazar, R. 2004.** Final report on the wheat weed control using soil applied and preemergence herbicides. Safi Abad agricultural research center of Dezful. Dezful, I. R. Iran. 23 p. [In Persian].
- Gill, G. S. and Bowran, D. G. 1990.** Tolerance of wheat cultivars to metribuzin and implications for the control of *Bromus diandrus* and *B. rigidus* in Western Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture. 30(3): 373 – 378.
- Hearing, D. C. and Peeper, T. F. 1991.** Winter wheat (*Triticum aestivum*) response to picloram and 2,4-D. Weed Technology. (5): 317-320.
- Hildebrand, O. B. 1990.** Pendimethalin and metribuzin combinations for brome grass, *Bromus* spp., control in cereals. Proceedings of the 9th Australian weeds conference Adelaide, Australia. pp. 85 – 88.
- Justice, G. G., Peeper, T. F., Driver, J. E. and Koscelny, J. A. 1991.** Finnese for cheat suppression in Oklahoma wheat. Proceedings, South Weed Science Society. 44: 113.
- Keith, L. S. 2002.** Weed control guide for Ohio field crops. The Ohio State University. U.S.A.
- Lemerle, D., Leys, A. R., Hinkley, R. B., Fisher, J. A. and Cullis, B. 1985.** Tolerance of wheat varieties to postemergence wild oat herbicides. Australian Journal of Experimental Agriculture. 25:677-682.
- Mcmullan, P. M. 1993.** Two - row barley response to diclofop and HOE-6001. Crop protection. 12:155-159.
- Meister, R. T. 1996.** Weed control manual. Meister Publishing Company, Willoughby. OH .U.S.A. 538p.
- Monsanto. 1991.** Mon 37503 (Apyros 75 WG) Wheat herbicide. Technical brochure for registration in the Iran. 33p.
- Mousavi Nia, H. and Chehrazi, M. 1986.** Annual report on the chemical weed control in wheat. Plant pests and diseases research laboratory. Agricultural research center of Khuzestan, Ahwaz, I. R. Iran. pp. 66-71 [In Persian].
- Mousavi, M. R. and M. A. Rastegar. 1997.** Pesticides in agriculture. Barahmand publications. Tehran. 704 p. [In Persian].
- Mosalla Nezhad, H., Nouroozian, M. and Mohammad Beigy, A. 1993.** List of important pests, diseases and weeds of major crops of the country and recommended pesticides and their application methods against them. Plant protection organization of the Jihad – e – agriculture ministry. I. R. Iran. 112 p. [In Persian].
- Pandey, A. K., Gopinath, K. A., Gupta. and H. S. 2006.** Evaluation of sulfosulfuron and metribuzin for weed control in irrigated wheat (*Triticum aestivum*). Indian Journal of Agronomy. 51(2):135-138.
- Poori, A., Radmehr, M. and Taherzadeh, H. 1993.** Guide to the planting, growing and harvest of wheat on the basis of maps of

- classification lands of cities of Khuzestan for irrigation. Agricultural research center of Khuzestan, Ahwaz, I. R. Iran. 124 p. [In Persian].
- Ratliff, R.L., Carver B.F. and Peeper, T.F. 1991.** Expression of metribuzin sensitivity in winter wheat (*Triticum aestivum*) populations. *Weed science*. (39): 130-133.
- Runyan, T.J., McNeil, W.K. and Peeper, T.F. 1982.** Differential tolerance of wheat (*Triticum aestivum*) cultivars to metribuzin. *Weed Science*. (30): 94-97.
- Shaffeek, A. 1993.** Crop Protection with Chemicals. Alberta Agriculture AGDEX 606-1. Edmonton, Alberta. pp. 31-158
- Schroeder, J. 1989.** Wild radish (*Raphanus raphanistrum*) control in soft red winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Science*. 37(1): 112 – 116.
- Stahlman, P. W. and Abdel – Hamid, M. 1994.** Sulfonylurea herbicides suppress downy brome (*Bromus tectorum*) in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Technology*. (8): 812 – 818.
- Stanger, C. E. and Appleby, A. P. 1989.** Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) accessions tolerant to diclofop. *Weed Science*. 37(3): 350 – 353.
- Swan, D. G. and Whitesides, R. E. 1988.** Downy brome (*Bromus tectorum*) control in winter wheat. *Weed Technology*. 2(4): 481–485.
- Zand, E, Mousavi, S. K. and Heidari, A. 2008.** Herbicides and methods of their application with approach of optimization and usage decrease. Publication of jehade daneshgahi Mashhad, Mashad Iran. 572 p. [In Persian].

Evaluation of the Efficiency of metribuzin (WP 70%) in the Control of Weeds of Wheat, *Triticum aestivum* L. Field

Ghanbari Birgani, D.¹, Karaminejad M. R.², Farzadi, H.¹ and Baghestani, M. A.³

1. Agricultural Research Center and Natural Resources of Dezful, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Khuzestan, Iran. 2. Karaj Research Lab of Plant Protection, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Alborz Province, Iran. 3. Department of Weed Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

Received: Feb, 16, 2015

Accepted: Aug, 16, 2015

Abstract

This experiment was conducted during 2003-2005 to evaluate the efficacy of metribuzin in the control of weeds of wheat field at the Safi Abad agricultural research center of Dezful, Iran. The experimental design was a randomized complete block design with 11 treatments in three replications. Treatments consisted of the application of: metribuzin at 210, 280 and 350 g ai/ha, metribuzin + tribenuron at (210+15) g ai/ha, metribuzin + clodinafop propargil at (210+640) g ai/ha at mid tillering stage of wheat, (iodosulfuron + mesosulfuron + mephenpyr diethyl) at 21 g ai/ha plus citowet non-ionic surfactant at 0.25%, sulfosulfuron at 20 g/ha, (tribenuron + clodinafop propargil) at (19 + 640) g ai/ha as standard treatment, metribuzin at 210 g ai/ha at early tillering stage of wheat, weedy check, and ioxynil 450 g ai/ha at mid tillering stage of wheat. On average, ranking of the effect of herbicide treatments on decreasing total number of weeds were: sulfosulfuron > all treatments containing metribuzin > tribenuron+clodinafop > (iodosulfuron + mesosulfuron + mephenpyr diethyl) plus citowet > ioxynil. On average, compared with the weedy check, wheat grain yield increased in metribuzin treatments by 22%. According to the results to control the weed effectively and to increase wheat grain yield, application of each of the metribuzin treatments at early tillering stage of wheat, ioxynil, sulfosulfuron, metribuzin at 280 g ai/ha at mid tillering stage of wheat, metribuzin + clodinafop propargil, tribenuron + clodinafop and (iodosulfuron + mesosulfuron + mephenpyr diethyl) plus citowet each at the above mentioned rates are recommended.

Key words: Wild oat (*Avena ludoviciana*), Density, Sulfonyl Urea, Crop characteristics, Field bindweed (*Convolvulus arvensis*).

* **Corresponding author:** Mohammad Reza Karaminejad, Email: m.karaminejad@gmail.com