بررسی کنترل تلفیقی علف‌هرز تلخه (*Acroptilon repense*) در دوره آیش و کشت گندم در استان کرمانشاه

کورش فتاحی[۱*]، فریبا میقانی[۲]، سید کریم موسوی[۳] و غلامرضا سواری‌پور[۴]

چکیده

کارایی عوامل شخم و علف‌کش طی دوره آیش در کنترل تلخه طی سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در منطقه شیان شهرستان اسلام‌آباد غرب در مزرعه‌ای با سابقه آلودگی به این علف‌هرز بررسی شد. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده با دو فاکتور شخم و علف‌کش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. عملیات شخم (در دو سطح با و بدون شخم)، کرت اصلی و علف‌کش (در ۷ سطح) کرت فرعی را تشکیل دادند. سطوح فاکتور فرعی عبارت بودند از: ۱- توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ؛ ۲- تریکلوپیر؛ ۳- گلیفوزیت+ سولفات‌آمونیوم؛ ۴- توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ + تریکلوپیر؛ ۵- توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم؛ ۶- تریکلوپیر+ گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم و ۷- بروموکسینیل + ام‌سی‌پی‌آ. ۳۰ روز پس از سمپاشی، ماده خشک (بیوماس) تلخه در کرت‌های شاهد (سمپاشی‌نشده) برای تیمارهای شخم و بدون شخم به ترتیب ۳۸۱ و ۶۹۳ گرم در مترمربع بود. همه تیمارهای علف‌کش باعث کاهش معنی‌دار بیوماس تلخه شدند. تیمارهای علف‌کش از نظر کاهش وزن خشک تلخه تفاوت معنی‌داری نداشتند. بر اساس ارزیابی تلخه در کشت گندم پس از آیش، بهترین تیمار (با حداقل ۹۰ درصد کنترل) مربوط به توفوردی+ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت+ سولفات‌آمونیوم بود. البته تیمارهای گلیفوزیت، توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ و تریکلوپیر+ گلیفوزیت+ سولفات‌آمونیوم نیز تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. تمام تیمارهای علف‌کش باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه گندم شدند.

واژه‌های کلیدی: تلخه، شخم، علف‌کش، کنترل تلفیقی

۱. کارشناس ارشد علوم علف‌های هرز، سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه
۲. استادیار بخش تحقیقات علف‌های‌هرز ، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران
۳. مربی، بخش گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان
۴. کارشناس ارشد علوم علف‌های هرز، شهرداری تهران
*: نویسنده مسوول

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

تلخه، علف هرزی چندساله و خزنده است که از طریق بذر و ریشه تکثیر می‌شود. این علف‌هرز خسارت قابل توجهی به محصولات کشاورزی از جمله گندم وارد می‌کند (زند و همکاران، ۱۳۸۱). تلخه از طریق رقابت و آللوپاتی جانشین گونه‌های زارعی می‌شود (مادوکس و همکاران، ۱۹۸۵؛ ویتسون، ۱۹۹۹؛ کورز و همکاران، ۱۹۹۵). تلاش‌های قبلی برای کنترل تلخه معمولاً بر اساس کاربرد یک علف‌کش بود. علف‌کش‌ها به تنهایی قادر به کنترل موثر تلخه نیستند و تنها باعث کنترل کوتاه مدت آن خواهند شد (بوتومز و ویتسون، ۱۹۹۸). کاربرد علف‌کش‌های مختلف در پاییز، یک سال پس از تیمار باعث کنترل ۹۱ تا ۱۰۰ درصدی تلخه شدند (ویتسون و همکاران، ۱۹۹۲). سباستین و بیک (۱۹۹۳) فرمولاسیون‌های مختلف پیکلورام، دای‌کامبا، کلرسولفورون و متوسولفورون را در مقادیر و زمان‌های مختلف برای کنترل تلخه به‌کار بردند. پیکلورام ۱/۱۲ کیلوگرم ماده موثر در هکتار در بهار، تا ۲ سال پس از سمپاشی باعث کنترل (۹۱ درصد) و در پاییز تا ۳ سال، باعث کنترل ۸۶ درصدی تلخه شد. دانکن (۱۹۹۴) نیز پیکلورام را موثرترین علف‌کش برای کنترل تلخه معرفی کرد. بنز و همکاران (۱۹۹۹) پس از کاربرد مخلوط کلوپیرالید و توفوردی، کاهش ۹۲ درصدی جمعیت تلخه را تا ۲ سال گزارش دادند. در ایالت مونتانا، خسارت ناشی از تلخه بیش از ۴۲ میلیون دلار تخمین زده شده است (جنیفر و رنز، ۲۰۰۴). علف‌کش‌های متداول، تنها در سال اول آیش قابلیت کنترل این علف‌هرز را دارند. راه‌کار واحدی برای کنترل تلخه در دست نیست و باید روش‌های کنترل مکانیکی، شیمیایی و زراعی با هم تلفیق شوند (بیک، ۲۰۰۴).

علت دشواری کنترل تلخه، ذخایر غنی کربوهیدراتی در اندام‌های زیرزمینی آن است (هولم و همکاران، ۱۹۷۷). مخلوط علف‌کش‌های کلوپیرالید و تو فور دی تراکم تلخه را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد. تا ۳ سال پس از کاربرد کلوپیرالید و توفوردی، تولید زیست‌توده تلخه از ۱۲۵ به ۲۵ گرم در مترمربع کاهش یافت. علف‌کش‌های گلیفوزیت و فوزامین کارایی چندانی در کنترل درازمدت تلخه ندارند. مدیریت دراز مدت تلخه علاوه بر کاربرد علف‌کش، به پوشش گیاهی متنوعی از گونه‌های مطلوب برای تسخیر منابع بعد از کنترل اولیه تلخه نیاز دارد (لوفنبرگ و همکاران، ۲۰۰۵). کلوپیرالید + توفوردی، باعث کنترل مطلوب تلخه می‌شود (میرکمالی، ۱۳۷۹).

آل ابراهیم و همکاران (۱۳۸۴ الف و ب) بهترین دما برای جوانه‌زنی بذر تلخه را دمای متناوب ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد با ۸ ساعت تاریکی و ۱۶ ساعت روشنایی گزارش دادند. این پژوهش‌گران دریافتند که افزایش دما و مدت نگهداری در آون، رشد ریشه‌های تلخه را کاهش داد.

با توجه به مشکلات ناشی از حضور تلخه در محصولات زراعی و با در نظر گرفتن این که تاکنون کنترل تلخه در ایران مورد بررسی جامعی قرارنگرفته، هدف پژوهش حاضر بررسی امکان کنترل شیمیایی تلخه در آیش و ارزیابی کارایی مدیریت تلفیقی مبتنی بر شخم و علف‌کش بر جمعیت این علف‌هرز می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر، کارایی عوامل شخم و علف‌کش طی آیش در کنترل تلخه بررسی شد. زمین مورد آزمایش در منطقه شیان شهرستان اسلام‌آباد غرب در زمینی با سابقه آلودگی به این علف‌هرز اجرا شد. عملیات سمپاشی و شخم در بهار سال ۱۳۸۵ صورت گرفت. آزمایش به‌صورت کرت‌های خرد شده با دو فاکتور شخم و علف‌کش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. عملیات شخم (در دو سطح با و بدون شخم) کرت اصلی و علف‌کش (در ۷ سطح) کرت فرعی آزمایش را تشکیل دادند. سطوح فاکتور فرعی عبارت بودند از: ۱- توفوردی + امسی‌پی‌آ ۳ لیتر در هکتار از ماده تجاری (SL ۶۷/۵ درصد)؛ ۲- تریکلوپیر ۳ لیتر در هکتار از ماده تجاری (EC ۶۲ درصد)؛ ۳- گلیفوزیت (SL ۴۱ درصد) + سولفات آمونیوم ۶ لیتر +۶ کیلوگرم در هکتار از ماده تجاری؛ ۴- مخلوط توفوردی + امسی‌پی‌آ + تریکلوپیر ۱/۵+۱/۵ لیتر در هکتار؛ ۵- مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ +

Archive of SID

www.SID.ir

گلیفوزیت+ سولفات آمونیوم ۱/۵ + ۳ +۳ لیتر در هکتار؛ ۶- مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت + سولفات آمونیوم ۱/۵+۳+۳ لیتر در هکتار و ۷- بروموکسینیل + امسی‌پی‌آ (بروماسید ام.آ) ۱/۵ لیتر در هکتار از ماده تجاری (EC ۴۰ درصد). عملیات شخم (به عمق ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر) در کرت‌های مورد نظر در تاریخ ۲۷ فروردین هم‌زمان با مرحله ۴ تا ۶ برگی تلخه انجام گرفت. ابعاد هر کرت ۱۰×۲/۴ متر بود. هر کرت به ۲ نیم‌کرت تقسیم شد، نیم‌کرت بالا سمپاشی شد و نیم‌کرت پایین به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد. تمام سمپاشی‌ها قبل از گلدهی علف‌هرز صورت گرفت. تراکم تلخه قبل از سمپاشی، ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی در کادرهای ۱×۱ متری در محلی که نشانگر جمعیت علف‌هرز آن کرت بود، تعیین شد. وزن خشک تلخه نیز ۱۵ و۳۰ روز پس از سمپاشی در کادرهای ۰/۵×۰/۵ متری در هر کرت با قطع تلخه از طوقه و خشک‌کردن آن در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت تعیین‌شد. رویش مجدد تلخه نیز ۲ ماه پس از سمپاشی با شمارش تراکم تلخه در کادرهای ۱×۱ متری در هر کرت تعیین شد. پاییز ۱۳۸۵ گندم طبق عرف محلی به میزان ۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار کشت شد. کود مورد نیاز کشت نیز بر اساس آزمایش خاک به زمین داده شد (۱۷۵ کیلوگرم نیتروژن در دو مرحله پنجه‌زنی و ساقه‌دهی). بررسی‌های سال ۱۳۸۵ درباره صفات تلخه در بهار ۱۳۸۶ در گندم نیز تکرار شد. در تیرماه ۱۳۸۶، گندم برداشت و عملکرد دانه آن تعیین شد.

با توجه به این‌که کاربرد علف‌کش در شرایط اعمال شخم آیش و فقدان آن در زمان‌های مختلف صورت گرفت، از این رو تجزیه و تحلیل داده‌های جمعیت علف‌هرز تلخه طی دوره مدیریت آیش به صورت جداگانه (طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۸ تیمار) ارزیابی شد. داده‌های مربوط به جمعیت علف‌هرز تلخه در کشت گندم در قالب طرح کرت‌های خرد شده آنالیز گردید. آنالیز واریانس داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها در شرایط اعمال شخم

وزن تر تلخه

۱۵ روز پس از سمپاشی، وزن تر تلخه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش قرار گرفت (جدول ۱). میانگین وزن تر تلخه در بخش‌های شاهد، ۵۸۱ گرم در مترمربع بود. بر اساس آزمون مقایسه میانگین LSD در سطح ۵ درصد، میانگین وزن تر تلخه در بخش‌های سمپاشی‌شده به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بدون کنترل بود. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین میانگین وزن تر تلخه به تیمار توفوردی+ امسی‌پی‌آ تعلق داشت. البته به استثنای مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت، سایر تیمارهای علف‌کش تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. تیمارهای توفوردی+ امسی‌پی‌آ، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، تریکلوپیر و بروماسید در مقایسه با شاهد بدون کنترل به‌ترتیب باعث کاهش ۷۲/۸، ۶۲/۵، ۵۸/۳ و ۵۶/۳ درصدی وزن تر تلخه شد (جدول ۲).

۳۰ روز پس از سمپاشی، وزن تر تلخه برای تمامی تیمارهای علف‌کش به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بود. کم‌ترین وزن تر تلخه مربوط به گلیفوزیت بود. البته سایر تیمارهای علف‌کش تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. تیمارهای گلیفوزیت، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، توفوردی+ امسی‌پی‌آ و تریکلوپیر در مقایسه با شاهد به‌ترتیب باعث کاهش ۶۲/۹، ۵۵/۴، ۵۴/۵، ۵۴/۰ و ۵۰/۳ درصدی وزن تر تلخه شدند (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱: نتایج آنالیز واریانس وزن‌تر و وزن خشک علف‌هرز تلخه به فاصله ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی متعاقب عملیات شخم آیش

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		۱۵ روز		۳۰ روز	
		وزن تر	وزن خشک	وزن تر	وزن خشک
تکرار	۳	۰/۰۸۲ ns	۰/۱۱۰ ns	۰/۰۳۸ ns	۰/۰۳۲ ns
تیمار	۷	۰/۶۱۲ **	۰/۴۰۷ *	۰/۳۸۳ *	۰/۴۲۰ *
خطا	۲۱	۰/۱۶۰ ns	۰/۱۵۶ ns	۰/۱۰۹ ns	۰/۱۵۸ ns
ضریب تغییرات		٪۷/۱۸	٪۷/۸۴	٪۵/۹۰	٪۷/۶۷

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ns غیرمعنی‌دار؛ داده‌ها پس از تبدیل لگاریتمی آنالیز شدند.

جدول ۲: مقایسه میانگین وزن تر و وزن خشک تلخه ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی در شرایط شخم

تیمار	۱۵ روز پس از سمپاشی		۳۰ روز پس از سمپاشی	
	وزن تر	وزن خشک	وزن تر	وزن خشک
توفوردی + امسی‌پی‌آ	۱۵۸/۱ c	۱۰۵/۹ c	۲۴۴/۳ b	۱۶۴/۶ b
تریکلوپیر	۲۴۲/۰ bc	۱۳۴/۸ bc	۲۶۴/۳ b	۱۶۱/۳ b
گلایفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۳۰۱/۰ b	۱۵۰/۰ bc	۱۹۷/۳ b	۱۵۵/۲ b
مخلوط توفوردی + امسی‌پی‌آ + تریکلوپیر	۲۱۷/۶ bc	۱۳۱/۳ c	۲۴۱/۸ b	۱۵۹/۳ b
مخلوط توفوردی + امسی‌پی‌آ گلایفوزیت	۳۲۱/۰ b	۲۳۵/۳ ab	۲۳۷/۱ b	۱۴۷/۱ b
مخلوط تریکلوپیر + گلایفوزیت سولفات‌آمونیوم	۳۱۳/۹ bc	۱۷۲/۳ abc	۳۲۳/۲ b	۱۹۸/۶ b
بروماسید	۲۵۴/۰ bc	۱۶۶/۳ abc	۲۹۳/۱ b	۲۱۱/۱ b
شاهد بدون کنترل	۵۸۱/۰ a	۲۵۷/۹ a	۵۳۱/۳ a	۳۸۰/۶ a
LSD	۱۴۹/۴	۸۵/۴۳	۱۲۴/۰	۹۶/۸۹

میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دارند.

وزن خشک تلخه

۱۵ روز پس از سمپاشی، وزن خشک تلخه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش قرار گرفت (جدول ۱) میانگین تولید ماده خشک تلخه در شاهد ۲۷۵/۹ گرم در مترمربع بود. در بین تیمارهای علف‌کش کمترین تولید بیوماس تلخه به تیمارهای توفوردی+ امسی‌پی‌آ و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر مربوط بود. تولید ماده خشک تلخه در پاسخ به تیمارهای توفوردی+ امسی‌پی‌آ و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر به‌ترتیب ۵۸/۹ و ۴۹/۱ درصد کمتر از شاهد بود. تیمارهای تریکلوپیر، گلیفوزیت، مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت و بروماسید نیز با تیمارهای باعث کم‌ترین بیوماس تلخه، تفاوت معنی‌داری نداشتند. ماده خشک تلخه در پاسخ به مخلوط توفوردی+امسی‌پی‌آ+گلیفوزیت، بروماسید و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت (جدول ۲).

۳۰ روز پس از سمپاشی، تمامی تیمارهای علف‌کش در مقایسه با شاهد باعث کاهش معنی‌دار وزن خشک تلخه شدند. بین تیمارهای علف‌کش از این نظر، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. میانگین وزن خشک تلخه در کرت‌های شاهد ۳۸۰/۶ گرم در مترمربع بود. مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، گلیفوزیت، مخلوط توفوردی+امسی‌پی‌آ+تریکلوپیر، تریکلوپیر و توفوردی+امسی‌پی‌آ در مقایسه با شاهد به‌ترتیب موجب کاهش ۶۱/۴، ۵۹/۲، ۵۸/۱، ۵۷/۶ و ۵۶/۸ درصدی ماده خشک تلخه شدند (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها در شرایط بدون شخم

وزن تر تلخه

وزن تر تلخه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش قرار گرفت (جدول ۳). میانگین وزن تر تلخه ۱۵ روز پس از سمپاشی در شاهد، ۹۵۰/۳ گرم در مترمربع بود. به استثنای علف‌کش تریکلوپیر و مخلوط علف‌کش‌های تریکلوپیر+گلیفوزیت، سایر تیمارهای علف‌کش موجب کاهش معنی‌دار وزن تر تلخه شدند. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین وزن تر تلخه در واحد سطح مربوط به مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر بود، زیرا در مقایسه با شاهد باعث کاهش ۷۷/۰۷ درصدی وزن تر تلخه شد. تیمارهای بروماسید، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، توفوردی+ امسی‌پی‌آ و گلیفوزیت نیز به ترتیب سبب کاهش ۵۲/۶، ۵۰/۶، ۴۰/۸ و ۳۵/۴ درصدی وزن تر تلخه شدند. تریکلوپیر و مخلوط تریکلوپیر+گلیفوزیت، تغییر معنی‌داری در وزن تر تلخه ایجاد نکردند (جدول ۴) که بیانگر کارایی اندک آنهاست.

۳۰ روز پس از سمپاشی، میانگین وزن تر تلخه در شاهد ۹۹۶/۲ گرم در مترمربع بود. میانگین وزن تر تلخه در پاسخ به تیمارهای علف‌کش به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بود. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین وزن تر تلخه به تیمار گلیفوزیت اختصاص داشت. البته این تیمار تفاوت معنی‌داری با مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت نشان نداد. میانگین وزن تر تلخه برای تیمارهای گلیفوزیت و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت به‌ترتیب ۷۱/۸۵ و ۶۰/۸۳ درصد کمتر از شاهد بود. بین تیمارهای مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، توفوردی+ امسی‌پی‌آ، مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت، بروماسید، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر و تریکلوپیر تفاوت معنی‌داری از نظر وزن تر تلخه وجود نداشت (جدول ۴).

جدول ۳: نتایج آنالیز واریانس وزن تر و وزن خشک علف‌هرز تلخه به فاصله ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی بدون عملیات شخم آیش

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		۱۵ روز		۳۰ روز	
		وزن تر	وزن خشک	وزن تر	وزن خشک
تکرار	۳	۰/۰۴۱ ns	۰/۲۲۴ ns	۰/۰۳۸ ns	۰/۰۲۶ ns
تیمار	۷	۰/۷۶۱ **	۰/۴۲۶ **	۰/۵۴۰ **	۰/۳۸۶ **
خطا	۲۱	۰/۱۲۷ ns	۰/۰۹۹	۰/۰۵۴	۰/۰۶۳
ضریب تغییرات		٪۵/۷۱	٪۵/۵۷	٪۳/۸۲	٪۴/۳۱

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ns غیرمعنی‌دار؛ داده‌ها پس از تبدیل لگاریتمی آنالیز شدند.

جدول ۴: مقایسه میانگین وزن تر و وزن خشک تلخه ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی در شرایط بدون شخم

تیمار	۱۵ روز پس از سمپاشی		۳۰ روز پس از سمپاشی	
	وزن تر	وزن خشک	وزن تر	وزن خشک
توفوردی + امسی‌پی‌آ	۴۱۱/۰ b	۳۱۰/۶ ab	۴۱۱/۰ b	۲۹۱/۶ b
تریکلوپیر	۵۱۰/۲ b	۳۶۳/۰ ab	۵۱۰/۲ b	۳۲۷/۱ b
گلایفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۲۸۰/۴ c	۳۶۷/۷ ab	۲۸۰/۴ c	۲۴۱/۹ b
مخلوط توفوردی + امسی‌پی‌آ + تریکلوپیر	۴۸۴/۵ b	۱۵۴/۰ c	۴۸۴/۵ b	۳۴۱/۱ b
مخلوط توفوردی + امسی‌پی‌آ + گلایفوزیت	۳۹۰/۲ bc	۲۴۳/۳ bc	۳۹۰/۲ bc	۳۲۵/۱ b
مخلوط تریکلوپیر + گلایفوزیت سولفات‌آمونیوم	۴۲۲/۰ b	۳۳۳/۱ ab	۴۲۲/۰ b	۳۳۲/۷ b
بروماسید	۴۳۴/۱ b	۲۳۸/۸ bc	۴۳۴/۱ b	۳۳۵/۲ b
شاهد بدون کنترل	۹۹۶/۲ a	۴۳۵/۷ a	۹۹۶/۲ a	۶۹۲/۸ a
LSD	۱۳۷/۸	۱۲۱/۳	۱۳۷/۸	۱۱۴/۰

میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن خشک تلخه

وزن خشک تلخه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش قرار گرفت (جدول ۳). ۱۵ روز پس از سمپاشی، میانگین تولید ماده خشک تلخه در شاهد ۴۳۵/۷ گرم در مترمربع بود. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین بیوماس تلخه در پاسخ به مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر تولید شد، البته تیمارهای برومایسید و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت از نظر ماده خشک تلخه تفاوت معنی‌داری با مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر نداشت. تولید ماده خشک تلخه تحت تاثیر این سه تیمار علف‌کش به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بود. مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، برومایسید و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت در مقایسه با شاهد به‌ترتیب باعث کاهش ۶۴/۷، ۴۵/۲ و ۴۴/۲ درصدی بیوماس تلخه شدند. ماده خشک تلخه تحت تاثیر تیمارهای تریکلوپیر، مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت، گلیفوزیت و توفوردی+ امسی‌پی‌آ تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشتند (جدول ۴).

۳۰ روز پس از سمپاشی، تولید ماده خشک تلخه در شاهد ۶۹۲/۸ گرم در مترمربع بود. بیوماس تلخه در تمام تیمارهای علف‌کش به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بود. هرچند بین تیمارهای علف‌کش تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، کم‌ترین تولید ماده خشک تلخه به تیمار گلیفوزیت اختصاص داشت. تیمارهای گلیفوزیت و توفوردی+ امسی‌پی‌آ در مقایسه با شاهد به‌ترتیب موجب کاهش ۶۵/۱ و ۵۷/۹ درصدی بیوماس تلخه شدند (جدول ۴).

لوفنبرگ و همکاران (۲۰۰۵) گزارش دادند که کاربرد علف‌کش‌های گلیفوزیت، کلوپیرالید+توفوردی و فوزامین در مقایسه با شاهد بدون کنترل سبب کاهش زیست توده علف‌هرز تلخه شد، به‌طوری‌که تیمارهای علف‌کش کاهش حداقل ۵۰ درصد تولید زیست‌توده تلخه را در پی داشتند. بوسان و دایر (۱۹۹۹) عنوان نمودند که علف‌کش‌ها طی دوره کوتاه مدتی قادر به فرونشانی موثر علف‌های‌هرز مهاجمی نظیر تلخه هستند. ویتسون و همکاران (۱۹۹۱) برای کاربرد مخلوط توفوردی+ کلوپیرالید روی علف‌هرز تلخه در مرحله روزت کنترل ۷۶ تا ۸۱ درصد را در سال پس از تیمار علف‌کش گزارش دادند.

ارزیابی جمعیت تلخه طی فصل بعد در کشت گندم

تراکم تلخه

سطح کاهش تراکم تلخه در بخش‌های سمپاشی شده نسبت به شاهد بدون سمپاشی به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش قرار گرفت (جدول ۵).

کاهش تراکم تلخه در پاسخ به تیمار شخم حدود ۲۶ درصد کمتر از شرایط بدون خاک‌ورزی بود (جدول ۶). این امر عمدتاً ناشی از کاهش کارایی علف‌کش‌ها به‌علت تاخیر در کاربرد آن‌ها در شرایط اعمال شخم است.

جدول ۵: نتایج آنالیز واریانس صفات جمعیت علف‌هرز تلخه در فصل بعد، عملکرد دانه گندم و درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تراکم تلخه	وزن تر تلخه	وزن خشک	عملکرد گندم	درصد افزایش
تکرار	۳	۰/۵۶۷ ns	۰/۷۶۸ ns	۱/۲۱۶ ns	۱۹۰۵۷/۸ ns	۲۵/۷ ns
فاکتور شخم	۱	۱۵/۸۰۱ **	۳۶/۱۸۰ **	۲۸/۸۳۷ *	۱۶۹۲۰۵/۷ *	۴۱/۱ ns
خطا	۳	۰/۲۹۴ ns	۰/۸۶۵ ns	۰/۸۹۱ ns	۷۰۱۹/۵۷۷ ns	۷/۱ ns
فاکتور علف‌کش	۷	۵/۰۲۲ **	۱۵/۷۲۳ **	۹/۴۲۴ **	**	۳/۵ ns
اثر متقابل شخم× علف‌کش	۷	۱/۵۶۰ **	۸/۸۱۲ **	۵/۸۵۱ **	۴۱۴۵/۷۵۹ ns	۰/۷ ns
خطا	۴۲	۰/۳۷۷	۰/۷۵۹	۰/۶۱۲	۵۸۷۸/۳۴۴	۱/۹
ضریب تغییرات		٪۳۲/۵۰	٪۱۹/۹۹	٪۲۲/۷۲	٪۱/۳۳	٪۳۴/۰

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ns غیرمعنی‌دار؛ داده‌ها پس از تبدیل لگاریتمی آنالیز شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶: اثر شخم بر درصد تغییرات صفات تلخه و عملکرد دانه گندم

تیمار	درصد کاهش			عملکرد گندم (کیلوگرم در هکتار)	درصد افزایش عملکرد دانه گندم
	تراکم تلخه	وزن تر تلخه	وزن خشک تلخه		
شخم	۶۳/۰ b	۶۵/۳ b	۶۳/۳ b	۵۷۱۹/۵۷ b	۳/۲ a
بدون شخم	۸۸/۱ a	۷۹/۵۲ a	۸۶/۵ a	۵۸۲۲/۴۱ a	۴/۹ a

میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دارند..

در بین تیمارهای علف‌کش، بیشترین (۹۰) درصد کاهش تراکم تلخه در مقایسه با شاهد به تیمار مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت اختصاص داشت. البته تیمارهای گلیفوزیت، توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت نیز تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. تیمارهای گلیفوزیت، توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت به‌ترتیب موجب کاهش ۸۴، ۸۳ و ۷۹ درصدی تراکم تلخه شدند. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر کم‌ترین کارایی را از نظر کاهش جمعیت تلخه داشت. البته تیمارهای بروماسید و تریکلوپیر نیز تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند (جدول ۷). گلیفوزیت در شرایط بدون شخم، بیشترین (۱۰۰ درصد) کنترل تلخه را به‌خود اختصاص داد. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت و توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ در شرایط بدون شخم و مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و علف‌کش توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ در شرایط شخم، با کاهش حداقل ۸۰ درصدی تراکم تلخه در مقایسه با شاهد، تفاوت معنی‌داری با تیمار برتر نداشتند. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین توانایی کنترل تراکم تلخه به مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر و بروماسید در شرایط اعمال شخم اختصاص داشت، زیرا این تیمارها تنها باعث کاهش ۲۵ درصدی تراکم تلخه شدند (جدول ۸).

وزن تر تلخه

میانگین درصد کاهش وزن تر تلخه برای تیمارهای شخم و عدم شخم در مقایسه با شاهد به‌ترتیب ۶۵ و ۷۹/۵ درصد بود. به‌عبارتی کارایی علف‌کش‌ها در شرایط فقدان شخم به‌دلیل کاربرد به موقع آن‌ها، بالاتر از اعمال شخم بود (جدول ۶).

جدول ۷: اثر تیمارهای علف‌کش بر درصد تغییرات صفات تلخه و عملکرد دانه گندم

تیمار	درصد کاهش تراکم تلخه	درصد کاهش وزن تر تلخه	درصد کاهش وزن خشک تلخه	عملکرد گندم (کیلوگرم در هکتار)	درصد افزایش عملکرد دانه گندم
توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ	۸۲/۱ab	۷۱/۲c	۸۲/۲ab	۵۷۹۶abc	۳/۱abc
تریکلوپیر	۶۹/۱bcd	۴۸/۰d	۶۳/۸c	۵۷۵۱c	۳/۲c
گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۸۳/۶ab	۸۶/۱ab	۷۶/۵bc	۵۸۴۴ab	۴/۹ab
مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + تریکلوپیر	۵۸/۳d	۷۲/۶bc	۷۲/۳bc	۵۷۸۳abc	۳/۷abc
مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۸۹/۷a	۹۳/۸a	۹۱/۱a	۵۸۵۳a	۴/۱a
مخلوط تریکلوپیر + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۷۸/۷abc	۶۷/۴c	۶۷/۱c	۵۷۹۵abc	۳/۱abc
بروماسید	۶۸/۷cd	۶۷/۹c	۷۰/۳bc	۵۷۷۱bc	۳/۵bc
شاهد بدون کنترل				۵۵۷۵d	
LSD	۱۴/۳۲	۱۳/۷	۱۳/۱	۷۷/۳۶	۱/۴

میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه در هر ستون بر

Archive of SID

www.SID.ir

مصرف علف‌کش‌ها در صورت اعمال شخم در مقایسه با عدم آن، حدود ۲ ماه به تاخیر افتاد. علف‌کش‌ها در شرایط بدون شخم، اول خرداد، در صورتی که در صورت اعمال شخم، اول مرداد به‌کار رفتند. به نظر می‌رسد شرایط بهینه آب و هوایی در اول خرداد در مقایسه با شرایط تنش (پایین بودن رطوبت نسبی هوا و رطوبت خاک و بالابودن دمای هوا) در اوایل مرداد، زمینه کارایی مناسب‌تر علف‌کش‌ها را فراهم می‌سازد.

در بین تیمارهای علف‌کش، بالاترین سطح کنترل وزن تر تلخه به تیمار مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت اختصاص داشت. البته گلیفوزیت نیز تفاوت معنی‌داری با آن نداشت. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و گلیفوزیت در مقایسه با شاهد به‌ترتیب باعث کاهش ۹۴ و ۸۶ درصدی وزن تر تلخه شدند. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین کاهش وزن تر تلخه در مقایسه با شاهد، مربوط به علف‌کش تریکلوپیر بود، زیرا تنها باعث کاهش ۴۸ درصدی این صفت شد. بین مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ، بروماسید و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت از نظر درصد کاهش وزن تر تلخه در مقایسه با شاهد، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. این علف‌کش‌ها طی آیش به‌ترتیب سبب کاهش ۷۳، ۷۱، ۶۸ و ۶۷ درصدی وزن تر تلخه شدند (جدول ۷).

علف‌کش گلیفوزیت در شرایط عدم شخم، باعث کنترل کامل تلخه در گندم شد. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر در شرایط عدم شخم به‌ترتیب با کاهش ۹۹ و ۹۴ درصدی وزن‌تر تلخه، رتبه‌های بعدی را به‌خود اختصاص دادند. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ در شرایط اعمال شخم و بروماسید در شرایط فقدان شخم نیز با کاهش حداقل ۸۰ درصدی وزن تر تلخه با تیمارهای برتر تفاوت معنی‌داری نداشتند. کم‌ترین کاهش وزن تر تلخه در پاسخ به علف‌کش تریکلوپیر در شرایط اعمال شخم مشاهده شد، زیرا تنها سبب کاهش ۳۷ درصدی این صفت شد. مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر و علف‌کش بروماسید در شرایط اعمال شخم نیز با ضعیف‌ترین تیمار، تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۸).

جدول ۸: اثر متقابل شخم و علف‌کش طی آیش بر درصد تغییرات صفات جمعیت تلخه در فصل بعد و عملکرد دانه گندم

تیمار شخم	علف‌کش	درصد کاهش		عملکرد گندم	درصد افزایش
		تراکم تلخه	وزن تر	وزن خشک	(کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه گندم
شخم	توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ	۸۰/۶ abcde	۸۴/۹ abc	۸۰/۶ bcde	۵۷۴۸ cde	۳/۳ bcd
	تریکلوپیر	۶۱/۲ ef	۳۷/۶ f	۵۱/۷ f	۵۷۰۸ e	۲/۶ d
	گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۶۷/۳ def	۷۲/۲ bcd	۵۳/۱ f	۵۷۷۸ bcde	۳/۸ bcd
	مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + تریکلوپیر	۲۵/۲ g	۵۰/۸ ef	۵۳/۵ f	۵۶۹۳ ef	۲/۳ d
	مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۸۰/۸ abcde	۸۹/۹ ab	۸۶/۲ abcd	۵۷۹۸ bcde	۴/۲ abcd
	مخلوط تریکلوپیر + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۶۶/۳def	۶۹/۰ cde	۶۷/۸ def	۵۷۴۳ cde	۳/۲ cd
	بروماسید	۵۹/۸ f	۵۴/۱ def	۵۰/۳ f	۵۷۲۵ de	۲/۹ cd
	شاهد بدون کنترل				۵۵۶۷ g	
بدون شخم	توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ	۸۵/۴ abcd	۵۷/۴ de	۸۳/۸ abcde	۵۸۴۵ abc	۴/۷ abc
	تریکلوپیر	۷۸/۸ bcdef	۵۸/۱ de	۷۶/۰ cde	۵۷۹۵ bcde	۳/۸ bcd
	گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۱۰۰/۰ a	۱۰۰/۰ a	۱۰۰/۰ a	۵۹۱۰ a	۵/۸ a
	مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + تریکلوپیر	۹۱/۸ abc	۹۴/۴ a	۹۱/۱ abc	۵۸۷۳ ab	۵/۲ ab
	مخلوط توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۹۸/۶ ab	۹۸/۶ a	۹۷/۸ ab	۵۹۰۸ a	۵/۸ a
	مخلوط تریکلوپیر + گلیفوزیت + سولفات‌آمونیوم	۹۱/ abc	۶۵/۷ cde	۶۶/۴ ef	۵۸۴۸ adc	۴/۷ abc
	بروماسید	۷۷/۶ cdef	۸۱/۶ abc	۹۰/۲ abc	۵۸۱۸ abcd	۴/۲ abcd
	شاهد بدون کنترل				۵۵۸۴ fg	
	LSD	۲۰/۳	۱۹/۳	۱۸/۵	۱۰۹/۴	۱/۱

میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن خشک تلخه

درصد کاهش وزن خشک تلخه در شرایط اعمال و فقدان شخم، به‌ترتیب ۶۳ و ۸۷ درصد بود (جدول ۶). این امر با توجه به کاهش کارایی علف‌کش‌ها در شرایط اعمال شخم به‌علت تاخیر سمپاشی و کاربرد علف‌کش‌ها در شرایط نامناسب آب و هوایی و در نتیجه کند شدن سرعت رشد و انتقال علف‌کش‌ها در تلخه قابل توجیه است. در بین تیمارهای علف‌کش، بیش‌ترین (۹۲) درصد کاهش وزن خشک تلخه به مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت اختصاص داشت. البته توفوردی+ امسی‌پی‌آ با کاهش ۸۲ درصدی وزن خشک تلخه تفاوت معنی‌داری با آن نداشت. در بین تیمارهای علف‌کش، کم‌ترین کاهش وزن خشک تلخه، مربوط به تیمارهای تریکلوپیر و مخلوط تریکلوپیر+ گلیفوزیت مربوط بود که به‌ترتیب کاهش ۶۴ و ۶۷ درصدی وزن خشک تلخه را در پی داشتند. به استثنای مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت و توفوردی+ امسی‌پی‌آ سایر تیمارها با تریکلوپیر و مخلوط علف‌کش‌های تریکلوپیر+ گلیفوزیت (ضعیف‌ترین تیمارها از نظر کاهش وزن خشک تلخه) تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۸).

گلیفوزیت در شرایط فقدان شخم باعث کنترل کامل تلخه شد. مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت، مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، برومایسید و توفوردی+ امسی‌پی‌آ در شرایط فقدان شخم و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت در شرایط اعمال شخم با کاهش حداقل ۸۴ درصدی وزن خشک تلخه تفاوت معنی‌داری با تیمار برتر نداشتند. تیمارهای برومایسید، تریکلوپیر، گلیفوزیت و مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر در شرایط اعمال شخم، کم‌ترین کارایی را از نظر کاهش بیوماس تلخه داشتند (جدول ۸).

لازم به‌ذکر است که لوفنبرگ و همکاران (۲۰۰۵) کاهش تراکم و زیست‌توده تلخه را بر اثر کاربرد علف‌کش گلیفوزیت موقتی عنوان نمودند. این پژوهش‌گران تاثیر مخلوط توفوردی+ کلوپیرالید را در کنترل علف‌هرز تلخه موفق‌تر از کاربرد گلیفوزیت گزارش دادند.

عملکرد دانه گندم

آنالیز واریانس داده‌های عملکرد دانه گندم متعاقب عملیات مدیریت آیش برای کنترل علف‌هرز چندسال تلخه حاکی از معنی‌داری اثر فاکتور عملیات شخم آیش بر عملکرد دانه گندم بود (جدول ۵). میانگین عملکرد دانه گندم برای عملیات مدیریت آیش مبتنی بر عملیات شخم و بدون آن به‌ترتیب برابر ۵۷۲۰ و ۵۸۲۲ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۶). تاثیر فاکتور کنترل شیمیایی طی مدیریت آیش بر عملکرد دانه گندم در فصل بعد کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۵). میانگین عملکرد دانه گندم برای بخش‌های شاهد سمپاشی نشده برابر ۵۵۷۵ کیلوگرم در هکتار بود. عملکرد دانه گندم برای تمامی تیمارهای کنترلی شیمیایی علف‌هرز تلخه طی دوره آیش به‌طور معنی‌داری بیشتر از عملکرد گندم در بخش شاهد سمپاشی نشده بود. در بین تیمارهای علف‌کش بیش‌ترین عملکرد دانه گندم به میزان ۵۸۵۳ کیلوگرم در هکتار برای تیمار مخلوط توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوزیت+ سولفات‌آمونیوم محقق شد؛ البته عملکرد دانه گندم برای تیمارهای کاربرد علف‌کش گلایفوسیت+ سولفات‌آمونیوم، کاربرد علف‌کش توفوردی+ امسی‌پی‌آ، کاربرد مخلوط علف‌کش‌های تریکلوپیر+ گلیفوسیت+ سولفات‌آمونیوم و کاربرد مخلوط علف‌کش‌های توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر نیز تفاوت معنی‌داری با آن نداشت. عملکرد دانه گندم برای تیمارهای کاربرد علف‌کش برومایسید و کاربرد علف‌کش تریکلوپیر به‌طور معنی‌داری کمتر از تیمار برتر بود (جدول ۷). اثر متقابل فاکتورهای شخم و علف‌کش طی دوره آیش بر عملکرد دانه گندم در فصل بعد از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۵). با این حال بر اساس آزمون مقایسه میانگین LSD در سطح ۵ درصد بیش‌ترین عملکرد دانه گندم به تیمارهای کاربرد علف‌کش گلایفوسیت+ سولفات‌آمونیوم و کاربرد مخلوط علف‌کش‌های توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ گلیفوسیت+ سولفات‌آمونیوم در شرایط عدم اعمال شخم آیش حاصل گشت؛ تیمارهای کاربرد مخلوط علف‌کش‌های توفوردی+ امسی‌پی‌آ+ تریکلوپیر، کاربرد مخلوط علف‌کش‌های تریکلوپیر+ گلیفوسیت+ سولفات‌آمونیوم، کاربرد علف‌کش

Archive of SID

www.SID.ir

برومایسید و کاربرد علف‌کش توفوردی+ام‌سی‌پی‌آ در شرایط فقدان شخم آیش نیز تفاوت معنی‌داری با تیمارهای برتر یاد شده نداشتند. میانگین عملکرد دانه گندم برای بخش‌های شاهد سمپاشی نشده برابر ۵۵۷۵/۵ کیلوگرم در هکتار بود. در بین تیمارهای مبتنی برکاربرد علف‌کش کم‌ترین عملکرد دانه گندم به تیمارهای کاربرد مخلوط علف‌کش‌های توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر و کاربرد علف‌کش تریکلوپیر در شرایط اعمال شخم آیش اختصاص داشت (جدول ۸).

درصد افزایش عملکرد دانه گندم در پاسخ به تیمارهای شخم و فقدان آن به ترتیب ۳/۲ و ۴/۹ درصد بود (جدول ۶). بالاترین افزایش عملکرد دانه گندم به مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت اختصاص داشت. به استثنای علف‌کش تریکلوپیر و برومایسید، درصد افزایش عملکرد دانه گندم در حضور سایر تیمارهای علف‌کش تفاوت معنی‌داری با تیمار برتر نداشت (جدول ۷). بر اساس اثر متقابل شخم و علف‌کش طی آیش، بالاترین افزایش عملکرد دانه گندم به تیمارهای گلیفوزیت و مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ گلیفوزیت در شرایط عدم شخم اختصاص داشت. کم‌ترین افزایش عملکرد دانه گندم نیز مربوط به مخلوط توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ+ تریکلوپیر و تریکلوپیر در شرایط اعمال شخم بود (جدول ۸).

نتایج این پژوهش مانند تحقیقات گذشته (بوتومز و ویتسون، ۱۹۹۸) حاکی از موفقیت نسبی علف‌کش‌ها در کنترل تلخه است، اما باید به این نکته توجه داشت که چنین کنترلی معمولاً کوتاه‌مدت خواهد بود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تلفیق رقابت کشت گندمیان و کاربرد علف‌کش‌ها در مقایسه با کاربرد علف‌کش‌ها به تنهایی، کارایی بیشتری در مدیریت درازمدت تلخه خواهد داشت (لوفنبرگ و همکاران، ۲۰۰۵). پوکورنی (۲۰۰۲) اظهار داشت که بدون حضور گیاه‌زراعی با توانایی رقابت بالا، علف‌هرز تلخه قادر به پشت سر نهادن اثرات کنترلی تیمارهای علف‌کش است.

در بررسی حاضر، از آن‌جایی‌که علف‌کش‌های مورد استفاده و مخلوط آن‌ها طی آیش، باعث کنترل نسبتا مناسب تلخه شدند، برنامه‌ریزی برای کنترل شیمیایی این علف‌هرز مشکل‌ساز و چندساله بر اساس کاربرد این علف‌کش‌ها و مخلوط آن‌ها طی چند سال می‌تواند موثر واقع شود. کاربرد علف‌کش‌های مختلف و اختلاط آن‌ها با مقادیر کمتر از حد توصیه‌شده به خصوص علف‌کش‌های با مکانیسم عمل متفاوت در به تاخیراندازی مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها نیز موثر خواهد بود. با توجه به سیستم ریشه‌ای گسترده تلخه یک مرحله خاک‌ورزی، معمولاً کارایی چندانی در کنترل درازمدت آن ندارد. با پژوهش بیشتر درباره زمان مناسب کاربرد علف‌کش در شرایط اعمال شخم، می‌توان به رهیافت تلفیقی کارآمدی برای کاهش اندوخته غذایی اندام‌های زیرزمینی و درنتیجه مدیریت درازمدت تلخه در مزارع آلوده دست یافت. بی‌تردید، مدیریت علف‌هرزی مانند تلخه نیاز به بهره‌گیری از تمامی رهیافت‌های ممکن طی چند سال برای حفظ جمعیت این علف‌هرز در زیر سطح آستانه خسارت اقتصادی دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

آل ابراهیم، م. ت.، میقانی، ف.، راشدمحصل، م. ح.، باغستانی، م. ع. و پهلوانی، ا. ح. ۱۳۸۴ الف. بررسی رفتار جوانه‌زنی بذر تلخه در شرایط دمایی متفاوت. اولین همایش علوم علف‌های هرزایران. ص ۵۳۹-۵۳۷.

آل ابراهیم، م. ت.، میقانی، ف.، راشدمحصل، م. ح. و باغستانی، م. ع. ۱۳۸۴ ب. بررسی اثر خشک شدن بر تولیدمثل رویشی تلخه. اولین همایش علوم علفهای هرزایران. ص ۵۴۳-۵۴۰.

پورآذر، ر. و خلقانی، ج. ۱۳۸۴. کنترل علف‌هرز پیچک صحرایی در مزارع گندم، اولین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران، تهران. ص ۴۶۴-۴۶۱.

زند، ا.، باغستانی، م. ع.، شیمی، پ.، فقیه س. ا. و موسوی، م. ر. ۱۳۸۱. نشریه ترویجی علف‌هرز تلخه، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۲۱ ص.

منتظری، م، ۱۳۶۸، وضعیت رویشی شیرین‌بیان به‌عنوان یک علف‌هرز دایمی وکنترل شیمیایی آن در استان باختران، نهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ص ۲۰۷.

میرکمالی، ح. ۱۳۷۹. علف‌های هرز مزارع گندم ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۲۶۸ ص.

Beck, K. G. 2004. Russian kanapweed. http://www.ext.colostate.edu/PUBS/natres/o3111.html.

Benz, L. J., Beck, K. G., Whitson, T. D., and Koch, D. W. 1999. Reclaiming Russian knapweed infested rangeland. J. Range Manag. 52: 351–356.

Bottoms, R. M., and Whitson, T. D. 1998. A systems approach for the management of Russian knapweed (*Centaurea repens*). Weed Technol. 12: 363–366.

Bussan, A. J., and Dyer, W. E. 1999. Herbicides and rangeland. In: Sheley, R.and Petroff, J. (Ed.) Biology and Management of Noxious Rangeland Weeds. Corvallis, OR: University of Oregon Press. pp. 116–132.

Duncan, C. L. 1994. Knapweed. Pullman, WA: Cooperative Extension, Washington State University, U.S. Department of Agriculture and Washington Counties. Vol. 8, No. 3.

Holm, L. G., Plucknett, D. L., Pancho, J. V., and Herberger, J. P. 1977. The Words Worst Weeds: Distribution and biology. University Press of Hawaii, Honolulu.

Jennifer, A E., and Renz, M. J. 2004. New Mexic state university weed-factsheet: Russian Knapweed. http://www.weeds.nmsa.edu/downioads/ yellow-toodflax–factsheet-11-06-05-pdf.

Kurz, G. L., Olson, R. A., and Whitson, T. D. 1995. Ecological implications of Russian knapweed (*Centaurea repens* L.) infestation: small mammal and habitat associations. Proc. West. Soc. Weed Sci. P. 56.

Laufenberg, S. M., Sheley, R., Jacobs, J. S., and Borkowski, J. 2005. Herbicide effects on density and biomass of Russian Knapweed (*Acroptilon repens*) and associated plant species. Weed Technol.19:62-72.

Maddox, D. M., Mayfield, A., and Poritz, N. H. 1985. Distribution of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) and Russian knapweed (*Centaurea repens*). Weed Sci. 33:315–327.

Pokorny, M. L. 2002. Plant Functional Group Diversity as a Mechanism for Invasion Resistance. M.S. thesis. Montana State University, Bozeman, MT. P. 12.

Sebastian, J. R., and Beck, K. G. 1993. Russian Knapweed Control with Herbicides on Colorado Rangeland. Newark, CA: Western Society of Weed Science Research Progress Rep. Pp. 139–140.

Whitson, T. D. 1999. Russian knapweed. *In* R. L. Sheley and J. K. Petroff, eds. Biology and Management of Noxious Rangeland Weeds. Corvallis, OR: Oregon State University Press. Pp. 315–322.

Whitson, T. D., Baker, J. L., Cunningham, R. D., and Heald, T. E. 1991. Control of Russian Knapweed with Various Herbicides Applied at Three Growth Stages. Newark, CA: Western Society of Weed Science Research Progress Rep. pp. 88–89.

Whitson, T. D., Swearingen, R. J., and Tatman, W. R. 1992. The Effects of Fall Applications of Various Herbicides on Russian Knapweed (Centaurea repens) Control. Newark, CA: Western Society of Weed Science Research Progress Rep. pp. V6–V7.

Archive of SID

www.SID.ir

Integrated Management of Russian knapweed (*Acroptilon repense*) in Fallow, and Wheat in Kermanshah Province

Fattahi[1*], K., Maighani[2], F., Mousavi[3], S. K. and Savaripour[4], G.

Abstract

Efiicacy of tillage and herbicide factors was studied in fallow during 2007-2008 in Islam abad in a Russian knapweed infested field. The experiment was done as split plot with two factors: tillage (two levels: with and without tillage) in main plot and herbicide (seven levels: 2,4-D+MCPA, Triclopyre, glyphosate, 2,4-D+ MCPA+Triclopyre, 2,4-D+MCPA, glyphosate, Triclopyre + glyphosate, and Bromicide) allocated to subplots. 30 days after spraying, biomass production in knapweed in control plots (without herbicide) for tillage and no tillage treatments was 381 and 693 g/m^2, respectively. All herbicide treatments caused significant decrease in knapweed biomass. There was no significant difference amount herbicides treatments. Based on knapweed evaluation in wheat after fallow, 2,4-D+MCPA, glyphosate, with 90% knapweed control) was the best treatment for this weed control. However, glyphosate, 2,4-D+MCPA+Triclopyre, did not have significant difference with this treatment. All herbicide treatments caused significant increase in wheat seed yield.

Keywords: Russian knapweed, tillage, herbicide, integrated control

Archive of SID

1. M.Sc. of Weed Science, Kermanshah J-Agriculture
2. Assistant Professor, Department of Weed Research, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran
3. Instructor, Plant Protection Department, Agricultural and Natural Resources Research Center of Lorestan
4. M.Sc. of Weed Science, Tehran Municipality
∗. *Corresponding Author*

www.SID.ir