

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

کارایی تلفیق علف‌کش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی در جذب عناصر غذایی و جمعیت علف‌های هرز در نظام کشت کنجد - گندم در خوزستان

نعم مقدم^۱، علی منصفی^{۲*} و امیر آینه‌بند^۳

^۱دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲استادیار، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۳استاد، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

*مسئول مکاتبه: E-mail: a.monsefi@scu.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی علف‌کش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی جهت بررسی جمعیت علف‌های هرز و میزان جذب عناصر غذایی توسط گندم و علف‌های هرز، پژوهشی به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ در مزرعه شماره یک گروه مهندسی و تولید ژنتیک گیاهی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا شد. تیمارهای این آزمایش شامل؛ شاهد بدون کنترل، شاهد وجین دستی، پندیمتالین+آتالانتیس، پندیمتالین+متریبوزین، تریفلورالین+آتالانتیس، تریفلورالین+متریبوزین، پندیمتالین+توفوردی، تریفلورالین+توفوردی، کشت مخلوط ماش سبز+توفوردی و توفوردی بر روی گندم رقم مهرگان اعمال شدند. در بررسی وضعیت جمعیتی علف‌های هرز تنوع زیادی در بین تیمارهای آزمایشی مشاهده شد. بر این اساس، در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت، میانگین تعداد علف‌های هرز برابر با ۵/۶ بوته در مترمربع بود که در تمامی تیمارهای کنترل علف‌هرز تغییرات محسوسی را نشان داد. با توجه به نتایج بدست آمده در این مرحله رشدی، تیمارهای پندیمتالین+آتالانتیس و پندیمتالین+متریبوزین باعث کاهش معنی‌دار جمعیت علف‌های هرز در مقایسه با تیمار شاهد گردید. به طور کلی تیمارهای وجین دستی، پندیمتالین+آتالانتیس، به واسطه کاهش میزان تداخل علف‌های هرز و افزایش میزان جذب عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندام هوایی، سبب بهبود خصوصیات رشدی و عملکردی گندم شدند. در مقابل سه تیمار کنترلی تریفلورالین+آتالانتیس، تریفلورالین+متریبوزین و تریفلورالین+توفوردی تأثیر منفی بر مقادیر نیتروژن جذب شده در گندم داشتند و سبب افت معنی‌دار این صفت نسبت به شرایط شاهد گردیدند. بصورت کلی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از علف‌کش پندیمتالین به صورت پیش‌رویشی همراه با علف‌کش‌های آتالانتیس و متریبوزین می‌تواند در کنترل جمعیت علف‌های هرز در ابتدای رشد گندم باعث افزایش جذب عناصر غذایی و افزایش عملکرد گندم گردد.

کلمات کلیدی: پیش‌کاشت، علف‌هرز، عناصر غذایی، کنترل شیمیایی، گندم

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

مقدمه

علفکش‌های پیش‌رویشی با فعالیت باقیمانده آنها در خاک، جزء مهمی از سیستم‌های زراعی پرمحصول هستند. آنها در تولید گندم در مقایسه با سایر سیستم‌های زراعی در مقیاس کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما باقی مانده همین علفکش‌ها بعد از کشت گندم و قبل از جوانه زنی می‌توانند بخشی از یک سیستم مدیریت علف‌های هرز مفید در تولید گندم باشد. بیشتر علفکش‌هایی که برای کاربرد پیش‌رویشی در گندم توصیه شده‌اند، علفکش‌های گروه ۲ (بازدارنده ALS) هستند که با جمعیت‌های مقاوم به علفکش‌های باریک‌برگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. علفکش‌های گروه ۱۴ (علفکش‌های مهارکننده PPO) و گروه ۱۵ (علفکش‌های بازدارنده اسیدهای چرب با زنجیره بلند) نیز برای مصرف به صورت پیش‌رویشی برای استفاده در زراعت گندم توصیه شده‌اند (۵). علفکش‌هایی که دارای ماندگاری و یا سرعت تجزیه بالایی در خاک هستند را می‌توان در هفته‌های قبل از کاشت و یا بلافاصله بعد از کاشت گندم استفاده کرد. رقابت علف‌های هرز برای جذب نور، مواد غذایی و رطوبت می‌تواند تأثیر جبران ناپذیری بر تولید محصول گندم نماید. بنابراین برنامه مدون و پیوسته‌ای برای کنترل جمعیت علف‌های هرز و کاهش عوامل رقابتی مورد نیاز است. در بین انواع روش‌های کنترل علف‌های هرز، کنترل شیمیایی با مدیریت مصرف و الگوی انتخاب علفکش یکی از راهکارهای مناسب می‌باشد. آلودگی مزارع گندم به علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی کاهش عملکرد گندم نه تنها در ایران بلکه در سراسر جهان است، زیرا باعث کاهش ۳۷ تا ۵۰ درصدی عملکرد گندم می‌شود (۵). مشکل علف‌های هرز در گندم آبی کشت شده در ایران و به‌خصوص در خوزستان رو به افزایش می‌باشد، که یکی از عوامل مؤثر این افزایش شدت رشد بی‌رویه علف‌های هرز در خوزستان، افزایش سرعت کاشت و اجرای الگوهای کشت پائیزه و بهاره می‌باشد، که در نتیجه کنترل علف‌های هرز با روش‌های مکانیکی مقرون به صرفه نمی‌باشد، اما فقط می‌توان از این روش در کنترل علف‌های هرز گیاهان ردیفی بهره گرفت، و وجین دستی که زمان بر، انرژی بر و تنها در مقیاس کوچک امکان پذیر می‌باشد، غیرممکن شده است. در چنین شرایطی، علفکش‌ها ایده‌آل‌ترین، عملی‌ترین، مؤثرترین و مقرون به صرفه‌ترین ابزار را برای کاهش رقابت اولیه علف‌های هرز با گندم و کاهش تولید محصول ارائه می‌کنند (۱۰). بنابراین روش شیمیایی برای کنترل علف‌های هرز مؤثرترین، کارآمدترین، به روزترین و صرفه جویی در زمان است (۱۱،۲).

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

در حال حاضر تعدادی از علفکش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی در مزارع گندم برای کنترل علف‌های هرز و افزایش حداکثر عملکرد دانه گندم استفاده می‌شود (۳). کاربرد علفکش‌های پندیمتالین + فلوپتورون به صورت پیش‌رویشی موفق به کنترل علف غاز، تاج خروس و گونه‌های دیگر حداقل تا ۹۵ درصد در کشت گندم شده‌اند (۳). در زراعت گندم و ذرت کاربرد متریبوزین و آترازین به تنهایی به طور قابل توجهی تراکم علف‌های هرز و زیست توده آن‌ها را کاهش داد (۱۹). برخی از محققین گزارش کردند که ایزوپروتورون، میل ترکیبی و سنکور کنترل خوبی را در برابر علف‌های هرز فراهم می‌کند و منجر به حداکثر عملکرد دانه می‌شود (۴). ناصرالدین و همکاران (۱۲) گزارش کردند که در گندم کنترل شیمیایی علف‌های هرز در مقابل کنترل مکانیکی کارآمدتر است. اطلاعات در مورد کارایی علفکش‌های مختلف پیش‌رویشی در برابر علف‌های هرز در محصول گندم هنوز در خوزستان وجود ندارد. بنابراین، با توجه به مطالعه حاضر، براساس یافته‌ها؛ برای پیدا کردن گزینه‌های مناسب مدیریت علف‌های هرز برای به دست آوردن عملکرد دانه بالاتر محصول گندم، ردیابی موثرترین و مقرون به صرفه‌ترین علفکش برای کنترل علف‌های هرز و ارزیابی اثرات تلفیق علفکش‌های مختلف بر محصول گندم و پاسخ آن به علفکش‌های متفاوت تحت شرایط اقلیمی کشاورزی در خوزستان صورت پذیرفت. از این رو، تلاش برای ارزیابی کارایی ترکیبات مختلف علفکش پیش‌کاشت، پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر جمعیت علف‌های هرز و کارایی علفکش‌های پیش‌کاشت، پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر میزان برداشت عناصر غذایی توسط آنها در گیاه گندم مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز واقع در جنوب غربی اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی و ارتفاع ۲۲ متر از سطح دریا اجرا شد. این آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای این آزمایش شامل؛ شاهد بدون کنترل، شاهد وجین دستی (۲۰ و ۴۵ روز پس از کاشت)، علفکش پندیمتالین (استامپ از گروه دی نیتروآنیلین، بازدارنده تقسیم سلولی EC 33%) به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی + آتلاتیس (مزوسولفورون ۱۰ گرم در لیتر + یدوسولفورون ۲ گرم در لیتر + ۳۰ گرم در کیلوگرم مفن‌پایردی‌اتیل) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۳۵ روز پس از کاشت، علفکش پندیمتالین به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار به صورت پیش‌رویشی + متریبوزین (سنکور WP 70%) ۱۴۰ گرم ماده مؤثر در هکتار) به میزان ۲۰۰ گرم در

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

هکتار ۲۰ روز پس از کاشت، علفکش تریفلورالین (ترفلان EC 48% علفکشی است انتخابی از گروه دی نیترو آنیلین) به میزان یک کیلوگرم در هکتار به صورت پیش کاشت + آتالانتیس به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۳۵ روز پس از کاشت، علفکش تریفلورالین به میزان یک کیلوگرم در هکتار به صورت پیش کاشت + متریبوزین به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار ۲۰ روز پس از کاشت، علفکش پندیمتالین به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار به صورت پیش رویشی + توفوردی (علفکش هورمونی، سیستمیک، انتخابی، بازدارنده رشد، ماده مؤثر ۶۷۵ گرم در لیتر) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، ۳۵ روز پس از کاشت، علفکش تریفلورالین به میزان یک کیلوگرم در هکتار به صورت پیش کاشت + توفوردی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، ۳۵ روز پس از کاشت، کشت مخلوط ماش سبز + توفوردی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، ۳۵ روز پس از کاشت و علفکش توفوردی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، ۳۵ روز پس از کاشت. رقم گندم مورد مطالعه در این پژوهش رقم مهرگان بود که ویژه اقلیم گرم، از خزانه بین المللی مربوط به مرکز تحقیقات بین المللی ذرت و گندم (CIMMYT) انتخاب شد. در ۲۱ آبان ماه بعد از خاکورزی اولیه علفکش تریفلورالین در کرت های مشخص اعمال و سپس بوسیله دیسک با خاک مخلوط گردید. بعد از کاشت (۶ آذر ماه) تیمار پندیمتالین در کرت های مشخص اعمال و کشت همزمان ماش نیز در تیمار مورد نظر صورت پذیرفت. تیمار متریبوزین ۲۰ روز پس از سبز شدن مزرعه در تاریخ ۲۵ آذرماه و سایر تیمارهای سموم در تاریخ پنجم دی ماه اعمال شدند.

عملیات آماده سازی زمین شامل گاواهن برگردان (یک بار + دو بار دیسک و روتواتور) در اواخر آبان ماه انجام شد. قبل از کشت، نمونه برداری از خاک جهت تعیین ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک انجام شد و نیاز کودی خاک برآورد شد (جدول ۱) و براساس اطلاعات آزمون خاک و حدود بحرانی عناصر غذایی، مقادیر ۲۵۰ کیلوگرم اوره در سه مرحله (یک سوم هنگام کاشت، یک سوم اوایل پنجه زنی و یک سوم ابتدای ساقه رفتن به صورت سرک)، ۴۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل و ۴۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم به صورت پایه به خاک اضافه شد. پس از تهیه بستر بذر علفکش تریفلورالین با خاک مخلوط گردید، عملیات کاشت در تاریخ ۵ آذرماه سال ۱۳۹۸ (دو هفته پس از مصرف علفکش تریفلورالین) و اولین آبیاری یک روز پس از کاشت در تاریخ ۶ آذرماه صورت پذیرفت. در نهایت در تاریخ ۲ اردیبهشت ۱۳۹۹ عملیات برداشت انجام شد.

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی فواید داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

جدول ۱. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

نیتروژن کل	فسفر قابل	پتاسیم قابل	pH	شوری	مواد آلی	بافت خاک
N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)		EC (dS/m)	OC (%)	Soil Texture
۰/۱۱	۸/۳	۲۲۴	۷/۸	۲/۶	۰/۵۶	لومی رسی
						۲۱/۵ درصد شن، ۵۳/۲ درصد سیلیت و ۲۵/۳ درصد رس

صفات اندازه گیری شده

وزن خشک علف هرز، تعداد و نوع گونه های علف هرز، با استفاده از کوادرات ۲ × ۲ متر مربع در طول دوره رشد گندم هر ۳۰ روز بعد از کاشت، نمونه برداری و محاسبه شد. پس از تعیین تعداد و نوع گونه های علف هرز پهن برگ و باریک برگ، نمونه های گیاه گندم و علف هرز توزین و سپس در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک شده و بلافاصله توزین مجدد صورت گرفت.

تجزیه کیفی گندم و علف های هرز

جهت اندازه گیری عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، نمونه های گیاهی (گندم در مرحله رسیدگی و اندام هوایی علف هرز در ۹۰ روز بعد از کاشت) پس از جمع آوری، در پاکت های کاغذی بسته بندی و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. نمونه های خشک شده گیاه اصلی و علف های هرز، آسیاب شد. اندازه گیری عنصر پتاسیم با روش هامادا (۴)، عنصر نیتروژن از روش ارائه شده توسط پرسل (۱۵) و برای اندازه گیری عنصر فسفر در بافت گیاه از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۶۰ نانومتر استفاده شد (۸). محاسبه کارایی کنترل علف های هرز (Weed Control Efficiency) و شاخص کنترل علف های هرز (Weed Control Index) بر حسب درصد به کمک معادلات زیر محاسبه شدند (۱۴).

رابطه (۱)

$$\text{کارایی کنترل علف های هرز} = \frac{\text{تعداد علف های هرز در تیمارهای علفکش} - \text{تعداد علف های هرز در تیمار شاهد}}{\text{تعداد علف های هرز در تیمارهای شاهد}} \times 100$$

رابطه (۲)

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

$$100 \times \frac{\text{وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای علفکش} - \text{وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد}}{\text{وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای شاهد}} = \text{شاخص کنترل علف‌های هرز}$$

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۴ انجام شد. مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح ۱ و ۵ درصد انجام شد. رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel صورت گرفت.

نتایج و بحث

جمعیت و وزن خشک علف‌های هرز در زمانهای مختلف رشدی

به طور کلی بیش‌ترین جمعیت گونه‌ای علف‌های هرز موجود در مزرعه آزمایشی در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج تجزیه واریانس صفات بیانگر تأثیر معنی‌دار روش‌های مختلف مهار شیمیایی بر تعداد علف‌های هرز در هر سه بازه رشدی بود (جدول ۳).

جدول ۲. گونه‌های غالب علف‌های هرز مزرعه آزمایشی

نام فارسی	یکساله/چندساله	خانواده	نام علمی	نام انگلیسی
علف‌های هرز پهن برگ				
پنیرک	یکساله	Malvaceae	<i>Malva neglecta</i>	Mallow
پیچک صحرایی	چندساله	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	European bindweed
سلمه تره	یکساله	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	White goosefoot
خردل وحشی	یکساله	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	wild mustard
علف‌های هرز باریک برگ				
یولاف وحشی	یکساله	Poaceae	<i>Avena ludoviciana</i>	Wild oat
خونی واش	یکساله	Poaceae	<i>Phalaris minor</i>	Lesser canary grass
جو وحشی	یکساله	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	wall barley
علف پشمکی	یکساله	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	downy brome

تعداد علف‌های هرز پهن برگ

بررسی تغییرات جمعیتی علف‌های هرز در مراحل ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت بیانگر تأثیر معنی‌دار روش‌های مهار علف‌های هرز بر جمعیت علف‌های هرز پهن برگ در سطح یک درصد داشتند (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت، تعداد علف‌های هرز پهن برگ در شرایط شاهد برابر با ۶/۹ بوته بود که کاربرد تیمارهای مختلف مهار علف‌های هرز سبب کاهش معنی‌دار جمعیت علف‌های هرز پهن برگ شدند و از این نظر اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. به طور کلی نتایج نشان داد که تعداد علف‌های هرز در تیمارهای وجین دستی، ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۱/۵ لیتر در هکتار آتلاتیس، ۷۵۰ گرم در هکتار ۵۵ و ۷۳ درصد کاهش در ۶۰ روز بعد از کاشت نشان داد (شکل ۱). در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت، مشاهده شد

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

که بیشترین تعداد علف‌های هرز مربوط به شرایط شاهد و تیمار یک کیلوگرم در هکتار تریفلورالین + ۱/۵ لیتر آتالانتیس به ترتیب با میانگین ۳/۳۷ و ۳/۱۳ بوته در مترمربع، علف‌هرز پهن‌برگ بود که از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با سایر تیمارهای آزمایشی داشتند. ولی تحت سایر سطوح تیماری، جمعیت علف‌های هرز پهن‌برگ به طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش یافت (شکل ۱). استفاده از یک علفکش به تنهایی، تأثیر معنی‌داری را در کنترل جمعیت علف‌های هرز پهن‌برگ در مقایسه با تلفیق علفکش‌های پیش و پس‌رویشی ندارد. سردار و همکاران (۱۶) گزارش دادند که روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ داشتند. بیشترین درصد کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ همانند علف‌های هرز باریک‌برگ در دو زمان نمونه برداری (۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی) نسبت به تراکم اولیه در تیمار وجین دستی به ترتیب ۸۱/۸ و ۸۸/۸ درصد مشاهده شد.

جدول ۳. تجزیه واریانس جمعیت علف‌های هرز تحت تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز

منبع	درجه	تعداد علف هرز پهن‌برگ	تعداد علف هرز باریک‌برگ	تعداد کل علف‌های هرز
تغییرات	آزادی	۶۰ روز پس از کاشت	۹۰ روز پس از کاشت	۶۰ روز پس از کاشت
بلوک	۲	۰/۲۵	۰/۸۶۴	۰/۳۲۰
تیمار	۹	۳/۴۴**	۰/۴۶۰ ^{ns}	۵/۲۷**
خطا	۱۸	۰/۴۵	۰/۳۲۲	۰/۸۷
ضریب تغییرات		۲۳/۲۱	۲۵/۵۷	۱۸/۱۸

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

تعداد علف‌های هرز باریک برگ

نتایج تجزیه واریانس صفات تعداد علف‌های هرز باریک‌برگ در جدول ۳ نشان داده شده است. در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت، تعداد علف‌های هرز به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای کنترل علف‌هرز در سطح یک درصد قرار گرفتند. براساس نتایج مقایسه میانگین، در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت، جمعیت علف‌های هرز باریک‌برگ در شرایط شاهد برابر با ۲/۲۳ بوته در مترمربع بود که این میزان تحت تیمارهای کشت مخلوط ماش سبز + ۱/۵ لیتر در هکتار توفوردی و ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۱/۵ لیتر در هکتار توفوردی (به ترتیب ۲/۴۰ و ۲/۹۳ بوته در مترمربع) افزایش ولی تحت سطوح تیمارهای وجین دستی، ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۲۰۰ گرم در هکتار متریبوزین، یک کیلوگرم در هکتار تریفلورالین + ۱/۵ لیتر آتالانتیس، یک

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

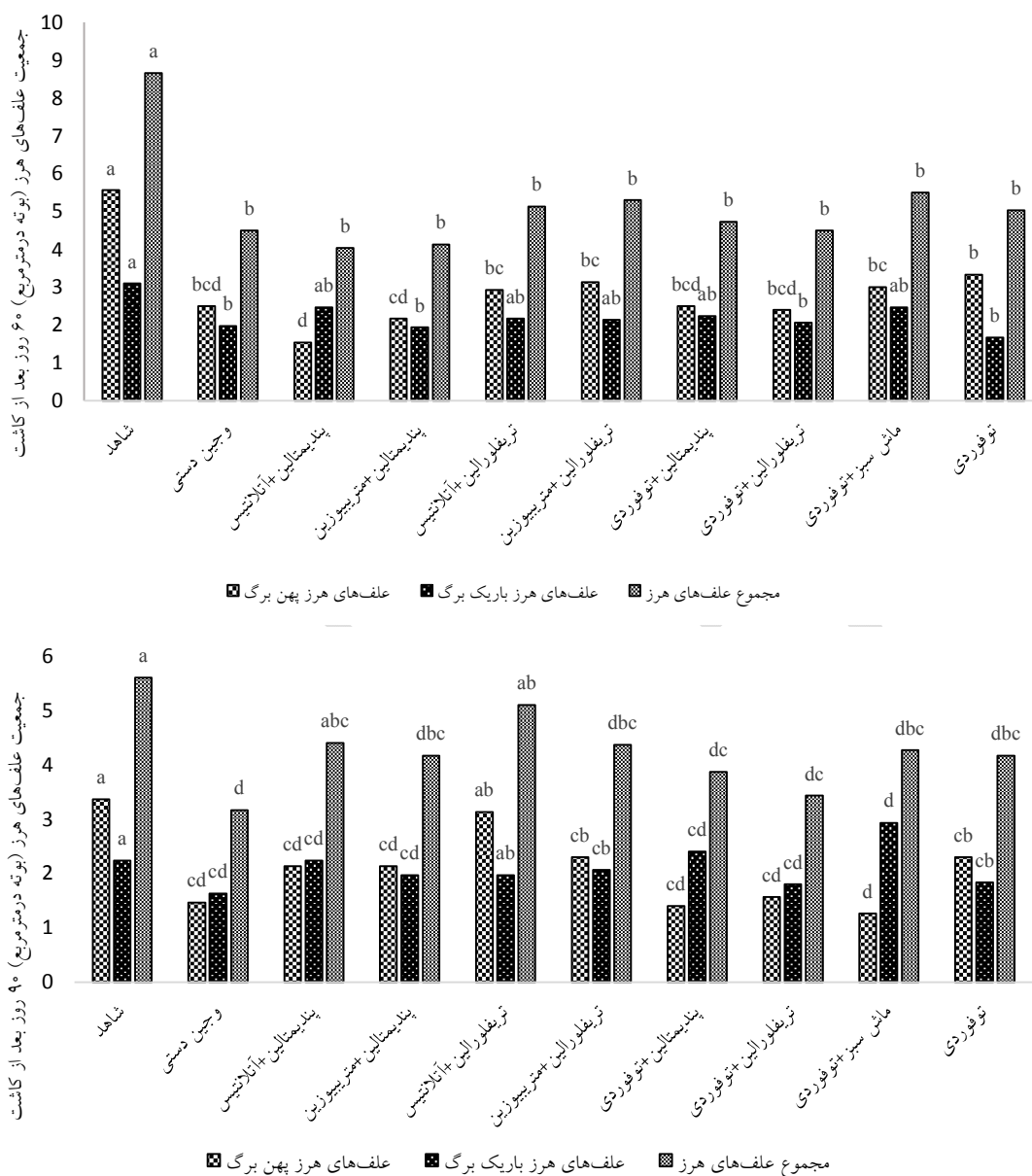
کیلوگرم در هکتار تریفلورالین + ۲۰۰ گرم متریبوزین، یک کیلوگرم تریفلورالین + ۱/۵ لیتر در هکتار توفوردی و ۱/۵ لیتر در هکتار توفوردی به ترتیب ۲۷، ۱۲، ۱۲، ۷، ۱۹ و ۱۸ درصد کاهش یافتند.

جمعیت کل علف‌های هرز

بررسی جمعیت علف‌های هرز در مراحل رشدی ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت، بیانگر اختلاف آماری معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی از نظر تعداد کل علف‌های هرز در سطح یک درصد بود (جدول ۳). در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت، میانگین تعداد علف‌های هرز در شرایط شاهد برابر با ۸/۷ بوته در مترمربع بود که تمامی تیمارهای کنترلی سبب کاهش معنی‌دار تعداد علف‌های هرز نسبت به شرایط شاهد شدند و از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت، میانگین تعداد علف‌های هرز برابر با ۵/۶ بوته در مترمربع بود که تحت تمامی تیمارهای کنترل علف‌هرز تغییرات محسوسی را نشان داد. بر این اساس مشاهده شد که در این مرحله رشدی، علی‌رغم کاهش جمعیت علف‌های هرز تحت تیمارهای ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۱/۵ لیتر در هکتار آتلانتیس، ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۲۰۰ گرم در هکتار متریبوزین (میانگین تعداد علف‌های هرز به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۴/۲ بوته در مترمربع) نسبت به شرایط شاهد، اختلاف آماری معنی‌داری با شرایط شاهد نداشتند (شکل ۱). در جوامع گیاهی که گیاه زراعی و علف‌های هرز در مجاورت یکدیگر رشد می‌کنند، می‌توانند رشد و نمو یکدیگر را تحت تأثیر قرار دهند. این تأثیر ممکن است نتیجه رقابت برای منابع مشترک و یا به خاطر رهاسازی مواد شیمیایی (دگرآسیبی) باشد که باعث تغییر ساختار کانوپی گیاهان در جامعه گیاهی (توزیع اندام‌های هوایی و وزن خشک آن‌ها در بخش‌های مختلف گیاه) می‌شود (۱۰). تداخل علف‌های هرز با گیاه زراعی از جمله تأثیر آنها بر نفوذ نور به داخل جامعه گیاهی، توانایی رقابتی آنها با گیاه زراعی و در نتیجه تأثیر آنها بر عملکرد دانه، لزوم تحقیقات را در این مقوله بیشتر می‌طلبد.

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی



شکل ۱. مقایسه میانگین جمعیت علف‌های هرز ۶۰ و ۹۰ روز بعد از کاشت تحت تأثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌های هرز. ستون‌های دارای حروف مشترک از نظر آماری (آزمون LSD در سطح ۵ درصد)، تفاوت معنی‌داری ندارند.

وزن خشک علف‌های هرز

براساس نتایج مقایسه میانگین صفات، در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت، میانگین وزن خشک علف‌های هرز در شرایط شاهد برابر با ۶۴/۳ گرم در مترمربع بود که تحت تأثیر تیمارهای مختلف مهار علف‌های هرز بین ۵۰ تا ۸۰ درصد کاهش در میزان وزن خشک

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی فواید داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

را نشان داد. در ادامه این روند کاهشی در مرحله ۹۰ روز بعد از کاشت تمامی تیمارهای مهار علف‌های هرز کاهش حدود ۸۰ درصدی وزن خشک را نسبت به تیمار شاهد به ثبت رساند. در آزمایشی آمار و همکاران (۱) نشان دادند که علفکش‌های توتال و لتور در مقایسه با علفکش‌های بروماید آ ام، دیالان سوپر و آتلاتیس، بیشترین کارایی را در کاهش تراکم (به ترتیب ۹۰ و ۸۵ درصد) و وزن خشک (به ترتیب ۸۴ و ۷۹ درصد) گونه‌های علف‌هرز سلمه تره، خردل وحشی، پیچک و شیرین بیان داشتند. آتلاتیس به عنوان علفکش دومنظوره مزارع گندم در مرحله ۲ تا ۳ برگی تا پنجه‌زنی گندم توصیه شده است که بر اساس شواهد، دامنه‌ی وسیعی از علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ‌هایی از جمله یولاف، دم روباهی را به خوبی کنترل می‌کند (۱۱).

جدول ۴. مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز ۶۰ و ۹۰ روز بعد از کاشت تحت تأثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌های هرز

تیمار	وزن خشک علف‌های هرز ۶۰ روز بعد از کاشت (گرم در متر مربع)	وزن خشک علف‌های هرز ۹۰ روز بعد از کاشت (گرم در متر مربع)
شاهد	۶۴/۳ ^a	۱۶۵/۳ ^a
وجین دستی	۱۰/۸ ^d	۲۳/۳ ^{ef}
پندیمتالین + آتلاتیس	۱۲/۱ ^d	۲۸/۶ ^d
پندیمتالین + متریبیوزین	۱۰/۶ ^d	۱۸/۷ ^g
تریفلورالین + آتلاتیس	۱۲/۷ ^d	۱۸/۲ ^g
تریفلورالین + متریبیوزین	۱۳/۸ ^{cd}	۴۰/۱ ^b
پندیمتالین + توفوردی	۱۴/۸ ^{cd}	۲۲/۰ ^f
تریفلورالین + توفوردی	۱۷/۵ ^b	۲۶/۱ ^e
ماش سبز + توفوردی	۱۷/۲ ^{bc}	۳۲/۰ ^c
توفوردی	۱۲/۹ ^{cd}	۲۰/۷ ^{gf}

ستون‌های دارای حروف مشترک از نظر آماری (آزمون LSD در سطح ۵ درصد)، تفاوت معنی‌داری ندارند.

نیتروژن، فسفر و پتاسیم جذب شده توسط علف‌های هرز و دانه گندم جذب عناصر غذایی توسط گندم و علف‌های هرز روندهای متضاد، را دنبال کرد که جذب بیشتر عناصر غذایی در گندم، منجر به کاهش جذب عناصر غذایی توسط علف‌هرز شد (شکل ۲). نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات مهار علف‌هرز بر صفات نیتروژن، فسفر و پتاسیم کل جذب شده توسط گندم و علف‌هرز معنی‌دار بود. (جدول ۵).

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

جدول ۵. تجزیه واریانس میزان برداشت عناصر غذایی توسط گندم و علف‌های هرز تحت تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز

منبع تغییرات	درجه آزادی	گندم			علف هرز		
		مقدار فسفر	مقدار پتاسیم	مقدار نیتروژن	مقدار فسفر	مقدار پتاسیم	مقدار نیتروژن
بلوک	۲	۱۴/۹	۱۳۷/۹	۴۶۰	۰/۰۵۴	۱/۱۰	۰/۴۵
تیمار	۹	۵۷/۲**	۵۸۷۴**	۱۹۶۱**	۸/۷۹**	۲۳۸**	۹۶/۰۱**
خطا	۱۸	۲/۰۸	۱۷۸	۴۲/۱	۸/۷۶	۰/۱۶۱	۰/۳۱۲
ضریب تغییرات		۱۰/۵۰	۹/۲۸	۸/۰۰	۸/۷۶	۵/۰۶	۱۱/۱۷

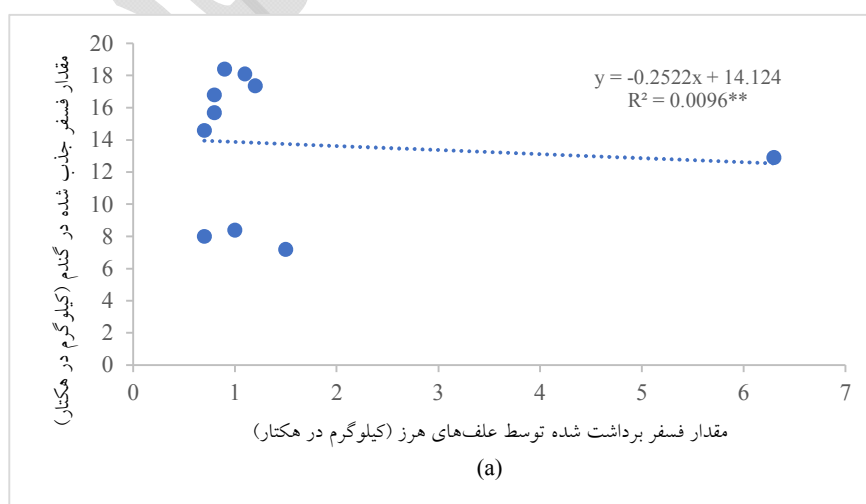
ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

براساس مقایسه میانگین صفات، میانگین فسفر موجود در اندام هوایی گندم در شرایط شاهد برابر با ۱۲/۹ کیلوگرم در هکتار بود. این میزان در تیمارهای وجین دستی، ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۱/۵ لیتر در هکتار آتلاتنیس، ۷۵۰ گرم در هکتار پندیمتالین + ۲۰۰ گرم در هکتار متریبوزین به ترتیب با ۴۳ و ۴۰ درصد افزایش به مقادیر ۱۸/۳۹ و ۱۸/۰۷ کیلوگرم در هکتار رسید. در مقابل مقدار فسفر برداشت شده توسط علف‌های هرز در شرایط شاهد برابر با ۶/۳۰ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به تیمارهای مهار علف‌های هرز حدود ۸۰ درصد کاهش یافت. میانگین پتاسیم جذب شده توسط گندم در شرایط شاهد برابر با ۱۴۵/۲ کیلوگرم در هکتار بود که نتایج حاصل در مورد برداشت این عنصر توسط علف‌های هرز در تیمارهای مهار کنترل علف‌های هرز حدود ۸۵ درصد کاهش را ثبت نمود. بررسی مقادیر نیتروژن در اندام هوایی گندم در شرایط شاهد برابر با ۷۶/۲ کیلوگرم در هکتار بود که تحت تأثیر روش‌های مختلف کنترل تغییرات محسوس و معنی‌داری را نشان داد. اما در مقابل برداشت نیتروژن توسط علف‌های هرز در تیمار شاهد نسبت به تیمارهای مهار علف‌های هرز به بیشترین میزان خود رسید. نیتروژن، فسفر و پتاسیم از مهمترین عناصر معدنی در بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاهان زراعی به شمار می‌روند؛ به طوری که فراهمی این عناصر می‌تواند تأثیر به سزایی بر عملکرد نهایی این گیاهان داشته باشد. با این وجود جذب عناصر غذایی از مهمترین عوامل در شکل‌گیری رقابت بین گیاه زراعی و علف‌هرز بوده و در بیشتر موارد نیز علف‌های هرز منابع غذایی موجود و مشترک را آسانتر از گیاهان زراعی جذب می‌کنند (۱۸). سینگ و همکاران (۱۷)، نیز گزارش دادند که به طور کلی در شرایط وجود مناسب فسفر، علف‌های هرز در مقایسه با گندم از توان بیشتری در جذب فسفر برخوردار بودند. از آنجائی که زیست توده علف‌های هرز در تیمارهای مهار علف‌های هرز، کاهش قابل توجهی نشان داد و به علت زیست توده بالای گندم ناشی از کاهش رقابت با علف هرز در نتیجه تیمارهای مهار علف‌های هرز، این

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

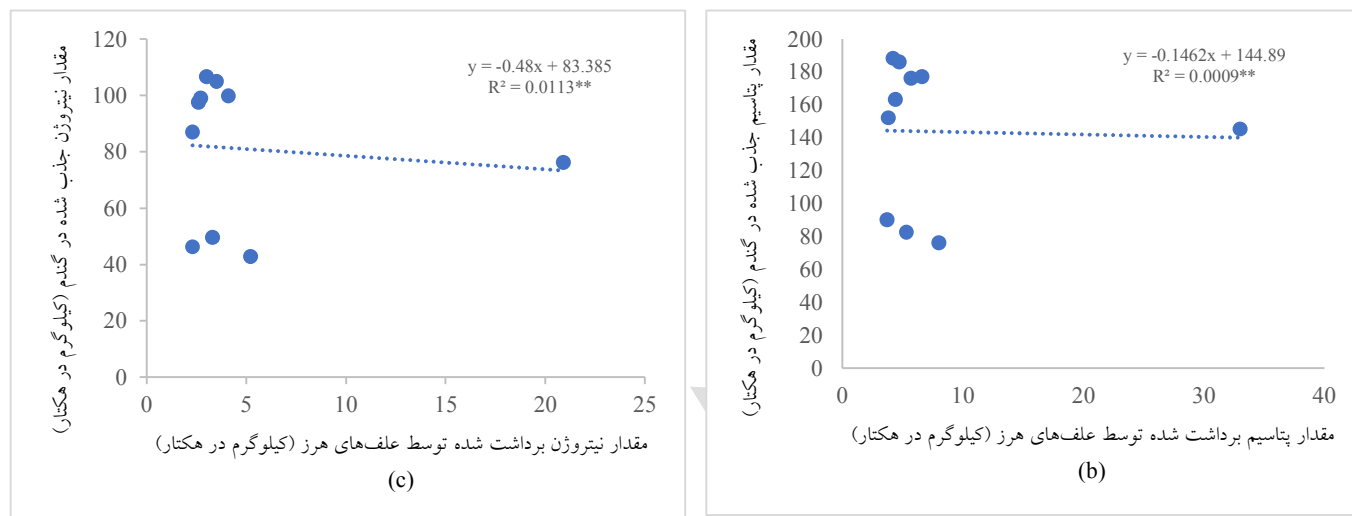
نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

نتایج ناشی از تفاوت زیست توده گیاه زراعی و علف‌هرز در تیمارهای آزمایشی می‌باشد (شکل ۲). به طور خلاصه می‌توان گفت که رقابت برای عناصر غذایی، آب و نور، اولین اثر علف‌های هرز در تلفات عملکرد گیاهان زراعی محسوب می‌شود. شدت رقابت برای این منابع، با محدودیت منبع و نسبت تقاضا برای استفاده از منبع توسط گیاه زراعی و علف‌هرز متفاوت است. رقابت برای جذب عناصر غذایی فسفر، پتاسیم و به ویژه عنصر نیتروژن می‌تواند کاهش عملکرد گیاه زراعی را در پی داشته باشد و چه بسا در شرایطی اضافه کردن منابع کودی ممکن است باعث تحریک بیشتر رشد علف‌های هرز در مقایسه با گیاه زراعی شده و منجر به افزایش شدت رقابت برای سایر منابع مورد نیاز هر دو گیاه گردد. همانطور که انتظار می‌رفت عدم کنترل علف‌های هرز در تیمار شاهد زمان مناسب جهت رشد علف‌های هرز را به آن‌ها داده و فرصت مناسبی جهت افزایش توان رقابتی این گیاهان در جذب عناصر غذایی را فراهم آورده است. اختلاف در میزان بهره‌برداری از منابع عناصر غذایی توسط گیاه زراعی و علف هرز به میزان قابل توجهی بر نتیجه رقابت تاثیر می‌گذارد (۱۳). کاهش قدرت رقابت علف‌های هرز، مستلزم کاربرد تلفیقی از روش‌های زراعی مانند مدیریت آب و حاصلخیزی خاک، اختلاط علفکش‌ها و روش‌های مهار علف‌هرز می‌باشد که این امر گزینه مناسبی در سیستم‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در راهبردهای آینده محسوب می‌گردد (۶). به عبارت دیگر در تمام شیوه‌های کنترل علف‌هرز افزایش قدرت رقابت گیاه زراعی و کاهش فشار تداخل علف‌هرز برای جذب عناصر غذایی ضروری مشاهده گردید که این اثر در تیمار پندیمتالین + آتلاتیس افزون بر دیگر روش‌های کنترل بود.



این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی فواید داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی



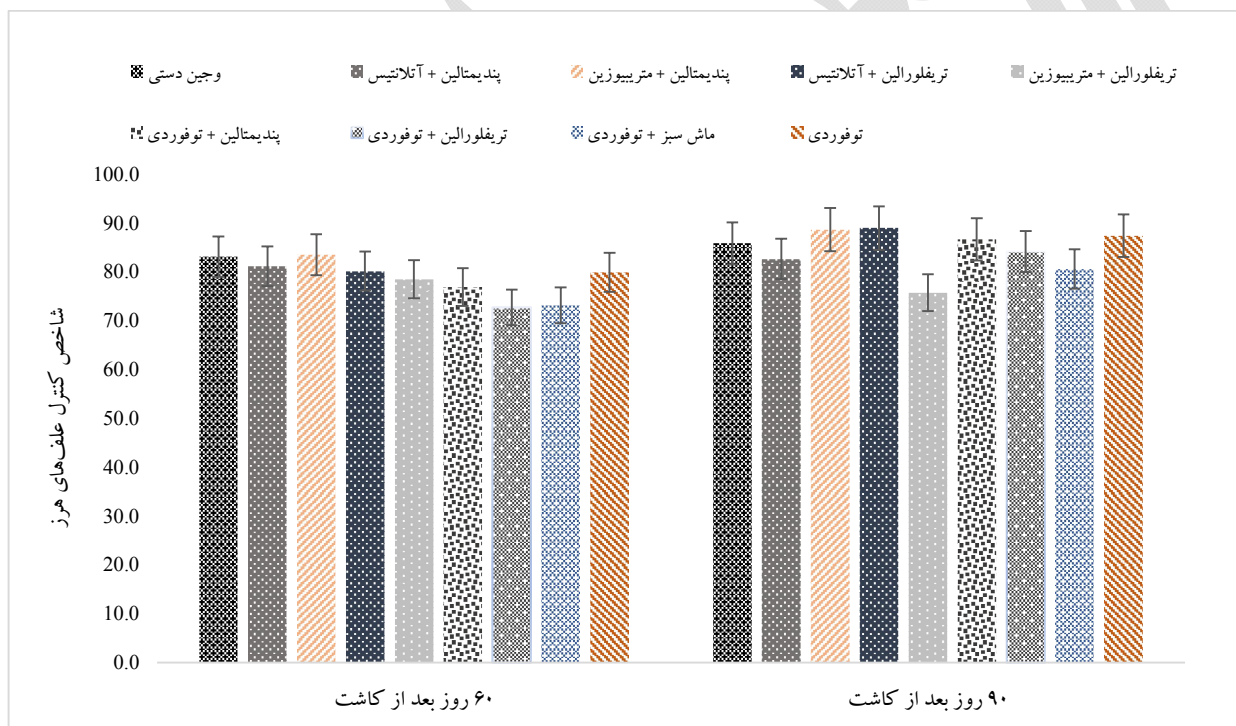
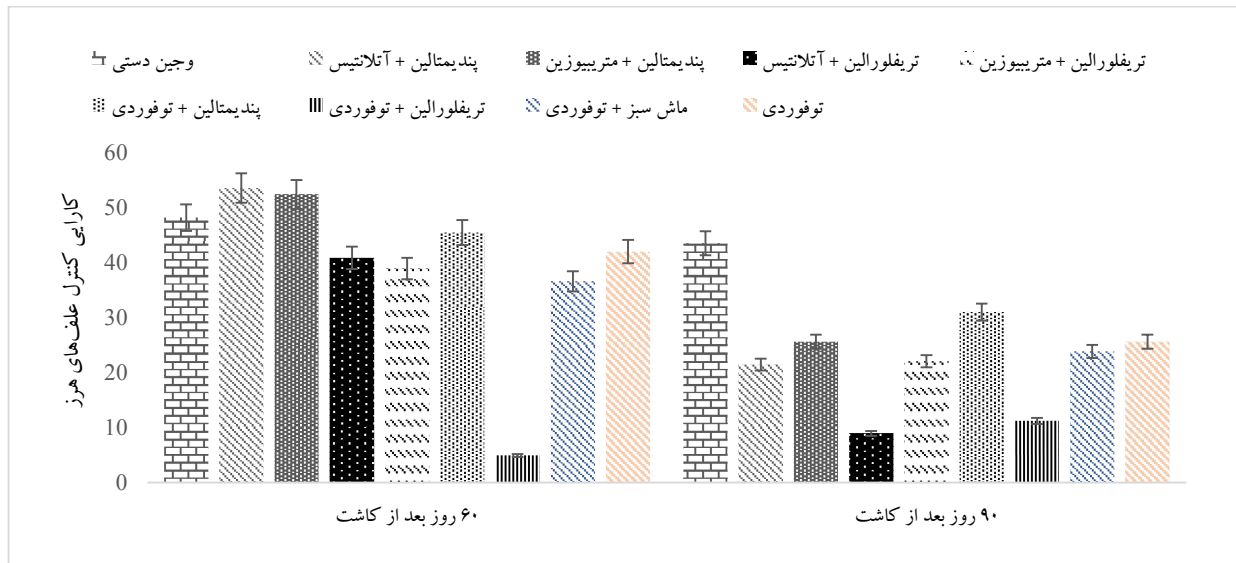
شکل ۲. رابطه بین عناصر فسفر (a)، نیتروژن (b) و پتاسیم (c) در گندم و ماده خشک علف های هرز در ۹۰ روز رشد

کارایی و شاخص کنترل علف های هرز

تیمارهای کنترل علف های هرز تأثیر معنی داری بر کارایی و شاخص کنترل علف های هرز در هر سه مرحله رشدی گیاه گندم داشتند. در تیمار پندیمتالین+آتلاتنیس و پندیمتالین+متریبوزین کارایی کنترل علف های هرز به ترتیب ۸۵ و ۸۴ درصد بود. نتایج حاصل از آزمایش حاضر نشان داد که کارایی و شاخص کنترل علف های هرز و به گونه ای بود که بیشترین فشار رقابتی را در تیمار شاهد در هر سه مرحله رشدی داشت، زیرا با افزایش سریع ارتفاع و وزن خشک علف های هرز نسبت به گندم در این تیمار در ۳۰ روز بعد از کاشت و با ایجاد سایه اندازی باعث کاهش شاخص اطلاعات نشان داده شده گردید (شکل ۳). در مقابل با افزایش طول دوره کنترل و استفاده از علفکش های پیش کاشت، پیش رویشی و پس رویشی در گندم در بازه ۶۰ و ۹۰ روز بعد از کاشت باعث به تأخیر افتادن زمان ظهور علف های هرز، به دلیل سایه اندازی بیشتر گیاه زراعی در پی بسته شدن پوشش گیاهی، قدرت رقابت علف های هرز کاهش یافته و تا جایی ادامه می یابد که اساساً قدرت رقابت با گیاه زراعی را از دست داده و تأثیری بر آن نمی گذارد. در آزمایشی جمالی و جوکار (۹)، با استفاده از تیمارهای علفکش های فوزی فوپ پی بوتیل و کوئیزالوفوپ پی اتیل توانستند کارایی و شاخص کنترل علف های هرز را تا ۸۵ درصد افزایش داده و علف های هرز تاج خروس، سلمه تره، علف هفت بند، پنیرک را در عدس کنترل کنند. به نحوی که در مراحل انتهایی رشد گیاه بالاترین سطح کنترل علف های هرز در تیمار پندیمتالین+آتلاتنیس مشاهده شد. در آزمایشی توسط فیض الهی (۶)، ملاحظه شد که افزایش تراکم گیاه زراعی باعث افزایش شاخص های کنترل و کارایی علف های هرز، کاهش رشد علف های هرز و افزایش توان رقابتی گیاه زراعی و در نتیجه باعث افزایش عملکرد محصول ذرت می شود.

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی



شکل ۳. شاخص کنترل و کارایی کنترل علف‌های هرز تحت تأثیر تیمارهای مهار علف‌های هرز

نتیجه گیری

در بررسی وضعیت جمعیتی علف‌های هرز نیز تنوع زیادی در بین تیمارهای آزمایشی مشاهده شد. بر این اساس مشاهده شد که در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت، میانگین تعداد علف‌های هرز برابر با ۵/۶ بوته در مترمربع بود که تحت تمامی تیمارهای کنترل علف‌هرز تغییرات محسوسی را نشان داد. در این مرحله رشدی، علی‌رغم کاهش جمعیت علف‌های هرز تحت تیمارهای پندیمتالین

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی فواید داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

+ آتلاتیس و پندیمتالین + متریبوزین با میانگین تعداد علف‌های هرز به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۴/۲ نسبت به شرایط شاهد جمعیت کمتری را ثبت نمودند. علف‌های هرز رقابت بالایی با گندم برای جذب عناصر غذایی دارند؛ بنابراین شیوه‌های مدیریتی مختلف از قبیل استفاده از علف‌کش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی در مهار علف‌هرز در سامانه‌های مختلف مدیریت علف‌های هرز می‌تواند رقابت این گیاه زراعی را با علف‌های هرز تحت تأثیر قرار دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت، مهار علف‌های هرز در روش استفاده از علف‌کش پس‌رویشی به تنهایی در اهواز با توجه به محدود شدن برداشت عناصر غذایی توسط علف‌های هرز و افزایش جمعیت و تولید زیست توده، تیمار مناسبی در زراعت گندم نمی‌باشد

سپاسگزاری.

بدینوسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به جهت تأمین هزینه مورد نیاز این تحقیق که قسمتی از قرارداد پژوهانه به شماره ۹۹/۳/۰۲/۱۸۲۸۷ می‌باشد، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Amare, T, J.J. Sharma and Zewdie, Kassahun. 2014. Effect of weed control methods on weeds and wheat (*Triticum aestivum* L.) yield. *World Journal. of Agricultural Research* 2(3): 124–128.
2. Ashiq, M., A. Sattar, N. Ahmed and N. Muhammad 2007. Role of herbicides in crop production. Pub. Unique enterprises 17-A, Gulberg colony, Faisalabad, Pakistan, pp. 8-9.
3. Bostrom, U and H. Fogelfors. 2002. Response of weeds and crop yield to herbicide dose decision support guidelines. *Pakistan Journal of Weed Science* 50 (2): 186-195.
4. Chouhan, B.S., M.K. Kaushik, V. Nepalia, N.S. Solanki, B. Singh, N.S. Devra, P. Kumawat and A. Kumar. 2017. Effect of sowing methods, scheduling of irrigation based on IW/CPE ratio and chemical weed control on plant height, dry matter accumulation and yield of wheat. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 6: 169–172.
5. Deshmukh, J.P., S.U. Kakade, S.S. Thakare and M.S. Solanke. 2020. Weed management in wheat by pre-emergence and pre-mix post-emergence combinations of herbicides. *Indian Journal of Weed Science* 52(4): 331–335.
6. Feyzolahi, Mohsen., Ali, Monsefi. Afrasyab, Rahnama and Masomeh, Farzaneh. 2022. Influence of chemical and integrated weed management on yield and yield components of grain maize and weed population in the North of Khuzestan. *Journal of Crops Improvement* 24(2), 423-43.5 (In Farsi).
7. Hamada, A.M and A.E. El-Enany. 1994. Effect of NaCl salinity on growth, pigment and mineral element contents, and gas exchange of broad bean and pea plants. *Biologia Plantarum* 36, 75–81.
8. Jackson, W. A. 1967. Physiological effects of soil acidity. In RW Pearson and F Adams (Eds), Soil acidity and liming. 1st Edition Agronomy Monography. 12. ASA, Madison, Wisconsin.
9. Jamali, M and L. Jokar. 2010. Effect of rotation on *Hordeum spontaneum* control in wheat fields of Fars province. *Journal of Plant Protection* 24(1): 99-107. (In Farsi).
10. Mohamad Dost CHamanabad, H and A. Asghari. 2009. The Effect of Crop Rotation, Mineral Fertilizer Application and Herbicide on Weed Control in Winter Rye. *Journal of Crop production and processing* 13 (47):601-610. (In Farsi).
11. Monsefi, A., A.R. Sharma and N, Rang Zan. 2016. Weed management and conservation tillage for improving productivity, nutrient uptake and profitability of wheat in soybean (*Glycine max*)-wheat (*Triticum aestivum*) cropping system. *International Journal of Plant Production* 10(1), 1-12.
12. Naseer-ud-din, G.M., M.A. Shehzad and H.M. Nasrullah. 2011. Efficacy of various pre and post-emergence herbicides to control weeds in wheat. *Pakistan Journal of Weed Science* 48(3): 185-190.

این مقاله نهایی نیست و پس از ویراستاری تغییراتی خواهد داشت.

نشریه تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی

13. Nor Aftab, Rahim., Ali, Monsefi. Afrasyab, Rahnama and Amir, Aynehbani. 2021. Effect of conservation tillage and integrated weed management on yield, energy consumption and profitability of wheat in Khuzestan. *Agricultural Science and Sustainable Production* 31(2), 57-73. (In Farsi).
14. Papakosta, D. K and A.A. Gagianas. 1991. Nitrogen and dry matter accumulation, remobilization, and losses for Mediterranean wheat during grain filling. *Agronomy Journal* 83: 864-870.
15. Purcell, L. C and C.A. King. 1996. Total nitrogen determination in plant material by persulfate digestion. *Agronomy Journal* 88(1), 111-113.
16. Sarda, M., M. Bhdani, S. Eslami and S. Mahmodi. 2015. The effect of different weed control and tillage methods on cotton weed management in the second crop after wheat. *Journal of Plant Protection* 29(1): 9-20. (In Farsi).
17. Singh, A., A.K, Singh and S.B, Singh. 2020. Relative Efficacy of Herbicides for Weed Control in Rice: A Review. *International Journal of Current Microbiology Applied Science* 9: 2375-2382.
18. Taslima Zahan, M.d., Hossain. Faruque, K, Apurba. M.D, Chowdhury. M.D, Omar Ali. Ali, Akkas. S, Eldessoky Dessoky. M, Mohamed Hassan. Maitra, Sagar and Hossain, Akbar. 2021. Herbicide in Weed Management of Wheat (*Triticum aestivum* L.) and Rainy Season Rice (*Oryza sativa* L.) under Conservation Agricultural System. *Agronomy* 11(9):1704-1720.
19. Walia, U.S., K. Ramanjit, K. Naveen, R. Kaur and N. Kumar. 2001. N-uptake by wheat and *Phalaris minor* as influenced by irrigation and weed control treatment. *Environment and Ecology* 18(1): 134-137.

The efficiency of integrated pre-emergence and post-emergence herbicides in nutrient uptake by wheat and nutrient depletion by weeds in sesame-wheat cropping system in Khuzestan

Naeim Moghadam¹, Ali Monsefi^{*2} and Amir Aynehband³

1- Former M.Sc student, Plant Production Engineering and Genetics Department. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz. Ahvaz, Iran.

2- Assistant Professor, Plant Production Engineering and Genetics Department. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz. Ahvaz, Iran

3- Professor, Plant Production Engineering and Genetics Department. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz. Ahvaz, Iran.

*Corresponding Author Email: a.monsefi@scu.ac.ir

Abstract

In order to investigate the effect of herbicides on nutrient depletion, weed population and nutrient uptake by wheat in sesame-wheat cropping system in Khuzestan a field experiment was conducted in randomized complete block design with three replications in the research farm of Shahid Chamran University of Ahvaz in 2019-2020. Treatments were consist of Uncontrolled, hand weeding, pendimethalin+atlantis, pendimethalin+metribosin, trifluralin+atlantis, trifluralin+metribosin, pendimethalin+2,4-D, trifluralin+2,4-D, green mungbean+2,4-D and 2,4-D, were applied on Wheat cv. 'Mehregan'. Results showed that weed population had so much variation among the experimental treatments. According to the observations, at 60 days after sowing, the average number of weeds was 5.6 plants per m⁻², which showed significant changes in all weed control treatments. The results showed that in this growth stage, pendimethalin+atlantis and pendimethalin+metribuzin treatments significantly reduced the weed population compared to the control treatment. Generally, the results of this study showed that hand weeding, pendimethalin + atlantis treatments improved growth and yield of wheat compared to trifluralin+atlantis, trifluralin+metribosin and trifluralin+2,4-D treatments, by reducing weed interference and increasing the uptake of nitrogen, phosphorus and potassium in the aboveground parts of plant. In general, it be concluded that the use of pendimethalin herbicide as pre-emergence along with post-emergence herbicides can increase the absorption of nutrients and increase yield in controlling the weed population at the seedling stage of wheat growth.

Keywords: Nutrients, Post-emergence, Pre-emergence, Weed, Wheat