



ارزیابی کارآیی علف‌کش دومنظوره توتال و اختلاط دو علف‌کش تری بنورون متیل و پینوکسادان در مراحل مختلف رشدی گیاه گندم

*فرشاد ابراهیم‌پور^۱، عبدالنور چعب^۲، سیدهاشم موسوی^۲ و سیدناصر موسویان^۳

^۱به‌ترتیب استادیار و مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه پیام نور خوزستان، دانش‌آموخته سابق کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان)،

چکیده

به‌منظور بررسی کارآیی علف‌کش دومنظوره توتال و اختلاط علف‌کش‌های گرانستار و آکسیال، و همچنین عکس‌العمل گندم در مراحل مختلف رشد و نمو به علف‌کش‌های مذکور آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه پژوهشی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان) به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل کاربرد علف‌کش توتال و اختلاط علف‌کش‌های گرانستار و آکسیال در مراحل رشدی مختلف گندم (سه برگی، اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن، سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله) بودند. علاوه بر این، دو تیمار بدون کاربرد علف‌کش به‌عنوان شاهد وجین و عدم وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که میان تیمارهای مختلف برای صفات عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد پنجه در مترمربع، تعداد سنبلچه در سنبله، طول سنبله، ارتفاع بوته و وزن خشک علف‌های هرز در مترمربع اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۱ درصد بود. در صورتی‌که برای صفات تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در سنبلچه و وزن هزاردانه تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. بطورکلی بیشترین عملکرد دانه پس از تیمار شاهد وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد، در سمپاشی توتال به‌ترتیب از مراحل سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن، سه برگی و اواسط پنجه‌زنی، و از سمپاشی اختلاطی بترتیب در مرحله سه برگی، سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن و اواسط پنجه‌زنی بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: علف‌کش، گندم، وجین و عدم وجین علف هرز

*مسئول مکاتبه: farshadabrahimpour@yahoo.com

مقدمه

علف‌های هرز مساله‌ساز و در حال توسعه به یکی از چالش‌های مدیریت علف‌های هرز تبدیل شده است (نظام آبادی و همکاران، ۲۰۰۵). به نحوی که مطالعات نشان داده است، میانگین خسارت ناشی از رقابت علف‌های هرز در مزارع گندم ایران حدوداً ۳۰ درصد است (منتظری و همکاران، ۲۰۰۴). لذا از آنجا که در گندم عملیات وجین معمول نبوده و روش‌های مکانیکی مبارزه با علف‌های هرز نیز کارایی ندارند، بنابراین برای مدیریت علف‌های هرز باید از روش‌های پیشگیری، زراعی و شیمیایی استفاده کرد (زند و همکاران، ۲۰۰۸). با این وجود کنترل شیمیایی نیز همانند سایر روش‌ها قرن‌هاست که برای فرونشانی یا حذف علف‌های هرز مورد استفاده قرار می‌گیرد (فتحی و ارجمند، ۲۰۰۰)، و به‌رغم برخی مشکلات زیست‌محیطی ناشی از مصرف این ترکیبات هنوز به عنوان یکی از اجزای مهم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در جهان محسوب می‌شوند، به طوری که در سال ۲۰۰۰ سهم جهانی فروش علفکش‌ها از کل آفت‌کش‌های مورد استفاده ۴۶ درصد بوده است (زیمدال، ۱۹۹۹). به هر حال نتایج آزمایش‌ها نشان داد که امکان کاهش دز علفکش به میزان ۲۵ تا ۴۰ درصد وجود دارد، در حالی که هنوز کنترل علف هرز بطور مؤثری بدون اینکه عملکرد محصول کاهش معنی‌داری پیدا کند، صورت گیرد (تالگر و همکاران، ۲۰۰۴؛ دومارادزیک و رولا، ۲۰۰۳). همچنین علفکش‌ها به یکی از بزرگترین ابزارهای تکنولوژی برای کشاورزی تبدیل شده‌اند و حداقل بخشی از افزایش قابل توجهی که طی چهار دهه اخیر در تولید گیاهان زراعی حاصل شده، مرهون استفاده از این ترکیبات است. در حال حاضر بیش از ۸۰ درصد کل آفت‌کش‌هایی که در ایالات متحده آمریکا مصرف می‌شوند، به علفکش‌ها اختصاص دارد. برای مثال تنها در سال ۱۹۸۴، به مقدار ۲۲۵۰۰۰ تن علفکش در آمریکا مصرف شده است (زند و همکاران، ۲۰۰۵).

اما در این میان، استفاده از علفکش‌ها در زراعت گندم، بیش از ۵۰ سال پیش آغاز شده و همچنان در حال افزایش است (اوانس و پی‌کوک، ۱۹۸۱). بر طبق گزارش‌های ارائه شده توسط اورسون (۱۹۸۷) برای کنترل علف‌های هرز غلات نسبت به دیگر محصولات علفکش‌های بیشتری به ثبت رسیده است و بیشترین استعمال علفکش‌ها نیز در غلات دانه ریز صورت می‌گیرد. بطوری که در بریتانیا، میزان ترکیبات فعال که در گندم به کار می‌رود، با متوسطی حدود ۲/۳ فرآورده به‌کار رفته در هکتار بیش از هر محصول زراعی دیگر است.

از طرفی دیگر، شناخت مراحل مختلف رشد و نمو برای مدیریت بهینه مزرعه مخصوصاً در مراحل داشت جهت اعمال صحیح تیمارهای آبیاری، تغذیه گیاهی به‌ویژه مبارزه با عوامل نامساعد محیطی مانند علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها امری مهم و ضروری تلقی می‌شود. زمان‌بندی کاربرد علف‌کش‌ها برای به حداکثر رساندن فعالیت‌ها بر روی علف‌های هرز و به حداقل رساندن تاثیرات منفی آنها بر روی گیاهان زراعی می‌باشد. مهمترین دلیل این امر وقوع تغییراتی در فیزیولوژی گیاهان زراعی است که عمدتاً در مراحل تغییر فاز رویشی به زایشی رخ می‌دهد بطوری‌که گیاه زراعی در این مراحل نسبت به علف‌کش‌ها حساسیت بیشتری یافته که می‌تواند منجر به کاهش عملکرد آن گردد (نایس و همکاران، ۲۰۰۳).

بنابراین از آنجا که انتخاب و ثبت علف‌کش‌های جدید برای کنترل علف‌های هرز مشکل‌ساز و در حال گسترش مزارع گندم از اهمیت خاصی برخوردار است. این پژوهش با هدف انتخاب بهترین نوع علف‌کش یا علف‌کش اختلاطی و مشخص نمودن بهترین مرحله رشدی مبارزه با علف‌های هرز مزارع گندم خوزستان به اجرا گذاشته شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ در مزرعه پژوهشی دانشگاه کشاورزی رامین که در شهر ملائانی و در ۳۶ کیلومتری شمال شرقی شهر اهواز در حاشیه رودخانه کارون با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۳ دقیقه و ارتفاع ۵۰ متر از سطح دریا واقع شده است، اجرا گردید. طبق تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن و دومارتن، این منطقه جزء مناطق خشک و بیابانی محسوب می‌شود به همین دلیل دارای تابستانهای طولانی و بسیار گرم و زمستان‌های تقریباً معتدل می‌باشد (ابراهیم پور، ۲۰۰۶).

خاک محل آزمایش از نوع رسی سیلنتی شنی با ۰/۷ درصد مواد آلی و pH ۷/۵، ۰/۰۶ درصد نیتروژن، ۱۲/۵ پی‌پی‌ام فسفر و ۱۳۰ پی‌پی‌ام پتاسیم بود. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل کاربرد علف‌کش توتال و اختلاط علف‌کش‌های گرانستار (تری بنورون متیل) و آکسیال (پینوکسادن) در مراحل رشدی مختلف گندم (سه برگی، اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن، سه برگی+اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله) بودند. علاوه بر این، دو تیمار بدون کاربرد علف‌کش بعنوان شاهد وجین و عدم وجین علف‌های هرز در

طول فصل رشد در نظر گرفته شد. ضمناً از سمپاش تک نازله پشتی هاردی K-15 با نازل بادبزی و فشار ۲ اتمسفر (۲۰ لیتر آب) استفاده شد.

معرفی علفکش‌های کاربردی

۱- **علفکش توتال:** این علفکش دو منظوره با نام تجاری توتال و نام عمومی مت سولفورون متیل + سولفوسولفورون، از گروه علفکش‌های سولفونیل اوره است. نحوه عمل این علفکش از طریق بازدارندگی در آنزیم ALS بوده، که فرمولاسیون آن گرانول قابل حل در آب WG (۷۵+۱۵)٪ می‌باشد. علفکش توتال به میزان ۴۰-۵۰ گرم در هکتار به همراه ۱۲۵۰ میلی‌لیتر مویان مخصوص به صورت پس‌رویشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (زند و همکاران، ۲۰۰۸). برخی اسامی علف‌های هرزی که در راهنمای این علفکش کنترل می‌شوند عبارتند از: *Phalaris*, *Lolium sp*, *Avena sp*, *Beta maritima*, *Rumex sp*, *Malva sp*, *Sinapsis arvensis*, *Bromus minor* و ...

۲- **علفکش گرانستار:** این علفکش با نام تجاری گرانستار و نام عمومی تری بنورون متیل معروف است. این علفکش از گروه علفکش‌های بازدارنده آنزیم ALS بوده و فرمولاسیون آن DF ۷۵٪ می‌باشد. گرانستار علفکش انتخابی است که بصورت مصرف پس‌رویشی، بسیاری از علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم را در میزان بسیار کم (۱۵ تا ۲۵ گرم در هکتار) به‌نحو موثری کنترل می‌نماید. این علفکش از گروه علفکش‌های جدید سولفونیل اوره است و هیچگونه محدودیتی از نظر کشت محصولات بعدی در تناوب زراعی ایجاد نمی‌کند. نحوه تاثیر آن بر روی علف‌های هرز از طریق بازدارندگی رشد و تقسیم سلولی است (زند و همکاران، ۲۰۰۸).

۳- **علفکش آکسیال:** این علفکش با نام تجاری آکسیال و نام عمومی پینوکسادن است. این علفکش با ایجاد بازدارندگی در آنزیم ACCase عمل می‌نماید. فرمولاسیون آن بصورت امولسیون EC ۱۰٪ می‌باشد. از این علفکش به میزان ۰/۵-۰/۴۵ لیتر در هکتار به اضافه آدیگور به میزان دو در هزار بعنوان مویان استفاده گردید (زند و همکاران، ۲۰۰۸).

رقم کشت شده در این مطالعه رقم چمران بود، که برای کشت در مناطق گرم توصیه شده است. دارای تیپ رشد بهاره است. این رقم هم‌اکنون در استان خوزستان بیشترین سطح زیر کشت گندم آبی را تشکیل می‌دهد. هر کرت شامل ۶ خط کاشت با فاصله ۲۰ سانتی‌متر بود که برداشت نهایی از

خطوط ۳ و ۴ انجام گرفت و سایر خطوط، حاشیه در نظر گرفته شدند. فواصل بین کرت‌ها و بلوک‌ها به ترتیب ۰/۵ و ۱/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. جهت آماده‌سازی زمین یک شخم عمیق با گاوآهن برگردان‌دار به عمق ۳۰-۲۵ سانتی‌متر و دو دیسک عمود برهم زده شد، و پس از خرد کردن کلوخه‌ها توسط دیسک عملیات تسطیح توسط لولر (ماله) انجام گرفت. سپس کودهای موردنیاز در سطح مزرعه پاشیده شدند. میزان نیتروژن و فسفر براساس توصیه‌های بهینه مصرف کودهای شیمیایی، به ترتیب از منابع کود اوره به میزان ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، در سه مرحله (۴۰ درصد به هنگام کاشت، ۳۰ درصد در ابتدای ساقه‌رفتن و ۳۰ درصد در مرحله غلاف‌رفتن) و کود فسفات آمونیوم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار (۷۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) به هنگام کاشت و به‌عنوان کود پایه در مزرعه پخش و زیر خاک نهاده شد.

عملیات کاشت یک روز قبل از تاریخ کاشت با نوک بیلچه شیاری به عمق تقریباً ۳ سانتی‌متر در هر کرت ایجاد شد و بذره‌های گندم به صورت دستی و کاملاً یکنواخت در این شیاریا قرار داده شدند و ۱ تا ۲ سانتی‌متر خاک روی بذرها ریخته شد به نحوی که تقریباً تراکم ۴۰۰ بوته در مترمربع رعایت گردید. همچنین به منظور تعیین ماده خشک نهایی علف‌های هرز، از هر کرت با استفاده از کوادرات یک متر مربعی (ابعاد ۱۰۰×۱۰۰ سانتی‌متر) در زمان برداشت نهایی گندم بصورت تصادفی اندازه‌گیری انجام شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آون نگهداری و توزین شد.

برداشت نهایی پس از حذف حواشی، از ردیف‌های میانی هر کرت با حذف نیم‌متر از هر طرف ردیف به عنوان حاشیه در سطح ۱/۵ مترمربع صورت گرفت. برای بدست آوردن تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در سنبله و تعداد دانه در سنبله در سنبله اصلی و پنجه‌ها، بطور تصادفی ۱۰ بوته از کل بوته‌های سطح نمونه‌برداری را جدا و سپس اقدام به شمارش صفات مذکور نمود. برای بدست آوردن وزن هزاردانه، چهار نمونه ۱۰۰ تایی بذر شمارش و وزن گردید سپس میانگین آنها محاسبه شد. در نهایت داده‌های بدست آمده از این آزمایش توسط نرم‌افزار SAS Ver. 2005 تجزیه و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون کمترین اختلاف معنی‌داری ($LSD \alpha = 5\%$) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۱ درصد میان تیمارهای مختلف کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش در مراحل رشدی مختلف گندم، برای صفات

عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد پنجه در مترمربع، تعداد سنبلچه در سنبله، طول سنبله، ارتفاع بوته و وزن خشک علف‌های هرز در مترمربع است. در صورتی که برای صفات تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در سنبلچه و وزن هزاردانه تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۱).

علف‌های هرز تاثیرگذار در آزمایش: بخش عمده‌ای از علف‌های هرز که در این آزمایش موثر بودند (علف‌های هرز مرسوم و خسارت‌زای منطقه مورد مطالعه) عبارت از پهن‌برگ‌ها شامل *Rumex sp.* *Polygonum sp.*، *Sinapsis arvensis* و *Melilotus sp.* و نازک‌برگ شامل *Avena sp.* بودند.

همان‌طور که در جدول تجزیه واریانس مشاهده می‌شود اختلاف معنی‌داری میان وزن خشک علف‌های هرز کرت‌های سمپاشی شده و سمپاشی نشده در سطح آماری ۰/۱ درصد وجود دارد (جدول ۱). به گونه‌ای که شاهد وجین و عدم وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد به ترتیب در کمترین و بیشترین سطوح آماری قرار گرفتند (جدول ۲). که این موضوع در خصوص عملکرد دانه همین تیمارها به ترتیب با ۶/۹۷ و ۴/۱۶ تن در هکتار برعکس می‌باشد. این امر نشان‌دهنده تداخل علف‌های هرز با گندم است. در صورتی که سایر تیمارها در چهار گروه جا گرفتند. در بالاترین گروه، بیشترین وزن خشک علف‌هرز از سمپاشی علف‌کش‌های گرانستار+آکسیال در مراحل اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله به ترتیب با ۳۴/۶ و ۳۹/۵ گرم در مترمربع حاصل شد. استفاده از علف‌کش توتال در مراحل سه برگی و ظهور سنبله (۲۶/۷ و ۲۴/۵ گرم در مترمربع) در گروه دوم، سمپاشی توتال در مراحل اواسط پنجه‌زنی، ساقه‌رفتن (۸/۵ و ۱۰/۴ گرم در مترمربع) و سموم اختلاطی در مراحل اواسط پنجه‌زنی و سه برگی+اواسط ساقه‌رفتن (۸/۷ و ۸/۸ گرم در مترمربع) در گروه سوم و استفاده از سموم توتال و اختلاطی به ترتیب در مراحل سه برگی+اواسط ساقه‌رفتن و سه برگی (۰/۱ و ۰ گرم در مترمربع) در گروه چهارم قرار گرفتند.

در این رابطه اسکالینز و کادزیس (۲۰۰۶) در یک آزمایش دو ساله با کاربرد علف‌کش‌های فلوراسولام و توفوردی در مراحل سه برگی، پنجه‌زنی و اوایل ساقه‌رفتن گندم به این نتیجه رسیدند که حداکثر کارایی علف‌کش‌ها در کاهش بیوماس علف‌های هرز طی مراحل سه برگی و پس از آن پنجه‌زنی بدست آمد. بطوریکه بیوماس علف هرز از ۸۲-۹۲ درصد در سال اول و ۷۴-۹۶ درصد کاهش یافت. گودرزی و همکاران (۲۰۰۸) با مقایسه علف‌کش‌های دو منظوره (آسرت، آپروس،

شوالیه و گرانستار+تاپیک) و تک منظوره (گرانستار و تاپیک) در مهار علف‌های هرز گندم گزارش نمودند که کمترین وزن خشک آنها از علف کش شوالیه بدست آمد، و در مقابل کمترین درصد کنترل و بیشترین وزن خشک علف‌های هرز مربوط به علفکش دو منظوره آسرت بود. بنابراین ایشان بیان نمودند که علف کش شوالیه می‌تواند جایگزین مناسبی برای اختلاط تاپیک+گرانستار باشد.

عملکرد و اجزای عملکرد

عملکرد دانه: اثر تیمارهای کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش توتال و اختلاط علف‌کش‌های گرانستار و آکسیال در مراحل رشدی مختلف گندم بر عملکرد دانه در سطح ۰/۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۱)، و تیمارهای مختلف در گروه‌های آماری متفاوتی قرار گرفتند (جدول ۲). چنان‌که تیمار وجین و عدم وجین علف‌های هرز در طول فصل رشد به ترتیب با عملکرد دانه ۶/۹۷ و ۴/۱۶ تن در هکتار در بالاترین و کمترین (البته پس از تیمار سمپاشی توتال در مرحله ظهور سنبله) سطح آماری قرار گرفتند. این در حالی است که کاربرد علف‌کش در مراحل متفاوت رشد و نمو گندم نتایج مختلفی را به بار آورد. به نحوی که در سم توتال، بیشترین عملکرد به ترتیب از مراحل سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن، سه برگی، اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله، و در علف‌کش‌های اختلاطی به ترتیب در مراحل سه برگی، سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن، اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله حاصل شد. بنابراین این امر حاکی از افزایش حساسیت گیاه همراه با پیشرفت رشد گیاه می‌باشد.

مارتین و همکاران (۱۹۹۰) با بررسی عکس‌العمل گندم بهاره به علف‌کش‌های پهن برگ در مراحل سه برگی، پنجه‌زنی کامل و اواسط آبستنی گزارش کردند که کاربرد علف‌کش‌های دای کامبا، دای کامبا+توفوردی و دای کامبا + ام‌سی‌پی عملکرد دانه گندم را به ترتیب در مراحل مذکور ۲۸، ۲۱ و ۲۴ درصد کاهش داد که این موضوع با نتایج این آزمایش هماهنگی دارد.

منتظری و خباز صابری (۱۹۹۳) در استان گلستان نشان دادند که کاربرد علف‌کش‌های توفوردی و بروموکسینیل در مراحل سه برگی، تشکیل بند چهارم ساقه و گلدهی گندم موجب کاهش بازدهی محصول شدند. در صورتی که کاربرد این سموم در مراحل پنجه‌زنی و خمیری گندم تأثیری بر عملکرد دانه نداشت.

عملکرد بیولوژیک: اثر تیمارهای کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش در مراحل رشدی مختلف گندم بر عملکرد بیولوژیک در سطح ۰/۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). بطوری‌که بیشترین عملکرد

بیولوژیکی از شاهد بدون وجین با ۱۶/۳۳ تن در هکتار و کمترین میزان عملکرد بیولوژیک از تیمار شاهد عدم وجین در کل دوره رشد با ۹/۷۲ تن در هکتار حاصل گردید. این موضوع حاکی از اثر بسیار منفی تداخل علف‌های هرز با گندم می‌باشد. اما در شرایط سمپاشی با علف‌کش دومنظوره توتال بالاترین عملکرد بیولوژیک به‌ترتیب از سمپاشی در مراحل سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن، سه برگی، اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله و در مورد سموم اختلاطی گرانستار و آکسیال به ترتیب در مراحل سه برگی، اواسط پنجه‌زنی یا سه برگی+اواسط ساقه‌رفتن و ظهور سنبله بدست آمد (جدول ۲). این امر نشان‌دهنده‌ی این نکته است که با پیشروی رشد و نمو گیاه سموم موجب اثر سوئی بر شاخ و برگ گندم و حتی باعث تغییرات مورفولوژیکی سنبله می‌شود.

تعداد پنجه در مترمربع: اثر کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش توتال و گرانستار+آکسیال بر تعداد پنجه در مترمربع معنی‌دار بود (جدول ۱). چنانچه در جدول (۲) مشاهده می‌شود سمپاشی با سم توتال و علف‌کش‌های اختلاطی موجب گردید تا مرحله سه برگی بعد از تیمار شاهد بیشترین تعداد پنجه در متر مربع را به خود اختصاص دهد هر چند که اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت. در حالی که با پیشروی رشد گیاه سمپاشی با این علف‌کش موجبات کاهش تعداد پنجه در مترمربع را فراهم نمود. احتمالاً علت این کاهش اثر سوء این سموم بر صفت پنجه‌زنی بوده است.

تعداد سنبله در سنبله: نتایج حاصل از تجزیه واریانس تعداد سنبله در سنبله کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش‌های توتال و اختلاطی، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۱ درصد را نشان داد (جدول ۱). به گونه‌ای که نتایج مقایسه میانگین نشان داد (جدول ۲) که میان تیمارهای مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. چنان که سمپاشی با سموم اختلاطی در مراحل اواسط پنجه‌زنی، اواسط ساقه‌رفتن، ظهور سنبله و سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن در یک سطح آماری قرار گرفتند. در صورتی که استفاده از سم توتال از مرحله سه برگی تا سه برگی+اواسط ساقه‌رفتن در گروه‌های آماری مختلفی قرار گرفتند.

صفات مورفولوژیکی

طول سنبله: مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر تیمارهای متفاوت بر صفت طول سنبله در سطح آماری ۰/۱ درصد معنی‌داری شد. چنان که نتایج به دست آمده از سمپاشی سم توتال نشان داد که بالاترین طول سنبله به‌ترتیب از مراحل اواسط پنجه‌زنی، شاهد و سه برگی + اواسط ساقه‌رفتن حاصل شد. در صورتی که در سمپاشی سم اختلاطی گرانستار + آکسیال بیشترین طول سنبله از مراحل

سه برگی + اواسط ساقه رفتن و اواسط پنجه زنی در گروه اول، اواسط ساقه رفتن و ظهور سنبله در گروه دوم و سه برگی در گروه سوم قرار گرفتند.

ارتفاع بوته: در این آزمایش تفاوت معنی داری میان تیمارهای به کار رفته در رابطه با صفت ارتفاع نهایی گیاه مشاهده شد. براساس جدول ۱، این صفت در کرت های با کاربرد و بدون کاربرد سم در سطح آماری ۰/۱ درصد معنی دار گردید. آن چنان که جدول مقایسه میانگین نشان می دهد (جدول ۲) اثر کاربرد و عدم کاربرد علف کش توتال و گرانستار + آکسیال در مراحل مختلف رشد و نمو گندم بر ارتفاع بوته به گروه های متفاوتی تقسیم می شوند. برترین گروه شامل سمپاشی در مرحله سه برگی + اواسط ساقه رفتن در هر دو علف کش توتال و گرانستار + آکسیال به ترتیب با ۹۶/۹ و ۹۴/۱۶ سانتی متر بود. احتمالاً این امر ناشی از شوک وارده به گیاه با سمپاشی در این مرحله از رشد و نمو بوده است. علاوه بر مورد مذکور تیمار عدم کاربرد علف کش در طول فصل رشد (شاهد بدون وجین) به دلیل حضور علف های هرز در سراسر فصل رشد و سایه اندازی ایجاد شده با ارتفاع ۹۴/۹ سانتی متر باز هم برتری نشان داد. در حالی که سایر تیمارها در سطوح متفاوتی قرار گرفتند.

مبارزه شیمیایی با علف های هرز در مقایسه با عملیات وجین دستی در محصول گندم به علت هزینه کمتر سمپاشی و غیر معمول بودن این امر، ارجحیت دارد. علاوه بر این، با توجه به اینکه در زمان مصرف علف کش ها در اغلب موارد شرایط آب و هوایی اجازه دوبار سمپاشی جهت کنترل جداگانه علیه پهن برگ ها و نازک برگ ها را نمی دهد لذا در این رابطه استفاده از علف کش های دو منظوره اولویت برتر می باشد. همچنین علف کش های دو منظوره به لحاظ کاهش دفعات سمپاشی و مقدار مصرف کم آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می باشند. همین موضوع سبب کاهش اثرات نامطلوب علف کش ها بر محیط زیست می گردد. به نظر می رسد با توجه به مشکل بودن و هزینه بیشتر سمپاشی در دو مرحله، این امر برای سم دو منظوره توتال فقط در مرحله سه برگی و برای سموم اختلاطی در مرحله سه برگی تا اواسط پنجه زنی انجام گیرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد، صفات مورفولوژیکی بوته گندم و وزن خشک علف هرز (مجموع مربعات).

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	پنجه در مترمربع	دانه در سنبله	سنبله در سنبله	سنبله در سنبله	دانه در سنبله	وزن هزاردانه	طول سنبله	ارتفاع بوته	وزن خشک علف هرز
بلوک	۲	۰/۳۱ ^{NS}	۲/۲۱ ^{NS}	۲۴۲۷/۰۵ ^{NS}	۱۸۰/۳ ^{NS}	۱/۰۰ ^{NS}	۰/۰۲ ^{NS}	۱/۸۱ ^{NS}	۰/۰۸ ^{NS}	۳۶۶۱ ^{NS}	۳۲۷/۸۰ ^{NS}	
تیمار	۱۱	۳۹/۱۷ ^{**}	۱۳۳/۰۸ ^{**}	۴۳۲۸۲۳/۸۹ ^{**}	۲۲۵/۸۳ ^{NS}	۳۸۸۷ ^{**}	۰/۸۳ ^{NS}	۱۰/۵۶ ^{NS}	۱۷/۰۶ ^{**}	۱۵۰۳/۱۲ ^{**}	۲۲۵۹۳۹/۹۷ ^{**}	
اشتباه آزمایشی	۲۲	۳/۰۱	۱۳/۵۳	۲۱۳۵۳/۶۱	۲۱۰/۸۱	۷/۴۲	۰/۹۰	۱۷/۶۶	۴/۶۵	۱۲۷/۹۴	۳۰۲۲/۰۵	
ضریب تغییرات	۶/۰	۵/۸	۶/۰	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۵/۱	۲/۸	۳۰/۹	

** معنی دار در سطح احتمال ۰/۱ درصد، * معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و NS غیر معنی دار بودن.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد، صفات مورفولوژیکی بوته گندم و وزن خشک علف هرز.

وزن خشک علف هرز (گرم در مترمربع)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	طول سنبله (سانتی متر)	سنبله در سنبله	تعداد پنجه در مترمربع	عملکرد دانه		تیمارها		عملکرد (تن در هکتار)	مرحله رشدی	علائمش
					عملکرد بیولوژیک (تن در هکتار)	عملکرد دانه (تن در هکتار)	تیمارها	مرحله رشدی			
۰/۰۰d	۷۸/۱۰ef	۸۸۰cde	۱۷/۵ab	۶۷/۰۰a	۱۶/۳۳a	۶/۹۷a	در طول فصل رشد (شاهد و جین)	بدون کاربرد علفکش	۶/۹۷a	سه برگی	توتال
۲۲/۷bc	۷۹/۷۷ef	۸/۱۴e	۱۶/۳b	۶۱۹/۳۳ab	۱۵/۰۷ab	۵/۹۶bc	سه برگی	توتال	۵/۹۶bc	اواسط پنجه زنی	توتال
۸/۴۷cd	۸۶/۲۸bc	۹/۰۰abcd	۱۸/۰۰a	۵۲۶/۷c	۱۲/۶۰cd	۵/۳۶de	اواسط ساقه رفتن	توتال	۴/۴۰fg	سه برگی	توتال
۱۰/۳۷cd	۷۶/۱۵f	۸/۳۳e	۱۵/۴۰c	۴۴۸/۷d	۱۲/۸۶de	۳/۴۰h	ظهور سنبله	توتال	۳/۴۰h	ظهور سنبله	توتال
۲۴/۵۰bc	۹۶/۹۰a	۸/۴۲de	۱۳/۸۰d	۳۳۱/۰۰f	۱۰/۸۲fg	۶/۵۱ab	سه برگی	گرانستار+آکسیال	۶/۵۱ab	سه برگی	گرانستار+آکسیال
۰/۱۰d	۸۰/۹۷de	۸/۲۰bcd	۱۶/۸۷b	۶۶۴/۳ab	۱۴/۹۶b	۶/۰۶bc	اواسط پنجه زنی	گرانستار+آکسیال	۶/۰۶bc	اواسط ساقه رفتن	گرانستار+آکسیال
۰/۰۰d	۸۴/۴۳cd	۹/۹۶a	۱۷/۰۳ab	۶۰۴/۰۰a	۱۴/۳۵bc	۵/۷۰cd	اواسط ساقه رفتن	گرانستار+آکسیال	۵/۷۰cd	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال
۸/۳۳cd	۸۴/۷۴cd	۹/۹۶a	۱۷/۰۳ab	۵۵۰/۷c	۱۴/۳۵bc	۵/۷۰cd	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال	۵/۷۰cd	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال
۳۴/۵۷b	۸۹/۰۴b	۹/۸۱ab	۱۷/۲۷ab	۴۵۱/۰۰d	۱۲/۶۰cd	۴/۸۴ef	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال	۴/۸۴ef	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال
۳۹/۵۳b	۹۴/۱۶a	۹/۸۸ab	۱۷/۲۷ab	۴۰۲/۷de	۱۱/۶۷ef	۴/۲۶fg	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال	۴/۲۶fg	ظهور سنبله	گرانستار+آکسیال
۸/۷۷cd	۸۶/۰۷bc	۹/۸۶a	۱۷/۰۷ab	۶۱۵/۳۳b	۱۴/۹۲bc	۵/۹۶cd	در طول فصل رشد (شاهد عدم و جین)	بدون کاربرد علفکش	۵/۹۶cd	در طول فصل رشد (شاهد عدم و جین)	بدون کاربرد علفکش
۲۹/۲۵a	۹۴/۹۲a	۹/۳۸abc	۱۶/۹۷b	۳۶۴/۰۰ef	۹/۷۲g	۴/۱۶g			۴/۱۶g		

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی دار می باشد (LSD, $\alpha=0.05$).

منابع

- Auskalins, A., and Kadzys, A. 2006. Effect of timing and dosage in herbicide application on weed Biomass in spring wheat. *Agron. Res.* 4: 133-136.
- Domaradzki, K., and Rola, H. 2003. The possibility of weed control in cereals by using low rates of herbicides-review of existing investigations. *J. Plant Prot. Res.* 43: 163-170.
- Ebrahimpour, F. 2006. Ecophysiological evaluation of competition between wheat and wild oat. Ph.D. Thesis, Islamic Azad University, Science and Research of Ahwaz, Khuzestan State, Iran.
- Evans, L.T., and Peacock, W.J. 1981. *Wheat Science, Today and Tomorrow*. Cambridge Univ. Press.
- Fathi, G., Arjamand, A. 2000. *Herbicides and Plant Physiology*. JDM Press. Pp. 171.
- Godarzi, A., Fathi, G., and Golabi, M. 2008. Study of effect herbicides dual purpose with at comparison herbicides mono purpose at control weed of wheat. The 1st Iranian Crop Agrophysiol. Con. Islamic Azad University, Science and Research of Ahwaz, Khuzestan State, Iran.
- Martin, D.A., Miller, S.D., and Alley, H.P. 1990. Spring wheat response to herbicides applied at three growth stages. *Agron. J.* 82: 95-97.
- Martin, D.A., Miller, S.D., and Alley, H.P. 1989. Winter wheat (*Triticum aestivum*) response to herbicides applied at three growth stages. *Weed Technol.* 3: 90-94.
- Montazeri, M., and Khabaz Sabri, H. 1993. Evaluation response of wheat in difference stages vegetations than 2, 4-D and Bromoxynil herbicides. *Iran. J. Agric. Res.* 8: 1-4.
- Montazeri, M., Zand, E., and., Baghestani, M.A. 2004. Weed and controlling them in wheat fields in Iran. Weed Research Department, Pest and Disease Res. Ins Tehran, Iran. Pp. 85.
- Nezamabadi, N., Zand, E., and Maighany, F. 2005. Chemical control of some noxious weeds of wheat (*Triticum aestivum* L.) fields in Iran. The 1st Iranian Weed Sci. Con.
- Nice, G., Johnson, B., and Bauman, T. 2003. Herbicide application timing for corn, soybean, wheat. Available. www.btny.Purdue.edu/weedscience/.
- Orson, J.H. 1987. Growing practices-an aid hindrance to weed control in cereals. Proc. Brighton Crop Prot. Conf. Weeds, 87-96. British Crop Prot. Council. Surrey, UK.
- Talgre, L., Lauringson, E., Koppel, M., Nurmekivi, H., and Sulev, U. 2004. Weed control in spring barley by lower doses in Estonia. *Agronomijas Vestis LLU.* 7: 171-175.
- Zand, E., Baghestani, M.A., Bitarafan, M., and Shimi, P. 2008. A Guideline For Herbicide In Iran. JDM Press. Pp. 66.
- Zand, E., Rahimian, H., Koocheki, A., Khalghani, J., Mosavi, K., and Ramazani, K. 2005. Weed ecology implications for management. JMD Press. Pp. 558.
- Zimdal, R.C. 1999. *Fundamentals of Weed Science*. Academic Press.



Evaluation of management efficiency of Total dual purpose herbicide and mixed Granstar and axial herbicides at different growth stages of wheat

***F. Ebrahimpour¹, A. Chaab², H. Musavi² and N. Musaviyan³**

¹Assistant Prof. of Khouzestan Payamnoor University(PNU), ²Former M.Sc of Agronomy, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Khouzestan,

³Instructor of Khouzestan Payamnoor University (PNU)

Abstract

In order to study of efficiency Total dual purpose herbicide and mixed Granestar and Acsiyal herbicides, and response of wheat at growth various stages to the aforementioned herbicides, an experiment with randomized complete block design with three replications were conducted during 2008-2009 in a field experiment at Ramin Agricultural and Natural Resources University, Khouzestan. Treatments included using dual purpose herbicide Total and mixed herbicides Granestar and Acsiyal in growth difference stages (three-leaf, tillering, stem elongation, three-leaf plus stem elongation and heading). Meanwhile, two additional treatments no application herbicide was arranged as weeding and no cultivate control of weeds in full season. The results indicated that was significant effect ($P < 0.001$) between different treatments for grain yield, biological yield, harvest index, tiller number m^{-2} , spikelet per spike, spike length, plant height and dry weight of weeds m^{-2} . Although for traits grain per spike, grain per spikelet and 1000-grains weight was not differed significantly. Throughout taken most, grain yield in Total herbicide of stages three-leaf plus stem, three-leaf and tillering, and of mixed herbicides in three-leaf stages, three-leaf plus stem, and tillering, respectively.

Keywords: Herbicide; Wheat; Cultivate; No cultivation of weeds

*Corresponding Author; Email: Farshadabrahimpour@yahoo.com