



## اثرات زمان استفاده از علف‌کش شوالیه و اختلاط گرانتار با ایلوکسان بر گندم و علف‌های هرز در اهواز

فرشاد ابراهیم‌پور<sup>۱</sup>، \* سیدهاشم موسوی<sup>۲</sup>، علی مشتقی<sup>۲</sup> و سیدنادر موسویان<sup>۳</sup>  
استادیار دانشگاه پیام نور خوزستان، <sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه زراعت، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین،  
<sup>۲</sup> عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور خوزستان

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر مصرف علف‌کش دومنظوره شوالیه و اختلاط علف‌کش‌های گرانتار با ایلوکسان و زمان استفاده بر کنترل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد گندم، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (ملاثانی) به صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ اجرا شد. عوامل آزمایشی شامل علف‌کش دومنظوره شوالیه و اختلاط علف‌کش‌های گرانتار با ایلوکسان در کرت‌های اصلی و زمان استفاده آن‌ها در ۵ مرحله شامل سه‌برگی، پایان پنجه‌زنی، اواسط ساقه رفتن، ظهور سنبله، دو مرحله سه‌برگی + ساقه رفتن گندم و شاهد بدون کنترل (عدم مبارزه) و شاهد کنترل کامل (وجین دستی) در کرت‌های فرعی قرار داشتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که نوع علف‌کش تأثیر معنی‌داری بر صفات اندازه‌گیری شده نداشت، ولی زمان استفاده از علف‌کش‌ها تأثیر معنی‌داری بر کنترل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد گندم داشت. همچنین اثر متقابل نوع علف‌کش و زمان استفاده از آن معنی‌دار نشد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تاخیر در مصرف علف‌کش، کارایی آن را کاهش داد، به طوری که کاربرد علف‌کش در مرحله ظهور سنبله، منجر به کاهش معنی‌دار تمام صفات مورد بررسی گردید. به طور کلی بیش‌ترین عملکرد گندم و کم‌ترین ماده خشک علف‌های هرز در تیمارهای مصرف علف‌کش در مراحل سه‌برگی و سه‌برگی + ساقه رفتن به دست آمد که با تیمار کنترل کامل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: گندم، علف‌کش شوالیه، اختلاط گرانتار با ایلوکسان، زمان استفاده، عملکرد دانه

\* مسئول مکاتبه: hashemmusavi@gmail.com

## مقدمه

اختلاط یا مصرف هم‌زمان علف‌کش‌های پهن‌برگ‌کش و باریک‌برگ‌کش به منظور کاهش دفعات سم‌پاشی، همواره مدنظر محققان و کشاورزان بوده است (ساک‌پور، ۲۰۰۱). از مرسوم‌ترین اختلاط علف‌کش‌ها که در حال حاضر در مزارع گندم کشور رایج است، اختلاط علف‌کش کلودینافوپ- پروپازیل (تاپیک) به‌عنوان باریک‌برگ‌کش و علف‌کش تری‌بنورون- متیل (گرانستار) به‌عنوان پهن‌برگ‌کش می‌باشد. علف‌کش تری‌بنورون- متیل دارای قابلیت اختلاط با سموم نازک‌برگ‌کش مانند دیکلوفوپ- متیل (ایلوکسان)، کلودینافوپ- پروپازیل (تاپیک)، فنوکساپروپ- پی- اتیل (پوماسوپر) و دین‌زوکوات (آونج) می‌باشد (زند و باغستانی، ۲۰۰۷).

در یک اختلاط مناسب، بهترین نتیجه در آن است که کارایی علف‌کش‌ها در حالت اختلاط افزایش یابد، ضمن آن‌که صدمه‌ای به گیاه زراعی وارد نشود. اما از آنجا که اختلاط آن‌ها توسط شرکت سازنده تهیه نشده، بنابراین ممکن است مشکلاتی در ارتباط با چنین اختلاط‌هایی مطرح شود که از بین آن‌ها می‌توان به اثرات باقی‌مانده این علف‌کش‌ها در مراحل بعد از سم‌پاشی و یا سوختگی گیاه زراعی بعد از مصرف علف‌کش‌ها اشاره نمود. در عین حال امکان دارد اختلاط دو علف‌کش اثرات کاهنده و منفی به دنبال داشته باشد و تفاوتی با حالت عدم اختلاط نداشته باشد (راشدمحصل و همکاران، ۱۹۹۹). بنابراین تولید علف‌کش‌های جدید و هدایت تحقیقات در جهت استفاده حداقل از مواد شیمیایی با استفاده از علف‌کش‌های مؤثرتر با دز مصرفی کم‌تر و نیز کاربرد تناوبی علف‌کش‌ها به منظور کاهش بیوتیپ‌های مقاوم علف‌های هرز و همچنین اثرات منفی کم‌تر بر محیط زیست همواره مدنظر می‌باشد. بنابراین در سال‌های اخیر ترکیبات شیمیایی تحت عنوان علف‌کش‌های دومنظوره مثل علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه) در بازار معرفی شده‌اند که می‌توان با یک‌بار سم‌پاشی گونه‌های مختلف علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ را به‌صورت هم‌زمان کنترل نموده که در این صورت، نیازی به اختلاط علف‌کش‌ها توسط کشاورز وجود ندارد.

میروکیلی و باغستانی (۲۰۰۵) نشان دادند که اختلاط علف‌کش‌های توفوردی و کلودینافوپ- پروپازیل به‌نحو مطلوبی توانست علف‌های هرز مختلف مزارع گندم را کنترل نماید. حسامی و همکاران (۲۰۰۷) اظهار داشتند که علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون با جلوگیری از فعالیت آنزیم آستولاکتات سنتاز باعث کاهش رشد و نابودی علف‌های هرز می‌شود، این علف‌کش در حالی که علف‌های هرز مزارع گندم را به‌خوبی کنترل می‌کند، بر رشد گندم تأثیر نامطلوبی ندارد. گودرزی و همکاران (۲۰۰۷) با مقایسه علف‌کش‌های دومنظوره نظیر ایمازامتابن‌متیل (آسرت)، آپیروس و

مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه) و علف‌کش‌های تک‌منظوره مانند تری‌بنورون-متیل و کلودینافوپ- پروپازیل در مهار علف‌های هرز گندم نتیجه گرفتند، بیش‌ترین درصد کنترل علف‌های هرز و کم‌ترین وزن خشک آن‌ها از مصرف علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون به‌دست آمد و در مقابل کم‌ترین درصد کنترل و بیشترین وزن خشک علف‌های هرز مربوط به مصرف علف‌کش ایمازامتابن‌زمتیل بود. بنابراین علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون می‌تواند جایگزین مناسبی برای اختلاط تری‌بنورون-متیل و کلودینافوپ- پروپازیل باشد. همچنین بیرگانی و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که علف‌کش‌های مزوسولفورون + یدوسولفورون با میزان ۳۵۰ گرم و آپروس به‌میزان ۲۶/۶ گرم و اختلاط تری‌بنورون-متیل و کلودینافوپ- پروپازیل به‌ترتیب به‌میزان ۰/۸ لیتر و ۲۰ گرم در هکتار با کاربرد در اوایل مرحله پنجه‌زنی که مصادف با مرحله ۲ تا ۴ برگ‌گی علف هرز می‌باشد، به‌ترتیب ۶، ۲۲ و ۱۳ درصد عملکرد دانه را افزایش داده و هیچ‌گونه اثر سوختگی بر گیاه گندم نداشتند. با توجه به مطالب فوق، مقایسه تأثیر مصرف علف‌کش‌های دو منظوره و تک‌منظوره بر کنترل علف‌های هرز ضروری می‌باشد. از طرف دیگر زمان استفاده علف‌کش برای مبارزه شیمیایی مناسب با علف‌های هرز امری مهم و ضروری تلقی می‌شود. زمان مناسب برای مصرف علف‌کش‌ها به مرحله رشد و نمو گیاه زراعی و علف‌های هرز وابسته است. زمان‌بندی کاربرد علف‌کش‌ها، برای به حداکثر رساندن فعالیت علف‌کش بر علف‌های هرز و به حداقل رساندن اثرات منفی آن‌ها بر گیاهان زراعی می‌باشد.

مهم‌ترین دلیل ایجاد اثرات منفی علف‌کش‌ها بر گیاه زراعی، وقوع تغییراتی در فیزیولوژی گیاهان زراعی است که به‌طور عمده در مراحل تغییر فاز رویشی به زایشی رخ می‌دهد، به‌طوری‌که گیاه زراعی در این مراحل نسبت به علف‌کش‌ها حساسیت بیش‌تری یافته که می‌تواند منجر به کاهش عملکرد آن گردد (نایس و همکاران، ۲۰۰۳). سالزمن و رنر (۱۹۹۲) معتقدند که کاهش عملکرد گیاه زراعی با استفاده از علف‌کش‌های ثبت شده ممکن است به‌علت استفاده غلط و غیردقیق از جمله استفاده در زمان یا میزان نادرست علف‌کش باشد، چرا که معمولاً زمان مصرف خیلی از علف‌کش‌ها براساس حداقل و حداکثر تعداد برگ گیاه زراعی و علف هرز بیان شده است و همچنین باقی‌مانده بعضی از علف‌کش‌های پس‌رویشی در خاک ضرر چندانی ندارد، بنابراین کشاورزان غالباً مصرف این علف‌کش‌ها را به تأخیر انداخته و برای آن‌که اطمینان حاصل کنند که اغلب علف‌های هرز سبز شده‌اند، در آخرین فرصت و با مقادیر بیش‌تری از علف‌کش با آن‌ها مبارزه می‌کنند که این نوع مبارزه باعث افزایش هزینه و همچنین آلودگی محیط زیست می‌شود. موسلی و هاتزویس (۱۹۹۳) گزارش کردند که مصرف علف‌کش در زمان نامناسب باعث ایجاد تنش در گیاه می‌شود و تحمل آن به

علف‌کش را کاهش می‌دهد. بنابراین استفاده به موقع علف‌کش، علاوه بر کنترل مناسب علف‌هرز و عدم ضربه به گیاه زراعی، باعث جلوگیری از اتلاف هزینه و آلودگی محیط‌زیست می‌شود. اسکالینز و کادزیس (۲۰۰۶) با کاربرد علف‌کش‌های فلوراسولام و استرتوفوردی در مراحل سه‌برگی، پنجه‌زنی و اوایل ساقه رفتن علیه علف‌های هرز گندم به این نتیجه رسیدند که حداکثر کارایی علف‌کش‌ها در کاهش ماده خشک علف‌های هرز طی مراحل سه‌برگی و بعد از آن پنجه‌زنی به دست می‌آید. در عین حال با افزایش مصرف علف‌کش‌ها در مراحل بعدی رشد گندم، تا حد زیادی باعث کاهش ماده خشک علف‌های هرز شده که بیانگر افزایش مصرف علف‌کش‌ها در صورت تاخیر در مبارزه با علف‌های هرز می‌باشد. کن و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند، در صورتی که با علف‌هرز یولاف وحشی در مرحله پنجه‌زنی گندم مبارزه شود، می‌توان به راحتی این علف‌هرز را کنترل کرد، ضمن این که خسارت چندانی به گندم وارد نخواهد شد، اما در صورتی که در مرحله ظهور گره دوم ساقه یا ظهور برگ پرچم گندم با یولاف وحشی مبارزه شود، به ترتیب ۶ و ۱۶ درصد به عملکرد گندم خسارت وارد می‌شود و علاوه بر این، میزان علف‌کش بیش‌تری هم باید مصرف گردد. با توجه به شرایط بارندگی و مه‌آلود در زمان پنجه‌زنی گندم که زمان مناسب سم‌پاشی عنوان می‌شود، تأخیر در این عملیات امری بدیهی تلقی می‌شود. در نتیجه، مطالعه تأثیر زمان مصرف علف‌کش بر کنترل علف‌های هرز گندم ضروری می‌باشد. به‌طور کلی نظر به مزایای اقتصادی و سهولت عملیات مبارزه در علف‌کش‌های دومنظوره نسبت به علف‌کش‌های تک‌منظوره و همچنین اهمیت تعیین دقیق مراحل مؤثر سم‌پاشی بر کنترل علف‌های هرز و بررسی اثرات تاخیر در سم‌پاشی بر رشد گیاه زراعی و علف‌های هرز، تعیین نوع علف‌کش و زمان مناسب استفاده از آن ضروری می‌باشد. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع و کمبود اطلاعات در این مورد، آزمایشی با هدف مقایسه مصرف علف‌کش دومنظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون با اختلاط علف‌کش‌های تک‌منظوره تری‌بنورون-متیل و دیکلوفوپ-متیل و همچنین تعیین زمان مناسب مصرف آن‌ها در صورت تاخیر در کاربرد علف‌کش بر میزان ماده خشک علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد گندم، در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (ملاثانی) طراحی و اجرا گردید.

## مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین واقع در شهر ملاثانی در ۳۵ کیلومتری شمال شرقی اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و طول

جغرافیایی ۴۸ درجه، ارتفاع ۵۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه ۲۰۰ میلی متر اجرا شد. آزمایش به صورت طرح کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. عوامل آزمایشی شامل علف‌کش دو منظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه) با فرمولاسیون WG، ۶ درصد ماده مؤثره به میزان ۳۰۰ گرم در هکتار برای کنترل توأم علف‌های هرز برگ‌نازک و برگ‌پهن و اختلاط علف‌کش تری‌بنورون‌متیل (گرانستار) با فرمولاسیون DF، ۷۵ درصد ماده مؤثره به میزان ۲۰ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز برگ‌پهن با دیکلوفوپ متیل (ایلوکسان) با فرمولاسیون EC، ۳۶ درصد ماده مؤثره به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های هرز برگ‌نازک (زند و باغستانی، ۲۰۰۷)، در کرت‌های اصلی و زمان استفاده علف‌کش در پنج مرحله مختلف رشد و نمو گندم شامل سه‌برگی، پایان پنجه‌زنی، اواسط ساقه رفتن، ظهور سنبله و سه‌برگی + ساقه رفتن (دو مرحله سم‌پاشی) به همراه تیمارهای شاهد بدون کنترل (عدم مبارزه) و شاهد کنترل کامل (وجین دستی) در کرت‌های فرعی بودند. خاک مزرعه آزمایشی دارای بافت نیمه سنگین از نوع لوم رسی، هدایت الکتریکی عصاره اشباع ۳ دسی‌زیمنس بر متر و واکنش به نسبت قلیایی (pH=۷/۵) می‌باشد.

عملیات تهیه زمین شامل آبیاری اولیه قبل از شخم (ماخار)، شخم نیمه عمیق با گاوآهن برگردان‌دار، دیسک، ماله، کوددهی پایه، کرت‌بندی و نهرکشی بود. هر کرت فرعی شامل ۱۰ خط کشت با فاصله ۲۰ سانتی‌متر از هم و به طول ۵ متر (۱۰ مترمربع) با تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع می‌باشد. آبیاری به روش کرتی و با توجه به شرایط آب‌وهوایی، بر حسب نیاز در پنج نوبت انجام شد. براساس توصیه‌های کودی، ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص (در دو مرحله، ۵۰ درصد به صورت پایه از منبع اوره و فسفات آمونیوم در زمان کاشت و ۵۰ درصد از منبع اوره به صورت سرک در مرحله ساقه رفتن) و ۱۰۰ کیلوگرم فسفر  $P_2O_5$  از منبع فسفات آمونیوم به صورت پایه قبل از کاشت در زمان تهیه زمین پخش شده و به وسیله دیسک سطحی با خاک مخلوط گردید. رقم مورد استفاده در این آزمایش، چمران بود که تحمل آن نسبت به تنش گرما و خشکی آخر فصل مناسب است. سم‌پاشی با استفاده از سم‌پاش پستی برقی با نازل خطی در مراحل مورد آزمایش انجام گردید. میزان آب براساس کالیبره کردن سمپاش و به مقدار ۳۰۰ لیتر در هر هکتار انجام شد. برای تعیین ماده خشک علف‌های هرز در هر کرت فرعی از کادر یک مترمربع به صورت تصادفی استفاده شد. بیش‌ترین تراکم علف‌های هرز مزرعه شامل علف‌های هرز نازک‌برگ یولاف وحشی، چچم و فالاریس و علف‌های هرز پهن‌برگ خردل وحشی، پنیرک و چغندر وحشی بود. در زمان برداشت دو خط اول و آخر و همچنین نیم متر از هر طرف بقیه خطوط به‌عنوان حاشیه حذف و از سطح باقی‌مانده، یک

مترمربع در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک در تاریخ پانزدهم اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۷ از هر کرت برداشت شد. تجزیه آماری داده‌ها به وسیله سیستم تجزیه آماری (SAS) انجام گرفت که در آن برای مقایسه میانگین اثرات اصلی از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح ۵ درصد استفاده شد.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین مصرف علف‌کش دومنظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون و اختلاط علف‌کش‌های تک‌منظوره تری‌بنورون‌متیل با دیکلوفوپ متیل تفاوت معنی‌داری حاصل نشد، اما زمان استفاده از علف‌کش تأثیر معنی‌داری بر اغلب صفات اندازه‌گیری شده داشت. همچنین اثر متقابل علف‌کش و زمان مصرف آن‌ها برای هیچ کدام از صفات معنی‌دار نشد (جدول ۱). یعنی بین استفاده از علف‌کش دومنظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون و یا اختلاط علف‌کش‌های دیکلوفوپ متیل با تری‌بنورون‌متیل از نظر تأثیر بر کنترل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد گندم تفاوتی وجود نداشت و فقط زمان استفاده علف‌کش مهم می‌باشد. با توجه به عدم معنی‌دار شدن عامل نوع علف‌کش، نتایج مقایسه میانگین این عامل کم‌تر بحث شده ولی نتایج مقایسه میانگین عامل زمان استفاده بیش‌تر توضیح داده خواهند شد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		ارتفاع بوته	تعداد سنبله در مترمربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزاردانه	عملکرد دانه
ماده خشک	ماده خشک	ماده خشک	ماده خشک	ماده خشک	ماده خشک	ماده خشک
علف‌های هرز	گندم	گندم	گندم	گندم	گندم	گندم
تکرار	۲	۴۸/۷	۵۳۵۹۲/۶	۱۴/۹	۴/۷	۳۳۲۴۴۷۱/۷
نوع علف‌کش (A)	۱	۳۶/۷	۷۵۴/۳	۶/۸	۱۳/۴	۱۲۳۱۲۰/۹
اشتباه a	۲	۹۴/۴	۲۱۸۵۰/۳	۴۰/۹	۶/۳	۸۱۰۴۶۵۱/۱
زمان استفاده (B)	۶	۱۶/۷	۱۴۱۱۳۸/۵**	۹۳/۴*	۳۲/۰	۳۰۱۱۲۳۳۱/۰**
A×B	۶	۱۴/۵	۴۰۵۱۹/۰	۴/۷	۹/۴	۳۵۲۲۱۵۳/۱
اشتباه b	۱۲	۱۲/۴	۶۰۲۵/۴	۳۶/۹	۹/۲	۹۲۵۵۸۶/۷
ضریب تغییرات (درصد)	-	۵/۰	۱۸/۴	۱۵/۸	۱۰/۲	۲۰/۲۷۹۱۶

\* معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد، \*\* معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد.

**نوع علف کش:** همان طور که از نتایج تجزیه واریانس مشخص بود، مقایسه میانگین نوع علف کش (جدول ۲) نشان داد که مصرف علف کش دومنظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون و یا اختلاط علف کش های تک منظوره تری بنورون متیل با دیکلوفوپ متیل تأثیر معنی داری بر صفات تعداد سنبله در مترمربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، وزن ماده خشک گندم و وزن ماده خشک علف های هرز ندارد. به عبارت دیگر مصرف علف کش مزوسولفورون + یدوسولفورون به تنهایی یا اختلاط دو علف کش تری بنورون متیل و دیکلوفوپ متیل هیچ گونه تأثیر متفاوتی بر صفات اندازه گیری شده نداشت.

**زمان استفاده:** به طور کلی مقایسه میانگین نشان داد که زمان استفاده علف کش تأثیر معنی داری بر صفات تعداد سنبله در مترمربع، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه، وزن ماده خشک گندم و وزن ماده خشک علف های هرز داشت (جدول ۲). از نظر اثر بر صفت تعداد سنبله در مترمربع، تیمارهای اعمال علف کش در مرحله سه برگی، مرحله سه برگی + ساقه رفتن و پایان پنجه زنی به ترتیب با تعداد ۶۴۳/۳، ۶۳۶/۶ و ۵۹۹/۰ سنبله دارای بیشترین تعداد سنبله در مترمربع می باشند. کمترین مقدار تعداد سنبله در مترمربع به سم پاشی در زمان ظهور سنبله با ۳۴۵/۰ سنبله در مترمربع مربوط می باشد. به نظر می رسد کاهش معنی دار تعداد سنبله در مترمربع در مصرف سم در مرحله ظهور سنبله بیانگر لزوم اعمال تیمار علف کش قبل از ورود گیاه زراعی به فاز زایشی می باشد، چرا که تا مرحله ظهور سنبله، دوره بحرانی کنترل علف های هرز سپری شده و قسمت عمده ای از اجزاء عملکرد مشخص گردیده و علف های هرز تا این مرحله از رشد، اثر کاهنده خود بر عملکرد گیاه زراعی را اعمال نموده اند، بنابراین در این شرایط مصرف علف کش صرفاً اتلاف هزینه است (اسکالینز و همکاران، ۲۰۰۶).

بیشترین تعداد دانه در سنبله در بین عامل فرعی به استفاده علف کش در مرحله سه برگی (۳۸/۲۳) مربوط بود. با گذشت زمان و ورود گیاه زراعی به مراحل بعدی فنولوژیکی، تعداد دانه در سنبله کاهش یافت، به طوری که مقادیر این صفت در سم پاشی در زمان ظهور سنبله به کمترین مقدار خود می رسد. این نتیجه با نتایج نایس و همکاران (۲۰۰۳) مطابقت دارد. از نظر صفت عملکرد دانه، تیمارهای شاهد مثبت و مصرف علف کش در مرحله سه برگی + ساقه رفتن و مرحله سه برگی به ترتیب با مقادیر ۷/۹۸۸، ۷/۷۰۰ و ۷/۴۶۴ تن در هکتار بالاترین سطوح عملکرد دانه را به خود اختصاص

دادند. در اینجا هم، تیمار شاهد منفی و مصرف علف‌کش در مرحله ظهور سنبله به دلیل گذشت زمان و عبور گیاه از مراحل نمو مختلف، دارای کم‌ترین مقدار عملکرد دانه (۲/۵۷۸ و ۳/۱۲۵ تن در هکتار) می‌باشد. به نظر می‌رسد با توجه به زمان تثبیت عملکرد و اجزای عملکرد، اعمال تیمارهای علف‌کش در مراحل نمو انتهایی صرفاً اتلاف هزینه بوده و کارایی کمی دارد. نتایج به‌دست آمده با نتایج اسکالینز و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

در صفت ماده خشک گندم، اعمال تیمار علف‌کش در مرحله سه‌برگی + ساقه رفتن، مرحله سه‌برگی، پایان پنجه‌زنی و اواسط ساقه رفتن با مقادیر ۱۷/۱۲۹، ۱۶/۱۳۹، ۱۶/۱۳۱ و ۱۴/۶۳۴ تن در هکتار بیش‌ترین مقدار ماده خشک کل را به خود اختصاص دادند. در مقابل مصرف علف‌کش در مرحله ظهور سنبله دارای کم‌ترین مقدار ماده خشک کل (۸/۵۴۰ تن در هکتار) بود. برتری تیمار اعمال علف‌کش در مرحله سه‌برگی + ساقه رفتن، مرحله سه‌برگی، پایان پنجه‌زنی و اواسط ساقه رفتن نسبت به سایر فاکتورهای فرعی نشان‌دهنده مناسب‌ترین مرحله مبارزه با علف‌های هرز می‌باشد در عین حال اعمال دو مرحله سم‌پاشی در مبارزه با علف‌های هرزی که پس از نوبت اول سم‌پاشی ظهور می‌کنند مؤثرتر است. در صفت ماده خشک علف‌های هرز، تیمارهای عدم مبارزه (۴/۰۴۷ تن در هکتار) و اعمال علف‌کش در زمان ظهور سنبله (۳/۲۰۱ تن در هکتار) دارای بیش‌ترین مقادیر ماده خشک کل علف هرز نسبت به سایر سطوح فاکتور فرعی بوده که این امر بیانگر کم‌ترین کارایی مصرف علف‌کش در مرحله ظهور سنبله می‌باشد. در مقابل وجود کم‌ترین مقادیر این صفت در مصرف علف‌کش در مرحله سه‌برگی + ساقه رفتن، مرحله سه‌برگی و کنترل کامل، لزوم مبارزه مناسب با علف هرز در مراحل ابتدایی رشد گیاه زراعی را نشان می‌دهد، چرا که رقابت بر سر کسب فضا، آب، مواد غذایی و نور در مراحل ابتدایی رشد باید به سود گیاه زراعی خاتمه یابد تا رشد و عملکرد کاهش نیابد. نتایج به‌دست آمده با نتایج اسکالینز و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

**جمع‌بندی:** به‌طور کلی عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین علف‌کش‌های مزوسولفورون + یدوسولفورون و اختلاط علف‌کش تری‌بنورون‌متیل با دیکلوفوپ‌متیل در تمام صفات مورد بررسی، بیانگر مشابه بودن کارایی این دو علف‌کش در کنترل علف‌های هرز گندم می‌باشد. در مورد زمان اعمال علف‌کش، بیش‌ترین عملکرد دانه در مصرف علف‌کش در مرحله سه‌برگی + ساقه رفتن (۷/۷۰۰ تن در هکتار) و مرحله سه‌برگی (۷/۴۶۴ تن در هکتار) به‌دست آمد و کارایی تأثیر علف‌کش‌ها در مراحل انتهایی رشد



و نمو گیاه به خصوص در مرحله ظهور سنبله کاهش یافته و عملکرد، اجزاء عملکرد و سایر صفات مورد بررسی در تیمار اعمال علف کش ها در مرحله ظهور سنبله به حداقل خود می رسد، به طوری که کمترین عملکرد دانه مربوط به عدم مبارزه (۲/۵۷۸ تن در هکتار) و استفاده علف کش در مرحله ظهور سنبله (۳/۱۲۵ تن در هکتار) بود.

اگرچه در این آزمایش بین مصرف علف کش دومنظوره مزوسولفورون + یدوسولفورون و اختلاط علف کش های تک منظوره دیکلوفوپ متیل و تری بنورون متیل تفاوت معنی داری مشاهده نشد، ولی موضوع برتری یا عدم برتری علف کش های دومنظوره نسبت به علف کش های تک منظوره و علف کش های اختلاط یافته، نیازمند بررسی بیش تری است، بنابراین پیشنهاد می شود در صورت امکان این آزمایش تکرار گردد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر نوع علف کش و زمان استفاده بر صفات اندازه گیری شده

میانگین						عوامل آزمایشی
ماده خشک	ماده خشک	عملکرد دانه	وزن	تعداد دانه	تعداد سنبله	
علف های هرز	گندم	(تن در هکتار)	هزار دانه	در سنبله	در متر مربع	
(تن در هکتار)	(تن در هکتار)		(گرم)			نوع علف کش
۱/۶۰۰ <sup>a</sup>	۱۴/۰۸۶ <sup>a</sup>	۵/۹۶۹ <sup>a</sup>	۳۸/۶۴ <sup>a</sup>	۳۳/۷۰ <sup>a</sup>	۵۳۲/۳ <sup>a</sup>	شوالیه
۱/۶۵۵ <sup>a</sup>	۱۳/۸۵۰ <sup>a</sup>	۵/۹۲۰ <sup>a</sup>	۳۹/۷۸ <sup>a</sup>	۳۴/۵۱ <sup>a</sup>	۵۳۶/۸ <sup>a</sup>	ایلوکسان+گرانستار
						زمان استفاده
۰/۰۴۸ <sup>c</sup>	۱۷/۱۸۶ <sup>a</sup>	۷/۹۸۸ <sup>a</sup>	۴۰/۹۸ <sup>a</sup>	۳۸/۷۱ <sup>a</sup>	۶۶۶/۶ <sup>a</sup>	شاهد مثبت
۴/۰۴۷ <sup>a</sup>	۶/۱۰۵ <sup>b</sup>	۲/۵۷۸ <sup>c</sup>	۳۵/۰۳ <sup>a</sup>	۲۸/۸۰ <sup>c</sup>	۲۸۷/۳ <sup>b</sup>	شاهد منفی
۰/۴۳۳ <sup>bc</sup>	۱۶/۱۳۹ <sup>a</sup>	۷/۴۶۴ <sup>a</sup>	۳۸/۶۰ <sup>a</sup>	۳۸/۲۳ <sup>a</sup>	۶۴۳/۳ <sup>a</sup>	مرحله سه برگی
۱/۳۰۸ <sup>b</sup>	۱۶/۱۳۱ <sup>a</sup>	۶/۹۹۹ <sup>ab</sup>	۴۰/۸۵ <sup>a</sup>	۳۳/۶۰ <sup>abc</sup>	۵۹۹/۰ <sup>a</sup>	پایان پنجه زنی
۱/۴۵۲ <sup>b</sup>	۱۴/۶۳۴ <sup>a</sup>	۵/۵۵۲ <sup>b</sup>	۴۱/۹۴ <sup>a</sup>	۳۳/۴۸ <sup>abc</sup>	۵۵۰/۳ <sup>a</sup>	اواسط ساقه رفتن
۳/۲۰۱ <sup>a</sup>	۸/۵۴۰ <sup>b</sup>	۳/۱۲۵ <sup>c</sup>	۳۸/۶۰ <sup>a</sup>	۲۹/۵۰ <sup>bc</sup>	۳۴۵/۰ <sup>b</sup>	ظهور سنبله
۰/۴۱۵ <sup>bc</sup>	۱۷/۱۲۹ <sup>a</sup>	۷/۷۰۰ <sup>a</sup>	۳۸/۴۸ <sup>a</sup>	۳۶/۳۸ <sup>ab</sup>	۶۳۶/۶ <sup>a</sup>	مرحله سه برگی + ساقه رفتن

در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

## منابع

- Auskalins, A., and Kadrys, A. 2006. Effect of timing and dosage in herbicide application on weed biomass in spring wheat. *Agron. Res.* 4: 133-136.
- Birgani, G.D., Farzadi, H., and Baghestani, M.A. 2007. Efficiency evaluation of Metribuzin herbicide for weed control in Chamran wheat cultivar. *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> Iranian Weed Sci. Cong.* Pp: 476-480.
- Goudarzi, A.B., Fathi, Gh., and Golabi, M. 2007. Effect of integrate of dual purpose herbicides with one purpose herbicides on weed control of wheat. *Proceeding of 1<sup>st</sup> local symposium of crop agrophysiology.* Azad University of Ahwaz (in Persian).
- Hesami, A., Lorzadeh, Sh., and Ariannia, N. 2007. Effect of dual purpose herbicide and tillage systems on weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> Iranian Weed Sci. Cong.* Pp: 126-133 (in Persian).
- Kon, K.F., Follas, G.B., and James, D.E. 2007. Seed dormancy and germination phenology of grass weeds and implications for their control in cereals. *New Zeland Plant Prot.* 60: 174-182.
- Mir-Vakili, M., and Baghestani, M.A. 2005. Effect of integrate of 2, 4-D and Clodinafop propagile in wheat fields of Yazd province. *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> Iranian Weed Sci. Cong.* Pp: 457-461 (in Persian).
- Moseley, C., and Hatzios, K. 1993. Uptake, translocation and metabolism of Clorimuron in Corn (*Zea Mays* L.) and Morninig Glorry (*Ipomea* spp.). *Weed Tech.* 7: 343-348.
- Nice, G., Johnson, B., and Bauman, T. 2003. Herbicide application timing for Corn, Soybean and Wheat. [www.btny.Purdue.edu/weedscience](http://www.btny.Purdue.edu/weedscience).
- Rashed-Mohasel, M.H., and Vafaei-Bakhsh, K. 1999. *Scientific Management of Weeds.* Shiraz University Press, 450p. (Translated in Persian).
- Saki-Poor, M.R. 2001. Effect of integrate of Urea manure and herbicide on grain yield and weeds damage by spraying. M.Sc. Thesis, Azad University of Dezfool (in Persian).
- Salzman, F.P., and Renner, K.A. 1992. Response of corn to combination of Clomazon, Metribuzin, Linuron, Alacholor and Atrazin. *Weed Tech.* 6: 922-929.
- Zand, E., and Baghestani, M.A. 2007. *A guideline for herbicides in Iran.* Jahad-e-Daneshgahi Mashhad Press, 66p (In Persian).



## Effects of application time of Chevalier herbicide and mixture of Illoxan with Granstar on wheat and weed in Ahwaz

**F. Ebrahim Pour<sup>1</sup>, \*S.H. Mussawi<sup>2</sup>, A. Moshatati<sup>2</sup> and S.N. Mousavian<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Payam-e-Noor University(PNU) of Khuzestan, <sup>2</sup>Ph.D. Student, Dept. of Agronomy, Ramin University of Agricultural and Natural Resources, <sup>3</sup>Faculty of Member, Payam-e-Noor University(PNU) of Khuzestan

### Abstract

In order to study Effects of application time of Chevalier herbicide and integrate of Illoxan with Granstar on wheat and weed in Ahwaz, an experiment was conducted in Ramin Agriculture and Natural Resources University during 2007-2008, in split plot design by randomized complete blocks design with four replications. Experimental factors was Chevalier and integrate of granstar and illoxan herbicides were arranged in main plots and time of application including five growth stages (three-leaf, end of tillering, mid of stem elongation, spike appearance, and three-leaf+stem elongation), and without weeding and complete control of weed were arranged in subplots. The results of variance analysis showed that type of herbicide had not any significant effect on measured traits, but time of application had significant effect on weed control, yield and yield components of wheat. Also, interaction effect of herbicide type and time of application was not significant. Mean comparisons showed that delay in application of herbicide decreased herbicide efficiency, therefore, herbicide application in spike appearance caused to decrease in most traits of wheat. Highest wheat yield and lowest weed dry matter were produced with herbicide application in 3-leaf stage and 3-leaf+stem elongation that these treatments had no difference with complete control of weed.

**Keywords:** Wheat; Chevalier herbicide; Mixture of illoxan and granstar; Time of application; Grain yield

---

\* Corresponding Author; Email: hashemmusavi@gmail.com

